

交换机的堆叠与级联

信锐网技术有限公司

2016 年 5 月 15 日

第 1 章 堆叠与级联

1.1.文档背景

交换机是网络中最常见的网络设备，它一般都不需要任何软件配置即可使用的一种纯硬件式设备。我们一线的同事们在实施项目的时候经常会和交换机打交道，我们公司也有 POE 交换机，也经常需要将我司的设备“嵌入”到客户原有的网络中，因此对于网络中多台交换机该如何连接的问题我们有必要搞清楚

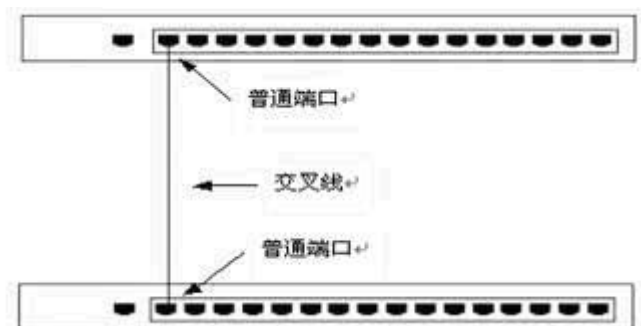
多台交换机的连接方式有两种方式：级联跟堆叠。下文针对这两种连接方式，分别介绍其实现原理及详细连接过程

1.2.级联

级联是最常见的连接方式，就是使用网线将两个交换机进行连接。连接的结果是，在实际的网络中，它们仍然各自工作，仍然是两个独立的交换机。需要注意的是交换机不能无限制级联，超过一定数量的交换机进行级联，最终会引起广播风暴，导致网络性能严重下降。级联又分为以下两种：使用普通端口级联和使用 Uplink 端口级联

1.2.1. 使用普通端口级联

所谓普通端口就是通过交换机的某一个常用端口(如 RJ-45 端口)进行连接。这时所用的连接双绞线要用反线，即是说双绞线的两端要跳线(第 1-3 与 2-6 线脚对调)。其连接如下图所示



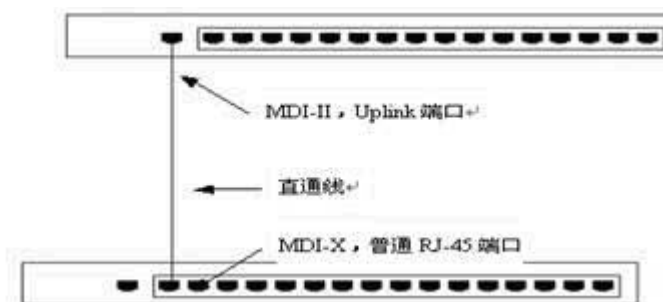
需要注意的是，现在很多交换机的端口都已经能够达到自适应的，所以两台交换机之间进行级联使用交叉线和直通线都是可以的

1.2.2. 使用 Uplink 端口级联

在有的交换机端口中，会在旁边包含一个 Uplink 端口，如下图所示。此端口是专门为上行连接提供的，只需通过直通双绞线将该端口连接至其他交换机上除“Uplink 端口”外的任意端口即可(注意，并不是 Uplink 端口的相互连接)



其连接示意如下图所示



1.3.堆叠

此种连接方式主要应用在大型网络中对端口需求比较大的情况下使用。交换机的堆叠是扩展端口最快捷、最便利的方式，同时堆叠后的带宽是单一交换机端口速率的几十倍。但是，并不是所有的交换机都支持堆叠的，这取决于交换机的品牌、型号是否支持堆叠;并且还需要使用专门的堆叠电缆和堆叠模块;最后还要注意同一堆叠中的交换机必须是同一品牌

它主要通过厂家提供的一条专用连接电缆，从一台交换机的“UP”堆叠端口直接连接到另一台交换机的“DOWN”堆叠端口。堆叠中的所有交换机可视为一个整体的交换机来进行管理

采用堆叠方式的交换机要受到种类和相互距离的限制。首先实现堆叠的交换机必须是支持堆叠的;另外由于厂家提供的堆叠连接电缆一般都在 1M 左右，故只能在很近的距离内使用堆叠功能

第 2 章 堆叠和级联的对比

都是为了完成网络的连接,为什么还要分级联和堆叠呢?直接用网络连接的级联方式不是更方便吗?为什么还需要堆叠呢?两种连接方式的本质是不一样的，用来满足不同的要求，当然从一定程度上说，不能说哪一种连接方式好，而是根据实际需要、实际情况选择不同的连接方式

2.1.对设备的要求不同

级联可通过一根双绞线在任何网络设备厂家的交换机之间，或者交换机与集线器之间完成。而堆叠只有在自己厂家的设备之间，并且该交换机必须具有堆叠功能才可实现

2.2.对连接介质要求不同

级联时只需一根跳线，而堆叠则需要专用的堆叠模块和堆叠线缆，当然堆叠模块是需要另外订购的

2.3.最大连接数不同

交换机间的级联，在理论上没有级联数的限制。但是，叠堆内可容纳的交换机数量，各厂商都会明确地进行限制

2.4.管理方式不同

堆叠后的数台交换机在逻辑上是一个被网管的设备，可以对所有交换机进行统一的配置与管理。而相互级联的交换机在逻辑上是各自独立的，必须依次对其进行配置和管理每台交换机

2.5.设备间连接带宽不同

多台交换机级联时会产生级联瓶颈，并将导致较大的转发延迟。例如，4 台百兆位交换机通过跳线级联时，彼此之间的连接带宽也是 100Mbps。当连接至不同交换机上的计算机之间通信时，也只能通过这条百兆位连接，从而成为传输的瓶颈。同时，随着转发次数的增加，网络延迟也将变得很大。而 4 台交换机通过堆叠连接在一起时，堆叠线缆将能提供高于 1Gbps 的背板带宽，从而可以实现所有交换机之间的高速连接。尽管级联时交换机之间可以借助链路汇聚技术来增加带宽，但是，这是以牺牲可用端口为代价的

2.6.网络覆盖范围不同

交换机可以通过级联成倍地扩展网络覆盖范围。例如，以双绞线网络为例，一台交换机所覆盖的网络

直径为 100m，2 台交换机级联所覆盖的网络直径就是 300m，而 3 台交换机级联时的直径就可达 400m。而堆叠线缆通常只有 0.5~1m，仅仅能够满足交换机之间互联的需要，不会对网络覆盖范围产生影响

第 3 章 注意事项

1、在实施项目的时候，尽可能的不要进行级联。超过一定数量的交换机进行级联，最终会引起广播风暴，导致网络性能严重下降