

蛛网定向天线(**Spiderbeam**)是按照 DX 爱好者心目中所梦想的天线要求来设计的, 采用玻璃钢管和导线制作成全尺寸轻便式的三波段 YAGI。

整个天线的重量仅仅 6 公斤 (12 英镑), 十分适合随身携带使用, 一个人就可以容易地携带和安装, 加上一根小型的升降杆和一个电视机用的旋转器就足够了, 减轻整个天线的安装重量。天线的运输包装长度也只有 1.20 米 (4 英尺) 长。

这个天线如同微型定向天线般轻巧而又保持了典型的全尺寸三波段天线的增益 (Gain) 和前后比 (F/B), 并且可以承受最大 2KW 的 HF 连续功率。

安装短波天线时很重要的一点就是尽可能架设得高些。一个较低增益的天线由于架设得较高而比高增益天线产生更好的信号, 因此这个重量很轻的蛛网天线就非常有利于架设更高和选择有利地势。

这个天线可以用于旅行中, 或附近山顶, 海岛、城堡、灯塔上使用, 甚至周末放在屋顶上做通联比赛。这个天线您可以随意携带而不必拽这以往那种死沉死沉的传统三波段 YAGI 了。

安装非常快捷容易, 没有复杂的部件, 也不需要修剪调整过程, 很适合入门者使用。材料费用很低, 甚至可以将铁塔和旋转器都节省掉, 而且即使倒下来也不是太危险☺



采用 10 米铝升降杆的 Spiderbeam 天线

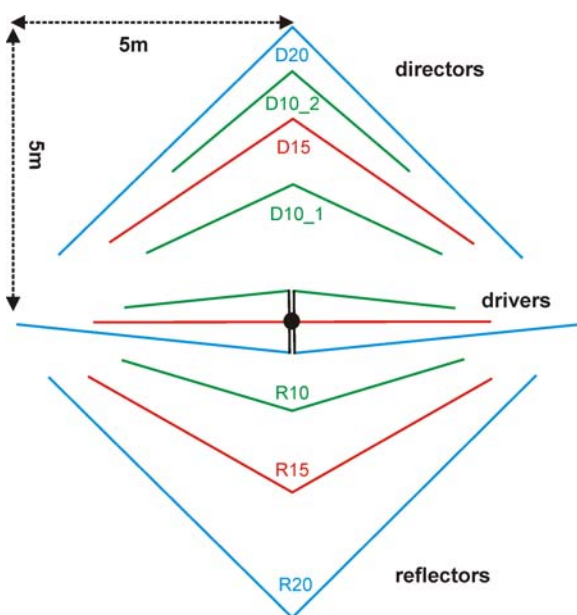
Construction details: 详细结构说明:

这个玻璃钢蛛网天线包括了三个相互交错的导线 YAGI, 分别在 20/15/10m 波段 (无需陷波器):

- 20m 是 3 单元 YAGI
- 15m 是 3 单元 YAGI
- 10m 是 4 单元 YAGI

相对于一般的八木天线, 这个天线的引向单元和反射单元是 V 形弯曲的。

三个激励单元是分别的三根振子, 并且都连在同一个馈点上, 馈点阻抗为 50 Ω, 然后串入一个 W1JR 类型的电流扼流巴伦, 构成一个简单又牢靠的馈电系统, 不需要考虑移相线或其他匹配器件。



导线振子单元使用镀铜的钢丝（这点非常重要，防止长度伸长），振子单元的拉线采用高强度的 PVDF 单股纤维线和 Kevlar®材料。

这些线都使用双边线扣（double-sided Velcro® straps）固定到支架上，几乎不需要什么装配时间就可以快速安装好。所有材料当然都是抗紫外线（UV）和天气蚀害的。

这个支撑架本身包括四根 5m 的玻璃钢管子（为运输方便，每段裁为 1 米长），中间的连接采用铝金属盘子和管子。垂直撑杆刚好穿过盘子中央（即天线中心孔），这样整个重量与旋转扭力都均匀得分布在支持杆和旋转器上，减轻对这些部件的许多受力。

天线旋转半径为 5 米。

技术参数（3 波段版本）：

波段	自由空间前向增益		离地面 15 米高 前向增益		前/旁比	整波段前后比	驻波比
20m	6.7 dBi	(4.5 dBd)	11.7 dBi	(4.5 dBd)	13 dB	15-20 dB	< 1.5 (14 – 14.4 MHz)
15m	6.9 dBi	(4.7 dBd)	12.3 dBi	(4.7 dBd)	17 dB	20-25 dB	< 1.5 (21 – 21.5 MHz)
10m	7.1 dBi	(4.9 dBd)	12.6 dBi	(4.9 dBd)	19 dB	20-25 dB	< 2 (28 – 29.3 MHz)

这只天线类似现在典型的 6-7m 长横梁的三波段八木天线。前向波瓣有点宽（因为前瓣和旁瓣比 F/S 小于 20dB），估计是由于阵子弯曲所致。（但这至少在比赛中，我认为可以看作是一个优点，不会丢失从侧面来的呼叫信号）。所给的 F/S 比值在整个波段保持恒定。前后比 F/B 则在波段中心频率有最大值，在波段边缘则下降到 70%。

前向增益在整个波段几乎保持恒定（小于 5%的变化）。

对于外出比赛操作可以非常方便得使用一套专门用于 CW 段的线阵子，而在 SSB 比赛中可以用另外一套，做到最优化使用此天线。

另外一种想法是将两个这种蛛网天线堆叠起来使用，这在用铁塔的情况下最好不过了。

5 波段版本(20-17-15-12-10m):

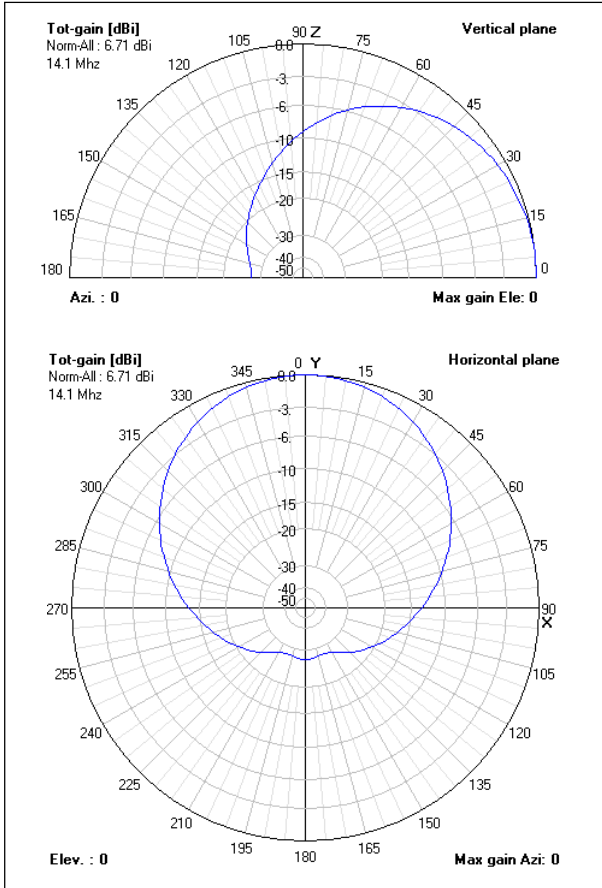
该天线可以通过为 12m 和 17m 波段增加 2 根反射单元和激励单元来扩展覆盖 5 个波段，而且馈电依然用单同轴馈线就可以搞定！

波段	自由空间前向增益		距地面 15 米高度 前向增益		前/旁比	整波段前/后比	驻波比
20m	6.7 dBi	(4.5 dBd)	11.7 dBi	(4.5 dBd)	13 dB	15-20 dB	< 1.5 (14 – 14.4 MHz)
17m	5.4 dBi	(3.2 dBd)	10.5 dBi	(3.2 dBd)	15 dB	20-25dB	< 1.5 (18.0 – 18.2 MHz)
15m	6.9 dBi	(4.7 dBd)	12.3 dBi	(4.7 dBd)	17 dB	20-25 dB	< 2 (21 – 21.5 MHz)
12m	5.2 dBi	(3.0 dBd)	10.5 dBi	(3.0 dBd)	17 dB	10-12 dB	< 1.5 (24.89 – 25 MHz)
10m	7.1 dBi	(4.9 dBd)	12.6 dBi	(4.9 dBd)	19 dB	18-22 dB	< 2 (28 – 29.5 MHz)

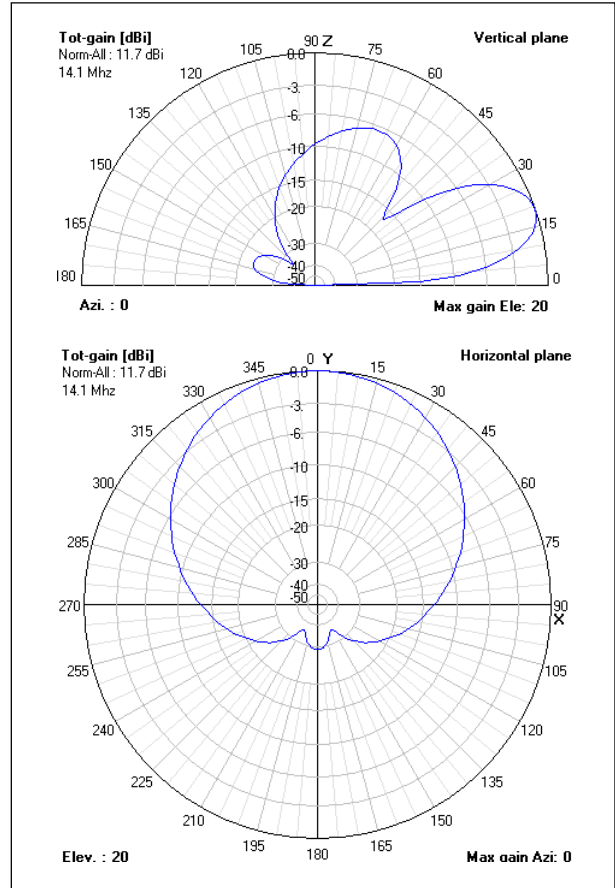
20M 波段数据

(20m 波段 3 单元工作)

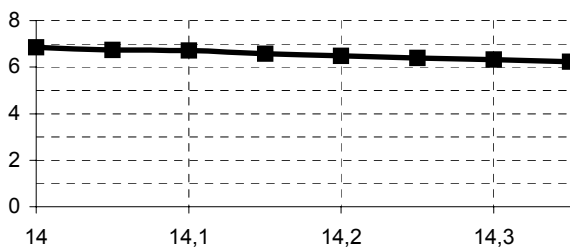
自由空间



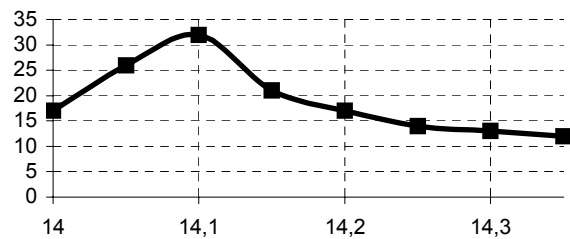
距地面 15 米高



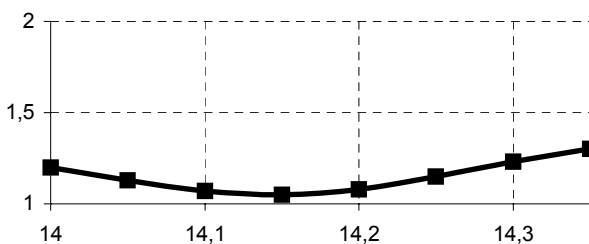
前向增益 [dBi 自由空间]



前/后比 [dB]



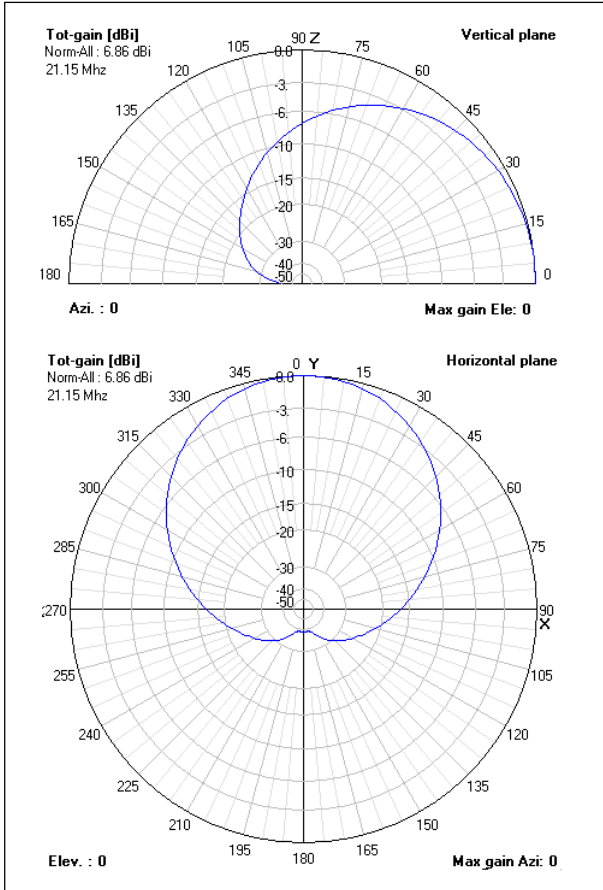
驻波比



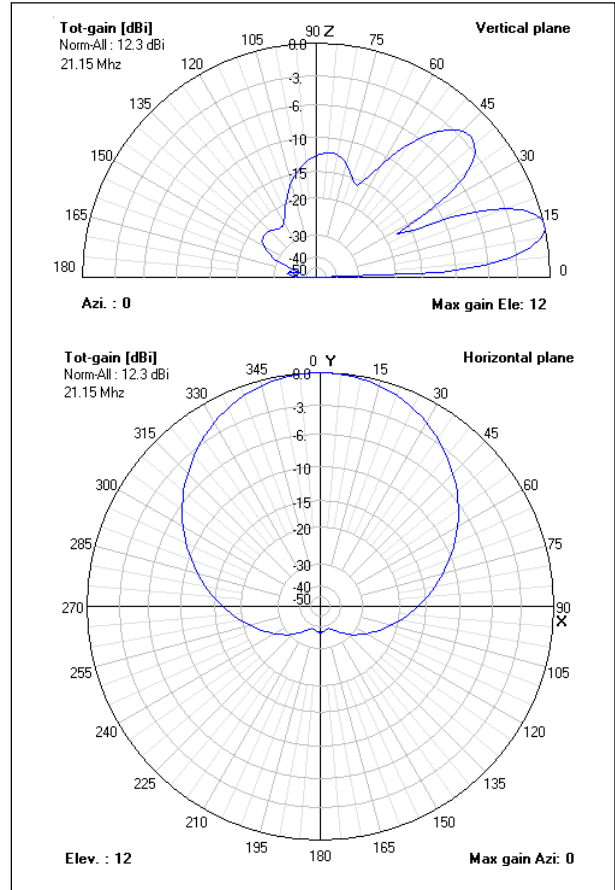
15M 波段数据

(15m 波段 3 单元工作)

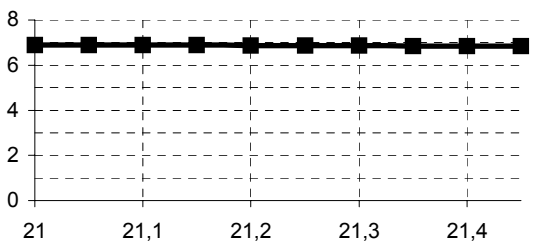
自由空间



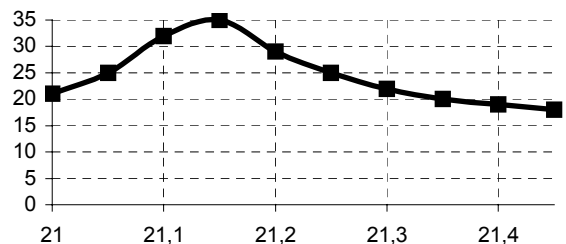
距地面 15 米高



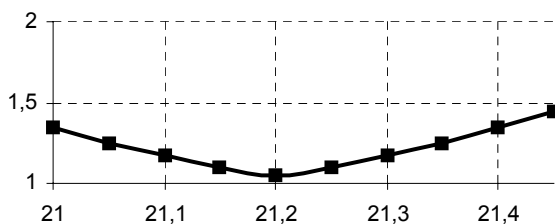
前向增益 [dBi 自由空间]



前/后比 [dB]



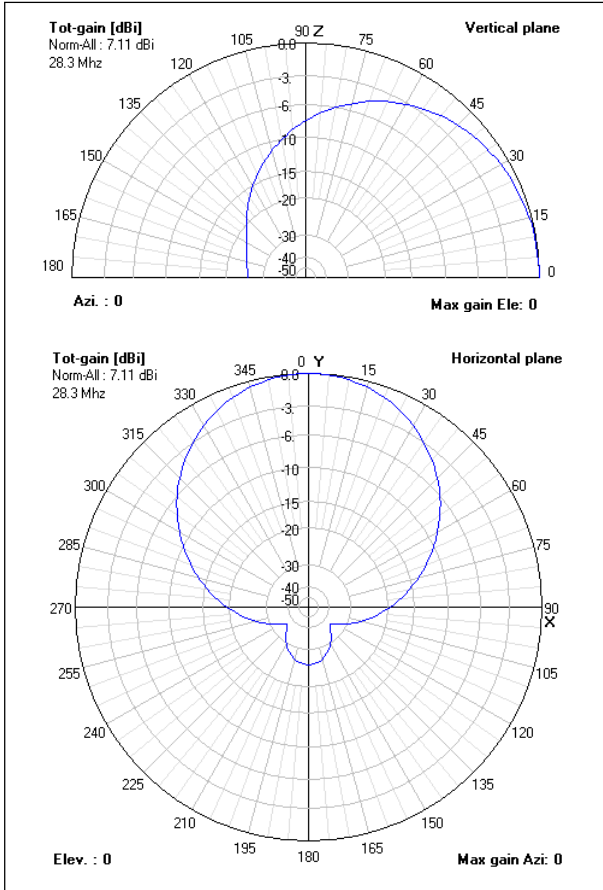
驻波比



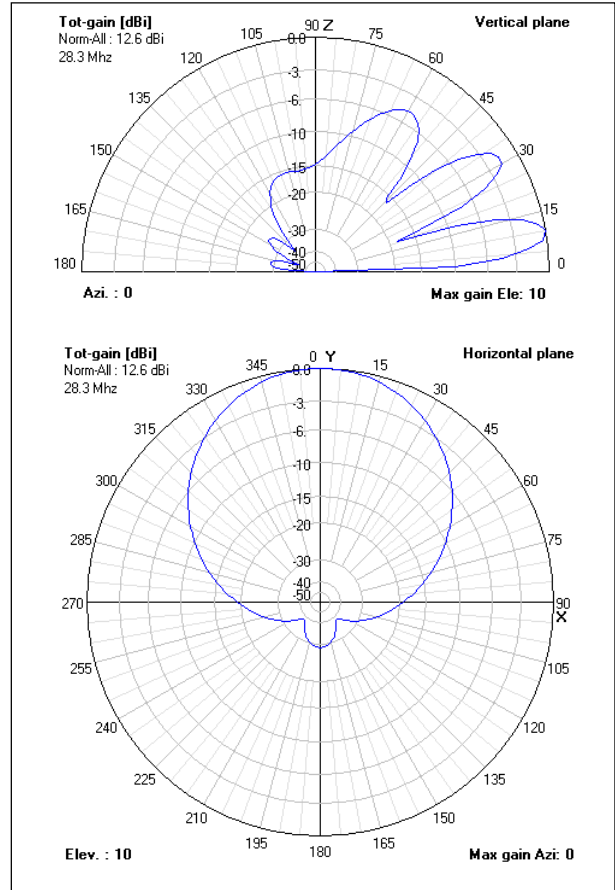
10M 波段数据

(10m 波段 4 单元工作)

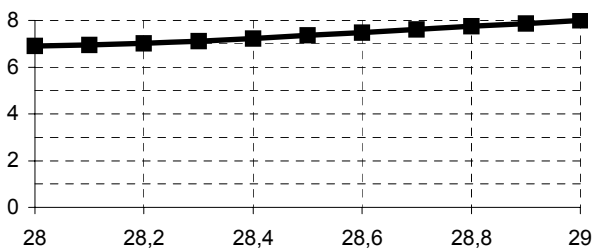
自由空间



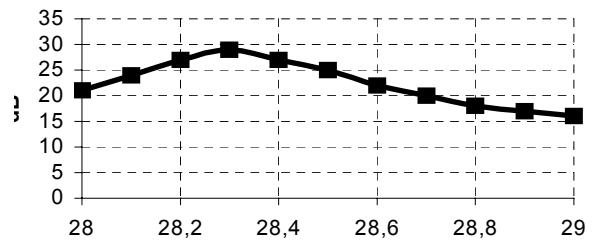
距地面 15 米高



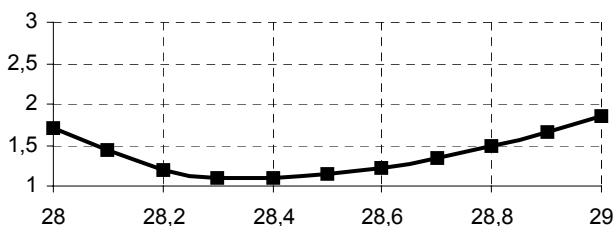
前向增益[dBi 自由空间]



前/后比 [dB]



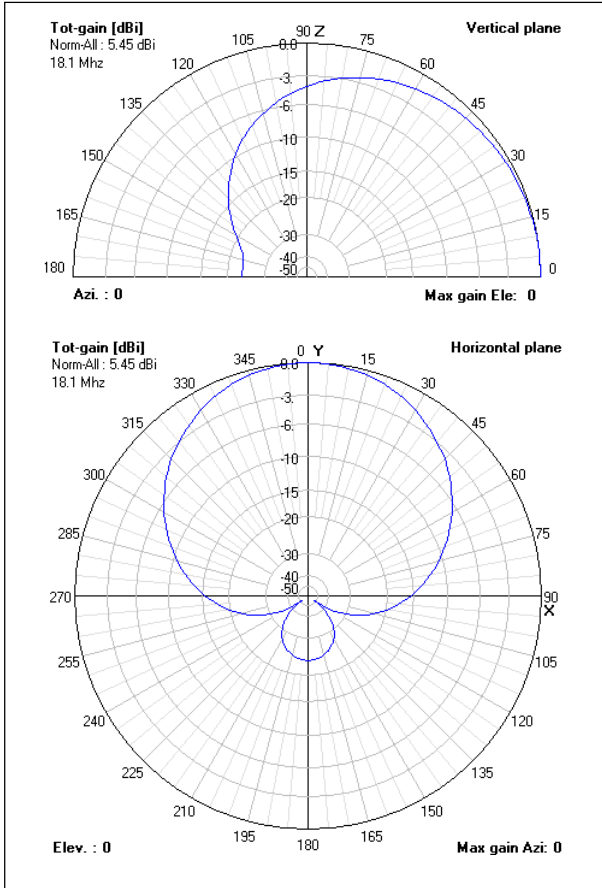
驻波比



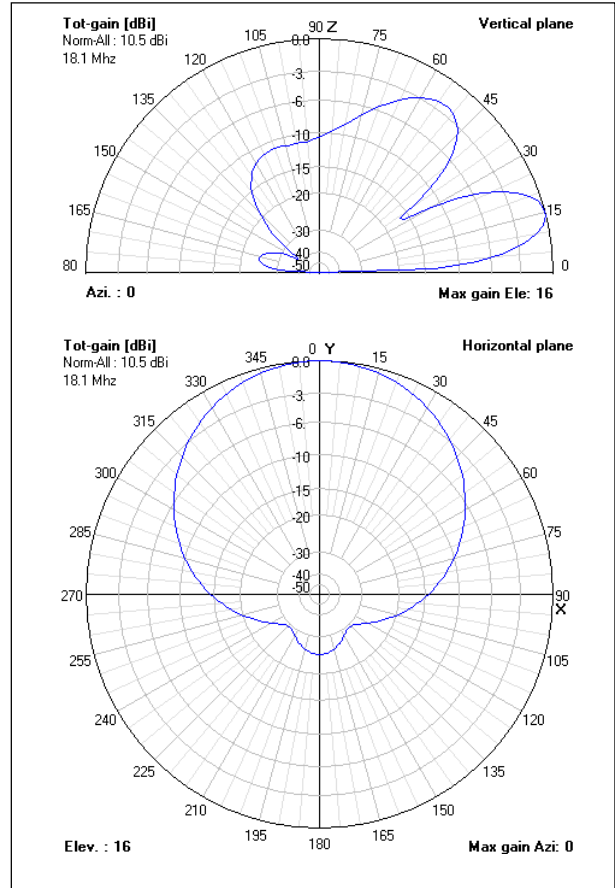
17M 波段数据

(17m 波段 2 单元工作)

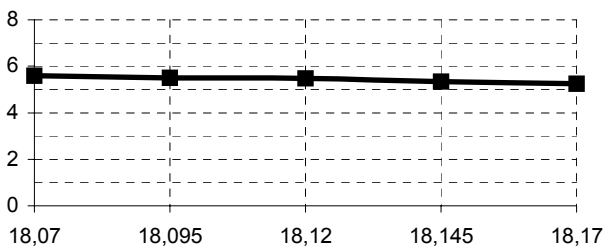
自由空间



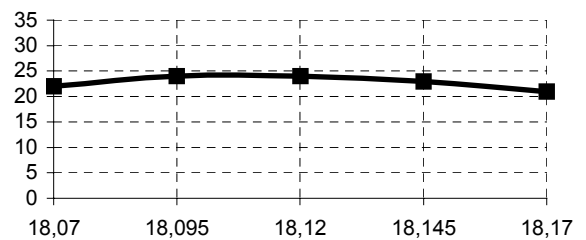
距地面 15 米高



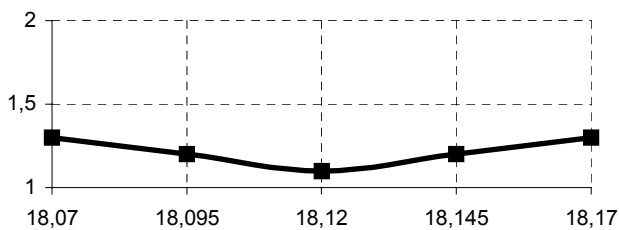
前向增益 [dBi 自由空间]



前/后比 [dB]



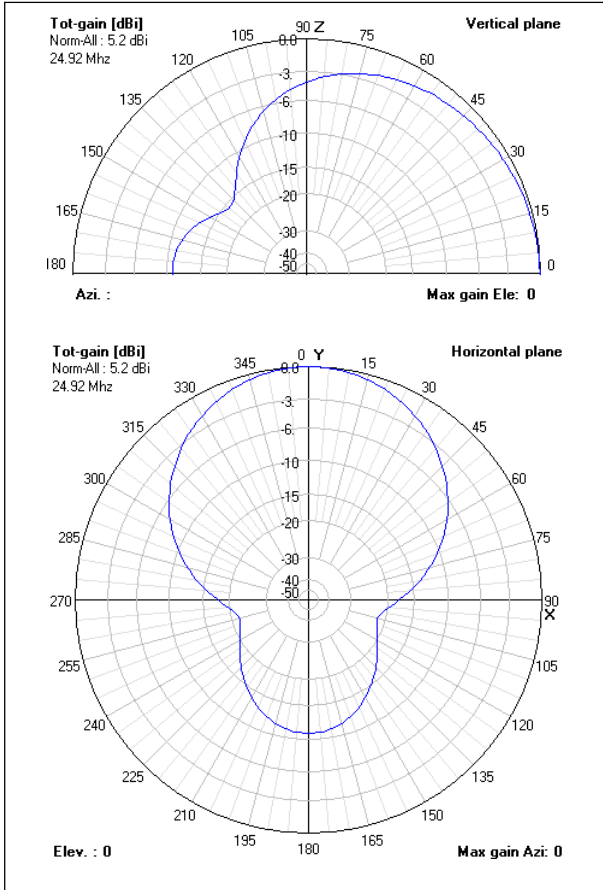
驻波比



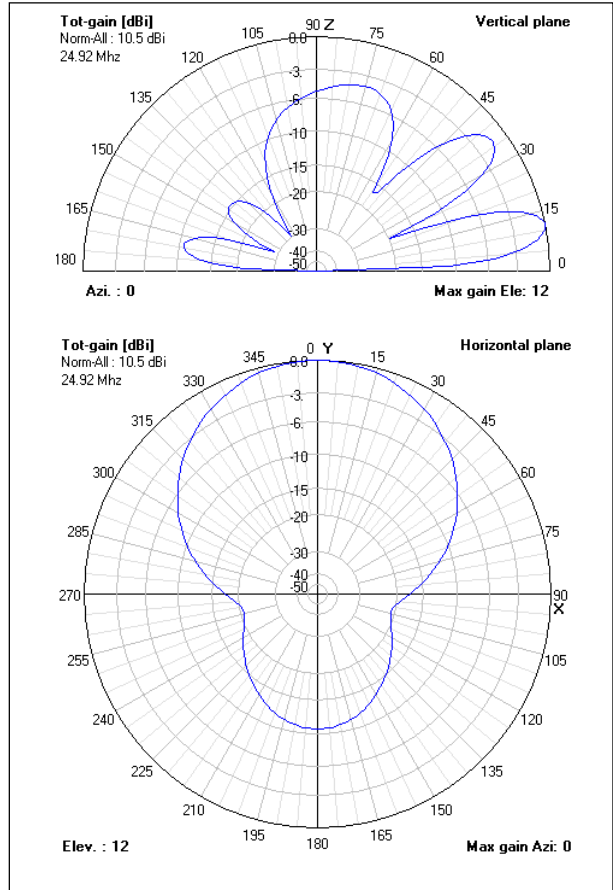
12M 波段数据

(12m 波段 2 单元工作)

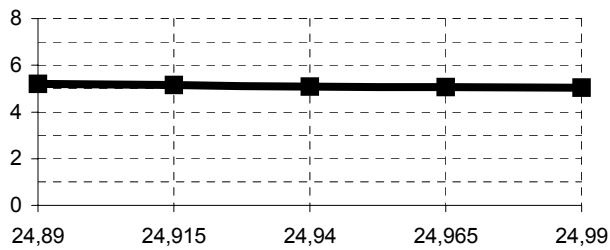
自由空间



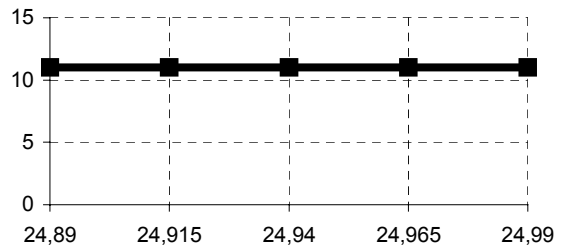
距地面 15 米高度



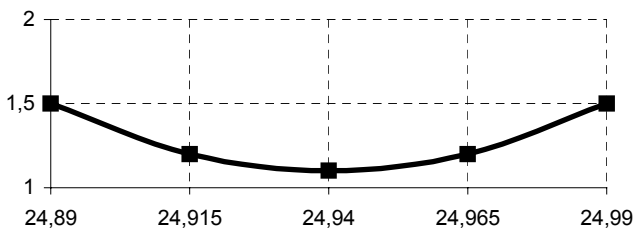
前向增益 [dBi 自由空间]



前/后比 [dB]



驻波比



所有图表数据来源于计算与实际测量修正所得

Translated by BG7IGG
April, 2005