

产品名称Product name	密级Confidentiality level
8048	内部公开
产品版本Product version	Total 14 pages 共14页

IP RAN组网A设备故障处理手册

Prepared by	黄慧 06590	Date	2016-01-08
拟制	_____	日期	_____
Reviewed by	_____	Date	_____
评审人	_____	日期	_____
Approved by	_____	Date	_____
批准	_____	日期	_____
Authorized by	_____	Date	_____
签发	_____	日期	_____



Hanzhou H3C Technologies Co., Ltd.

杭州华三通信技术有限公司

All rights reserved

版权所有 侵权必究

Revision Record 修订记录

Date 日期	Revision Version 修订 版本	CR ID / Defect ID CR号	Sec No. 修改 章节	Change Description 修改描述	Author 作者
2016-01-08	1.00			initial 初稿完成	黄慧 06590

目 录

1	IP RAN 简介.....	4
2	A 设备的网管组网.....	4
2.1	A 设备网管自通原理.....	4
2.2	A 设备网管问题定位步骤.....	5
2.3	网管常见问题排查.....	5
3	业务常见问题排查.....	8
3.1	静态 pw 会话建立失败.....	8
3.2	动态 ldp pw 会话建立失败.....	8
3.3	Pw 会话状态正常，但是报文转发不通.....	11
3.4	bfd for pw 会话建立失败.....	12
3.5	问题定位常命令.....	13

1 IP RAN 简介

IP RAN 是指以 IP/MPLS 协议及关键技术为基础，主要面向移动业务承载，并兼顾提供二三层通道类业务承载，以省为单位，依托 CN2 骨干层，由城域的 A、B、ER、BSC CE、EPC CE、MCE、U 等设备组成的端到端的业务承载网络，IP RAN 由接入层、汇聚层、城域核心层、省核心层及 MCE 层组成。本文主要介绍接入层 A 设备的业务应用及问题排查方法。

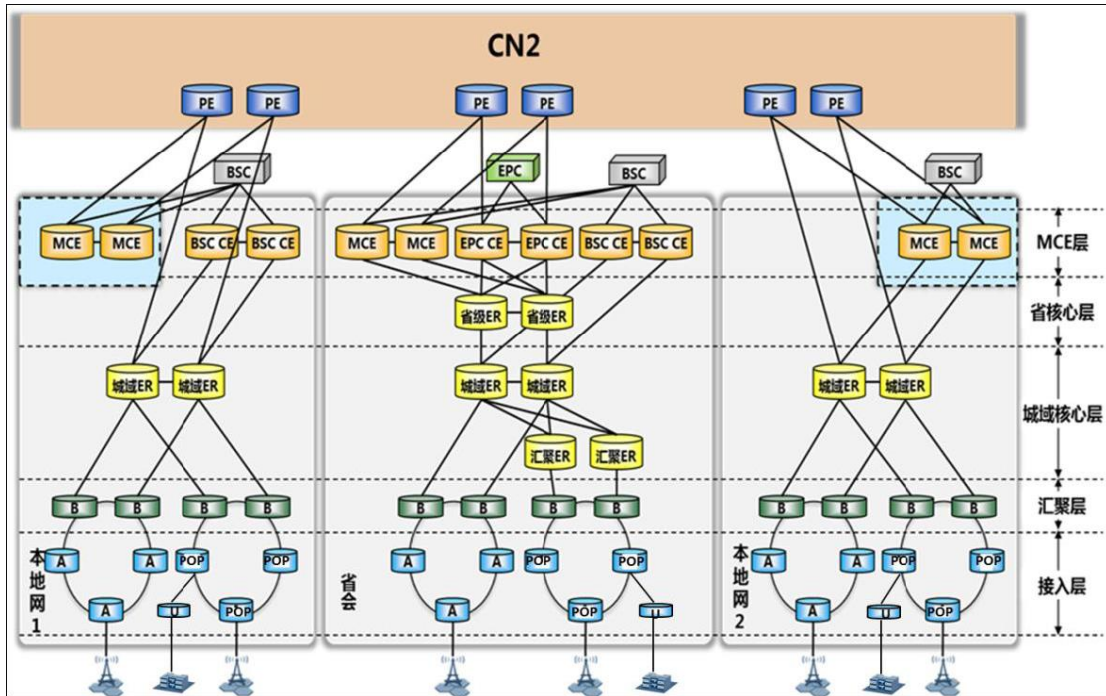


图 1-1 IP RAN 整体架构

2 A 设备的网管组网

2.1 A 设备网管自通原理

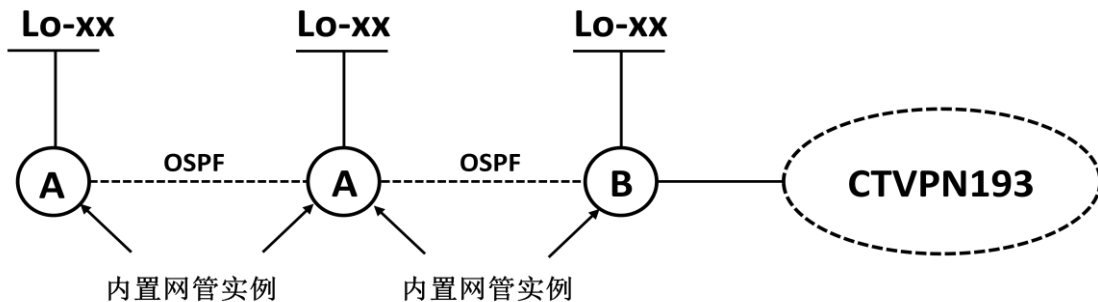


图 1-2 网管自通方式的实现

网管自通方案中，A-A 和 A-B 间网管通道不需要配置接口 IP 地址，新入网的 A 设备从 128.x.x.x-136.x.x.x 地址段内按照分配规则自动生成网管 loopback 地址，然后再通过内置的网管进程和 CTVPN193 实现 A 设备与 IP RAN 网管系统的首次互通。在 A 设备远程可管后，IP RAN 网管系统会下发 A 设备配置和基站等业务配置，并把 A 类网管 loopback 地址修改成 CTVPN193 地址。

2.2 A 设备网管问题定位步骤

网管问题的定位步骤：先排查是否为常见的问题，如果是常见问题，则利用本文档的知识解决；对于不是常见的问题，然后再通过本文档的指导收集信息，将收集后的信息返回给研发工程师分析定位。

2.3 网管常见问题排查

现象：通过网管不能访问到 A 设备。

排查方法：

1. 先确认网管是否能访问 B 设备，如果不行，请排查网络。
2. 如果在设备侧无法发现 LLDP 邻居，或者只有一端能发现，请重点排查物理网络，检查光功率。
3. 如果可以，请远程登陆 B 设备，然后通过如下命令查看相关表项。

```
[B2-6604]dis dcn ne-info
```

DCN Network Elements Information

NE ID	NE IP	Metric	Device Type
0x2	129.0.0.2	2	H3C RA200
0x9cec	129.0.156.236	3	H3C RA100
0x9d2c	129.0.157.44	1	H3C RA100
0x28dce	129.2.141.206	4	H3C RA100
0x90a113	129.144.161.19	3	H3C RA10
0xbddf87	129.189.223.135	0	H3C SR6604-X

Total number: 6

4. 如果步骤 2 看不到 A 设备的 dcn 信息，则需要进一步排查：
 - a) 请检查相连接口的配置，因为 B 设备的 dcn 配置非默认配置，需要将相连接口的 4094 子接口加入 dcn：

```
#  
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
```

```
#
#
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
#
```

- b) 如果上述命令已配置，请检查 **ospf** 邻居是否建立正常，如果状态为 **full** 则正常，如果是其它状态则需要进一步排查 **arp**，因为 **ospf** 链路类型为 **p2p**，我司实现 **dd** 报文为单播，如果没有正确学习到 **arp**，则 **ospf** 邻居状态也会受到影响，无法达到 **full** 状态：

```
<B2-6604>dis ospf 65535 peer
```

```
OSPF Process 65535 with Router ID 129.189.223.135
Neighbor Brief Information
```

```
Area: 0.0.0.0
```

Router ID	Address	Pri	Dead-Time	State	Interface
129.0.157.44	129.0.157.44	1	30	Full/ -	

```
GE2/0/0.4094
```

- c) 请检查 **arp** 表项，观察 **IP** 地址与 **mac** 地址是否正确，重点关注 **mac** 地址是否与子接口 **mac** 地址一致，如果不一致需要抓包分析：

```
<B2-6604>dis arp all
```

Type	IP address	MAC address	O-Openflow VLAN	R-Rule Interface	M-Multiport	I-Invalid Aging
	92.1.1.2	00db-6023-1e1d	N/A	GE2/1/4		10 D
	12.1.1.1	5cdd-7083-17d0	N/A	GE2/1/0.31		11 D
	211.1.1.1	5cdd-7083-17d0	N/A	GE2/1/0.200		10 D
	129.0.157.44	3c8c-4000-9d31	N/A	GE2/0/0.4094		N/A R

- d) 请通过如下命令检查 **lldp** 邻居建立是否正常，重点检查相连设备、接口、地址是否正确：

```
<B2-6604>dis lldp neighbor-information interface GigabitEthernet 2/0/0 ver
LLDP neighbor-information of port 641[GigabitEthernet2/0/0]:
```

```
LLDP agent nearest-bridge:
```

```
LLDP neighbor index : 1
```

```
Update time          : 4 days, 1 hours, 55 minutes, 24 seconds
```

```
Chassis type         : MAC address
```

```
Chassis ID           : 3c8c-4000-9d2c
```

```
Port ID type         : Interface name
```

```

Port ID          : GigabitEthernet1/0/15
Time to live     : 121
Port description : GigabitEthernet1/0/15 Interface
System name      : H3C
System description : H3C Comware Platform Software, Software Version 7.1.054,
                    Release 0211P10
                    H3C RA100
                    Copyright (c) 2004-2015 Hangzhou H3C Tech. Co., Ltd.

```

All rights reserved.

```

System capabilities supported : Bridge, Router, Customer Bridge, Service Bridge
System capabilities enabled   : Bridge, Router, Customer Bridge
Management address type      : IPv4
Management address           : 129.0.157.44
Management address interface type : IfIndex
Management address interface ID : 17727
Management address OID       : 0
Link aggregation supported   : Yes
Link aggregation enabled     : No
Aggregation port ID         : 0
Auto-negotiation supported  : Yes
Auto-negotiation enabled    : Yes
OperMau                      : Speed(1000)/Duplex(Full)
Power port class             : PD
PSE power supported          : No
PSE power enabled           : No
PSE pairs control ability   : No
Power pairs                  : Signal
Port power classification    : Class 0

```

5. 如果步骤 2 通过上述命令可以看到 A 设备信息，则证明 dcn 功能正常，从 B 设备去 ping A 设备，检查是否能 ping 通，如果可以 ping 通，则表示 B 与 A 之间网管自通功能正常，如果不通，则需要进一步排查 arp，方法见步骤 3 的 c)和 d)：

```

<B2-6604>ping -vpn-instance __mgnt_vpn__ 129.0.157.44
Ping 129.0.157.44 (129.0.157.44): 56 data bytes, press CTRL_C to break
56 bytes from 129.0.157.44: icmp_seq=0 ttl=255 time=0.822 ms
56 bytes from 129.0.157.44: icmp_seq=1 ttl=255 time=0.761 ms
56 bytes from 129.0.157.44: icmp_seq=2 ttl=255 time=0.723 ms
56 bytes from 129.0.157.44: icmp_seq=3 ttl=255 time=0.677 ms
56 bytes from 129.0.157.44: icmp_seq=4 ttl=255 time=0.669 ms

--- Ping statistics for 129.0.157.44 in VPN instance __dcn_vpn__ ---
5 packets transmitted, 5 packets received, 0.0% packet loss
round-trip min/avg/max/std-dev = 0.669/0.730/0.822/0.057 ms

```

至此，基本可以找到 dcn 无法正常学到邻居的原因了，如果还是定位不了，则需要进一步抓包分析，请抓取中间协商的 lldp 报文、ospf 报文，反馈给研发进行分析！

3 业务常见问题排查

3.1 静态 pw 会话建立失败

现象：display l2vpn pw 命令显示会话状态为 down。

排查方法：

1. 首先确认对应 pw 的 xconnect-group 是否手动执行 shutdown；
2. 再确认是否配置了 bfd for pw，如果配置了，bfd 会话是否 up；
3. 可以先在全局视图下执行 undo mpls bfd enable，去使能 bfd，再检查 pw 是否协商失败；
4. 检查 PW 绑定的 AC 接口状态是否 up，需要确保 AC 接口状态为 up；
5. 一般情况，此时 pw 会话就会 up，但是虽然会话 up，报文有时转发不通，此时就需要排查两端手动指定的 in/out 标签是否对应上：

```
[RA10-E-xcg-pw_seg_1]dis l2vpn pw xconnect-group pw_seg_1
Flags: M - main, B - backup, BY - bypass, H - hub link, S - spoke link, N - no split
horizon
Total number of PWs: 1
1 up, 0 blocked, 0 down, 0 defect, 0 idle, 0 duplicate

Xconnect-group Name: pw_seg_1
Peer          PW ID/Rmt Site    In/Out Label      Proto  Flag  Link ID
State
100.100.100.100 7600             100/200           Static M     1
Up
```

3.2 动态 ldp pw 会话建立失败

现象：display l2vpn pw 命令显示会话状态为 down。

排查方法：

1. 首先确认对应 pw 的 xconnect-group 是否手动执行 shutdown；
2. 再确认是否配置了 bfd for pw，如果配置了，bfd 会话是否 up。
3. 可以先在全局视图下执行 undo mpls bfd enable，去使能 bfd，再检查 pw 是否协商失败。
4. 通过 display l2vpn pw 命令查看私网标签是否已获取到，如果为如下状态，则需要检查私网 pw 的参数配置情况：


```

<RA200-LYQ>dis l2vpn pw
Flags: M - main, B - backup, H - hub link, S - spoke link, N - no split horizon
Total number of PWs: 130
0 up, 0 blocked, 130 down, 0 defect, 0 idle, 0 duplicate

Xconnect-group Name: 1
Peer          PW ID/Rmt Site   In/Out Label   Proto   Flag   Link ID
State
3.3.3.3      1001             65663/Unknown  LDP     M      0
Down
4.4.4.4      101              65662/Unknown  LDP     B      0
Down

```

5. 在检查参数前，请先确保 PW 绑定的 AC 接口状态为 up;
6. 然后通过如下命令检查两端协商的参数是否一致，红色部分需要保证两端配置一致才可以协商成功:

```

<A4>dis l2vpn ldp xconnect-group 1 ver
Peer: 3.3.3.3          PW ID: 76
Xconnect-group: 1
Connection           : 1
PW State             : Up
PW Status Communication: Notification method
PW ID FEC (Local/Remote):
PW Type              : Ethernet/Ethernet
Group ID              : 0/0
Label                 : 65663/133754
Control Word: Disabled/Disabled
VCCV CV Type: LSP Ping, BFD/LSP Ping, BFD
VCCV CC Type: Router-Alert/Router-Alert
MTU                   : 1500/1500

```

7. 如果红色部分不一致，请检查 pw 配置，检查应用的 pw class 中配置的参数，修改配置参数，保证两端配置一致:

```

[A4]xconnect-group 1
[A4-xcg-1]dis this
#
xconnect-group 1
connection 1
revertive wtr 120
protection dual-receive
ac interface GigabitEthernet6/0/7 service-instance 101
arp suppression enable
ipv6 nd suppression enable
peer 3.3.3.3 pw-id 76 pw-class test

```

```

backup-peer 4.4.4.4 pw-id 1076 pw-class 123
#
[A4-xcg-1]dis l2vpn pw-class test
Total number of PW classes: 1

PW Class Name      PW Type      Control Word  VCCV CC
VCCV BFD
test               Ethernet     Disabled      Router-Alert  BFD
[A4-pw-test]dis this
#
pw-class test
pw-type ethernet
vccv cc router-alert
vccv bfd
#

```

8. 如果步骤 3 的命令显示为如下，私网标签都已获取到，本端标签也已分配，但 pw 会话状态仍然为 down，此时则需要检查 pw 所迭代的公网隧道是否正常：

```

<RA200-LYQ>dis l2vpn pw
Flags: M - main, B - backup, H - hub link, S - spoke link, N - no split horizon
Total number of PWs: 130
0 up, 0 blocked, 130 down, 0 defect, 0 idle, 0 duplicate

Xconnect-group Name: 1
Peer          PW ID/Rmt Site  In/Out Label  Proto  Flag  Link ID
State
3.3.3.3      1001            65663/133754 LDP    M     0
Down
4.4.4.4      101             65662/133754 LDP    B     0
Down

```

9. 通过上述命令，看 peer 地址，查看 fib 表项是否正常，公网标签、出接口是否正常：

```

[A4]dis fib 3.3.3.3

Destination count: 1 FIB entry count: 1

Flag:
  U:Useable  G:Gateway  H:Host  B:Blackhole  D:Dynamic  S:Static
  R:Relay    F:FRR

Destination/Mask  Nexthop      Flag      OutInterface/Token  Label
3.3.3.3/32        13.14.0.1    UDGHR     GE7/0/0.31          1151

```

10. 如果上述命令中没有获取到标签，则需要检查 mpls ldp 邻居，状态应为 Operational，否则，逐步排查 ldp 建立失败的原因：

```

[A4]dis mpls ldp peer
Total number of peers: 3
Peer LDP ID          State          Role          GR    MD5    KA Sent/Rcvd
3.3.3.3:0            Operational   Active        Off   Off    24224/24223
13.13.13.13:0       Operational   Active        Off   Off    16/16
4.4.4.4:0            Operational   Active        Off   Off    24224/24223
[A4]dis mpls ldp peer 3.3.3.3 ver
Peer LDP ID          : 3.3.3.3:0
Local LDP ID         : 14.14.14.14:0
TCP Connection       : 14.14.14.14:45388 -> 3.3.3.3:646
Session State        : Operational          Session Role      : Active
Session Up Time      : 0004:04:56 (DD:HH:MM)
Max PDU Length       : 4096 bytes (Local: 4096 bytes, Peer: 4096 bytes)
Keepalive Time       : 45 sec (Local: 45 sec, Peer: 45 sec)
Keepalive Interval   : 15 sec
Msgs Sent/Rcvd       : 24550/24553
KA Sent/Rcvd         : 24226/24225
Label Adv Mode       : DU                      Graceful Restart : Off
Reconnect Time       : 0 sec                      Recovery Time     : 0 sec
Loop Detection       : Off                      Path Vector Limit: 0
Discovery Sources:
  Targeted Hello 14.14.14.14 -> 3.3.3.3 (Active, Passive)
    Hello Hold Time: 45 sec          Hello Interval   : 15000 ms
Addresses received from peer:
  143.1.1.1          53.1.1.1          43.1.1.1          3.20.0.1
  3.11.0.1           3.3.3.3

```

3.3 Pw 会话状态正常，但是报文转发不通

现象：pw 会话状态正常，但是报文转发不通

排查方法：

1. 通过下述命令先查看公、私网标签是否正常：

```

[A4]dis l2vpn fo pw xconnect-group 1 ver
Xconnect-group Name: 1
Connection Name: 1
Link ID: 0
PW Type          : Ethernet          PW State : Up
In Label         : 65663              Out Label: 133754
MTU              : 1500
PW Attributes    : Main
VCCV CC         : Router-Alert
VCCV BFD        : Fault Detection with BFD
Tunnel Group ID : 0x800000230000002

```

```

Tunnel NHLFE IDs: 1062
Link ID: 0
PW Type           : Ethernet           PW State : Blocked
In Label          : 65662              Out Label: 133754
MTU               : 1500
PW Attributes     : Backup
VCCV CC          : Router-Alert
VCCV BFD         : Fault Detection with BFD
Tunnel Group ID  : 0x800000330000003
Tunnel NHLFE IDs: 1028
[A4]dis mpls fo nh 1062
Flags: T - Forwarded through a tunnel
      N - Forwarded through the outgoing interface to the nexthop IP address
      B - Backup forwarding information
      A - Active forwarding information

NID      Tnl-Type Flag OutLabel Forwarding Info
-----
1062     LSP      NA    1151    GE7/0/0.31      13.14.0.1

```

2. 如果上述都正常，请检查报文流与 ac 的封装类型的 vid 是否一致：

```

[A4]dis l2vpn fo ac xconnect-group 1 ver
Xconnect-group Name: 1
Connection Name: 1
Interface: GE6/0/7 Service Instance: 101
Link ID       : 1
Access Mode   : VLAN
Encapsulation: s-vid 101 //报文流的vid必须与此值一致

```

3. 关于 AC 模式的配置此处强调一下，多数网上问题转发不通均是以下原因导致：
- 若配置封装方式为 **untagged** 或 **default** 时，**access mode** 必须配置为 **ethernet**；
- 若配置封装方式为 **tagged** 或 **s-vid** 时，**access mode** 必须配置为 **vlan**；
- 若配置封装方式为 **default** 时，接口下不能再配置其它封装方式，默认全都匹配 **default** 方式；
- 封装方式 **untagged** 和 **tagged**，这两个只能组合一起用，不能与其它封装方式组合使用。
4. 基站组网，报文如果是带 **tag** 的，建议封装方式为 **s-vid**，**access mode** 为 **vlan**；
- 报文如果不带 **tag**，建议封装方式为 **untagged**，**access mode** 为 **ethernet**。

3.4 bfd for pw 会话建立失败

现象：display bfd session 命令显示 MPLS LSP Session 会话状态为 down。

排查方法:

1. 参考 3.1 和 3.2 排查方法, 先确保 pw 会话正常;
2. 然后检查 bfd 的协商参数是否一致:
 - a) 对于 bfd for 静态 pw, 不会去检查协商两端的配置, 必须要仔细检查两端的 pw-class 中配置的 cc、cv 参数一致。若 cc 类型为 control-word 类型, 必须要使能 control-word;
 - b) 对于 bfd for ldp pw, 可以通过如下命令, 查看两端参数协商情况:

```
[A4]dis l2vpn ldp xconnect-group 1 ver
Peer: 3.3.3.3          PW ID: 76
Xconnect-group: 1
Connection           : 1
PW State              : Up
PW Status Communication: Notification method
PW ID FEC (Local/Remote):
PW Type               : Ethernet/Ethernet
Group ID              : 0/0
Label                 : 65663/133754
Control Word: Disabled/Disabled
VCCV CV Type: LSP Ping, BFD/LSP Ping, BFD
VCCV CC Type: Router-Alert/Router-Alert
MTU                   : 1500/1500
PW Status             : PW forwarding/PW forwarding
```

3. 如果参数不一致, 请到相应的 pw class 视图修改为一致!

3.5 问题定位常命令

L2VPN 相关命令

```
display l2vpn xconnect-group verbose
display l2vpn pw verbose
display l2vpn ldp verbose
display l2vpn forwarding pw verbose
display l2vpn forwarding ac
display l2vpn forwarding ac verbose
display l2vpn interface
display l2vpn pw-class
display l2vpn service-instance
```

BFD 相关命令

```
display l2vpn pw bfd
```

display bfd session

display bfd session verbose