

交换机虚拟化技术是什么？堆叠、M-LAG 是什么，有什么区别？

文档版本

01

发布日期

2020-12-04



版权所有 © 华为技术有限公司 2020。保留一切权利。

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

商标声明



HUAWEI和其他华为商标均为华为技术有限公司的商标。

本文档提及的其他所有商标或注册商标，由各自的所有人拥有。

注意

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

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

华为技术有限公司

地址： 深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼 邮编： 518129

网址： <https://www.huawei.com>

客户服务邮箱： support@huawei.com

客户服务电话： 4008302118

目 录

1 交换机虚拟化技术是什么？堆叠、M-LAG 是什么，有什么区别？	1
1.1 简介.....	1
1.2 堆叠、M-LAG 是什么.....	1
1.2.1 堆叠是什么，有什么作用.....	1
1.2.2 M-LAG 是什么，有什么作用.....	3
1.3 堆叠与 M-LAG 的区别.....	5
1.4 堆叠、M-LAG 的优劣势对比.....	6
1.5 M-LAG、堆叠相关信息.....	6

1 交换机虚拟化技术是什么？堆叠、M-LAG 是什么，有什么区别？

短描述：本文介绍了什么是堆叠、什么是M-LAG，说明了堆叠与M-LAG在网络中的作用，对比了堆叠与M-LAG的优缺点。

1.1 简介

1.2 堆叠、M-LAG是什么

1.3 堆叠与M-LAG的区别

1.4 堆叠、M-LAG的优劣势对比

1.5 M-LAG、堆叠相关信息

1.1 简介

通过交换机虚拟化技术，既可以在逻辑上集成多台物理连接的交换机，实现拓宽虚拟交换机带宽、提升转发效率的目的，也可以在逻辑上将一台物理交换机虚拟为多台虚拟交换机，实现业务隔离、提升可靠性的目的。

堆叠、M-LAG是目前广泛应用的两种横向虚拟化技术，通过将多台交换设备虚拟为一台设备，共同承担数据转发任务，提升了网络的可靠性。堆叠与M-LAG经常被用于提升接入设备的可靠性，二者有哪些不同点，各自具有哪些优势，应该如何选择？

1.2 堆叠、M-LAG 是什么

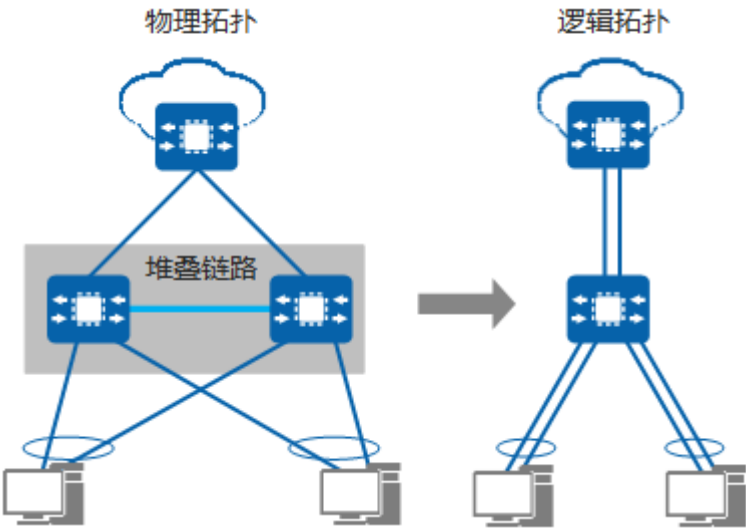
堆叠、M-LAG均为交换机横向虚拟化技术，具有提升可靠性、扩展带宽、实现负载分担的作用。

1.2.1 堆叠是什么，有什么作用

什么是堆叠

如图1-1所示，堆叠（iStack）将多台交换机通过堆叠线缆连接在一起，使多台设备在逻辑上变成一台交换设备，作为一个整体参与数据转发。

图 1-1 堆叠示意图



堆叠的作用

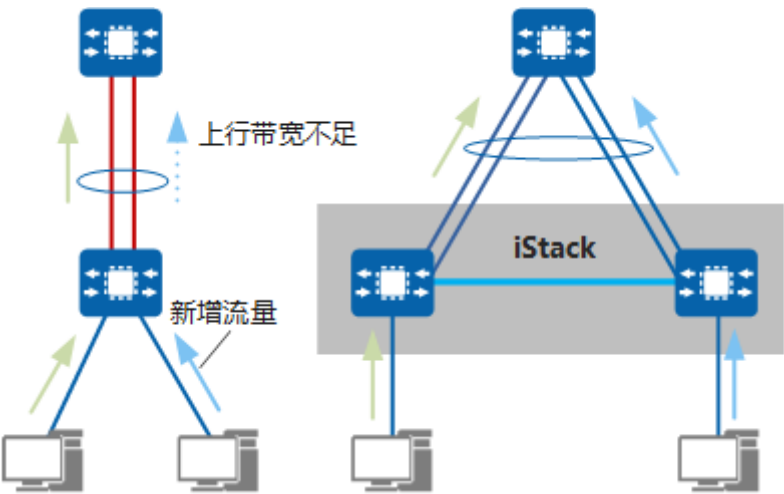
- 扩展端口数量
如图1-2所示，当接入的用户数增加到原交换机端口密度不能满足接入需求时，可以通过增加新的交换机并组成堆叠而得到满足。

图 1-2 堆叠扩展端口数量示意图



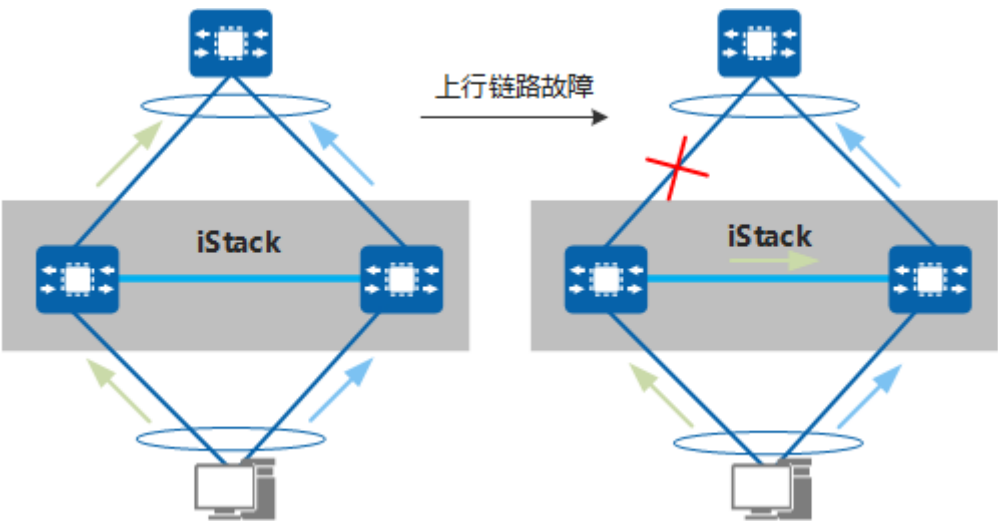
- 扩展带宽
如图1-3所示，当交换机上行带宽增加时，可以增加新交换机与原交换机组成堆叠系统，将成员交换机的多条物理链路配置成一个聚合组，提高交换机的上行带宽。

图 1-3 堆叠扩展带宽示意图



- 提高可靠性
如图1-4所示，堆叠与Eth-Trunk一同使用，当堆叠系统中一台设备的上行链路故障，通过该设备的流量可经过堆叠链路进行转发。

图 1-4 堆叠上行链路故障

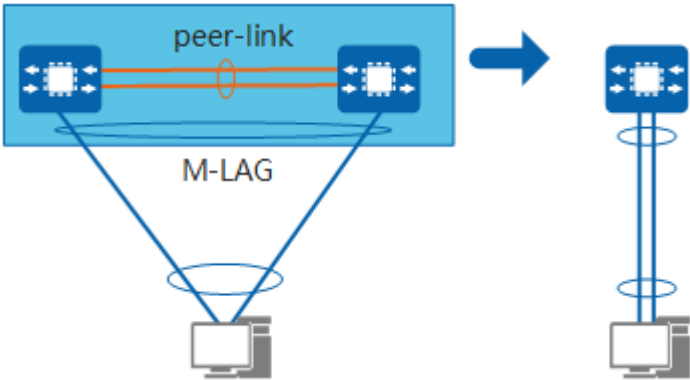


1.2.2 M-LAG 是什么，有什么作用

什么是 M-LAG

M-LAG (Multichassis Link Aggregation Group) 即跨设备链路聚合组，是一种实现跨设备链路聚合的机制。如图1-5所示，将两台交换机通过peer-link链路连接并以同一个状态和主机进行链路聚合协商，从而把链路可靠性从单板级提高到了设备级。

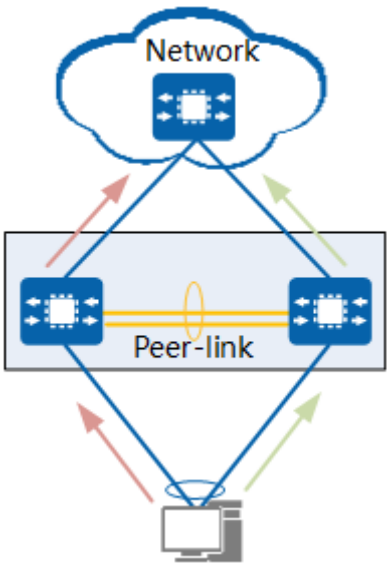
图 1-5 M-LAG 示意图



M-LAG 的作用

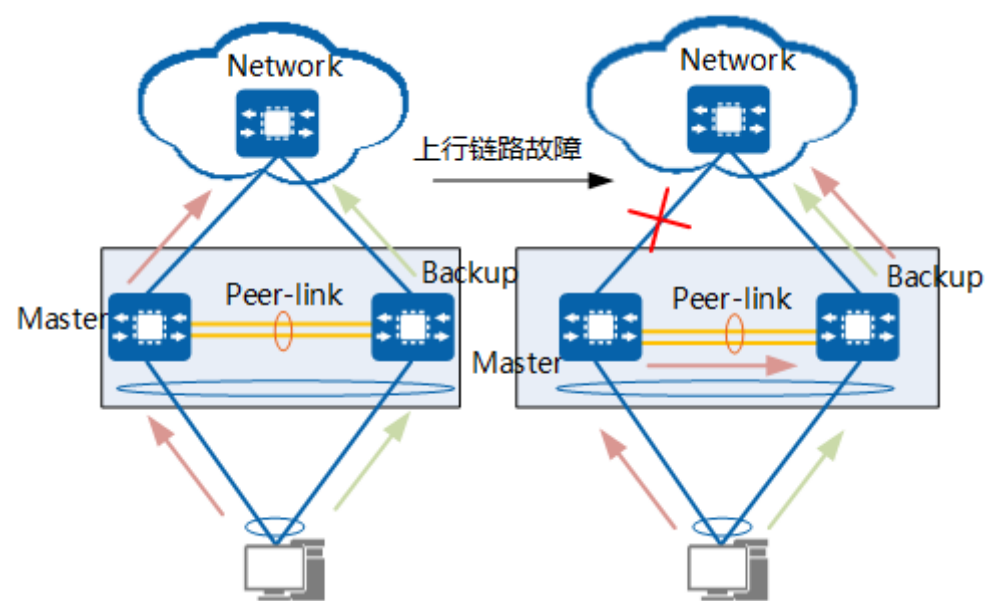
- 负载分担
如图1-6所示，M-LAG双活系统在接入设备双归接入场景下，接入设备通过Eth-Trunk的方式接入到M-LAG设备组，M-LAG的成员设备接收到接入设备通过链路捆绑负载分担发送的流量后，共同进行流量转发。

图 1-6 M-LAG 负载分担示意图



- 提高可靠性
如图1-7所示，M-LAG接入普通以太网场景，由于M-LAG主设备的上行链路故障，通过M-LAG主设备的流量均经过peer-link链路进行转发。

图 1-7 M-LAG 上行链路故障示意图



1.3 堆叠与 M-LAG 的区别

虽然堆叠、M-LAG均通过将多台设备虚拟为一台设备的方式提升了可靠性，但二者在配置上存在很大差异。二者的双主检测形式、状态协商方式、虚拟系统IP与MAC地址等均存在较大差异。详细对比信息见[表1](#)。

表 1-1 M-LAG 与堆叠的区别

	堆叠	M-LAG
虚拟系统的IP	堆叠设备组有统一的IP地址。 堆叠生效后各成员自己的IP地址失效。	M-LAG设备组成员有各自的IP地址。 M-LAG设备组没有统一的IP地址。
虚拟系统的MAC	堆叠设备组有统一的MAC地址。 堆叠生效后各成员自己的MAC地址失效。	M-LAG设备组成员有各自的MAC地址。 M-LAG设备组没有统一的MAC地址。
设备登录	所有设备相当于一台设备，登录设备组中任意一台设备均相当登录主设备。	所有设备独立，各设备仍有独立的管理网口。
双主检测链路	<ul style="list-style-type: none">业务口直连Eth-Trunk口代理管理网口检测	三层可达的链路
状态协商	通过iStack链路传递报文。	通过peer-link链路传递Hello报文、设备信息报文。

	堆叠	M-LAG
可检测的故障	<ul style="list-style-type: none">直连链路故障堆叠系统成员设备故障iStack链路故障堆叠端口故障	<ul style="list-style-type: none">直连链路故障M-LAG成员设备故障Peer-link链路故障接口故障

1.4 堆叠、M-LAG 的优劣势对比

堆叠与M-LAG的配置存在较大差异。那么这两种方式各有什么优点呢？详细的对比情况见[表1](#)。

表 1-2 堆叠、M-LAG 优劣势对比

	堆叠	M-LAG
可靠性	一般：控制面集中，故障可能在成员设备上扩散。主设备的故障可能影响成员设备，可靠性一般。	较高：控制面独立，故障域隔离。
成本	一般：需部署堆叠线缆。	一般：需部署Peer-link线缆。
配置复杂度	简单：逻辑上为一台设备，多台设备同时配置。	正常：多台设备独立配置。
扩展能力	一般：控制面的能力局限于主设备的能力。	较强：扩展能力不受单台设备限制。
对业务的影响	升级：业务20秒~1分钟的中断。 扩容：三台设备以上扩容时需改变原有网络架构或重启设备，影响现有业务。	升级：流量秒级中断。 扩容：不改变原有网络架构，不影响现有业务。
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。
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。

总的来说，堆叠具有配置、设计相对简单的优点，但灵活度、可靠性、升级复杂程度均不如M-LAG；M-LAG相比于堆叠虽然配置复杂度较高，但其控制面解耦、组网灵活度高的特点使其可靠性更强。

1.5 M-LAG、堆叠相关信息

M-LAG、堆叠的详细配置步骤见[华为技术支持网站各产品配置手册](#)。

M-LAG相关材料可参考[什么是M-LAG](#)、[M-LAG最佳实践](#)。

堆叠更换为M-LAG的操作方法可参考[如何从堆叠切换为M-LAG](#)。