

带你识别二三四层交换机 PDF转换可能丢失图片或格式，建议阅读原文

https://www.100test.com/kao_ti2020/461/2021_2022__E5_B8_A6_E4_BD_A0_E8_AF_86_E5_c101_461769.htm 交换机是我们组网所必需的设备之一，通过交换机来连接各个局域网，交换机在网络建设中，发挥着越来越重要的作用。不过在购买交换机的时候，会提到交换机会为二层、三层和四层的说法，他们之间有什么区别吗？他们又是怎么样来工作的呢？下面笔者就带领大家来区分二层、三层和四层交换机，看一下他们之间究竟有什么区别。

一、二层交换机

二层交换机发展到现在，其技术已经比较成熟，二层交换机属于数据链路层的设备，它能够识别出数据包中的MAC地址信息，根据MAC地址进行转发。当交换机从某个端口收到一个数据包的时候，它首先读取数据包中的源MAC地址，这样能够确定出源MAC地址的机器连接到了交换机的哪个端口上，然后再读取数据包中的目的MAC地址，并在地址表中查找相应的端口，如果地址表中能够找到与目的MAC地址相对应的商品，那么交换机就会把数据包直接复制到这个口上，完成数据转发的任务。如果在地址表中找不到相对应的端口，就会把数据包广播到交换机的所有端口，当发现目的机器对源机器有回应的时候，交换机就会学习目的MAC地址与哪个端口对应，并对其进行记录，以方便下次传送数据的时候，不再对所有的端口进行广播。通过不断的循环上面的过程，对于全网的MAC地址信息就都可以学习到，所以二层交换机就是这样来建立与维护它自己的地址表的。二层交换机主要用于小型的局域网中，在网络中广播包的影响不大，通过二层交换机的快速交换

功能，多个接入端口与低廉的价格为小型网络用户提供了一个很完善的解决方案。

二、三层交换机

三层交换是相对于传统的交换概念而提出的，传统的交换技术是在OSI网络标准模型中的数据链路层进行操作的，而三层交换技术是在网络模型中的第三层实现了数据包的高速转发，简单的说三层交换机就是在二层交换机的基础上采用了三层转发技术，从而解决了局域网中网段划分后，子网依赖路由器进行管理的局面，解决了传统路由器低速、复杂造成的网络瓶颈问题。当有数据从交换机的端口芯片接收进来以后，首先会在二层交换机芯片中查找对应的目的MAC地址，如果能够在MAC地址表中找到，就直接进行二层转发，从而实现数据的快速传送。但是当找不到目的MAC地址的时候，交换机就会把数据传送到CPU，然后由CPU查找相应的路由表信息，与数据的目的IP地址相对比，然后发送ARP数据包到目的主机，得到该主机的MAC地址，接着将MAC地址发送到二层芯片，由二层芯片转发该数据包，最后实现数据的传送。

三层交换机根据处理数据的不同分为硬件与软件两个大类，硬件交换机的三层技术相对来说比较复杂，成本较高，但是传送数据速度快，性能好，其负载能力非常强。工作的时候是通过ASIC芯片，采用硬件的方式进行路由表的查找与刷新的。而软件交换机的三层交换技术简单，成本比较低，但是传送数据的速度比较慢一些，不适合作为主干交换机，采用CPU用软件的方式查找路由表。

三层交换机即可以完成第二层交换机的端口交换功能，又可以完成部分路由器的路由功能。三层交换机最重要的功能就是加快大型网络内的数据快速转发，从而使更大的数据流量能够实现在内网中高速传送。

三、四层交换

机四层交换技术实际上是一种功能，它决定传输数据时不只是依据MAC地址或是源/目的IP地址，而是根据TCP/UDP应用端口号来传送的。第四层的交换功能就如同虚IP指向物理服务器，该层交换机传输时服从的协议多种多样，有HTTP、FTP、NFS、Telnet或其它协议，这些页面在物理服务器基础上，需要复杂的载量平衡算法。在IP世界，业务类型由终端TCP或UDP端口地址来决定，在第四层交换中的应用区间则由源端和终端IP地址、TCP和UDP端口共同决定。在第四层交换中为每个供搜寻使用的服务器组设立虚IP地址（VIP），每组服务器支持某种应用。在域名服务器（DNS）中存储的每个应用服务器地址是VIP，而不是真实的服务器地址。当某用户申请应用时，一个带有目标服务器组的VIP连接请求（例如一个TCP SYN包）发给服务器交换机。服务器交换机在组中选取最好的服务器，将终端地址中的VIP用实际服务器的IP取代，并将连接请求传给服务器。这样，同一区间所有的包由服务器交换机进行映射，在用户和同一服务器间进行传输。

第四层交换的原理 OSI模型的第四层是传输层。传输层负责端对端通信，即在网络源和目标系统之间协调通信。在IP协议栈中这是TCP（一种传输协议）和UDP（用户数据包协议）所在的协议层。四层交换机的交换信息所描述的具体内容，实质上是一个包含在每个IP包中的所有协议或进程，如用于WEB传输的HTTP，用于文件传输的FTP等等，在一个IP网络中，普遍使用的第四层交换协议，其实就是TCP与UDP这两个协议。

四、总结 通过上面的介绍，看到了二层、三层与四层交换机他们工作原理的不同，以及它们在工作时的具体的流程，从而明白了他们之间的区别。让我们在选

购企业交换机的时候，能够根据自己的需要来选择相对应的交换机。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