

1) 如果初始时某站点监听到信道空闲, 它将在一个被称作分布式帧间间隔 (Distributed Inter-Frame Space, DIFS) 的短时间段后发送该帧, 如图 6-10 所示。

2) 否则, 该站点选取一个随机回退值 (如我们在 5.3.2 节中遇到的那样) 并且在侦听信道空闲时递减该值。当侦听到信道忙时, 计数值保持不变。

3) 当计数值减为 0 时 (注意到这只可能发生在信道被侦听为空闲时), 该站点发送整个数据帧并等待确认。

4) 如果收到确认, 发送站点知道它的帧已被目的站正确接收了。如果该站点要发送另一帧, 它将从第二步开始 CSMA/CA 协议。如果未收到确认, 发送站点将重新进入第二步中的回退阶段, 并从一个更大的范围内选取随机值。

前面讲过, 在以太网的 CSMA/CD 的多路访问协议 (5.3.2 节) 下, 一旦侦听到信道空闲, 站点开始发送。然而, 使用 CSMA/CA, 该站点在倒计时时抑制传输, 即使它侦听到该信道空闲也是如此。为什么 CSMA/CD 和 CSMA/CA 采用了不同的方法呢?

为了回答这一问题, 我们首先考虑这样一种情形: 两个站点分别有一个数据帧要发送, 但是, 由于侦听到第三个站点已经在传输, 双方都未立即发送。使用以太网的 CSMA/CD 协议中, 两个站点将会在检测到第三方发送完毕后立即开始发送。这将导致一个碰撞, 在 CSMA/CD 协议中碰撞并非是一个严重的问题, 因为两个站点检测到碰撞后都会放弃它们的发送, 从而避免了由于碰撞而造成的该帧剩余部分的无用发送。而在 802.11 中情况却十分不同, 因为 802.11 并不检测碰撞和放弃发送, 遭受碰撞的帧仍将被完全传输。因此 802.11 的目标是无论如何尽可能避免碰撞。在 802.11 中, 如果两个站点侦听到信道忙, 它们都将立即进入随机回退, 希望选择一个不同的回退值。如果这些值的确不同, 一旦信道空闲, 其中的一个站点将在另一个之前发送, 并且 (如果两个站点均未对对方隐藏) “失败站点”将会听到“胜利站点”的信号, 冻结它的计数器, 并在胜利站点完成传输之前一直抑制传输。通过这种方式, 避免了高代价的碰撞。当然, 在以下情况下使用 802.11 仍可能出现碰撞: 两个站点可能互相是隐藏的, 或者两者可能选择了非常靠近的随机回退值, 使来自先开始站点的传输也必须到达第二个站点。回想前面我们在图 5-12 的环境中讨论随机访问算法时遇到过这个问题。

1. 处理隐藏终端: RTS 和 CTS

802.11 MAC 协议也包括了一个极好 (但为可选) 的预约方案, 以帮助在出现隐藏终端的情况下避免碰撞。我们在图 6-11 的环境下研究这种方案, 其中显示了两个无线站点和一个接入点。这两个无

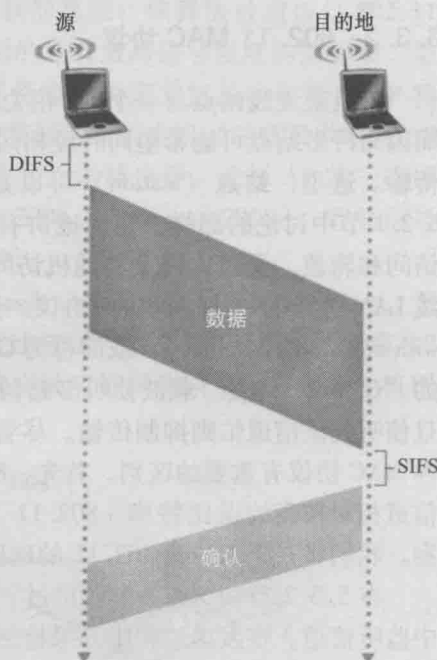


图 6-10 802.11 使用链路层确认

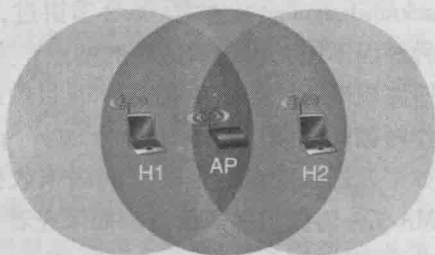


图 6-11 隐藏终端的例子: H1 和 H2 彼此互相隐藏