

有关以太网的端口扩展方式介绍及其对比 PDF转换可能丢失图片或格式，建议阅读原文

[https://www.100test.com/kao\\_ti2020/251/2021\\_2022\\_\\_E6\\_9C\\_89\\_E5\\_85\\_B3\\_E4\\_BB\\_A5\\_E5\\_c97\\_251733.htm](https://www.100test.com/kao_ti2020/251/2021_2022__E6_9C_89_E5_85_B3_E4_BB_A5_E5_c97_251733.htm) 随着以太网技术在局域网构建中的迅速普及，以太网平台已经成为局域网组建中的主流技术平台，以太网交换机产品正在迅速进入各个领域。现在进行微机互联的单位越来越多，如何组建一个经济、实用的局域网成为了一热门话题。然而，没有任何一种固定端口的以太网交换机产品能够百分之百保证满足工作组随时随地可能出现的对以太网端口的扩展要求。因此，端口扩展技术成为工作组用户网络设计、规划的重要话题。所有的局域网工作组用户总是抱着分段投资、平滑扩展的思想来设计他们的接入设备，插槽结构模块化产品的扩展能力虽好，但是价格却难以接受，同时不支持拆分使用使其与固定端口产品相比显得灵活性不够。因此，使用固定端口产品通过相应的扩展技术达到扩展工作组端口和简化管理的方式得到了广泛的认可。目前广泛使用的端口扩展方式包括级连扩展和堆叠技术扩展。级连扩展 级连扩展模式是最常规，最直接的一种扩展方式，一些构建较早的网络，都使用了集线器（HUB）作为级连的设备。因为当时集线器已经相当昂贵了，多数企业不可能选择交换机作为级连设备。那是因为大多数工作组用户接入的要求，一般就是从集线器上一个端口级连到集线架上。在这种方式下，接入能力是得到了很大的提高，但是由于一些干扰和人为因素，使得整体性能十分低下，只单纯地满足了多端口的需要，根本无暇考虑转发交换功能。现在的级连扩展模式综合考虑到不同交换机的转发性能和端口

属性，通过一定的拓扑结构设计，可以方便地实现多用户接入。级连模式的典型结构如图一所示。图1级连模式是组建大型LAN最理想的方式，可以综合利用各种拓扑设计技术和冗余技术，实现层次化网络结构，如通过双归等拓扑结构设计冗余，通过LinkAggregation技术实现冗余和UpLink的带宽扩展，这些技术现在已经非常成熟，广泛使用在各种局域网和城域网中。级连模式使用通用的以太网端口进行层次间互联，如100MFE端口、GE端口以及新兴的10GE端口。级连模式是以太网扩展端口应用中的主流技术。它通过使用统一的网管平台实现对全网设备的统一管理，如拓扑管理和故障管理等等。级连模式也面临着挑战，当级连层数较多，同时层与层之间存在较大的收敛比时，边缘节点之间由于经历了较多的交换和缓存，将出现一定的时延。解决方法是汇聚上行端口来减小收敛比，提高上端设备性能或者减少级连的层次。在级连模式下，为了保证网络的效率，一般建议层数不要超过四层。如果网络边缘节点存在通过广播式以太网设备如HUB扩展的端口，由于其为直通工作模式，不存在交换，不纳入层次结构中，但需要注意的是，HUB工作的CSMA/CD机制中，因冲突而产生的回送可能导致的网络性能影响将远远大于交换机级连所产生的影响。级连模式是组建结构化网络的必然选择，级连使用通用电缆（光纤），各个组件可以放在任意位置，非常有利于综合布线。堆叠技术扩展堆叠技术是目前在以太网交换机上扩展端口使用较多的另一类技术，是一种非标准化技术。各个厂商之间不支持混合堆叠，堆叠模式为各厂商制定，不支持拓扑结构。目前流行的堆叠模式主要有两种：菊花链模式和星型模式。堆叠技

术的最大的优点就是提供简化的本地管理，将一组交换机作为一个对象来管理。菊花链式堆叠菊花链式堆叠是一种基于级连结构的堆叠技术，对交换机硬件上没有特殊的要求，通过相对高速的端口串接和软件的支持，最终实现构建一个多交换机的层叠结构，通过环路，可以在一定程度上实现冗余。但是，就交换效率来说，同级连模式处于同一层次。菊花链式堆叠通常有使用一个高速端口和两个高速端口的模式，两者的结构见图二所示。使用一个高速端口（GE）的模式下，在同一个端口收发分别上行和下行，最终形成一个环形结构，任何两台成员交换机之间的数据交换都需绕环一周，经过所有交换机的交换端口，效率较低，尤其是在堆叠层数较多时，堆叠端口会成为严重的系统瓶颈。使用两个高速端口实施菊花链式堆叠，由于占用更多的高速端口，可以选择实现环形的冗余。菊花链式堆叠模式与级连模式相比，不存在拓扑管理，一般不能进行分布式布置，适用于高密度端口需求的单节点机构，可以使用在网络的边缘。图2菊花链式结构由于需要排除环路所带来的广播风暴，在正常情况下，任何时刻，环路中的某一从交换机到达主交换机只能通过一个高速端口进行（即一个高速端口不能分担本交换机的上行数据压力），需要通过所有上游交换机来进行交换（见图三）。图3 100Test 下载频道开通，各类考试题目直接下载。详细请访问 [www.100test.com](http://www.100test.com)