CloudEngine 16800, 12800, 8800, 6800, 5800 系列交换机 M-LAG 最佳实践

文档版本 07

发布日期 2023-12-27

华为技术有限公司

版权所有 © 华为技术有限公司 2024。 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


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暗示的声明或保证。

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： https://www.huawei.com

客户服务邮箱： support@huawei.com

客户服务电话： 4008302118

安全声明

漏洞处理流程

华为公司对产品漏洞管理的规定以“漏洞处理流程”为准，该流程的详细内容请参见如下网址：
https://www.huawei.com/cn/psirt/vul-response-process
如企业客户须获取漏洞信息，请参见如下网址：
https://securitybulletin.huawei.com/enterprise/cn/security-advisory

 版权所有 © 华为技术有限公司

前言

概述

本文档详细的描述了CloudEngine系列交换机M-LAG组网场景下推荐的基线方案和配置指导。

说明

M-LAG的工作原理请参考CloudEngine交换机产品文档中的“配置 > 以太网交换配置指南 > M-LAG（跨设备链路聚合）配置”，本文不再赘述。

读者对象

读者对象本文档主要适用于项目规划设计和部署实施的操作人员。操作人员必须具备以下经验和技能：

- 熟悉华为数据中心网络CloudEngine交换机产品。
- 熟悉M-LAG特性的基本原理（请参见CloudEngine系列交换机的产品文档）。

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	表示如不避免则将会导致死亡或严重伤害的具有高等级风险的危害。
警告	表示如不避免则可能导致死亡或严重伤害的具有中等级风险的危害。
注意	表示如不避免则可能导致轻微或中度伤害的具有低等级风险的危害。
须知	用于传递设备或环境安全警示信息。如不避免则可能会导致设备损坏、数据丢失、设备性能降低或其它不可预知的结果。 “须知”不涉及人身伤害。

版权所有 © 华为技术有限公司

符号	说明
说明	对正文中重点信息的补充说明。 “说明”不是安全警示信息，不涉及人身、设备及环境伤害信息。

修改记录

文档版本	发布日期	修改说明
07	2023-12-27	增加VLAN 1的流量抑制配置。
06	2023-11-25	修改V3版本交换在V300R023C00及之后版本的带内管理方案。V300R023C00及之后版本带内管理可采用V2版本的方案，保持与V2版本一致。
05	2022-05-27	修改推荐款型及版本。
04	2022-08-30	新增IPv6配置。
03	2022-06-01	1. 新增针对V3版本CE交换机的配置 2. 在**配置Leaf**中新增V3版本CE交换机的带内管理方案说明 3. M-LAG组网中的DAD链路配置为多链路绑定的Eth-trunk接口
02	2021-05-06	1. 新增了命令**ssh server-source -i Meth0/0/0**和**snmp-agent protocol source-interface** 2. 在**配置Spine**中刷新了“**配置Spine出口网络**”。
01	2020-05-20	本文档第一次正式发布。

版权所有 © 华为技术有限公司

目 录

 版权所有 © 华为技术有限公司

1 堆叠与 M-LAG 的对比

本节介绍堆叠和M-LAG两种常见技术在多个维度的对比，推荐采用M-LAG方式组网，参见表1-1。堆叠和M-LAG的基本工作原理请参见CloudEngine系列交换机的产品文档，本文不再赘述。

表 1-1 堆叠与 M-LAG 的对比

对比维度	堆叠	M-LAG（推荐）
可靠性	一般： • 控制面集中，可能故障在成员设备上扩散 • 设备级、单板级、链路级等都具备高可靠性	更高： • 控制面独立，故障域隔离 • 设备级、单板级、链路级等都具备高可靠性
配置复杂度	简单：逻辑上是一台设备	一般：两台设备均需独立配置
成本	一般：需要部署堆叠线缆	一般：需要部署Peer-link连线
性能	一般：Master控制面要控制所有堆叠成员的转发面，CPU载荷加重	高：成员交换机独立转发，CPU载荷保持不变
升级复杂度	高：通过堆叠快速升级可以降低业务中断时间，但升级操作时间变长，升级风险变高	低：通过reboot升级，操作简单，风险低
升级中断时间	相对较长：通过堆叠快速升级，典型配置组网下，业务中断时间在20秒~1分钟左右，与业务量强相关	短：流量秒级中断
网络设计	相对简单：逻辑上单节点设计	相对复杂：逻辑上双节点设计
适用场景	• 对软件版本升级中断时间无要求 • 维护简单	• 对软件版本升级时业务中断时间要求较高 • 可靠性更高 • 可接受增加一定程度的维护复杂度

版权所有 © 华为技术有限公司

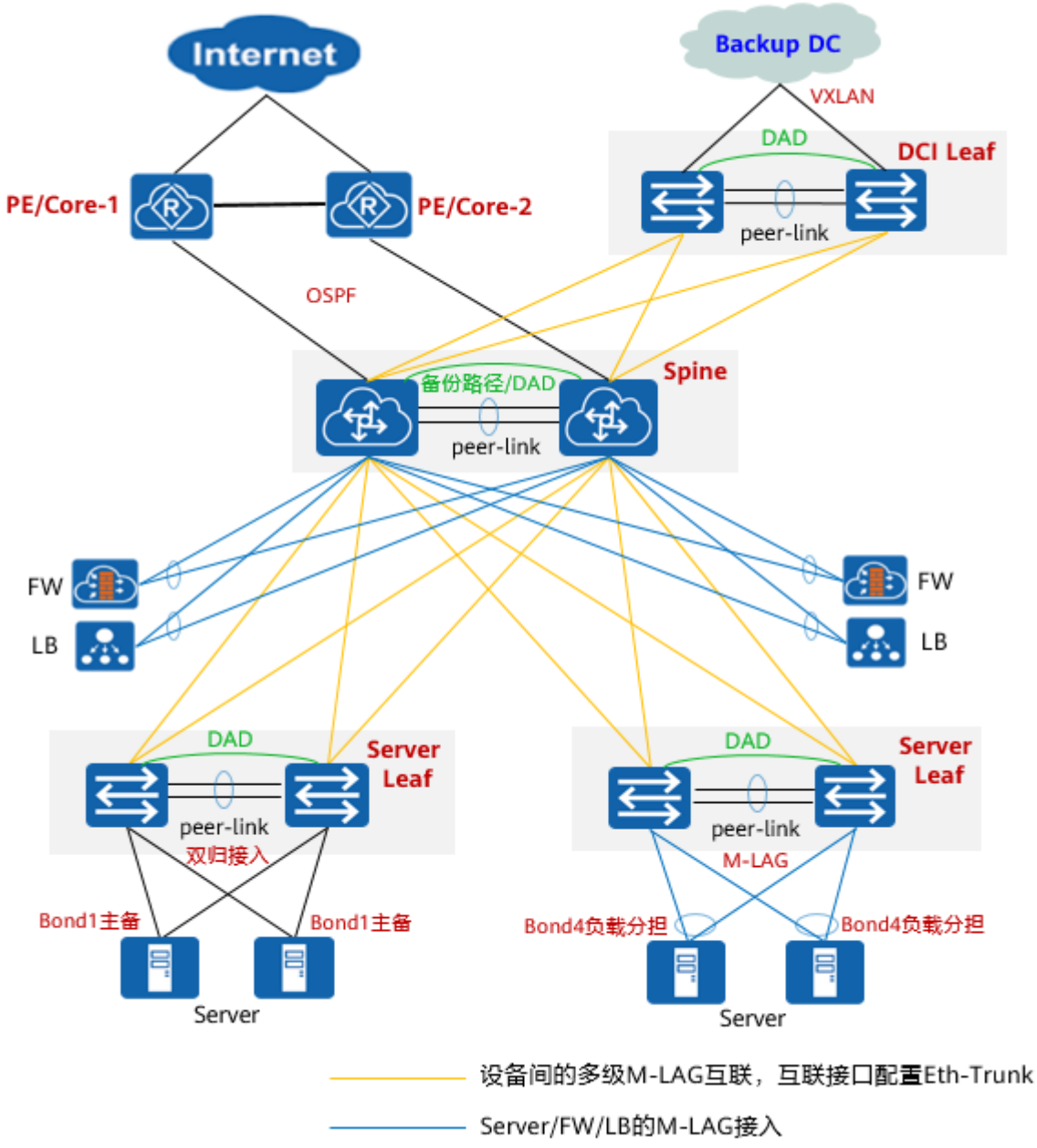
2 M-LAG 组网推荐方案

2.1 组网规划原则与方案说明

CloudEngine系列交换机推荐的M-LAG组网的推荐方案如图2-1所示。

版权所有 © 华为技术有限公司

图 2-1 M-LAG 组网推荐方案组网示意图



Spine

- 推荐两层组网架构，即Spine与Server Leaf之间采用两级M-LAG组网，在Spine上部署双活网关。
- PE/Core与Spine之间采用口字型或交叉型组网（上图以口字型为例），以三层方式对接静态路由、OSPF或BGP协议。
- 两台Spine间跨板/跨子卡创建Eth-Trunk并部署Peer-link。如果两块单板端口速率不一致，通过高速端口协商低速（如100GE协商为40GE）或不同速率端口混合捆绑方式（需规划链路负载分担权重，M-LAG口不支持使用此方式）保证Peer-link链路的可靠性。

版权所有 © 华为技术有限公司

- 部署独立三层链路作为上行链路的备份路径，同时作为M-LAG的DAD链路（图中绿色连线），在Peer-link故障后可以通过DAD链路检测对端设备是设备级故障还是端口级故障。
- Spine之间互联的三层DAD链路须配置为保留口（当Peer-link故障时不会被Error-down）。

Server Leaf

- Server Leaf部署M-LAG，与Spine的M-LAG对接，与Server网卡的负载分担模式对接。当Server的网卡为主备模式时（网卡推荐设置主链路的故障恢复后不抢占主角色或者延迟抢占，避免因链路不稳定时主备网卡频繁倒换），Leaf侧互联端口不需要配置M-LAG口，将物理口加入VLAN即可。
- Spine与Server Leaf组间链路采用交叉型互联，链路须跨设备跨板保证可靠性。
- 推荐Server两条或多条链路双归接入到部署M-LAG的Server Leaf组。Server的单归接入无可靠性。
- 使用独立的三层链路来部署DAD，在Peer-link故障后可以通过DAD链路检测对端设备是设备级故障还是端口级故障，DAD链路配置为保留口（当Peer-link故障时不会被Error-down）。

DCI Leaf

- DCI Leaf使用M-LAG与Spine对接、使用VXLAN与Backup DC对接，实现L2互通。
- 在DCI Leaf上使用独立三层链路作为DAD，在Peer-link故障后可以通过DAD链路检测对端设备是设备级故障还是端口级故障，DAD链路须配置为保留口（当Peer-link故障时不会被Error-down）。
- DC间三层互通时，DCI Leaf与本地Spine M-LAG对接后，部署双活网关三层直连，在DCI Leaf上配置静态路由下一跳指向Spine，通过BGP EVPN将静态路由发布给Backup DC。

FW

内网FW旁挂Spine，部署Eth-Trunk与Spine的M-LAG对接，路由协议使用静态路由，不支持动态路由协议。

LB

LB部署Eth-Trunk与Spine的M-LAG对接，路由协议使用静态路由。

2.2 M-LAG 规划注意事项

Spine、Server Leaf、DCI Leaf上对于M-LAG组网的规划注意事项参见下表。

版权所有 © 华为技术有限公司

表 2-1 M-LAG 规划注意事项

项目	Spine	Server Leaf	DCI Leaf
Peer-link	• 多单板/子卡场景要求：跨板/子卡部署 • 单块单板/子卡场景：至少双链路 • 带宽要求：存在大量单归接入场景时，与单设备的上行带宽一致	• 同Spine • 重点关注服务器大量主备接入场景时，Peer-link的带宽规划	同Spine
DAD	采用独立三层链路部署DAD，与上行的三层备份路径共用物理链路，不可以复用peer-link链路。	采用独立三层链路部署DAD，不可以复用peer-link链路。	DAD复用underlay三层逃生链路
上行口	• 与PE口字型组网 • 与PE交叉型+Spine间三层备份链路组网	与Spine之间交叉组网	与上游设备之间交叉组网
下行口	Spine与Server Leaf之间交叉组网。	服务器以主备/负载分担方式接入Server Leaf。	DCI Leaf与Spine之间交叉型组网，DCI流量较小时，可以口字型。
Eth-Trunk/M-LAG ID	• Eth-Trunk的ID请按照顺序规划： – 规划Eth-Trunk的最小ID给Peer-link使用（例如Eth-Trunk 0）。 – 规划Eth-Trunk的次小ID给上行口使用、较大ID给下行口使用。 • M-LAG ID与Eth-Trunk ID保持一致。	• Eth-Trunk的ID请按照顺序规划： – 规划Eth-Trunk的最小ID给Peer-link使用（例如Eth-Trunk 0）。 – 规划Eth-Trunk的次小ID给上行口使用、较大ID给下行口使用。 • M-LAG ID与Eth-Trunk ID保持一致。	同Server Leaf

说明

对于CE6881、CE6863、CE6881H、CE6863H、CE6881E、CE6863E双芯片设备，接口编号为1~24的10GE/25GE接口、接口编号为1~3的40GE/100GE接口属于芯片1；接口编号为25～48的10GE/25GE接口、接口编号为4～6的40GE/100GE接口属于芯片2。Peer-link、上行口要求跨芯片部署，比如40GE/100GE 1/0/1和1/0/4连上行设备，40GE/100GE 1/0/3和1/0/6作为peer-link链路。

2.3 网络防环 STP 部署方案

在M-LAG组网中，针对几种常见的引发环路的故障，可以预先部署一些对应的STP配置，以避免环路的产生。这些故障场景和对应的部署方案的配置请参见图2-2和表2-2。

版权所有 © 华为技术有限公司

图 2-2 网络防环 STP 部署方案要点示意图

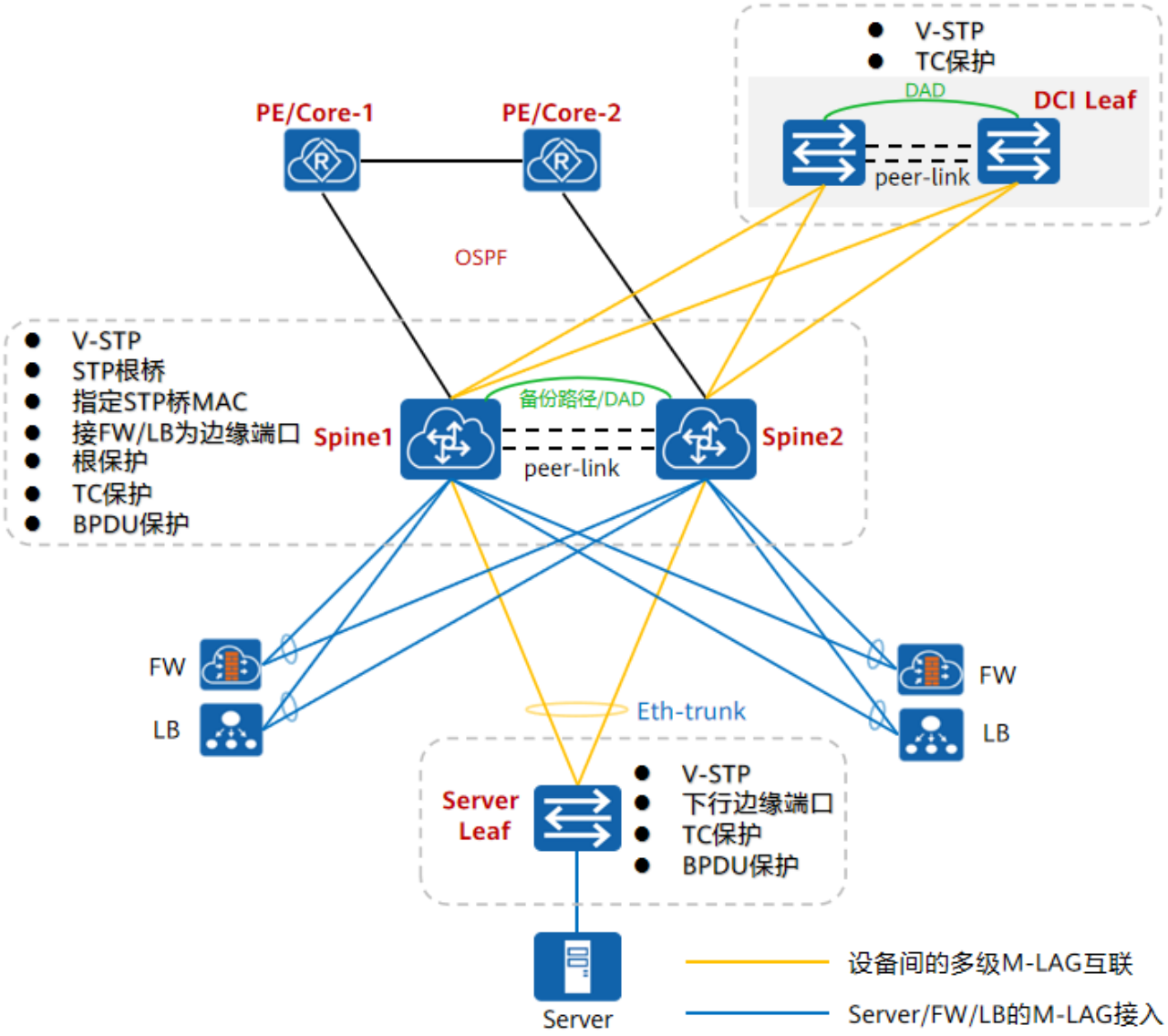


表 2-2 网络防环 STP 部署方案说明

序号	故障场景	部署方案	参考命令行
1	多级M-LAG交叉组网，因为误接线，导致报文经过Peer-link形成环路	1. Spine和Server Leaf、DCI Leaf上都部署V-STP（中小规模场景收敛时间2s左右；高收敛性能要求场景中，在Leaf与Spine互联的M-LAG口上关闭STP） 2. 所有设备上未使用的物理端口，设置STP cost值为10000，避免环路发生业务口被Block	1. **stp mode rstp** **stp v-stp enable** 2. **stp cost 10000**

版权所有 © 华为技术有限公司

序号	故障场景	部署方案	参考命令行
2	新扩容设备加入STP网络可能动态抢占STP根，导致STP网络震荡	1. 两台Spine同时配置为STP根，并部署根保护 2. M-LAG成员设备间配置相同桥MAC，可选择其中一个成员设备的系统MAC（此配置建议Spine和Leaf都配置）	1. **stp root primary** **stp root-protection** 2. **stp bridge-address** *mac-address*
3	Spine或Server Leaf收到BPDU报文攻击时会清除设备MAC，频繁震荡导致网络CPU增加和瞬时大量泛洪报文	在Spine和Server Leaf、DCI Leaf上部署设备对TC类型BPDU报文的保护功能，这样可以避免频繁删除MAC地址表项和ARP表项，从而达到保护设备的目的	**stp tc-protection**
4	Server、FW、LB、路由器等设备不支持STP，不需要参与STP计算，在端口物理状态变化后，因对端设备不支持BPDU报文导致收敛性能较差	将Spine和Server Leaf上与FW、LB、Server、路由器以及其他硬件安全设备互联的端口，配置为STP边缘端口，并使能BPDU保护	**stp edged-port enable** **stp bpdu-protection**
5	交换机的所有端口默认加入VLAN 1，新扩容设备时，因配置或者人为操作原因，导致扩容端口与Peer-link形成环路	Peer-link和所有物理/逻辑链路不允许通过VLAN 1	**port vlan exclude 1** **undo port trunk allow-pass vlan 1**

2.4 Spine 可靠性部署方案

在M-LAG组网的Spine节点，需要进行可靠性的规划和相应的配置，请参见图2-3和表2-3。

版权所有 © 华为技术有限公司

图 2-3 Spine 常见故障点示意图

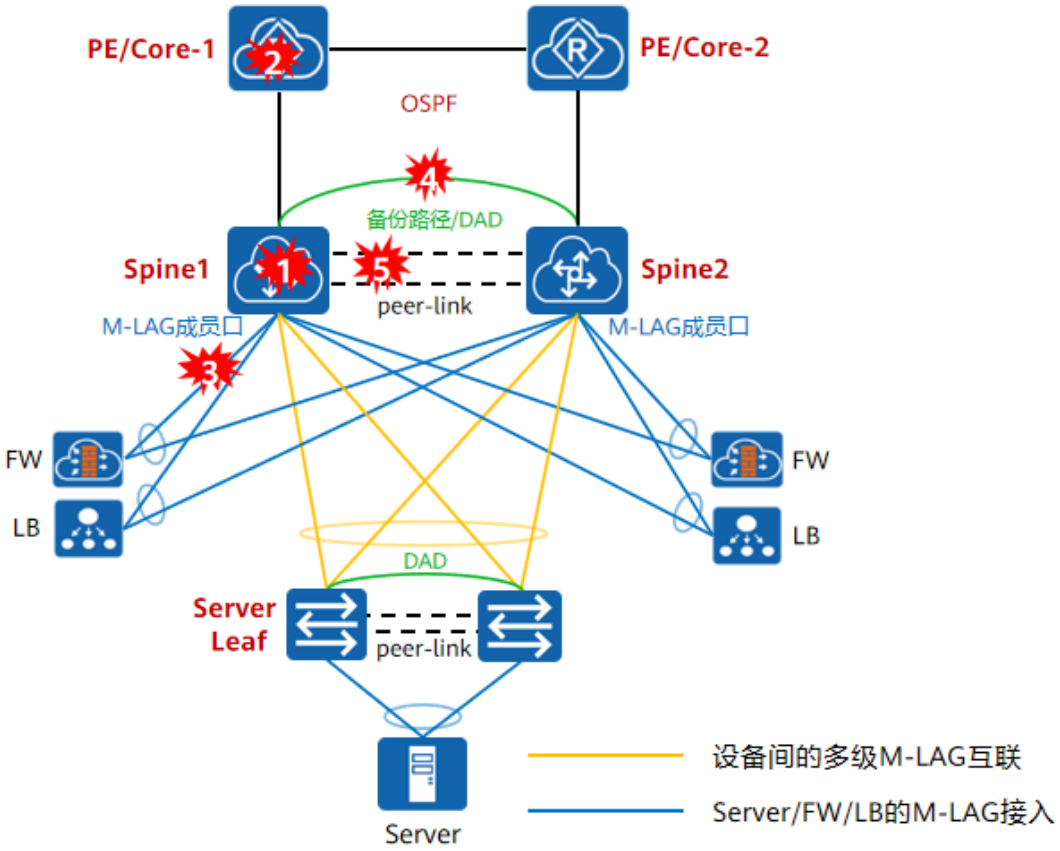


表 2-3 Spine 常见故障点的影响分析和推荐的部署方案

序号	故障场景	影响分析	推荐部署方案
1	Spine设备故障	• 设备重启时，业务流量快速切换到Spine2 • 设备重启完成重新加入网络时： 1. M-LAG成员口默认延迟UP 240秒，上行网络先收敛，PE侧到Spine的流量经过Peer-link绕行，Spine1需要学习的ARP/MAC表项较多时，丢包时间长 2. M-LAG成员口UP后，ARP和MAC表项出接口需要从Peer-link刷新到M-LAG接口，刷新过程中伴随丢包	• Spine与PE相连接口配置端口延迟UP 360秒（当上行口和下行不在同一单板时，需增加上行比下行单板注册慢的时间，通常单板注册时间100GE>40GE>10GE>GE） • M-LAG成员口UP后，上行口延迟UP，Server的流量到达Spine1先走备份链路绕行Spine2，上行口UP后，路由切换

版权所有 © 华为技术有限公司

序号	故障场景	影响分析	推荐部署方案
	Spine单板故障	• 如果上行链路和备份链路在同一单板时，单板故障导致上行通道全部故障，下行口过来的流量中断 • 如果Spine多单板/子卡时，一个Server Leaf组两台设备连接到同一Spine上的同一个单板/子卡，单板故障后流量切换到备份Spine，流量回切会受到ARP/MAC学习性能影响导致不同程度丢包	Spine多单板/子卡时： 1. Spine上行链路如果为单上行链路时，要和备份链路在不同单板/子卡；Spine上行链路如果为多条上行链路时，则上行链路之间需要跨板/子卡 2. 一个Server Leaf组两台设备连接到同一Spine上的端口分布在不同单板/子卡
2	PE设备故障	Spine与PE链路故障后，流量快速切换到备份路径，链路故障恢复后，路由快速回切，但PE侧可能收敛慢	Spine配置在OSPF UP后一定时间内通告路由保持最大开销值，减少PE侧收敛慢带来的丢包，路由量较少或者PE侧收敛快的情况下不需要配置
3	Spine与FW、LB链路故障	FW双归接入到Spine，一条链路故障，流量快速切换到另外一条链路，链路故障恢复后，流量快速回切	-
4	DAD链路故障	DAD链路只在设备和Peer-link链路故障场景下起作用，正常场景作为备份路径，不承载流量	• 不承载流量，故障场景无影响 • DAD口配置保留口
5	Peer-link down（成员链路全部故障）	• Peer-link故障，DAD链路检测后，Error-down备Spine上行口和下行口，流量快速切换到另一台Spine • Peer-link故障恢复后，所有Error-down端口延迟240秒UP，上、下行端口同时UP会因上行路由和下行ARP收敛时间差导致业务长时间断流	• Peer-link跨板/子卡提高可靠性，极大降低Peer-link故障概率 • M-LAG接口延迟UP 240秒并恢复间隔为10秒，延迟的240秒期间转发表项出接口学习在Peer-link，然后每隔10秒刷新一个M-LAG接口的表项出接口，提高网络收敛性能

2.5 Server Leaf 可靠性部署方案

在M-LAG组网的Server Leaf节点，需要进行可靠性的规划和相应的配置，请参见图2-4和表2-4。

版权所有 © 华为技术有限公司

图 2-4 Server Leaf 常见故障点示意图

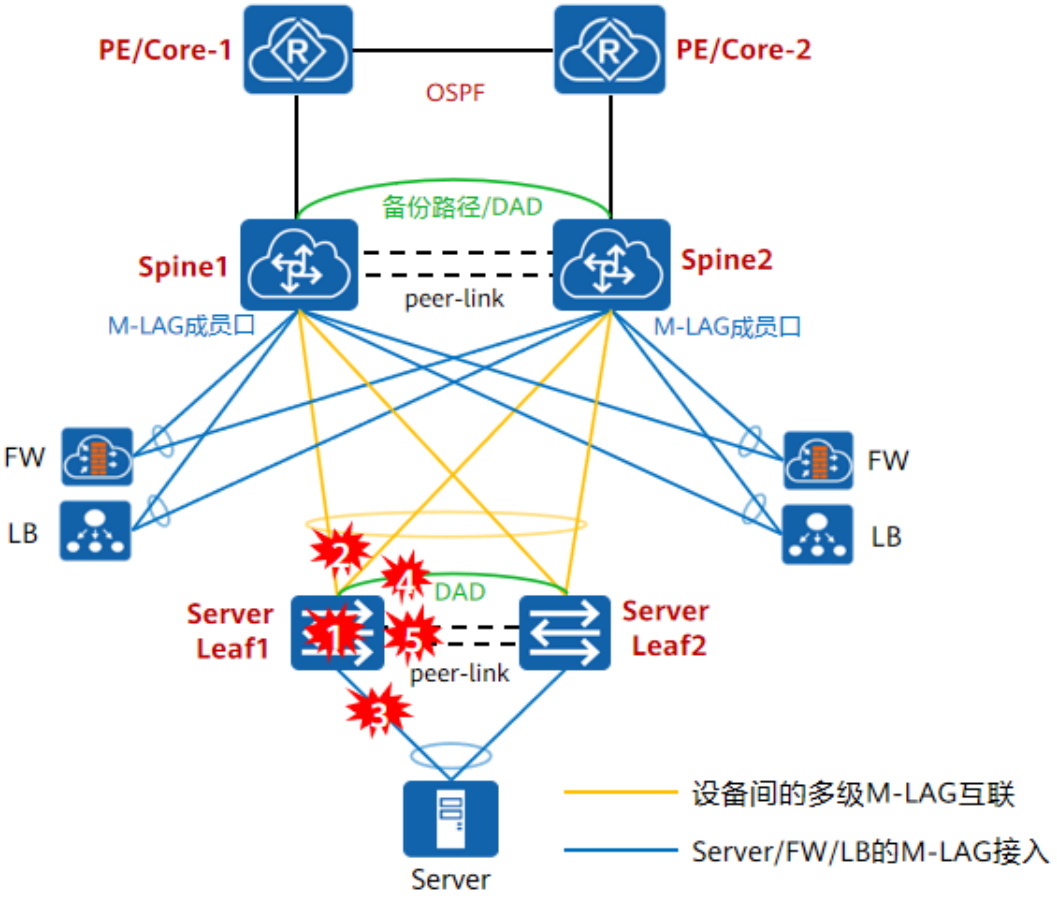


表 2-4 Server Leaf 常见故障点的影响分析和推荐的部署方案

序号	故障场景		影响分析	推荐部署方案
1	Server Leaf	设备故障	• 设备重启时，业务流量快速切换到Spine2 • 设备重启完成重新加入网络时，M-LAG成员口默认延迟240秒后UP，Peer-link先UP同步MAC表项，上行口和下行口UP后，所有接口同时刷新表项切换流量	• 配置M-LAG成员口延迟240秒，间隔10秒逐个UP，分批同步表项提高收敛性能 • Peer-link固定使用Eth-trunk 0，上行口固定使用Eth-trunk 1，下行口使用比1大的Eth-trunk ID，使上行口先UP
		子卡故障	子卡故障导致上行链路或者下行链路全部down时，流量经过Peer-link绕行，此过程中需要清除接口上的MAC表项，Peer-link上重新学习MAC表	多子卡且多链路场景时，上行链路和下行链路跨子卡部署
2	Server Leaf1与Spine1链路故障		• Server Leaf1与Spine1链路故障，流量切换至Spine2 • Server Leaf1到两台Spine的链路都down，流量走Peer-link绕行	-

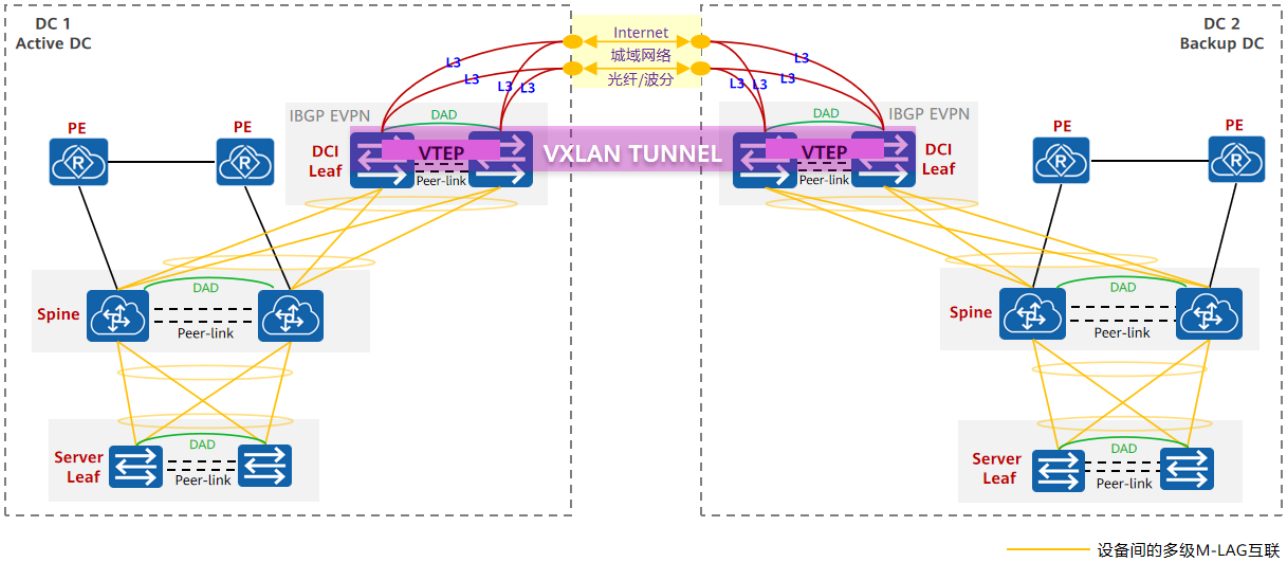
版权所有 © 华为技术有限公司

序号	故障场景	影响分析	推荐部署方案
3	Server Leaf1与Server链路故障	Server Leaf1与Server间链路故障，Spine侧过来的流量经过Peer-link绕行，Server侧过来的流量发到Server Leaf2	-
4	DAD链路故障	DAD链路只在设备和Peer-link链路故障场景下用于判断对端设备端口级故障还是设备级故障，正常场景，Server Leaf的DAD链路不起任何作用	DAD口配置为保留口
5	Peer-link down（成员链路全部故障）	• Peer-link故障，DAD链路检测后，Error-down DFS-Group备设备的上行口和下行口，流量快速切换到另外一台Leaf • Peer-link故障恢复后，所有Error-down端口延迟240秒UP，端口UP后，流量快速回切	• Peer-link跨板/子卡提高可靠性，极大降低Peer-link故障概率 • 多子卡场景，DAD链路至少与Peer-link的一个成员口部署在不同子卡上

2.6 DCI 部署方案

在DCI场景中，通过DC之间部署DCI Leaf，实现DC之间的二层互通和三层互通，如2.6 DCI部署方案所示。推荐在DC内部署专用的DCI Leaf设备组，并在不同DC的DCI Leaf之间构建VXLAN隧道的方式来实现跨DC的二层互通和三层互通。

图 2-5 DCI 场景下的部署方案



其中，跨DC的二层互通和三层互通的推荐部署方案参见表2-5。

版权所有 © 华为技术有限公司

表 2-5 跨 DC 二层互通和三层互通的推荐部署方案说明

应用场景	部署方案	流量模型
二层互通	如图2-5所示，DCI Leaf之间三层通信即可，建立VXLAN隧道，DCI Leaf与本地Spine M-LAG对接	Spine上转发的流量到达DCI Leaf后映射到VXLAN网络的BD，二层转发至对端DCI Leaf解封装，还原为目的网络的VLAN ID报文
三层互通	DCI Leaf与本地Spine配置三层接口直连，Spine上配置到对端DC的静态路由指向DCI Leaf DCI Leaf配置静态路由指向本地Spine并引入到BGP EVPN	Spine上根据静态路由转发到DCI Leaf后，命中通过iBGP EVPN学习到的路由转发到对端DCI Leaf，然后根据静态路由转发到Backup DC的Spine

不推荐其他DCI方式的互联，不推荐的理由参见表2-6。

表 2-6 其他 DCI 互连方案的不推荐理由

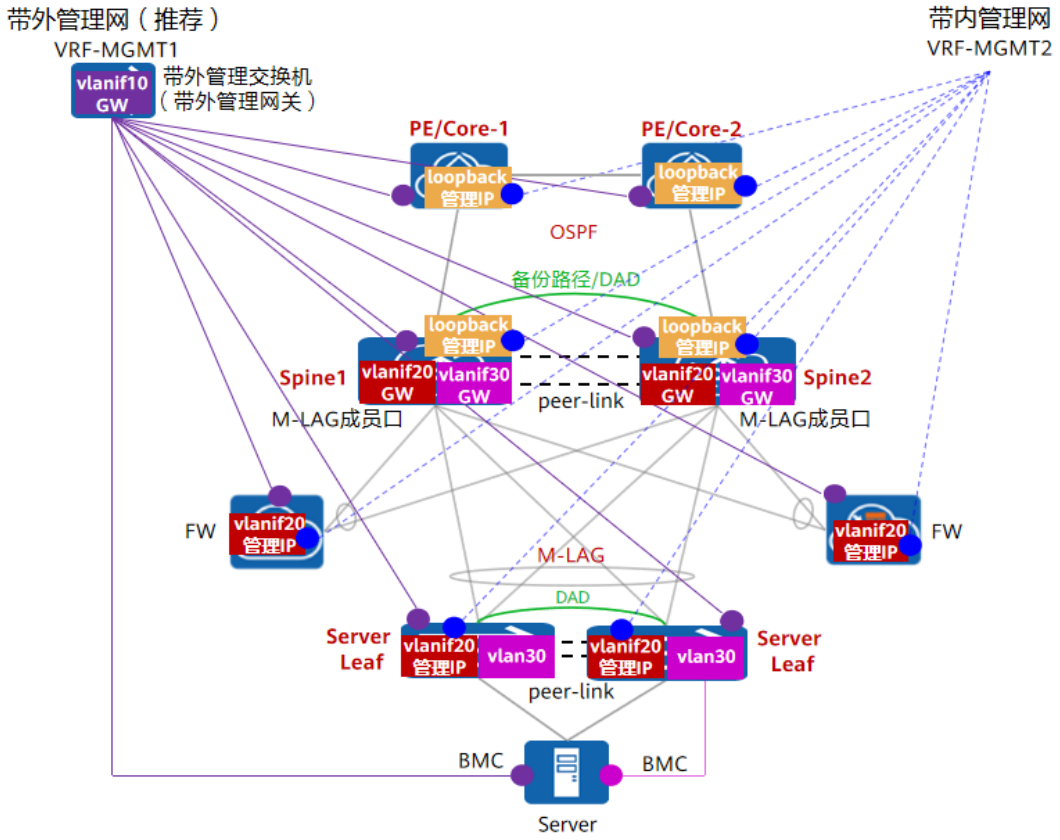
其他DCI方案	不推荐理由
DC间Spine直连对接M-LAG DC间的DCI Leaf M-LAG对接	• 二层网络之间对接需要部署STP防环，但是不建议DC间二层网络对接，DC级网络对接STP，会导致STP网络计算域太大，收敛慢，STP收敛故障域大，DC级网络间相互影响 • 每个DC内双活网关Spine为STP根，一个STP网络中，只能有一个STP根节点，一个根的变化，会其他DC STP震荡 • 二层直连对接方案受限两个DC，扩展性不足（多个DC会引入环路）
DCI Leaf与Spine合一 部署VXLAN	• 扩展性差：DC内多个Fabric与Backup DC互通时难以扩展 • 兼容性差：L2互通场景，因传统vlanif接口不能作为VXLAN网络的网关，无法兼容，需要更改DC内业务网关的配置模型为VXLAN

2.7 管理网部署方案分析

管理网络部分，可以分为带外管理和带内管理两种方式，如图2-6所示，推荐使用带外管理方式。

版权所有 © 华为技术有限公司

图 2-6 管理网部署方案示意图



带外管理（推荐）

部署规划：路由器、Spine、Leaf、FW、Server等设备的管理网口连线接入到带外管理交换机，带外管理网提供网关。

方案建议：带外管理网口独立于设备的转发芯片，转发面的故障与业务口相互隔离，优先推荐部署带外管理网。

带内管理

部署规划：

- V2版本的Server Leaf和FW的带内管理网复用两级M-LAG组网，在设备上配置VLANIF（图中以VLANIF 20为例）和管理IP地址，在Spine上提供双活网关（配置相同IP+MAC）；V3版本的Server Leaf通过配置Loopback地址来实现带内管理
- 服务器BMC口在带内管理时，上连到Server Leaf，规划独立VLAN（图中以VLAN 30为例），在Spine上提供双活网关
- Spine和PE通过配置Loopback地址来实现带内管理

方案建议：

- 网络规模较小且成本受限场景，可以使用带内管理方式
- 部分软件管理设备要求可靠性较高时，可以使用带内管理方式（通常带外管理网口只有1个），同时建议规划带外管理网辅助登录管理（此部分根据实际情况可选）

版权所有 © 华为技术有限公司

3 M-LAG 组网推荐方案配置指导

3.1 基础配置

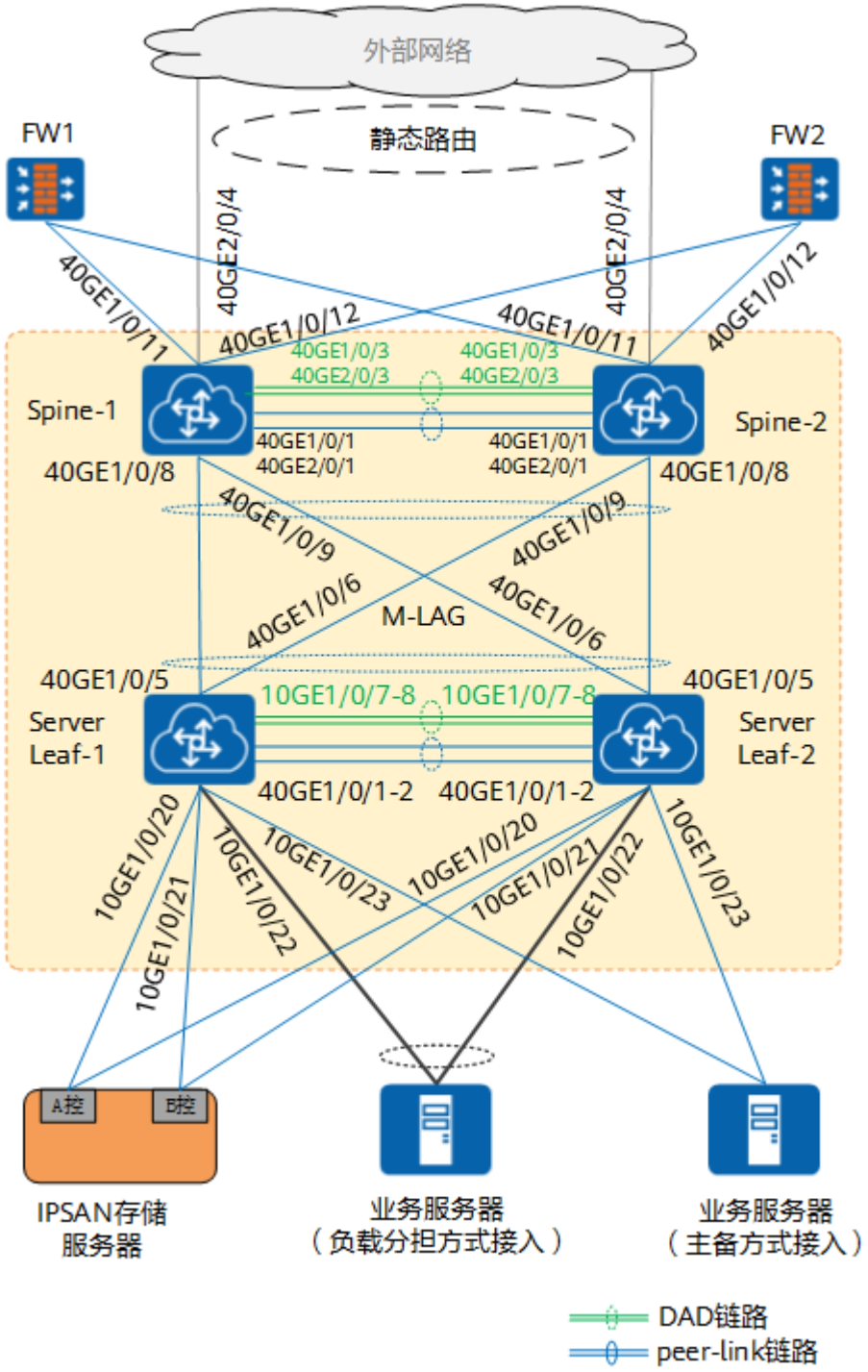
本节主要介绍单DC内部的Server Leaf和Spine上与M-LAG相关的配置命令。

3.1.1 组网说明

如图3-1所示，是Spine-Leaf M-LAG级联形态的组网示意图，Spine与Leaf之间采用M-LAG级联的方式互联。业务服务器双上联接入Server Leaf。本文配置基线中仅涉及下图中黄色底纹部分的网络设备。

版权所有 © 华为技术有限公司

图 3-1 Spine-Leaf M-LAG 级联组网图



业务服务器

业务服务器双上联，连接到Server Leaf上。这两条链路可以是主备也可以是LACP负载分担，并在服务器侧做绑定。

Server Leaf

两台Leaf之间采用M-LAG组网，与Spine之间使用M-LAG级联的方式互联。

版权所有 © 华为技术有限公司

两台Leaf交换机之间部署独立的DAD链路。

Spine

两台Spine之间采用M-LAG部署，与Leaf之间使用M-LAG级联的方式互联。

两台Spine之间部署独立的DAD链路，并作为上行链路三层备份通道，在上行链路故障后，通过备份通道绕行，保证可靠性。

Spine上连外部网络（如远程管理网络），不在本文重点描述范围内，仅以静态路由方案为例。

3.1.2 配置 Leaf

配置概览

序号	配置任务	序号	配置任务
步骤1	配置系统资源模式	步骤6	配置Leaf双活工作组
步骤2	配置设备基础信息和VPN	步骤7	配置Leaf与Spine的级联链路
步骤3	配置设备维护管理用户名和密码	步骤8	配置管理BMC接入Leaf
步骤4	配置Leaf与网管对接	步骤9	配置存储业务以及服务器等接入Leaf
步骤5	配置VLAN，用于服务器/存储流量转发	步骤10	配置CRC检测以及关闭不使用的端口

配置步骤

步骤1 配置系统资源模式

Leaf-01-01	Leaf-01-02	命令说明
assign forward ipv6 longer-mask resource share-mode	assign forward ipv6 longer-mask resource share-mode	对于V2版本的CE6857EI、CE6857E、CE6857F、CE6865EI、CE6865E、CE8861、CE8868指定前缀长度大于64且小于128的IPv6地址/IPv6路由的资源分配模式为共享模式。该模式下IPv4地址/IPv4路由、IPv6地址/IPv6路由共享芯片资源。 该配置需要重启设备才能生效。

步骤2 配置设备基础信息和VPN，用于设备管理

版权所有 © 华为技术有限公司

- 带外管理配置

Leaf-01-01	Leaf-01-02	命令说明
system-view immediately	system-view immediately	进入系统视图并设置立即生效模式
sysname *Leaf-01-01*	sysname *Leaf-01-02*	为Leaf命名
#	#	-
ip vpn-instance *Management_out*	ip vpn-instance *Management_out*	创建一个名为“Management_out”的带外管理专用VPN
ipv4-family	ipv4-family	
route-distinguisher *13:40*	route-distinguisher *14:40*	
ipv6-family	ipv6-family	
route-distinguisher *13:40*	route-distinguisher *13:40*	
#	#	-
interface MEth0/0/0	interface MEth0/0/0	将设备的MEth0/0/0口接入专用带外管理VPN
ip binding vpn-instance *Management_out*	ip binding vpn-instance *Management_out*	
ip address *192.168.21.16 24*	ip address *192.168.21.17 24*	配置设备IPv4管理口地址，全网唯一
ipv6 enable ipv6 address 2001:db8:21::16/64	ipv6 enable ipv6 address 2001:db8:21::17/64	配置设备IPv6管理口地址，全网唯一
#	#	-
ip route-static vpn-instance *Management_out 0.0.0.0 0.0.0.0 192.168.21.1*	ip route-static vpn-instance *Management_out 0.0.0.0 0.0.0.0 192.168.21.1*	配置用于远程管理的静态路由
ipv6 route-static vpn-instance *Management_out* 0:: 0 2001:DB8:21::1	ipv6 route-static vpn-instance *Management_out* 0:: 0 2001:DB8:21::1	配置用于远程管理的静态路由
#	#	-

- 带内管理配置

  V2版本、V300R023C00及之后版本的CE设备：

Leaf-01-01	Leaf-01-02	命令说明
ip vpn-instance *Management_in*	ip vpn-instance *Management_in*	创建VPN名为“Management_in”，在存储网络中用于带内管理

版权所有 © 华为技术有限公司

Leaf-01-01	Leaf-01-02	命令说明
ipv4-family	ipv4-family	-
route-distinguisher *13:41*	route-distinguisher *14:41*	-
ipv6-family	ipv6-family	-
route-distinguisher *13:41*	route-distinguisher *13:41*	-
#	#	-
interface *Vlanif 4010*	interface *Vlanif 4010*	创建VLANIF 4010并配置IP地址，作为带内管理的IP，绑定VPN“Management-in”，交换机使用带外管理时可以不配置 （约束）带内管理在Peer-link故障时由于双主检测会导致备设备脱管，建议优先部署带外管理
ip binding vpn-instance *Management-in*	ip binding vpn-instance *Management-in*	-
ip address *10.130.21.11 255.255.255.0*	ip address *10.130.21.12 255.255.255.0*	配置IPv4地址
ipv6 enable ipv6 address fc00:130:21::11/64	ipv6 enable ipv6 address fc00:130:21::12/64	配置IPv6地址
#	#	-
ip route-static vpn-instance *Management-in* 0.0.0.0 0 *10.130.21.254*	ip route-static vpn-instance *Management-in* 0.0.0.0 0 *10.130.21.254*	配置默认路由指向网关地址
ipv6 route-static vpn-instance *Management_out* 0:: 0 fc00:130:21::254	ipv6 route-static vpn-instance *Management_out* 0:: 0 fc00:130:21::254	配置默认路由指向网关地址

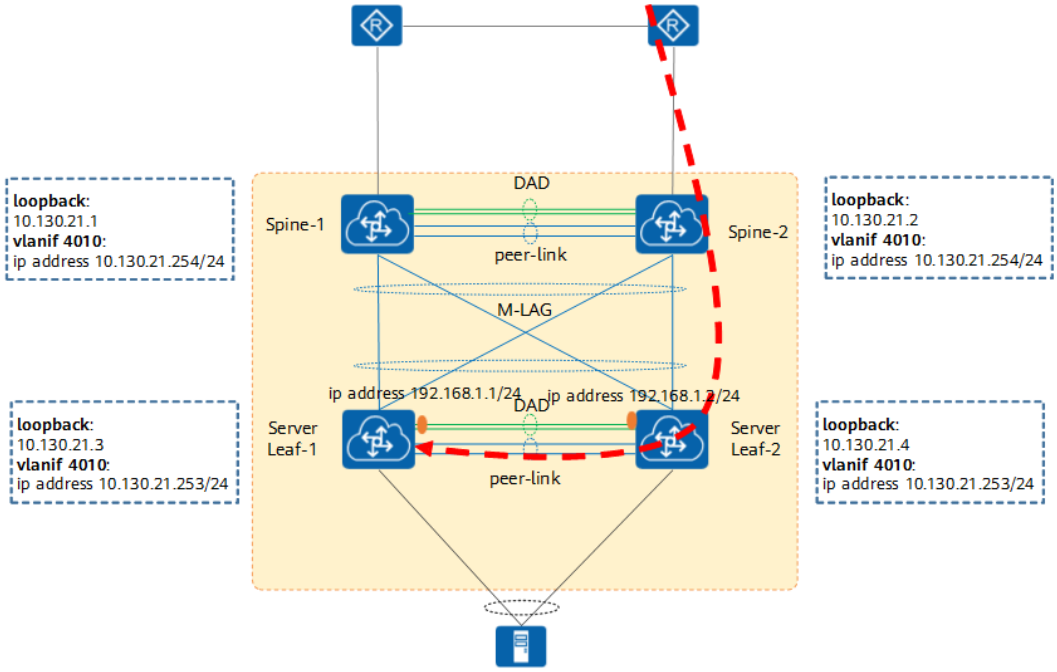
V3版本的CE设备：

说明

V300R022C10及之前版本必须采用该方案，V300R023C00及之后版本带内管理可采用V2版本的方案。

带内管理方案如下图所示，采用配置Loopback口作为带内管理地址，配置ARP路由式代理和静态路由来实现，管理流量到达Leaf2后经过DAD链路三层转发到Leaf1实现互通。配置实例如下表。

版权所有 © 华为技术有限公司



Leaf-01-01	Leaf-01-02	命令说明
interface Loopback0	interface Loopback0	配置loopback口作为带内管理地址
ip binding vpn-instance *Management-in*	ip binding vpn-instance *Management-in*	-
ip address *10.130.21.3 255.255.255..255*	ip address *10.130.21.4 255.255.255..255*	-
#	#	-
interface *Vlanif4010*	interface *Vlanif4010*	配置Leaf设备与Spine互联接口地址，与网关在同一网段
ip binding vpn-instance *Management-in*	ip binding vpn-instance *Management-in*	划入VPN“Management-in”中
ip address *10.130.21.253 255.255.255.0*	ip address *10.130.21.253 255.255.255.0*	-
arp proxy enable	arp proxy enable	-
mac-address *0000-5e00-0112*	mac-address *0000-5e00-0112*	指定VLANIF的MAC地址，MAC地址不可设置为全0、全1或组播MAC。根据不同的型号，取值范围不同，参见下方的“说明”。

版权所有 © 华为技术有限公司

Leaf-01-01	Leaf-01-02	命令说明
#	#	-
interface Eth-Trunk1.1	interface Eth-Trunk1.1	配置互联接口，作为loopback地址明细路由的下一跳
ip binding vpn-instance *Management-in*	ip binding vpn-instance *Management-in*	-
ip address *192.168.1.1 255.255.255.0*	ip address *192.168.1.2 255.255.255.0*	-
dot1q termination vid *2001*	dot1q termination vid *2001*	-
#	#	-
ip route-static vpn-instance *Management-in* 0.0.0.0 0 *10.130.21.254*	ip route-static vpn-instance *Management-in* 0.0.0.0 0 *10.130.21.254*	配置默认路由指向网关地址
ip route-static vpn-instance *Management-in 10.130.21.4* 32 192.168.1.2	ip route-static vpn-instance *Management-in 10.130.21.3* 32 192.168.1.1	配置带内loopback地址路由，下一跳指向对端设备，保障管理流量到达对端设备后可以三层转发到目的设备

说明

本文档场景为M-LAG场景，此处必须配置为虚拟MAC。根据不同的款型，取值范围不同，如下。

- **对于V2版本的盒式交换机**，参考产品文档**mac-address（VLANIF接口视图）**。
- **对于V2版本的CE12800系列交换机**，参考产品文档**mac-address（VLANIF接口视图）**。
- **对于V2版本的CE16800系列交换机**，参考产品文档**mac-address（VLANIF接口视图）**。
- **对于V3版本的盒式交换机**，参考产品文档**mac-address**。
- **对于V3版本的CE16800系列交换机**，参考产品文档**mac-address**。

步骤3 配置设备维护管理用户名和密码

Leaf-01-01	Leaf-01-02	命令说明
user-interface console 0	user-interface console 0	配置设备Console密码，推荐必配，提升安全
authentication-mode password	authentication-mode password	
set authentication password cipher *Myrhgl@131*	set authentication password cipher *Myrhgl@131*	
#	#	-

版权所有 © 华为技术有限公司

Leaf-01-01	Leaf-01-02	命令说明
user-interface maximum-vty *21*	user-interface maximum-vty *21*	配置VTY用户界面最大数目为21个
user-interface vty 0 *20*	user-interface vty 0 *20*	-
authentication-mode aaa	authentication-mode aaa	认证模式为AAA
user privilege level *3*	user privilege level *3*	用户级别是3
protocol inbound ssh	protocol inbound ssh	指定接入协议为SSH，安全性更高
#	#	-
stelnet server enable	stelnet server enable	使能SSH服务器端的STelnet服务
#	#	-
aaa	aaa	进入AAA视图
local-user *huawei* password irreversible-cipher *Myrhgl@520*	local-user *huawei* password irreversible-cipher *Myrhgl@520*	配置本地用户名huawei，密码是Myrhgl@520，用于管理员日常登陆维护设备
local-user *huawei* service-type ssh	local-user *huawei* service-type ssh	指定接入协议类型为SSH
V2版本的CE设备： local-user *huawei* level 3 V3版本的CE设备： local-user *huawei* privilege level 3	V2版本的CE设备： local-user *huawei* level 3 V3版本的CE设备： local-user *huawei* privilege level 3	设置huawei用户名的用户级别
#	#	-
ssh user *huawei*	ssh user *huawei*	创建SSH用户
ssh user *huawei* authentication-type password	ssh user *huawei* authentication-type password	-
ssh user *huawei* service-type stelnet	ssh user *huawei* service-type stelnet	-

版权所有 © 华为技术有限公司

Leaf-01-01	Leaf-01-02	命令说明
ssh server-source -i Meth0/0/0	ssh server-source -i Meth0/0/0	指定SSH服务端的源接口（如带外管理使用Meth口），增加登录限制，提高安全性。 若是带内管理，此处需要配置带内管理接口，如V2版本CE设备的vlanif4010，V3版本CE设备的Loopback0。 当设备从V200R005C20升级到V200R019C10时，无需配置；当设备直接使用V200R019C10版本及其后续版本新开局时，请执行该配置。
ssh ipv6 server-source -a 2001:db8:21::16 -vpn-instance Management_out	ssh ipv6 server-source -a 2001:db8:21::17 -vpn-instance Management_out	指定SSH服务端的源IP地址，增加登录限制，提高安全性。带外管理填写Meth口地址并带VPN，若是带内管理，此处添加带内管理接口（vlanif4010）的IPv6地址。
acl 2001 rule permit source *192.168.2.0 24* # ssh server acl *2001*	acl 2001 rule permit source *192.168.2.0 24* # ssh server acl *2001*	配置SSH服务器的访问控制列表ACL，仅允许指定IP的客户端登录。SSH ACL覆盖Stelnet、SFTP、Netconf。

步骤4 配置Leaf与网管对接

Leaf-01-01	Leaf-01-02	命令说明
snmp-agent	snmp-agent	使能SNMP Agent
snmp-agent sys-info version v3	snmp-agent sys-info version v3	配置SNMP的协议版本为SNMPv3，需要与网管使用的SNMP协议版本一致
snmp-agent mib-view included myview iso	snmp-agent mib-view included myview iso	配置网管可访问的MIB视图。为了保证网管能正常管理设备，例如通过LLDP协议发现设备链路，MIB视图需要包含iso节点
snmp-agent group v3 *uhmroot* privacy write-view myview notify-view myview	snmp-agent group v3 *uhmroot* privacy write-view myview notify-view myview	-
snmp-agent usm-user v3 *uhmroot* group *dc-admin*	snmp-agent usm-user v3 *uhmroot* group *dc-admin*	配置SNMPv3用户名为**uhmroot**，需要与网管的安全名保持一致

版权所有 © 华为技术有限公司

Leaf-01-01	**Leaf-01-02**	**命令说明**
snmp-agent usm-user v3 *uhmroot* authentication-mode sha	snmp-agent usm-user v3 *uhmroot* authentication-mode sha	配置**uhmroot**用户的认证方式和认证密码，需要与网管的鉴权协议和认证密码保持一致
Myrhgl12#$	*Myrhgl12#$*	-
Myrhgl12#$	*Myrhgl12#$*	-
snmp-agent usm-user v3 *uhmroot* privacy-mode aes128	snmp-agent usm-user v3 *uhmroot* privacy-mode aes128	配置**uhmroot**用户的加密方式和加密密码，需要与网管的私有协议和加密密码保持一致
Myrhgl12#$	*Myrhgl12#$*	-
Myrhgl12#$	*Myrhgl12#$*	-
acl *2002* rule permit source *192.168.3.0 24* # snmp-agent usm-user v3 *uhmroot* acl *2002*	acl *2002* rule permit source *192.168.3.0 24* # snmp-agent usm-user v3 *uhmroot* acl *2002*	配置SNMP用户的访问控制列表ACL，仅允许指定IP的SNMP用户接入。
#	#	-
snmp-agent trap enable	snmp-agent trap enable	打开所有模块的告警开发。缺省情况下，有部分告警的开发处于关闭状态
snmp-agent trap source *MEth0/0/0*	snmp-agent trap source *MEth0/0/0*	指定作为发送Trap报文的源接口为MEth0/0/0（带外管理） 若是带内管理，此处需要配置带内管理接口，如V2版本设备的vlanif4010，V3版本的Loopback0。
#	#	-
snmp-agent protocol source-interface *MEth0/0/0*	snmp-agent protocol source-interface *MEth0/0/0*	指定SNMP协议接收和响应网管/控制器的请求报文的源接口。 若是带内管理，此处需要配置带内管理接口，如V2版本CE设备的vlanif4010，V3版本CE设备的Loopback0。 当设备从V200R005C20升级到V200R019C10时，无需配置；当设备直接使用V200R019C10版本及其后续版本新开局时，请执行该配置。
#	#	-

版权所有 © 华为技术有限公司

Leaf-01-01	**Leaf-01-02**	**命令说明**
rsa local-key-pair create	rsa local-key-pair create	生成本地密钥对
#	#	-
user-interface vty 0 4	user-interface vty 0 4	-
authentication-mode aaa	authentication-mode aaa	-
protocol inbound ssh	protocol inbound ssh	配置VTY用户界面支持的协议类型为SSH
#	#	-
stelnet server enable	stelnet server enable	使能SSH服务器端的STelnet服务
#	#	-
aaa	aaa	-
local-user *client* password irreversible-cipher *Myrhgl@131*	local-user *client* password irreversible-cipher *Myrhgl@131*	新建用户名为**client**的用户并配置密码，需要与网管使用的STelnet登录用户和密码一致
V2版本的CE设备： local-user *client* level 3 V3版本的CE设备： local-user *client* privilege level 3	V2版本的CE设备： local-user *client* level 3 V3版本的CE设备： local-user *client* privilege level 3	设置**client**用户名的用户级别
local-user *client* service-type ssh	local-user *client* service-type ssh	配置**client**用户的接入类型为SSH，需要与网管使用的登录协议保持一致
#	#	-
ssh user *client*	ssh user *client*	创建SSH用户
ssh user *client* authentication-type password	ssh user *client* authentication-type password	配置**client**用户的认证方式为密码认证，需要与网管使用的认证模式一致
ssh user *client* service-type stelnet	ssh user *client* service-type stelnet	配置SSH用户**client**的服务方式为STelnet
set net-manager vpn-instance *Management-out*（**或*Management-in***）	set net-manager vpn-instance *Management-out*（**或*Management-in***）	将**Management-out**设置为网管管理设备时的默认VPN实例，带内管理时更换为**Management-in**
#	#	-
lldp enable	lldp enable	使能LLDP功能
#	#	-

版权所有 © 华为技术有限公司

步骤5 配置VLAN，用于服务器/存储流量转发

Leaf-01-01	Leaf-01-02	命令说明
vlan batch *4002 4010*	vlan batch *4002 4010*	批量创建VLAN，例：VLAN 4002为存储数据转发，VLAN 4010为网络设备管理口与服务器BMC的管理接入
#	#	-

步骤6 配置Leaf双活工作组

Leaf-01-01	Leaf-01-02	命令说明
interface Eth-Trunk1	interface Eth-Trunk1	在两台Leaf之间部署独立三层互联链路作为M-LAG的心跳
undo portswitch	undo portswitch	-
ip binding vpn-instance *Management-in*	ip binding vpn-instance *Management-in*	-
ip address *10.254.120.2 255.255.255.0*	ip address *10.254.120.3 255.255.255.0*	配置互联IPv4地址
ipv6 enable ipv6 address fc00:254:120::2/64	ipv6 enable ipv6 address fc00:254:120::3/64	配置互联IPv6地址
m-lag unpaired-port reserved	m-lag unpaired-port reserved	配置设备接口在Peer-link故障但双主检测正常时不被Error-Down
#	#	-
interface *10GE1/0/7*	interface *10GE1/0/7*	-
eth-trunk 1	eth-trunk 1	DAD链路加入eth-trunk口
#	#	-
interface *10GE1/0/8*	interface *10GE1/0/8*	-
eth-trunk 1	eth-trunk 1	DAD链路加入eth-trunk口
#	#	-
stp tc-protection	stp tc-protection	使能TC类型BPDU报文保护功能
stp bpdu-protection	stp bpdu-protection	使能BPDU保护功能
stp mode rstp	stp mode rstp	配置V-STP模式之前必须配置RSTP

版权所有 © 华为技术有限公司

Leaf-01-01	Leaf-01-02	命令说明
stp bridge-address *1-1-2*	stp bridge-address *1-1-2*	配置当前设备参与生成树计算的桥MAC，两台Leaf设备的桥MAC必须相同，建议选择其中一个Leaf的系统MAC作为两台Leaf共同桥MAC，不同M-LAG组里的设备桥MAC不同
stp v-stp enable	stp v-stp enable	配置Leaf上的M-LAG采用V-STP的方式
#	#	-
dfs-group 1	dfs-group 1	配置DFS
priority *150*	priority 100	配置DFS优先级，默认是100
m-lag up-delay 240 auto-recovery interval 10	m-lag up-delay 240 auto-recovery interval 10	批量M-LAG接口延迟UP后，间隔10秒逐个UP
V2版本设备： source ip *10.254.120.2* vpn-instance *Management-in* peer *10.254.120.3* V3版本设备: dual-active detection source ip *10.254.120.2* vpn-instance *Management-in* peer *10.254.120.3*	V2版本设备： source ip *10.254.120.3* vpn-instance *Management-in* peer *10.254.120.2* V3版本设备: dual-active detection source ip *10.254.120.3* vpn-instance *Management-in* peer *10.254.120.2*	（IPv4和IPv6二选一）使用独立的L3 IPv4互联口作为DFS的源地址，关联VPN“Management-in”
V2版本设备： source ipv6 fc00:254:120::2 vpn-instance Management-in peer fc00:254:120::3 V3版本设备: dual-active detection source ipv6 fc00:254:120::2 vpn-instance Management-in peer fc00:254:120::3	V2版本设备： source ipv6 fc00:254:120::3 vpn-instance Management-in peer fc00:254:120::2 V3版本设备: dual-active detection source ipv6 fc00:254:120::3 vpn-instance Management-in peer fc00:254:120::2	（IPv4和IPv6二选一）使用独立的L3 IPv6互联口作为DFS的源地址，关联VPN“Management-in”
V2版本设备： dual-active detection enhanced enable	V2版本设备： dual-active detection enhanced enable	使能M-LAG场景下二次故障增强功能，需要将DAD链路配置为保留端口，且指定DFS-Group的Peer IP； V3版本设备默认使能M-LAG二次故障增强功能，无需配置

版权所有 © 华为技术有限公司

Leaf-01-01	Leaf-01-02	命令说明
V2版本设备：不涉及 V3版本设备: authentication-mode hmac-sha256 password *Myrhgl@1314*	V2版本设备：不涉及 V3版本设备: authentication-mode hmac-sha256 password *Myrhgl@1314*	指定DFS Group同步报文所使用的验证模式及验证口令，仅V3版本设备涉及
#	#	-
interface *Eth-Trunk0*	interface *Eth-Trunk0*	创建Peer-link链路用的Eth-Trunk
trunkport *40GE 1/0/1*	trunkport *40GE 1/0/1*	Peer-link链路多链路部署，多子卡多单板场景必须跨板；单板的端口类型不一致时，端口降速或者用不同速率端口混合捆绑（使用命令**lacp mixed-rate link enable**使能该功能，并使用命令**distribute-weight**设置不同速率成员口的分担比例）
trunkport *40GE 1/0/2*	trunkport *40GE 1/0/2*	
mode lacp-static	mode lacp-static	-
peer-link 1	peer-link 1	-
port vlan exclude 1	port vlan exclude 1	不允许通过VLAN1
#	#	-

步骤7 配置Leaf与Spine的级联链路

Leaf-01-01	Leaf-01-02	命令说明
interface *Eth-Trunk100*	interface *Eth-Trunk100*	创建级联用的Eth-Trunk，包含级联用的物理端口
description *Linkto_Spine*	description *Linkto_Spine*	-
trunkport *40GE 1/0/5* to *1/0/6*	trunkport *40GE 1/0/5* to *1/0/6*	-
port link-type trunk	port link-type trunk	-
undo port trunk allow-pass vlan 1	undo port trunk allow-pass vlan 1	在该Trunk接口删除VLAN 1
port trunk allow-pass vlan *4002 4010*	port trunk allow-pass vlan *4002 4010*	放通VLAN
mode lacp-static	mode lacp-static	部署静态LACP
dfs-group 1 m-lag *100*	dfs-group 1 m-lag *100*	配置M-LAG，M-LAG ID建议为Eth-Trunk ID
lacp timeout fast	lacp timeout fast	-

版权所有 © 华为技术有限公司

Leaf-01-01	Leaf-01-02	命令说明
stp disable	stp disable	去使能STP功能，加快网络收敛，对端接口也需要配置 开启STP会额外增加1~2秒左右的收敛时间 未部署业务的端口保持STP开启
#	#	-

步骤8 配置单归场景接入Leaf

此处以服务器BMC管理口单归场景接入Leaf为例

Leaf-01-01	Leaf-01-02	命令说明
interface *10GE 1/0/25*	-	用于服务器的BMC管理口接入
description *Linkto_RAID_A_BMC*	-	-
port default vlan *4010*	-	VLAN在步骤四中已经创建
stp edged-port enable	-	配置为STP边缘端口
storm suppression broadcast packets 1000	-	配置接入交换机端口广播抑制功能，建议每秒钟允许接收1000pps的广播消息
storm suppression multicast packets 1000	-	配置接入交换机端口组播抑制功能，建议每秒钟允许接收1000pps的组播消息
storm suppression unknown-unicast 5	-	配置接入交换机端口未知单播抑制功能，建议每秒钟允许接口下的未知单播个数为端口带宽的5%
#	-	-

步骤9 配置存储业务以及服务器等接入Leaf

- 配置IPSAN存储业务接入场景，A控、B控上业务端口加入相同VLAN ID：

Leaf-01-01	Leaf-01-02	命令说明
interface *10GE 1/0/20*	interface *10GE 1/0/20*	配置存储数据接入
description *Linkto_RAID_A_Data*	description *Linkto_RAID_A_Data*	-
port default vlan *4002*	port default vlan *4002*	-
stp edged-port enable	stp edged-port enable	设置为STP的边缘端口

版权所有 © 华为技术有限公司

Leaf-01-01	Leaf-01-02	命令说明
storm suppression broadcast packets 1000	storm suppression broadcast packets 1000	配置接入交换机端口广播抑制功能，建议每秒钟允许接收1000pps的广播消息
storm suppression multicast packets 1000	storm suppression multicast packets 1000	配置接入交换机端口组播抑制功能，建议每秒钟允许接收1000pps的组播消息
storm suppression unknown-unicast 5	storm suppression unknown-unicast 5	配置接入交换机端口未知单播抑制功能，建议每秒钟允许接口下的未知单播个数为端口带宽的5%
#	#	-
interface *10GE 1/0/21*	interface *10GE 1/0/21*	配置存储数据接入
description *Linkto_RAID_B_Data*	description *Linkto_RAID_B_Data*	-
port default vlan *4002*	port default vlan *4002*	-
stp edged-port enable	stp edged-port enable	设置为STP的边缘端口
storm suppression broadcast packets 1000	storm suppression broadcast packets 1000	配置接入交换机端口广播抑制功能，建议每秒钟允许接收1000pps的广播消息
storm suppression multicast packets 1000	storm suppression multicast packets 1000	配置接入交换机端口组播抑制功能，建议每秒钟允许接收1000pps的组播消息
storm suppression unknown-unicast 5	storm suppression unknown-unicast 5	配置接入交换机端口未知单播抑制功能，建议每秒钟允许接口下的未知单播个数为端口带宽的5%
#	#	-

- 配置服务器或者云存储负载分担方式接入场景：

Leaf-01-01	Leaf-01-02	命令说明
interface *Eth-Trunk22*	interface *Eth-Trunk22*	创建接入用的Eth-Trunk
description *Linkto_Server*	description *Linkto_Server*	-
trunkport *10GE 1/0/22*	trunkport *10GE 1/0/22*	-
port link-type trunk	port link-type trunk	-
undo port trunk allow-pass vlan 1	undo port trunk allow-pass vlan 1	在该Trunk接口删除VLAN 1

版权所有 © 华为技术有限公司

Leaf-01-01	Leaf-01-02	命令说明
port trunk allow-pass vlan *4002 4010*	port trunk allow-pass vlan *4002 4010*	按需放通VLAN
mode lacp-static	mode lacp-static	按需配置静态LACP
dfs-group *1* m-lag *22*	dfs-group *1* m-lag *22*	配置M-LAG
stp edged-port enable	stp edged-port enable	配置边缘端口
#	#	-
interface *10GE 1/0/22*	interface *10GE 1/0/22*	配置服务器/存储数据接入
description *Linkto_Server*	description *Linkto_Server*	-
storm suppression broadcast packets 1000	storm suppression broadcast packets 1000	配置接入交换机端口广播抑制功能，建议每秒钟允许接收1000pps的广播消息
storm suppression multicast packets 1000	storm suppression multicast packets 1000	配置接入交换机端口组播抑制功能，建议每秒钟允许接收1000pps的组播消息
storm suppression unknown-unicast 5	storm suppression unknown-unicast 5	配置接入交换机端口未知单播抑制功能，建议每秒钟允许接口下的未知单播个数为端口带宽的5%
#	#	-

- 配置服务器或者存储主备方式接入场景、网卡三层单归独立IP接入场景（此处以存储或者服务器的两个网口IP地址在同一个子网场景，网关的双活配置与其他场景相同）：

Leaf-01-01	Leaf-01-02	命令说明
interface *10GE 1/0/23*	interface *10GE 1/0/23*	-
description *Linkto_Server*	description *Linkto_Server*	-
port link-type trunk	port link-type trunk	-
undo port trunk allow-pass vlan 1	undo port trunk allow-pass vlan 1	在该Trunk接口删除VLAN 1
port trunk allow-pass vlan *4002 4010*	port trunk allow-pass vlan *4002 4010*	按需放通VLAN
stp edged-port enable	stp edged-port enable	配置边缘端口
storm suppression broadcast packets 1000	storm suppression broadcast packets 1000	配置接入交换机端口广播抑制功能，建议每秒钟允许接收1000pps的广播消息

版权所有 © 华为技术有限公司

Leaf-01-01	Leaf-01-02	命令说明
storm suppression multicast packets 1000	storm suppression multicast packets 1000	配置接入交换机端口组播抑制功能，建议每秒钟允许接收1000pps的组播消息
storm suppression unknown-unicast 5	storm suppression unknown-unicast 5	配置接入交换机端口未知单播抑制功能，建议每秒钟允许接口下的未知单播个数为端口带宽的5%
#	#	-

步骤10 配置CRC检测以及关闭不使用的端口

Leaf-01-01	Leaf-01-02	命令说明
port-group group-member *10ge 1/0/1* to *10ge 1/0/18*	port-group group-member *10ge 1/0/1* to *10ge 1/0/18*	创建一个临时端口组进行批量配置，在这个组内加入当前规划中不使用的物理端口
shutdown	shutdown	关闭端口
stp instance 0 cost 10000	stp instance 0 cost 10000	增大STP的Cost值
port link-type trunk	port link-type trunk	-
undo port trunk allow-pass vlan 1	undo port trunk allow-pass vlan 1	在该Trunk接口删除VLAN 1
#	#	-
port-group group-member *40ge 1/0/1* to *40ge 1/0/6*	port-group group-member *40ge 1/0/1* to *40ge 1/0/6*	创建临时端口组进行批量配置，CRC检测配置需要覆盖所有端口
trap-threshold crc-statistics 100 interval 10	trap-threshold crc-statistics 100 interval 10	配置CRC错误报文告警阈值为100个，CRC错误报文告警时间间隔为10秒
port crc-statistics trigger error-down	port crc-statistics trigger error-down	配置接口由于收到的错误报文达到告警阈值从而触发Error-Down功能，以便及时将业务切换到备份链路，保证数据传输的正确性
#	#	-

版权所有 © 华为技术有限公司

Leaf-01-01	Leaf-01-02	命令说明
vlan 1 storm suppression multicast cir 64 kbps storm suppression broadcast cir 64 kbps storm suppression unknown-unicast cir 64 kbps #	vlan 1 storm suppression multicast cir 64 kbps storm suppression broadcast cir 64 kbps storm suppression unknown-unicast cir 64 kbps #	配置VLAN 1的流量抑制功能，防止广播风暴。

----结束

3.1.3 配置 Spine

配置概览

序号	配置任务	序号	配置任务
步骤1	**配置系统资源模式**	步骤6	**配置Spine与Leaf的级联链路**
步骤2	**配置设备基础信息**	步骤7	**配置Spine与FW的互联链路**
步骤3	**配置设备维护管理用户名和密码**	步骤8	**配置Spine与网管对接**
步骤4	**配置VLAN，用于服务器/存储流量转发**	步骤9	**配置Spine出口网络**
步骤5	**配置Spine双活工作组**	步骤10	**配置CRC检测以及关闭不使用的端口**

配置步骤

步骤1 配置系统资源模式

版权所有 © 华为技术有限公司

Leaf-01-01	Leaf-01-02	命令说明
assign forward ipv6 longer-mask resource share-mode	assign forward ipv6 longer-mask resource share-mode	对于V2版本的CE6857EI、CE6857E、CE6857F、CE6865EI、CE6865E、CE8861、CE8868指定前缀长度大于64且小于128的IPv6地址/IPv6路由的资源分配模式为共享模式。该模式下IPv4地址/IPv4路由、IPv6地址/IPv6路由共享芯片资源。 该配置需要重启设备才能生效。

步骤2 配置设备基础信息

Spine-01	Spine-02	命令说明
system-view immediately	system-view immediately	进入系统视图并设置立即生效模式
sysname *Spine-01*	sysname *Spine-02*	为Spine命名
#	#	-
ip vpn-instance *Management_out*	ip vpn-instance *Management_out*	创建一个名为“Management_out”的带外管理专用VPN
ipv4-family	ipv4-family	
route-distinguisher *11:40*	route-distinguisher *12:40*	
ipv6-family	ipv6-family	
route-distinguisher *11:40*	route-distinguisher *12:40*	
#	#	-
interface MEth0/0/0	interface MEth0/0/0	将设备的MEth0/0/0口接入专用带外管理VPN
ip binding vpn-instance *Management_out*	ip binding vpn-instance *Management_out*	
ip address *192.168.21.18 24*	ip address *192.168.21.19 24*	配置设备管理口IPv4地址，全网唯一
ipv6 enable ipv6 address 2001:db8:21::18/64	ipv6 enable ipv6 address 2001:db8:21::19/64	配置设备管理口IPv6地址，全网唯一
#	#	-
ip vpn-instance *Management_in*	ip vpn-instance *Management_in*	创建VPN名为“Management_in”，用于带内管理
ipv4-family	ipv4-family	

版权所有 © 华为技术有限公司

Spine-01	Spine-02	命令说明
route-distinguisher *11:41*	route-distinguisher *12:41*	
ipv6-family	ipv6-family	
route-distinguisher *11:41*	route-distinguisher *12:41*	
#	#	-
vlan reserved for main-interface *4050* to *4060*	vlan reserved for main-interface *4050* to *4060*	仅CE6856HI、CE6857EI、CE6857E、CE6857F、CE6865EI、CE6865E、CE8850E-32CQ-EI、CE8861EI、CE8868EI需要配置 配置三层主接口专用的保留VLAN，建议取值为4050到4060 1. 缺省情况下，CE交换机上将VLAN范围4064～4094作为保留VLAN，作为交换机系统内部控制面通道以及部分特性的用户业务数据的承载通道 2. 对于**CE6856HI、CE6857EI、CE6857E、CE6857F、CE6865EI、CE6865E、CE8850E-32CQ-EI、CE8861EI、CE8868EI**，如果要换CE交换机的接口成为三层口，则三层口在工作时需要额外占用VLAN资源。此时请先执行命令**vlan reserved for main-interface** *startvlanid* **to** *endvlanid* 来配置三层主接口专用的VLAN资源，否则无法切换成三层口 3. 此命令中配置的参数*startvlanid*和*endvlanid* 不能和系统已经存在的保留VLAN范围重叠。保留VLAN和此命令中定义的VLAN资源，请勿规划给其他业务使用
#	#	-

带内管理配置

版权所有 © 华为技术有限公司

Spine-01	Spine-02	命令说明
interface Loopback0	interface Loopback0	配置loopback口作为带内管理地址
ip binding vpn-instance *Management-in*	ip binding vpn-instance *Management-in*	
ip address 10.88.21.52 255.255.255.255	ip address 10.88.21.53 255.255.255.255	
ipv6 enable ipv6 address fc00:88:21::52 64	ipv6 enable ipv6 address fc00:88:21::53 64	
#	#	-
interface Eth-Trunk1	interface Eth-Trunk1	业务网络上行三层链路的备份路径
undo portswitch	undo portswitch	-
ip binding vpn-instance *Management-in*	ip binding vpn-instance *Management-in*	-
ip address *10.254.122.2 255.255.255.0*	ip address *10.254.122.3 255.255.255.0*	Spine设备管理Loopback IPv4地址互通链路，直连三层链路同时作为DAD链路
ipv6 enable ipv6 address fc00:254:122::2/64	ipv6 enable ipv6 address fc00:254:122::3/64	Spine设备管理Loopback IPv6地址互通链路，直连三层链路同时作为DAD链路
m-lag unpaired-port reserved	m-lag unpaired-port reserved	配置设备接口在Peer-link故障但双主检测正常时不被Error-Down
#	#	-
interface *40GE1/0/3*	interface *40GE1/0/3*	-
eth-trunk 1	eth-trunk 1	DAD链路加入eth-trunk口
#	#	-
interface *40GE2/0/3*	interface *40GE2/0/3*	-
eth-trunk 1	eth-trunk 1	DAD链路加入eth-trunk口
#	#	-
ip route-static vpn-instance *Management_in 10.88.21.53 255.255.255.255 10.254.122.3* preference 120	ip route-static vpn-instance *Management_in 10.88.21.52 255.255.255.255 10.254.122.2* preference 120	配置指向互联Spine带内管理地址的IPv4路由
ipv6 route-static vpn-instance Management_in fc00:88:21::53 64 fc00:254:122::3 preference 120	ipv6 route-static vpn-instance Management_in fc00:88:21::52 64 fc00:254:122::2 preference 120	配置指向互联Spine带内管理地址的IPv6路由

版权所有 © 华为技术有限公司

Spine-01	Spine-02	命令说明
#	#	-

步骤3 配置设备维护管理用户名和密码

Spine-01	Spine-02	命令说明
user-interface console 0	user-interface console 0	配置设备Console密码，推荐必配，提升安全
authentication-mode password	authentication-mode password	
set authentication password cipher *Myrhgl@131*	set authentication password cipher *Myrhgl@131*	
#	#	-
user-interface maximum-vty *21*	user-interface maximum-vty *21*	配置VTY用户界面最大数目为21个
user-interface vty 0 *20*	user-interface vty 0 *20*	-
authentication-mode aaa	authentication-mode aaa	认证模式为AAA
user privilege level *3*	user privilege level *3*	用户级别是3
protocol inbound ssh	protocol inbound ssh	指定接入协议为SSH，安全性更高
#	#	-
stelnet server enable	stelnet server enable	使能SSH服务器端的STelnet服务
#	#	-
aaa	aaa	进入AAA视图
local-user *huawei* password irreversible-cipher *Myrhgl@520*	local-user *huawei* password irreversible-cipher *Myrhgl@520*	配置本地用户名huawei，密码是Myrhgl@520，用于管理员日常登陆维护设备
local-user *huawei* service-type ssh	local-user *huawei* service-type ssh	指定接入协议类型为SSH
V2版本的CE设备： local-user *huawei* level 3 V3版本的CE设备： local-user *huawei* privilege level 3	V2版本的CE设备： local-user *huawei* level 3 V3版本的CE设备： local-user *huawei* privilege level 3	设置huawei用户名的用户级别
#	#	-
ssh user *huawei*	ssh user *huawei*	创建SSH用户

版权所有 © 华为技术有限公司

Spine-01	Spine-02	命令说明
ssh user *huawei* authentication-type password	ssh user *huawei* authentication-type password	-
ssh user *huawei* service-type stelnet	ssh user *huawei* service-type stelnet	-
ssh server-source -i Meth0/0/0	ssh server-source -i Meth0/0/0	指定SSH服务端的源接口（如带外管理使用Meth口），增加登录限制，提高安全性。 若是带内管理，此处需要配置带内管理接口Loopback0。 当设备从V200R005C20升级到V200R019C10时，无需配置；当设备直接使用V200R019C10版本及其后续版本新开局时，请执行该配置。
ssh ipv6 server-source -a 2001:db8:21::18 -vpn-instance Management_out	ssh ipv6 server-source -a 2001:db8:21::19 -vpn-instance Management_out	指定SSH服务端的源IP地址，增加登录限制，提高安全性。带外管理填写Meth口地址并带VPN，若是带内管理，此处添加带内管理接口（vlanif4010）的IPv6地址。
acl 2001 rule permit source *192.168.2.0 24* # ssh server acl *2001*	acl 2001 rule permit source *192.168.2.0 24* # ssh server acl *2001*	配置SSH服务器的访问控制列表ACL，仅允许指定IP的客户端登录。SSH ACL覆盖Stelnet、SFTP、Netconf。

步骤4 配置VLAN，用于服务器/存储流量转发

Spine-01	Spine-02	命令说明
vlan batch *4002 4010*	vlan batch *4002 4010*	批量创建VLAN
#	#	-
vlan *4002*	vlan *4002*	-
description *StorageData*	description *StorageData*	业务VLAN，此处只给出VLAN 4002示例
#	#	-
vlan *4010*	vlan *4010*	-
description *Server_BMC*	description *Server_BMC*	网络设备管理口与服务器BMC所在的远程管理网络平面
#	#	-

版权所有 © 华为技术有限公司

Spine-01	Spine-02	命令说明
interface *Vlanif4010*	interface *Vlanif4010*	配置Leaf设备带内管理和服务器BMC的管理网关
ip binding vpn-instance *Management-in*	ip binding vpn-instance *Management-in*	划入VPN“Management-in”中
ip address *10.130.21.254 255.255.255.0*	ip address *10.130.21.254 255.255.255.0*	配置IPv4地址
V2版本的CE设备： ipv6 enable ipv6 address fc00:130:21::254/64 V3版本的CE设备： ipv6 enable ipv6 address fc00:130:21::254/64 ipv6 nd na glean	V2版本的CE设备： ipv6 enable ipv6 address fc00:130:21::254/64 V3版本的CE设备： ipv6 enable ipv6 address fc00:130:21::254/64 ipv6 nd na glean	配置IPv6地址 V3版本设备M-LAG ipv6双活网关需配置收到NA后生成ND表项
mac-address *0000-5e00-0113*	mac-address *0000-5e00-0113*	指定VLANIF的MAC地址，MAC地址不可设置为全0、全1或组播MAC。根据不同的型号，取值范围不同，参见下方的“说明”。
#	#	-

业务双活网关：

Spine-01	Spine-02	命令说明
interface *Vlanif4002*	interface *Vlanif4002*	此处只给出VLAN 4002示例
ip address *10.130.22.254 255.255.255.0*	ip address *10.130.22.254 255.255.255.0*	网关IPv4地址，按需规划VPN，此处以public为例
V2版本的CE设备： ipv6 enable ipv6 address fc00:130:22::254/64 V3版本的CE设备： ipv6 enable ipv6 address fc00:130:22::254/64 ipv6 nd na glean	V2版本的CE设备： ipv6 enable ipv6 address fc00:130:22:254/64 V3版本的CE设备： ipv6 enable ipv6 address fc00:130:22::254/64 ipv6 nd na glean	网关IPv6地址，按需规划VPN，此处以public为例 V3版本设备M-LAG ipv6双活网关需配置收到NA后生成ND表项

版权所有 © 华为技术有限公司

Spine-01	Spine-02	命令说明
mac-address *0000-5e00-0112*	mac-address *0000-5e00-0112*	指定VLANIF的MAC地址，MAC地址不可设置为全0、全1或组播MAC。根据不同的型号，取值范围不同，参见下方的“说明”。
#	#	-

说明

本文档场景为M-LAG场景，此处必须配置为虚拟MAC。根据不同的款型，取值范围不同，如下。

- **对于V2版本的盒式交换机**，参考产品文档**mac-address（VLANIF接口视图）**。
- **对于V2版本的CE12800系列交换机**，参考产品文档**mac-address（VLANIF接口视图）**。
- **对于V2版本的CE16800系列交换机**，参考产品文档**mac-address（VLANIF接口视图）**。
- **对于V3版本的盒式交换机**，参考产品文档**mac-address**。
- **对于V3版本的CE16800系列交换机**，参考产品文档**mac-address**。

步骤5 配置Spine双活工作组

Spine-01	Spine-02	命令说明
stp tc-protection	stp tc-protection	配置STP的TC保护
stp mode rstp	stp mode rstp	配置V-STP模式之前必须配置RSTP
stp root primary	stp root primary	配置为生成树的根桥设备
stp bridge-address *1-1-1*	stp bridge-address *1-1-1*	配置当前设备参与生成树计算的桥MAC，两台Spine设备的桥MAC必须相同，建议选择其中一个Spine的系统MAC作为两台Spine共同桥MAC，不同M-LAG组里的设备桥MAC不同
stp v-stp enable	stp v-stp enable	配置MS-TOR上的M-LAG采用V-STP的方式
#	#	-
dfs-group *1*	dfs-group *1*	配置M-LAG的DFS组
priority *150*	priority *100*	配置DFS优先级，默认是100
m-lag up-delay 240 auto-recovery interval 10	m-lag up-delay 240 auto-recovery interval 10	批量M-LAG接口延迟UP后，间隔10秒逐个UP

版权所有 © 华为技术有限公司

Spine-01	Spine-02	命令说明
V2版本设备： source ip *10.254.122.2* vpn-instance *Management-in* peer *10.254.122.3* V3版本设备： dual-active detection source ip *10.254.122.2* vpn-instance *Management-in* peer *10.254.122.3*	V2版本设备： source ip *10.254.122.3* vpn-instance *Management-in* peer *10.254.122.2* V3版本设备： dual-active detection source ip *10.254.122.3* vpn-instance *Management-in* peer *10.254.122.2*	（IPv4和IPv6二选一）使用三层互联口IPv4地址作为DFS的源地址，并指定Peer IPv4地址
V2版本设备： source ipv6 fc00:254:122::2 vpn-instance Management-in peer fc00:254:122::3 V3版本设备： dual-active detection source ipv6 fc00:254:122::2 vpn-instance Management-in peer fc00:254:122::3	V2版本设备： source ipv6 fc00:254:122::3 vpn-instance Management-in peer fc00:254:122::2 V3版本设备： dual-active detection source ipv6 fc00:254:122::3 vpn-instance Management-in peer fc00:254:122::2	（IPv4和IPv6二选一）使用三层互联口IPv6地址作为DFS的源地址，并指定Peer IPv6地址
V2版本设备： dual-active detection enhanced enable V3版本设备：不涉及	V2版本设备： dual-active detection enhanced enable V3版本设备：不涉及	使能M-LAG场景下二次故障增强功能，需要将DAD链路配置为保留端口，且指定DFS-Group的Peer IP
V2版本设备：不涉及 V3版本设备： authentication-mode *hmac-sha256* password *Myrhgl@1314*	V2版本设备：不涉及 V3版本设备： authentication-mode *hmac-sha256* password *Myrhgl@1314*	指定DFS Group同步报文所使用的验证模式及验证口令
#	#	-
interface *Eth-Trunk0*	interface *Eth-Trunk0*	配置Peer-link链路
trunkport *40GE 1/0/1*	trunkport *40GE 1/0/1*	Peer-link链路多链路部署，多子卡多单板场景必须跨板，单板的端口类型不一致时，端口降速或者不同速率端口混合捆绑（使用命令**lacp mixed-rate link enable**使能该功能，并使用命令**distribute-weight**设置不同速率成员口的分担比例）
trunkport *40GE 2/0/1*	trunkport *40GE 2/0/1*	
mode lacp-static	mode lacp-static	-
peer-link 1	peer-link 1	-
port vlan exclude 1	port vlan exclude 1	不允许通过VLAN1

版权所有 © 华为技术有限公司

Spine-01	Spine-02	命令说明
#	#	-

步骤6 配置Spine与Leaf的级联链路

Spine-01	Spine-02	命令说明
interface *Eth-Trunk102*	interface *Eth-Trunk102*	创建M-LAG级联用的Eth-Trunk链路
description *Linkto_Leaf6855*	description *Linkto_Leaf6855*	-
trunkport *40GE 1/0/8* to *1/0/9*	trunkport *40GE 1/0/8* to *1/0/9*	多子卡设备推荐使用跨子卡接口
port link-type trunk	port link-type trunk	-
undo port trunk allow-pass vlan 1	undo port trunk allow-pass vlan 1	在该Trunk接口删除VLAN 1
port trunk allow-pass vlan *4002 4010*	port trunk allow-pass vlan *4002 4010*	-
mode lacp-static	mode lacp-static	-
dfs-group *1* m-lag *102*	dfs-group *1* m-lag *102*	-
lacp timeout fast	lacp timeout fast	-
stp disable	stp disable	去使能STP，加快网络收敛，对端接口也需要配置 开启STP会额外增加1~2秒左右的收敛时间
#	#	-

步骤7 配置Spine与FW的互联链路

Spine-01	Spine-02	命令说明
vlan *1001*	vlan *1001*	创建与FW互联业务VLAN
#	#	-
interface *Vlanif1001*	interface *Vlanif1001*	创建与FW互联业务VLANIF接口
ip binding vpn-instance *Management-in*	ip binding vpn-instance *Management-in*	按需配置VPN，此处以“*Management-in*”为例
ip address *172.172.0.1 255.255.255.248*	ip address *172.172.0.1 255.255.255.248*	配置IPv4地址

版权所有 © 华为技术有限公司

Spine-01	Spine-02	命令说明
V2版本的CE设备： ipv6 enable ipv6 address fc00:172:1::1/64 V3版本的CE设备： ipv6 enable ipv6 address fc00:172:1::1/64 ipv6 nd na glean	V2版本的CE设备： ipv6 enable ipv6 address fc00:172:1::1/64 V3版本的CE设备： ipv6 enable ipv6 address fc00:172:1::1/64 ipv6 nd na glean	配置IPv6地址 V3版本设备M-LAG ipv6双活网关需配置收到NA后生成ND表项
mac-address *0000-5e00-0101*	mac-address *0000-5e00-0101*	-
#	#	-
interface *Eth-Trunk11*	interface *Eth-Trunk11*	配置与FW主设备对接端口
description *Linkto_FW1*	description *Linkto_FW1*	-
trunkport *40GE 1/0/11*	trunkport *40GE 1/0/11*	-
port link-type trunk	port link-type trunk	-
undo port trunk allow-pass vlan 1	undo port trunk allow-pass vlan 1	在该Trunk接口删除VLAN 1
port trunk allow-pass vlan *1001*	port trunk allow-pass vlan *1001*	-
mode lacp-static	mode lacp-static	-
dfs-group *1* m-lag *11*	dfs-group *1* m-lag *11*	-
lacp timeout fast	lacp timeout fast	-
stp edged-port enable	stp edged-port enable	配置边缘端口（FW一般不支持STP，配置边缘端口加快收敛）
#	#	-
interface *Eth-Trunk12*	interface *Eth-Trunk12*	配置与FW备设备对接端口
description *Linkto_FW2*	description *Linkto_FW2*	-
trunkport *40GE 1/0/12*	trunkport *40GE 1/0/12*	-
port link-type trunk	port link-type trunk	-
undo port trunk allow-pass vlan 1	undo port trunk allow-pass vlan 1	在该Trunk接口删除VLAN 1
port trunk allow-pass vlan *1001*	port trunk allow-pass vlan *1001*	-
mode lacp-static	mode lacp-static	-
dfs-group *1* m-lag *12*	dfs-group *1* m-lag *12*	-

版权所有 © 华为技术有限公司

Spine-01	Spine-02	命令说明
lacp timeout fast	lacp timeout fast	-
stp edged-port enable	stp edged-port enable	配置边缘端口
#	#	-

步骤8 配置Spine与网管对接

Spine-01	Spine-02	命令说明
#	#	-
snmp-agent	snmp-agent	使能SNMP Agent
snmp-agent sys-info version v3	snmp-agent sys-info version v3	配置SNMP的协议版本为SNMPv3，需要与网管使用的SNMP协议版本一致
snmp-agent mib-view included myview iso	snmp-agent mib-view included myview iso	配置网管可访问的MIB视图。为了保证网管能正常管理设备，例如通过LLDP协议发现设备链路，MIB视图需要包含iso节点
snmp-agent group v3 *uhmroot* privacy write-view myview notify-view myview	snmp-agent group v3 *uhmroot* privacy write-view myview notify-view myview	-
snmp-agent usm-user v3 *uhmroot* group *dc-admin*	snmp-agent usm-user v3 *uhmroot* group *dc-admin*	配置SNMPv3用户名为**uhmroot**，需要与网管的安全名保持一致
snmp-agent usm-user v3 *uhmroot* authentication-mode sha	snmp-agent usm-user v3 *uhmroot* authentication-mode sha	配置**uhmroot**用户的认证方式和认证密码，需要与网管的鉴权协议和认证密码保持一致
Myrhgl12#$	*Myrhgl12#$*	-
Myrhgl12#$	*Myrhgl12#$*	-
snmp-agent usm-user v3 *uhmroot* privacy-mode aes256	snmp-agent usm-user v3 *uhmroot* privacy-mode aes256	配置**uhmroot**用户的加密方式和加密密码，需要与网管的私有协议和加密密码保持一致
Myrhgl12#$	*Myrhgl12#$*	-
Myrhgl12#$	*Myrhgl12#$*	-
acl *2002* rule permit source *192.168.3.0 24* # snmp-agent usm-user v3 *uhmroot* acl *2002*	acl *2002* rule permit source *192.168.3.0 24* # snmp-agent usm-user v3 *uhmroot* acl *2002*	配置SNMP用户的访问控制列表ACL，仅允许指定IP的SNMP用户接入。

版权所有 © 华为技术有限公司

Spine-01	Spine-02	命令说明
#	#	-
snmp-agent trap enable	snmp-agent trap enable	打开所有模块的告警开发。缺省情况下，有部分告警的开发处于关闭状态
snmp-agent trap source *MEth0/0/0*	snmp-agent trap source *MEth0/0/0*	指定作为发送Trap报文的源接口为MEth0/0/0（带外管理） 如果是带内管理，请使用Loopback0
#	#	-
snmp-agent protocol source-interface *MEth0/0/0*	snmp-agent protocol source-interface *MEth0/0/0*	指定SNMP协议接收和响应网管/控制器的请求报文的源接口。 如果是带内管理，请使用Loopback0 当设备从V200R005C20升级到V200R019C10时，无需配置；当设备直接使用V200R019C10版本及其后续版本新开局时，请执行该配置。
#	#	-
rsa local-key-pair create	rsa local-key-pair create	生成本地密钥对
#	#	-
user-interface vty 0 4	user-interface vty 0 4	-
authentication-mode aaa	authentication-mode aaa	-
protocol inbound ssh	protocol inbound ssh	配置VTY用户界面支持的协议类型为SSH
#	#	-
stelnet server enable	stelnet server enable	使能SSH服务器端的STelnet服务
#	#	-
aaa	aaa	-
local-user *client* password irreversible-cipher *Myrhgl@131*	local-user *client* password irreversible-cipher *Myrhgl@131*	新建用户名为**client**的用户并配置密码，需要与网管使用的STelnet登录用户和密码一致
V2版本的CE设备： local-user *client* level 3 V3版本的CE设备： local-user *client* privilege level 3	V2版本的CE设备： local-user *client* level 3 V3版本的CE设备： local-user *client* privilege level 3	设置**client**用户名的用户级别

版权所有 © 华为技术有限公司

Spine-01	Spine-02	命令说明
local-user *client* service-type ssh	local-user *client* service-type ssh	配置**client**用户的接入类型为SSH，需要与网管使用的登录协议保持一致
#	#	-
ssh user *client*	ssh user *client*	创建SSH用户
ssh user *client* authentication-type password	ssh user *client* authentication-type password	配置**client**用户的认证方式为密码认证，需要与网管使用的认证模式一致
ssh user *client* service-type stelnet	ssh user *client* service-type stelnet	配置SSH用户**client**的服务方式为STelnet
set net-manager vpn-instance *Management-out*	set net-manager vpn-instance *Management-out*	将**Management-out**设置为网管管理设备时的默认VPN实例，带内管理时更换为**Management-in**
#	#	-
lldp enable	lldp enable	使能LLDP功能
#	#	-

步骤9 配置Spine出口网络

- 静态路由过旁挂墙方式

Spine-01	Spine-02	命令说明
ip vpn-instance *Ext_out*	ip vpn-instance *Ext_out*	创建外部对接VPN名为“Ext_out”，用于Spine与PE对接
ipv4-family	ipv4-family	
route-distinguisher *11:43*	route-distinguisher *12:43*	
ipv6-family	ipv6-family	
route-distinguisher *11:43*	route-distinguisher *12:43*	
#	#	-
interface *Eth-trunk1.1*	interface *Eth-trunk1.1*	管理网的上行三层备份路径，与DAD链路复用物理链路
ip binding vpn-instance *Ext_out*	ip binding vpn-instance *Ext_out*	-
ip address *10.254.122.2 255.255.255.0*	ip address *10.254.122.3 255.255.255.0*	配置IPv4地址
ipv6 enable ipv6 address fc00:254:122::2/64	ipv6 enable ipv6 address fc00:254:122::3/64	配置IPv6地址

版权所有 © 华为技术有限公司

Spine-01	Spine-02	命令说明
dot1q termination vid *2001*	dot1q termination vid *2001*	-
#	#	-
interface *40GE 2/0/4*	interface *40GE 2/0/4*	管理网与PE设备对接，业务网络上行方案配置方式相同，本文以管理网为例 上行链路和DAD链路部署在不同单板，避免单板故障后三层流量不通
description *Linkto_PE*	description *Linkto_PE*	
undo portswitch	undo portswitch	
ip binding vpn-instance *Ext_out*	ip binding vpn-instance *Ext_out*	
ip address *172.16.1.1 255.255.255.0*	ip address *172.16.2.1 255.255.255.0*	
ipv6 enable ipv6 address fc00:16:1::1/64	ipv6 enable ipv6 address fc00:16:2::1/64	配置IPv6地址
#	#	-
vlan *1002*	vlan *1002*	创建与FW互联出口VPN对应VLAN
#	#	-
interface *Vlanif1002*	interface *Vlanif1002*	创建与FW互联出口VPN对应VLANIF接口
ip binding vpn-instance *Ext_out*	ip binding vpn-instance *Ext_out*	-
ip address *172.172.1.1 255.255.255.248*	ip address *172.172.1.1 255.255.255.248*	配置IPv4地址
ipv6 enable ipv6 address fc00:172:2::1/64	ipv6 enable ipv6 address fc00:172:2::1/64	配置IPv6地址
mac-address *0000-5e00-0101*	mac-address *0000-5e00-0101*	-
#	#	-
interface *Eth-Trunk11*	interface *Eth-Trunk11*	与FW主设备互联接口放通对应vlan
port trunk allow-pass vlan *1002*	port trunk allow-pass vlan *1002*	
#	#	-
interface *Eth-Trunk12*	interface *Eth-Trunk12*	与FW备设备互联接口放通对应vlan
port trunk allow-pass vlan *1002*	port trunk allow-pass vlan *1002*	
#	#	-

版权所有 © 华为技术有限公司

Spine-01	Spine-02	命令说明
ip route-static vpn-instance *Ext_out* 0.0.0.0 0.0.0.0 172.16.1.2 preference 120	ip route-static vpn-instance *Ext_out* 0.0.0.0 0.0.0.0 172.16.2.2 preference 120	外部对接VPN里配置到PE的IPv4静态路由，优先级较高
ipv6 route-static vpn-instance Ext_out :: 0 fc00:16:1::2 preference 120	ipv6 route-static vpn-instance Ext_out :: 0 fc00:16:2::2 preference 120	外部对接VPN里配置到PE的IPv6静态路由，优先级较高
ip route-static vpn-instance *Ext_out* 0.0.0.0 0.0.0.0 *10.254.122.3* preference 150	ip route-static vpn-instance *Ext_out* 0.0.0.0 0.0.0.0 *10.254.122.2* preference 150	外部对接VPN里配置逃生路径（物理上复用DAD IPv4链路），优先级较低
ipv6 route-static vpn-instance Ext_out :: 0 fc00:254:122::3 preference 150	ipv6 route-static vpn-instance Ext_out :: 0 fc00:254:122::2 preference 150	外部对接VPN里配置逃生路径（物理上复用DAD IPv6链路），优先级较低
#	#	-
ip route-static vpn-instance *Ext_out 10.88.21.0 24* 172.172.1.2 preference 120 ip route-static vpn-instance *Ext_out 10.130.21.0 24* 172.172.1.2 preference 120 ip route-static vpn-instance *Ext_out 10.130.22.0 24* 172.172.1.2 preference 120	ip route-static vpn-instance *Ext_out 10.88.21.0 24* 172.172.1.2 preference 120 ip route-static vpn-instance *Ext_out 10.130.21.0 24* 172.172.1.2 preference 120 ip route-static vpn-instance *Ext_out 10.130.22.0 24* 172.172.1.2 preference 120	外部对接VPN里配置内网段的回程IPv4路由，下一跳到FW
ip route-static vpn-instance Ext_out fc00:88:21:: 64 fc00:172:1::2 preference 120 ip route-static vpn-instance Ext_out fc00:130:21:: 64 fc00:172:1::2 preference 120 ip route-static vpn-instance Ext_out fc00:130:22:: 64 fc00:172:1::2 preference 120	ip route-static vpn-instance Ext_out fc00:88:21:: 64 fc00:172:1::2 preference 120 ip route-static vpn-instance Ext_out fc00:130:21:: 64 fc00:172:1::2 preference 120 ip route-static vpn-instance Ext_out fc00:130:22:: 64 fc00:172:1::2 preference 120	外部对接VPN里配置内网段的回程IPv6路由，下一跳到FW
#	#	-
ip route-static vpn-instance *Management_in* 0.0.0.0 0.0.0.0 172.172.1.2 preference 120	ip route-static vpn-instance *Management_in* 0.0.0.0 0.0.0.0 172.172.1.2 preference 120	管理VPN里配置到FW的IPv4静态路由
ipv6 route-static vpn-instance Management_in :: 0 fc00:172:1::2 preference 120	ipv6 route-static vpn-instance Management_in :: 0 fc00:172:1::2 preference 120	管理VPN里配置到FW的IPv6静态路由

- 静态路由独占VPN方式

版权所有 © 华为技术有限公司

Spine-01	Spine-02	命令说明
interface *40GE 2/0/4*	interface *40GE 2/0/4*	管理网与PE设备对接，业务网络上行方案配置方式相同，本文以管理网为例 上行链路和DAD链路部署在不同单板，避免单板故障后三层流量不通
description *Linkto_PE*	description *Linkto_PE*	
undo portswitch	undo portswitch	
ip binding vpn-instance *Management_in*	ip binding vpn-instance *Management_in*	
ip address *172.16.1.1 255.255.255.0*	ip address *172.16.2.1 255.255.255.0*	
ipv6 enable ipv6 address fc00:16:1::1/64	ipv6 enable ipv6 address fc00:16:2::1/64	配置IPv6地址
#	#	-
ip route-static vpn-instance *Management_in* 0.0.0.0 0.0.0.0 172.16.1.2 preference 120	ip route-static vpn-instance *Management_in* 0.0.0.0 0.0.0.0 172.16.2.2 preference 120	配置到PE的IPv4静态路由，优先级较高
ipv6 route-static vpn-instance Management_in :: 0 fc00:16:1::2 preference 120	ipv6 route-static vpn-instance Management_in :: 0 fc00:16:2::2 preference 120	配置到PE的IPv6静态路由，优先级较高
ip route-static vpn-instance *Management_in* 0.0.0.0 0.0.0.0 *10.254.122.3* preference 150	ip route-static vpn-instance *Management_in* 0.0.0.0 0.0.0.0 *10.254.122.2* preference 150	配置IPv4逃生路径，优先级较低
ipv6 route-static vpn-instance Management_in :: 0 fc00:254:122::3 preference 150	ipv6 route-static vpn-instance Management_in :: 0 fc00:254:122::2 preference 150	配置IPv6逃生路径，优先级较低
ip route-static vpn-instance *Management_in 10.88.21.53 255.255.255.255 10.254.122.3* preference 120	ip route-static vpn-instance *Management_in 10.88.21.52 255.255.255.255 10.254.122.2* preference 120	配置指向互联Spine带内管理地址的IPv4静态路由
ipv6 route-static vpn-instance Management_in fc00:88:21::53 128 fc00:254:122::3	ipv6 route-static vpn-instance Management_in fc00:88:21::53 128 fc00:254:122::2	配置指向互联Spine带内管理地址的IPv6静态路由
#	#	-

- 动态路由独占VPN方式
  a. IS-IS路由方式

Spine-01	Spine-02	命令说明
isis *20* vpn-instance *Management_in*	isis *20* vpn-instance *Management_in*	-
cost-style wide	cost-style wide	将IS-IS的路由开销类型设置为wide模式

版权所有 © 华为技术有限公司

Spine-01	Spine-02	命令说明
network-entity *00.1111.0100.8802.1052.00*	network-entity *00.1111.0100.8802.1053.00*	配置IS-IS进程的NET
import-route direct	import-route direct	引入IPv4直连路由
timer lsp-max-age 65535	timer lsp-max-age 65535	-
timer lsp-refresh 65000	timer lsp-refresh 65000	-
#	#	-
ipv6 enable topology ipv6	ipv6 enable topology ipv6	-
#	#	-
interface *40GE 2/0/4*	interface *40GE 2/0/4*	配置与PE互联接口，并使能isis
description *Linkto_PE*	description *Linkto_PE*	
undo portswitch	undo portswitch	
ip binding vpn-instance *Management_in*	ip binding vpn-instance *Management_in*	
ip address *172.16.1.1 255.255.255.0*	ip address *172.16.2.1 255.255.255.0*	
ipv6 enable ipv6 address fc00:16:1::1/64	ipv6 enable ipv6 address fc00:16:2::1/64	
isis enable 20	isis enable 20	
isis ipv6 enable 20	isis ipv6 enable 20	
isis circuit-type p2p	isis circuit-type p2p	
#	#	
interface *Eth-trunk1*	interface *Eth-trunk1*	Spine互联作为逃生路径，使能isis
isis enable 20	isis enable 20	
isis ipv6 enable 20	isis ipv6 enable 20	
isis circuit-type p2p	isis circuit-type p2p	
#	#	

b. OSPF路由方式

Spine-01	Spine-02	命令说明
ospf 20 router-id *10.88.21.52* vpn-instance *Management_in*	ospf 20 router-id *10.88.21.53* vpn-instance *Management_in*	-
area 0.0.0.0	area 0.0.0.0	-

版权所有 © 华为技术有限公司

Spine-01	Spine-02	命令说明
network *10.88.21.52 0.0.0.0*	network *10.88.21.53 0.0.0.0*	发布带内管理loopback地址
network *10.130.21.0 0.0.0.255*	network *10.130.21.0 0.0.0.255*	发布业务网段
network *10.130.22.0 0.0.0.255*	network *10.130.22.0 0.0.0.255*	
silent-interface vlanif *4010*	silent-interface vlanif *4010*	禁止接口接收和发送OSPF报文
silent-interface vlanif *4002*	silent-interface vlanif *4002*	
#	#	-
interface *40GE 2/0/4*	interface *40GE 2/0/4*	配置与PE互联接口，并使能ospf
description *Linkto_PE*	description *Linkto_PE*	
undo portswitch	undo portswitch	
ip binding vpn-instance *Management_in*	ip binding vpn-instance *Management_in*	
ip address *172.16.1.1 255.255.255.0*	ip address *172.16.2.1 255.255.255.0*	
ospf network-type p2p	ospf network-type p2p	
ospf enable 20 area 0.0.0.0	ospf enable 20 area 0.0.0.0	
#	#	
interface *Eth-trunk1*	interface *Eth-trunk1*	Spine互联作为逃生路径，使能ospf
ospf network-type p2p	ospf network-type p2p	
ospf enable 20 area 0.0.0.0	ospf enable 20 area 0.0.0.0	
#	#	

OSPFv3配置

表 3-1

Spine-01	Spine-02	命令说明
ospfv3 20 vpn-instance *Management_in*	ospfv3 20 vpn-instance *Management_in*	配置ospfv3进程
router-id *10.88.21.52*	router-id *10.88.21.53*	
area 0.0.0.0	area 0.0.0.0	
#	#	-

版权所有 © 华为技术有限公司

Spine-01	Spine-02	命令说明
interface *Loopback0*	interface *Loopback0*	发布带内管理loopback地址
ospfv3 20 area 0.0.0.0	ospfv3 20 area 0.0.0.0	
#	#	-
interface *Vlanif4010*	interface *Vlanif4010*	发布业务网段
ospfv3 20 area 0.0.0.0	ospfv3 20 area 0.0.0.0	
#	#	-
interface *Vlanif4002*	interface *Vlanif4002*	发布业务网段
ospfv3 20 area 0.0.0.0	ospfv3 20 area 0.0.0.0	
#	#	-
interface *40GE 2/0/4*	interface *40GE 2/0/4*	配置与PE互联接口，并使能ospfv3
ipv6 enable ipv6 address fc00:16:1::1/64	ipv6 enable ipv6 address fc00:16:1::1/64	配置IPv6地址
ospfv3 network-type p2p	ospfv3 network-type p2p	-
ospfv3 20 area 0.0.0.0	ospfv3 20 area 0.0.0.0	-
#	#	-
interface *Eth-trunk1*	interface *Eth-trunk1*	Spine互联作为逃生路径，使能ospfv3
ospfv3 network-type p2p	ospfv3 network-type p2p	-
ospfv3 20 area 0.0.0.0	ospfv3 20 area 0.0.0.0	-
#	#	-

c. BGP路由方式

Spine-01	Spine-02	命令说明
interface *40GE 2/0/4*	interface *40GE 2/0/4*	配置与PE互联接口
description *Linkto_PE*	description *Linkto_PE*	
undo portswitch	undo portswitch	
ip binding vpn-instance *Management_in*	ip binding vpn-instance *Management_in*	

版权所有 © 华为技术有限公司

Spine-01	Spine-02	命令说明
ip address *172.16.1.1 255.255.255.0*	ip address *172.16.2.1 255.255.255.0*	
ipv6 enable ipv6 address fc00:16:1::1/64	ipv6 enable ipv6 address fc00:16:2::1/64	
#	#	
bgp *100*	bgp *100*	-
ipv4-family vpn-instance *Management_in*	ipv4-family vpn-instance *Management_in*	-
network *10.88.21.52 255.255.255.255*	network *10.88.21.53 255.255.255.255*	发布带内管理loopback地址
network *10.130.21.0 255.255.255.0*	network *10.130.21.0 255.255.255.0*	发布业务网段
network *10.130.22.0 255.255.255.0*	network *10.130.22.0 255.255.255.0*	
maximum load-balancing 2	maximum load-balancing 2	-
peer *172.16.1.2* as-number *200*	peer *172.16.2.2* as-number *200*	配置与PE设备EBGP邻居
peer *10.254.122.3* as-number *100*	peer *10.254.122.2* as-number *100*	配置与Spine互联IBGP邻居，作为逃生通道
#	#	-
ipv6-family vpn-instance *Management_in*	ipv6-family vpn-instance *Management_in*	-
network *fc00:254:122:: 64*	network *fc00:254:122:: 64*	发布带内管理loopback地址
network *fc00:130:21:: 64*	network *fc00:130:21:: 64*	发布业务网段
network *fc00:130:22:: 64*	network *fc00:130:22:: 64*	
maximum load-balancing 2	maximum load-balancing 2	-
peer fc00:16:1::1 as-number *200*	peer fc00:16:2::2 as-number *200*	配置与PE设备EBGP邻居
peer fc00:254:122::3 as-number *100*	peer fc00:254:122::2 as-number *100*	配置与Spine互联IBGP邻居，作为逃生通道
#	#	-

步骤10 配置端口CRC检测以及关闭不使用的端口

版权所有 © 华为技术有限公司

Spine-01	Spine-02	命令说明
port-group group-member *10ge 3/0/18* to *10ge 3/0/22*	port-group group-member *10ge 1/0/18* to *10ge 1/0/22*	创建一个临时端口组进行批量配置，在这个组内加入当前规划中不使用的物理端口
shutdown	shutdown	关闭端口
stp instance 0 cost 10000	stp instance 0 cost 10000	增大STP的Cost值
port link-type trunk	port link-type trunk	-
undo port trunk allow-pass vlan 1	undo port trunk allow-pass vlan 1	在该Trunk接口删除VLAN 1
#	#	-
port-group group-member *40ge 1/0/0* to *40ge 1/0/35*	port-group group-member *40ge 1/0/0* to *40ge 1/0/35*	创建临时端口组进行批量配置，CRC检测配置需要覆盖所有端口
trap-threshold crc-statistics 100 interval 10	trap-threshold crc-statistics 100 interval 10	配置CRC错误报文告警阈值为100个，CRC错误报文告警时间间隔为10秒
port crc-statistics trigger error-down	port crc-statistics trigger error-down	配置接口由于收到的错误报文达到告警阈值从而触发Error-Down功能，以便及时将业务切换到备份链路，保证数据传输的正确性
#	#	-
vlan 1 storm suppression multicast cir 64 kbps storm suppression broadcast cir 64 kbps storm suppression unknown-unicast cir 64 kbps #	vlan 1 storm suppression multicast cir 64 kbps storm suppression broadcast cir 64 kbps storm suppression unknown-unicast cir 64 kbps #	配置VLAN 1的流量抑制功能，防止广播风暴。

----结束

3.2 DCI 配置

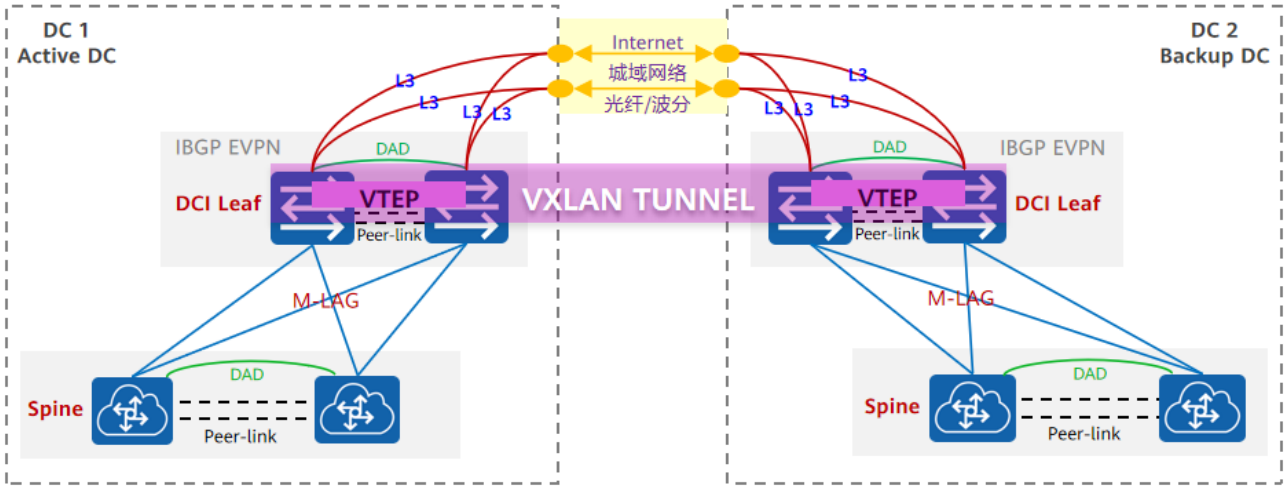
当需要跨DC实现互通时，需根据DCI L2互通和DCI L3互通的需求，分别增加DCI Leaf和Spine上的配置命令。

3.2.1 组网说明

如图3-2所示，是DCI场景的组网示意图，Spine与DCI Leaf之间采用M-LAG级联的方式互联。两组DCI Leaf之间三层互通，并建立VXLAN隧道。

版权所有 © 华为技术有限公司

图 3-2 DCI 场景组网图



3.2.2 配置 DCI L2 互通

3.2.2.1 配置 Spine

此处只列出Spine与DCI Leaf互联配置，其它配置继承**配置Spine**。

Spine	命令说明
vlan *2000*	创建业务VLAN
#	-
interface *Eth-Trunk1* description *"to DCI Leaf"* port link-type trunk undo port trunk allow-pass vlan 1 port trunk allow-pass vlan *2000* trunkport *10GE 3/0/1 to 3/0/2* mode lacp-static dfs-group 1 m-lag *1* lacp timeout fast #	创建级联用的Eth-Trunk，包含级联用的物理端口 在该Trunk接口删除VLAN 1 放通业务VLAN

版权所有 © 华为技术有限公司

Spine	命令说明
interface *10GE3/0/1* storm suppression unknown-unicast *5* storm suppression multicast *2* storm suppression broadcast *2* # interface *10GE3/0/2* storm suppression unknown-unicast *5* storm suppression multicast *2* storm suppression broadcast *2* #	和DCI Leaf1_1互联接口 配置未知单播抑制，建议值5% 配置组播流量抑制，建议值2%。跨DC有组播业务时，不配置组播流量抑制 配置广播流量抑制，建议值2% 和DCI Leaf1_2互联接口

3.2.2.2 配置 DCI Leaf

配置概览

序号	配置任务	序号	配置任务
步骤1	**配置设备基础信息和VPN**	步骤8	**配置Underlay EBGP路由**
步骤2	**配置设备维护管理用户名和密码**	步骤9	**配置Overlay EBGP EVPN对等体**
步骤3	**配置DCI Leaf与网管对接**	步骤10	**配置DCI Leaf与Spine的互联链路**
步骤4	**配置VXLAN优化命令**	步骤11	**配置VXLAN二层接入**
步骤5	**配置VXLAN的NVE地址和DFS-Group**	步骤12	**配置MAC老化时间为30mins**
步骤6	**配置M-LAG全局配置**	步骤13	**（可选）配置ACL过滤PVST的BPDU报文**
步骤7	**配置DCI Leaf间互联接口**	步骤14	**配置CRC检测以及关闭不使用的端口**

配置步骤

步骤1　配置设备基础信息和VPN，用于设备管理

DCI Leaf-01-01	DCI Leaf-01-02	命令说明
system-view immediately	system-view immediately	进入系统视图并设置立即生效模式

版权所有 © 华为技术有限公司

DCI Leaf-01-01	DCI Leaf-01-02	命令说明
sysname *DCI Leaf-01-01*	sysname *DCI Leaf-01-02*	为DCI Leaf命名
#	#	-
ip vpn-instance *Management_out*	ip vpn-instance *Management_out*	创建一个名为“Management_out”的带外管理专用VPN
ipv4-family	ipv4-family	
route-distinguisher *15:40*	route-distinguisher *16:40*	
ipv6-family	ipv6-family	
route-distinguisher *15:40*	route-distinguisher *15:40*	
#	#	-
interface MEth0/0/0	interface MEth0/0/0	将设备的MEth0/0/0口接入专用带外管理VPN
ip binding vpn-instance *Management_out*	ip binding vpn-instance *Management_out*	
ip address *192.168.21.20 24*	ip address *192.168.21.21 24*	配置设备管理口IPv4地址，全网唯一
ipv6 enable ipv6 address 2001:db8:21::20/64	ipv6 enable ipv6 address 2001:db8:21::21/64	配置设备管理口IPv6地址，全网唯一
#	#	-
ip route-static vpn-instance *Management_out 10.0.0.0 255.0.0.0 192.168.21.1*	ip route-static vpn-instance *Management_out 10.0.0.0 255.0.0.0 192.168.21.1*	配置用于远程管理的IPv4静态路由，避免配置默认路由
ipv6 route-static vpn-instance Management_out fc00:: 64 2001:db8:21::1	ipv6 route-static vpn-instance Management_out fc00:: 64 2001:db8:21::1	配置用于远程管理的IPv6静态路由，避免配置默认路由
#	#	-

DCI Leaf-02-01	DCI Leaf-02-02	命令说明
system-view immediately	system-view immediately	进入系统视图并设置立即生效模式
sysname *DCI Leaf-02-01*	sysname *DCI Leaf-02-02*	为DCI Leaf命名
#	#	-
ip vpn-instance *Management_out*	ip vpn-instance *Management_out*	创建一个名为“Management_out”的带外管理专用VPN
ipv4-family	ipv4-family	

版权所有 © 华为技术有限公司

DCI Leaf-02-01	DCI Leaf-02-02	命令说明
route-distinguisher *17:40*	route-distinguisher *18:40*	
ipv6-family	ipv6-family	
route-distinguisher *17:40*	route-distinguisher *17:40*	
#	#	-
interface MEth0/0/0	interface MEth0/0/0	将设备的MEth0/0/0口接入专用带外管理VPN
ip binding vpn-instance *Management_out*	ip binding vpn-instance *Management_out*	
ip address *192.168.21.22 24*	ip address *192.168.21.23 24*	配置设备管理口IPv4地址，全网唯一
ipv6 enable ipv6 address 201:db8:21::22/64	ipv6 enable ipv6 address 201:db8:21::23/64	配置设备管理口IPv6地址，全网唯一
#	#	-
ip route-static vpn-instance *Management_out 10.0.0.0 255.0.0.0 192.168.21.1*	ip route-static vpn-instance *Management_out 10.0.0.0 255.0.0.0 192.168.21.1*	配置用于远程管理的IPv4静态路由，避免配置默认路由
ipv6 route-static vpn-instance Management_out fc00:: 64 2001:db8:21::1	ipv6 route-static vpn-instance Management_out fc00:: 64 2001:db8:21::1	配置用于远程管理的IPv6静态路由，避免配置默认路由
#	#	-

步骤2 配置设备维护管理用户名和密码

DCI Leaf	命令说明
user-interface console 0	配置设备Console密码，推荐必配，提升安全
authentication-mode password	
set authentication password cipher *Myrhgl@131*	
#	-
user-interface maximum-vty *21*	配置VTY用户界面最大数目为21个
user-interface vty 0 *20*	-
authentication-mode aaa	认证模式为AAA
user privilege level *3*	用户级别是3
protocol inbound ssh	指定接入协议为SSH，安全性更高
#	-

版权所有 © 华为技术有限公司

DCI Leaf	命令说明
stelnet server enable	使能SSH服务器端的STelnet服务
#	-
aaa	进入AAA视图
local-user *huawei* password irreversible-cipher *Myrhgl@520*	配置本地用户名huawei，密码是Myrhgl@520，用于管理员日常登陆维护设备
local-user *huawei* service-type ssh	指定接入协议类型为SSH
V2版本的CE设备： local-user *huawei* level 3 V3版本的CE设备： local-user *huawei* privilege level 3	设置huawei用户名的用户级别
#	-
ssh user *huawei*	创建SSH用户
ssh user *huawei* authentication-type password	-
ssh user *huawei* service-type stelnet	-
ssh server-source -i Meth0/0/0	ssh server-source -i Meth0/0/0 指定SSH服务端的源接口（如带外管理使用Meth口），增加登录限制，提高安全性。 若是带内管理，此处需要配置带内管理接口，如V2版本CE设备的vlanif4010，V3版本CE设备的Loopback0。 当设备从V200R005C20升级到V200R019C10时，无需配置；当设备直接使用V200R019C10版本及其后续版本新开局时，请执行该配置。
ssh ipv6 server-source -a 201:db8:21::22 -vpn-instance Management_out	指定SSH服务端的源IP地址，增加登录限制，提高安全性。带外管理填写Meth口地址并带VPN，若是带内管理，此处添加带内管理接口（vlanif4010）的IPv6地址。
acl 2001 rule permit source *192.168.2.0 24* # ssh server acl *2001*	acl 2001 rule permit source *192.168.2.0 24* # ssh server acl *2001* 配置SSH服务器的访问控制列表ACL，仅允许指定IP的客户端登录。SSH ACL覆盖Stelnet、SFTP、Netconf。

步骤3 配置DCI Leaf与网管对接

版权所有 © 华为技术有限公司

DCI Leaf	命令说明
snmp-agent	使能SNMP Agent
snmp-agent sys-info version v3	配置SNMP的协议版本为SNMPv3，需要与网管使用的SNMP协议版本一致
snmp-agent mib-view included myview iso	配置网管可访问的MIB视图。为了保证网管能正常管理设备，例如通过LLDP协议发现设备链路，MIB视图需要包含iso节点
snmp-agent group v3 *uhmroot* privacy write-view myview notify-view myview	-
snmp-agent usm-user v3 *uhmroot* group *dc-admin*	配置SNMPv3用户名为**uhmroot**，需要与网管的安全名保持一致
snmp-agent usm-user v3 *uhmroot* authentication-mode sha	配置**uhmroot**用户的认证方式和认证密码，需要与网管的鉴权协议和认证密码保持一致
Myrhgl12#$	-
Myrhgl12#$	-
snmp-agent usm-user v3 *uhmroot* privacy-mode aes128	配置**uhmroot**用户的加密方式和加密密码，需要与网管的私有协议和加密密码保持一致
Myrhgl12#$	-
Myrhgl12#$	-
acl *2002* rule permit source *192.168.3.0 24* # snmp-agent usm-user v3 *uhmroot* acl *2002*	acl *2002* rule permit source *192.168.3.0 24* # snmp-agent usm-user v3 *uhmroot* acl *2002* 配置SNMP用户的访问控制列表ACL，仅允许指定IP的SNMP用户接入。
#	-
snmp-agent trap enable	打开所有模块的告警开发。缺省情况下，有部分告警的开发处于关闭状态
snmp-agent trap source *MEth0/0/0*	指定作为发送Trap报文的源接口
#	-
rsa local-key-pair create	生成本地密钥对
#	-
user-interface vty 0 4	-
authentication-mode aaa	-
protocol inbound ssh	配置VTY用户界面支持的协议类型为SSH
#	-

版权所有 © 华为技术有限公司

DCI Leaf	命令说明
stelnet server enable	使能SSH服务器端的STelnet服务
#	-
aaa	-
local-user *client* password irreversible-cipher *Myrhgl@131*	新建用户名为**client**的用户并配置密码，需要与网管使用的STelnet登录用户和密码一致
V2版本的CE设备： local-user *client* level 3 V3版本的CE设备： local-user *client* privilege level 3	-
local-user *client* service-type ssh	配置**client**用户的接入类型为SSH，需要与网管使用的登录协议保持一致
#	-
ssh user *client*	创建SSH用户
ssh user *client* authentication-type password	配置**client**用户的认证方式为密码认证，需要与网管使用的认证模式一致
ssh user *client* service-type stelnet	配置SSH用户**client**的服务方式为STelnet
set net-manager vpn-instance *Management-out*	将**Management-out**设置为网管管理设备时的默认VPN实例
#	-
lldp enable	使能LLDP功能
#	-

步骤4 配置VXLAN优化命令

在CE设备上进行VXLAN相关配置前，请先根据不同的设备款型，配置VXLAN优化命令、业务环回功能、三层口保留VLAN，以确保业务稳定运行。

- **对于V3版本的CE16800（配套-P系列单板）、CE6866、CE6866K、CE8851、CE8851K**

DCI Leaf	命令说明
vxlan tunnel-status track exact-route	使能VXLAN隧道目的端精确路由状态订阅功能，优化网络收敛性能。

- **对于V2版本的CE16800（配套-G系列单板）、CE6881、CE6881E、CE6881K、CE6863、CE6863E、CE6863K**

版权所有 © 华为技术有限公司

DCI Leaf	命令说明	备注
system resource large-route	配置系统资源模式为大路由模式。该配置需要重启设备才能生效。	-
vxlan tunnel-status track exact-route	使能VXLAN隧道目的端精确路由状态订阅功能，优化网络收敛性能。	-
port high-performance mode { mode1 | mode2 | mode3 | mode4 | mode5 }	（**可选**）当使用CE6863、CE6863E、CE6863K时，配置设备的高性能模式来调整内连口带宽。 配置场景建议：当部署4个及以上100GE上行（每个芯片2个）接口时，配置**mode2** 将内连口带宽调整为400GE，此时端口21~28不可用。 当400GE带宽不满足要求时，可以配置**mode3/4/5**继续调整内连口带宽为450GE~600GE，此时将有更多的物理端口不可用。	仅CE6863、CE6863E、CE6863K涉及

- **对于V2版本的CE12800、CE16800（配套-A系列单板）**

DCI Leaf	命令说明	备注
assign forward nvo3 acl extend enable	使能NVO3的ACL扩展功能后，优化VXLAN场景下ACL资源，需重启设备使配置生效。	-
set forward capability enhanced	配置单板的互通模式为增强模式，需重启设备使配置生效。	仅CE12800涉及
set serdes capability enhanced	配置Serdes速率模式为增强模式，需重启设备使配置生效。	仅CE12800涉及
assign forward nvo3 anycast-gateway extend enable	使能分布式网关扩展功能，网络侧不学习ARP/ND。	-
assign forward nvo3 evpn mac-address move disable	去使能EVPN静态MAC迁移功能，配置后不支持挂接计算服务器资源。	-
assign forward nvo3 eth-trunk hash enable	与Spine M-LAG对接，开启LAG Hash模式。	使用IPv6时配置
vxlan tunnel-status track exact-route	使能VXLAN隧道目的端精确路由状态订阅功能，优化网络收敛性能。	-

- **对于V2版本的CE6857EI、CE6857E、CE6857F、CE6865EI、CE6865E、CE8861、CE8868**

DCI Leaf	命令说明
system resource standard	配置系统资源模式为标准模式（系统默认即为标准模式）。 该配置需要重启设备才能生效。 BorderLeaf + ServiceLeaf + ServerLeaf

版权所有 © 华为技术有限公司

DCI Leaf	命令说明
assign forward layer-3 resource large-overlay	配置三层资源分配模式为large-overlay，使设备具有更高的VXLAN Overlay表项规格。 该配置需要重启设备才能生效。 BorderLeaf + ServiceLeaf + ServerLeaf
assign forward ipv6 longer-mask resource share-mode	指定前缀长度大于64且小于128的IPv6地址/IPv6路由的资源分配模式为共享模式。该模式下IPv4地址/IPv4路由、IPv6地址/IPv6路由共享芯片资源。 该配置需要重启设备才能生效。 BorderLeaf + ServiceLeaf + ServerLeaf
vxlan tunnel-status track exact-route	使能VXLAN隧道目的端精确路由状态订阅功能，优化网络收敛性能。 BorderLeaf + ServiceLeaf + ServerLeaf
vlan reserved for main-interface 4047 to 4062	配置三层主接口专用的保留VLAN。Leaf设备，规划16个VLAN，如4047-4062；Spine设备，规划63个VLAN，如4000-4062。 ALL

步骤5 配置VXLAN的NVE地址和DFS-Group

- 对于V2版本的CE设备

DCI Leaf-01-01	DCI Leaf-01-02	命令说明
interface LoopBack0 description VTEP	interface LoopBack0 description VTEP	配置Loopback0，用作VTEP IP，同一组M-LAG的地址必须配置一样
ip address *10.88.21.43 255.255.255.255*	ip address *10.88.21.43 255.255.255.255*	配置IPv4地址
#	#	-
interface Nve1	interface Nve1	配置设备的NVE接口，M-LAG两台设备上的NVE接口需要配置相同的IP地址和MAC地址。在分布式网关的场景下，当部署VXLAN双活接入且网关处于环回模式时，网络中的不同M-LAG系统的NVE接口必须配置成不同的MAC地址 不同的款型，在NVE接口下配置的MAC地址的取值范围不同，请参见下文“说明”
source *10.88.21.43*	source *10.88.21.43*	配置IPv4地址
mac-address *0000-5e00-0101*	mac-address *0000-5e00-0101*	-

版权所有 © 华为技术有限公司

DCI Leaf-01-01	DCI Leaf-01-02	命令说明
#	#	-
interface LoopBack1 description DFS-GROUP/ROUTER-ID	interface LoopBack1 description DFS-GROUP/ROUTER-ID	配置Loopback1，用作Router-ID/M-LAG DFS-Group/建立BGP EVPN对等体时发送BGP报文的源接口
ip address *10.88.21.41 255.255.255.255*	ip address *10.88.21.42 255.255.255.255*	配置IPv4地址
#	#	-
dfs-group 1	dfs-group 1	配置DFS-Group
priority *150*	priority *100*	配置DFS优先级，默认是100
source ip *10.88.21.41*	source ip *10.88.21.42*	配置DFS-Group的IPv4地址
#	#	-

DCI Leaf-02-01	DCI Leaf-02-02	命令说明
interface LoopBack0 description VTEP	interface LoopBack0 description VTEP	配置Loopback0，用作VTEP IP，同一组M-LAG的地址必须配置一样
ip address *10.88.21.46 255.255.255.255*	ip address *10.88.21.46 255.255.255.255*	配置IPv4地址
#	#	-
interface Nve1	interface Nve1	配置设备的NVE接口，M-LAG两台设备上的NVE接口需要配置相同的IP地址和MAC地址。在分布式网关的场景下，当部署VXLAN双活接入且网关处于环回模式时，网络中的不同M-LAG系统的NVE接口必须配置成不同的MAC地址 不同的款型，在NVE接口下配置的MAC地址的取值范围不同，请参见下文“说明”
source *10.88.21.46*	source *10.88.21.46*	配置IPv4地址
mac-address *0000-5e00-0102*	mac-address *0000-5e00-0102*	-
#	#	-

版权所有 © 华为技术有限公司

DCI Leaf-02-01	DCI Leaf-02-02	命令说明
interface LoopBack1 description DFS-GROUP/ROUTER-ID	interface LoopBack1 description DFS-GROUP/ROUTER-ID	配置Loopback1，用作Router-ID/M-LAG DFS-Group/建立BGP EVPN对等体时发送BGP报文的源接口
ip address *10.88.21.44 255.255.255.255*	ip address *10.88.21.45 255.255.255.255*	配置IPv4地址
#	#	-
dfs-group 1	dfs-group 1	配置DFS-Group
priority 150	priority 100	配置DFS优先级，默认是100
source ip *10.88.21.44*	source ip *10.88.21.45*	配置DFS-Group的IPv4地址
consistency-check enable mode loose	consistency-check enable mode loose	使能M-LAG配置一致性检查，模式为松散模式
#	#	-

- 对于V3版本的CE设备（相比V2版本的CE设备，新增by-pass vxlan和dfs-group配对认证相关配置）

DCI Leaf-01-01	DCI Leaf-01-02	命令说明
interface LoopBack0 description VTEP	interface LoopBack0 description VTEP	配置Loopback0，用作VTEP IP，同一组M-LAG的地址必须配置一样
ip address *10.88.21.43 255.255.255.255*	ip address *10.88.21.43 255.255.255.255*	配置IPv4地址
#	#	-
interface Nve1	interface Nve1	配置设备的NVE接口，M-LAG两台设备上的NVE接口需要配置相同的IP地址和MAC地址。在分布式网关的场景下，当部署VXLAN双活接入且网关处于环回模式时，网络中的不同M-LAG系统的NVE接口必须配置成不同的MAC地址 不同的款型，在NVE接口下配置的MAC地址的取值范围不同，请参见下文“说明”
source *10.88.21.43*	source *10.88.21.43*	配置IPv4地址
mac-address *0000-5e00-0101*	mac-address *0000-5e00-0101*	-
#	#	-

版权所有 © 华为技术有限公司

DCI Leaf-01-01	DCI Leaf-01-02	命令说明
interface LoopBack1 description DFS-GROUP/ROUTER-ID	interface LoopBack1 description DFS-GROUP/ROUTER-ID	配置Loopback1，用作Router-ID/M-LAG DFS-Group/建立BGP EVPN对等体时发送BGP报文的源接口
ip address *10.88.21.41 255.255.255.255*	ip address *10.88.21.42 255.255.255.255*	配置IPv4地址
#	#	-
interface LoopBack2 description bypass-vxlan-tunnel	interface LoopBack2 description bypass-vxlan-tunnel	配置Loopback2作为静态Bypass VXLAN隧道的源端IPv4地址
ip address *10.125.97.1* 255.255.255.255	ip address *10.125.97.2* 255.255.255.255	配置IPv4地址
#	#	-
dfs-group 1	dfs-group 1	配置DFS-Group
priority *150*	priority *100*	配置DFS优先级，默认是100
dual-active detection source ip *10.88.21.41* peer *10.88.21.42*	dual-active detection source ip *10.88.21.42* peer *10.88.21.41*	配置DFS-Group的IPv4地址
authentication-mode *hmac-sha256* password *Myrhgl@1314*	authentication-mode *hmac-sha256* password *Myrhgl@1314*	指定DFS Group同步报文所使用的验证模式及验证口令
consistency-check enable mode loose	consistency-check enable mode loose	使能M-LAG配置一致性检查，模式为松散模式
#	#	-
vlan *100* m-lag peer-link reserved #	vlan *100* m-lag peer-link reserved #	配置静态Bypass VXLAN隧道用到的VLAN，本VLAN不能划分给其他业务使用。 仅允许peer-link加入到该VLAN，防环。
interface vlanif *100*	interface vlanif *100*	指定peer-link接口上VLANIF的IP地址只给Bypass VXLAN隧道使用。
reserved for vxlan bypass	reserved for vxlan bypass	-
ip address *10.10.10.9 30*	ip address *10.10.10.10 30*	配置M-LAG设备两端互联IPv4地址。
#	#	-
ip route-static *10.125.97.2 32 10.10.10.10* preference 1	ip route-static *10.125.97.1 32 10.10.10.9* preference 1	配置IPv4静态路由，打通Bypass VXLAN隧道，该静态路由的下一跳出接口必须为peer-link。

版权所有 © 华为技术有限公司

DCI Leaf-01-01	DCI Leaf-01-02	命令说明
interface nve 1	interface nve 1	创建静态Bypass VXLAN隧道，指定源端地址和对端地址。
pip-source *10.125.97.1* peer *10.125.97.2* bypass	pip-source *10.125.97.2* peer *10.125.97.1* bypass	配置IPv4地址
#	#	-

DCI Leaf-02-01	DCI Leaf-02-02	命令说明
interface LoopBack0 description VTEP	interface LoopBack0 description VTEP	配置Loopback0，用作VTEP IP，同一组M-LAG的地址必须配置一样
ip address *10.88.21.46 255.255.255.255*	ip address *10.88.21.46 255.255.255.255*	配置IPv4地址
#	#	-
interface Nve1	interface Nve1	配置设备的NVE接口，M-LAG两台设备上的NVE接口需要配置相同的IP地址和MAC地址。在分布式网关的场景下，当部署VXLAN双活接入且网关处于环回模式时，网络中的不同M-LAG系统的NVE接口必须配置成不同的MAC地址 不同的款型，在NVE接口下配置的MAC地址的取值范围不同，请参见下文“说明”
source *10.88.21.46*	source *10.88.21.46*	配置IPv4地址
mac-address *0000-5e00-0102*	mac-address *0000-5e00-0102*	-
#	#	-
interface LoopBack1 description DFS-GROUP/ ROUTER-ID	interface LoopBack1 description DFS-GROUP/ ROUTER-ID	配置Loopback1，用作Router-ID/M-LAG DFS-Group/建立BGP EVPN对等体时发送BGP报文的源接口
ip address *10.88.21.44 255.255.255.255*	ip address *10.88.21.45 255.255.255.255*	配置IPv4地址
#	#	-
interface LoopBack2 description bypass-vxlan-tunnel	interface LoopBack2 description bypass-vxlan-tunnel	配置Loopback2作为静态Bypass VXLAN隧道的源端IP地址

版权所有 © 华为技术有限公司

DCI Leaf-02-01	DCI Leaf-02-02	命令说明
ip address *10.125.98.1* 255.255.255.255	ip address *10.125.98.2* 255.255.255.255	配置IPv4地址
#	#	-
dfs-group 1	dfs-group 1	配置DFS-Group
priority *150*	priority *100*	配置DFS优先级，默认是100
dual-active detection source ip *10.88.21.44* peer *10.88.21.45*	dual-active detection source ip *10.88.21.45* peer *10.88.21.44*	配置DFS-Group的IPv4地址
authentication-mode *hmac-sha256* password *Myrhgl@1314*	authentication-mode *hmac-sha256* password *Myrhgl@1314*	指定DFS Group同步报文所使用的验证模式及验证口令
#	#	-
vlan *100* m-lag peer-link reserved #	vlan *100* m-lag peer-link reserved #	配置静态Bypass VXLAN隧道用到的VLAN，本VLAN不能划分给其他业务使用。 仅允许peer-link加入到该VLAN，防环。
interface vlanif *100*	interface vlanif *100*	指定peer-link接口上VLANIF的IPv4地址只给Bypass VXLAN隧道使用。
reserved for vxlan bypass	reserved for vxlan bypass	-
ip address *10.10.9.9 30*	ip address *10.10.9.10 30*	配置M-LAG设备两端互联IPv4地址。
#	#	-
ip route-static *10.125.98.2 32 10.10.9.10* preference 1	ip route-static *10.125.98.1 32 10.10.9.9* preference 1	配置IPv4静态路由，打通Bypass VXLAN隧道，该静态路由的下一跳出接口必须为peer-link。
interface nve 1	interface nve 1	创建静态Bypass VXLAN隧道，指定源端地址和对端地址。
pip-source *10.125.98.1* peer *10.125.98.2* bypass	pip-source *10.125.98.2* peer *10.125.98.1* bypass	配置IPv4地址
#	#	-

版权所有 © 华为技术有限公司

说明

NVE接口下的MAC地址，根据不同的款型其取值范围不同，如下。

- **对于V2版本的盒式交换机**，参考产品文档**mac-address（NVE接口视图）**。
- **对于V2版本的CE12800系列交换机**，参考产品文档**mac-address（NVE接口视图）**。
- **对于V2版本的CE16800系列交换机**，参考产品文档**mac-address（NVE接口视图）**。
- **对于V3版本的盒式交换机**，参考产品文档**mac-address（NVE接口视图）**。
- **对于V3版本的CE16800系列交换机**，参考产品文档**mac-address（NVE接口视图）**。

步骤6 配置M-LAG全局配置

DCI Leaf	命令说明
stp tc-protection	使能TC类型BPDU报文保护功能
stp mode rstp	配置V-STP模式之前必须配置RSTP
stp v-stp enable	配置DCI Leaf上的M-LAG采用V-STP的方式
#	-
interface *Eth-Trunk0*	创建Peer-link链路用的Eth-Trunk
trunkport *40GE 1/0/1 to 1/0/2*	Peer-link链路多链路部署，多子卡多单板场景必须跨板，单板的端口类型不一致时，端口降速或者不同速率端口混合捆绑（使用命令**lacp mixed-rate link enable**使能该功能，并使用命令**distribute-weight**设置不同速率成员口的分担比例）
mode lacp-static	-
peer-link 1	-
port vlan exclude 1	仅V3版本的设备需要执行本步骤 配置peer-link接口不允许通过VLAN1
#	-

步骤7 配置DCI Leaf间互联接口

DCI Leaf-01-01	DCI Leaf-01-02	命令说明
interface *40GE1/0/3* description *"to DCI Leaf2_1"*	interface *40GE1/0/3* description *"to DCI Leaf2_1"*	配置与DCI Leaf2_1互联接口
undo portswitch	undo portswitch	-
ip address *10.125.2.1 255.255.255.252*	ip address *10.125.2.9 255.255.255.252*	配置IPv4地址
#	#	-
interface *40GE1/0/4* description *"to DCI Leaf2_2"*	interface *40GE1/0/4* description *"to DCI Leaf2_2"*	配置与DCI Leaf2_2互联接口
undo portswitch	undo portswitch	-

版权所有 © 华为技术有限公司

DCI Leaf-01-01	DCI Leaf-01-02	命令说明
ip address *10.125.2.5 255.255.255.252*	ip address *10.125.2.13 255.255.255.252*	配置IPv4地址
#	#	-
interface *Eth-Trunk2* trunkport *40GE 1/0/5 to 1/0/6*	interface *Eth-Trunk2* trunkport *40GE 1/0/5 to 1/0/6*	配置DCI Leaf1之间互联接口
undo portswitch	undo portswitch	-
ip address *10.125.2.17 255.255.255.252*	ip address *10.125.2.18 255.255.255.252*	配置IPv4地址
mode lacp-static	mode lacp-static	-
#	#	-

DCI Leaf-02-01	DCI Leaf-02-02	命令说明
interface *40GE1/0/3* description *"to DCI Leaf1_1"*	interface *40GE1/0/3* description *"to DCI Leaf1_1"*	配置与DCI Leaf1_1互联接口
undo portswitch	undo portswitch	-
ip address *10.125.2.2 255.255.255.252*	ip address *10.125.2.6 255.255.255.252*	配置IPv4地址
#	#	-
interface *40GE1/0/4* description *"to DCI Leaf1_2"*	interface *40GE1/0/4* description *"to DCI Leaf1_2"*	配置与DCI Leaf1_2互联接口
undo portswitch	undo portswitch	-
ip address *10.125.2.10 255.255.255.252*	ip address *10.125.2.14 255.255.255.252*	配置IPv4地址
#	#	-
interface *Eth-Trunk2* trunkport *40GE 1/0/5 to 1/0/6*	interface *Eth-Trunk2* trunkport *40GE 1/0/5 to 1/0/6*	配置DCI Leaf2之间互联接口
undo portswitch	undo portswitch	-
ip address *10.125.2.21 255.255.255.252*	ip address *10.125.2.22 255.255.255.252*	配置IPv4地址
mode lacp-static	mode lacp-static	-
#	#	-

版权所有 © 华为技术有限公司

步骤8 配置Underlay EBGP路由

DCI Leaf-01-01	DCI Leaf-01-02	命令说明
bfd # 	bfd # 	全局使能BFD功能
bgp 65001 router-id *10.88.21.41* 	bgp 65001 router-id *10.88.21.42* 	-
advertise lowest-priority all-address-family peer-up delay 360 	advertise lowest-priority all-address-family peer-up delay 360 	在邻居状态由Down到Up时将BGP路由的优先级调整为最低优先级，路由延时发布，解决回切场景丢包时间长问题
peer *10.125.2.2* as-number 65002 peer *10.125.2.2* bfd min-tx-interval 300 min-rx-interval 300 detect-multiplier 6 peer *10.125.2.2* bfd enable peer *10.125.2.6* as-number 65002 peer *10.125.2.6* bfd min-tx-interval 300 min-rx-interval 300 detect-multiplier 6 peer *10.125.2.6* bfd enable	peer *10.125.2.10* as-number 65002 peer *10.125.2.10* bfd min-tx-interval 300 min-rx-interval 300 detect-multiplier 6 peer *10.125.2.10* bfd enable peer *10.125.2.14* as-number 65002 peer *10.125.2.14* bfd min-tx-interval 300 min-rx-interval 300 detect-multiplier 6 peer *10.125.2.14* bfd enable	配置和DCI Leaf2_1 EBGP邻居 配置BFD，仅组网中全部为支持硬件BFD的款型时，配置BFD发送/接受检测报文时间间隔均为300ms、本地检测时间倍数为6；其余保持默认配置（BFD发送/接受检测报文时间间隔均为1000ms、本地检测时间倍数为3） 配置和DCI Leaf2_2 EBGP邻居
peer *10.125.2.18* as-number 65001 peer *10.125.2.18* bfd min-tx-interval 300 min-rx-interval 300 detect-multiplier 6 peer *10.125.2.18* bfd enable #	peer *10.125.2.17* as-number 65001 peer *10.125.2.17* bfd min-tx-interval 300 min-rx-interval 300 detect-multiplier 6 peer *10.125.2.17* bfd enable #	配置和DCI Leaf1_1 和1_2 之间的IBGP邻居
ipv4-family unicast network *10.88.21.41 255.255.255.255* network *10.88.21.43 255.255.255.255* maximum load-balancing 2 peer *10.125.2.2* enable peer *10.125.2.6* enable peer *10.125.2.18* enable #	ipv4-family unicast network *10.88.21.42 255.255.255.255* network *10.88.21.43 255.255.255.255* maximum load-balancing 2 peer *10.125.2.10* enable peer *10.125.2.14* enable peer *10.125.2.17* enable #	发布DFS-Group/建立EVPN对等体接口地址 发布VTEP IP地址（V3版本的CE设备时，不发布建立by-pass隧道的loopback地址）

版权所有 © 华为技术有限公司

DCI Leaf-02-01	DCI Leaf-02-02	命令说明
bfd # 	bfd # 	全局使能BFD功能
bgp 65002 router-id *10.88.21.44* 	bgp 65002 router-id *10.88.21.45* 	-
advertise lowest-priority all-address-family peer-up delay 360 	advertise lowest-priority all-address-family peer-up delay 360 	在邻居状态由Down到Up时将BGP路由的优先级调整为最低优先级，路由延时发布，解决回切场景丢包时间长问题
peer *10.125.2.1* as-number 65001 peer *10.125.2.1* bfd min-tx-interval 300 min-rx-interval 300 detect-multiplier 6 peer *10.125.2.1* bfd enable peer *10.125.2.9* as-number 65001 peer *10.125.2.9* bfd min-tx-interval 300 min-rx-interval 300 detect-multiplier 6 peer *10.125.2.9* bfd enable	peer *10.125.2.5* as-number 65001 peer *10.125.2.5* bfd min-tx-interval 300 min-rx-interval 300 detect-multiplier 6 peer *10.125.2.5* bfd enable peer *10.125.2.13* as-number 65001 peer *10.125.2.13* bfd min-tx-interval 300 min-rx-interval 300 detect-multiplier 6 peer *10.125.2.13* bfd enable	配置和DCI Leaf1_1 EBGP邻居 配置BFD，仅组网中全部为支持硬件BFD的款型时，配置BFD发送/接受检测报文时间间隔均为300ms、本地检测时间倍数为6；其余保持默认配置（BFD发送/接受检测报文时间间隔均为1000ms、本地检测时间倍数为3） 配置和DCI Leaf1_2 EBGP邻居
peer *10.125.2.22* as-number 65002 peer *10.125.2.22* bfd min-tx-interval 300 min-rx-interval 300 detect-multiplier 6 peer *10.125.2.22* bfd enable #	peer *10.125.2.21* as-number 65002 peer *10.125.2.21* bfd min-tx-interval 300 min-rx-interval 300 detect-multiplier 6 peer *10.125.2.21* bfd enable #	配置和DCI Leaf2_1 和2_2 之间的IBGP邻居
ipv4-family unicast network *10.88.21.44 255.255.255.255* network *10.88.21.46 255.255.255.255* maximum load-balancing 2 peer *10.125.2.1* enable peer *10.125.2.9* enable peer *10.125.2.22* enable #	ipv4-family unicast network *10.88.21.45 255.255.255.255* network *10.88.21.46 255.255.255.255* maximum load-balancing 2 peer *10.125.2.5* enable peer *10.125.2.13* enable peer *10.125.2.21* enable #	发布DFS-Group/建立EVPN对等体接口地址 发布VTEP IP地址（V3版本款型时，不发布建立by-pass隧道的loopback地址）

步骤9 配置Overlay EBGP EVPN对等体

版权所有 © 华为技术有限公司

DCI Leaf-01-01	DCI Leaf-01-02	命令说明
evpn-overlay enable	evpn-overlay enable	使能EVPN作为VXLAN的控制平面
bgp 1001 instance overlay router-id *10.88.21.41* peer *10.88.21.44* as-number 1002 peer *10.88.21.44* ebgp-max-hop 2 peer *10.88.21.44* connect-interface LoopBack1 peer *10.88.21.45* as-number 1002 peer *10.88.21.45* ebgp-max-hop 2 peer *10.88.21.45* connect-interface LoopBack1 # l2vpn-family evpn policy vpn-target peer *10.88.21.44* enable peer *10.88.21.44* advertise irb peer *10.88.21.45* enable peer *10.88.21.45* advertise irb #	bgp 1001 instance overlay router-id *10.88.21.42* peer *10.88.21.44* as-number 1002 peer *10.88.21.44* ebgp-max-hop 2 peer *10.88.21.44* connect-interface LoopBack1 peer *10.88.21.45* as-number 1002 peer *10.88.21.45* ebgp-max-hop 2 peer *10.88.21.45* connect-interface LoopBack1 # l2vpn-family evpn policy vpn-target peer *10.88.21.44* enable peer *10.88.21.44* advertise irb peer *10.88.21.45* enable peer *10.88.21.45* advertise irb #	配置和DCI Leaf2_1 EVPN EBGP邻居 当使用Loopback接口建立EBGP EVPN连接时，必须指定最大跳数≥2。当DCI leaf非直连场景，请根据现网实际情况进行参数调整 配置和DCI Leaf2_2 EVPN EBGP邻居 配置向BGP EVPN对等体发布IRB

DCI Leaf-02-01	DCI Leaf-02-02	命令说明
evpn-overlay enable	evpn-overlay enable	使能EVPN作为VXLAN的控制平面

版权所有 © 华为技术有限公司

DCI Leaf-02-01	DCI Leaf-02-02	命令说明
bgp 1002 instance overlay router-id *10.88.21.44* peer *10.88.21.41* as-number 1001 peer *10.88.21.41* ebgp-max-hop 2 peer *10.88.21.41* connect-interface LoopBack1 peer *10.88.21.42* as-number 1001 peer *10.88.21.42* ebgp-max-hop 2 peer *10.88.21.42* connect-interface LoopBack1 # l2vpn-family evpn policy vpn-target peer *10.88.21.41* enable peer *10.88.21.41* advertise irb peer *10.88.21.42* enable peer *10.88.21.42* advertise irb #	bgp 1002 instance overlay router-id *10.88.21.45* peer *10.88.21.41* as-number 1001 peer *10.88.21.41* ebgp-max-hop 2 peer *10.88.21.41* connect-interface LoopBack1 peer *10.88.21.42* as-number 1001 peer *10.88.21.42* ebgp-max-hop 2 peer *10.88.21.42* connect-interface LoopBack1 # l2vpn-family evpn policy vpn-target peer *10.88.21.41* enable peer *10.88.21.41* advertise irb peer *10.88.21.42* enable peer *10.88.21.42* advertise irb #	配置和DCI Leaf1_1 EVPN EBGP邻居 当使用Loopback接口建立EBGP EVPN连接时，必须指定最大跳数≥2。当DCI leaf非直连场景，请根据现网实际情况进行参数调整 配置和DCI Leaf1_2 EVPN EBGP邻居 配置向BGP EVPN对等体发布IRB

步骤10 配置DCI Leaf与Spine的互联链路

DCI Leaf	命令说明
interface *Eth-Trunk1* description *"to Spine"* port link-type trunk undo port trunk allow-pass vlan 1 trunkport *10GE 1/0/1 to 1/0/2* mode lacp-static dfs-group 1 m-lag *1* lacp timeout fast #	创建级联用的Eth-Trunk，包含级联用的物理端口 在该Trunk接口删除VLAN 1

版权所有 © 华为技术有限公司

DCI Leaf	命令说明
interface *10GE1/0/1* storm suppression unknown-unicast *5* storm suppression multicast *2* storm suppression broadcast *2* # interface *10GE1/0/2* storm suppression unknown-unicast *5* storm suppression multicast *2* storm suppression broadcast *2* #	和Spine1互联接口 配置未知单播抑制，建议值5% 配置组播流量抑制，建议值2%，跨DC有组播业务时，不配置组播流量抑制 配置广播流量抑制，建议值2% 和Spine2互联接口 配置未知单播抑制，建议值5% 配置组播流量抑制，建议值2%，跨DC有组播业务时，不配置组播流量抑制 配置广播流量抑制，建议值2%

步骤11 配置VXLAN二层接入

DCI Leaf	命令说明
bridge-domain *5001* vxlan vni *1000* evpn route-distinguisher *10:1000* vpn-target *0:1000* export-extcommunity vpn-target *0:1000* import-extcommunity #	配置BD
interface *Eth-Trunk1.2000* mode l2 encapsulation dot1q vid *2000* bridge-domain *5001* #	配置L2子接口 与Spine业务VLAN一致
interface Nve1 vni *1000* head-end peer-list protocol bgp #	配置头端复制列表

步骤12 配置MAC老化时间为30mins

DCI Leaf	命令说明
mac-address aging-time 1800 #	配置MAC老化时间为30mins，防止其它网络的表项震荡导致VXLAN网络大量路由的反复撤销和学习，影响网络处理性能

版权所有 © 华为技术有限公司

步骤13 配置ACL过滤PVST的BPDU报文

当有PVST+等使用非标准生成树协议的DC接入时配置，防止BPDU报文扩散到远端DC。

DCI Leaf	命令说明
acl number *4000* rule 5 deny destination-mac 0100-0ccc-cccd rule 10 permit #	deny PVST的BPDU报文
interface Eth-Trunk1 traffic-filter acl *4000* inbound #	在接入端口配置报文过滤

步骤14 配置CRC检测以及关闭不使用的端口

DCI Leaf-01-01	DCI Leaf-01-02	命令说明
port-group group-member *10ge 1/0/3* to *10ge 1/0/48*	port-group group-member *10ge 1/0/3* to *10ge 1/0/48*	创建一个临时端口组进行批量配置，在这个组内加入当前规划中不使用的物理端口
shutdown	shutdown	关闭端口
stp instance 0 cost 10000	stp instance 0 cost 10000	增大STP的Cost值
port link-type trunk	port link-type trunk	-
undo port trunk allow-pass vlan 1	undo port trunk allow-pass vlan 1	在该Trunk接口删除VLAN 1
#	#	-
port-group group-member *40ge 1/0/1* to *40ge 1/0/6*	port-group group-member *40ge 1/0/1* to *40ge 1/0/6*	创建临时端口组进行批量配置，CRC检测配置需要覆盖所有端口
trap-threshold crc-statistics 100 interval 10	trap-threshold crc-statistics 100 interval 10	配置CRC错误报文告警阈值为100个，CRC错误报文告警时间间隔为10秒
port crc-statistics trigger error-down	port crc-statistics trigger error-down	配置接口由于收到的错误报文达到告警阈值从而触发Error-Down功能，以便及时将业务切换到备份链路，保证数据传输的正确性
#	#	-

版权所有 © 华为技术有限公司

DCI Leaf-01-01	DCI Leaf-01-02	命令说明
vlan 1 storm suppression multicast cir 64 kbps storm suppression broadcast cir 64 kbps storm suppression unknown-unicast cir 64 kbps #	vlan 1 storm suppression multicast cir 64 kbps storm suppression broadcast cir 64 kbps storm suppression unknown-unicast cir 64 kbps #	配置VLAN 1的流量抑制功能，防止广播风暴。

----结束

3.2.3 配置 DCI L3 互通

3.2.3.1 配置 Spine

此处只列出Spine与DCI Leaf互联配置，其它配置继承**配置Spine**。

Spine-01-01	Spine-01-02	命令说明
vlan *2001*	vlan *2001*	创建业务VLAN
#	#	-
interface *Vlanif2001*	interface *Vlanif2001*	创建业务VLANIF接口
ip address *10.132.11.1 255.255.255.0*	ip address *10.132.11.1 255.255.255.0*	配置IPv4地址
ipv6 enable ipv6 address *fc00:132:11::1/64*	ipv6 enable ipv6 address *fc00:132:11::1/64*	配置IPv6地址
mac-address *0000-5e00-0101*	mac-address *0000-5e00-0101*	-
#	#	-
vlan *11* # interface *Vlanif11*	vlan *11* # interface *Vlanif11*	配置与DCI Leaf互联逻辑三层口
ip address *10.125.3.1 255.255.255.252*	ip address *10.125.3.1 255.255.255.252*	配置IPv4地址
ipv6 enable ipv6 address *fc00:125:3::1/64*	ipv6 enable ipv6 address *fc00:125:3::1/64*	配置IPv6地址
mac-address *0000-5e00-0101*	mac-address *0000-5e00-0101*	-
#	#	-

版权所有 © 华为技术有限公司

Spine-01-01	Spine-01-02	命令说明
interface *Eth-Trunk1* port trunk allow-pass vlan *11* *#*	interface *Eth-Trunk1* port trunk allow-pass vlan *11* *#*	配置与DCI Leaf互联接口，复用L2互联接口
ip route-static *10.132.12.0 24 10.125.3.2*	ip route-static *10.132.12.0 24 10.125.3.2*	配置指向DC2的IPv4静态路由，下一跳是DCI Leaf
ipv6 route-static *fc00:132:12::64 fc00:125:3::2*	ipv6 route-static *fc00:132:12::64 fc00:125:3::2*	配置指向DC2的IPv6静态路由，下一跳是DCI Leaf

Spine-02-01	Spine-02-02	命令说明
vlan *2002*	vlan *2002*	创建业务VLAN
#	*#*	-
interface *Vlanif2002*	interface *Vlanif2002*	创建业务VLANIF接口
ip address *10.132.12.1 255.255.255.0*	ip address *10.132.12.1 255.255.255.0*	配置IPv4地址
ipv6 enable ipv6 address *fc00:132:12::1/64*	ipv6 enable ipv6 address *fc00:132:12::1/64*	配置IPv6地址
mac-address *0000-5e00-0101*	mac-address *0000-5e00-0101*	-
#	*#*	-
vlan *12* *#* interface *Vlanif12*	vlan *12* *#* interface *Vlanif12*	配置与DCI Leaf互联逻辑三层口
ip address *10.125.3.5 255.255.255.252*	ip address *10.125.3.5 255.255.255.252*	配置IPv4地址
ipv6 enable ipv6 address *fc00:125:3::5/64*	ipv6 enable ipv6 address *fc00:125:3::5/64*	配置IPv6地址
mac-address *0000-5e00-0101*	mac-address *0000-5e00-0101*	-
#	*#*	-
interface *Eth-Trunk1* port trunk allow-pass vlan *12* *#*	interface *Eth-Trunk1* port trunk allow-pass vlan *12* *#*	配置与DCI Leaf互联接口，复用L2互联接口
ip route-static *10.132.11.0 24 10.125.3.6*	ip route-static *10.132.11.0 24 10.125.3.6*	配置指向DC2的IPv4静态路由，下一跳是DCI Leaf

版权所有 © 华为技术有限公司

Spine-02-01	Spine-02-02	命令说明
ipv6 route-static *fc00:132:11:: 64 fc00:125:3::6*	ipv6 route-static *fc00:132:11:: 64 fc00:125:3::6*	配置指向DC2的IPv6静态路由，下一跳是DCI Leaf

3.2.3.2 配置 DCI Leaf

此处只列出DCI Leaf与Spine的L3互联配置，其它配置继承**配置DCI Leaf**。

DCI Leaf-01-01	DCI Leaf-01-02	命令说明
ip vpn-instance *vrf1* ipv4-family route-distinguisher *11:6001* vpn-target *0:6001* export-extcommunity evpn vpn-target *0:6001* import-extcommunity evpn vxlan vni *6001* #	ip vpn-instance *vrf1* ipv4-family route-distinguisher *12:6001* vpn-target *0:6001* export-extcommunity evpn vpn-target *0:6001* import-extcommunity evpn vxlan vni *6001* #	配置VPN实例，用于发布指向本地Spine的路由
vlan *11* # interface *Vlanif11*	vlan *11* # interface *Vlanif11*	配置与Spine互联逻辑三层口
ip binding vpn-instance *vrf1*	ip binding vpn-instance *vrf1*	-
ip address *10.125.3.2 255.255.255.252*	ip address *10.125.3.2 255.255.255.252*	配置IPv4地址
ipv6 enable ipv6 address *fc00:125:3::2/64*	ipv6 enable ipv6 address *fc00:125:3::2/64*	配置IPv6地址
mac-address *0000-5e00-0102*	mac-address *0000-5e00-0102*	-
#	#	-
interface *Eth-Trunk1* port trunk allow-pass vlan *11* #	interface *Eth-Trunk1* port trunk allow-pass vlan *11* #	配置与Spine互联接口，复用L2互联接口
ip route-static vpn-instance *vrf1 10.132.11.0 24 10.125.3.1*	ip route-static vpn-instance *vrf1 10.132.11.0 24 10.125.3.1*	配置指向本地Spine的IPv4静态路由
ipv6 route-static vpn-instance *vrf1 fc00:132:11:: 64 fc00:125:3::1*	ipv6 route-static vpn-instance *vrf1 fc00:132:11:: 64 fc00:125:3::1*	配置指向本地Spine的IPv6静态路由

版权所有 © 华为技术有限公司

DCI Leaf-01-01	DCI Leaf-01-02	命令说明
bgp 1001 instance overlay ipv4-family vpn-instance vrf1 import-route static maximum load-balancing 32 advertise l2vpn evpn #	bgp 1001 instance overlay ipv4-family vpn-instance vrf1 import-route static maximum load-balancing 32 advertise l2vpn evpn #	将静态路由引入BGP EVPN

DCI Leaf-02-01	DCI Leaf-02-02	命令说明
ip vpn-instance *vrf1* ipv4-family route-distinguisher *13:6001* vpn-target *0:6001* export-extcommunity evpn vpn-target *0:6001* import-extcommunity evpn vxlan vni *6001* #	ip vpn-instance *vrf1* ipv4-family route-distinguisher *14:6001* vpn-target *0:6001* export-extcommunity evpn vpn-target *0:6001* import-extcommunity evpn vxlan vni *6001* #	配置VPN实例，用于发布指向本地Spine的路由
vlan *12* # interface *Vlanif12*	vlan *12* # interface *Vlanif12*	配置与Spine互联逻辑三层口
ip binding vpn-instance *vrf1*	ip binding vpn-instance *vrf1*	-
ip address *10.125.3.6 255.255.255.252*	ip address *10.125.3.6 255.255.255.252*	配置IPv4地址
ipv6 enable ipv6 address *fc00:125:3::6/64*	ipv6 enable ipv6 address *fc00:125:3::6/64*	配置IPv6地址
mac-address *0000-5e00-0102*	mac-address *0000-5e00-0102*	-
#	#	-
interface *Eth-Trunk1* port trunk allow-pass vlan *12* #	interface *Eth-Trunk1* port trunk allow-pass vlan *12* #	配置与Spine互联接口，复用L2互联接口
ip route-static vpn-instance *vrf1 10.132.12.0 24 10.125.3.5*	ip route-static vpn-instance *vrf1 10.132.12.0 24 10.125.3.5*	配置指向本地Spine的IPv4静态路由
ipv6 route-static vpn-instance *vrf1 fc00:132:12:: 64 fc00:125:3::5*	ipv6 route-static vpn-instance *vrf1 fc00:132:12:: 64 fc00:125:3::5*	配置指向本地Spine的IPv6静态路由

版权所有 © 华为技术有限公司

DCI Leaf-02-01	DCI Leaf-02-02	命令说明
bgp 1002 instance overlay ipv4-family vpn-instance vrf1 import-route static maximum load-balancing 32 advertise l2vpn evpn # 	bgp 1002 instance overlay ipv4-family vpn-instance vrf1 import-route static maximum load-balancing 32 advertise l2vpn evpn # 	将静态路由引入BGP EVPN

版权所有 © 华为技术有限公司