

Wifi 信号强度测量以及影响 WiFi 信号响度的因素

周喆 1300012752

准备

在一切的开始，我首先搜索了一些 wifi 信号的评判标准。网上的资料显示，wifi 信号强度一般有几单位：db、dbm、asu。首先是 db，也就是分贝。这比较好理解，它是个相对的测量量，一般只是 wifi 信号从发出到接收的衰减比例（log 然后乘 10）。作为普遍的研究，这个比较量不太合适。Dbm 就是一个标准化的量了，它是指信号的功率。

$P_{dBm} = 30 + 10 \lg P$ 。Asu 是一个偏实用的量，它将 dbm 的数值离散化，方便一般用户感性理解。所以我选择 dbm 作为基本单位。

一般我们利用 RSSI (Received Signal Strength Indicator)，也就是接收信号的强度指示，来得到 dbm。它的实现是在反向通道基带接收滤波器之后进行的。为了获取反向信号的特征，在 RSSI 的具体实现中做了如下处理：在 104us 内进行基带 IQ 功率积分得到 RSSI 的瞬时值，即 $RSSI(\text{瞬时}) = \sum (I^2 + Q^2)$ ；然后在约 1 秒内对 8192 个 RSSI 的瞬时值进行平均得到 RSSI 的平均值，即 $RSSI(\text{平均}) = \sum (RSSI(\text{瞬时})) / 8192$ ，同时给出 1 秒内 RSSI 瞬时值的最大值和 RSSI 瞬时值大于某一门限的比率（RSSI 瞬时值大于某一门限的个数/8192）。由于 RSSI 是通过在数字域进行功率积分而后反推到天线口得到的，反向通道信号传输特性的不一致会影响 RSSI 的精度。

使用的测量工具（软件）

我的电脑是 win10 专业版，笔记本。上面的网卡是 broadcom 802.11n。

首先我下载了无线网络最常用的工具：NetStumbler

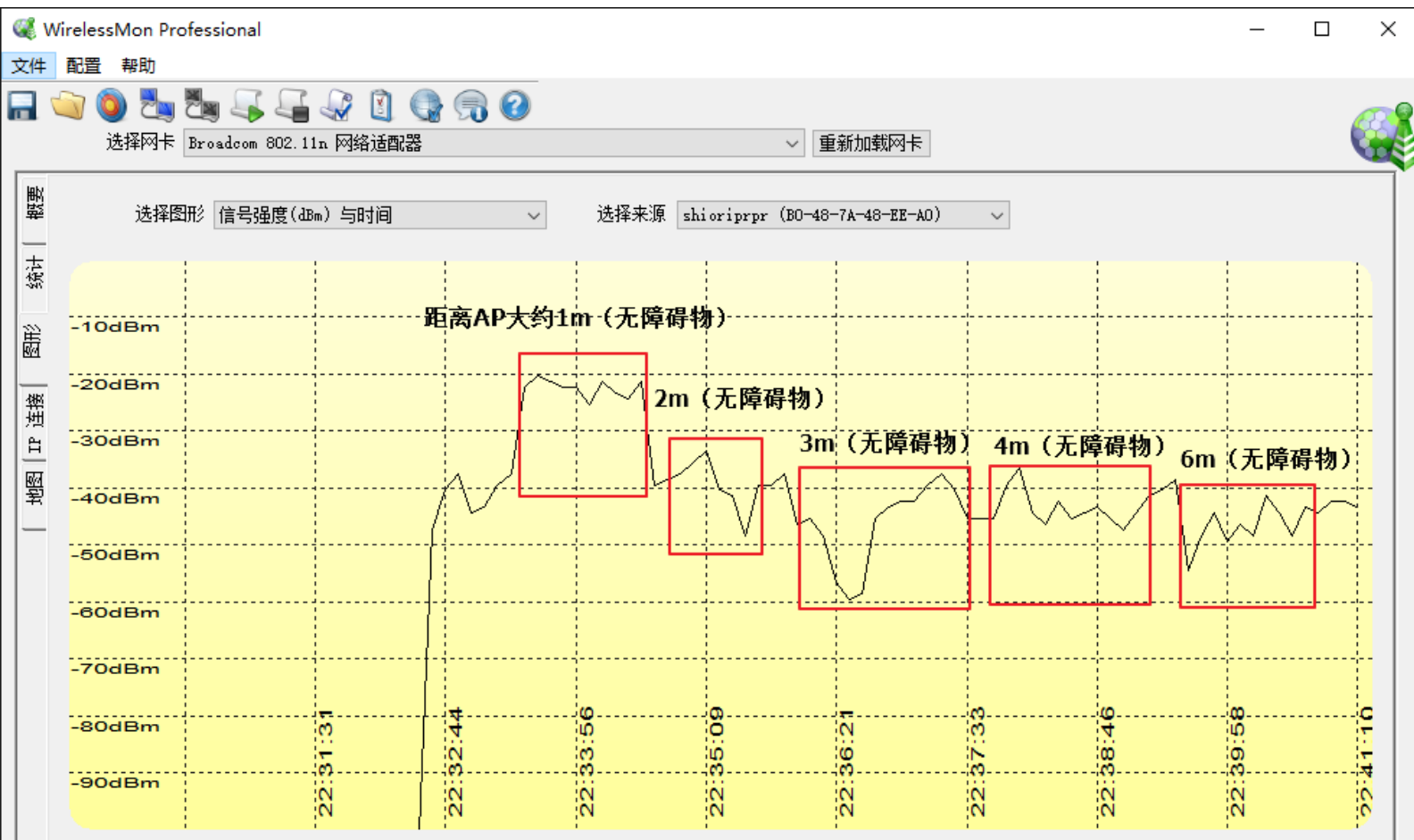
(<http://www.netstumbler.com/downloads/>)。不过它在装上了之后，一直显示找不到网卡。我查了查它的 device 菜单，发现它检测到了我的 broadcom 802.11n，但是却认为这是未知设备，不予启用。我又在网上找了一些资料，没有找到合适的解决方法。有人说

“NetStumbler 自打 2004 年以来就未做过升级，因此它在 Windows Vista 或 Win 7 上，甚至在 64 位 Windows XP 上都运行得不是很好。”所以我选择放弃使用这个软件。

之后我使用的是 wirelessmon (<http://www.wirelessmon.com/>)。这款软件显然不错，它的界面如下：

以上是 0:07 到 0:14 时我测量的 wifi（名字是 UNDEFINE）的信号强度。

信号强度和距离的关系



在无障碍物的情况下，信号强度会随着距离衰减。由于 wifi 信号的强度经常波动，我也无法搞清楚这到底是什么衰减。

Wifi 信号和障碍物的关系

Wifi 的波长大概有 7-12 厘米，所以它可以穿过普通的墙壁，只是会损失一定的信号强度。AP 在房间里，我将电脑房间外，通过开门和关门来测试 Wifi 信号和障碍物的关系。



可以看见，门对于信号强度的影响不是很大（5dbm 左右）。当然，墙壁要比门的影响大，大概会衰减（10dbm）左右。不过 wifi 信号波动很大，结果不是很准确。

信号强度和网速

普遍地说，信号强度强速度就快。

SSID	shioriprpr	SSID	shioriprpr
MAC 地址	B0-48-7A-48-EE-A0	MAC 地址	B0-48-7A-48-EE-A0
强度	-58 dBm 35 %	强度	-62 dBm 40 %
速度(Mbits)	84	速度(Mbits)	77

我使用的 wirelessmon 软件之中，信号强度之外，还有一个叫做信号质量的参数。信号质量也能影响网速。这个信号质量和信噪比有关，我想 wirelessmon 是用丢包率来衡量信号质量的，它的单位是（%）。

另外，在信号强度为 85dbm 的时候，我的电脑就基本上连不上 wifi 了。

总结

信号强度会随着距离的增加而衰减，衰减很快（至少不是线性衰减）。信号强度会因为障碍物的存在而减弱，但是 wifi 信号可以穿过一般障碍物。Wifi 信号是影响速度的一个因素，但是其他因素也还有很多。

参考资料

1 wifi 信号强度单位 dBm （百度文库）

http://wenku.baidu.com/link?url=9C40AoCTrSNIfGCVB3nwTdJY8L-BN85wPs5UczuVSfbuQT_yuYljz-EsKAhG0yL2bFHP7GfJSretfL84xOAAZBSIE3a3gojclzBm2Qp6enm

2 8 款极有用的免费 Wi-Fi 安全工具

http://network.chinabyte.com/136/12223136_2.shtml