

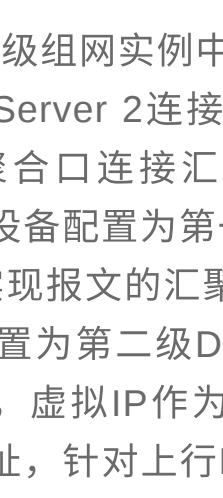
DRNI多级组网及配置介绍

H3C交换机技术专题篇

在之前几期DRNI技术专题中，我们介绍了DRNI+VRRP、DRNI+VLAN双活两种典型组网，这两种组网都是基于单级DRNI场景介绍的。单级DRNI场景是基本的部署模型，只有一级设备组成DRNI，但实际组网中会有多级设备互联，每级设备都可以组成DRNI系统，这样就形成了多级DRNI互联场景。

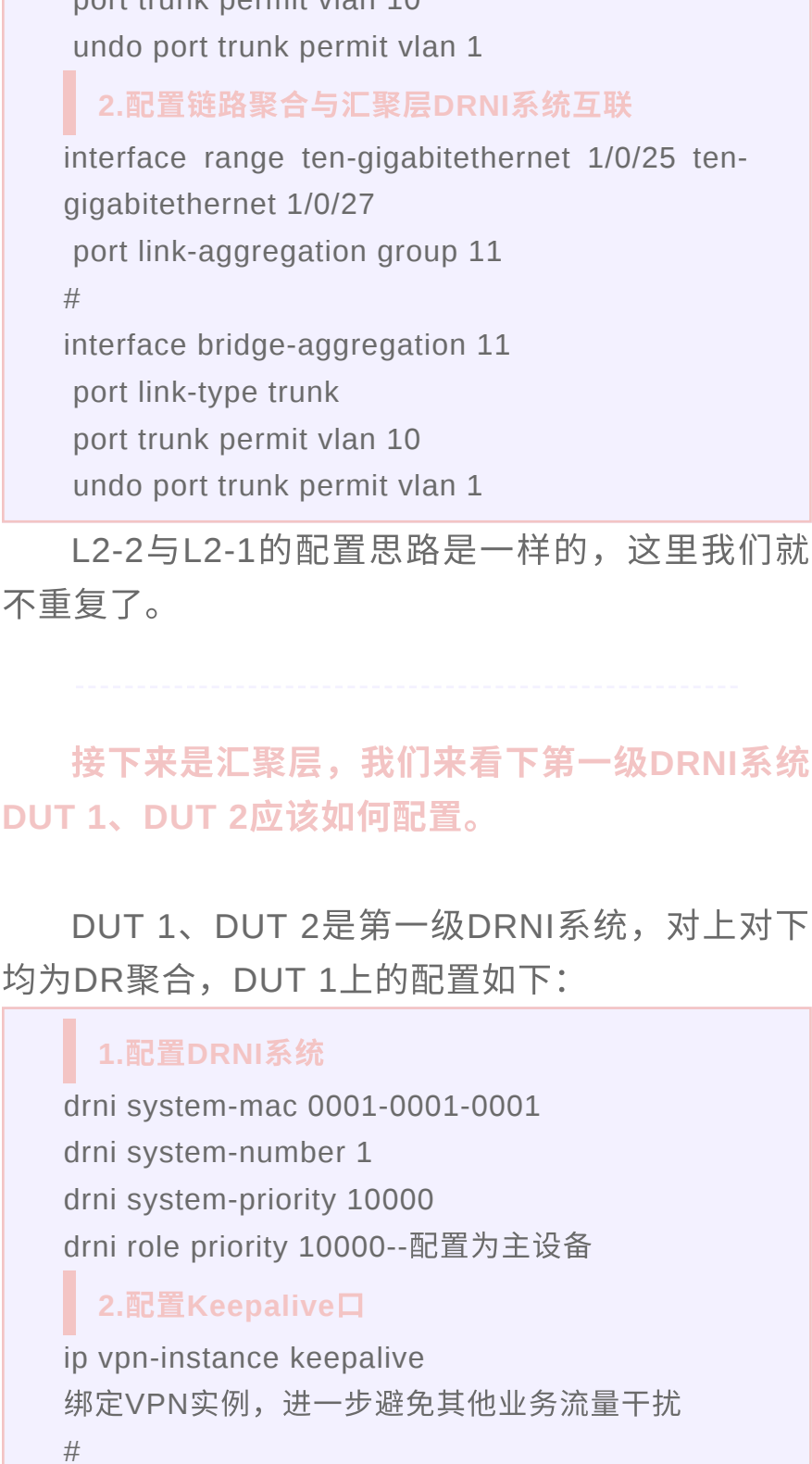
多级DRNI互联可以在保证可靠性、提供链路利用率的同时扩展双归属接入的网络规模，可以在大二层数据中心网络中提供稳定可靠的网络环境。在数据中心（DC）内部构建一个稳定的大二层网络，核心层和汇聚层之间、汇聚层和接入层之间部署DRNI，形成无环拓扑。在多级DRNI场景中，汇聚层设备和核心层设备均可作为双活网关，实现网关备份和三层转发，同时汇聚层设备和核心层设备之间采用DRNI组成聚合链路，保证设备级可靠性并形成负载分担。

接下来我们就一起了解一下多级DRNI组网是如何配置的吧~



(文末可获取HCL工程文件~)

如图是一个DRNI多级组网实例拓扑图，我们以这个组网为例，来介绍DRNI多级组网的配置。



在这个DRNI多级组网实例中，L2-1、L2-2是与服务器Server 1、Server 2连接的二层接入设备，其对上通过二层聚合口连接汇聚设备；DUT 1、DUT 2作为汇聚层设备配置为第一级DRNI，对上对下聚合DR聚合，实现报文的汇聚；DUT 3、DUT 4作为核心层设备配置为第二级DRNI，对下为DR聚合，并配置VRRP，虚拟IP作为服务器Server 1、Server 2的网关地址，针对上行L3设备配置等价路由；此外，DUT 3和DUT 4之间也进行路由备份配置，保证单台设备上行口down的情况下报文可以通过横穿链路实现业务不中断。最上面的L3设备作为三层设备与外网进行互联。

我们从下往上看，首先看下二层接入设备L2-1、L2-2的配置。

L2-1和L2-2是直连终端的二层接入设备，对上通过二层聚合口连接汇聚层的第一级DRNI系统，只需要在和终端互联接口上放通终端VLAN，对上配置链路聚合即可。对L2-1而言：

1.与终端互联接口放通相应VLAN

```
vlan 10
#
interface ten-gigabitethernet 1/0/1
port link-type trunk
port trunk permit vlan 10
undo port trunk permit vlan 1
```

2.配置链路聚合与汇聚层DRNI系统互联

```
interface range ten-gigabitethernet 1/0/25 ten-gigabitethernet 1/0/27
port link-aggregation group 11
#
interface bridge-aggregation 11
port link-type trunk
port trunk permit vlan 10
undo port trunk permit vlan 1
```

L2-2与L2-1的配置思路是一样的，这里我们就不重复了。

接下来是汇聚层，我们来看下第一级DRNI系统DUT 1、DUT 2应该如何配置。

DUT 1、DUT 2是第一级DRNI系统，对上对下均为DR聚合，DUT 1上的配置如下：

1.配置DRNI系统

```
drni system-mac 0001-0001-0001
drni system-number 1
drni system-priority 10000
drni role priority 10000--配置为主设备
```

2.配置Keepalive口

```
ip vpn-instance keepalive
绑定VPN实例，进一步避免其他业务流量干扰
#
interface hundredgige 1/0/53
port link-mode route
ip binding vpn-instance keepalive
ip address 1.1.1.1 255.255.255.0
#
drni keepalive ip destination 1.1.1.2 source 1.1.1.1 vpn-instance keepalive
#
drni mad exclude interface hundredgige 1/0/53
```

3.配置IPL链路

```
interface bridge-aggregation 1
link-aggregation mode dynamic
#
interface hundredgige 1/0/54
port link-aggregation group 1
#
interface bridge-aggregation 1
port drni intra-portal-port 1
port link-type trunk
port trunk permit vlan all
```

4.配置与二层接入设备互联DR口

```
interface bridge-aggregation 11
link-aggregation mode dynamic
#
interface ten-gigabitethernet 1/0/25
port link-aggregation group 11
#
interface bridge-aggregation 11
port drni group 11
port link-type trunk
port trunk permit vlan 10
undo port trunk permit vlan 1
#
interface bridge-aggregation 12
link-aggregation mode dynamic
#
interface ten-gigabitethernet 1/0/26
port link-aggregation group 12
#
interface bridge-aggregation 12
port drni group 12
port link-type trunk
port trunk permit vlan 10
undo port trunk permit vlan 1
```

5.配置与核心层第二级DRNI互联DR口

```
interface bridge-aggregation 20
link-aggregation mode dynamic
#
interface range ten-gigabitethernet 1/0/3 ten-gigabitethernet 1/0/4
port link-aggregation group 20
#
interface bridge-aggregation 20
port drni group 20
port link-type trunk
port trunk permit vlan 10
undo port trunk permit vlan 1
```

DUT 2的配置与DUT 1是类似的，作为DRNI主备设备，要注意两台设备的system-mac配置相同，system-number配置不同，role priority根据主备配置（role priority设用于两台设备间进行主从协商，值越小优先级越高，优先级高的为主设备，缺省情况下角色优先级为32768）。

核心层DUT 3和DUT 4是第二级DRNI系统，我们来看下这两台设备的配置。

DUT 3、DUT 4是第二级DRNI，对下为DR聚合，并配置VRRP，虚拟IP作为终端的网关地址，对上L3设备配置等价路由；此外，DUT 3和DUT 4之间也要三层打通，保证单台设备上行口down的情况下报文可以通过横穿链路实现业务不中断。

DUT 3设备是第二级DRNI系统的主设备，也需要配置为VRRP Master设备，跟之前我们介绍过的DRNI+VRRP组网中的主设备配置是一样的；但在配置system-mac时，需要注意，同级DRNI设备的drni system-mac应配置为相同的，不同级DRNI设备的drni system-mac一定要配置为不同的：

1.配置DRNI系统

```
drni system-mac 0002-0002-0002--mac与第一级不同
drni system-number 1
drni system-priority 10000
drni role priority 10000
```

2.配置Keepalive口

```
ip vpn-instance keepalive
绑定VPN实例，进一步避免其他业务流量干扰
#
interface hundredgige 1/0/53
port link-mode route
ip binding vpn-instance keepalive
ip address 1.1.2.1 255.255.255.0
#
drni keepalive ip destination 1.1.2.2 source 1.1.2.1 vpn-instance keepalive
#
drni mad exclude interface hundredgige 1/0/53
```

3.配置IPL链路

```
interface bridge-aggregation 1
link-aggregation mode dynamic
#
interface hundredgige 1/0/54
port link-aggregation group 1
#
interface bridge-aggregation 1
port drni intra-portal-port 1
port link-type trunk
port trunk permit vlan all
```

4.配置与汇聚层第一级DRNI互联DR口

```
interface bridge-aggregation 20
link-aggregation mode dynamic
#
interface range ten-gigabitethernet 1/0/3 ten-gigabitethernet 1/0/5
port link-aggregation group 20
#
interface bridge-aggregation 20
port drni group 20
port link-type trunk
port trunk permit vlan 10
undo port trunk permit vlan 1
```

5.配置VRRP

```
vlan 10
#
interface vlan-interface 10
ip address 10.1.1.2 24
vrrp vrid 1 virtual-ip 10.1.1.1
vrrp vrid 1 priority 200
#
drni mad exclude interface Vlan-interface10
```

6.配置与L3互联接口

```
interface ten-gigabitethernet 1/0/25
port link-mode route
ip address 2.1.1.1 24
```

7.配置DUT 3与DUT 4之间三层路由

```
vlan 5
#
interface vlan-interface 5
ip address 5.1.1.1 24
#
ospf 1 router-id 2.1.1.1
import-route direct
area 0.0.0.1
network 2.1.1.0 0.0.0.255
network 5.1.1.0 0.0.0.255
#
interface vlan-interface 5
ospf 1 area 0.0.0.1
ospf cost 1000---增加cost，作为备份
```

DUT 4的配置思路与DUT 3一样，只是需要注意设备system-number、role-priority、vrrp priority的配置。

最后我们来看下L3设备的配置。

L3设备作为三层设备通过F1/0/49口与外网互联，和DUT 3、DUT 4分别建立OSPF邻居：

1.配置与DUT 3/4互联接口

```
interface ten-gigabitethernet 1/0/25
port link-mode route
ip address 2.1.1.2 24
#
interface ten-gigabitethernet 1/0/27
port link-mode route
ip address 2.1.2.2 24
```

2.配置与外网互联接口

```
vlan 30
#
interface fortygige 1/0/49
port link-type trunk
port trunk permit vlan 30
undo port trunk permit vlan 1
```

3.与DUT 3/4建立OSPF邻居，引入直连路由

```
ospf 1 router-id 2.1.1.2
import-route direct
area 0.0.0.1
network 2.1.1.0 0.0.0.255
network 2.1.2.0 0.0.0.255
```

至此整个DRNI多级组网就配好啦，配置完成后，各级DRNI系统状态正常：

[DUT3] display drni role

DR	Role priority	Bridge Mac	Configured role	Effective role
Local	10000	d461-fe31-c284	Primary	Primary
Peer	32768	1cab-343f-431a	Secondary	Secondary

[DUT1] display drni verbose

Flags: A -- Home_Gateway, B -- Neighbor_Gateway, C -- Other_Gateway, D -- IPP_Activity, E -- DRCP_Timeout, F -- Gateway_Sync, G -- Port_Sync, H -- Expired
IPP/IPP ID: BAGG1/1
State: UP
Local DR interface state in other protocols: UP
Local DRCP flags/Peer DRCP flags: ABDFG/ABDFG
Local Selected ports (index): XGE1/0/54 (74)
Peer Selected ports indexes: 74
DR interface/DR group ID: BAGG11/11
Local DR interface state: UP
Peer DR interface state: UP
DR group state: UP
Local DR interface state in other protocols: UP
Local DRCP flags/Peer DRCP flags: ABDFG/ABDFG
Local Selected ports (index): XGE1/0/25 (25)
Peer Selected ports indexes: 27
DR interface/DR group ID: BAGG12/12
Local DR interface state: UP
Peer DR interface state: UP
DR group state: UP
Local DR interface state in other protocols: UP
Local DRCP flags/Peer DRCP flags: ABDFG/ABDFG
Local Selected ports (index): XGE1/0/3 (3), XGE1/0/4 (4)
Peer Selected ports indexes: 5, 6

[DUT3] display drni role

DR	Role priority	Bridge Mac	Configured role	Effective role
Local	10000	0440-a9bb-fa68	Primary	Primary
Peer	32768	0440-a9bb-de58	Secondary	Secondary

[DUT3] display drni verbose

Flags: A -- Home_Gateway, B -- Neighbor_Gateway, C -- Other_Gateway, D -- IPP_Activity, E -- DRCP_Timeout, F -- Gateway_Sync, G -- Port_Sync, H -- Expired
IPP/IPP ID: BAGG1/1
State: UP
Local DR interface state in other protocols: UP
Local DRCP flags/Peer DRCP flags: ABDFG/ABDFG
Local Selected ports (index): FGE1/0/54 (74)
Peer Selected ports indexes: 235
DR interface/DR group ID: BAGG20/20
Local DR interface state: UP
Peer DR interface state: UP
DR group state: UP
Local DR interface state in other protocols: UP
Local DRCP flags/Peer DRCP flags: ABDFG/ABDFG
Local Selected ports (index): XGE1/0/3 (3), XGE1/0/5 (5)
Peer Selected ports indexes: 165, 167

核心层路由协议正常，DUT 3、DUT 4和L3之间建立了OSPF邻居：

[DUT3] display ospf peer

OSPF Process 1 with Router ID 2.1.1.1
Neighbor Brief Information
Area: 0.0.0.1
Router ID Address Pri Dead-Time State Interface
2.1.1.2 2.1.1.2 1 30 Full/DR XGE1/0/25
2.1.2.1 5.1.1.2 1 39 Full/BDR Vlan5

在L3上查看到终端对应网段的路由是在DUT 3和DUT 4两条路径ECMP负载分担的：

[L3] display ip routing-table 10.1.1.0

Summary count :	2			
Destination/Mask	Proto	Pre Cost	NextHop	Interface
10.1.1.0/24	O_ASE2	150 1	2.1.1.1	XGE1/0/25
			2.1.2.1	XGE1/0/27

终端之间可以实现东西向互通，终端也可以和外网实现南北互通。

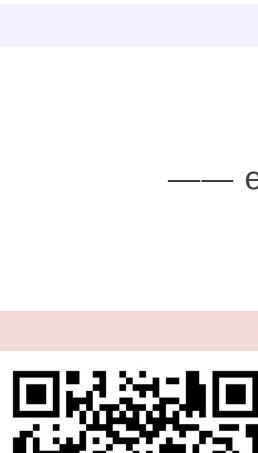
以上就是DRNI多级组网的具体配置实现啦~

从配置来看，DRNI多级组网中，汇聚二层转发层面的DR配置是典型的DR配置，核心层作为网关对下采用了DRNI+VRRP（详细介绍可以参考之前的DRNI+VRRP及DRNI+VLAN双活组网配置介绍），实现了设备级冗余保护和流量负载分担。核心层对上采用了单物理口对接，然后核心两台DRNI设备之间配置了三层路由，从而保证DRNI单设备在上行口down时流量可以逃生。目前级联组网已在现网中广泛应用，支持DRNI的设备基本都可以支持DRNI级联组网。

之后我们还会介绍DRNI的其他组网，问题和意见建议欢迎留言哦~

点击“[阅读原文](#)”即可获取DRNI多级组网的HCL工程文件（提取码：drni）

—— end ——



扫码关注我们哦

