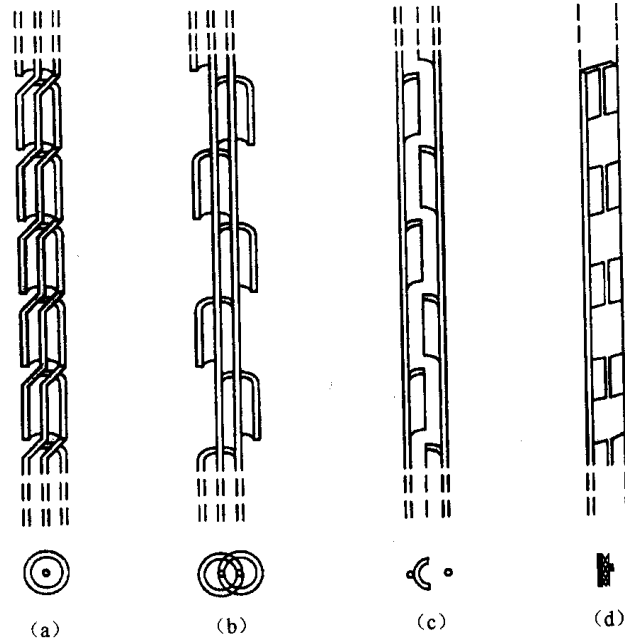


同轴共线天线 (Coaxial Colinear Antenna)

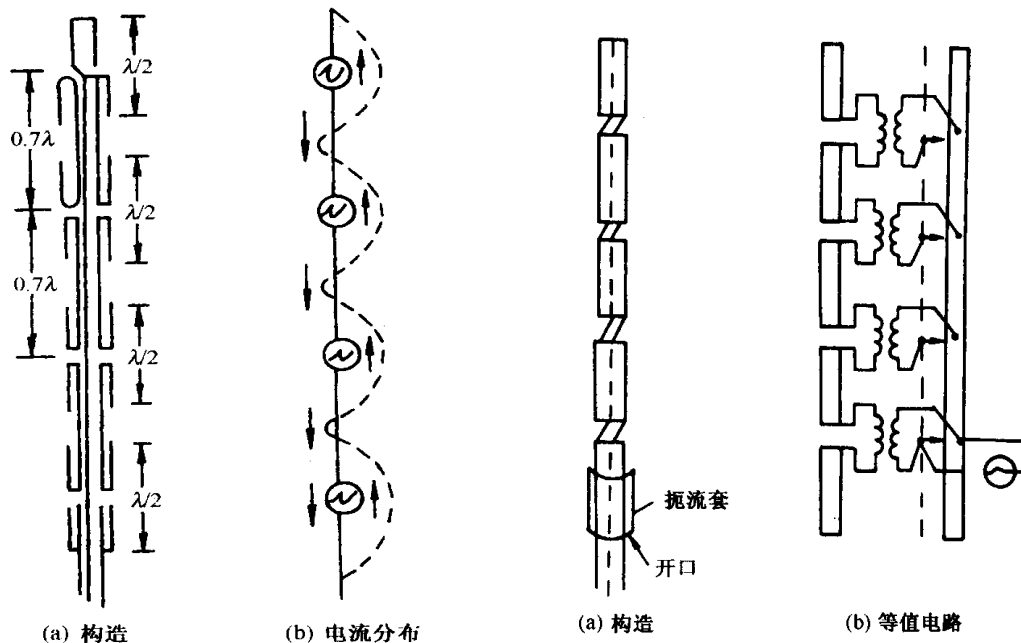
刘辉, ceeliu, BGILQX

一、COCO 天线的基本原理:

1. 1 COCO 天线即同轴共线阵天线, 为尊重发明人, 我也称其为喜连川天线, 也有称之为特首天线、同轴棒子天线、玻璃钢天线等, 在国际上最好还是用根据其结构命名的“同轴共线阵天线”(Coaxial Colinear Antenna)便于交流。



1. 2 COCO 天线是一种并联谐振天线阵, 在均匀无耗传输线上, 所有辐射单元间距相等并且为某一频率 f_0 下的 $1/2$ 波长, 所有辐射单元的阻抗等于全部并联在一起, 每个单元的电压与电流都是相同的, 由于结构上每 $1/2$ 波长交替一次, 每个单元的相位也是相同的, 因此这种特定的等幅同相只在中频 f_0 时成立, 具有类似谐振回路的窄带特性, 此时, 在线阵的法向有最大辐射。天线增益为 $G=10\log(n)$ 。



1. 3 类似谐振天线阵还有富兰克林天线，即将若干 $1/2$ 振子用反相单元串接而成的共线阵，优点在于可以利用谐波设计成双频段或多频段。

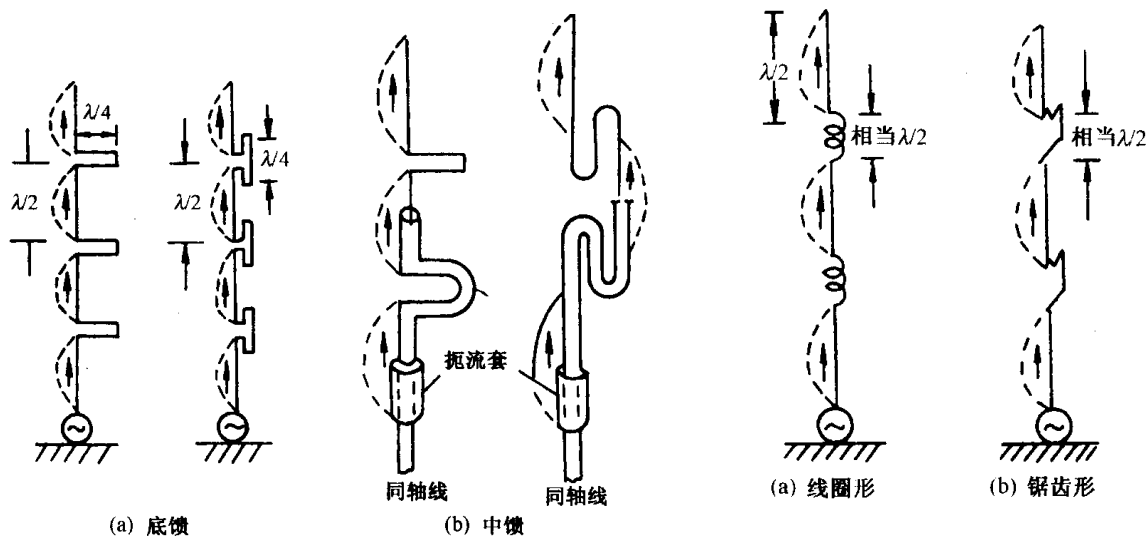


图 4-103 富兰克林天线

图 4-104 用倒相器的富兰克林天线

所谓“棒子”不外乎以上两类共线阵或其变异结构。

二、COCO 天线的结构特点：

我所制作的 COCO 天线，结构为 9 段 $1/2$ 波长的 RG-59 同轴电缆，直流短路式避雷， $3/4$ 波长阻抗变换， $1/4$ 扼流套，尼龙支撑，低损耗玻璃钢天线罩，全密封防水，理论增益 9.5dBd 或 11.65dBi。

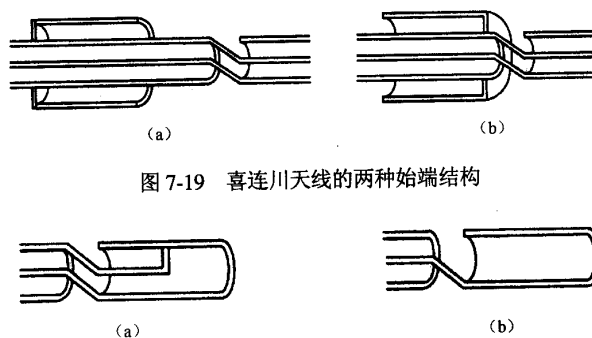


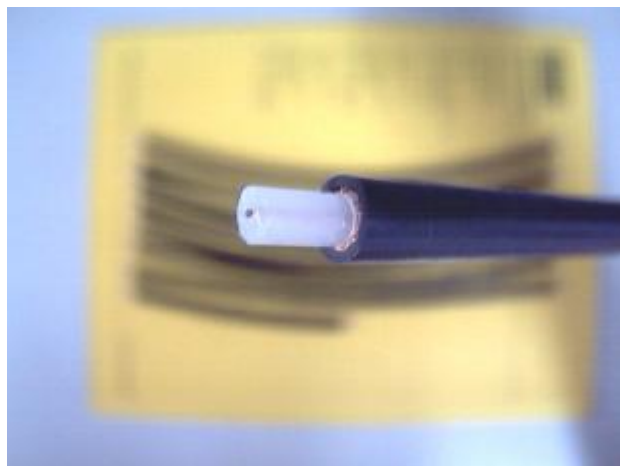
图 7-19 喜连川天线的两种始端结构

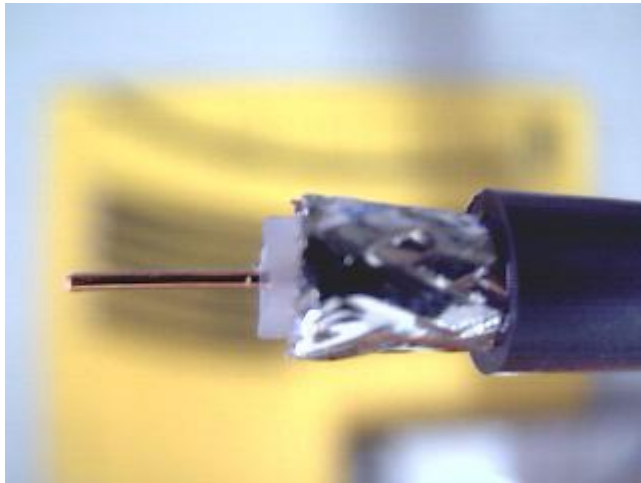
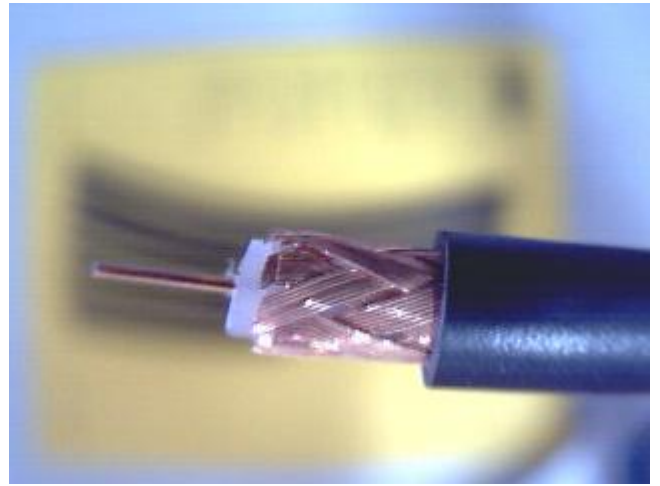
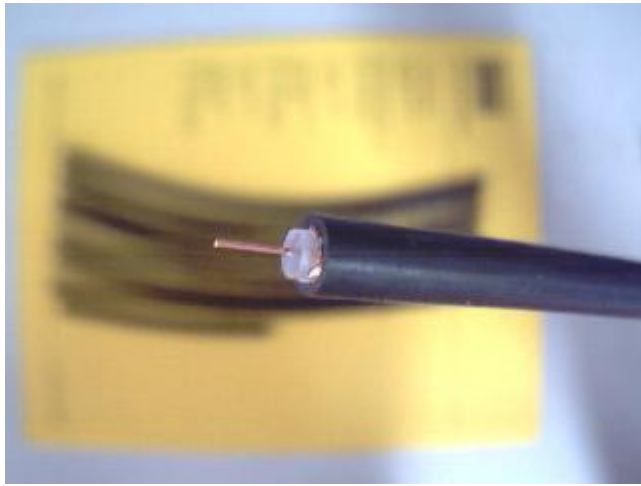


图 7-20 喜连川天线的两种末端结构

三、COCO 天线的材料选用：

3. 1 主振子电缆选用美国 BELDEN 的电缆 8241，品质优良，性能稳定，参数全面而且准确，是中国联通 ATM 骨干网选用的型号。





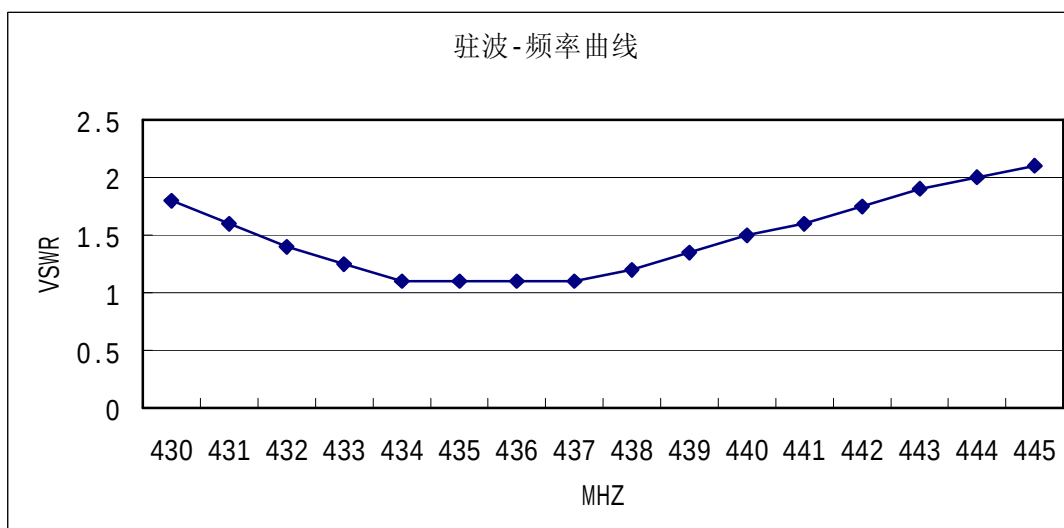
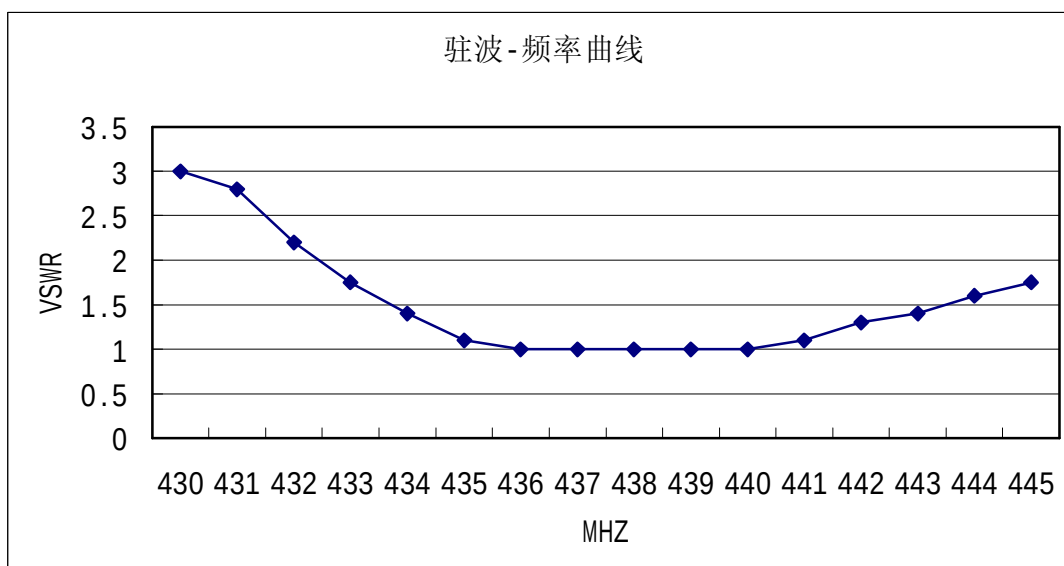
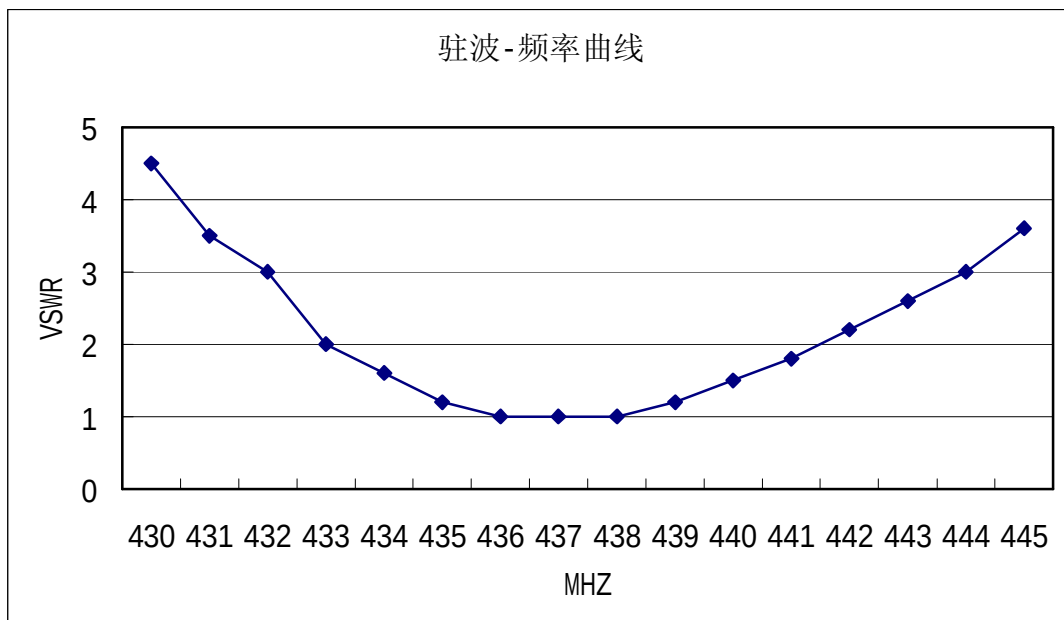
3. 2 接头选用专用设备使用的 N 型接头，同样是美国品牌 Amphenol，适用频率 DC~11G，国家广电总局地球站和中央电视塔选用的品牌。没有配业余电台常用的 M 头（或叫 SL16 或叫 UHF 等，连准确的名称都没统一），可用转接头转换成任何 50 欧标准接头。
3. 3 天线罩是从玻璃钢厂家定做的专门用于天线罩的低损耗玻璃钢管，质量轻，强度高。
3. 4 馈线选用美国 BELDEN 的 9913，0~6G，低损，大功率容量，主要用于微波、雷达、移动基站、电视发射塔等。



四、COCO 天线的测量数据：

4. 1 驻波曲线：

试验了三种馈电结构，测试条件：功率=10W，馈线电长度=3.5 倍波长（约 2 米），垂直极化，二层楼顶平台，距楼顶平面高 2 米。



设计中心频率为 437.500，显然，后两种的带宽优于第一种，对于 434.750、438.500、439.750 三个频点第二个图的天线更好。另外测量驻波应注意以下几点：

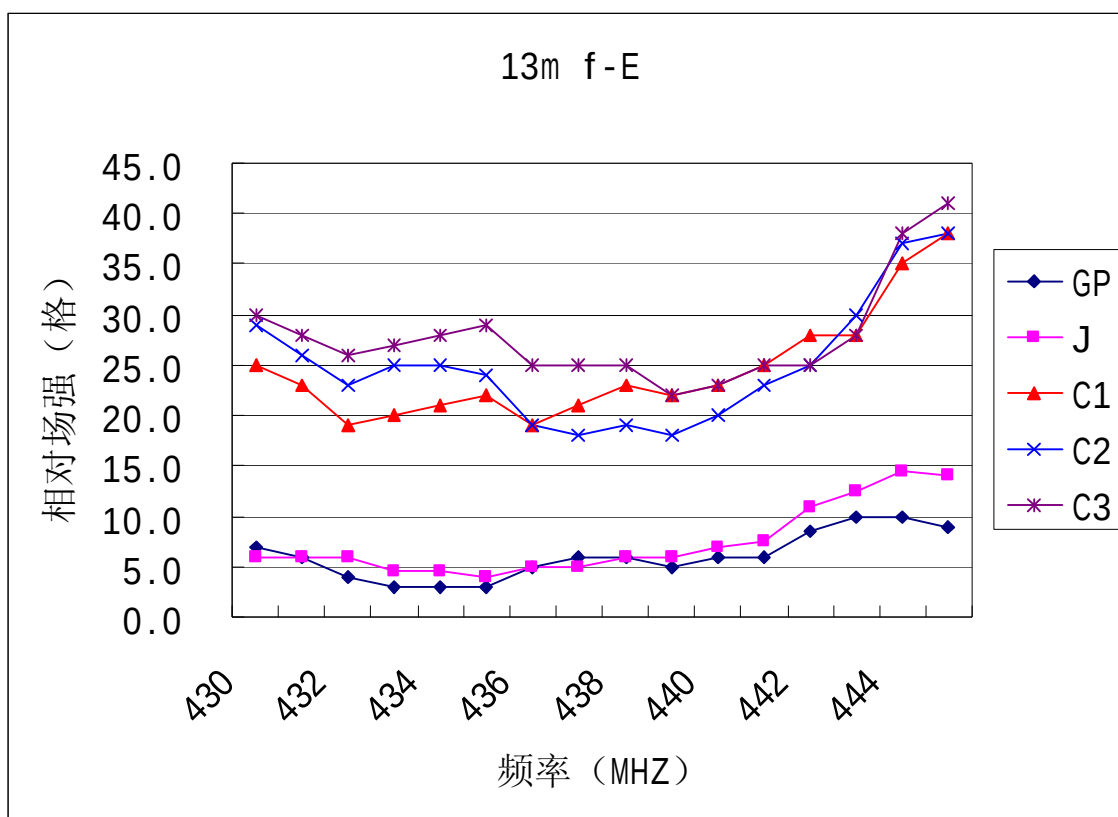
- 1、架设好天线，以实际使用情况接近为好，周围平坦开阔，无金属反射物。
- 2、驻波表应接在靠近天线的位置，驻波表输出到天线馈电点应为按电缆电长度计算的

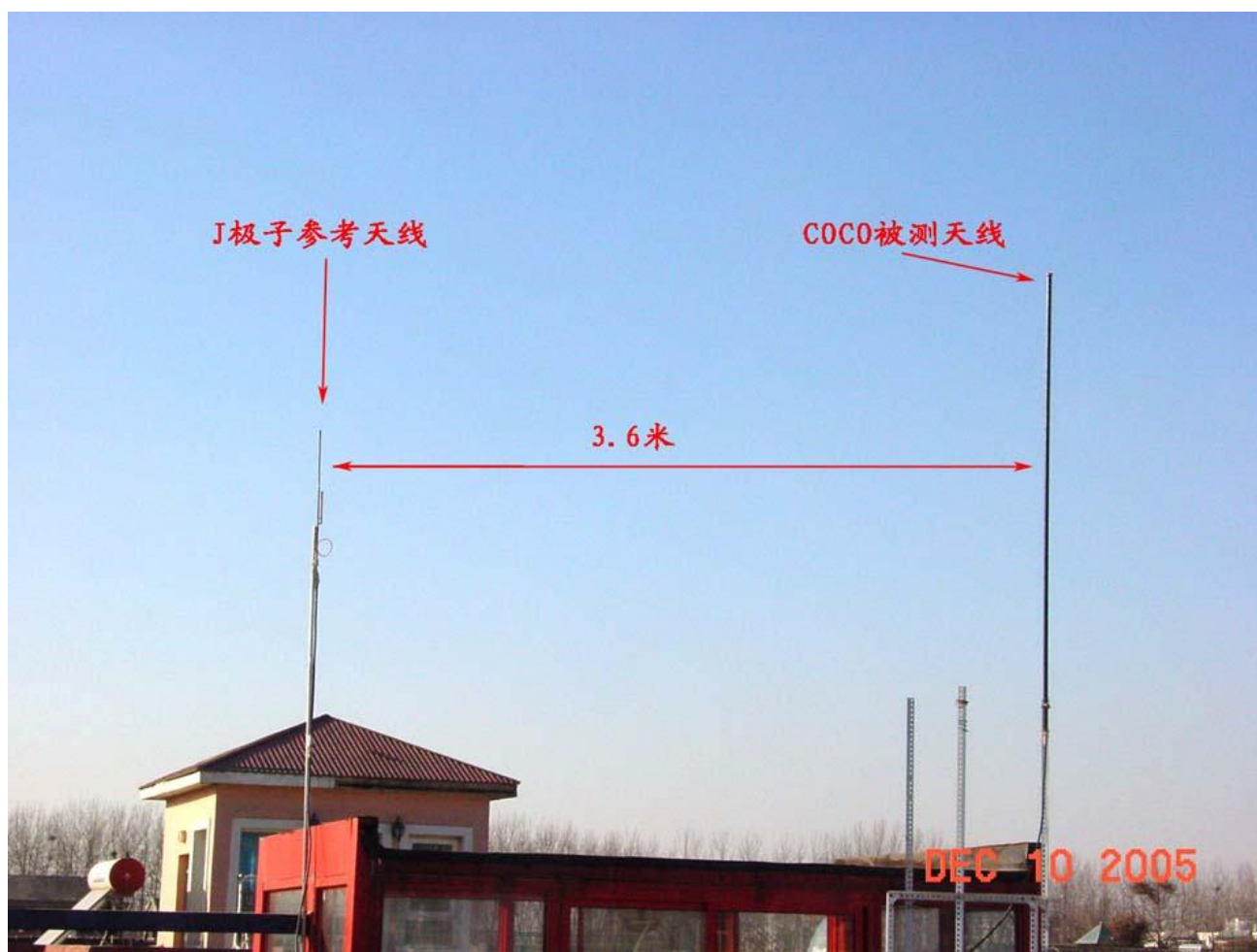
半波长的整倍数，也不能太短，我感觉以大于一个波长小于五个波长较为合适。太长的电缆损耗影响加大，使得驻波读数变小，这样的低驻波是自欺欺人。

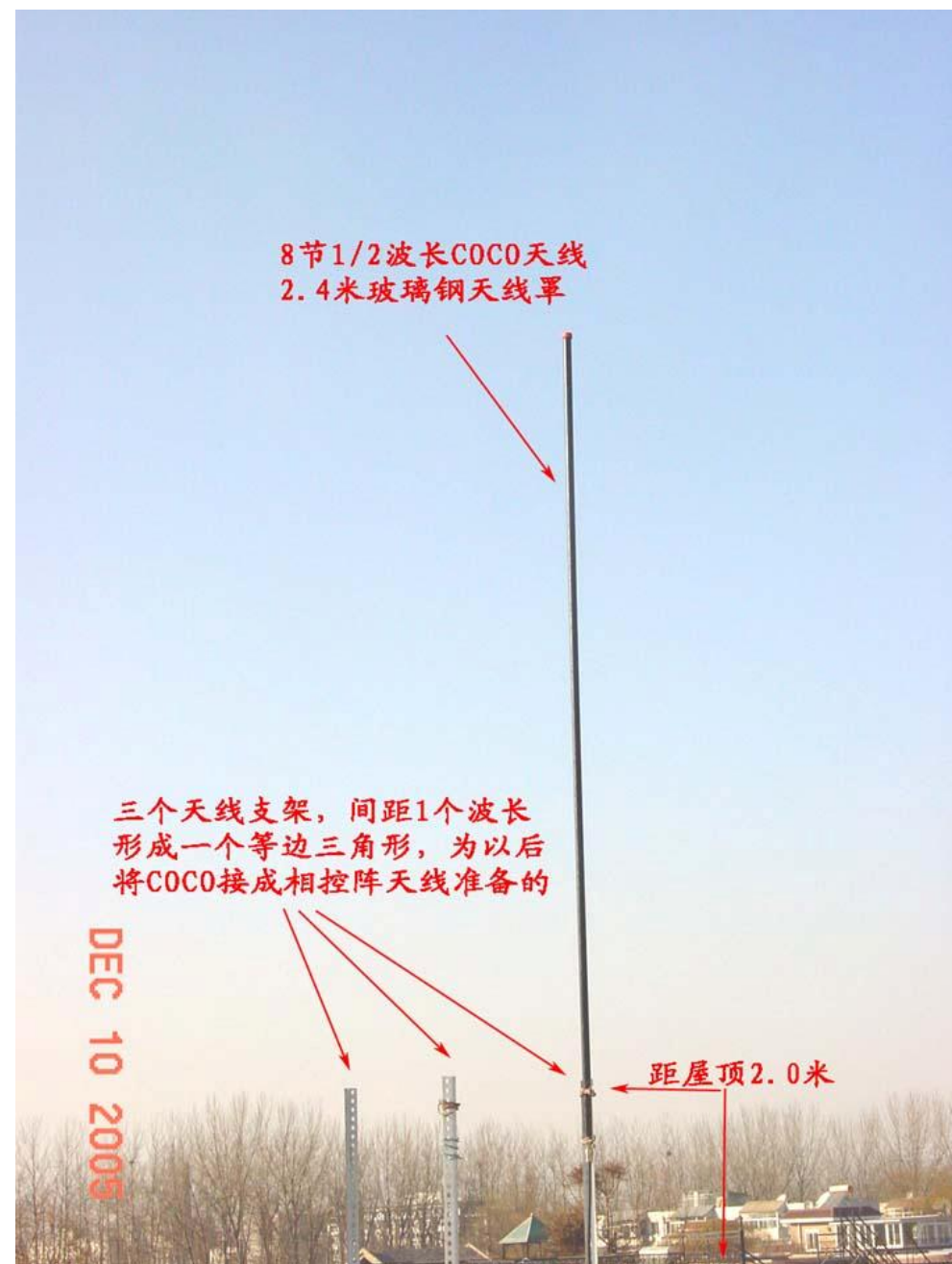
3、根据驻波表的性能选择合适的测量功率，简易驻波表是利用定向耦合器原理设计的，用二极管直接检波出正向电压和反向电压，正向功率远远大于反向功率，因此二极管在正向功率下工作在大信号线性区，在反向功率下，工作在小信号非线性区，因此在驻波越接近 1.0 时误差越大，读数会偏小，测试功率大些，反向功率也会大些，读数就会准确一些，但受二极管反向击穿电压限制，功率也不能无限增大，我对我的驻波表在小信号下做了一些非线性补偿，但 1.0 的驻波读数并不可信，只是表明此时驻波已小到该驻波表测不出来了。

4. 2 增益测试：

由于测试场地的限制，没有测试方向图，只是按理论方向图的最大增益方向上进行了增益测试，测试环境如图，用于对比的是 J 极子天线，即以下增益曲线是在理论最大增益方向上距离为 13 米处测得的相对于 J 极子天线的增益曲线。







N 系列射频同轴连接器

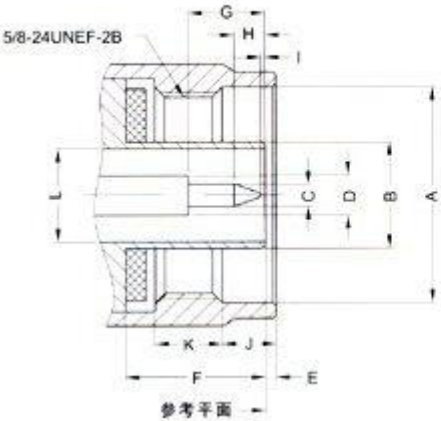
SERIES RF COAXIAL CONNECTORS

N 系列产品是一种螺纹连接的中功率连接器，它具有可靠性高，抗振性强、机械和电气性能优良等特点，广泛用于振动和环境恶劣条件下的无线电设备和仪器及地面发射系统连接射频同轴电缆。

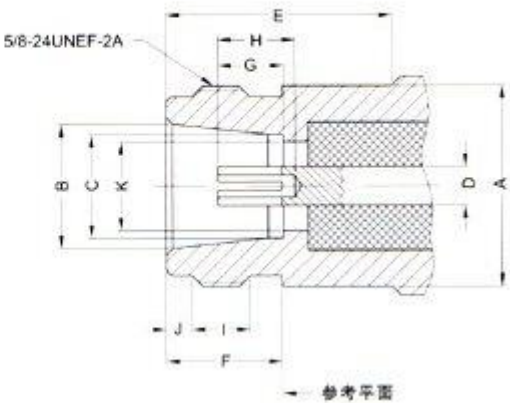
Power person who join in the what series of N products join by one whorl, it has the characteristic of reliable and strong ant-vibration nature, machinery and electric performance finely. It is used in vibration and environment abominable radio equipment of terms and instrument and ground launch system join the coaxial cable of the radio frequency extensively.

界面尺寸 INTERFACE MATING DIMENSIONS

插头(Plug)



插座(Jack)



Plug		
Code	Millimeters	
	Min	Max
A	16.00	-
B	8.05	8.10
C	1.64	1.67
D	3.04nom	
E	0.41	1.52
F	10.11	10.46
G	5.28	5.36
H	3.30	4.32
I	0.08	-
J	4.01	4.27
K	4.50	-
L	7.00nom	

Jack		
Code	Millimeters	
	Min	Max
A	-	15.93
B	8.53	8.74
C	8.03	8.13
D	3.04nom	
E	10.72	-
F	6.76	-
G	5.18	5.26
H	5.33	-
I	4.37	-
J	1.19	1.96
K	7.00nom	

主要技术特性 TECHNICAL CHARACTERISTICS

温度范围	Temp.range	-65~+165° C (PE Cable)
振 动	Vibration	MIL-STD-202, Method 213
特性阻抗	Impedance	50 Ω
频率范围	Frequency Range	DC~11GHz
工作电压	Working Voltage	1000V max (有效值)
耐 压	Withstand Voltage	2500V rms (海平面最小值)

接触电阻	Contact resistance	
内导体之间	Center Contact	$\leq 1 \text{ m}\Omega$
外导体之间	Outer Contact	$\leq 1 \text{ m}\Omega$
绝缘电阻	Insulation resistance	$\geq 5000 \text{ M}\Omega$
电压驻波比 VSWR	直式 Straight	≤ 1.15
	弯式 Right angle	≤ 1.25
耐用性	Durability(mating)	≥ 500 次 (cycles)

材料与涂覆 MATERIAL & PLATING

壳体	shell	黄铜	brass	镀亮镍	nickel plated
插针	contact pin	黄铜	brass	镀硬金	gold plated
弹性接触件	elastic contact	铍青铜	beryllium	镀硬金	gold plated
插孔	socket	铍青铜或锡青铜	beryllium or tin brass	镀硬金	gold plated
绝缘体	insulator	聚四氟乙烯	PTFE		
压接套	crimp ferrule	铜合金	copper alloy	镀镍或镀金	nickel or gold plated
o 型密封件	o-ring sealing	硅橡胶 6146	silastic		

适用技术标准 APPLICABLE STANDARD

MIL-C-39012;

CECC 22210;

IEC 60169-16.

避雷器

产品系列: 避雷器(过电保护器) LIGHTNING ARRESTER

产品编号: JC3.640.056

产品型号: BL-N-KK-G-1

产品类别: N 型气体管式避雷器 gas tube discharge type

产品图片: 尺寸图:

