免费无线上网技巧及天线制作

第一章无线网络基础知识

一、无线上网综述

何谓无线网络？一般来讲，所谓无线，顾名思义就是利用无线电波来作为资料的传导，而就应用层面来讲，它与有线网络的用途完全相似，两者最大不同的地方是在于传输资料的媒介不同。

不可否认，“无线应用”绝对是个热门的话题，“无线”让你我的网络生活不再被“线”制——你不用再去理会那些令人烦恼的布线：“无线”也让你我的网络生活不再有空间的局限——你可以在家里，也可以在其他任何有无线信号的地方享受美妙的网络生活：“无线”更是可以让你我在旅途中也能籍由 Internet 把握事业机会。早在 50 年前的第二次世界大战期间，美国陆军就已开始采用无线电波传输数据资料；就在“9.11”事件发生时，纽约作家米克在纽约金融区的星巴克店中通过笔记本电脑无线上网将世贸中心大楼被毁过程的全方位报道发向世界。

我们感慨笔记本电脑的“移动”精彩，也向往无线上网的无“线”自由，当两者完美结合的“笔记本无线上网”应运而生时，人类“自由”又迈进了一大步。

1、无线上网介绍：

目前无线上网应用最常见有 WLAN（Wireless Local-Area Network，无线局域网）方式和移动通讯（GPRS、CDMA、小灵通等）方式，而其中 WLAN 更是因为 Intel 的迅弛战略而越发受到关注。

从 IEEE 在 1997 年 6 月发表的第一个 WLAN 标准——802.11 开始，有很长一段时间这个标准都鲜为人知，没有公司看好它的发展前景。转机出现在 1999 年 9 月，被称为 Wi-Fi

的 802.11b 标准横空出世，改变了人们对 WLAN 的看法，WLAN 开始进入一个快速发展的黄金时期。802.11b 采用了 2.4GHz 频段，可支持最高 11Mbps 的接入速率，并能按照无线网络不同的情况，自动变速至 5.5Mbps、2Mbps 和 1Mbps.作为目前最普及、应用最广泛的无线标准，IEEE 802.11b 技术的成熟，使得基于该标准网络产品的成本得到了很好的控制，无论家庭还是企业用户，无需太多的资金投入既可组建一套完整的无线局域网。但 IEEE 802.11b 的缺点也是显而易见的，11Mbps 的带宽并不能很好地满足大容量数据传输的需要，只能作为有线网络的一种补充。与 802.11b 相似的 802.11a 技术，它采用了 5.2GHz 的频段，而高达 54Mbps 数据传输带宽，这也是 IEEE 802.11a 的真正意义所在，不过由于兼容问题以及频段受限制等问题 802.11a 的推广面临重重困难。直到 802.11g 诞生，则为无线网络市场注入了一剂“强心针”，它是一种混合标准，工作在 2.4G 频段上，兼容 802.11b 和 802.11a 标准，它最高也可以支持 54Mbps.

WLAN 规范还在继续升级，相应的也是技术方面的进一步提升，包括速率以及备受关注的无线安全（我国的 WAPI 协议本意就在提高我国的无线安全，目前研究的新协议主要也是针对安全）问题。根据 IEEE 的最新消息，更高技术层次的 802.11e 和 802.11i 即将在不久之后被确认为正式标准。

此外，蓝牙（BlueTooth）也是一种无线局域网标准，对于 IEEE 802.11 来说，它的出现不是为了竞争而是相互补充。蓝牙比 IEEE 802.11 更具备良好的移动性。此外，蓝牙还有着成本低、体积小，适用于多种设备的安装等优点。

WLAN 虽然很诱人，也绝对是未来的主流，但目前由于发展还不是太充分，于是 WLAN 无线上网必须的无线“热点”还不是很多，WLAN 信号的覆盖还不够广，限制了大家通过 WLAN 无线上网的自由，而其“移动性”也比较差。于是移动通讯方式成为了很多人无线上网的首选，它们的优势就在于可以随时随地上网，中国移动推出了基于 GSM 网络的 GPRS 上网，中国联通推出了基于 CDMA 网络的 CDMA1X，中国电信也不甘落后，推出了能够上网的小灵通。

GPRS 网络属于 2.5G 网络，与其他两家运营商相比，移动的网络在信号覆盖上面略胜一筹，GPRS 网络亦是如此，在一些小县城、村庄里都有比较好的表现。但是相对其他的无线网络，GPRS 的速度不是非常尽如人意，跟过去的 56K 拨号上网差不多，浏览网页、QQ 聊天自然没有问题，但是并不适合长时间的下载文件。

CDMA1X 网络与 GPRS 一样同属于第 2.5 代无线通信网络。与 GPRS 等其他广域无线上网相比，速度的表现是最好的，在大多数地区实际下载速度也能够稳定在 10k 左右，有掌

中宽带之称。

采用小灵通的网络实现无线上网的好处就是资费比较便宜，与用 Modem 拨号的费用是一样的。不过与联通、移动的无线上网方案相比，小灵通上网最大的劣势就是无法漫游，另外在高速移动中的表现也不是很好，这与小灵通手机的表现也是一样。

2、无线上网应用篇

WLAN

对于笔记本电脑来说，要想享受 WLAN 带来的无“线”精彩，也离不开一些硬件条件，比如最基本的无线网卡。不过，并不是所有的笔记本电脑都内置了无线网卡（如上图）的，如果笔记本预留了天线并且有 MINI PCI 的插槽，我们可以自行加装无线网卡，或者更简单地就是使用 PC 卡式的外置无线网卡（如下图所示）。

有了硬件的支持，然后你就可以通过一些公共场所的“热点”直接享受 WLAN 无线上网的快乐，或者通过电信运营商提供的家庭（比如天翼通）或者移动（比如随 e 行 WLAN 服务）WLAN 服务。

虽然其“移动性”和覆盖范围有局限性，但由于带宽的增大，从上网速率到娱乐性上来说，无线局域网都是目前无线上网方式中最强的。

GPRS

尽管 GPRS 方式无线上网速度比较慢，但由于覆盖很广和“一直在线”的优势，所以 GPRS 方式笔记本上网受到相当多的人的欢迎，而 GPRS 方式无线上网就必须有相应的 GPRS 终端或模块，目前主要有以下几种 GPRS 终端方式：

第一，少数笔记本生产商已在笔记本内置 GPRS 模块，比如方正颐和 S2500（见图）、联想昭阳 V80 等型号，你只要按相应 GPRS 上网的图标就可以建立 GPRS 连接。这种情况是最简单易懂，省去了不少操作。

第二，采用 PCMCIA 卡或 CF 卡的 GPRS Modem.用户只需将 SIM 卡插入 GPRS Modem 的相应 SIM 插槽内，并安装驱动程序、拨号程序后，就可以像普通 Modem 一样拨号上网了。这种情况的安装步骤也很简单。

第三，采用 GPRS 手机与笔记本相连来上网，就是将 GPRS 手机作为一个外置 Modem 来建立相应 GPRS 拨号连接。但不是所有带有 GPRS 功能的手机都可以与笔记本相连，这主要是因为部分手机生产商没有提供相应连接（数据线、红外或蓝牙功能，至于后两者也

需要笔记本电脑有红外接口或蓝牙功能）以及驱动程序。这种情况下移动性相当好，但设置繁杂，而且传输速度受到接口影响，所以也会有一定的不爽。

CDMA1X

CDMA1X 是联通在 **2003** 年 **3** 月开始推出的一项以无线上网为主的业务，在上网的终端方面也需要和 **GPRS** 类似的其中后两种方式（**CDMA Modem**＋笔记本、**CDMA** 手机＋笔记本），不同的是其必须采用 **CDMA1X** 的技术。

假如仅仅从功能方面去分析，**GPRS** 可以说根本不是与 **CDMA 1X** 一个级别的，速度方面自然是不必多言，多媒体邮件业务“彩 **E**”、基于 **1X** 的无线上网的“掌中宽带”、基于 **WAP** 技术的“互动视界”、基于 **BREW** 和 **JAVA** 技术的“神奇宝典”、基于 **GPSone** 定位技术的“定位之星”等这一切功能也都是 **GPRS** 所无法应付的。需要提到的是尽管目前联通的信号也已经有了较大幅度的改善，其网络质量仍然是它的软肋，看看移动的广告“关键时刻信赖全球通”就可想而知联通之痛了。

小灵通

价格便宜则是小灵通方式无线上网的杀手锏，而小灵通手机入网所需基本条件是：首先你的所在城市提供了小灵通 **WiWi** 业务（高速无线数据业务），然后你的小灵通手机必须是 **PHS** 或 **PAS**（**UTstarcom** 的机子）便携式无线电话机，最后需要将小灵通手机与笔记本相连的中间设备。目前小灵通与笔记本相连接主要有以下几种方式：

第一，**PAS** 数据接口线。**PAS** 数据接口线是一种经济而方便的新型数据通信产品，用它连接小灵通无线电话的耳机孔接口和电脑的 **Modem** 口，通过拨号可实现上网浏览和收发电子邮件，其连接速率在 **14.4Kpbs**，网络侧无需增加任何设备。

第二，**PAS USB** 调制解调器。用它连接电脑的 **USB** 接口和小灵通的数据端口，网络侧需增加 **RAS** 设备。在完成驱动程序的安装后，即可拨号上网（需网络支持），其连接速率可达 **32Kpbs/64Kpbs**（视网络而定）。该产品小巧精悍，高可靠性，适用于台式电脑和便携电脑。

第三，**PAS** 掌上 **e** 卡。**PAS** 掌上 **e** 卡是世界上最小、最轻的 **PAS** 终端。它内置了 **RF** 收发端，能方便的插入便携电脑（另需转接槽）或 **PDA**（掌上电脑）中，无需再与 **PAS** 手机配合，不过在网络侧需增加 **RAS** 设备。其连接速率可达 **32Kpbs/64Kpbs**（视网络而定），支持 **CF Type II** 标准接口。

3、无线上网实战篇

考虑到 CDMA1X 方式速率方面以及技术上、功能上比 GPRS 更先进，这里我们将以 CDMA1X 无线上网方式为主线介绍具体的无线上网的操作。我们这里使用的 VTION CDMA1X 无线冲浪卡 V1801，它支持双向短消息功能、拥有语音通话功能，最高支持 153.6Kbps 的无线互联网接入速率。

（1）安装篇

安装驱动程序之前，请不要把 VTION 无线冲浪卡插入插槽。若您将 VTION 无线冲浪卡插入插槽后安装驱动程序，会有下列窗口显示，此时您必须要点击“取消”，从插槽里拿出卡之后开始进行安装。

将驱动程序安装光盘放入光驱后，等候安装提示出现。若不自动开始安装，请点击 Setup.exe 后进行安装。之后一连串操作按默认设置进行就可以了。

之后的操作完全按照系统的提示正常进行就可以了，安装结束后重启计算机也就可以使用了，过程非常的简单。

（2）功能篇

双击桌面上生成的拨号上网的程序快捷方式，就会出现该无线网卡的全中文用户界面，点击其左上角那个“互联网”标志，然后点击出现在右手边的“连接”按钮就可以连接 Internet 了，使用起来应该非常容易。若界面上显示“已连接到互联网”，电脑将连接互联网并自动运行浏览器。而若要断开到互联网的连接时，点击“断开连接”就可以了。

下面是连入 Internet 的多次拨号连接速率，平均速率在 113Kbps 左右。当然，由于无线信号不能象有线信号那么稳定，而且实际的上网速度也因地域的不同以及笔记本电脑的配置不同而有所区别，即使是通过“CDMA 手机＋笔记本”与通过“CDMA1X 无线网卡＋笔记本”上网也有很大的区别。我们这里的测试数据来自广东省广州市天河区，测试用的笔记本电脑是腾龙 X71 的 C-M 那一款，下面包括后面的数据仅供参考。

具体的功能按钮说明：

其中①连接互联网②拨打/接听电话③发送短信④接收短信⑤储存和搜寻电话号码⑥其它设置⑦用户咨询⑧连接中国联通网站⑨用户信息。

发送和接收短消息总体上用法及概念与手机相似，打字速度嘛，就比手机快多了。写好收信人的手机号码以及内容就可以选择优先级发送，同时已发送的短信会自动储存在已发送信箱中。而至于接收短消息，每次有新信息来的时候会弹出提示，也很简单，这里就不怎么解释了。

无线上网分两种，一种是通过手机开通数据功能，以电脑通过手机或无线上网卡来达到无线上网，速度只有 **33K** 左右，只能算是对付应急。 另一种无线上网方式即无线网络设备，它是以传统局域网为基础，以无线 **AP** 和无线网卡来构建的无线上网方式。 **AP(Access Point)** 其实是一个简称，基本有三种类型**:1**、无线接入点。**2**、无线网桥。**3**、无线路由器 。其中 **1** 相当于一个无线的 **HUB**，或说是无线接收器。**2** 的功能要稍强些，除了有 **1** 的功能外，它还可以无线桥接，无线中继。而 **3** 就相当于是 **1** 和一个路由器的一体化产品。如果你仅是想通过无线来上宽带那么一个无线接入点和一张无线网卡就可以解决问题了。而在无线局域网中最终要得就是 **AP** 了。

无线局域网中的重要设备：

1、无线 **AP**

2、无线网卡

3、延长天线无线网络的加密系统已经非常成熟，可设置 **64** 位**/128** 位加密，设置地址过滤等，据称：就是一个 **64** 位的加密无线系统，一个黑客要用大型计算机一年的时间才可以破解。而无线网络的电波对人体的辐射还不到手机的 **1/1000**，所以完全没有什么好担心的。

二、无线上网综述

1：何谓无线网络?

一般来讲，所谓无线，顾名思义就是利用无线电波来作为资料的传导，而就应用层面来讲，它与有线网络的用途完全相似，两者最大不同的地方是在于传输资料的媒介不同。除此之外，正因它是无线，因此无论是在硬件架设或使用之机动性均比有线网络要优势许多。

2：无线网络与有线网络相较之下，有那些优点?

就使用上它的机动性，便利性，是有线网络所不及，就成本上，它可省下一笔可观的布线费用，修改装潢费用，基本上使用的空间较为弹性许多。

3：无线网络对人体是否有所影响?

因无线网络的发射功率较一般的大哥大手机要微弱许多，无线网络发射功率约 **60~70mW**，而大哥大手机发射功率约 **200mW** 左右，而且使用的方式亦非像手机一般直接接触于人体，因此较无安全上之考量。

4：若要架构一个无线网络，其最基本之配备需要有那些?

一般架设无线网络的基本配备就是一片无线网络卡及一台桥接器(AP)，如此便能以无线的模式，配合既有的有线架构来分享网络资源。

5：无线网络就使用是否会被干扰或影响其它设备运作?

基本上无线网络所使用之频段是属于 ISM 2.4GHz 的高频率范围，就日常生活，或办公室等等所用之电器设备是不会相互干扰，因频率差异甚多，而且无线网络本身共有 12 个信道可供调整，自然干扰的现象就不必担心。

6：何谓 ISM 频段?

答：ISM(Industrial Scientific Medical) Band，此频段(2.4~2.4835GHz)主要是开放给工业，科学、医学，三个主要机构使用，该频段是依据美国联邦通讯委员会(FCC)所定义出来，属于 Free License，并没有所谓使用授权的限制。

7：何谓展频 (Spread Spectrum)?

展频技术主要又分为「跳频技术」及「直接序列」两种方式。而此两种技术是在第二次世界大战中军队所使用的技术，其目的是希望在恶劣的战争环境中，依然能保持通信信号的稳定性及保密性。

对于一个非特定的接受器，Spread Spectrum 所产生的跳动讯号对它而言，只算是脉冲噪声。因此对整体而言是一种较具安全性的通讯技术。

8：何谓跳频(Frequency-Hopping Spread Spectrum)?

跳频技术 (Frequency-Hopping Spread Spectrum；FHSS)在同步、且同时的情况下，接受两端以特定型式的窄频载波来传送讯号，对于一个非特定的接受器，FHSS 所产生的跳动讯号对它而言，只算是脉冲噪声。FHSS 所展开的讯号可依特别设计来规避噪声或 One-to-Many 的非重复的频道，并且这些跳频讯号必须遵守 FCC 的要求，使用 75 个以上的跳频讯号、且跳频至下一个频率的最大时间间隔 (Dwell Time)为 400ms。

9：何谓直接序列展频(Direct Sequence Spread Spectrum)?

直接序列展频技术(Direct Sequence Spread Spectrum； DSSS)是将原来的讯号「1」或「0」，利用 10 个以上的 chips 来代表「1」或「0」位，使得原来较高功率、较窄的频率变成具有较宽频的低功率频率。而每个 bit 使用多少个 chips 称做 Spreading chips，一个较高的 Spreading chips 可以增加抗噪声干扰，而一个较低 Spreading Ration 可以增加用户的使用人数。

基本上，在 DSSS 的 Spreading Ration 是相当少的，例如在几乎所有 2.4GHz 的无线

局域网络产品所使用的 Spreading Ration 皆少于 20。而在 IEEE 802.11 的标准内，其 Spreading Ration 只有 11，但 FCC 的规定是必须大于 10，而实验中，最佳的 Spreading Ration 大约在 100 左右。

10：无线网络所能含盖的范围有多广?

一般无线网络所能含盖的范围应视环境的开放与否而定，若不加外接天线而言，在视野所及之处约 250M，若属半开放性空间，有隔间之区域，则约 35~50M 左右，当然若加上外接天线，则距离可达更远，此关系到天线本身之增益而定，因此需视客户之需求而加以规划之。

11：无线网络于使用之过程其保密性为何?

基本上 GEMPLEX 之无线网络技术采 DSSS 系统，本身就具有防窃听之功能，另外再加上资料加密功能(WEP40bits)的双重防护下，因此其安全性是相当周全。

12：何谓桥接器(Access Point)?

答：Access Point，一般俗称为网络桥接器，顾名思义即是当作传统的有线局域网络与无线局域网络之桥梁，因此任何一台装有无线网卡之 PC 均可透过 AP 去分享有线局域网络甚至广域网络之资源。除此之外，AP 本身又兼具有网管之功能，可针对接有无线网络卡之 PC 作必要之控管。

13：Access Point 在使用上可同时支持多少工作站?

理论上是可以支持到一个 CLASS C，但为了让工作站本身有足够之频宽可利用，一般建议一台 AP 约支持 20~30 左右之工作站为最佳状态。

14：何谓漫游(Roaming)功能?

如同大哥大一般，可漫游在不同的基地台之间，无线网络工作站亦可漫游在不同的 AP 之间，只要 AP 群的 ESSID 定义一样，则自然无线网络工作站可自由的漫游于无线电波所能含盖之区域。

15：若无线网络之设备架设于室外，其如何防止雷击?

基本上无线网络可配置避雷器之设备，此设备可选购装设于无线网络设备上，以利外来之突波造成系统损坏。

16：何谓 Access Control?

答：基本上每张无线网卡上都有一组独一无二的硬件地址，即所谓的 MAC address，经由 Access Control table 可定义某些卡可登入此 AP，某些卡被拒绝登入，如此便能达到控管的机制，可避免非相关人员随意登入网络，窃取资源。

17：何谓 ASBF?

ASBF(Automatic Scale Back Functionality)，此项功能是 **Gemplex AP** 特有之功能，保证 WLAN 始终处于最佳的联机品质，除此之外，并提供支持多重厂商的无线网卡，但其网卡必须是符合 **IEEE 802.11** 之规范而设计。

18：何谓 Power Management?

由于 **Notebook** 使用约 **2** 小时左右后便必须充电，若又同时使用其它外围设备，则必定更加耗电，因此此项功能乃在于有效的管理无线网络卡所消耗之电量，换句话说，它能适时控制当有 **DATA sending or receiving** 时，是处于**"Wake up status"**，反之则处于 **power down mode**。

19：天线所使用之导线的长度是否有影响传输品质?

一般来讲，天线所使用之导线的长度，材质，阻抗匹配，均会对讯号造成某程度之影响，而最明显的就是增益衰减。

通常以 **20 feet** 之长度而言就会让讯号衰减约 **1.2dBi** 左右，而平均每衰减 **8dBi** 就会让原传输之距离约缩减一半，因此导线之长度与品质在无线产品的应用上是不容忽视的。

21：架设指向性天线时，是否有工具可提供指示，让讯号品质达到最佳化?

Gemplex 之 **Bridge** 本身有提供一套软件联机品质校正程序，其中是以图形曲线的方式呈现于屏幕上，使用者可明显看出该讯号目前强弱之状况，而加以调整天线的位置，已达最佳状态。

20：何谓 Ad-hoc ?

构成一种特殊的无线网络应用模式，一群计算机接上无线网络卡，即可相互连接，资源共享，无需透过 **Access Point.**

21：何谓 Infrastructure ?

一种整合有线与无线局域网络架构的应用模式，透过此种架构模式，即可达成网络资源的共享，此应用需透过 **Access Point.**

22：何谓 BSS ?

一种特殊的 **Ad-hoc LAN** 的应用，称为 **Basic Service Set (BSS)**，一群计算机设定相同的 **BSS** 名称，即可自成一个 **group**，而此 **BSS** 名称，即所谓 **BSSID**。

23：何谓 ESS ?

一种 **infrastructure** 的应用，一个或多个以上的 **BSS**，即可被定义成一个 **Extended Service Set (ESS)**，使用者可于 **ESS** 上 **roaming** 及存取 **BSSs** 中的任何资料，其中 **Access**

Points 必须设定相同的 ESSID 及 channel 才能允许 roaming.

24：何谓 SNMP？

“ Simple Network Management Protocol “，一种网管的通信协议，透过 SNMP 的软件可以连接至可支持 SNMP 的装置并可收集该装置所有的信息并做其它整合性的应用，Gemplex Wireless LAN product 就有 support 此功能。

25：何谓 WEP？

“ Wired Equivalent Protection “，一种将资料加密的处理方式，WEP 40bits 的 encryption 乃是 IEEE 802.11 的标准规范。透过 WEP 的处理便可让我们的资料于传输中更加安全。

第二章无线路由器天线的制作

无线给我们带来了更为方便的网络连接方式，但是无线在使用中仍旧有着种种局限性，而传输距离的限制则是其中之一。

基于 2.4GHz 的 802.11b 无线协议的理论传输距离约为室内 100 米、室外 300 米。但是在实际应用中，由于干扰以及物体阻挡等原因，无线信号的覆盖范围就更为有限。国家对无线局域网设备的发射功率有一定的限制，因此厂商也不可能通过加大设备的发射功率来提供更好的信号强度。如果您想让自己的无线接入点覆盖更为广泛的面积，或是在单一方向拥有更长的数据传输距离，那么为无线设备安装额外的天线则是个不错的解决方法。

在市场上我们可以买到一些无线厂商生产的外置天线，不过其价格都比较昂贵。觉得这东西并不是物有所值？那我们就自己做一个，即省了钱又有 DIY 的乐趣，何乐而不为呢？

虽然无线电技术对于很多人来说是非常陌生的，不过这次所制作的 2.4GHz 天线并不要求您要精通无线技术，除了依照我们所提供的数据外，您只要会用电钻、剪刀、电烙铁就足以应付了。

一、准备工作

1、用罐头盒制作天线－准备工具

工欲善其事必先利其器。我们需要准备的工具有：电钻、锯、电烙铁、锉、砂纸、美工刀。如果没有电钻和锯也没关系，找一把锋利的大剪刀也一样能干活；锉可以用砂纸来代替，200 或 400 目砂纸都可以。电烙铁恐怕是必不可少的工具，如果你实在不想自动动手焊接，那么在卖无线接插件的地方通常都会提供焊接服务，不过手工费可能比你买的配件还要高。

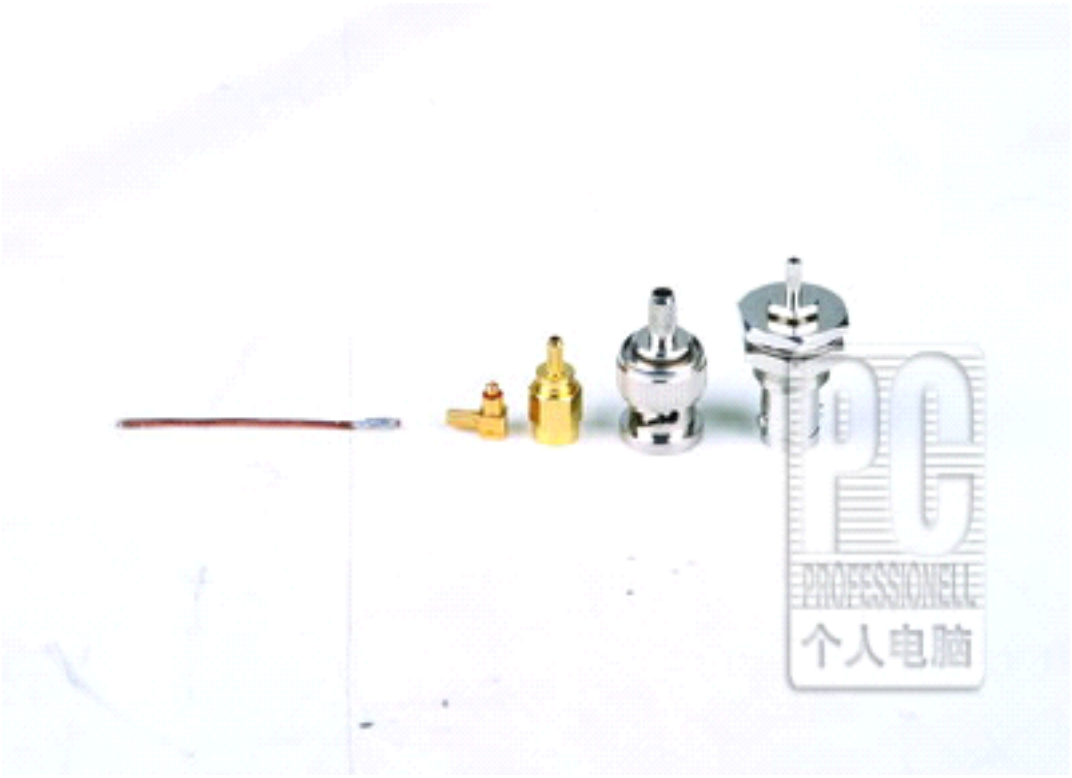
2、用罐头盒制作天线－准备材料

罐头盒子

在这个部件的准备上，其实没有什么严格的规格要求。通常情况下，尽量使用长一些和大一些的金属罐头盒。在开始改造前，最好将上面的标签撕掉并清理干净，我们使用的是一个雀巢咖啡的马口铁罐头。

铜线

铜线是用来作为天线使用。不用很多，大概有 5 厘米就足够了。我们使用的铜线是从 1 平方单只铜电线中剥出来的，正好可以紧密地插入接头中。



绝缘胶布

在天线的制作过程中会将罐头盒截掉一部分，即便使用锉、砂纸打磨后，断口是非常锋利的。使用绝缘胶布将罐头锋利的边缘部分包裹起来，会让你的制作过程更为安全。

馈线

天线与无线接入点之间需要使用 50 欧馈线连接。根据品牌、质量的不同，馈线的价格也相差很多。好一些的大概要 80 元一米，一般的约 40 元一米，北京的话在知春路上的电子市场里面可以找到很多销售馈线的摊位。如果天线与无线设备之间的距离较远，那么最好还是买贵点的馈线，其信号损耗会小点。如果买不到馈线，那么也可以使用 75 欧电视同轴电缆代替，在距离不远的前提下也凑合能用。

接头

我们使用这几个器件连接天线与无线设备。在知春路上的电子市场里可以很容易地买到各种接头。购买时最好把无线路由器的天线带上，当场挑选合适的接头，或者直接带上我们的杂志去按图索骥。

热缩套管

使用热缩套管来处理馈线与连接元件的接头会更美观而且牢固一些，不用也没什么关系。

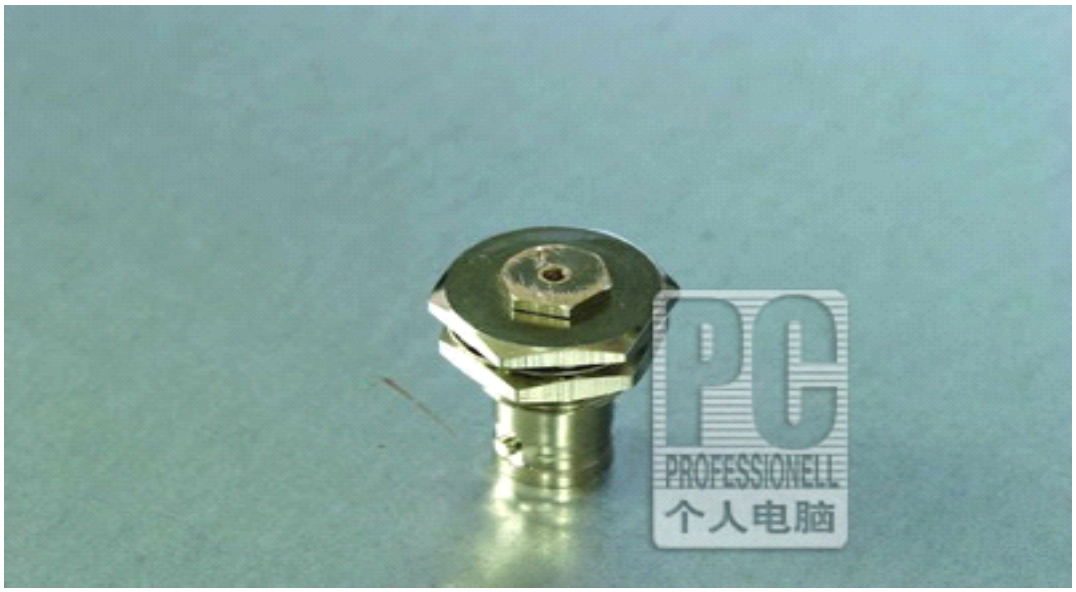
二、用罐头盒制作天线一步骤

根据计算公式来确定罐头盒需要截断的长度，以及为安装接收元件而需开孔的位置。我们使用的罐头盒直径为 **125mm**，制作天线时需要留下 **108mm** 高的罐体，开孔位置在距罐底面 **39** 毫米的地方。具体计算公式请参看我们的网站。

根据需要留下的长度，使用手锯将罐头盒截断。在标记出的位置打出口径合适的孔。进

行这项操作时，最好先用钉子弄出一个雏形，因为高速旋转的电转在光滑的罐头盒表面容易打滑。如果没有弄好，只要转动罐头盒，然后再来一次即可。打孔时我们使用的是 **10mm** 钻头。

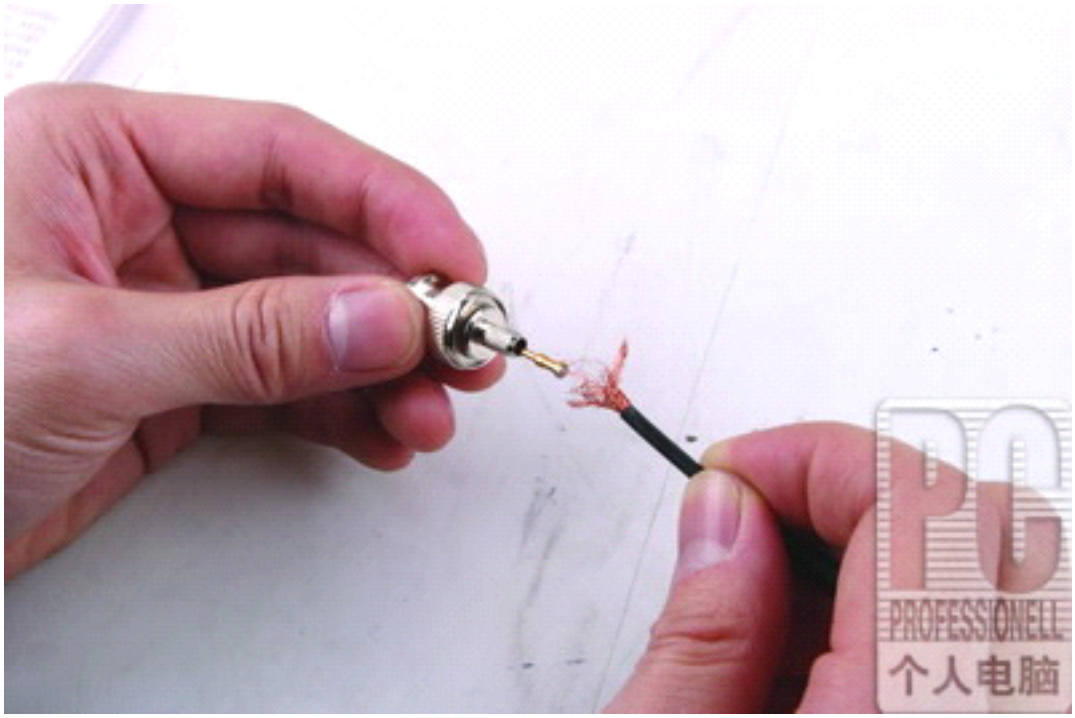
初步完成罐头体的加工后，需要使用砂纸和锉刀进行进一步加工。首先将罐头的截断面打磨光滑，以免金属刺在随后的制作中给你的手造成伤害。使用锉刀将钻孔进一步扩大，使其大小与罐体需要安装的连接件直径相同。随后把钻孔周围的漆用砂纸打掉，以保证连接件与罐体接触正常。



我们需要对购买回来的连接元件进行一点加工。只要将图中连接件的金属突出部分锯掉

即可，然后用锉将插孔打磨光滑。

将连接件分离，把铜线插入到图中所示部分。为了避免与外壳接触，可以在铜线上缠一点透明胶条。测量露出连接件的铜线长度，保留 **30mm** 并截取多余部分，让铜线尽量保持竖直。通过连接件自带的螺母将其固定在罐体上，操作时候小心罐体锋利的边缘。到此步为止，我们的罐头天线已经完成。



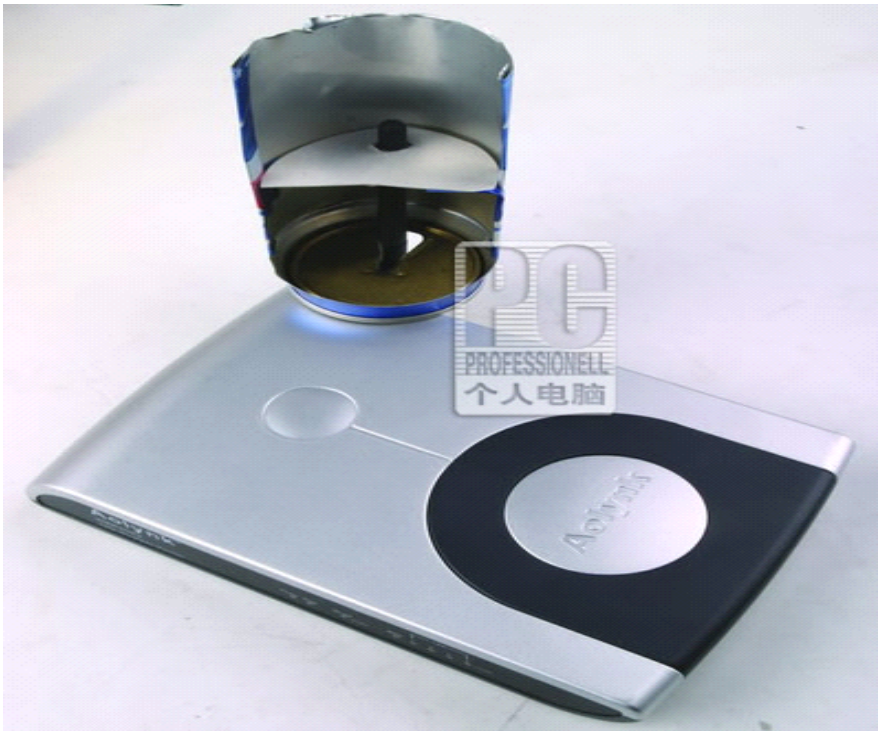
接下来我们要制作天线与无线路由器之间的连接线。馈线与连接件可以通过焊接或压制

方式固定。对于高频信号传输，最好还是在连接部分用焊锡点一下。截取所需要长度的馈线，将馈线与接插件固定好。虽然连接件有很多类型，但总的来说都是将连接件外壳与馈线金属网屏蔽层相连接，而连接件内部的铜管则与馈线轴心的金属线连接。

把天线与无线宽带路由器相连接，将这个自制的天线放在一摞书上，或者如果有条件的话，放到那种小型相机三脚架上。将天线开放的一端冲着想要广播信号的方向，并试着沿着纵轴方向转动罐头盒以找到最强信号。

三、更简单的天线

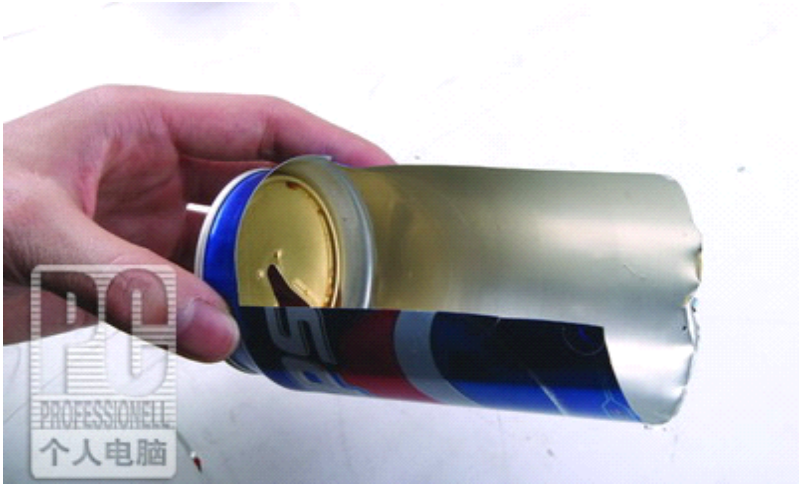
如果你不想为增强无线路由器的信号强度而大费周折，那么还有一种比刚才我们所制作的天线更为简单的方法来利用金属曲面反射。



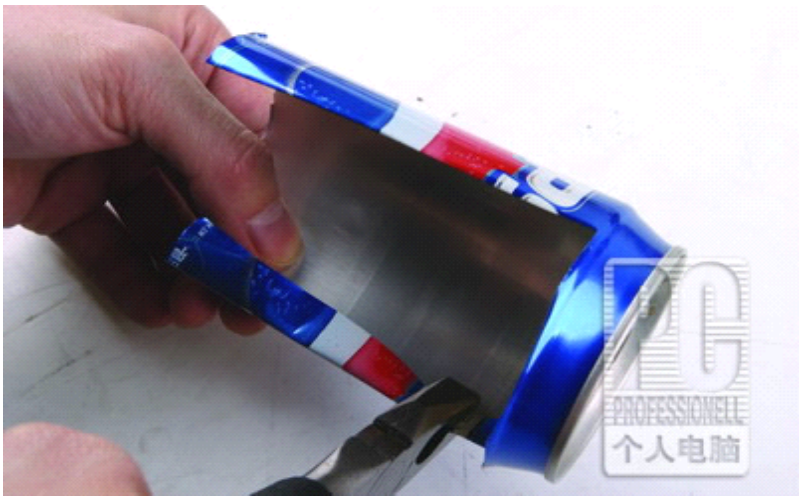
1、工具和材料

既然是简单天线，那么我们所需要的工具和材料也是唾手可得。只需要一个易拉罐以及一把剪刀即可。

2、步骤



为了使加工更为方便，最好找一个铝质易拉罐。首先将易拉罐纵向抛开，比例大概在 2:1 即可，不用非常精确。



将易拉罐头、底个切开约 1 厘米，然后将罐壁折过来。为了确保手指的安全，您最好用把钳子并戴上厚手套。如果觉得边缘还是过于锋利，那就用胶布把边缘裹一下。

在易拉罐底打一个孔，位置不要太靠近罐壁。用钉子和剪刀都可完成该操作。如果嫌打孔麻烦，就直接用易拉罐顶的开口。

找一块硬纸板，依照易拉罐的直径剪下一个半圆，然后再与罐底相同的位置上打孔。

将做好的半圆纸板用胶布固定在那半个易拉罐中，高度与你的无线路由器天线差不多就可以。此时可以将这个超级简易天线套在无线路由器的天线上，将易拉罐的截面转向你所需要的方向。

四、最为简单的天线

如果您还是不想为个天线大动干戈，那么还有一个超级简单的方法。易拉罐天线就是利用了金属罐体对无线的反射来增强信号强度，只要是金属就可以用来制作这类天线。

1、工具和材料

商场里面有卖食品保险铝箔。这是非常有用的东西，保险、烧烤都用得上，买一卷吧，才 15 块。如果您连这个都不买，那就实在没办法了。此外还需要准备锋利的美工刀一把。

2、步骤

依照天线的长度再加上 10 厘米，裁一块铝箔。裁的时候尽量保持铝箔平整。

将裁下的铝箔卷成一个半圆柱体，最好找个圆柱体作参照，比如易拉罐。然后将两端封死。

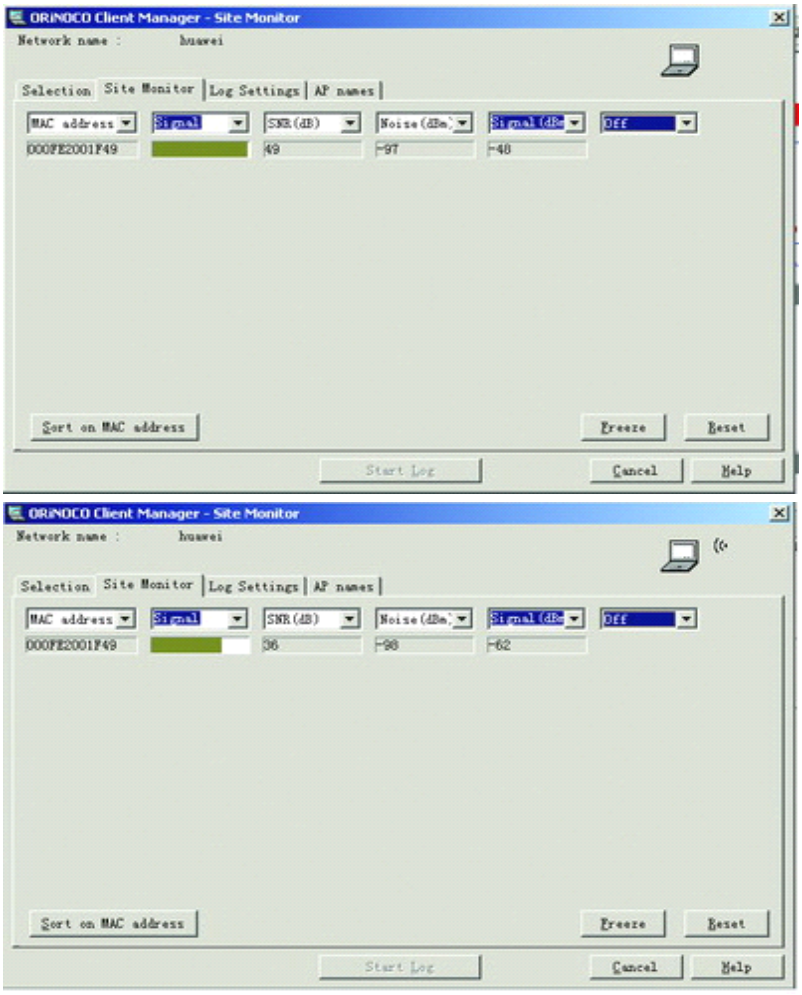
将作好的半圆筒套在天线上，开口向着你需要增强无线信号的方向。足够简单了吧？不过在用的时候别给挤扁了。

3、测试效果

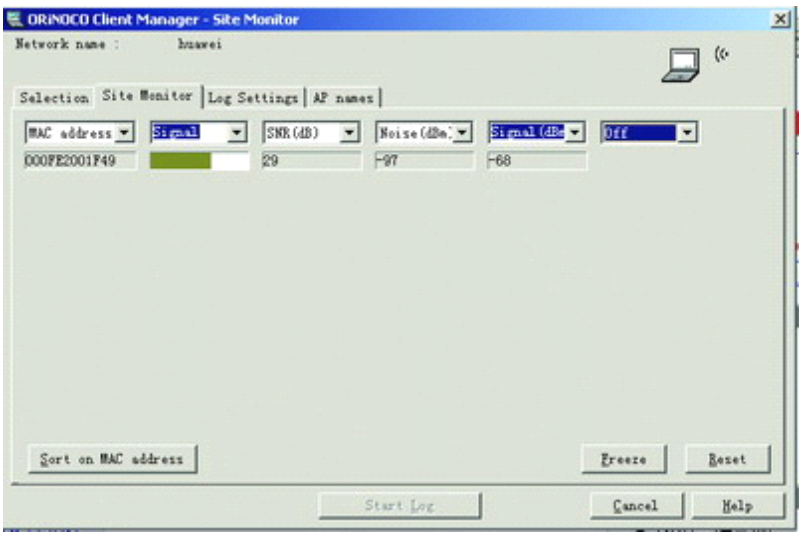
我们使用一块 **Orinoco 802.11b** 银卡、京东方 **A1500** 笔记本、**BUFFALO WBR2-G54S** 宽带路由器对所制作的天线进行了测试。选择 **Orinoco** 网卡是因为其功能丰富的软件可以提供即时的信号强度检测。

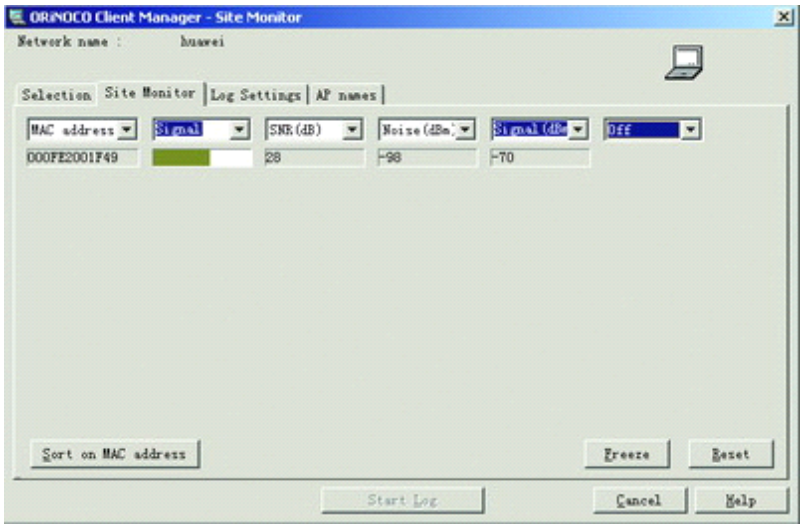
我们所制作的这三款天线都只能在特定方向增强无线信号强度。在测试时，我们在办公环境中选择了两个方向进行测试。这两个方向分别有玻璃门、水泥墙、石膏板墙阻挡着信号的传输。使用原始天线时的信号为 **26** 和 **13dB**。根据 **Orinoco** 网卡软件所显示的信号强

度，这三种天线都可以在单方向增强无线信号强度，效果最好的还是使用铁桶制作的天线。易拉罐天线和铝箔纸天线的效果差不多，不过铝箔纸太容易变形，形状改变后信号强度也会有所变化。

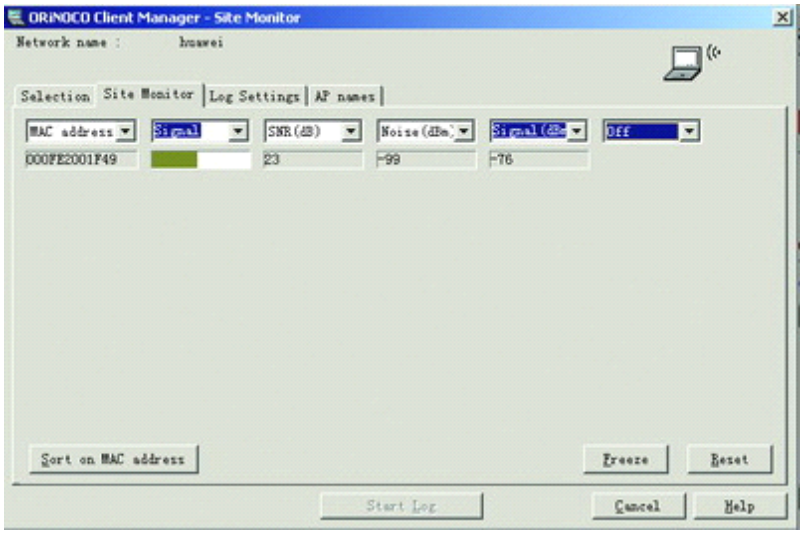


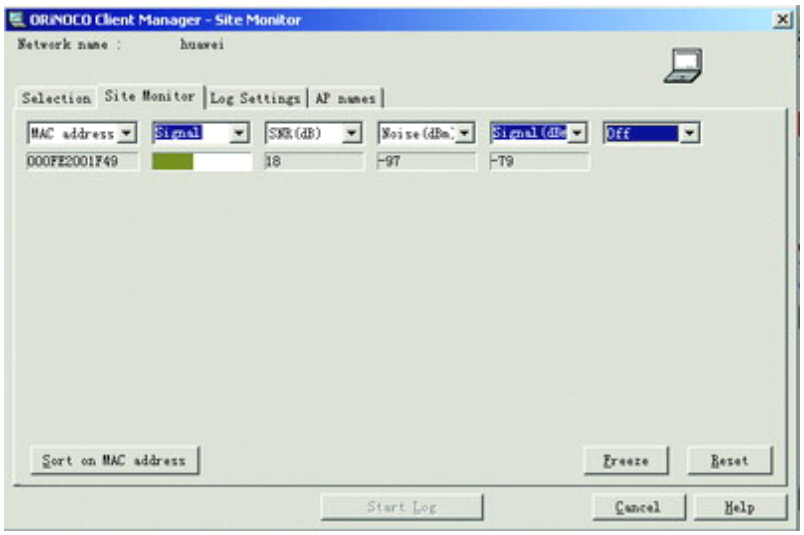
铁筒天线的测试效果





易拉罐天线的测试效果





铝箔天线的测试效果

4、怎么使用热缩套管

热缩套管有不同的口径，买的时候最好能带上馈线和接头去比较一下。在安装接头之前，先将适当长度的热缩套管穿到馈线上。当安装完接头后，使用热缩套管包住馈线和连接件，用打火机在热缩套管上均匀加热即可。不用特意地烤，只要使热缩套管受热即可。受热的套管可以非常紧密地将馈线和接头包住。

5、没有罐头怎么办？

马口铁罐头有时候不太好找，我们也可以用常见的纸茶叶筒来代替，这样在加工的时候也更为方便。这样您就不用费力地使用电钻和锯，一把锋利点的大剪刀就足以应付了。使用纸筒作天线前还是需要一些额外的加工的。有些茶叶筒内没有铝箔作为屏蔽层，这就需要我们为它贴上一层，家里厨房用的铝箔包装纸就可以。先依照前面的步骤对纸筒进行初步加工，在裁减、打孔后，使用铝箔纸在纸筒外包裹一层。需要注意的是，当固定天线接头时一定不要过于用力，以免将铝箔弄破。

第三章 其他几款无线网络天线的制作

一、自己动手做 2.4G 无线网络定向天线

众所周知，AP 信号的穿墙能力是非常弱的，尤其是象 TPLink 之流的低端产品。对于家里面积大、房间结构复杂的朋友来说，经常需要 AP 信号穿过 3-4 堵墙。在信号差的情况下使用 wifi 简直就是鸡肋，速度慢不说，经常还连不上。

帅哥家里使用了一台 TPLink240 的 AP，信号就不太好，隔了三堵墙后，信号就只剩下 1-2 格，非常弱了，使用起来很不方便 。

如何改善这种状况？当然再买个 AP 回来搭个网桥，增加信号覆盖面积是个不错的办法。不过要多费大米。。。。另一个办法就是动手改造 AP 的天线，把 AP 原来的天线拆掉，换个专业的全向或定向天线，然后使用专用馈线连接到 AP。对于家用情况来说，这种改造方式又太麻烦，技术要求比较高，而且费用也很高。

需要准备的工具和材料如下:

1、剪刀一把　　2、美工刀一把　　3、普通电工胶带若干　　4、空易拉罐一只(铁壳铝壳均可，可乐雪碧都可以)

工具和材料备齐之后，我们开始吧。

首先把易拉罐清洗干净，把里面的水倒掉。然后用美工刀沿着易拉罐接缝的地方慢慢

切开，如图：

接着找到和这条接缝 180 度相对的另外一边，也用美工刀慢慢切开，如图：

然后用剪刀慢慢地沿着底边剪半个圆过去，另一头则剪另外半个圆，如图：

剪好之后的罐子应该是这个样子的：

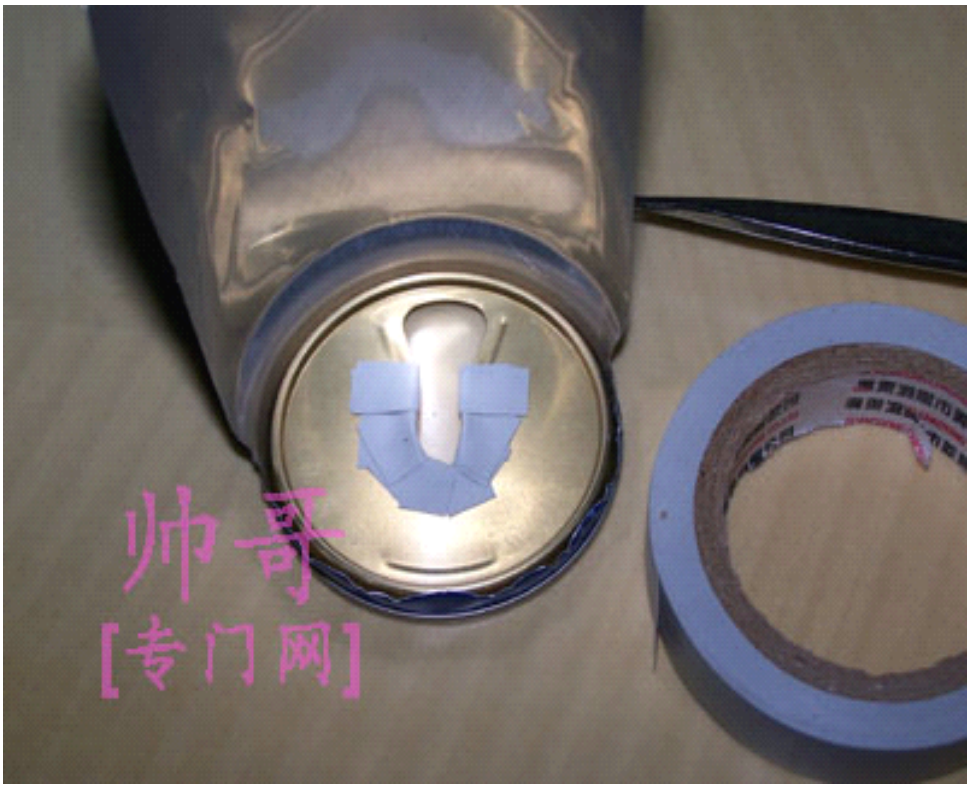
用剪刀小心地将刚才切割的边缘部分修整到不会割手的程度。

把两个尖角都剪成圆角(防止刺到手)。

在罐子底部和顶部开两个孔，和你原来的 AP 天线比较一下，直径大小大约超过天线一点就可以了，套到 AP 天线上去试一下，应该可以自如地套进去，当然这个时候没办法固定，罐子因为孔比天线大，只能松松地靠在天线上。 :)

OK，经过修整，现在成了这个样子**： :)**

现在把电工胶带剪成一小段一小段的，贴在开好的孔的四周，可以多贴一些**:**



将贴好的半个罐子套到原来的 **AP** 天线上试一下松紧程度，大约以能够套进天线而且保持一定的固定能力为准。如果太松的话就再贴一些胶带上去。再试一下旋转这半个罐子，

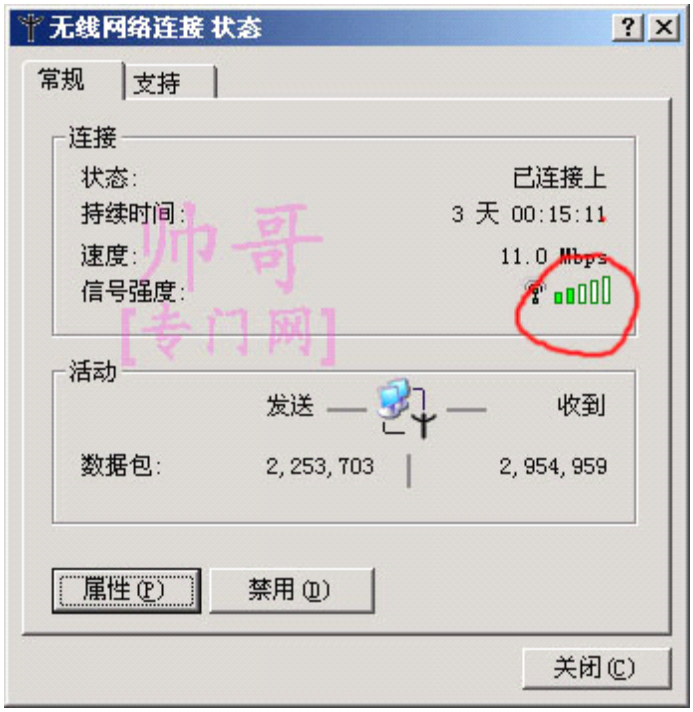
要做到能够旋转自如。象下面相片中就是合适的松紧程度:(左边的图是原来的 AP 样子)

离成功只差一步之遥了。。。。把另外半个罐子按照完全相同的做法进行制作，下面是做好的情况。

OK，大功告成！现在可以测试这个柱面 WIFI 定向天线了。。。。

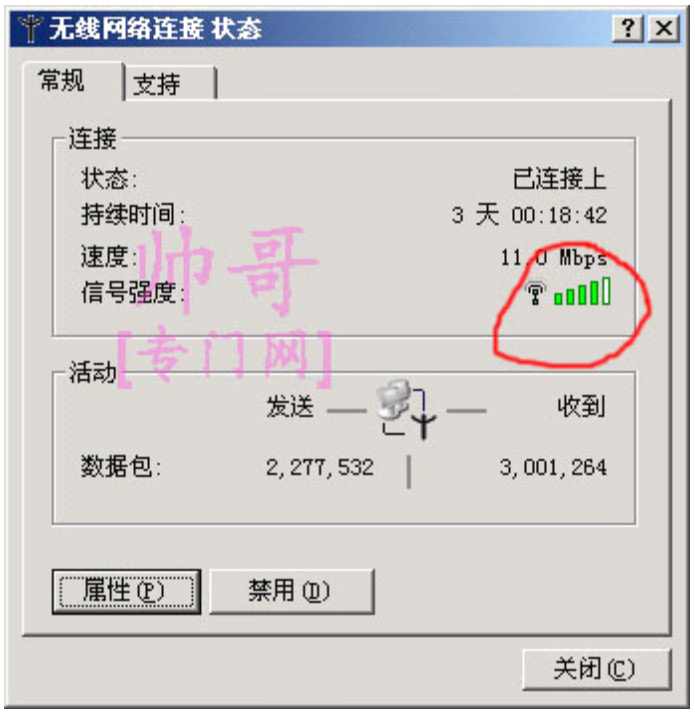
这个是原来隔了三堵墙后，帅哥的 802.11a/b/g 网卡接收到的 TPlink ap 信号强度。

这个时候虽然还显示连接速度为 **11M**，但实际上只能以非常慢的速度访问网页，要想点播局域网内另一台电脑上的 **DVDRip** 电影是绝对播不出来的。



现在试一下这个柱面 **WIFI** 定向天线的穿墙能力。。。把它旋转一个角度，对着三堵墙后的小黑的方向。。。

实测效果太好了。这个是在同样的隔三堵墙的位置，现在的 **802.11a/b/g** 网卡接收到的 **TPlink ap** 信号强度。可以很明显看到，信号强度保持了很高的水平。这时候测试打开网页飞快，点播局域网内另一台电脑上的 **DVDRip** 电影，完全可以流畅播放了。 **:)**



再测试隔两堵墙的效果，无论怎么测试信号完全是满格！比原来的情况好多了，以前隔两堵墙的话，信号强度只剩下 **60%-80%**，呵呵。

这个天线可以很方便地转换方向，只要旋转那个柱面，让天线保持在柱面的焦点位置即可。这样可以很方便地使用，比如我想到房间去上网就把天线方向对准房间，想到另一个方向的阳台去上网就把天线转到对着阳台的位置去。

至于柱面的背面信号如何，帅哥做了测试，确实比原来弱一些，隔着两堵墙基本上信号强度就只剩下 **20%**了，看来这个柱面还是发挥了作用的。**:)**

好了，到此为止，我们就做好了一个简易的家用 **WIFI** 柱面定向天线。说它是家用的，因为这个天线不专业，效率并不算很高，但确确实实可以满足我们的要求，把大部分信号集中传输到指定的方向去，在这个方向上可以达到很满意的接收信号强度。当然 **DIY** 这样的天线还是很有用的，因为它有良好的效果，而且取材简单，利用了原有的 **AP** 天线，不用另外增加高增益天线和馈线，制作难度很低，看着帅哥上面的图很容易就可以做出来。制作时间是很短的，象上面的这个天线，帅哥从开始做到测试完毕才花了不到半小时时间。

最后交待一下 **DIY** 过程中的注意事项**:**

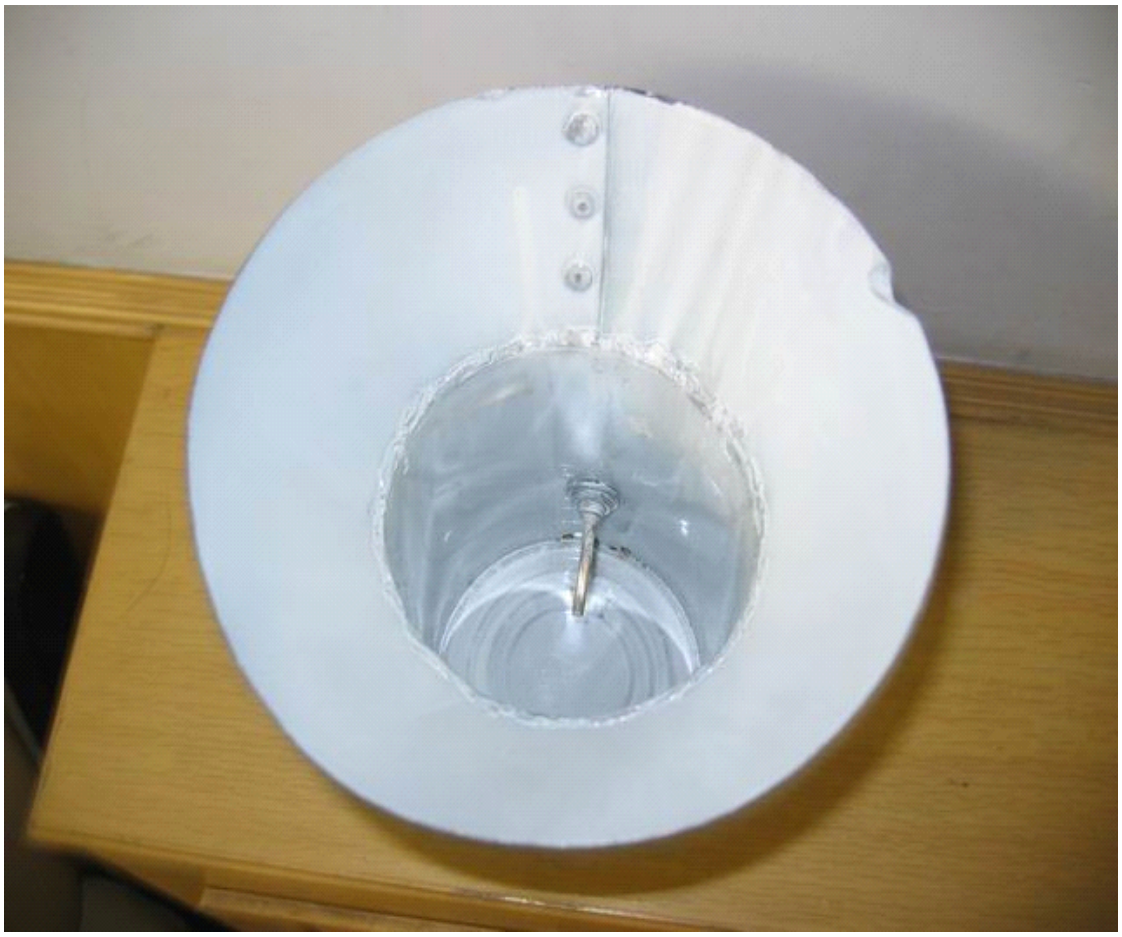
1、美工刀是非常锋利的，大家在使用美工刀的时候一定要小心，不要划伤了自己。

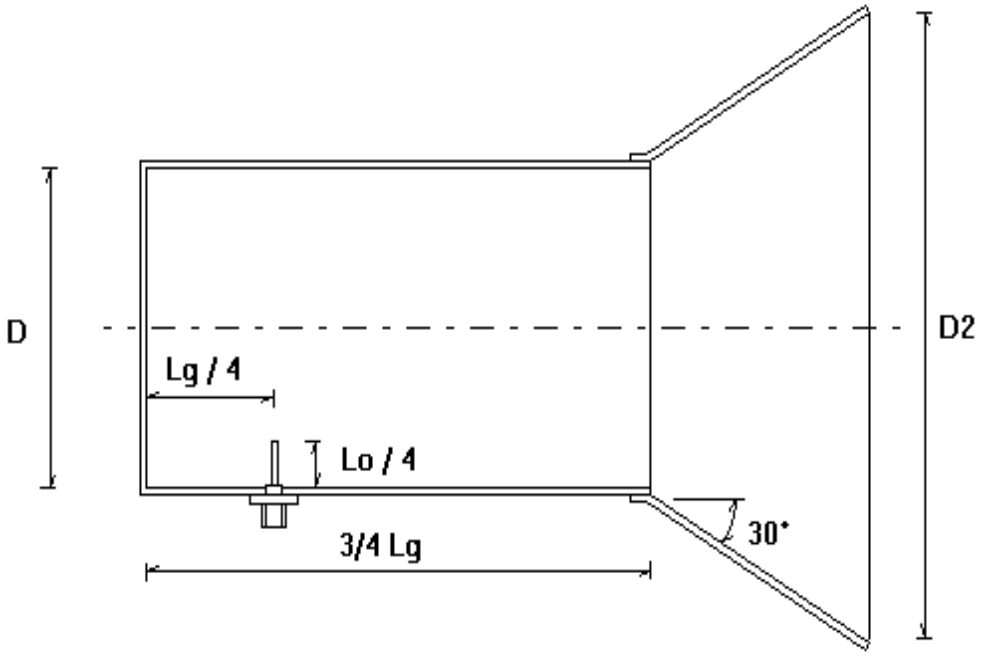
2、经过切割后的易拉罐边角也很锋利，大家也要注意不要被割到手。

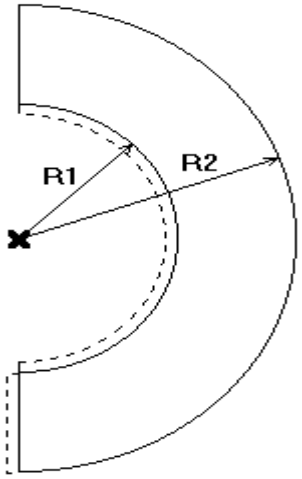
3、四个尖角一定要剪成圆角，这样才不会一不小心被刺到。

二、 2.4G wifi 无线网络定向天线制作方法

是由罐子天线改制过来的,大家看看如何,此天线效果不错,将我的路由原配天线拆下,将其换上,穿一堵墙信号为 98%--100%,二堵墙信号为 88%---94%,三堵墙信号为 71%----82%,四堵墙信号为 45%--61%.可视情况下信号为 100%,而且非常稳定.你要知道这可是定向天线呀,我用她只是当卫星锅的馈源,过两天就要安装到锅上了,信号应该不错,我 的两点距离为 600 米.

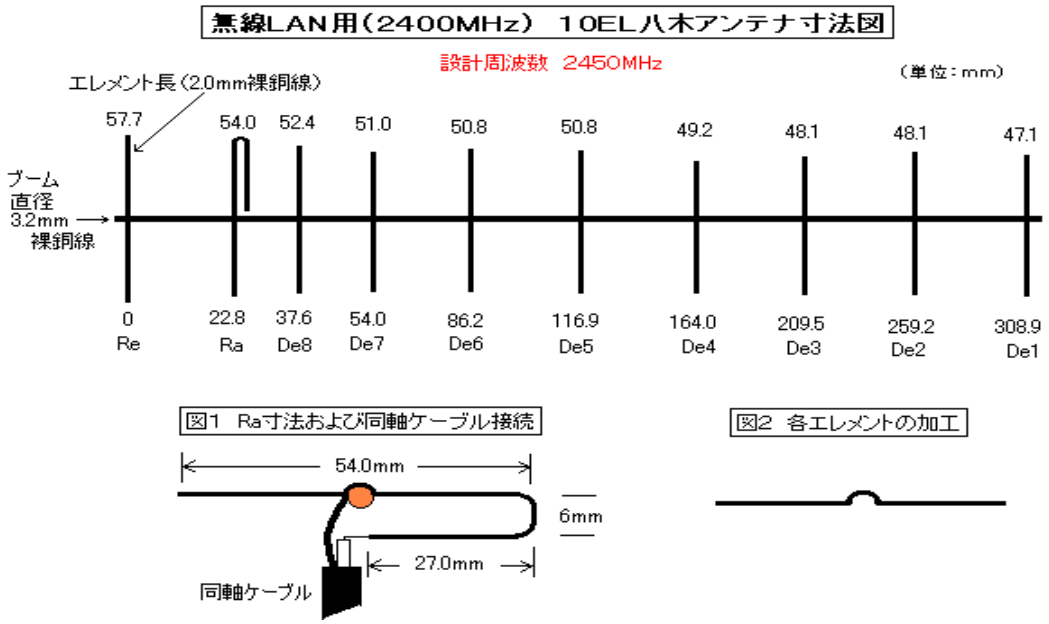


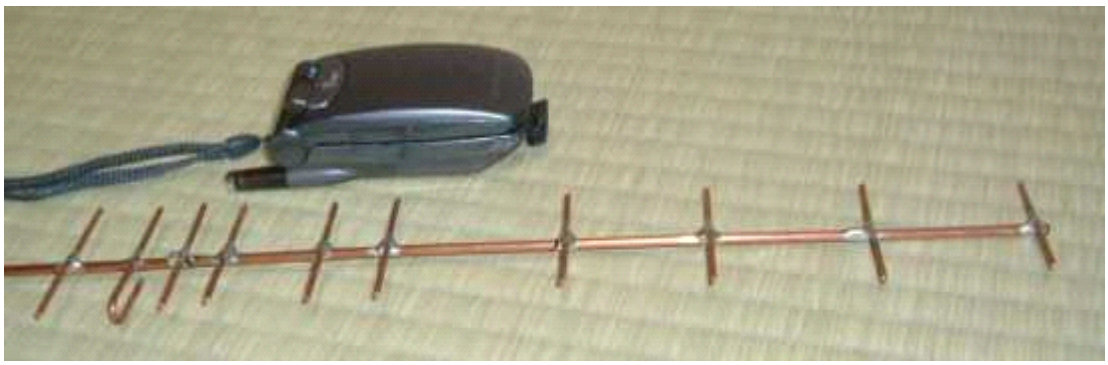

D
D2
Lg / 4
Lo / 4
3/4 Lg
30°



lg=176mm　lo=122mm (2.45G)　90mm<D<110MM　D2>170mm

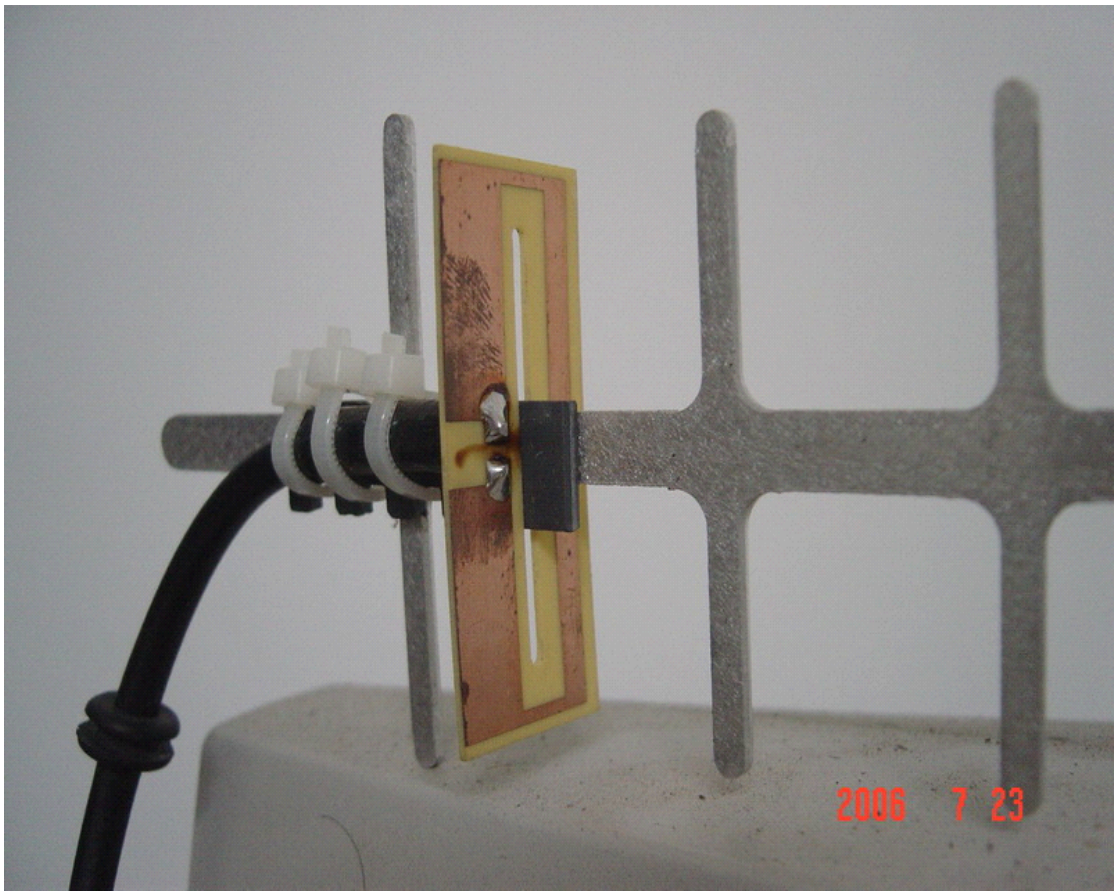
R1=D　R2=D2　R1/R2 是半径，**D/D2** 是否是直径





用单股铜线，

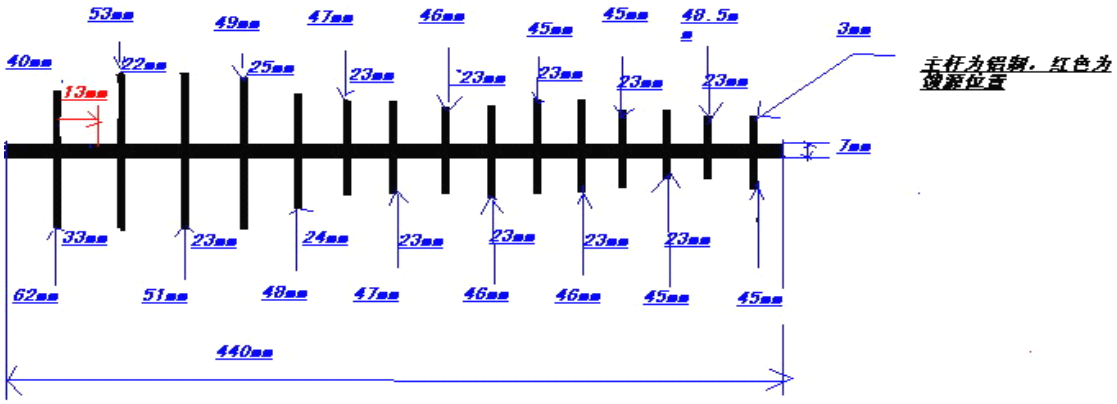

107E
2006 7 23


2006 7 23


2006 7 23


2006 7 29

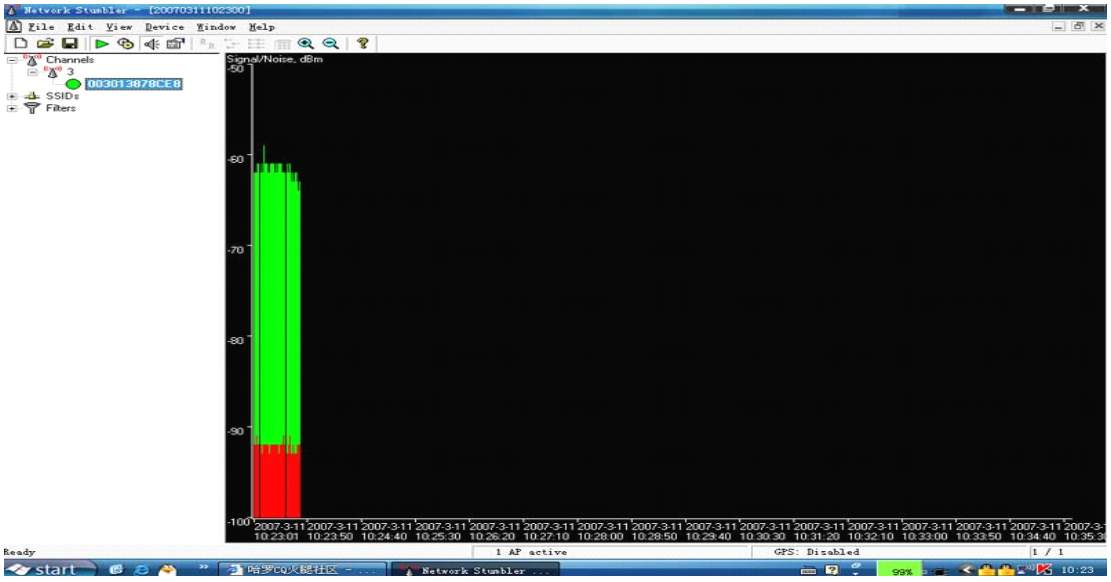
图像



我把本本的 **PCMCIA** 无线网卡 **DIY** 了根天线，效果好多了，距离 **3** 层墙还有不错的信号。

我把本本的 **PCMCIA** 无线网卡 **DIY** 了根天线，效果好多了，距离 **3** 层墙还有不错的信号。

上传的图像



地方收到限制可以采用无线网桥的方法接收

◆◆◆D-LINK DWL800 无线 **AP** 无线网桥 无线中继

http://hafs.cn/bbsxp/ShowPost.asp?id=823

WEB 管理 **IP**：**192.168.0.30**

用户名：**admin**

密码：空白

各位买家,看客请注意了,本产品为全新产品,但无包装进货过来,光在路上走就用了一个多月,从美国过来的,所以的确有部份货有点划痕,现在我们这个价就是按二手价出的货.款款发货前都经过测试.

一分价格 一分货,成色不同,价格不同.

D-LINK 针对美国专卖 国内是找不到他们的身影. 主要是由于价格太高.美国现在最低零买售价格为 **68** 美圆. 所以国内就用 **900AP+** 这个阉割产品来代替.

外型: 小巧,美观,保持 **D-LINK** 的一贯风格 简洁,明快!放在家里就是一个小的艺术品摆设.通电后 两个小灯 点亮 非常可爱.

强大硬件: 美国德州仪器 **ARM9 200Mhz CPU**

现代 **HY57V64322OCT-6 8M** 高速大缓存 **6NS** 时脉. 保证稳定工作在 **200MHZ** 的外频下. 全部 **STONE 1000UF**

高品质电容 **10-100M** 自适应 网卡接口. 少有的完整回流供电系统. 和德州仪器 **TI** 无

线 MINI CARD

无线模块.保证高达 22M 无线传输速度。天线可拆卸设计，可以用做其他用途。

功能: 客户定够这个小东西.除了看中他外型.更重要的就是他超级无线网络功能.

别看这么一个小东西 .他被美国 PCMagazine 杂志中评为 2004 年最佳 无线 DIY 产品

他集成了:无线 AP 无线网桥 无线中继

无须驱动无线网卡 无线热点 5 大功能于一身的.超级无线设备.

现在同时能具备这些所有功能机器,只有那些价格昂贵的专业无线设备. 而这个小东西价格却相对低廉很多.是无线 DIYER

的超级装备.

功能实现:

仔细点的朋友会发现.这两个产品的外观是一模一样的.后来当我打开壳子后,才惊人发现,这两个产品的内部也是完全一样的.连最小电容的个数和焊接方法完全相同.

而这两个东西的功能却完全不一样的.

800AP+ 主要功能是强 AP 功能 和

无线中继功能(要强调的是

800AP+的无线中继功能是非常猛的.一般的产品的无线中继功能,只能在两个相同的无线设备才可以实现.最低也要和同一种品牌内才可以实现.

而 800AP+的中继功能却可以和几乎所有的无线产品 结合使用. 经测试 从 11M - 108M 的 30 多种不同品牌的无线产品,还没有找到和 800AP+ 不兼容的.

可能这也归功与.兼容性非常好的德州仪器控制芯片,国内卖的 900AP+虽然也有这个功能,但是却只能在同一品牌中使用.)

DWL-800AP+ 是以无线网桥为主的产品.D-LINK 针对主要目标就是 CISCO 的 WET11,

功能和 WET11 相同.但是无线速度提升到了 22M 主要功能是:无线网桥 无线热点 AP 和

无需驱动无线网卡

由于这两个产品的硬件是完全相同的.就开始有了 **DIY** 的念头.后来在美国朋友的帮助下成功完美破解了这

两个 产品的软件. 通过机器的软件更新 就可以很安全,很方便,很快捷的.在这两个不同的产品之间切换. 从而实现一机 **5** 用的强大功能.

不知道这是**D-LINK** 的设计失误 还是**D-LINK** 为了吸引无线 **DIYER** 故意的做法. 反正收益的我们众多 无线 **DIYER!**

和无线发烧友们.

技术参数标准

IEEE 802.11B+无线局域网

IEEE 802.3/802.3u 10BASE-TX 以太网

配合有线路由器使用（**2** 台 **ap**，一台接收一台发射）

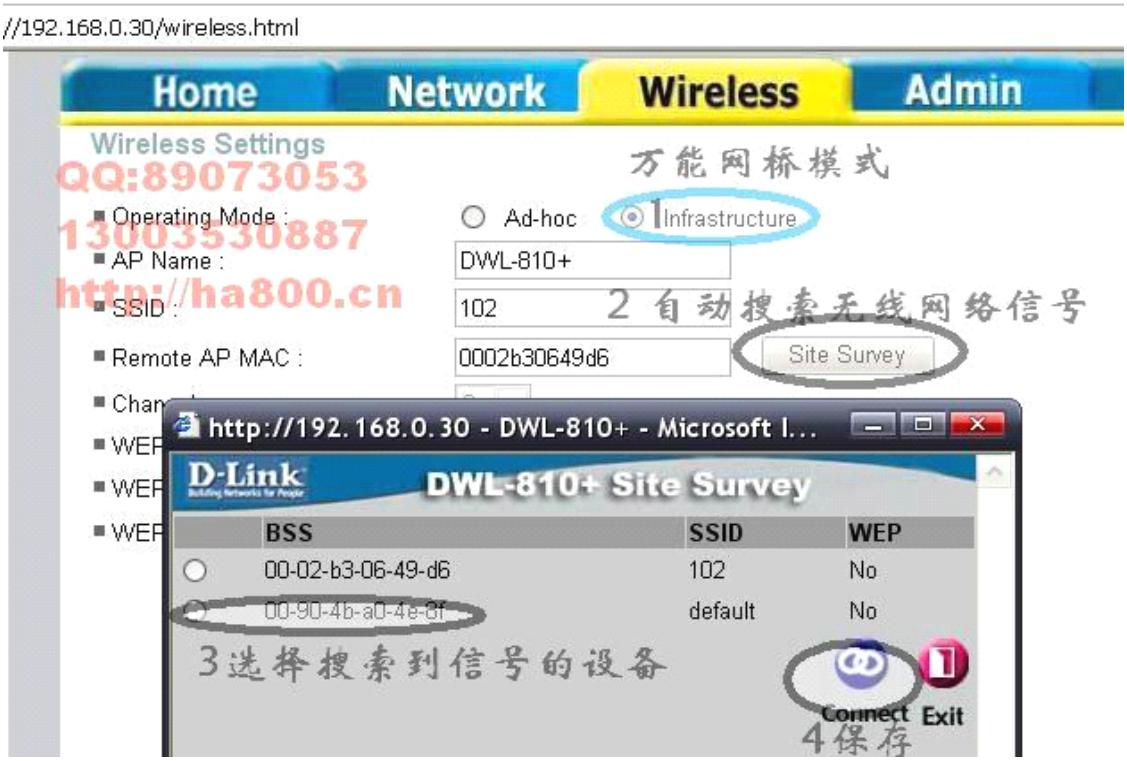
配合无线线路由器使用（一台接收）

点对点传输原理图

无线中继原理图

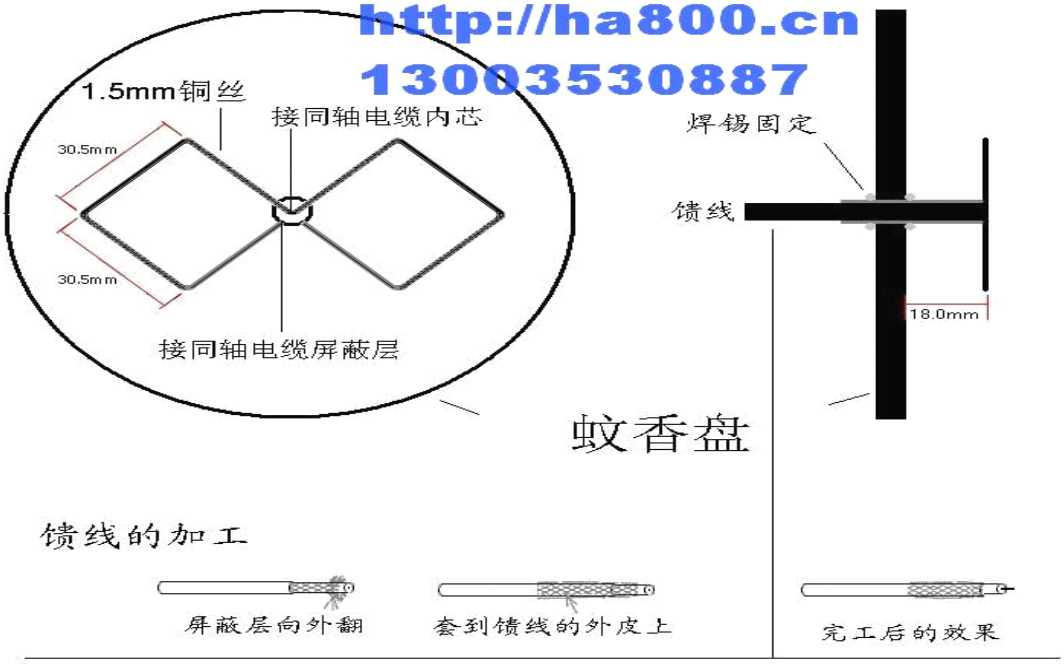
标准应用

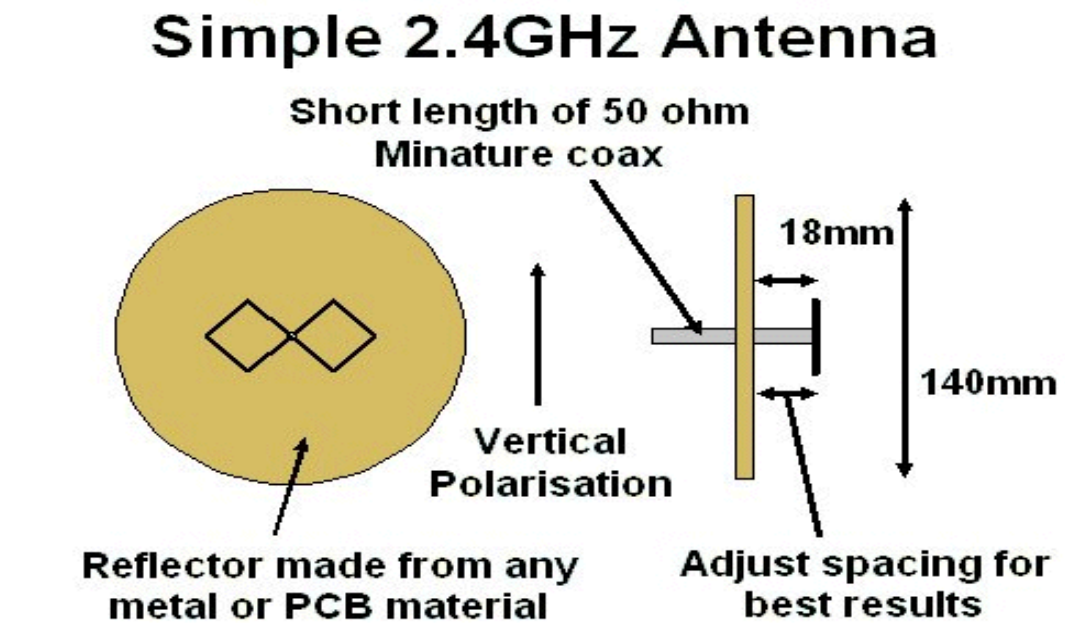
作为无线万能网桥应用，带自动搜索功能

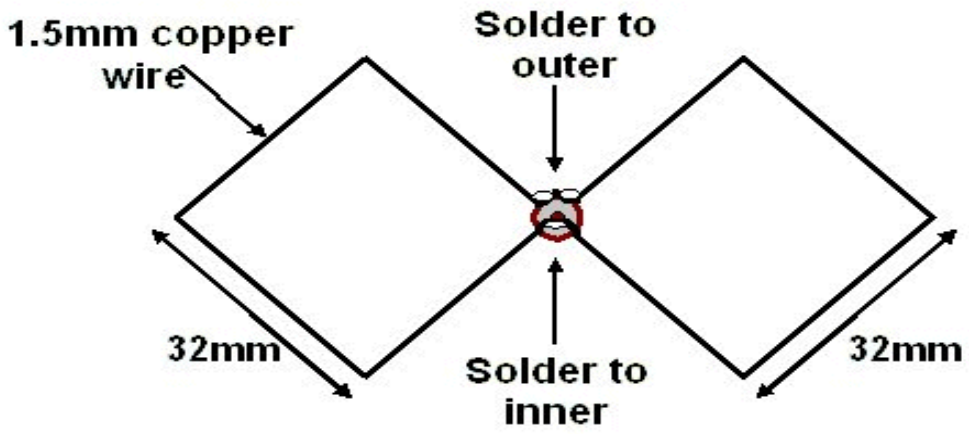


三、蚊香盘定向天线制作资料

实际增益 9-10db，制作简单！







四、简单容易的天线

自己制造无线网络增益天线，在使用无线网络的时候，你肯定会遇到或即将遇到这些令人不爽的问题。解决这些问题，除了减少遮挡物、减少同频段设备的干扰外，最有效的方法就是更换高增益的天线了，用天线加强无线网络的传输效果、覆盖范围。然而，购买无线增益天线需要掏出不少银子，可能花费上百元甚至上千元的费用。

“鱼与熊掌”都想兼得的我们，是否能找到两全其美的办法呢?对于 DIY 迷来说，这个问题是非常简单、也非常有趣的，因为在家里，很多日用品、甚至废弃物都可以作为制作无线天线的材料。当然，人人都可动手制作无线天线……

基础不可无： 增益天线工作原理

别急于下手制作，动手制作之前，我们还得了解一下无线增益天线的基本工作原理。只有有了一定的理论基础，我们才能制作出效果极佳的天线。

关键词:抛物面、焦点

对于增益天线工作原理较为通俗的说法就是:在现有天线周围放置规则的金属抛物面，使天线位于抛物面的内反射焦点处，通过电磁波反射在焦点处形成能量集中，从而增强电磁信号的收发，实现在特定方向增强信号。

制作简单的增益天线的关键就在于找到比较规则的金属抛物面和计算抛物面的焦点位置。金属抛物面并不一定要求用金属板，也可以是网状、栅栏状金属材料。焦点位置的确定需要根据所选抛物面的形状来计算。

计算公式:**F=D×D/16H (m)**

其中，**D** 为抛物面的直径，**H** 为抛物面的深度，单位为 **m**。

考虑到存在一定误差，因此可以用更简单的估算公式进行计算，即 **F=0.3D～0.4D**。

在一个简单的 **Wi-Fi** 无线网络中，包括无线路由器或无线 **AP**，以及无线网卡等。因此，要增强无线信号的传输效率，要从增加无线路由器或无线 **AP** 天线的收发增益和无线网卡收发增益两个方面入手。

接下来，就让我们来看看无线路由器或无线 **AP** 的增益天线的制作方法和无线网卡增益天线的制作方法。

1、易拉罐 变 无线路由器增益天线

提高无线设备之间的传输效率，首先要考虑增加无线路由器(无线 **AP**)天线的增益，在不更换现有设备天线的情况下，最好的办法就是将现有天线改装为增益天线，以达到提高无线路由器(无线 **AP**)天线收发效率的目的，进而提高传输距离和速率。

关键词:抛物面、焦点

制作材料:金属桶、原有无线路由器天线

辅助工具:剪刀或手锯、尺子、计算器、纸、笔

第一步，寻找材料

目前常见的无线路由器或无线 **AP** 的天线一般都是线型且竖直向上的，考虑到要做成这样的形状就需要寻找桶状的金属器皿，材料不必太坚硬以便根据情况进行切割，也不要太沉重以免增加固定的难度。

不过，聪明的你可能马上就会想到牛奶桶、手机包装桶、易拉罐等，这些都是制作无

线路由器(无线 AP)增益天线的好材料。

第二步，切割金属桶

根据无线路由器(无线 AP)现有天线的长度和位置，将金属桶进行垂直切割，可以留下一个底面以方便固定。为了制作简单，建议直接使用材质较软的易拉罐，用剪刀将易拉罐剪为对称的两个部分，将侧面分为均等的两个部分(图 1)。

图 1

第三步，计算焦点位置

直接套用上面介绍的公式即可，之后需要根据实际情况进行适当的移动，寻找最佳位置点。可以借助无线网卡自带的软件进行测量，选择好焦点后就可以进行固定。

第四步，固定金属桶

为了将切割好的金属桶充分起到在特定方向增加天线增益的作用，需要将线状天线均匀固定在金属桶的柱状抛物面的焦点处。选择好焦点位置之后，为了方便今后的使用，需要使金属桶与天线之间相对固定。固定的方法就可以充分发挥你的聪明才智了。总之使用非金属材料固定即可。图 2 就是使用胶带进行固定的效果图。

经过以上四步的制作之后，一个最简易的无线路由器(无线 AP)的增益天线就制作好了，将天线朝向无线网卡所在的位置，马上检测一下效果如何吧。

图 2

方法总结:这种方法就是根据我们上面介绍的制作增益天线的基本原理，将无线路由器(无线 AP)的原有天线改装为效果更好的增益天线，关键之处就是自己一定要选择好合适的金属抛物面材料，计算好抛物面焦点，其特点是简单、零成本。

2、漏勺 变 无线网卡增益天线

如果无线路由器或无线 AP 不适合加装增益天线，那么我们该如何增加无线信号的传输距离和效率呢?显然，只有给无线网卡增加增益天线了。下面笔者以 USB 无线网卡为基础元件，介绍一下如何制作无线网卡增益天线。

关键词:抛物面、焦点、支架

制作材料:金属抛物面、USB 无线网卡

辅助工具:手锯、尖头钳子、橡胶管、USB 连接线、尺子、计算器、纸、笔

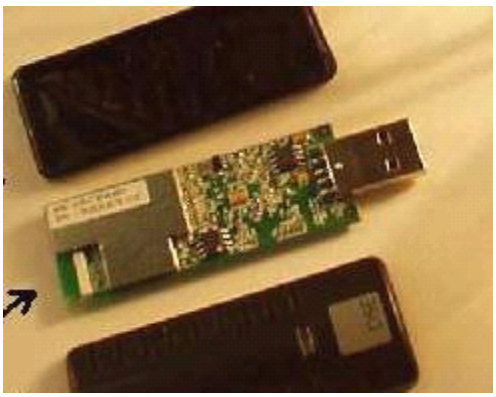
第一步，寻找材料

首先寻找有规则抛物面的金属器具，那么

图 3

你会想到什么呢?很快你就会想到家里的铁锅，但是铁锅质量较重且不适合固定和安装，也不美观。好在，我们的祖先在千年以前就为我们发明了制作增益天线的好物件“漏勺”(图 3)，是不是有点疑问?马上你就知道它除了可以用来捞饺子和面条，还能用来制作增益天线。

第二步，准备工具



制作过程中可能用到的工具有手锯、尖头钳子、橡胶管以及 USB 连接线等。手锯是用于将漏勺把锯掉或让它长短合适。尖头钳子则用于在漏勺中心为橡胶管剪一个合适的缺口(图 4)。橡胶管的作用就是根据焦点的距离将 USB 接头固定在漏勺上;而 USB 连接线就是为了将无线网卡与电脑

连接起来。

当然，你还是要准备好一把尺子，如果必要也需要纸、笔和计算器，以测量和计算焦点位置。

第三步，计算焦点位置

确定了焦点位置才可以确定胶皮管的长度，才能固定胶皮管和无线网卡。

采用上面所介绍的焦点计算公式即可计算出焦点距离漏勺底部中心(胶皮管安放处)的长度，要注意的是要考虑 USB 网卡的长度，因为 USB 无线网卡的天线是内置的，USB 网卡的内部结构和内置天线位置如图 5 所示。

打开 USB 无线网卡，内置天线就位于左侧白色位置。这样只要保证 USB 无线网卡的底部位于焦点位置即可，如果 USB 无线网卡本身长度不够，则需要用胶皮管来支撑 USB 无线网卡。

第四步，固定 USB 无线网卡

在确定焦点位置之后，就可以对 USB 无线网卡进行固定了。一定要注意测量好 USB 网卡的长度和胶皮管的长度，二者连接后的长度之和应等于计算好的焦点距离(图 6)。

图 6

第五步，为天线制作支架

可以使用漏勺原来的竹板作为支撑，不过每次使用都需要找合适的位置固定，这种情况下就需要给天线制作一个支架，做一个三脚支架就很牢固。材料可以任意选择，只要支架材料与漏勺天线绝缘即可。例如，可以使用三只竹筷子做成一个支架，当然你也可以奢

侈一点，用废旧的照相机的三脚架来做支架(图 7)。

经过以上五个步骤，一个超酷的 USB 无线网卡增益天线就制作成功了，使用 USB 连接线与你的电脑相连，你就可以体验自制增益天线给你带来的“快感”了。

方法总结:这种方法也是根据我们所介绍的制作增益天线的基本原理，将 USB 无线网卡的原有天线改装为效果更好的增益天线，关键也在于要选择合适的金属抛物面材料，计算

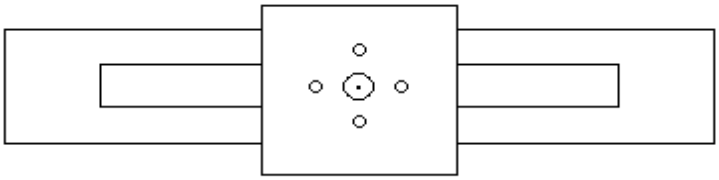
好抛物面焦点，其特点是效果显著、简单、零成本，是从末端增强无线信号收发效果的最佳解决方案。

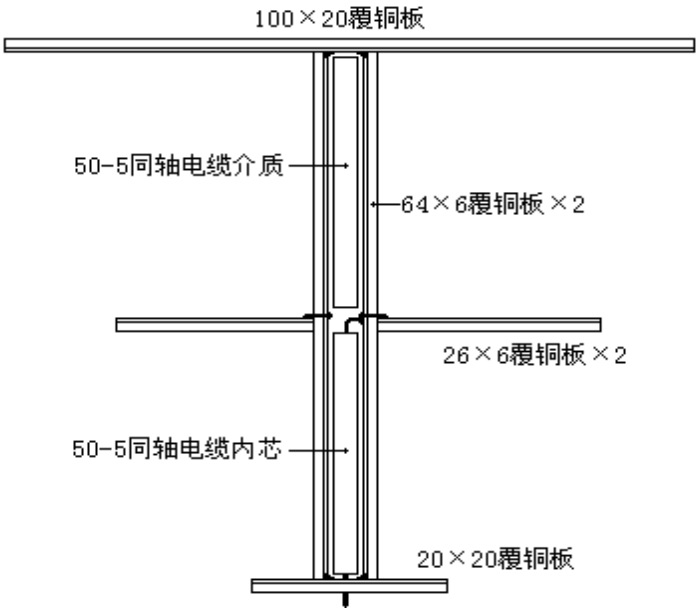
怎么样，你已经快变成一个无线天线的 DIY 迷了吧，强烈的动手欲望肯定召唤着你立刻动手。不过，还是要善意的提醒你，自制无线增益天线的稳定性和可靠性都不一定能够达到市场上的成品天线所具备的效果。但是，有动手制作一个无线增益天线的经历，也是很值得骄傲的，至少你通过制作过程，充分了解了增益天线的工作原理，说不定你就可以制作出一款极具创意、外形超酷，而且效果极佳的无线天线。

五、超远距 2.4G 无线网络天线的制作

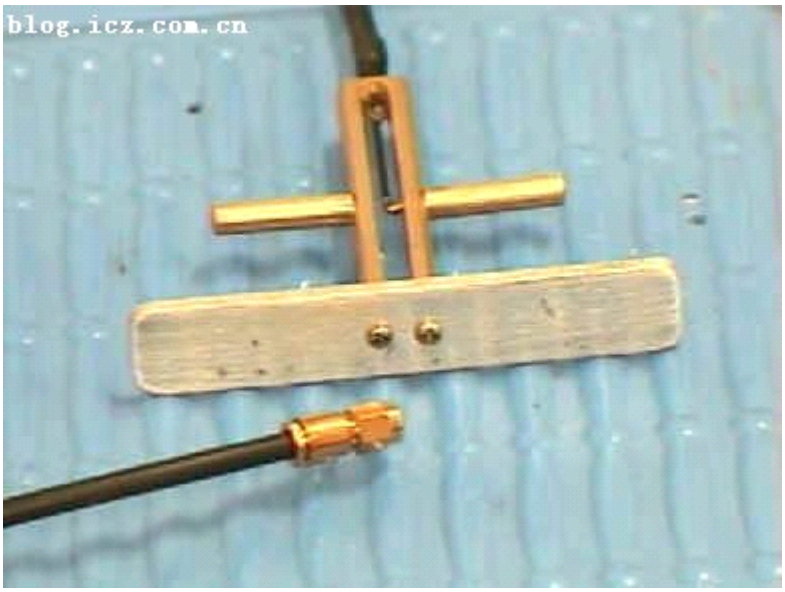
图中的材料一共只有两种，**1.5** 毫米厚的覆铜板和不到 **10** 厘米长的一段 **50-5** 物理射频同轴发泡电缆。上面一块大的作反射器，中间两块小的作半波振子，下面一块正方形的作支撑，上下两块同时还作短路点。两块竖条非常关键，其长度直接关系天线的工作频率范围，几毫米的误差即可导致天线不能正常使用。所以一定要注意尺寸。

这是馈源的图纸：





这是成品馈线的放大图：



希望大家发挥自己的聪明才智，自己动手，（毕竟 **15DB** 增益左右的天线，现在市场价一般都在一千多，比无线设备贵多了。）

做出更好的天线，让我们把信号传得更远！

六、2 元钱也能增强无线网络信号

随着迅驰技术的普及，无线上网已经进入寻常百姓家，尤其是目前无线路由器价格直线下降，让个人拥有热点成为轻松的事情。不过，丢掉了线缆的束缚，新的烦恼却涌上心头。一方面，手机致癌的传闻让人们对无线产生了些许恐惧；另一方面，无线网络信号衰减问题困扰着很多用户。

现在房价越来越高，很多人穷毕生积蓄也难求一屋，但高档豪华住宅还是鳞次栉比的建了起来，现在的房子动辄上百平米，而复式住宅也屡见不鲜。虽然目前 802.11b/g 标准，都号称室内传输距离在百米以上，但这个数字仅供参考而已。一方面，在信号衰减到一定程度时，网络速度无法保障，失去实际意义；另外，如果您家中有较多墙壁，尤其是钢混结构墙壁，以及微波炉等频率在 2.4G 的电子产品，那么信号衰减（影响）就会更大。如果隔着 2、3 堵墙，那么即便只有 15 米距离，很可能信号只剩下可怜的一点点，让您的局域网无法传输，登陆 Internet 异常缓慢。

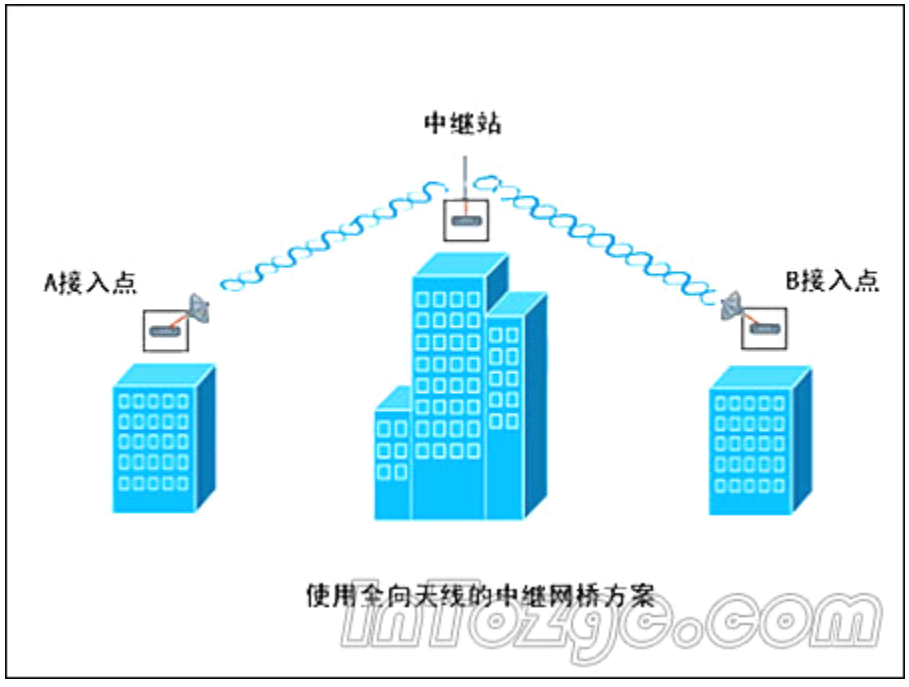
那么拥有大房间的消费者，或者小区内需要共享上网的用户，是不是还要回到网线连接的“蜘蛛网”时代？难道无线上网，真得这么不堪？答案当然是否定的，我们可以通过多种手段，延长传输距离，提升传输强度。从价值不菲的万元级设备，到仅需两元成本的

DIY 方式，我们将提供给您多种解决方案，希望能对您无线上网有一定帮助。

小区也能无线？远距离信号增强原理

无线网络的传输距离、覆盖范围和穿透能力一直是人们关注的问题的。对于需要很远距离的传输，一般是采用无线室外网桥桥接，网桥的传输距离可高达几十公里，无线室外网桥的主要功能是桥接两个不同的局域网。无线室外网桥主要是连接楼宇之间、校园内、工业区以及偏僻地方的理想解决方案。比如，需要将两栋大楼中两个不同的局域网连接起来，如果按照传统的有线方式，即使是近在咫尺，也需要牵线挖管，采用铺设线缆或租用线路的方法，需要花费大量的金钱，还要考虑是否会遇到周围环境的条件限制。无线技术可以直接通过两台无线网桥连接局域网，距离可以达到几十公里，不但节省了铺设线路的费用，并且不会受到地理环境的限制。

如果您想在小区范围内共享无线上网，需要更远距离的无线通信，就要运用无线桥接中继技术和大功率天线了。



首先，我们来介绍一下什么是桥接和中继。

1、桥接：又称网桥，简单的说就是通过网桥可以把两个不同的物理局域网连接起来，是一种在链路层实现局域网互连的存储转发设备。网桥从一个局域网接收 MAC 帧，拆封、校对、校验之后，按另一个局域网的格式重新组装，发往它的物理层。

2、中继：和桥接不一样，他工作于 OSI 的物理层中继它的作用是放大信号，补偿信号衰减，支持远距离的通信。一般来说，中继器两端的网络部分是网段，而不是子网。

无线网络中只不过是把桥接和中继的功能用无线设备来实现而已。

天线对空间不同方向具有不同的辐射或接收能力，这就是天线的方向性。衡量天线方向性通常使用方向图，在水平面上，辐射与接收无最大方向的天线称为全向天线，有一个或多个最大方向的天线称为定向天线。全向天线由于其无方向性，所以多用在点对多点通信的中心台。定向天线由于具有最大辐射或接收方向，因此能量集中，增益相对全向天线要高，适合于远距离点对点通信，同时由于具有方向性，抗干扰能力比较强。

对于点对点定向连接，我们可以采购高增益定向天线（如：跨越几栋楼宇或街区）；若是在一定区域内覆盖式连接，我可以采购高增益全向天线（如：在同一栋楼或相临的楼宇）。现在市面的 WLAN 设备的天线增益一般是 2.2 dBi，室外无阻隔传输距离一般是 300 米，若我们要更远地传输 WLAN 信号，加上考虑环境因素对信号衰减而影响到速率及稳定性，就有必要增加天线的增益。这个增益的值可在 5、6、7、8.5、9、10、12、14 dBi 中选择。在选购高增益天线时，我们要清楚我们的天线可拆无线 AP 的天线接口类型，以避免购买了不合用的天线。WLAN 设备有不同的接口的天线，大多数制造商会采用 RP-SMA 接口 。

选购时候注意下面几个方面：

1．工作频率

购买天线之前，先了解所在地方的无线基站的工作频率，天线的工作频率与无线基站的工作频率相同。对常见的 802.11b、802.11g 产品来说，我们需要选择在 2.4 GHz 频率工作的天线。

2．增益

天线的增益值越高，方向性也就越高，涵盖范围也越广。无线基站上所使用的天线一般是简单型双极天线，增益值约为 2.2 dBi。有些无线基站会有两组天线，不过两组天线并它们增益的累加，得到总值 4.4 dBi 的增益，但可支持双天线自动选讯技术来改善 WLAN 网络的性能。对于有双组天线的无线基站，升级天线时，也要同时升级两根相同的天线。单个双极天线每增加 6 dBi 增益值才能让传输距离加倍， 在 WLAN 网络内的一些障碍以及其它因素会减少实际范围。一般的结论是，我们需要最少 5 dBi 和最多 8 dBi 的增益值以得到传输距离的明显提升。

3．传播模式

全向传播或定向传播以及扇区角度在判断某个天线是否适用的考虑中，与增益同等重要。它会决定天线信号的指向或涵盖区域。所以我们选择时应依照天线相对于指定方向涵盖区

域（如点对点）和任何方向信号涵盖（点对多点）的需求来决定。

●TDJ-2400BKC-Y 增益天线

前面介绍一些选购要点，这里为大家推荐一款产品。

这款天线型号为 TDJ-2400BKC-Y，采用高强度玻璃钢封装，强度高，有良好的抗风、防潮、防盐雾性能。天线出厂前都经过美国 HP 网络分析仪的严格检定。

产品特点，具有增益高、前后辐射比大、结构紧凑等优点，是一种高质量的室外通信

天线。

频率范围：	2400～2483 MHz
带宽：	83 MHz
增益：	10 dBi
水平面波瓣宽度：	110°
电压驻波比：	≤1.5
标称阻抗：	50Ω
最大功率：	100W
接头型号：	N座
前后比：	≥25 dB
天线尺寸：	220×190×45 (mm)
重量：	1.2 kg

配件有钢制支架，馈线一根和安装说明。

此款平板定向天线非常适用于远距离的传输，对于点对点定向连接效果非常理想，配合大功率无线 AP 使用和网桥的组合，可以达到数公里的传输距离。

SOHO 无线安装小技巧

上面讲的都是长距离无线信号的的增强，实际上，我们更多会在家中遇到信号不足的问题，那么这时候该如何解决呢？

无线路由器的摆放位置相当重要，如果有可能，请尽量将无线 AP 靠近终端。同时，AP 尽量保持在与终端接收天线同一水平线上，如果无法做到，那么放在上方，要比放在下方效果好。尽量不要把 AP 放到柜子、书架里面，改在顶上为好。注意远离大型金属物体，如铁柜等。同时，还要注意家中是否有微波炉或者 2.4GHz 无绳电话等，这些也会影响到信号的传输。

解决了 AP 的摆放问题，再来看终端。如果是笔记本，则最好采用内置无线网卡，因为集成于笔记本的天线大多为垂直天线，有助于增强信号。目前很多无线套装，包括无线路由与 PC 卡无线网卡，更有 js 称 PCMCIA 无线网卡性能更高，其实这是错误的。首先 PC 卡有可能遇到兼容性问题，其次，其信号接收能力较弱。同样的问题，也存在于 USB 网卡上。如果您不得不用这些设备，尽量选择天线外置，并可以调节角度的。

（内置 mini PCI 网卡，效果最好）

另外，还有台式机用户无线上网，除非您电脑摆放位置非常有利，否则请不要选择 PCI 网卡。由于大部分 PC 主机放在地面，信号需要穿越更多障碍物，而且如果摆放不当，机箱本身很可能成为良好的信号屏蔽层。目前也有外置天线的 PCI 无线网卡，其天线通过连接线，可以摆放于桌面上，但这样的产品目前不多。对于台式机来说，USB 网卡似乎灵活许多，

我们可以利用 USB 延长线，将网卡放置到合适的位置，不过 USB 接口会对速度有一定影响。

（带外置天线的 PCI 无线网卡）

室内信号增强不用愁

上面说了家用无线网络，AP 与终端的摆放与选择，但如果这些都作了，还是无法满足要求，又该怎么办呢？这时候，您的钱包要发挥作用了，只要您的无线 AP 支持，您就可以选择无线增益天线来增强信号。

谈到选购无线增益天线，里面可有不少学问，否则买回来的天线接口和 AP 不符或者规格不对就麻烦了。天线的品种比较多，以分别适应不同频率、不同用途、不同场合的要求，因此，在选购天线时，应当注意以下几个因素：

●应用环境

当需要远距离通讯时，有些无线 AP 和无线路由器的天线位于室内，而有些则位于室外，因此，应当根据需要选择适用于不同环境的室内天线或室外天线。需要注意的是，室内天线没有做过防水和防雷处理，因此，室内天线绝对不可以用于室外。

●覆盖范围

当需要进行远距离的数据传输时，应当选择大增益的天线，而对于传输距离较近的无线网络而言，可以选择小增益天线。通常情况下，大增益天线适合远距离传输，而小增益天线则适合于网络漫游等需要大覆盖范围的应用。增益的大小使用 dBi 表示，室内天线大多为 4~5dBi，室外天线大多为 8.5~14dBi。

●连接设备

定向天线的方向性很强，可以将信号集中发送至一个方向或从一个方向接收。

全向天线能够全方位发送或接收无线信号，尽管可以覆盖极其广泛的区域，但是，每个方向的信号都比较弱。所以，通常情况下，无线 AP 和无线路由器应当选择全向天线，而无线网卡则可采用定向天线。

●网络类型

对于对等网络而言，所有无线网卡都应当采用全向天线。如果无线网络中只有两块无线网卡，那么，自然也应当全部采用定向天线。

对于接入点网络而言，由于无线 AP 或无线路由器需要为无线网络内所有的无线网卡提供无线连接，因此，应当选择全向天线。而作为无线网卡而言，由于只是需要与无线 AP 或无线路由器进行通讯，所以，应当选择定向天线。

对于无线漫游网络而言，无线 AP 和无线网卡都应当采用全向天线。

对于点对点的无线网络而言，无线 AP 都应当使用定向天线。对于点对多点无线网络而言，除了中心无线 AP 应当采用全向天线外，其他无线 AP 都应当采用定向天线。

●安装位置

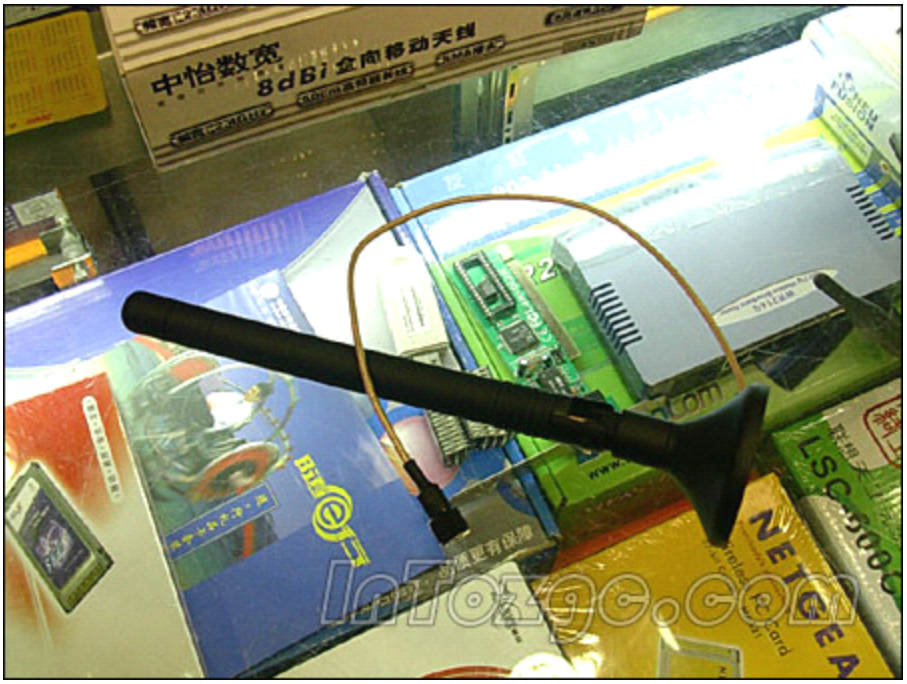
尽管有些室内天线既可以安装于桌面，也可以安装于墙壁。但是，有些产品只适合置于桌面。因此，应当根据无线 AP 或无线路由器的安装位置，确定采用适当类型的室内天线。

●无线标准

目前，可用的无线网络的标准主要有 3 个，即 IEEE 802.11b、IEEE 802.11g 和 IEEE 802.11a。其中，IEEE 802.11b、IEEE 802.11g 工作于 2.4GHz，而 IEEE 802.11a 工作于 5GHz。无线产品应当使用与执行标准相对应的无线天线。

增益天线选购篇

●中怡数宽 2.4GHz 8dbi 全向移动天线



(底座有磁铁可以吸附在金属表面)

SMA 反极性公头,俗称螺旋头使用广泛,大部分 AP 及无线路由器可以采用,增益值 8dbi、输入阻抗 50 欧姆、频段 2400~2483.5Mhz、水平/垂直面波瓣宽度分别为 28° 和 360° 、最

大功率输入：50W、尺寸 220x35x12mm、最大覆盖范围(室外)500M。

●TQJ－2400B 玻璃钢全向天线

特点：采用高强度玻璃钢封装，强度高，有良好的抗风、防潮、防盐雾性能。经过美国 HP 网络分析仪的严格测试。

频段 2400~2483.5Mhz、增益 8dbi、阻抗 50 欧姆、最大功率：100W、长度 600mm、重量 0.5kg，SMA 反极性公头、并且配有安装架和馈线覆盖范围 500~800M(室外)。

此外，您使用的 AP 接头也需要关注一下，有些 AP 使用的是 INTEL 2011/2011B 商用 AP 接头；CISCO 、LINKSYS 等 AP 上常见的 RP-TNC 接头，全部为安普头，虽然这些接头的 AP 都是比较昂贵的，在市场上比较少见，但是选购天线时还是要注意这一点。

（安普头）

2 元钱搞定一切！

花 100 多元，自己动手，改造 AP，就可以获得较好的无线信号。不过，有朋友说了，现在一个无线路由器才多少钱？让我多花 100 多，太亏了。那么，到底有没有什么更好的方法，既少花钱，又能让无线信号得到增强呢？答案是肯定的，我们自己动手，制作一款定向天线，让您的无线网络更加顺畅，只需要两元钱！（注：DIY 操作有一定危险性，14 岁

以下儿童请不要模仿。）

如果您认为制作定向天线，需要高超的技术以及复杂的过程，那就大错特错了。在 DIY 之前，您所需最“贵重”的原材料，就是一罐可乐或雪碧！没错，就是 355ML 的听装饮料，现在超市最便宜卖到 1.7x 元，最贵也不过 2 元左右。注意：请不要贪多而选择 2 升特惠装，否则后果自负……

接下来，请打开饮料，并喝光它（如果您买的是 2 升装，不但材料不符，就是这第一步，恐怕您都很难完成）。您得到一个空的饮料罐，此时有两个选择：放弃 DIY，饮料罐可以卖 1 角钱；继续 DIY，但此后饮料罐将无人回收。此处注意，如果喝水过多引起生理反应，请及时解决。

（一罐喝光的雪碧）

现在，再拿出剪子、裁纸刀、胶带（剪子、裁纸刀为非易耗品，不计入成本；胶带成本过低，可忽略不计）。

（简单的工具）

拿好刀子，看准易拉罐上接缝线，一刀插下去！记住，一定要做到稳、准、狠，毫不留情！然后，顺着线笔直的割下来，这里就考验您的刀工，如果切歪了，那没得说，再换一罐吧。这道工序，一定要注意安全，千万不要伤到自己。根据笔者实际操作，易拉罐罐体较软，切割不会耗费很大力气。

（下刀：稳、准、狠）

（被开膛的易拉罐）

接下来，在接缝正对面，重复刚才的操作。这次没有线条做基准，切直线相对较难，如果您没有信心，那可以先用笔画一条直线。

在两条直线切好后，接下来的工序稍有些费力，您需要将易拉罐分成对等的两半，但不能破坏罐底。　用剪刀沿底边分别剪两个半圆，我们的定向天线已现雏形。注意，易拉罐边缘锋利，剪的时候，如果有手套保护最好。

（虽然不好看，但初具雏形）

如果您的 AP 只有一根天线，那么只要选用带有易拉罐顶部的那一半就可以；如果您的 AP 是双天线的（如小编所用的这个），那么还需要一道比较麻烦的工序——给易拉罐底部打孔。由于易拉罐底部材质较坚硬，请操作时注意安全。

（双天线的 AP）

（这个孔比较难打）

当这些工序完成后，我们需要将易拉罐边缘修正的尽量圆滑，最好在边缘贴上胶带，避免无意中划伤。

通过底部的孔，将“定向天线”套在 AP 原有的天线上，可以利用胶条固定其位置，我们的 DIY 到此就算初步成功了。

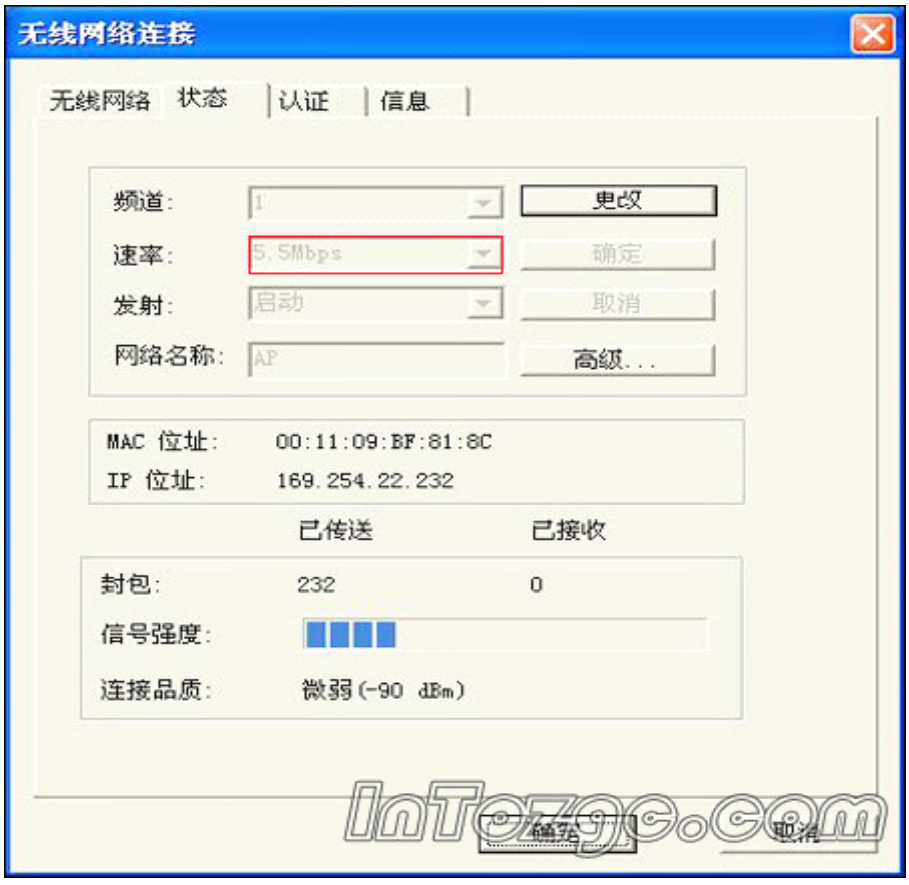
（怎么有点像兔子？）

接下来，最关键的一步就是测试，毕竟这么“简陋”的设备，到底有什么效果，实在让人不放心。

看好位置）

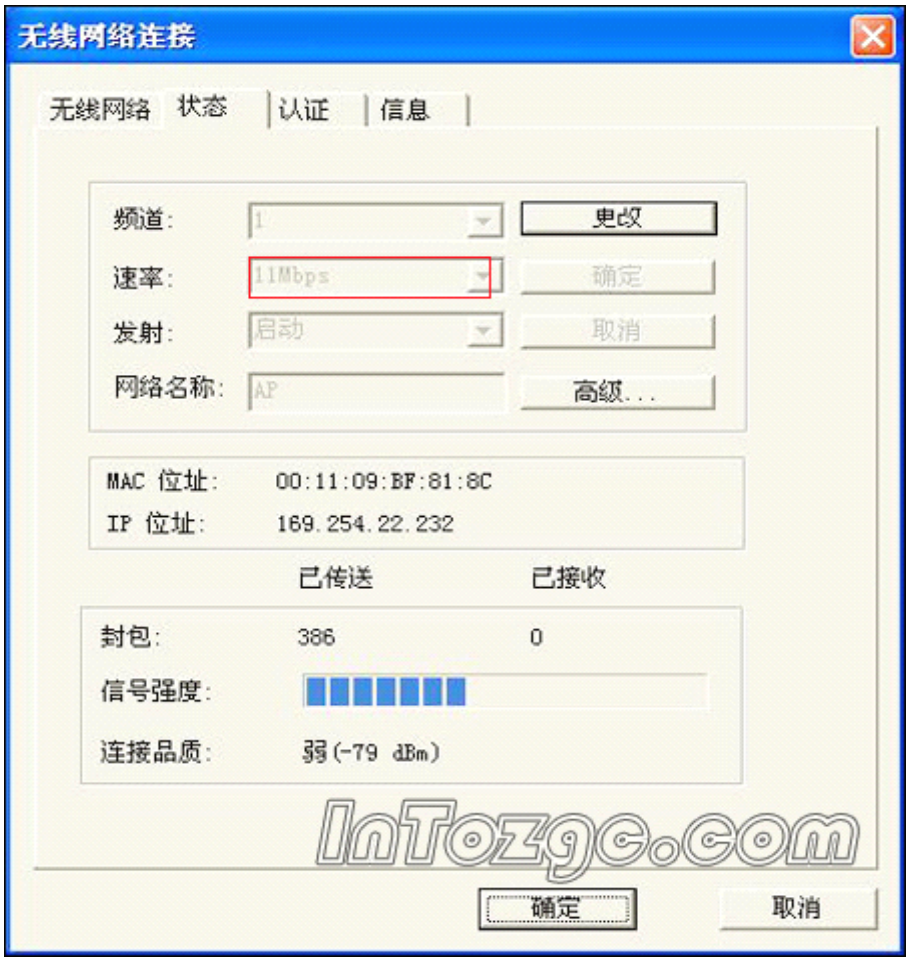
（AP 在对面的房间里，与笔记本相隔甚远）

我们把笔记本放在距离 AP 约 15 米远的地方，中间隔了两道墙，不出所料，在初始状态下，信号显示为“微弱”，连接速率 5.5Mbps。



当接上“定向天线”，并调整好方向后，信号有所增强，虽然仍然只达到“弱”，但我们看到连接速率已经为 11Mbps，说明定向天线已经发挥作用，而连接速率的增加，将让您

的网络应用更加方便。



至此，笔者终于松了一口气，半天的功夫没有白费。

不过，在自己制作定向天线前，您需要注意以下几点：

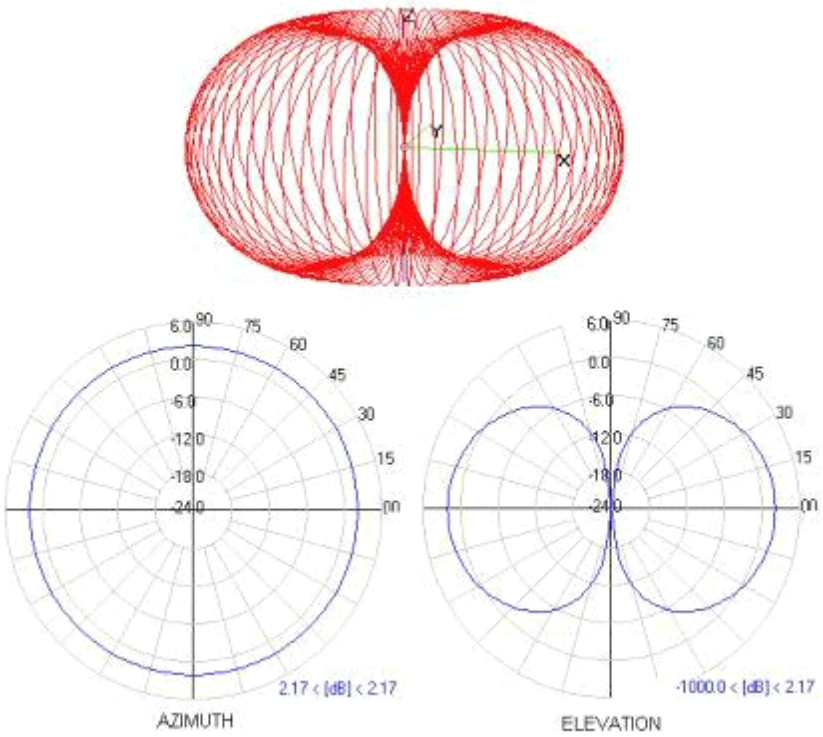
1、制作过程有危险性，请做好防护措施，并预备创可贴等药品以防万一。

2、“定向天线”比较简陋，效果不会特别出色，使用中需要您耐心调整角度。在距离较近时，定向天线可能没有明显作用。

3、如果有多台终端在不同方向，定向天线将无能为力。

易拉罐背后的奥秘

实际上，利用易拉罐做定向天线，并非小编首创，笔者也是从论坛上得到的这个信息。不过，起初小编周围的很多人对此持怀疑态度，那么它到底是用什么原理来实现的呢？



图片里显示出许多无线路由器所使用的双极型式天线的传播模式。上方的红色圈圈是天线发送能量的 3D 示意图，你可以想成是天线穿过圈的中心。左下方的饼图表是一份 Azimuth 图，它所显示的是由上方（或是下方）观察而得的能量分布图；而右边的图则是由侧面观察得到的 Elevation 图。

你会发现双极天线有如全方向性的天线，因为它的能量平均地分布在周围 360 度的范围内。也请注意这样的分布方式并非正球状，因为上下端会稍微平坦一些。

这种信号的发射很像广的传播方式。我们可以把信号源想象成一个灯泡，如果任由它自己点亮，那么光线将分散到各处。此时，如果加上一个灯罩，那么灯罩后面部分光线就会变弱，而部分光线被灯罩反射后，我们可以得到更高亮度。“定向天线”原理也与其有几分相似，金属可以很好的屏蔽无线，信易拉罐起到了“灯罩”的作用，将一部分信号反射到前面，一定程度上起到增强信号的作用，所以我们的无线网络速度得到了提高。

而今天的实验，也证明了这种方式可行，不过，由于易拉罐罐体较薄，所以反射功效一般，只是由于材料易得，而且改造简单，所以我们选择了它。当然，如果您不是很在乎资金，选择一款增益天线还是最方便的。DIY 只是提供一种精神，如果您真的有这方面需求，也不妨尝试一下，说不定一个易拉罐，真能让您的无线畅通无阻。

第四章 免费无线上网技术

一、无线上网不用花钱全攻略

- 当你带着笔记本电脑来到一个陌生的、没有网线接入的地方，怎么才能上网？非要购买价格不菲的“随 e 行”无线上网卡吗？其实不用，很多地方都有免费的“热点”！如何得知附近有哪些“热点”呢？如何查看无线网络的连接速度呢？很多时候我们是凭借经验来判断的，比如，每个星巴克都会提供免费 WiFi 接入。但这样选择太窄了，总不能没次出门在外想上个网就得去星巴克吧。接下来我们就告诉你，到底如何寻找“热点”！

小提示：什么是“热点”？

所谓“热点”，也就是 Hotspot，指提供免费或付费方式获得 WiFi 服务的地方，实际上就是指这些地方安装了无线路由器，有无线上网信号。一般机场、星巴克、麦当劳、肯德基、酒店以及一些其他休闲娱乐场所都有“热点”。

1、快速找到免费的无线网

伙聚网(http://www.hoju.cn)是一个专门提供热点查询、分享的社区类网站，你可以从这里找到你所在地区有哪些地方提供热点。打开 http://www.hoju.cn/v1/redianfenbu.php ，选择好地区、场所后点击“显示热点”即可查到符合你要求的结果。(见图 1)

图 1

此外，该网站还利用 Google Maps 制作了一个全国热点的分布地图。进入 http://map.hoju.cn/ ，在页面的右下角输入城市、商业区或热点的名字即可搜索获得结果，选择其中一个结果后，地图上会打开该热点所在的区域，并标记。点击其标记，页面上会显示出该热点的详细地址、联系电话等信息。(见图 2)

图 2

2、无线也要高速！ 利用伙聚网到是能找到一些热点的所在，但如果你已经到了某个地方，你想知道附近有没有热点覆盖呢？其实也很简单，到 http://www.skycn.com/soft/16456.html 下载安装这款名为 Netstumbler 的软件，展开“Channels”，这时候 Netstumbler 开始进行网络检测、搜索，稍等片刻就能看到结果了。

结果包括 SSID、MAC 地址、网络速率(Speed)、网络接入类型(Type)、是否有 WEP 加密(Encryption)等。通过“Speed”一项我们就能看到该热点的无线接入带宽(见图 3)。这时候我们只需要将自己的无线网卡接入到合适的 AP 上，就可以开始网上冲浪了。值得一提的是，NetStumbler 可以显示设置了隐藏 SSID 的无线 AP，在软件界面中可以看到该 AP 的绿灯在不断闪烁。

小知识:什么是 SSID?

SSID(Service Set Identifier,服务设定识别器)用于区别无线网路中的各个客户端。当设定无线访问点/路由器

或网络适配器时，创建了此名称。此名称也是您希望接入的无线网络名称。所有尝试彼此间通信的无线设备必须共享相同的 SSID。

3.这里的信号够强吗？

除了扫描无线接入点之外，你还可以利用 Netstumbler 来检测无线信号的所在位置的强弱。例如在家里，你将无线 AP 放在书房后，想知道客厅、卧室、厨房等地方无线信号的覆盖情况和强度，可在 NetStumbler 中选择该无线 AP，观察一段时间信号的稳定表现，随着时间的推移便可直观地了解信号的强度。(见图 4)

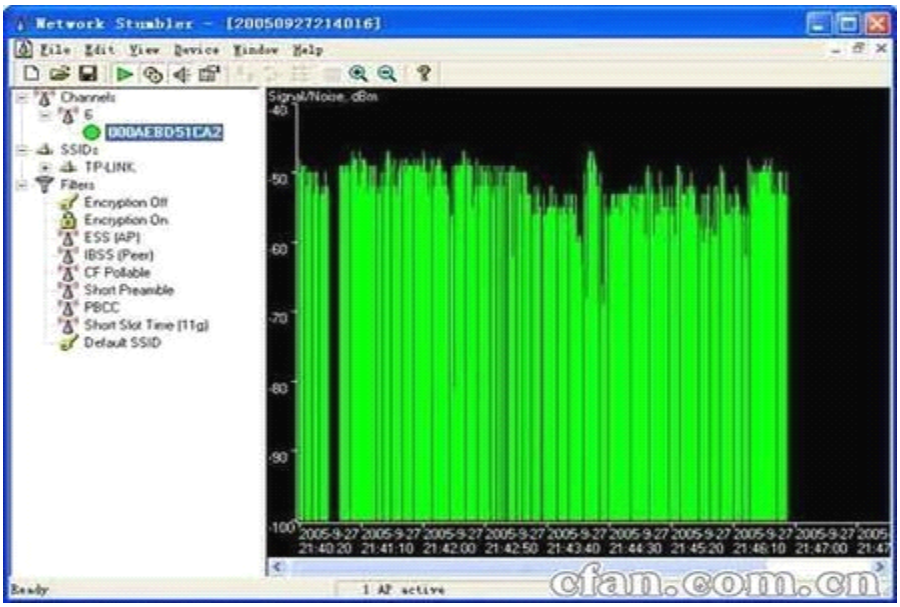
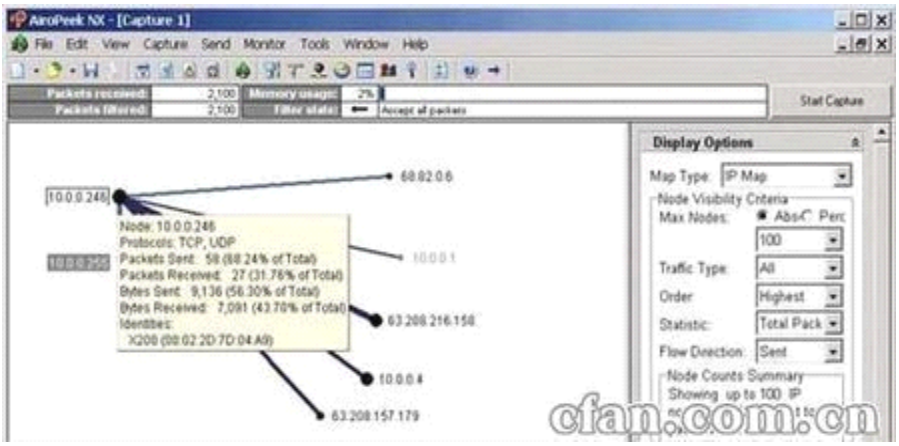


图 3

通过这一方法，你便可确定在哪个地方信号比较好，以及如何放置无线 AP 以让要移动上网的地方信号覆盖充分。

4.我的字典里没有“加密”两个字 对于一般的软件，当遭遇 WEP 加密时，你无法了该无线网络的结构，不过一款名为 AiroPeek 的软件可以做到。AiroPeek 不是一款纯粹的无线 AP 搜寻工具，它具备 Sniffer 之类软件的网络数据包窃取和分析功能，就是对 802.11a/b/g 协议进行解码，显示管理信息包、控制信息包和数据信息包。



小提示:

AiroPeek 支持不同长度的 WEP 加密数据流的解码，可以通过对密钥的多重命名来进行空中解码，包含一个便捷的命令行来对捕获的加密状态的包文件进行解码，所以即使使用了 WEP 加密的无线信号依然无法逃过 AiroPeek 的“手指心”。

下载并运行 AiroPeek，可以看到无线网络中的所有节点的 IP 地址、数据包发送统计等情况，AiroPeek 以示意图的形式显示网络拓扑，极为直观地让你了解网络的结构(见图 5)。在数据包中包含了各种信息，除了看到来源(Source)和目标(Destination)地址之外，协议(Protocol)可以让我们排序后看到所有与 802.11 相关的数据包，如果需要还可以深入去分析数据包的内容。

二、自己动手 让本本寻找免费无线上网节点

当我们随身携带笔记本电脑到一个没有网络线缆接入，并且是相当陌生的环境时，那如何才能让自己的笔记本电脑轻松上网呢？难道我们一定要自掏腰包去选购那些价格相当昂贵的各种无线上网卡吗？事实上，我们根本不需要自己买单就能轻松让笔记本电脑连接到 Internet 网络中，因为很多陌生环境周围都暗藏有相当多的免费无线上网节点，那么我们究竟如何才能找到暗藏在身边的免费无线上网节点呢？下面，本文就为贡献几则寻找免费无线上网节点的技巧，希望这些技巧能给那些经常出差在外、而且需要经常上网的朋友们带来帮助！ 着眼网站，寻找免费上网节点

如果出差有上网需求的话，那么我们在临出差之前的一两天，可以在无线热点查询页面查找一下所要去地方的热点情况。

无线热点：全国无线热点查询 或者到到伙聚无线网中仔细访问一下，也为我们提供了一个免费寻找无线上网节点的功能。

例如，我们要查询北京地区究竟有哪些免费无线上网节点可以利用时，就可以先打开 IE 浏览器，并在该浏览窗口的地址栏中输入 http://wireless.it168.com/files/hotarea.asp 地址，单击回车键后进入到无线热点查询页面，可以根据给出的条件进行查询，以后我们出差来到这些位置时就能轻松享受无线上网的乐趣了。

或者在地址栏中输入 http://www.hoju.cn 地址，单击回车键后进入到伙聚无线网主页面，在该页面的左侧区域我们会看到一个“无线热点地图”栏目，用鼠标单击该栏目处的“进入地图免费无线上网”按钮也可以查找到无线热点。

着眼工具，寻找免费上网节点

尽管通过无线热点我们能够找到某个地区的哪些地方包含免费的无线上网节点，但是到了具体的某个地方后，我们还很难找到周围是否有无线上网节点覆盖。事实上，检查某个位置周围是否有无线节点覆盖的方法很简单，我们可以借助一款名为 Netstumbler 的工具软件，来快速寻找免费的无线上网节点。

NetStumbler 小档案：

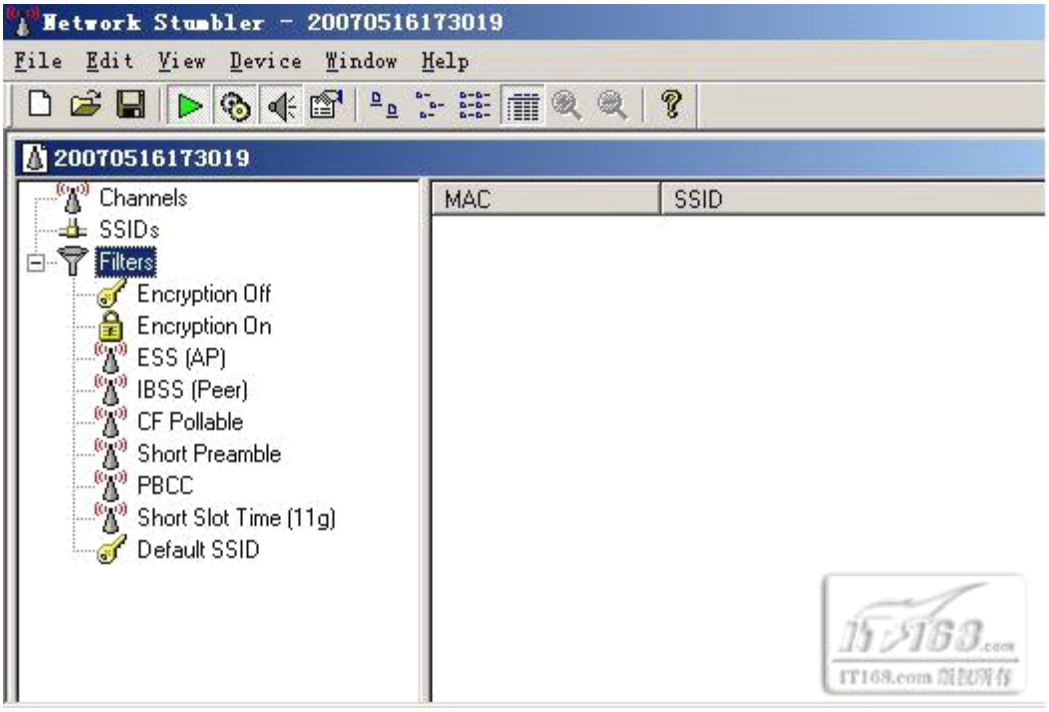
软件版本：PC 专用 4.0 版

软件大小：1.26MB

软件语言：英文版

软件类型：免费软件

适用平台：win2000/xp/2003



从网上下载获得 Netstumbler 程序，并按照常规方法将它安装到自己的笔记本电脑中，之后用鼠标双击系统桌面中的程序快捷图标来运行该程序，这样一来该程序就能通过安装在笔记本电脑中的无线网卡来检测当前位置附近是否有无线上网信息了。

在检测操作完毕后，NetStumbler 程序就会自动在对应的程序窗口中显示出周围无线节点的相关信息，这些信息包括接入点名称信息、接入点的类型信息、接入的无线网卡的 MAC 地址信息、接入的速度信息、无线路由器的 IP 地址、无线设备的生产厂商信息等，此外还能检测出某一个无线上网节点是否进行了加密操作。巧妙地借助 NetStumbler 程序的无线节点检测功能，我们能够轻松地将附近的无线上网节点情况了然于胸。

当我们出差来到自己不熟悉的办公区域或工作环境，并且确认这些位置布设了无线网络的时候，我们就可以启用安装在笔记本电脑中的 NetStumbler 程序，来找出那些没有加密的无线上网节点，之后通过合适设置将本地笔记本电脑中的无线网卡接入到合适的无线上网节点上，来开始享受无线上网的乐趣。

有时找到免费的无线上网节点后，我们不知道究竟将笔记本电脑摆放在房间的哪个位置才能确保获得最快的无线冲浪速度？大家知道，无线上网信号是摸不着、看不见的，要想在房间中找到无线上网信号最强的位置，我们还需要借助 NetStumbler 程序的信号强弱检测功能来找到笔记本最理想的摆放位置。

在寻找信号强弱的位置时，首先将笔记本电脑中的无线网卡与免费的无线上网节点连接

好，然后启动 NetStumbler 程序，并从其后的节点列表中找到笔记本电脑中的无线网卡设备，随后 NetStumbler 程序就能在程序界面右侧区域以图表形式将无线网卡检测到的信号强度显示出来，其中图表中的绿色反映的是无线上网信号强度，红色反映的是无线上网的噪音程度，从该图表中我们可以清楚地找到究竟哪个位置的无线上网信号更强一些。

小提示：为了提高无线上网的安全性，不少无线上网节点都对无线信号进行了 WEP 加密，此时使用 NetStumbler 工具往往无法从这样的无线信号中检测出该无线网络的内部通信结构。不过不要紧，我们可以借助一款名为 AiroPeek 的工具来对加密的无线信号进行解密，该工具能够对长度不一的 WEP 加密无线数据流进行空中解码，可以对加密数据包进行数据窃取和分析；对加密的无线信号解码之后，AiroPeek 工具能够通过示意图的方式来将加密的无线网络具体拓扑结构显示出来，同时能够详细地将该无线网络中的所有无线上网节点的 IP 地址信息、数据包发送情况显示出来。

三、破解无线网络WEP密码、检测无线网络、破解无线路由的方法

近些年无线技术发展迅速，越来越多的用户使用无线设备在自己家建立起无线网络，通过搭建无线网络可以在家里的每个角落使用笔记本和无线网卡访问**internet**。有很多文章都向大家介绍了无线安全之中的通过设置**WEP**加密来保证其他计算机以及非法用户无法连接我们建立的无线网络。　　但是事实真的如此吗？**WEP**这个所谓的安全加密措施真的是万无一失吗？笔者通过很长时间的研究发现原来**WEP**并不安全。我们可以通过几个工具加上一些手法来破解他，这样就可以在神不知鬼不觉的情况下，入侵已经进行**WEP**加密的无线网络。下面笔者就分两篇文章为大家呈现**WEP**加密破解的全攻略。

（一）破解难点：

在介绍破解操作前，我们先要了解下一般用户是通过什么样的手法来提高自己无线网络的安全性的。

（1）修改SSID号：

进入无线设备管理界面，将默认的厂商**SSID**号进行修改，这样其他用户就无法通过猜测这个默认厂商**SSID**号来连接无线网络了。

（2）取消SSID广播功能：

默认情况下无线设备在开启无线功能时都是将自己的**SSID**号以广播的形式发送到空间中，那么在有信号的区域中，任何一款无线网卡都可以通过扫描的方式来找到这个**SSID**号.

这就有点象以前我们使用大喇叭进行广播，任何能够听到声音的人都知道你所说的信息。同样我们可以通过在无线设备中将SSID号广播功能取消来避免广播。

（3）添加WEP加密功能：

WEP加密可以说是无线设备中最基础的加密措施，很多用户都是通过他来配置提高无线设备安全的。我们可以通过为无线设备开启WEP加密功能，然后选择加密位数也就是加密长度，最短是64位，我们可以输入一个10位密文，例如1111111111。输入密文开启WEP加密后只有知道这个密文的无线网卡才能够连接到我们设置了WEP加密的无线设备上，这样就有效的保证没有密文的人无法正常访问加密的无线网络。

（二）SSID广播基础：

那么鉴于上面提到的这些安全加密措施我们该如何破解呢？首先我们来看看关于SSID号的破解。

小提示：

什么是SSID号？SSID（Service Set Identifier）也可以写为ESSID，用来区分不同的网络，最多可以有32个字符，无线网卡设置了不同的SSID就可以进入不同网络，SSID通常由AP或无线路由器广播出来，通过XP自带的扫描功能可以相看当前区域内的SSID。出于安全考虑可以不广播SSID，此时用户就要手工设置SSID才能进入相应的网络。简单说，SSID就是一个局域网的名称，只有设置为名称相同SSID的值的电脑才能互相通信。

那么SSID号实际上有点类似于有线的广播或组播，他也是从一点发向多点或整个网络的。一般无线网卡在接收到某个路由器发来的SSID号后先要比较下是不是自己配置要连接的SSID号，如果是则进行连接，如果不是则丢弃该SSID广播数据包。

有过有线网络维护经验的读者一定听说过sniffer，通过sniffer我们可以对自己的网卡进行监控，这样网卡将把所有他接收到的数据包进行记录，反馈给sniffer。这些数据包中有很多是这个网卡自己应该接受到的数据，也有很多是广播包或组播包这些本来应该丢弃的数据包，不管网卡该不该接收这些数据，一旦在他上面绑定了sniffer就将义无返顾的记录这些数据，将这些数据信息保存到sniffer程序中。因此无线网络同样可以通过安装无线sniffer绑定到无线网卡上，从而实现对SSID号的察觉与发现。

小提示：

对于本来就设置了SSID号广播的无线网络我们可以轻松获得他的SSID名称，即使他将默认的名称进行了修改。一般通过自己网卡的管理配置工具或者XP系统自带的无线网络管理程序都可以解决此问题。

如果我们把无线设备中SSID号广播设置为取消，那么在这种情况下我们是否可以按照前面所说的方法通过在自己计算机上安装sniffer软件来检测这种SSID广播数据包呢？答案是肯定的。下面我们来做个实验。

实验环境：

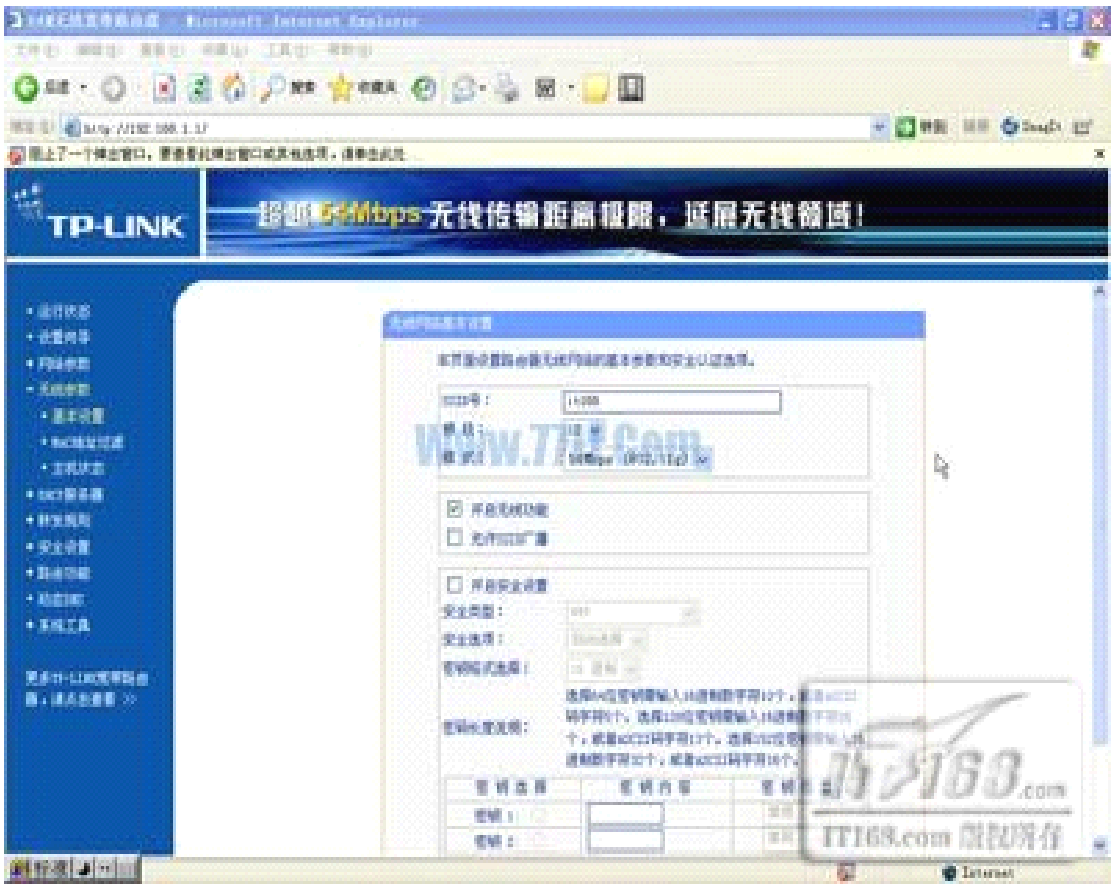
无线路由器——TP-LINK TL-WR541G 54M无线路由器

无线网卡——TP-LINK TL-WN510G 54M无线网卡

笔记本——COMPAQ EVO N800C

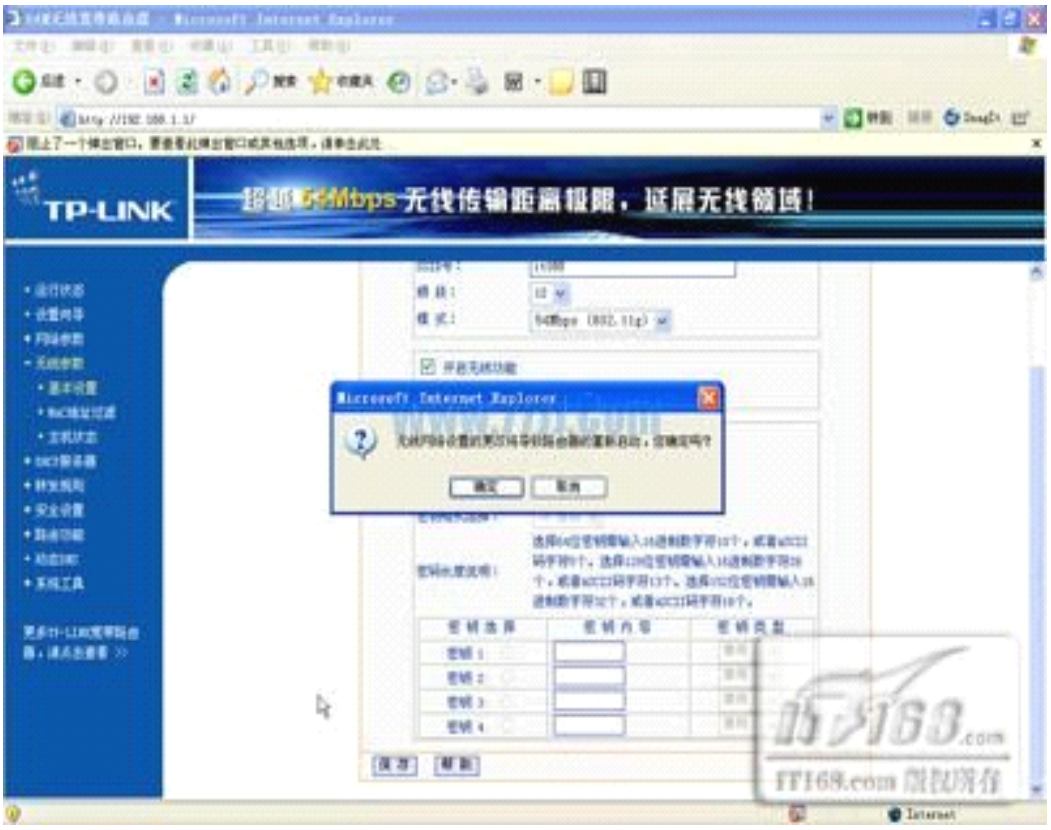
ADSL连接北京网通ISP

第一步：通过有线网络访问TP-LINK 541G 54M无线路由器管理界面，将无线路由器的SSID号广播功能取消。



第二步：为了保证实验的准确性，笔者特意把SSID号修改为IT168，并且把频段也从原来的5修改为12，速度依然为54M。

第三步：点下方的“保存”按钮出现“无线网络设置的更改将导致无线路由器的重新，启动，您确定吗？'，我们点“确定”即可，让设置的无线参数生效。



第四步：接下来我们把有线网卡关闭，将无线网卡连接到笔记本的**PCMCIA**接口上。

第五步：插上无线网卡后通过**TP-LINK**的管理工具扫描整个无线网络。这时应该是可以看到一个无线信号的，这个信号是使用**12**信道的，而且是无线模式**54M**。但是**SSID**号却无法查出来，这是因为我们禁止广播**SSID**号的原因。

（三）重新安装无线网卡驱动：

笔者要使用的无线网卡**sniffer**工具是**WinAircrackPack**，但是在默认情况下他与我们大多数无线网卡驱动是不兼容的，我们要想顺利使用无线网卡**sniffer**工具，首先就应该安装与其兼容的无线网卡驱动。

在各种操作之前笔者为大家推荐一个名为**WinAircrackPack**的小工具包，该工具包是一个无线工具的组合包，包括**WinAircrack.exe**，**wzcook.exe**，**airdecap.exe**以及**airodump.exe**四个程序，这些程序各有各的用。本文介绍的**SSID**号发现工具就是**airodump.exe**。目前他的版本是**2.3**。该工具包随附件送上。

WinAircrackPack——下载

（**1**）检测是否可以直接使用：

可能有的读者会问是否可以不重新安装无线网卡驱动而直接使用该**sniffer**工具呢？这就需要我们来检测一下。

第一步：解压缩下载的工具包，运行里头的**airodump.exe**。

第二步：选择相应的网卡，输入对应无线网卡前的序号，例如笔者的是**13**。

第三步：输入**o**或者**a**选择网卡模式，这个和后面介绍的下载和安装驱动有关。

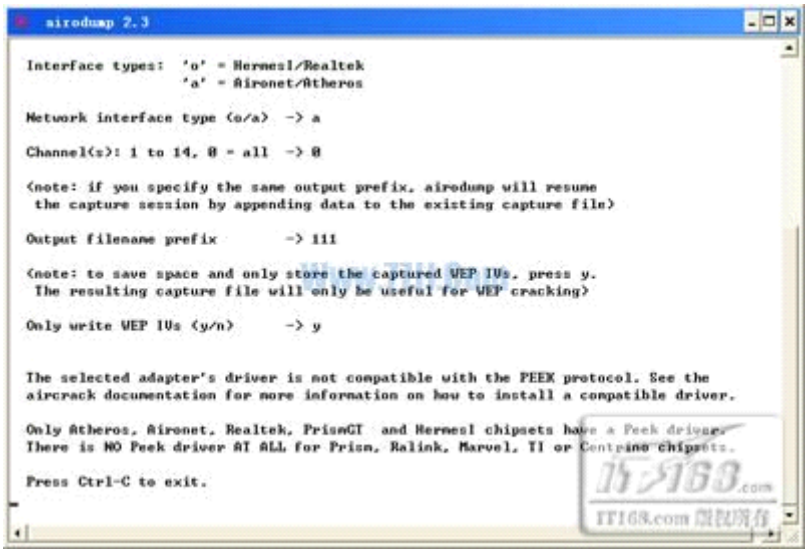
第四步：选择搜索频段，输入**0**是代表所有频段都检测的意思。

第五步：接下来会提示你输入一个保存文件，这样该工具会把所有**sniffer**下来的数据包放到这个文件中。

第六步：**only write wep ivs**是否只检测**WEP**加密数据包，我们选择“**Y**”即可。

第七步：这时会出现一个提示，大概意思就是说目前驱动还不支持，无法进行**sniffer**的操作。同时浏览器会自动转到一个页面，我们可以通过这个页面下载兼容驱动程序，升

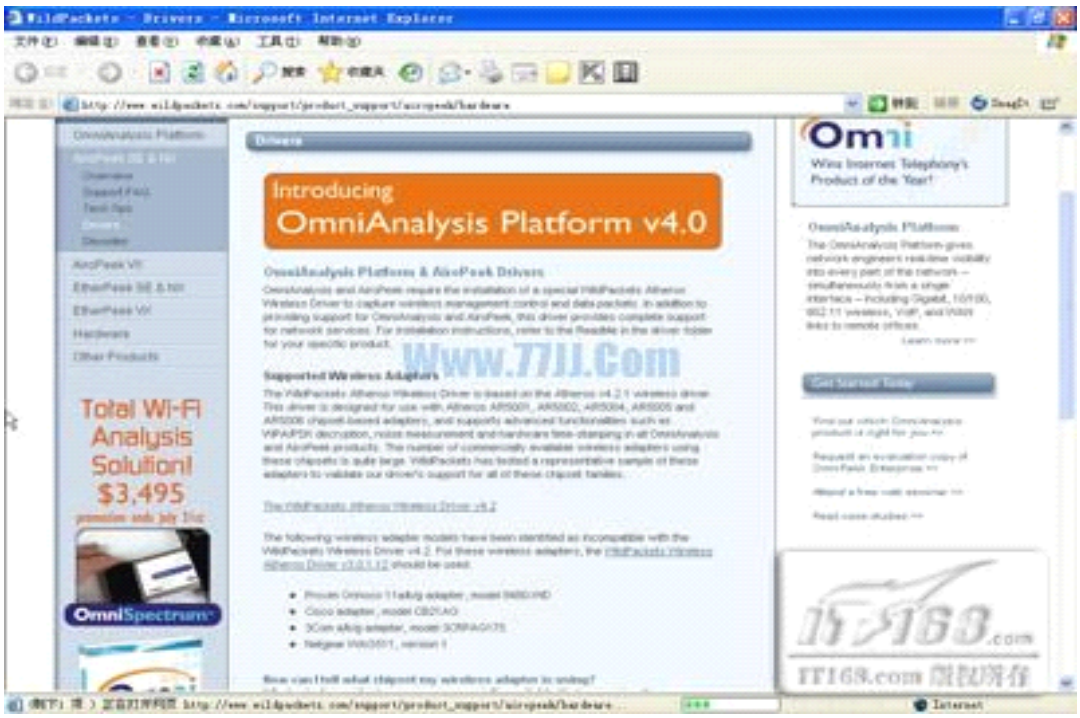
级我们的无线网卡让**sniffer**工具——**airodump.exe**可以顺利运行。



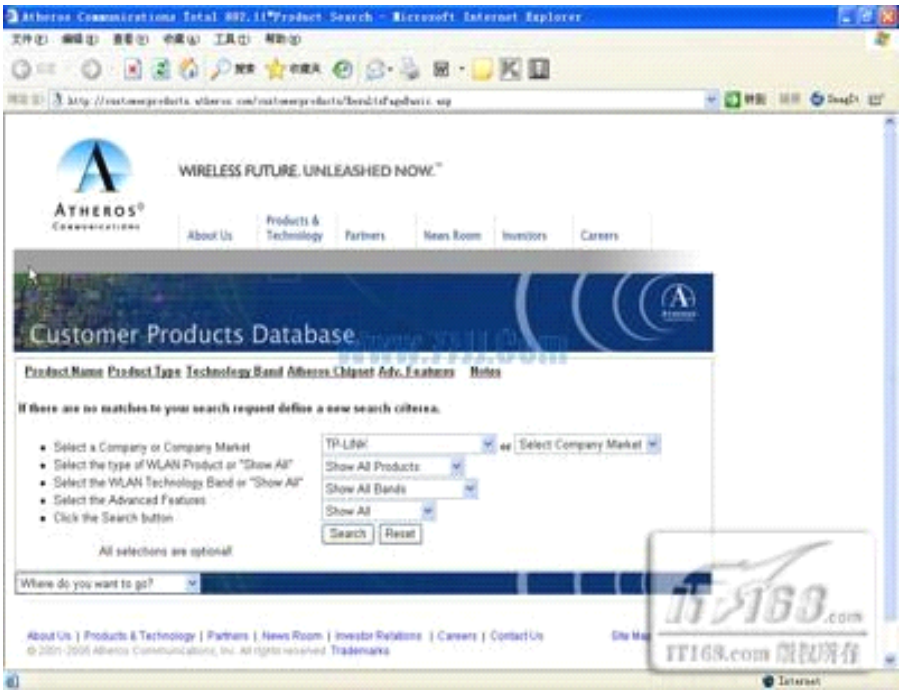
（**2**）下载无线网卡新驱动： 要想下载合适的无线网卡新驱动就需要到前面提到的那个跳转页面了。

第一步：打开的页面地址为

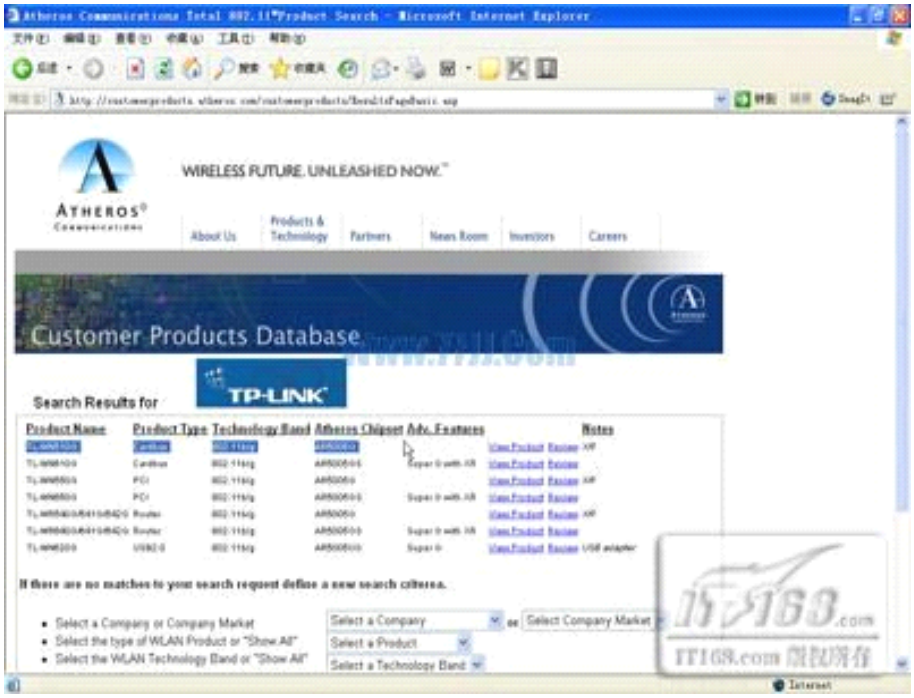
http://www.wildpackets.com/support/product_support/airopeek/hardware，我们通过这个地址下载适合自己网卡的可以使用**airodump**的驱动。



第二步：在搜索设备页面中选择自己无线网卡的品牌和型号。笔者选择**tp-link**的所有无线产品进行查询，看看应该下载哪个驱动。

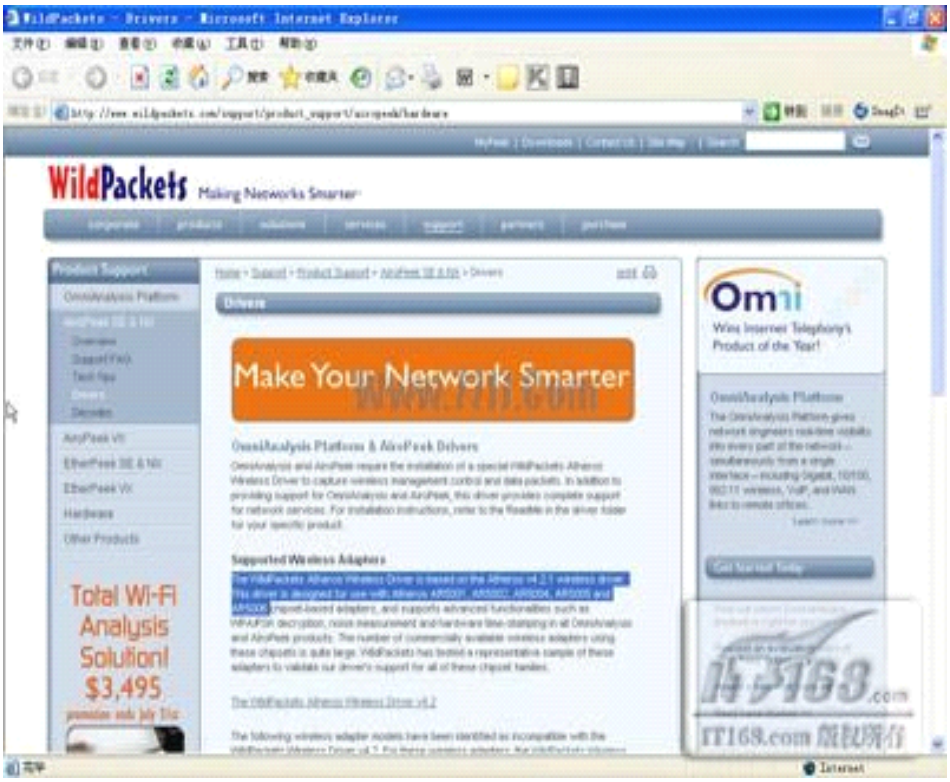


第三步：在查询结果页面中我们可以看到自己的**510G**网卡应该使用该站点提供的**AR5005G**驱动来使用**airodump**。（如图**10**）

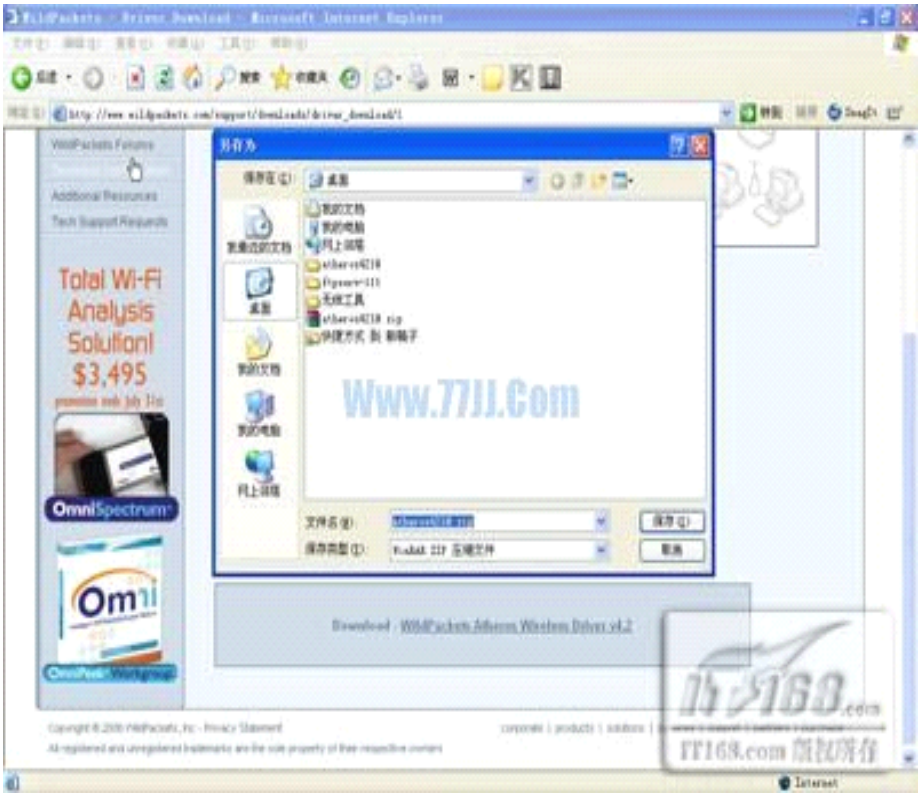


第四步：再次返回

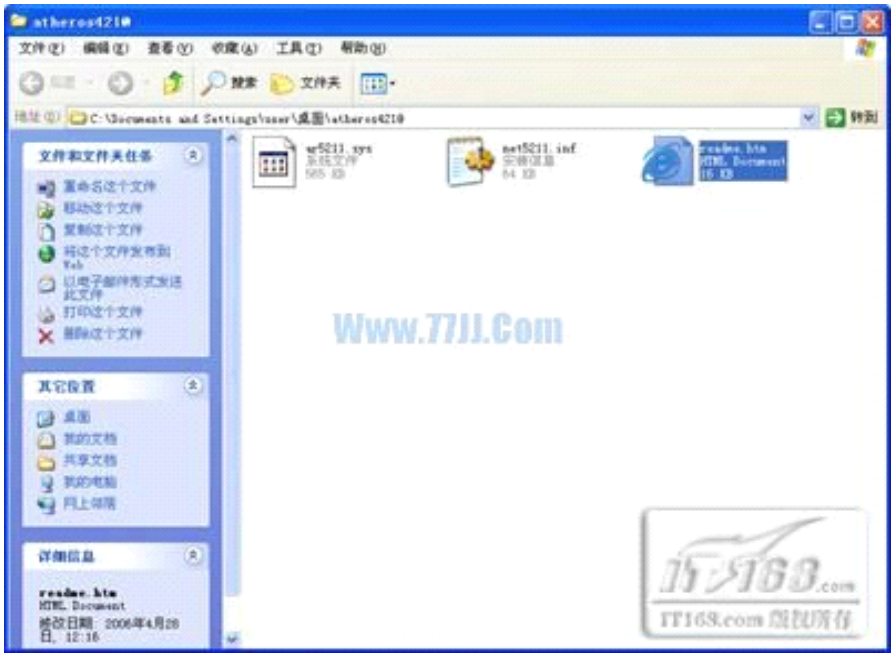
http://www.wildpackets.com/support/product_support/airopeek/hardware页面，你会在该页内容上看到关于该驱动所兼容的**atheros**卡型号，里面会提到**ar5005**，虽然我们的是**ar5005g**但是可以使用。点该页面下方的**the wildpackets atheros wireless driver v4.2**链接进行下载即可。



第五步：下载**wildpackets atheros wireless driver v4.2**驱动到本地硬盘。



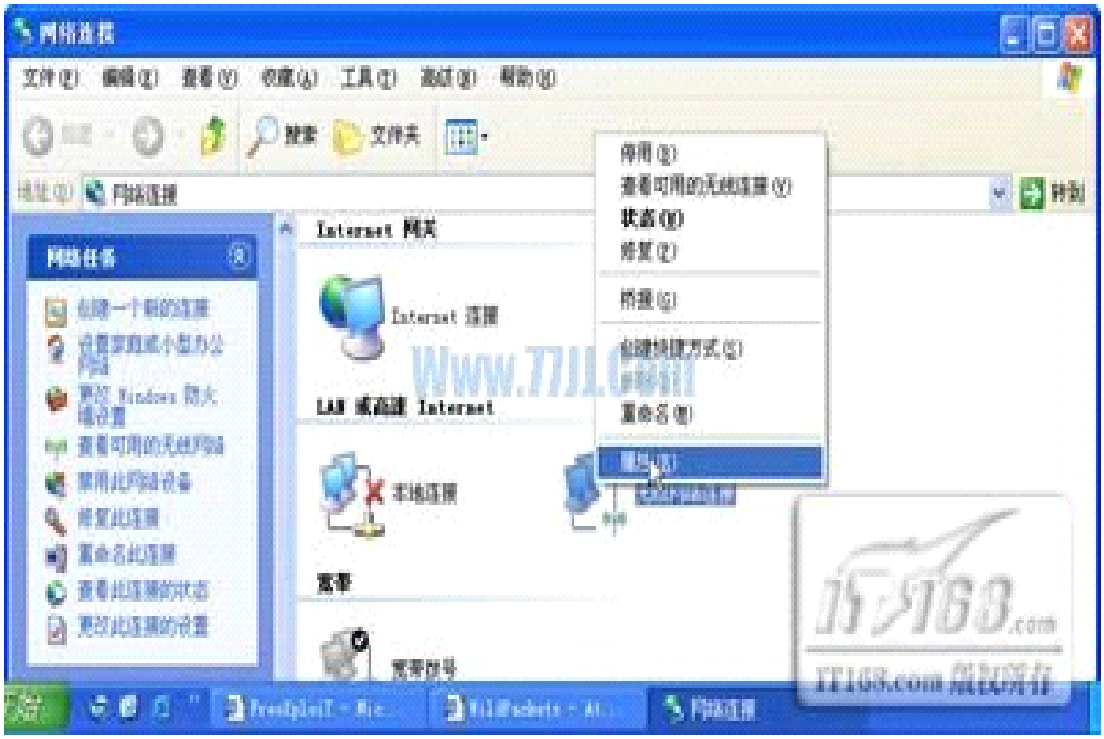
第六步：打开后里面有三个文件，我们的无线网卡升级工作就要靠这三个文件。



（3）安装无线网卡新驱动：　之前下载的**wildpackets atheros wireless driver v4.2**压缩包里的三个文件就是我们安装驱动的主角。

第一步：在桌面网上邻居图标上点鼠标右键，并选择属性。

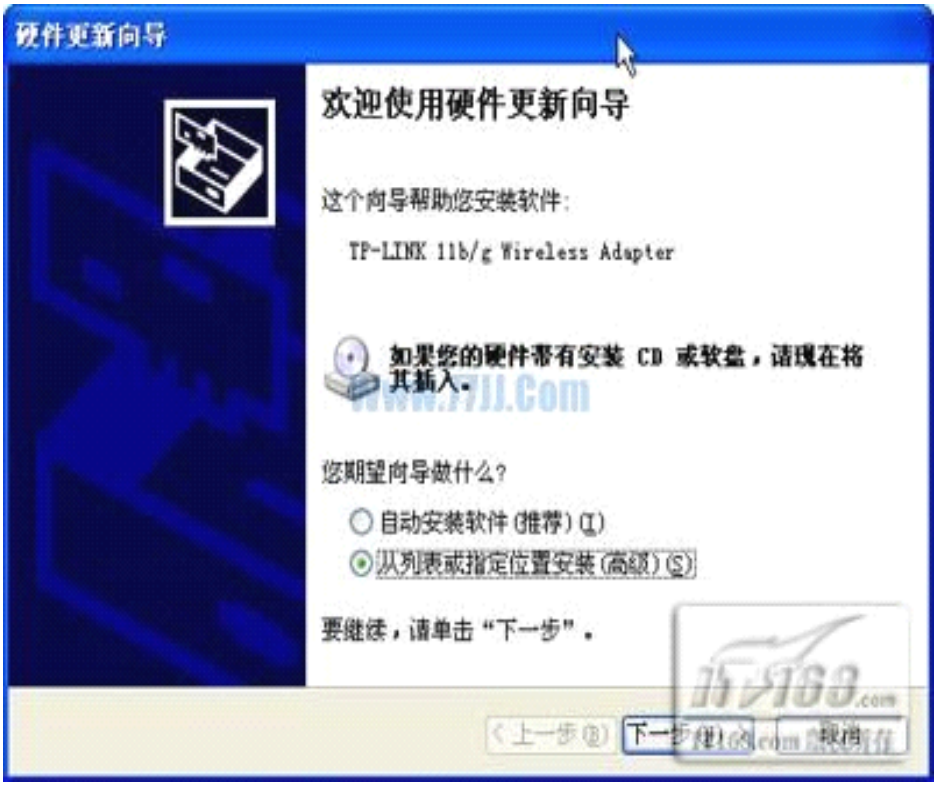
第二步：在自己的无线网卡对应的本地连接上点鼠标右键，并选择属性。



第三步：在无线网络连接属性窗口中的“常规”标签下点网卡信息旁边的“配置”按钮。

第四步：在“驱动程序”标签中点“更新驱动程序”按钮。

第五步：系统将出现硬件安装向导，我们选择“从列表或指定位置安装（高级），然后点“下一步”按钮。



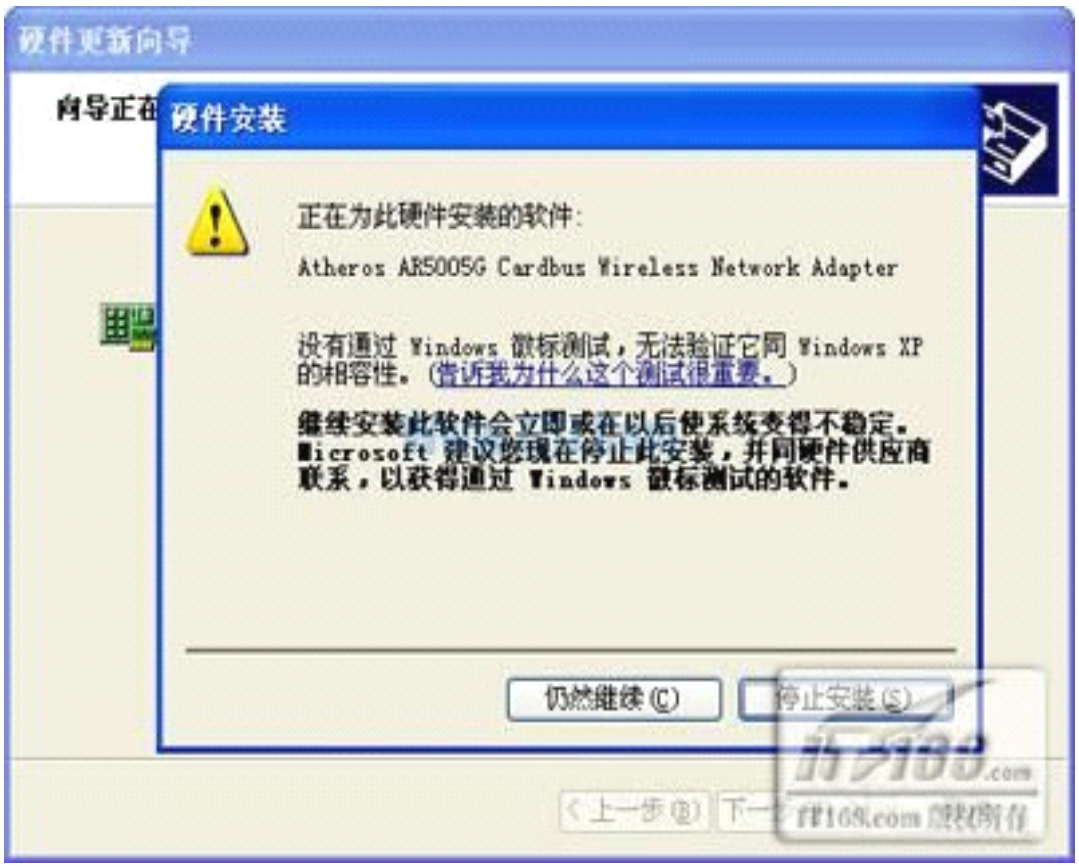
第六步：然后选择“不要搜索，我要自己选择要安装的驱动程序'，点“下一步”按钮继续。

第七步：由于之前我们安装的驱动是**TP-LINK 510G**无线网卡的官方驱动，所以系统默认会找到相应的驱动，我们不选择他们，点“从磁盘安装'。

第八步：通过“浏览'按钮找到我们下载并解压缩的**wildpackets atheros wireless driver v4.2**文件保存目录。

第九步：选择**atheros ar5005g cardbus wireless network adapter**，点“下一步”继续。

第十步：在安装驱动过程中会出现兼容性提示，我们点“仍然继续”即可。



第十一步：系统复制必须文件到本地磁盘。

第十二步：完成硬件更新向导，我们的**TP-LINK**无线网卡现在已经变成了**atheros ar5005g**无线网卡了，这样才能够使用**airodump**这个无线网络**sniffer**工具。

（四）总 结： 由于**WEP**破解的准备工作比较多，所以不能在一篇文章中为读者全部呈现出来，不过我们通过本篇文章已经成功的将自己的网卡进行了更新驱动工作，这也是**WEP**加密破解的关键，因为笔者所讲的所有无线网络工具都是基于新驱动下工作的。

请读者务必通过刚才说的页面查询自己的无线网卡驱动，并下载安装。

五、如何在安装了新驱动的无线网卡上找到禁止广播的SSID号以及破解WEP加密密文。

（一）使用airodump抓取无线网络数据包并破解SSID名称：

不管是找出已经禁用了SSID号广播的无线网络还是进行WEP解密工作，我们首先要做的就是通过无线网络sniffer工具——airodump来监视无线网络中的数据包。

第一步：打开文章中下载的winaircrackpack压缩包解压缩的目录。

WinAircrackPack——[url=" target=_blank tip]下载[/url]

第二步：运行airodump.exe程序，这个就是我们的sniffer小工具，他的正常运行是建立在我们无线网卡已经更新驱动的基础上。

第三步：这时你会发现显示的信息和安装驱动前已经不同了，我们的TP-LINK网卡名称已经变为13 atheros ar5005g cardbus wireless network adapter，也就是说他成功更新为与atheros兼容的硬件了。我们输入其前面的数字13即可。

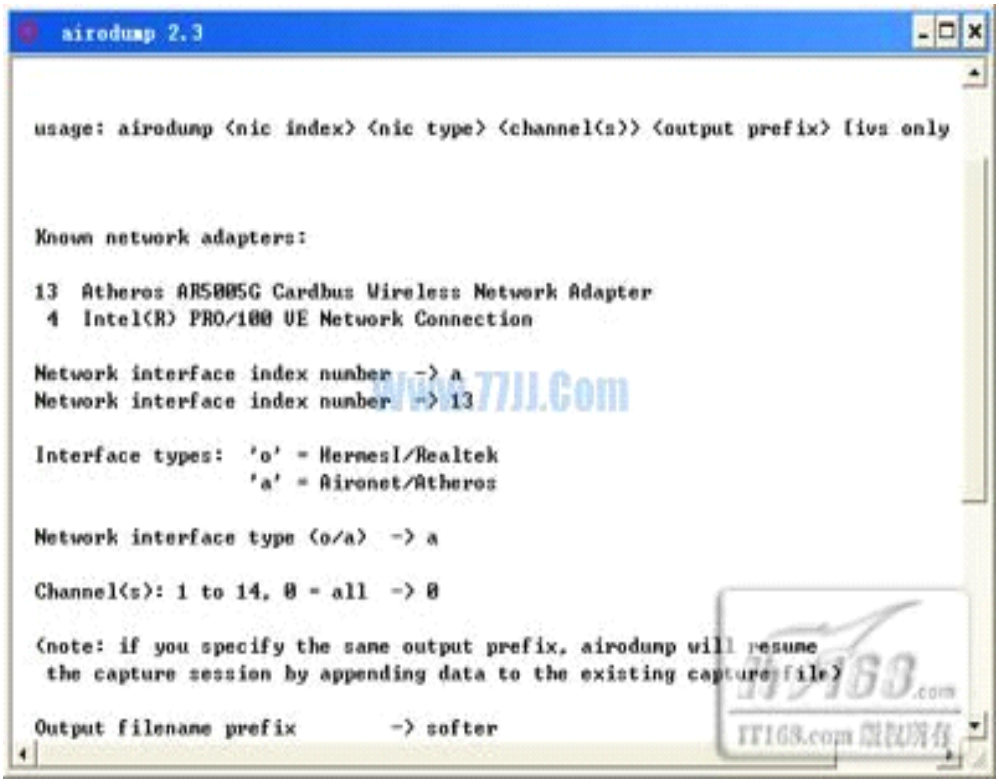
第四步：接下来是选择无线网卡的类型，既然说了是与**atheros**相兼容的，所以直接输入“**a**”进行选择即可。

第五步：上篇文章中提到了笔者已经把无线网络的**SSID**广播功能取消了，这样我们假设还不知道该无线设备使用的哪个频段和**SSID**号。在这里输入**0**，这样将检测所有频段的无线数据包。

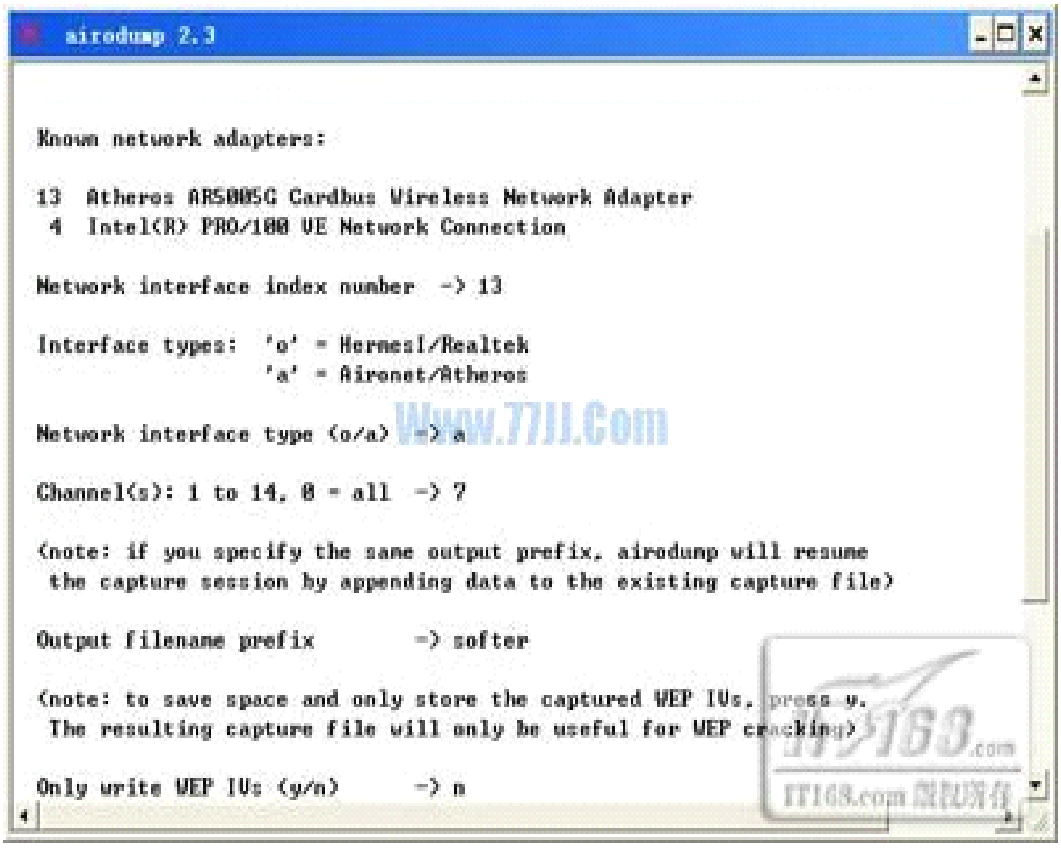
小提示：

实际上要想知道一个无线网络使用的频段是非常简单的，可以使用无线网卡管理配置工具，就像上文提到的那样，可以知道该无线网络使用的速度和频段，但是无法检测出**SSID**号来。

第六步：同样输入一个保存数据包信息的文件，例如笔者输入**softer**。这样可以把检测到的数据包以及统计信息一起写到这个文件中，并为使用其他工具提供基础保证。



第七步：是否只收集**wep**数据信息，我们点**N'**。这样将检测网络中的所有数据包不只**WEP**加密数据。



第八步：最后**airodump**会自动检测网络中的所有频段，对无线网络中的无线数据包进

行统计和分析。

第九步：当统计的数据包比较多的时候，就可以自动分析出无线网络对应的**SSID**号和无线设备的**MAC**地址以及无线速度，发射频段和是否加密，采用何种方式加密了，是不是非常神气？例如笔者设置的无线网络**SSID**号为**softer**，刚开始图**7**中统计时还没有检测出来，当数据达到一定数量后例如**DATA**处为**15651**时就可以看到**ESSID**号即**SSID**号为**softer**了。

至此我们成功的实现了通过**airodump**找到没有开启**SSID**广播功能的无线网络对应的**SSID**号，所以说仅仅报着将**SSID**号隐藏并修改默认名字是不能阻止非法入侵者连接无线网络的。不管你是否开启**SSID**广播，我们都可以通过无线网络的**sniffer**工具来找出你的真实**SSID**名称。

不过有一点要特别注意，那就是是否能够破解SSID名称是建立在airodump搜集到足够的数据包基础上的，也就是说也可能你的无线路由器开着，但是没有任何无线网卡和他通讯，这样airodump是无法检测到任何无线数据包并进行分析破解的。笔者在写本文进行的实验环境也是如此，那另外一块TP-LINK无线网卡510G安装在一台联想笔记本上并不停的通过无线路由器进行BT下载来保持总是不断有无线数据传输，这样才可以加快破解进程。

小提示：

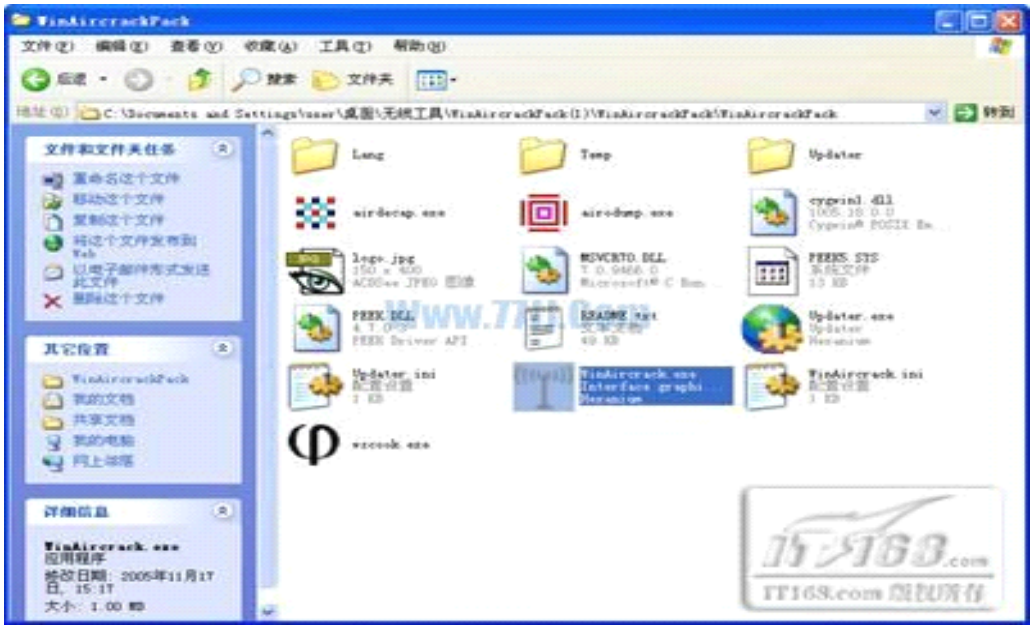
另外当数据包没有收集足够多的情况下，airodump会出现错误信息，例如本来是WEP加密方式的无线网络，可能会检测为WPA。用户只需要多等些时间让airodump收集足够多的数据就可以保证显示结果的真实性了。

（二）使用WinAircrack破解WEP密文：

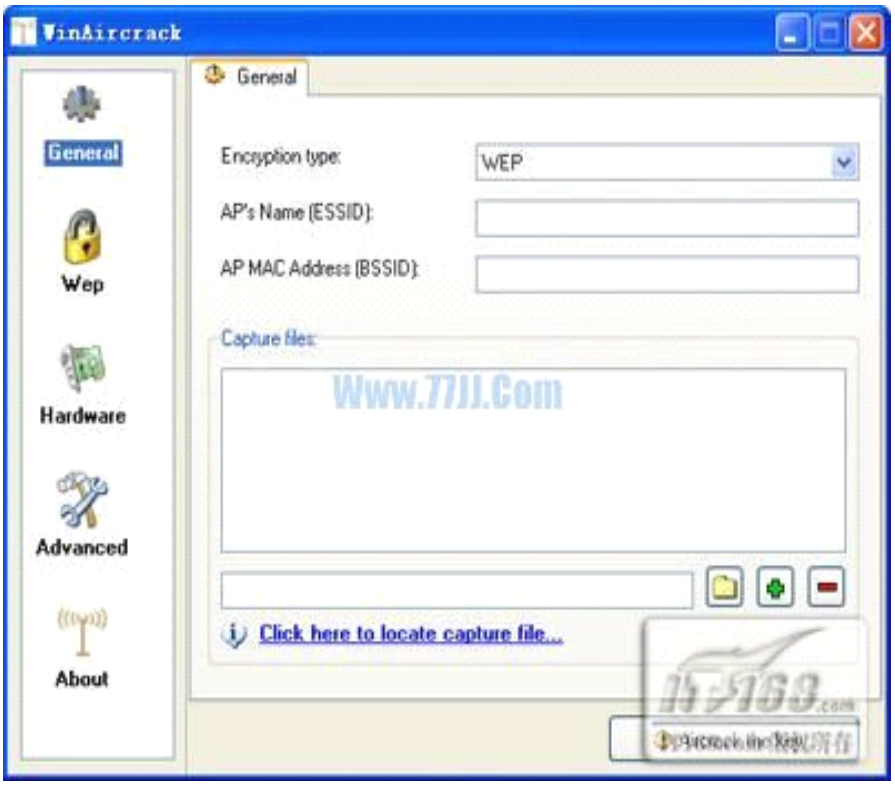
虽然我们可以通过airodump来检测无线网络的基本信息，包括发射频段，无线网络的SSID名称，无线速度等。但是对于那些使用WEP加密了的无线网络就无能为力了，即使我们知道了无线网络的SSID号如果没有WEP加密密文的话，依然无法连接到该网络。

不过airodump收集到的信息也是非常宝贵的，我们可以通过另外一个工具来分析出WEP密文。该工具的名称是WinAircrack，他也在上篇文章中为大家提供的压缩包中。当然在用WinAircrack破解airodump收集到的信息前一定保证airodump收集的信息量要大，信息越多破解越不容易出问题，而且破解成功所需时间越短。

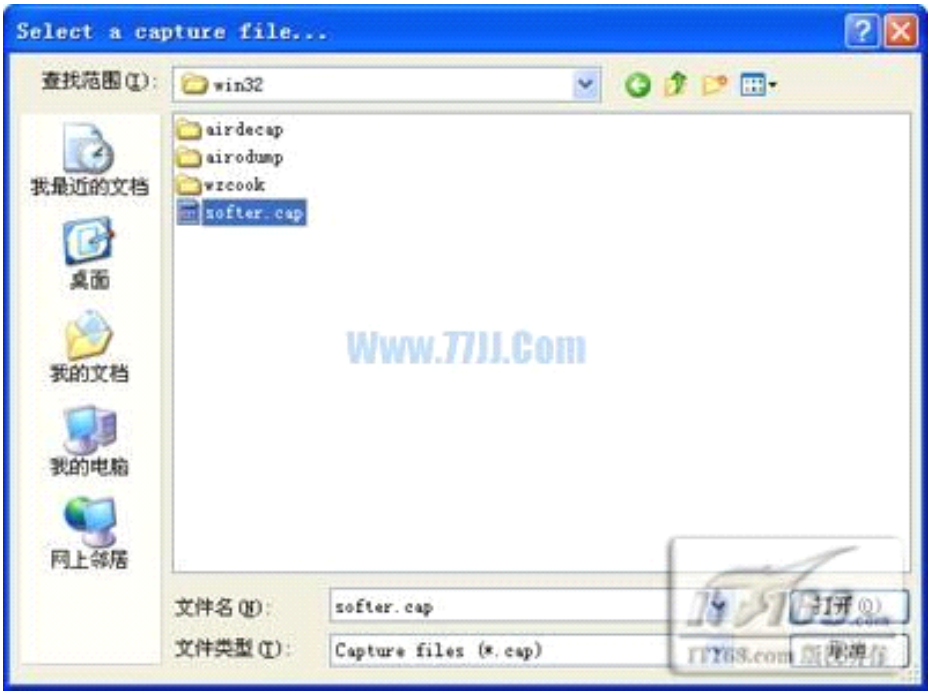
第一步：打开下载的压缩包，运行里面的winaircrack.exe程序。



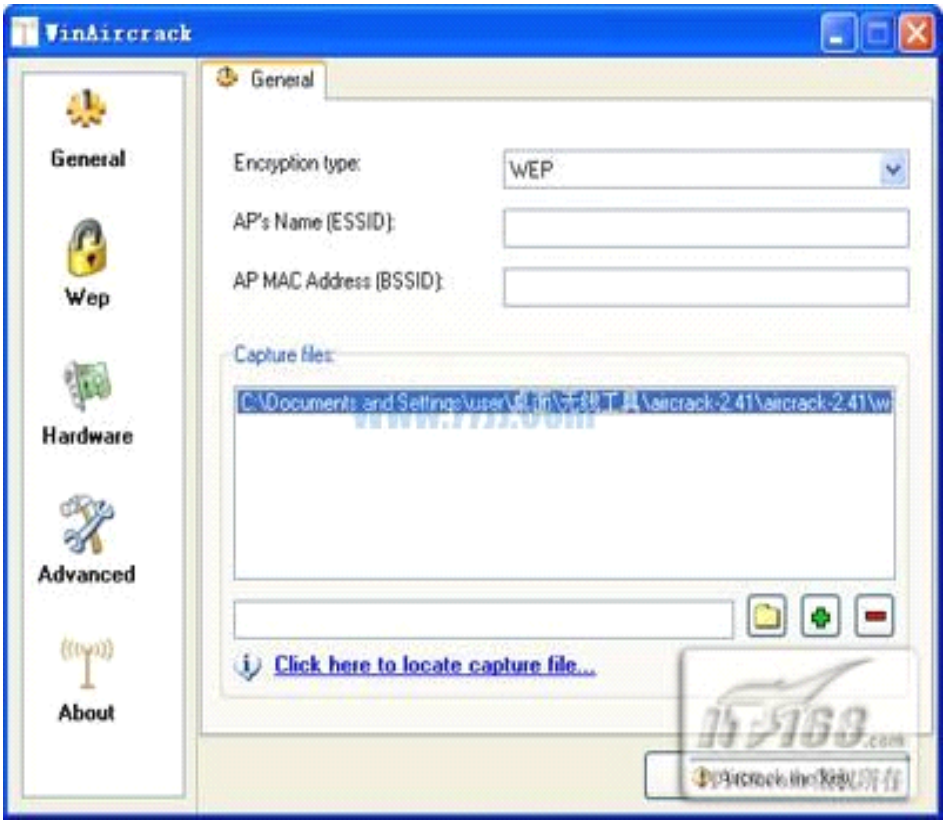
第二步：在左边找到**general**，接下来点**GENERAL**界面中下方的**click here to locate capture file...**，让我们选择一个捕获文件。



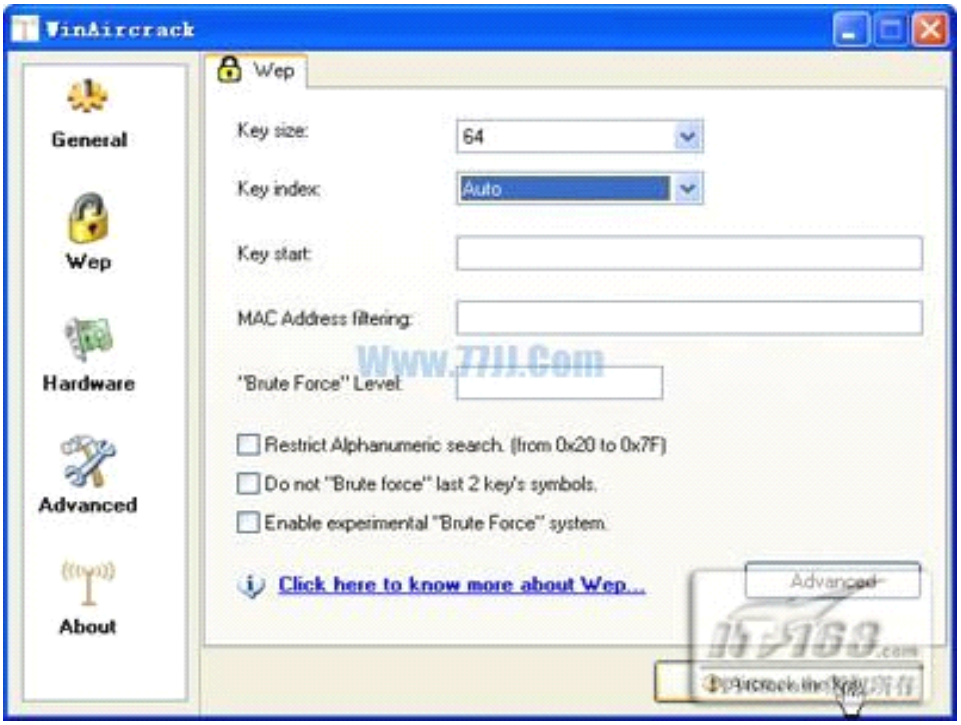
第三步：这个文件就是上面所提到的**airodump**保存下来的数据统计文件，第九步中已经为其起了一个名字叫**softer**了，那么我们到**airodump.exe**所在文件夹中找到**softer.cap**文件，这个文件就是捕获文件。



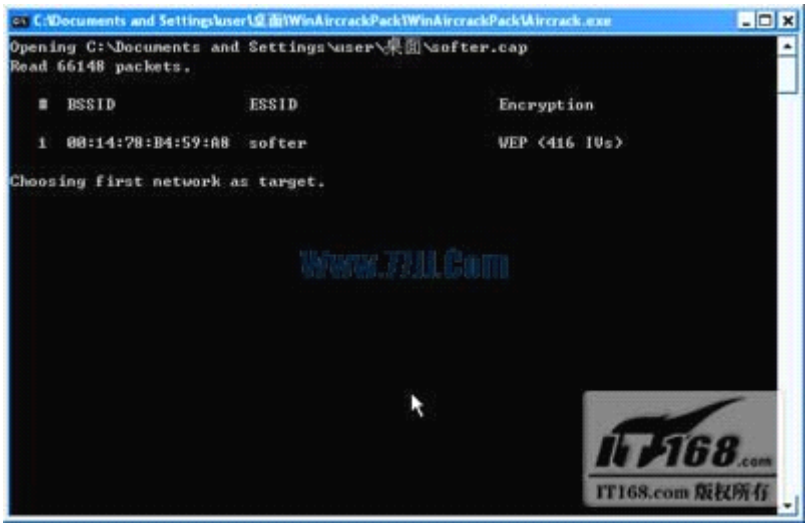
第四步：回到**general**界面，在**encryption type**处选择**WEP**。



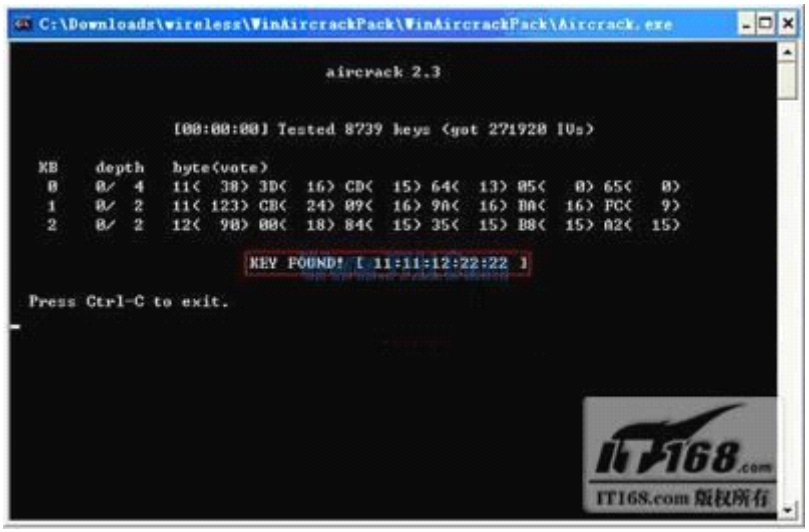
第五步：在左边点**WEP**，在**WEP**设置标签中先检测**64**位密文，**key index**保持自动**AUTO**。因为大部分用户在设置无线路由器**WEP**加密时都选择了最简单的**64**位密文，他也是破解所需时间最短的。



第六步：设置完毕点右下角的“**aircrack the key...**”按钮，**winaircrack**会自动根据**softer.cap**中保存的统计信息进行分析，暴力破解**WEP**密文。



第七步：由于采取的是暴力破解方法，所以花费的时间会比较多，大概需要几个小时甚至更多的时间来破解一个**64**位的**WEP**密文。当发现**WEP**密文后会显示出内容，例如笔者就能够发现出**WEP**加密信息为**1111122222**。



三、总 结： 实际上破解**WEP**密文和**SSID**名称并不是一件复杂的工作，只要把网卡驱动更新好，再结合适当的工具就可以轻松完成，不过在实际操作过程中需要的时间会比较长，特别是当**WEP**密文设置的比较复杂时，例如使用多个数字或者增加加密位数达到**128**位等。

另外通过**airodump**来收集无线数据传输包也是关键，也许对方开着路由器但并没有和网卡进行大流量数据传输，这样即使你开启**airodump**收集了几个小时，都可能出现无法获得足够数据包问题。另外本次系列文章仅仅是为了和大家交流，希望大家不要使用本文介

绍的方法去入侵别人的无线网，笔者写本文的目的是让大家能够明白**WEP**加密也不是百分之百安全的，所以应该尽量使用**WPA**安全加密方式。

第五章 无线网络安全的设置技巧

无线网络大量的使用，也带来了无线网络安全的问题。由于无线网络不同于有线网络物理结点接入的可控性，无线网络的安全问题就更值得我们重视。

对于目前使用的无线网络来说，我们可以通过一下几方面的设置来改进无线网络的安全。

1.关闭非授权接入

保证无线接入点安全的关键是禁止非授权用户访问网络。也就是说，安全的接入点对非授权用户是关闭的。

2.天线放置位置

使无线接入点保持封闭的第一步是正确放置天线，从而限制能够到达天线有效范围的信号量。不要把天线放在靠近窗户的地方，因为玻璃不能阻挡无线信号。天线的理想位置是目标覆盖区域的中心，并使泄露到墙外的信号尽可能的少。不过，完全控制无线信号是几乎不可能的，所以还需要同时采取其它一些措施来保证网络安全。

3.使用无线加密协议

无线加密协议（**WEP**）是无线网络上信息加密的一种标准方法。

4.改变服务集标识符并且禁止**SSID**广播

服务集标识符（**SSID**）是无线接入的身份标识符，用户用它来建立与接入点之间的连接。这个身份标识符是由通信设备制造商设置的，并且每个厂商都用自己的缺省值。你需要给你的每个无线接入点设置一个唯一并且难以推测的**SSID**。

5.禁用动态主机配置协议

这好象是一个奇怪的安全策略，但是对于无线网络，它是有道理的。通过这个策略，你将迫使黑客去破解你的**IP**地址，子网掩码，和其它必需的**TCP/IP**参数。因为即使黑客可以使用你的无线接入点，他还必需要知道你的**IP**地址。

6.禁用或修改**SNMP**设置

如果你的无线接入点支持**SNMP**, 那么你需要禁用它或者修改默认的公共和私有的标识符。你如果不这么做的话，黑客将可以利用**SNMP**获取关于你网络的重要信息。

7.使用访问列表

为了更好地保护你的网络，尽可能设置一个访问列表。但是，不是所有的无线接入点都支持这一功能。如果你能够这样做的话，你就可以指定某台机器有权访问接入点。支持这项功能的接入点有时利用 **TFTP**（简单文件传输协议）定期地来下载更新访问列表，从而避免了必须使所有设备上的列表保持同步的巨大管理麻烦。