

LAN交换技术基本概念及实际应用思科认证 PDF转换可能丢失图片或格式，建议阅读原文

https://www.100test.com/kao_ti2020/644/2021_2022_LAN_E4_BA_A4_E6_8D_A2_E6_c101_644441.htm 可以说，目前LAN交换技术已经成为新时代网络的核心技术之一，这里我们分析了LAN交换技术基本概念及实际应用，在过去短短的几年里，网络发生了根本性的变化：网桥已经退出了历史的舞台，在LAN网中共享式以太网越来越少。人们对于网络的要求导致了新一代网络的诞生和发展，其中LAN交换技术可以说是新的网络时代的核心。交换技术具备强大的寻址能力和出色的稳定性，为需要高带宽的应用程序提供了解决办法，同时也解决了网络智能化问题，它极大地促进了网络的发展。毫无疑问，LAN交换技术已经成为一项重要的技术，并在今天广泛的流行起来。

LAN交换技术概述

在LAN网中使用交换的目的是为了提高网络的性能，减少网络的阻塞，同时，LAN交换技术能够加快数据的移动速度，极大地降低了传统以太网中由于采用CSMA/CD协议而产生冲突的可能性，因而在一定程度上消除了网络的瓶颈。LAN交换技术的内在功能类似于网桥，通过跟踪每一个端口发来的帧的源地址，检查帧的目的地址来选择路由。LAN交换机每一端口能够存储的地址数量决定了它支持的工作站和支持拥有许多工作站的局域网段的能力。若交换机每一端口只能支持一个地址，它相当于端口交换设备；若每一端口支持多个地址，它相当于段交换设备。除了按交换方法外，LAN交换机还可以分为“直接通过”和“存储转发”。直接通过技术就是在LAN交换机读到帧的目的地址后，直接在源端口和目的端口之间进行交叉连

接。这种交换具有最小的延时和等待时间。相应地，存储转发交换把全部的帧存在存储器里，并对帧进行差错控制，若对某一帧的循环冗余校验不符，则丢弃该帧。存储转发技术需要将帧从低速局域网中移到高速局域网中，因为必须将全部的帧存储起来，所以这种交换方法必然带来较小程度的时延。另外，LAN交换机还能同时支持FDDI、快速以太网、令牌环网、以太网和ATM（从严格意义上讲，ATM不完全属于第二层），可以更进一步提高带宽，提高交换机的吞吐量，这些支持多协议的LAN交换技术能够将来自一种第二层网络的数据传输到另一种网络中。通常LAN交换技术可以分成两种类型：骨干网交换机和工作组交换机。其中骨干网交换机（backbone switch）是网络核心使用的高端交换机。它获得的数据来自Hub和工作组交换机，它提供这些设备的互连。骨干网交换机通常可以插入包含各种网络选项卡，这些卡支持的网络类型有：FDDI、以太网、快速以太网、令牌环网和ATM。骨干网交换机通常连接一种或多种高速网络。工作组交换机属于低端设备，它通过共享技术连接多个共享网段。工作组交换机通常用于连接PC或低流量的数据库服务器。有12个端口的以太网交换机是一种典型的交换机，它提供1.2Gbit/s的带宽，可以看作12个分离的以太网段。一般情况下，工作组交换机要与FDDI或快速以太网等高速骨干网连接。

第三层交换技术的工作原理 传统的路由器需要对每个路由的包进行大量的处理，由于传统的路由器能够支持多种协议，它们是通过软件来实现的，因此基于软件的执行速度比基于硬件的要慢，使得路由器成为网络性能的瓶颈。为了解决路由器的通信瓶颈问题，出现了第三层交换。第三层交换改

善了路由器的性能，使网络具有更高的智能性。第三层交换的运行方式类似于LAN交换技术，不同的只是它是基于IP地址而不是MAC地址转发数据的。假设两个使用IP协议的站点通过第三层交换机，通信的过程：发送站点A在开始发送时，已知目的站的IP地址，但尚不知道在局域网上发送所需要的MAC地址。要采用地址解析（ARP）来确定目的站的MAC地址。发送站把自己的IP地址与目的站的IP地址比较，采用其软件中配置的子网掩码提取内。若目的站B与发送站A在同一子网内，站点A广播一个ARP请求，B站返回其MAC地址，A站得到目的站点B的MAC地址后将这一地址缓存起来，并用此MAC地址封装包后转发数据，第二层交换模块查找MAC地址表确定将数据包发向目的端口。若两个站点不在同一子网内，如发送站A要与目的站C通信，发送站A要向“缺省路径”发出ARP封装包，而“缺省路径”的IP地址已经在系统软件中设置。这个IP地址实际上对应第三层交换机的第三层交换模块。所以当发送站A对“缺省路径”的IP地址广播出一个ARP请求时，若第三层交换模块在以往的通信过程中已得到目的站C的MAC地址，则向发送站A回复目的站C的MAC地址；否则第三层交换模块根据路由信息向目的站广播一个ARP请求，目的站C得到此ARP请求后，向第三层交换模块回复其MAC地址，第三层交换模块保存此地址并回复发送站A。以后，当再进行站点A与站点C之间的数据包转发时，将用最终的目的站点C的MAC地址封装包，数据转发过程全部交给第二层交换处理，因此信息得到高速交换。

第三层交换技术的体系结构

第三层交换机又称为路由交换机，第三层交换可以看作是一个模型，它涉及ISO参考模型的第二层和第

三层。作为交换机，它具有同第二层相同的属性，同时又将第二层交换和第三层路由器两者的优势结合成一个灵活的解决方案，可在各个层次提供线速性能，因而具备某些路由性能。这种集成经的结构还引进了策略管理属性，它不仅使第二层与第三层相互关联起来，而且还提供通信流量的优先化处理、安全以及多种其他的灵活功能，如trunking,VPN和Intranet的动态部署。图2列出了第三层交换机的组成部分。接口层包含了所有重要的局域网接口：10/100Mbit/s以太网，吉比特以太网，FDDI和ATM。交换层集成了多种局域网接口并辅之以策略管理，同时还提供trunking,VLAN和标签机制。路由层提供主要的LAN路由协议：IP,IPX和AppleT，并通过策略管理，提供传统的路由或直通的第三层转发技术。策略管理和行政管理使网络管理员能根据企业（或部门）的特定需求来调整网络。相对于第三层来说，第二层被采用的程度决定了所谓的网络控制分类，如图3所示。一个纯第二层的解决方案，即图中所示的“处处变换”，它在划分子网和广播限制等方面提供的控制最少。而第三层交换机能为分类中的所有层次提供动态的、集成的支持。传统的通用路由器与外部的交换机一起使用也能达到此目的，但是与这种解决方案相比，第三层交换机只需要更少的配置，更少的布线，价格更便宜，并能提供更高的网络性能。 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