

天线的设计

对于一个无线系统来说，需要考虑的一个问题是天线的设计问题，天线的设计是一个很精密的工作，一个好的天线需要考虑频带、阻抗、增益等问题。

基本的天线以及它的工作原理

一个天线能定义为任何线或导体，它载送一脉冲和交流电流。这个电流在线周围将产生一个电磁场，这场将产生脉冲或变化随着电流的变化。如果另外一个线放在附近，通过这个线的电磁场线将导出一个电流，这个电流和原始电流一样，只是弱一些，如果线圈对波长相对地长，它将在较长距离辐射大部分场。

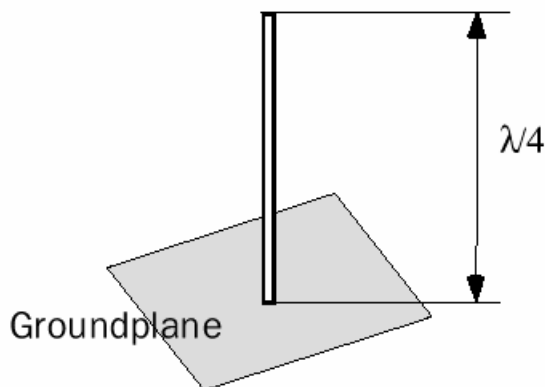
最简单的天线是鞭状天线，这是一个 $1/4$ 波长线放在一个地线层。最常见的例子是在汽车和用在无线广播收音机、电缆均衡放大器、业余电台和蜂窝电话上。这个设计要追溯到 1890 年马可尼想要证明天线信号能传播较长距离。为了成功，他不得不在地面上拉一根长线。因为频率低，波长长，线必须长，他也发现线离地面越高，线工作越好。

所有的天线像其它任何电子元件一样，有至少两连接点。对鞭形天线，必须有连接点和地连接，虽然地线层区只有一个电路痕迹和一个电池。鞭形天线和地线层结合形成一个完整的电路。叫磁场在鞭形天线和地线层间建立起来。当电流通过场时就形成了整个电路。理想的地线层要围着鞭形天线基扩展至少 $1/4$ 波长，或更多。地线层可被做得更小，但它将影响鞭形天线的性能。在设计天线时，必须考虑地线层面积。

四分之一鞭形天线不是一个紧凑天线，在 1MHz，在 AM 广播带宽中，四分之一波长大约 246 英尺（或 75 米），在 100MHz，在 FM 广播带宽中，它大约是 30 英寸（75cm），频率越高，长度越小，1000 MHz 时大约是 3 英寸（7.5cm）。四分之一流长的一个简单计算公式是： $7500/\text{频率 (MHz)}$ ，单位是 (cm)，或 $2952/\text{频率 (MHz)}$ ，单位是 (英寸)。这个公式只是一个起动点，因为长度实际上可被缩短。如果，地线层是超厚且大的，且还有一包层，并不是很靠近地。如果地线层太小天线需要加长。

天线长度的测量应该从紧贴地线层的地方，或者从发射输出的地方。如果鞭形天线固定在一个盒子上，和连接一个有平滑线的发射器上，此平滑线将变成天线的一部分。为了避免电线的失调，同轴电缆被用来连接外部天线。在一个电路板上，同轴电缆的等价物是绕着地线层的轨迹线。

鞭状天线是一种比较简单易于设计使用的天线，需要一个四分之一波长的天线垂直于地平面上，如下图所示。



下面给出一个适用于免许可证产品 433.92MHz 无线产品使用的天线鞭状设计：

$$f=433.92\text{MHz} \quad c=3 \times 10^8$$

天线长度为

$$l = \lambda/4 = c/4f = 17.2\text{cm}$$

SUNSTAR 商斯达实业集团是集研发、生产、工程、销售、代理经销、技术咨询、信息服务等为一体的高科技企业，是专业高科技电子产品生产厂家，是具有10多年历史的专业电子元器件供应商，是中国最早和最大的仓储式连锁规模经营大型综合电子零部件代理分销商之一，是一家专业代理和分销世界各大品牌IC芯片和电子元器件的连锁经营综合性国际公司，专业经营进口、国产名厂名牌电子元件，型号、种类齐全。在香港、北京、深圳、上海、西安、成都等全国主要电子市场设有直属分公司和产品展示展销窗口门市部专卖店及代理分销商，已在全国范围内建成强大统一的供货和代理分销网络。我们专业代理经销、开发生产电子元器件、集成电路、传感器、微波光电元器件、工控机/DOC/DOM电子盘、专用电路、单片机开发、MCU/DSP/ARM/FPGA软件硬件、二极管、三极管、模块等，是您可靠的一站式现货配套供应商、方案提供商、部件功能模块开发配套商。商斯达实业公司拥有庞大的资料库，有数位毕业于著名高校——有中国电子工业摇篮之称的西安电子科技大学（西军电）并长期从事国防尖端科技研究的高级工程师为您精挑细选、量身订做各种高科技电子元器件，并解决各种技术问题。

微波光电部专业研制、代理经销高频、微波、光纤、光电元器件、组件、部件、模块、整机；电磁兼容元器件、材料、设备；微波CAD、EDA软件、开发测试仿真工具；微波、光纤仪器仪表。欢迎国外高科技微波、光纤厂商将优秀产品介绍到中国、共同开拓市场。长期大量现货专业批发高频、微波、卫星、光纤、电视、CATV器件：晶振、VCO、连接器、PIN开关、变容二极管、开关二极管、低噪晶体管、功率电阻及电容、放大器、功率管、MMIC、混频器、耦合器、功分器、振荡器、合成器、衰减器、滤波器、隔离器、环行器、移相器、调制解调器；光电子元件和组件：红外发射管、红外接收管、光电开关、光敏管、发光二极管和发光二极管组件、半导体激光二极管和激光器组件、光电探测器和光接收组件、光发射接收模块、光纤激光器和光放大器、光调制器、光开关、DWDM用光发射和接收器件、用户接入系统光收发器件与模块、光纤连接器、光纤跳线/尾纤、光衰减器、光纤适配器、光隔离器、光耦合器、光环行器、光复用器/转换器；无线收发芯片和模组、蓝牙芯片和模组。

更多产品请看本公司产品专用销售网站：[欢迎索取免费详细资料、设计指南和光盘；产品凡多，未能尽录，欢迎来电查询](#)

商斯达中国传感器科技信息网：<http://www.sensor-ic.com/>

商斯达工控安防网：<http://www.pc-ps.net/>

商斯达电子元器件网：<http://www.sunstare.com/>

商斯达微波光电产品网：[HTTP://www.rfoe.net/](http://www.rfoe.net/)

商斯达消费电子产品网：<http://www.icasic.com/>

商斯达实业科技产品网：<http://www.sunstars.cn/> 微波元器件销售热线：

地址：深圳市福田区福华路福庆街鸿图大厦1602室

电话：0755-82884100 83397033 83396822 83398585

传真：0755-83376182 (0) 13823648918 MSN: SUNS8888@hotmail.com

邮编：518033 E-mail:szss20@163.com QQ: 195847376

技术支持: 0755-83394033 13501568376