
无线通信距离的计算

这里给出自由空间传播时的无线通信距离的计算方法：所谓自由空间传播系指天线周围为无限大真空时的电波传播，它是理想传播条件。电波在自由空间传播时，其能量既不会被障碍物所吸收，也不会产生反射或散射。

通信距离与发射功率、接收灵敏度和工作频率有关

$$[L_{fs}] \text{ (dB)} = 32.44 + 20\lg d(\text{km}) + 20\lg f(\text{MHz})$$

式中 L_{fs} 为传输损耗， d 为传输距离，频率的单位以 MHz 计算。

由上式可见，自由空间中电波传播损耗（亦称衰减）只与工作频率 f 和传播距离 d 有关，当 f 或 d 增大一倍时， $[L_{fs}]$ 将分别增加 6dB。

下面的公式说明在自由空间下电波传播的损耗

$$L_{os} = 32.44 + 20\lg d(\text{Km}) + 20\lg f(\text{MHz})$$

L_{os} 是传播损耗，单位为 dB

d 是距离，单位是 Km

f 是工作频率，单位是 MHz

下面举例说明一个工作频率为 433.92MHz，发射功率为 +10dBm(10mW)，接收灵敏度为 -105dBm 的系统在自由空间的传播距离：

1. 由发射功率 +10dBm，接收灵敏度为 -105dBm

$$L_{os} = 115\text{dB}$$

2. 由 L_{os} 、 f

计算得出 $d = 31$ 公里

这是理想状况下的传输距离，实际的应用中是会低于该值，这是因为无线通信要受到各种外界因素的影响，如大气、阻挡物、多径等造成的损耗，将上述损耗的参考值计入上式中，即可计算出近似通信距离。

假定大气、遮挡等造成的损耗为 25dB，可以计算得出通信距离为：

$$d = 1.7 \text{ 公里}$$

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