

二层交换,三层交换,路由的技术对比 PDF转换可能丢失图片或格式，建议阅读原文

https://www.100test.com/kao_ti2020/260/2021_2022__E4_BA_8C_E5_B1_82_E4_BA_A4_E6_c101_260882.htm

三层交换技术的基本原理：对于第三层路由软件：如路由信息的更新、路由表维护、路由计算、路由的确定等功能，用优化、高效的软件实现。假设两个使用IP协议的机器通过第三层交换机进行通信的过程，机器A在开始发送时，已知目的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MAC地址。机器A把自己的IP地址与目的IP地址比较，从其软件中配置的子网掩码提取出网络地址来确定目的机器是否与自己在同一子网内。若目的机器B与机器A在同一子网内，A广播一个ARP请求，B返回其MAC地址，A得到目的机器B的MAC地址后将这一地址缓存起来，并用此MAC地址封包转发数据，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。若两个机器不在同一子网内，如发送机器A要与目的机器C通信，发送机器A要向“缺省网关”发出ARP包，而“缺省网关”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。所以当发送机器A对“缺省网关”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机器C的MAC地址，则向发送机器A回复C的MAC地址；否则第三层交换模块根据路由信息向目的机器广播一个ARP请求，目的机器C得到此ARP请示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给发送机器A.以后，当再进行A与C之间数据包转发进，将用最终的

目的机器的MAC地址封装，数据转发过程全部交给第二层交换处理，信息得以高速交换。既所谓的一次选路，多次交换。对于第三层路由软件：如路由信息的更新、路由表维护、路由计算、路由的确定等功能，用优化、高效的软件实现。二层交换机主要用在小型局域网中，机器数量在二、三十台以下，这样的网络环境下，广播包影响不大，二层交换机的快速交换功能、多个接入端口和低廉价格为小型网络用户提供了很完善的解决方案。在这种小型网络中根本没必要引入路由功能从而增加管理的难度和费用，所以没有必要使用路由器，当然也没有必要使用三层交换机。三层交换机是为IP设计的，接口类型简单，拥有很强二层包处理能力，所以适用于大型局域网，为了减小广播风暴的危害，必须把大型局域网按功能或地域等因素划他成一个小一个小的小局域网，也就是一个一个的小网段（如：采用vlan技术），这样必然导致不同网段这间存在大量的互访，单纯使用二层交换机没办法实现网间的互访而单纯使用路由器，则由于端口数量有限，路由速度较慢，而限制了网络的规模和访问速度，所以这种环境下，由二层交换技术和路由技术有机结合而成的三层交换机就最为适合。路由器端口类型多，支持的三层协议多，路由能力强，所以适合于在大型网络之间的互连，虽然不少三层交换机甚至二层交换机都有异质网络的互连端口，但一般大型网络的互连端口不多，互连设备的主要功能不在于在端口之间进行快速交换，而是要选择最佳路径，进行负载分担，链路备份和最重要的与其它网络进行路由信息交换，所有这些都是路由完成的功能。在这种情况下，自然不可能使用二层交换机，但是否使用三层交换机，则视具体情况而下。

影响的因素主要有网络流量、响应速度要求和投资预算等。三层交换机的最重要目的是加快大型局域网内部的数据交换，揉合进去的路由功能也是为这目的服务的，所以它的路由功能没有同一档次的专业路由器强。在网络流量很大的情况下，如果三层交换机既做网内的交换，又做网间的路由，必然会大大加重了它的负担，影响响应速度。在网络流量很大，但又要求响应速度很高的情况下由三层交换机做网内的交换，由路由器专门负责网间的路由工作，这样可以充分发挥不同设备的优势，是一个很好的配合。当然，如果受到投资预算的限制，由三层交换机兼做网间互连，也是个不错的选择。对于Router来讲，每个端口对应于一个IP地址，可以根据IP地址进行路由，而对于三层交换机，其端口是没有IP地址的，所以，利用Vlan的IP地址来进行3层路由。 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