

《网络基础学习之十三》交换机技术及选购 PDF转换可能丢失图片或格式，建议阅读原文

[https://www.100test.com/kao\\_ti2020/264/2021\\_2022\\_\\_E3\\_80\\_8A\\_E7\\_BD\\_91\\_E7\\_BB\\_9C\\_E5\\_c97\\_264387.htm](https://www.100test.com/kao_ti2020/264/2021_2022__E3_80_8A_E7_BD_91_E7_BB_9C_E5_c97_264387.htm) 要正确理解交换机的工作原理以及其优越性，就不能不提到交换机的一些主流交换技术，正是在这些交换技术基础上，交换机才实现了比集线器更好地性能，为此本篇介绍几个主流的交换技术，随后在本篇最后将介绍交换机选购时的一些注意事项，帮助大家正确选购。

### 一、交换机的交换方式

目前交换机在传送源和目的端口的数据包时通常采用直通式交换、存储转发式和碎片隔离方式三种数据包交换方式，下面分别简述。

#### 1、直通交换方式

采用直通交换方式的以太网交换机可以理解为在各端口间是纵横交\*的线路矩阵电话交换机。它在输入端口检测到一个数据包时，检查该包的包头，获取包的目的地址，启动内部的动态查找表转换成相应的输出端口，在输入与输出交\*处接通，把数据包直通到相应的端口，实现交换功能。由于它只检查数据包的包头（通常只检查14个字节），不需要存储，所以切入方式具有延迟小，交换速度快的优点（所谓延迟（Latency）是指数据包进入一个网络设备到离开该设备所花的时间）。它的缺点主要有三个方面：一是因为数据包内容并没有被以太网交换机保存下来，所以无法检查所传送的数据包是否有误，不能提供错误检测能力；第二，由于没有缓存，不能将具有不同速率的输入/输出端口直接接通，而且容易丢包。如果要连到高速网络上，如提供快速以太网（100BASE - T）、FDDI或ATM连接，就不能简单地将输入/输出端口“接通”，因为输入/输出端口间有速度上的差

异，必须提供缓存；第三，当以太网交换机的端口增加时，交换矩阵变得越来越复杂，实现起来就越困难。

## 2、存储转发方式

存储转发（Store and Forward）是计算机网络领域使用得最为广泛的技术之一，以太网交换机的控制器先将输入端口到来的数据包缓存起来，先检查数据包是否正确，并过滤掉冲突包错误。确定包正确后，取出目的地址，通过查找表找到想要发送的输出端口地址，然后将该包发送出去。正因如此，存储转发方式在数据处理时延时大，这是它的不足，但是它可以对进入交换机的数据包进行错误检测，并且能支持不同速度的输入/输出端口间的交换，可有效地改善网络性能。它的另一优点就是这种交换方式支持不同速度端口间的转换，保持高速端口和低速端口间协同工作。实现的办法是将10Mbps低速包存储起来，再通过100Mbps速率转发到端口上。

## 3、碎片隔离式（Fragment Free）

这是介于直通式和存储转发式之间的一种解决方案。它在转发前先检查数据包的长度是否够64个字节（512 bit），如果小于64字节，说明是假包（或称残帧），则丢弃该包；如果大于64字节，则发送该包。该方式的数据处理速度比存储转发方式快，但比直通式慢，但由于能够避免残帧的转发，所以被广泛应用于低档交换机中。使用这类交换技术的交换机一般是使用了一种特殊的缓存。这种缓存是一种先进先出的FIFO（First In First Out），比特从一端进入然后再以同样的顺序从另一端出来。当帧被接收时，它被保存在FIFO中。如果帧以小于512比特的长度结束，那么FIFO中的内容（残帧）就会被丢弃。因此，不存在普通直通转发交换机存在的残帧转发问题，是一个非常好的解决方案。数据包在转发之前将被缓存保存下来，从而确

保碰撞碎片不通过网络传播，能够在很大程度上提高网络传输效率。

## 二、主流堆栈交换技术

通过我们前面的介绍已经知道，按交换机工作在OSI / RM堆栈协议层来分的话，目前的交换机主要有第二层、第三层和第四层交换机，它们都有其对应的主流交换技术，下面分别予以介绍。

### 1、第二层交换技术

90年代初，在网络系统集成模式中大量引入了局域网交换机。局域网交换机是一种第二层网络设备，交换机在操作过程中不断地收集资料去建立它本身的地址表，这个表相当简单，主要标明某个MAC地址是在哪个端口上被发现的。当交换机接收到一个数据封包时，它检查该封包的目的MAC地址，核对一下自己的地址表以决定从哪个端口发送出去。而不是象集线器那样，任何一个发送方数据都会出现在集线器的所有端口上（不管是否为你所需）。这时的交换机因为其只能工作在OSI / RM的第二层，所以也就称之为第二层交换机，所采用的技术也就称之为“第二层交换技术”。“第二层交换”是指OSI第二层或称MAC层的交换。第二层交换机的引入，使得网络站点间可独享带宽，消除了无谓的碰撞检测和出错重发，提高了传输效率，在交换机中可并行的维护几个独立的、互不影响的通信进程。在交换网络环境下，用户信息只在源节点与目的节点之间进行传送，其他节点是不可见的。但有一点例外，当某一节点在网上发送广播或多目广播时，或某一节点发送了一个交换机不认识的MAC地址封包时，交换机上的所有节点都将收到这一广播信息。整个交换环境构成一个大的广播域。也就是说第二层交换机仍可能存在“广播风暴”，广播风暴会使网络的效率大打折扣，但出现情况的情形的比率比起集线器来说要少许多。第二层交

换仍存在“广播风暴”的弱点，同时，使用第二层交换并不能给路由器的功能带来什么进步。这样的结果是，第二层交换只能在本地不含任何路由器的工作组中取得性能的提高。在使用第二层交换的工作组之间，通过路由器的端到端性能会因为路由器阻塞而掉包，从而导致实质上的性能下降。正因如此，其于路由方式的第三交换技术顺应时代的需要而产生了。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)