

两种网桥的工作原理思科认证 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\\_\\_E4\\_B8\\_A4\\_E7\\_A7\\_8D\\_E7\\_BD\\_91\\_E6\\_c101\\_644123.htm](https://www.100test.com/kao_ti2020/644/2021_2022__E4_B8_A4_E7_A7_8D_E7_BD_91_E6_c101_644123.htm)

1、透明网桥 第一种802网桥是透明网桥(transparentbridge)或生成树网桥(spanningtreebridge)。支持这种设计的人首要关心的是完全透明。按照他们的观点，装有多LAN的单位在买回IEEE标准网桥之后，只需把连接插头插入网桥，就万事大吉。不需要改动硬件和软件，无需设置地址开关，无需装入路由表或参数。总之什么也不干，只须插入电缆就完事，现有LAN的运行完全不受网桥的任何影响。这真是不可思议，他们最终成功了。透明网桥以混杂方式工作，它接收与之连接的所有LAN传送的每一帧。当一帧到达时，网桥必须决定将其丢弃还是转发。如果要转发，则必须决定发往哪个LAN。这需要通过查询网桥中一张大型散列表里的目的地址而作出决定。该表可列出每个可能的目的地，以及它属于哪一条输出线路(LAN)。在插入网桥之初，所有的散列表均为空。由于网桥不知道任何目的地的位置，因而采用扩散算法(floodingalgorithm)：把每个到来的、目的地不明的帧输出到连在此网桥的所有LAN中(除了发送该帧的LAN)。随着时间的推移，网桥将了解每个目的地的位置。一旦知道了目的地位置，发往该处的帧就只放到适当的LAN上，而不再散发。透明网桥采用的算法是逆向学习法(backwardlearning)。网桥按混杂的方式工作，故它能看见所连接的任一LAN上传送的帧。查看源地址即可知道在哪个LAN上可访问哪台机器，于是在散列表中添上一项。当计算机和网桥加电、断电或迁

移时，网络的拓扑结构会随之改变。为了处理动态拓扑问题，每当增加散列表项时，均在该项中注明帧的到达时间。每当目的地已在表中的帧到达时，将以当前时间更新该项。这样，从表中每项的时间即可知道该机器最后帧到来的时间。网桥中有一个进程定期地扫描散列表，清除时间早于当前时间若干分钟的全部表项。于是，如果从LAN上取下一台计算机，并在别处重新连到LAN上的话，那么在几分钟内，它即可重新开始正常工作而无须人工干预。这个算法同时也意味着，如果机器在几分钟内无动作，那么发给它的帧将不得不散发，一直到它自己发送出一帧为止。到达帧的路由选择过程取决于发送的LAN(源LAN)和目的地所在的LAN(目的LAN)，如下所示：1、如果源LAN和目的LAN相同，则丢弃该帧。2、如果源LAN和目的LAN不同，则转发该帧。3、如果目的LAN未知，则进行扩散。为了提高可靠性，有人在LAN之间设置了并行的两个或多个网桥，但是，这种配置引起了另外一些问题，因为在拓扑结构中产生了回路，可能引发无限循环。其解决方法就是下面要讲的生成树(spanningtree)算法。解决上面所说的无限循环问题的方法是让网桥相互通信，并用一棵到达每个LAN的生成树覆盖实际的拓扑结构。使用生成树，可以确保任两个LAN之间只有唯一一条路径。一旦网桥商定好生成树，LAN间的所有传送都遵从此生成树。由于从每个源到每个目的地只有唯一的路径，故不可能再有循环。为了建造生成树，首先必须选出一个网桥作为生成树的根。实现的方法是每个网桥广播其序列号(该序列号由厂家设置并保证全球唯一)，选序列号最小的网桥作为根。接着，按根到每个网桥的最短路径来构造生成树。如果某个网桥

或LAN故障，则重新计算。网桥通

过BPDU(BridgeProtocolDataUnit)互相通信，在网桥做出配置自己的决定前，每个网桥和每个端口需要下列配置数据：网桥：网桥ID(唯一的标识) 端口：端口ID(唯一的标识) 端口相对优先权 各端口的花费(高带宽=低花费) 配置好各个网桥后，网桥将根据配置参数自动确定生成树，这一过程有三个阶段：1) 选择根网桥 具有最小网桥ID的网桥被选作根网桥。网桥ID应为唯一的，但若两个网桥具有相同的最小ID，则MAC地址小的网桥被选作根。2) 在其它所有网桥上选择根端口 除根网桥外的各个网桥需要选一个根端口，这应该是最适合与根网桥通信的端口。通过计算各个端口到根网桥的花费，取最小者作为根端口。3) 选择每个LAN的“指定(designated)网桥”和“指定端口” 如果只有一个网桥连到某LAN，它必然是该LAN的指定网桥，如果多于一个，则到根网桥花费最小的被选为该LAN的指定网桥。指定端口连接指定网桥和相应的LAN(如果这样的端口多于一个，则低优先权的被选)。一个端口必须为下列之一：1) 根端口 2) 某LAN的指定端口 3) 阻塞端口 当一个网桥加电后，它假定自己是根网桥，发送出一个CBPDU(ConfigurationBridgeProtocolDataUnit)，告知它认为的根网桥ID。一个网桥收到一个根网桥ID小于其所知ID的CBPDU，它将更新自己的表，如果该帧从根端口(上传)到达，则向所有指定端口(下传)分发。当一个网桥收到一个根网桥ID大于其所知ID的CBPDU，该信息被丢弃，如果该帧从指定端口到达，则回送一个帧告知真实根网桥的较低ID。当有意地或由于线路故障引起网络重新配置，上述过程将重复

，产生一个新的生成树。2、源路由选择网桥 透明网桥的优点是易于安装，只需插进电缆即大功告成。但是从另一方面来说，这种网桥并没有最佳地利用带宽，因为它们仅仅用到了拓扑结构的一个子集(生成树)。这两个(或其他)因素的相对重要性导致了802委员会内部的分裂。支持CSMA/CD和令牌总线的人选择了透明网桥，而令牌环的支持者则偏爱一种称为源路由选择(sourcerouting)的网桥(受到IBM的鼓励)。源路由选择的核心思想是假定每个帧的发送者都知道接收者是否在同一LAN上。当发送一帧到另外的LAN时，源机器将目的地址的高位设置成1作为标记。另外，它还在帧头加进此帧应走的实际路径。源路由选择网桥只关心那些目的地址高位为1的帧，当见到这样的帧时，它扫描帧头中的路由，寻找发来此帧的那个LAN的编号。如果发来此帧的那个LAN编号后跟的是本网桥的编号，则将此帧转发到路由表中自己后面的那个LAN。如果该LAN编号后跟的不是本网桥，则不转发此帧。这一算法有3种可能的具体实现：软件、硬件、混合。这三种具体实现的价格和性能各不相同。第一种没有接口硬件开销，但需要速度很快的CPU处理所有到来的帧。最后一种实现需要特殊的VLSI芯片，该芯片分担了网桥的许多工作，因此，网桥可以采用速度较慢的CPU，或者可以连接更多的LAN。源路由选择的前提是互联网中的每台机器都知道所有其他机器的最佳路径。如何得到这些路由是源路由选择算法的重要部分。获取路由算法的基本思想是：如果不知道目的地地址的位置，源机器就发布一广播帧，询问它在哪里。每个网桥都转发该查找帧(discoveryframe)，这样该帧就可到达互联网中的每一个LAN。当答复回来时，途经的网桥将它

们自己的标识记录在答复帧中，于是，广播帧的发送者就可以得到确切的路由，并可从中选取最佳路由。虽然此算法可以找到最佳路由(它找到了所有的路由)，但同时也面临着帧爆炸的问题。透明网桥也会发生有点类似的状况，但是没有这么严重。其扩散是按生成树进行，所以传送的总帧数是网络大小的线性函数，而不象源路由选择是指数函数。一旦主机找到至某目的地的一条路由，它就将其存入到高速缓冲器之中，无需再作查找。虽然这种方法大大遏制了帧爆炸，但它给所有的主机增加了事务性负担，而且整个算法肯定是不透明的。

### 3、两种网桥的比较

透明网桥一般用于连接以太网段，而源路由选择网桥则一般用于连接令牌环网段。

编辑特别推荐: 路由器与交换机安全策略示例 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)