

## 知 WLAN 802.11标准中的物理速率、理论速率和用户实际速率的概念和它们之间的关系

wlan射频

wlan接入

陈少华

2017-04-06 发表

答:

1. WLAN的物理速率是指空口的物理层的速率，简单的说就是空口一直不停的发送，物理层可以达到的速率。常见的比如802.11b物理速率为11Mbps，802.11g物理速率为54Mbps。

2. 用户的理论速率和物理速率又有什么关系呢？物理速率只是代表了空口的性能，而用户真正关心的是用户能获取到多大的带宽和速率。以802.11b为例子，假设用户的报文为1500字节，加在1500字节数据前面的报头是32字节，比以太网要长。数据校验位与以太网同为4字节。最长1536字节的数据帧将以11Mbit/秒的速度传输，计算出的传输时间为 $1536 \text{ (字节)} \times 8 \text{ (bit)} \div 11 \text{ M (bit/秒)} = 1117 \text{ 微秒}$ 。不过，在WLAN中，在数据帧之前还要传输链接码和WLAN特有的PLCP报头。传输这两种信息的时间总计定为192微秒。另外，在WLAN中发送数据帧时除帧间隔的时间以外还必须等待一个随机时间（称为补偿时间）。在802.11b中这个平均时间总计定为360微秒。

此外，WLAN还规定，每发送一个数据帧就要从通信对象那里接收一个ACK帧，以确认通信成功。在收到ACK帧之前不发送下一个数据帧。这个等待时间总计为213微秒。也就是说，在WLAN中发送一个1500字节的数据帧所需时间包括等待时间和发送应答分组信息的时间在内，为 $1117 + 192 + 360 + 213 = 1882 \text{ (微秒)}$ 。

这样计算下来，理论上的最大UDP吞吐量(1500byte)为7.1Mbps。

3. 上面的计算过程大家都能看到，使用的是UDP模型，并且以1500的长帧计算的，现实中用户的使用场景远比这个复杂，并且终端的数量对AP的性能影响也很大，所以一般我们会用工具实测用户的速率，802.11b实测速率一般可以达到4.7Mbps左右。