

天线制作大全

Anywlan

<http://www.anywlan.com>

Neity 制作

2008 年 7 月

转载请注明原创作者及出处。

商业天线(24 dBi/27 dBi,覆盖范围 4 公里)

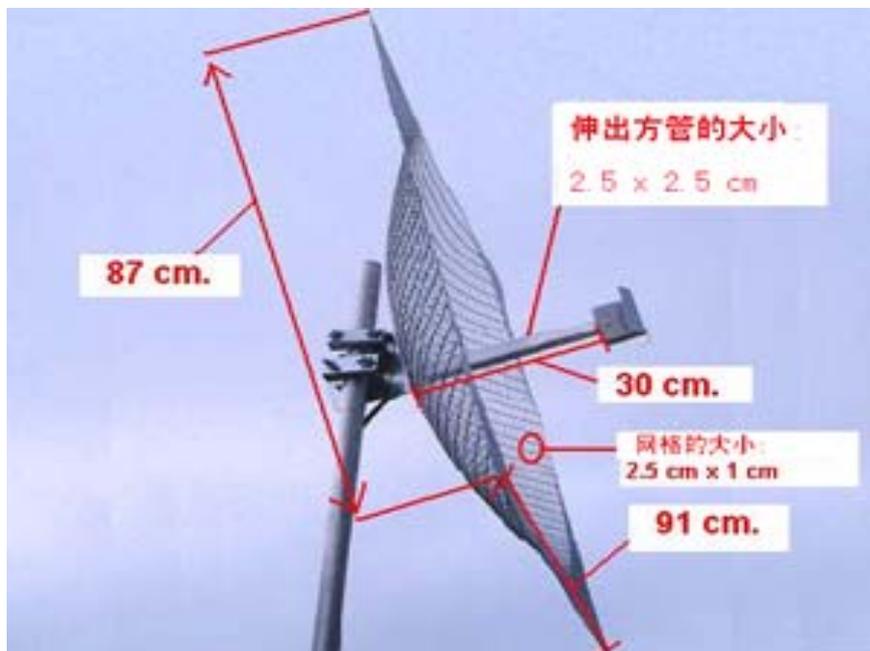
这个反射面天线尺寸是:

宽度: 87 厘米

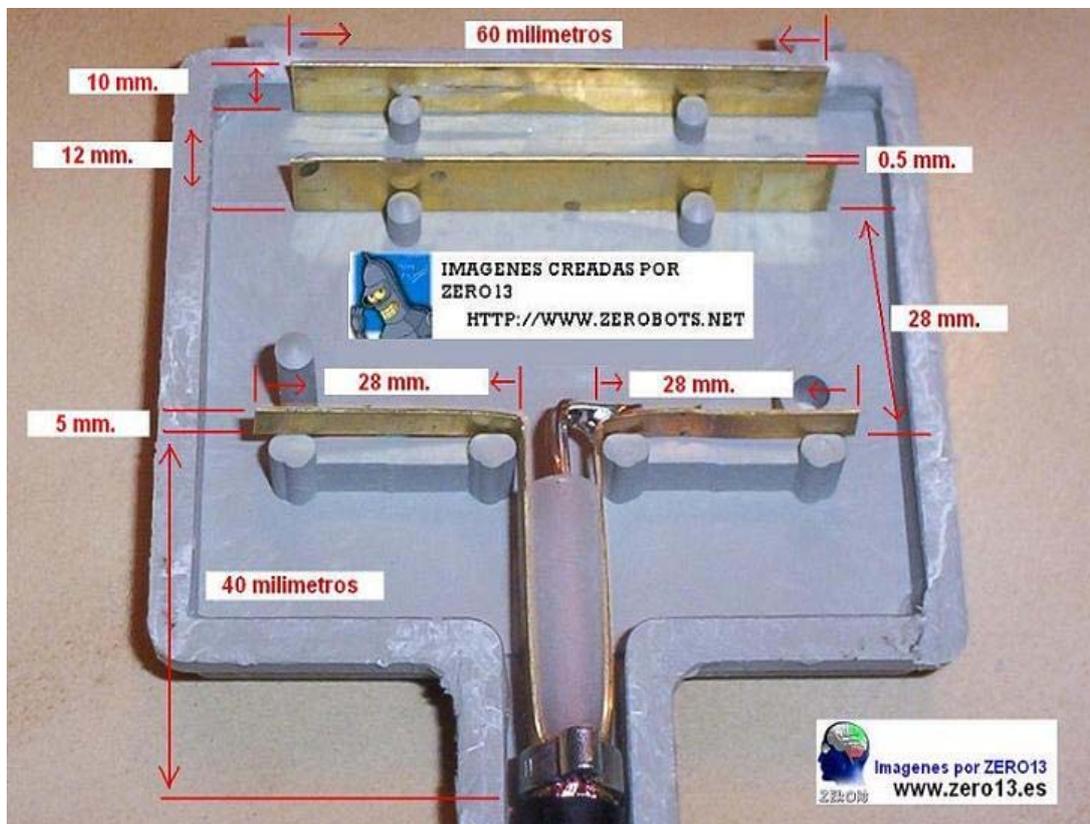
长度: 91 厘米

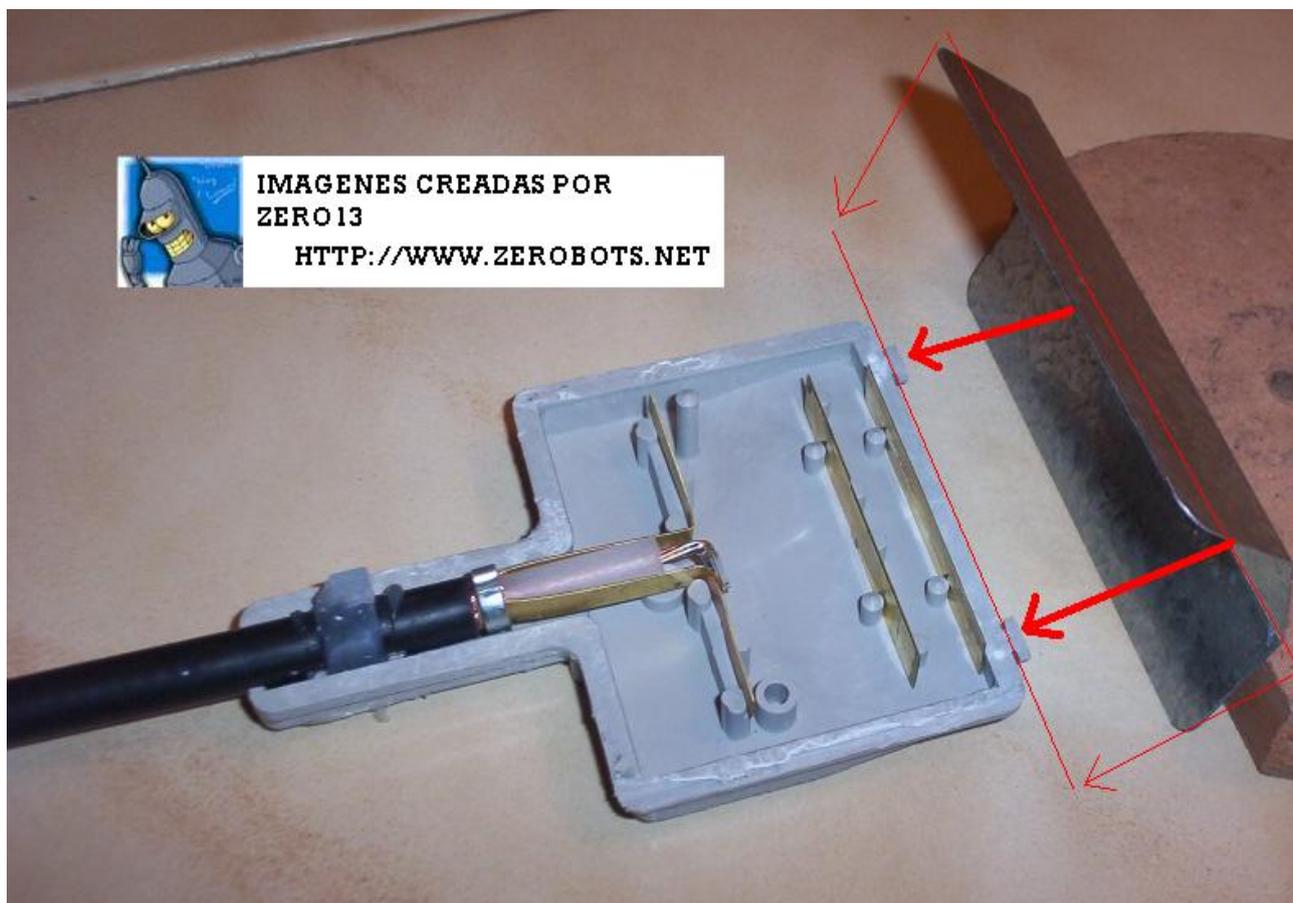
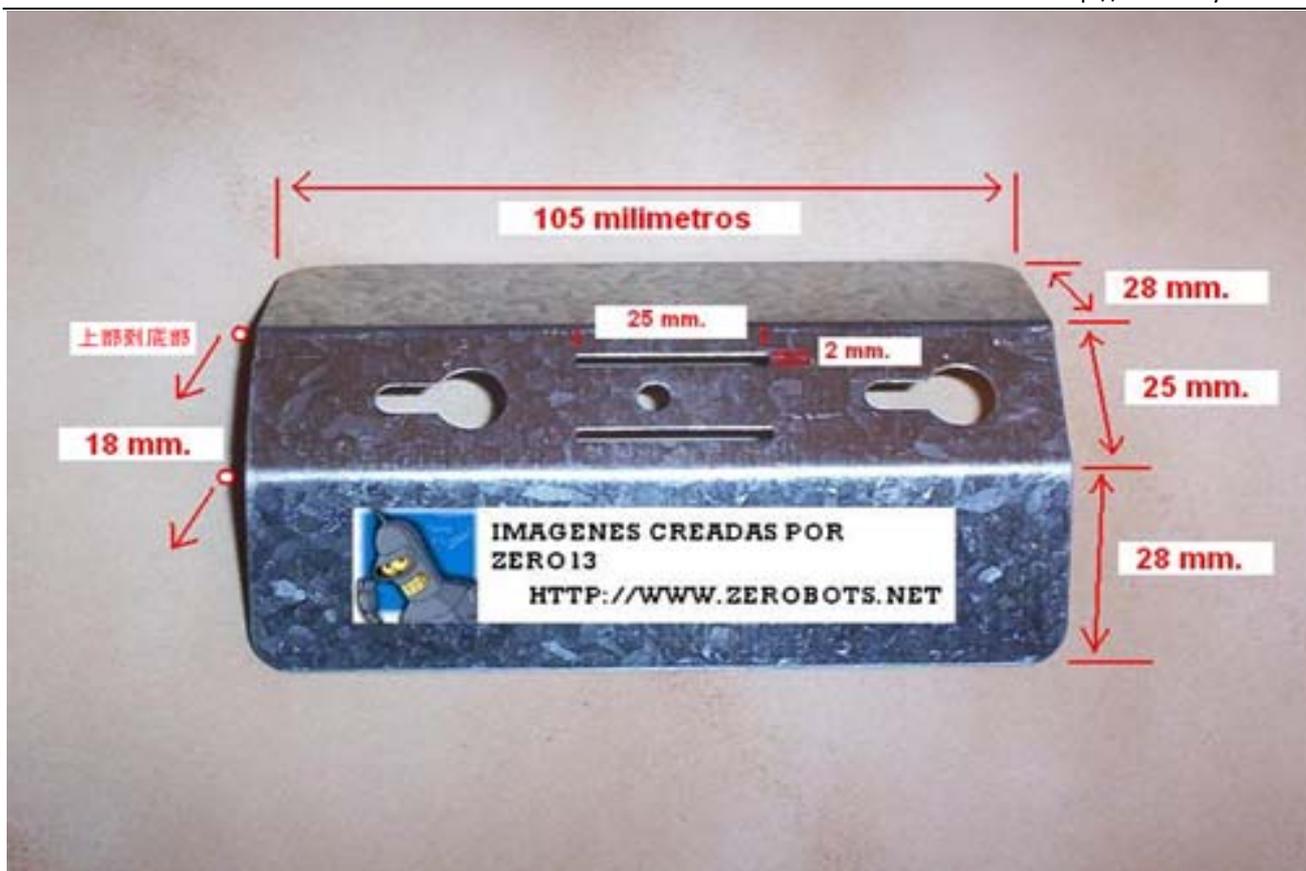
反射面网格尺寸: 2.5 厘米 × 1 厘米

反射面伸出到偶极子的方管长度是 30 厘米和面积是 2.5 厘米 × 2.5 厘米。



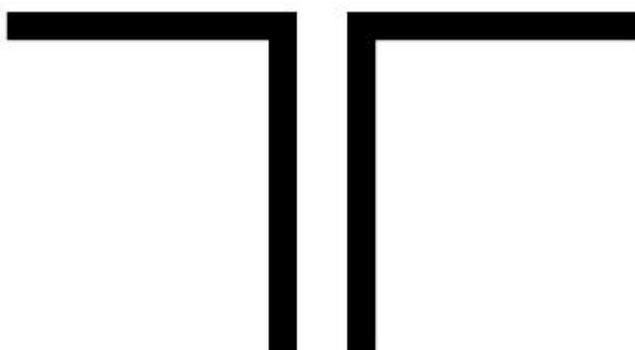
收集器的尺寸:







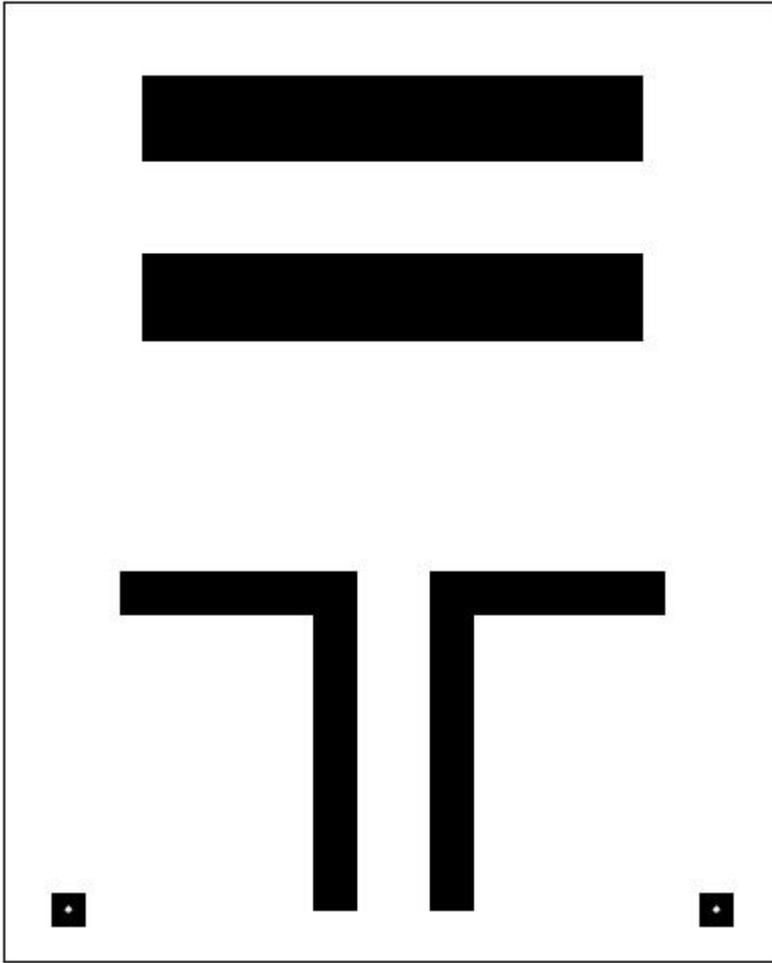
HACK! - SD27 PARA RG58



(c) ZEROBOTS! - WWW.ZERO13.ES



HTTP://WWW.ZERO13.ES



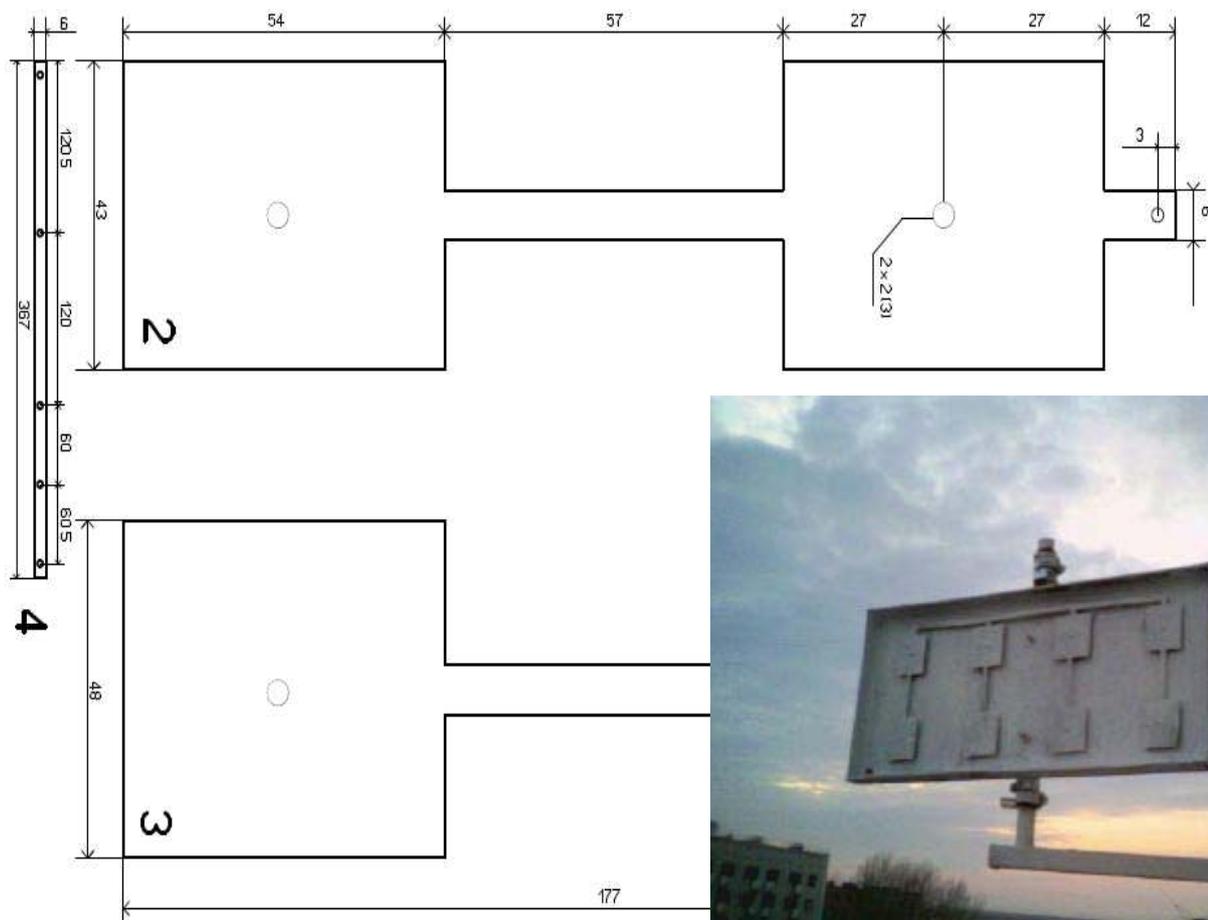
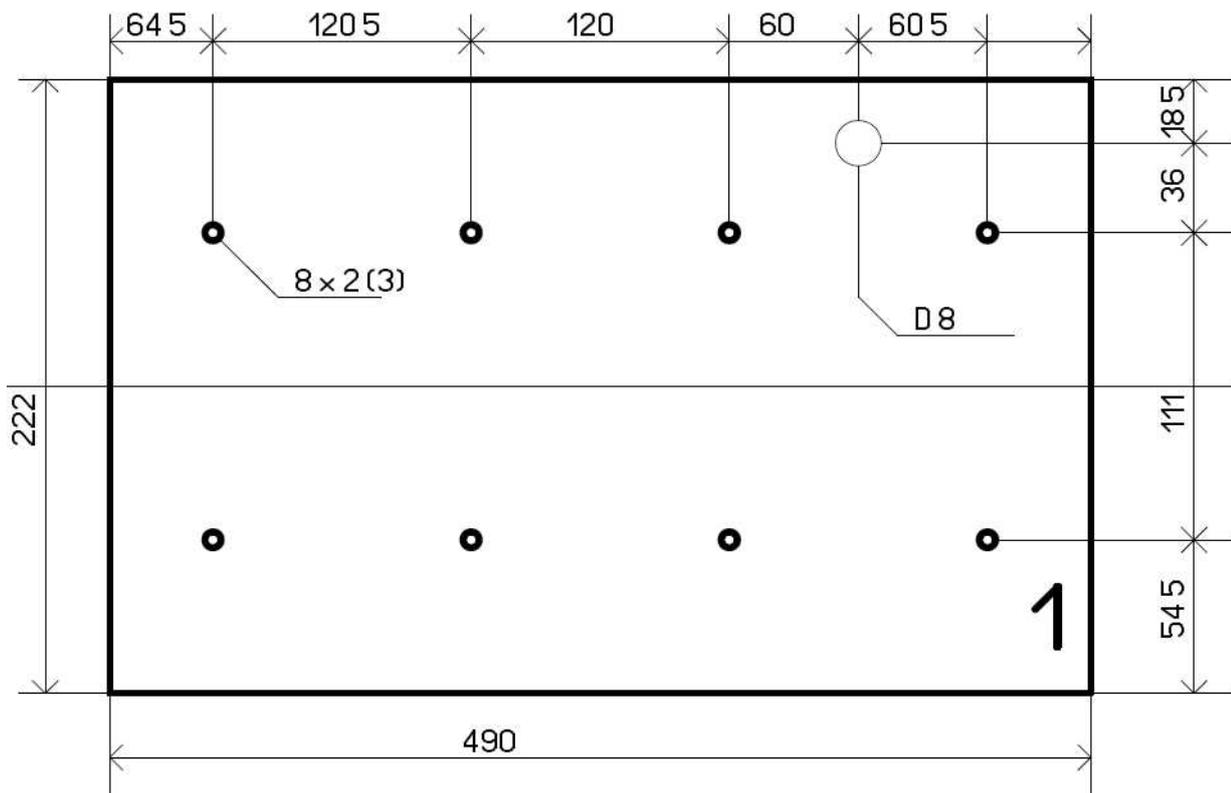
(c) <<< ZERO 13 >>>

V3



天线 FA20 的设计. (18..22 dBi).

尺寸图
纸如
下:

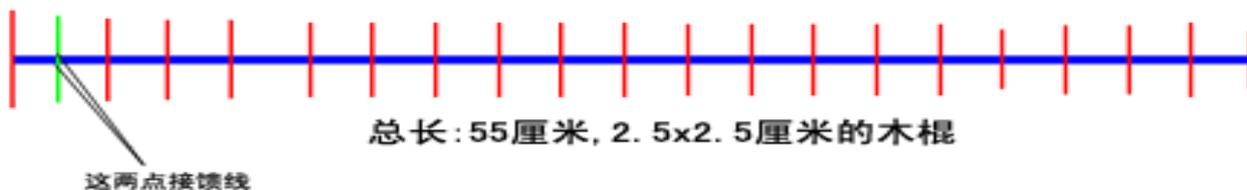


天线成
品图
片:



2.4Ghz Yagui 天线(17dbi 和 60cm 垂直极化)

设计图的尺寸:

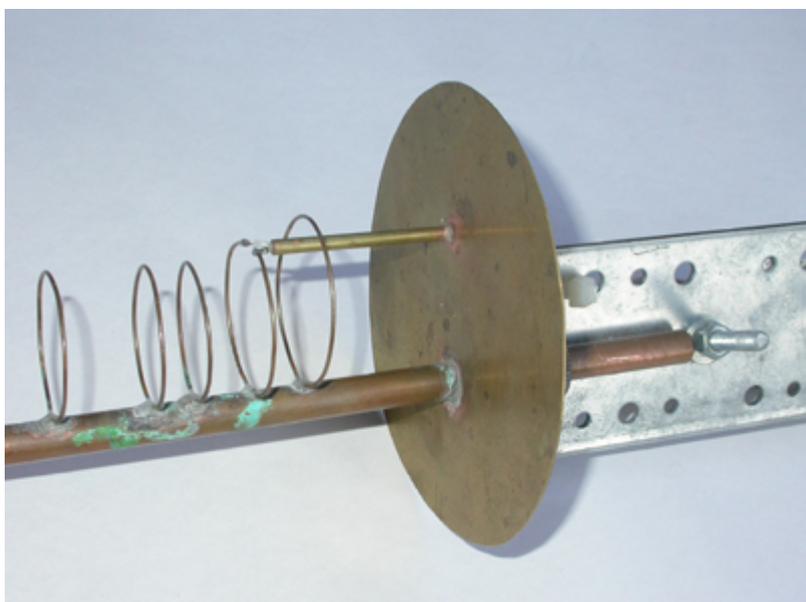
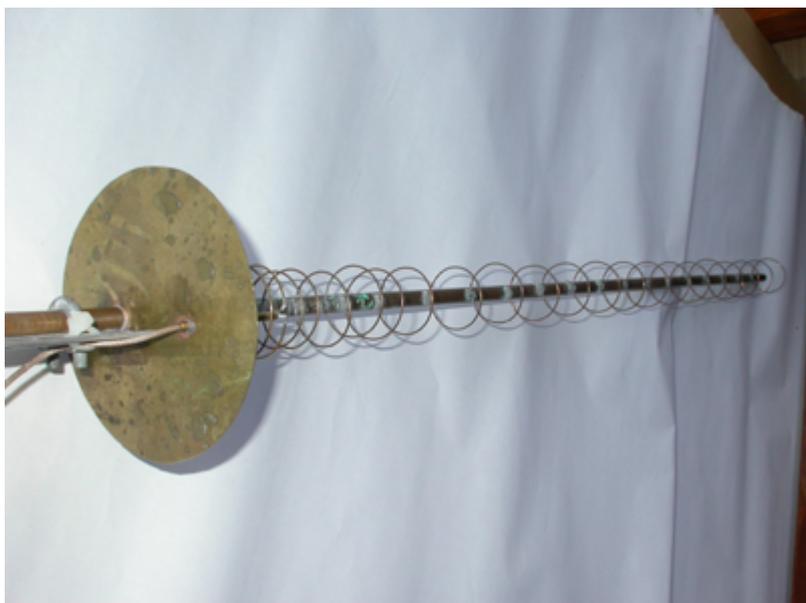


从左向右 1,2.....21
铜线的直径 2 毫米

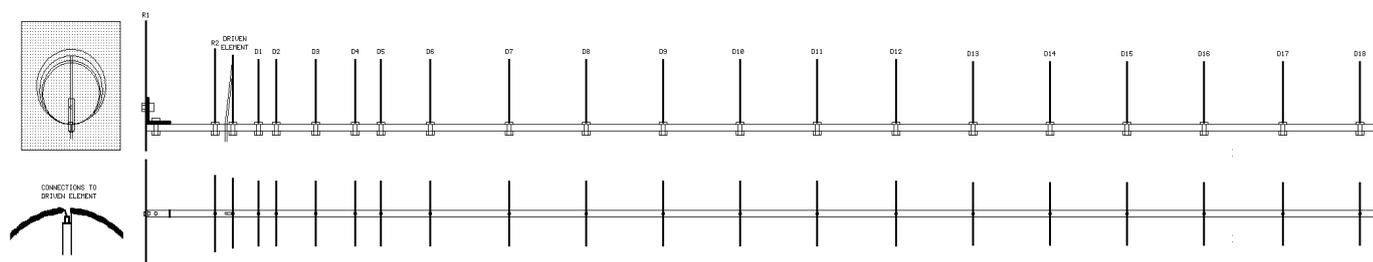
序号	长度(mm)	位置(mm)
1	60.3	0.0
2	54.0	19.65
3	50.8	41.0
4	49.2	66.5
5	48.3	93.7
6	45.8	127.4
7	45.8	154.4
8	45.8	181.4
9	45.8	208.4
10	45.8	235.4
11	45.8	262.4
12	44.2	289.4
13	44.2	316.4
14	44.2	343.4
15	44.2	370.4
16	44.2	397.4
17	36.6	424.4
18	42.6	451.4
19	42.6	478.4
20	45.6	505.4
21	35.6	530.4

环形八木天线 2.4GHz 14 dBi

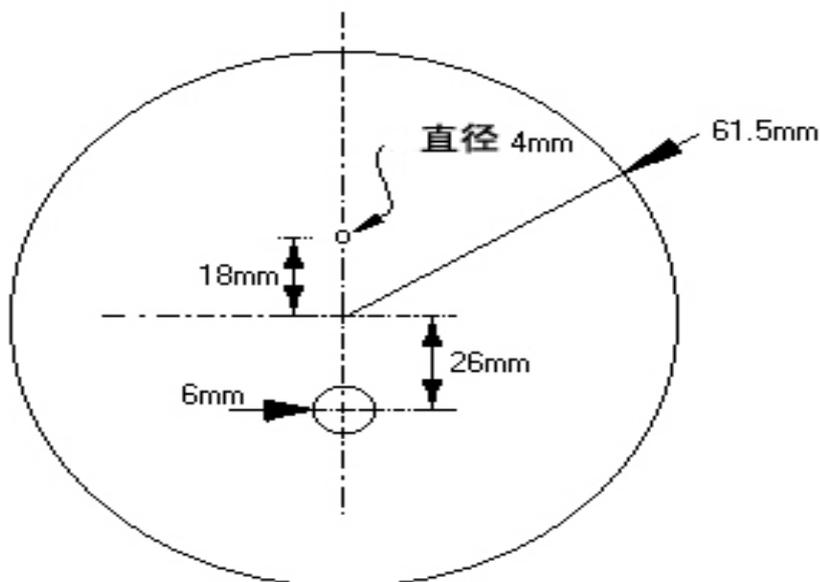
实际图:



设计图:



反射面 R1 的尺寸:(黄铜板直径 123 毫米 x0.5 毫米厚)



使用的铜管直径为 12 毫米,圆环使用的铜线直径为 1.5 毫米.

1 米的长度和 22 个圆环, 使增益大约为 14dbi

50 厘米长度和 11 个圆环的天线,使增益大约为 11dbi

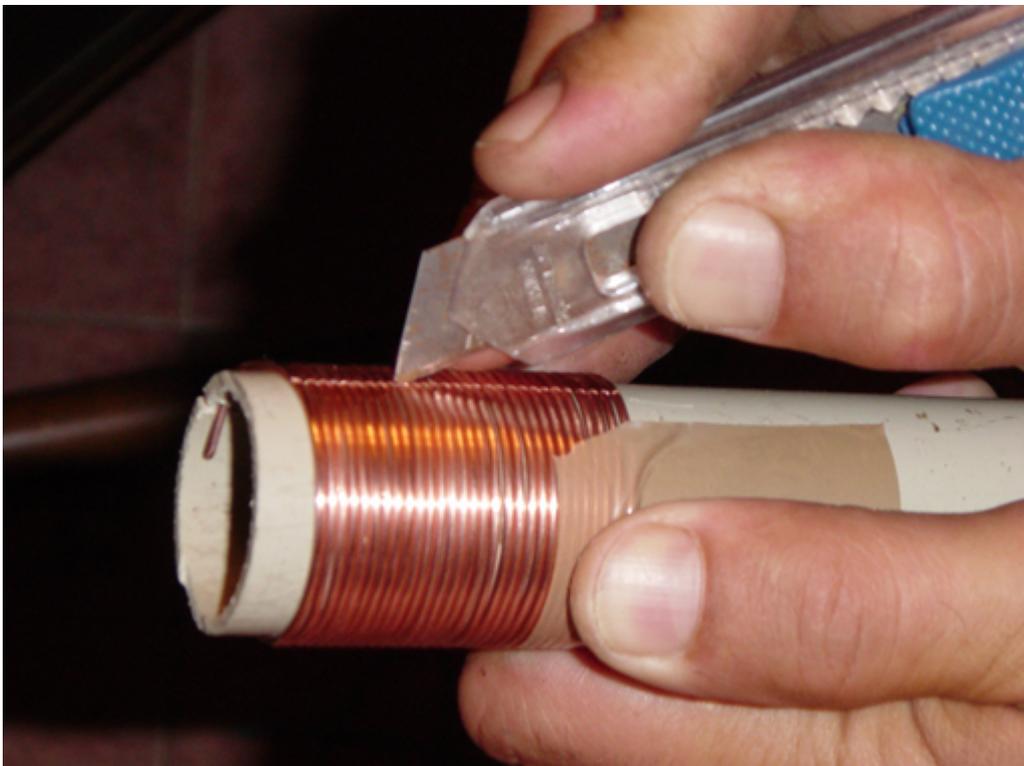
序号	周长	位置
反射面 1	123mm 直径	0 mm
反射面 2	135mm	42 mm
接驳器	123mm	55 mm
导向器 1	114mm	70 mm
导向器 2	114mm	81 mm
导向器 3	114mm	105 mm
导向器 4	114mm	129 mm
导向器 5	114mm	146 mm
导向器 6	114mm	177 mm
导向器 7	114mm	225 mm
导向器 8	114mm	273 mm
导向器 9	114mm	321 mm
导向器 10	114mm	369 mm
导向器 11	114mm	417 mm
导向器 12	114mm	465 mm
导向器 13	110mm	513 mm
导向器 14	110mm	561 mm
导向器 15	110mm	609 mm
导向器 16	110mm	657 mm
导向器 17	110mm	705 mm
导向器 18	110mm	753 mm
导向器 19	110mm	801 mm
导向器 20	110mm	849 mm
导向器 21	106mm	897 mm

导向器 22	106mm	945 mm
--------	-------	--------

直径 4 毫米 x 长度 60 毫米的一根铜管。穿入 RG - 316 同轴电缆,与接驳器连接.

准备: 35 毫米, 34 毫米, 40 毫米直径的任何材料的管子各一根.

直径 35 毫米的管子制作 1-12 的导向器圆环



直径 34 毫米的管子制作 13 至 22 的导向器圆环,其中两个圆环切除 4mm 长,作为导向器 21,22.

直径 40 毫米的管子制作 123 毫米的接驳器和 135 毫米的反射面 2.

导向器 22 后留 7.5 厘米长结束,使的天线长度为 102 厘米.(从 R1 开始计算)

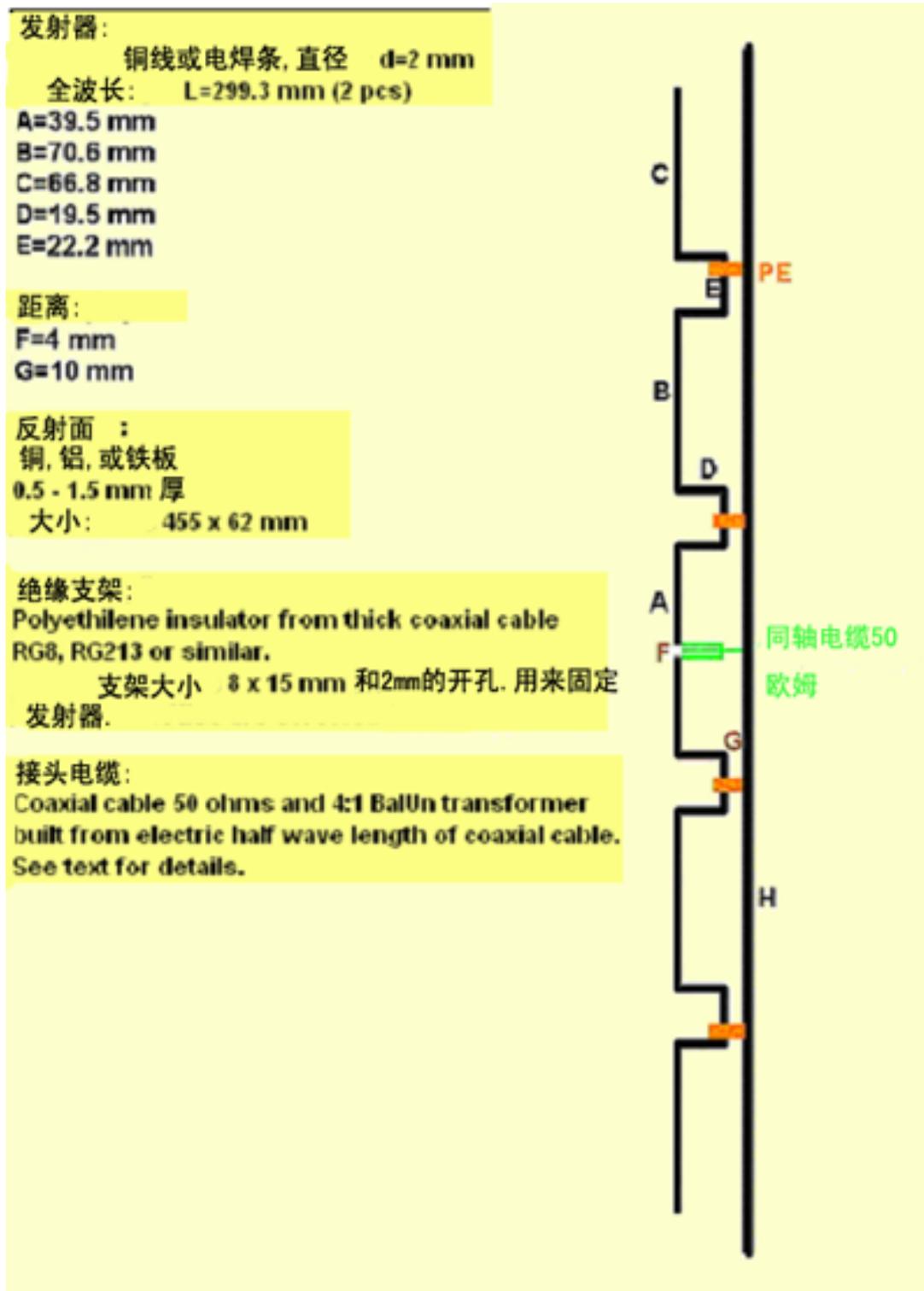
按照表上给出的位置把圆环焊接到 12mm 直径的铜管上即可完成该天线的制作.

Amos 天线增益为 12 dBi

天线成品图:



天线设计图纸和尺寸:



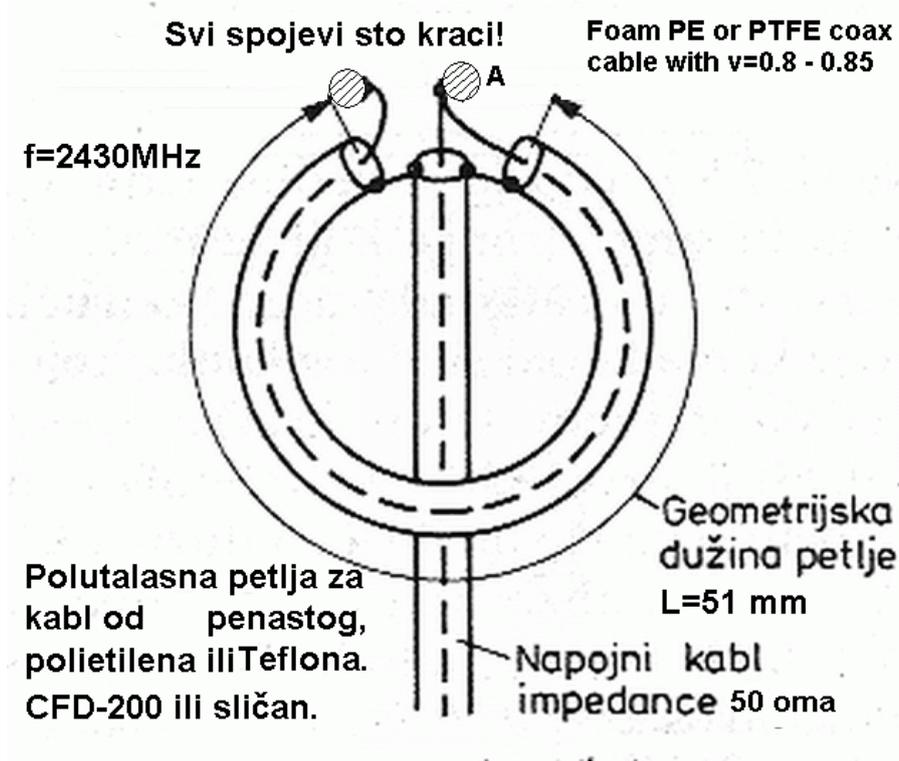
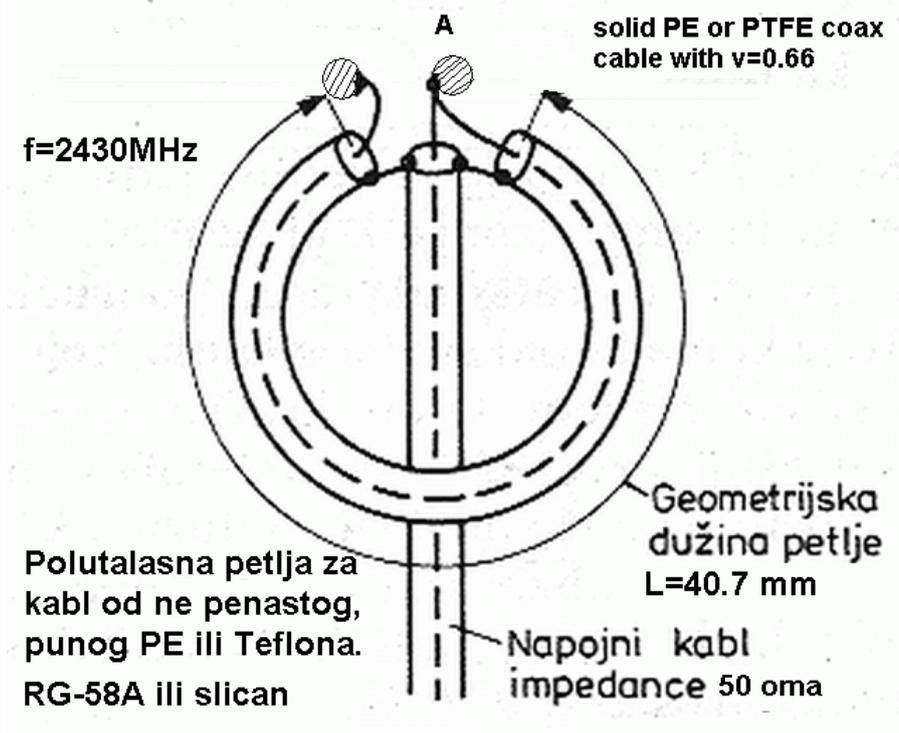
接线头和接线电缆详细介绍:

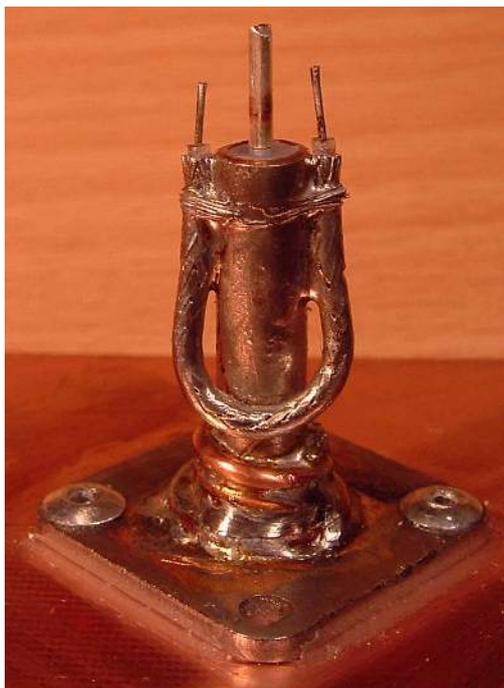
1/2 波长 1:4 巴伦的同轴电缆.

RG-316 ($v=0,697$): 长度 43mm

RG-58 ($v=0,66$): 长度 40,7mm

CFD200 ($v=0,83$): 长度 51mm



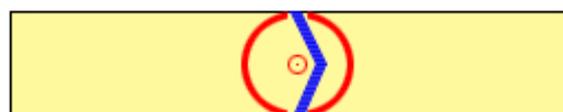
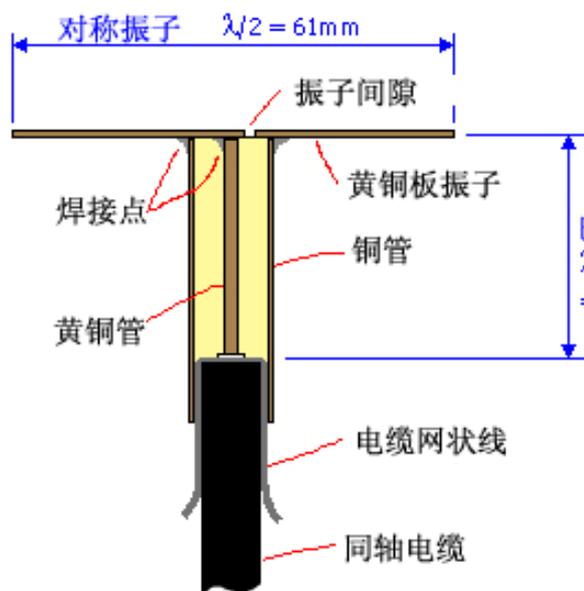


增益为 18-24 Dbi 的天线

实际图:



设计图(尺寸):



俯视图

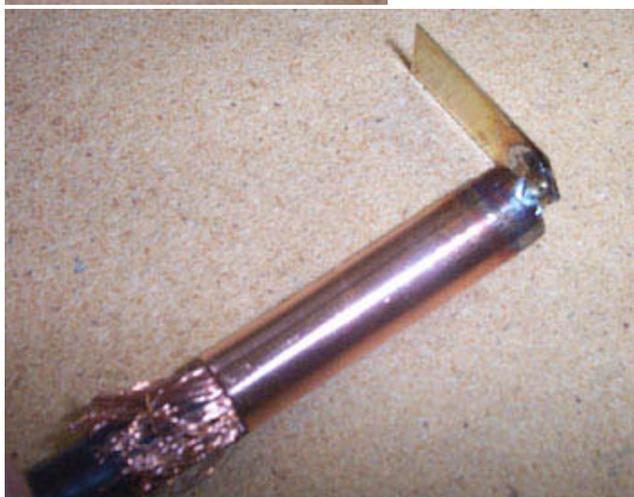


1. 低损耗同轴电缆 (LMR-400或CNT-400)
2. 50毫米长, 内经10毫米的铜管
3. 61毫米长, 12毫米宽, 0.5毫米厚的黄铜板
4. 30.5毫米长, 4-4.5毫米外经的黄铜管
5. N连接器的母接头

天线增益: 18-24 Dbi

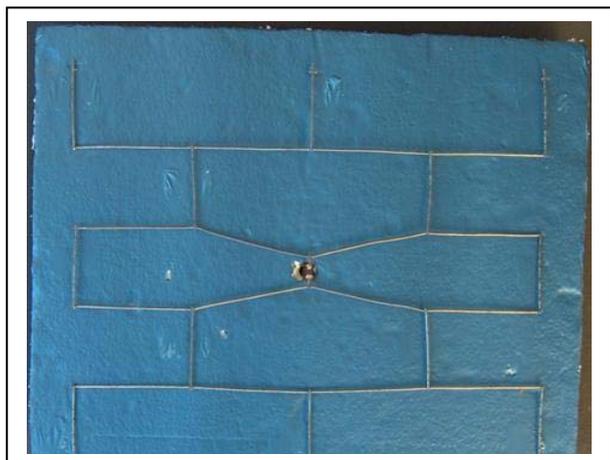


铜管制作图:

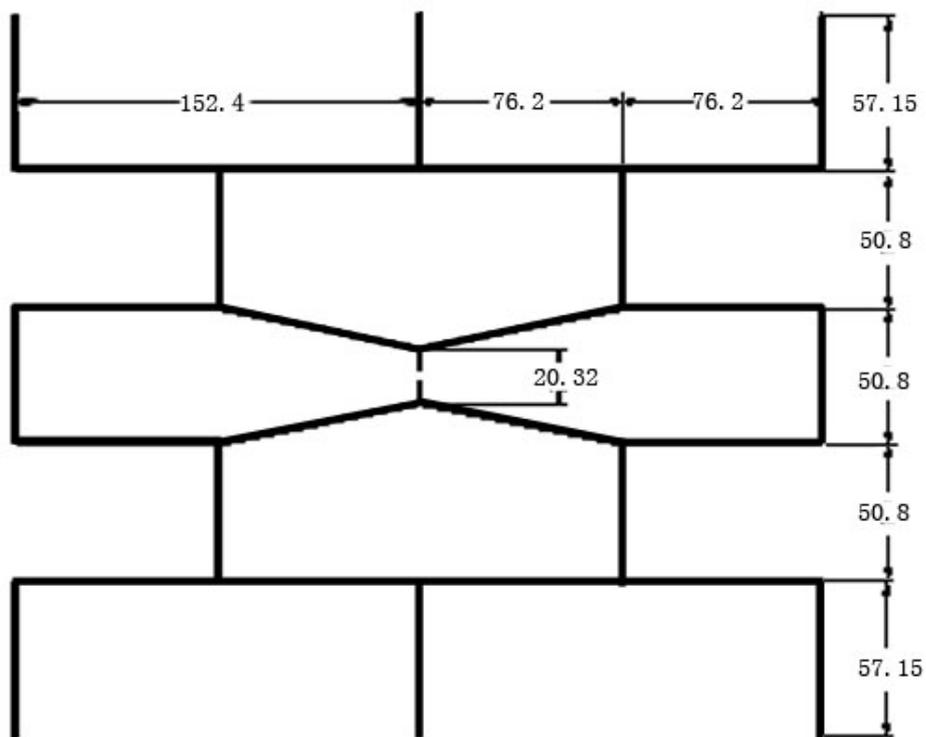


2.4G 定向天线,增益 17 dBi

一.成品图:



二.设计图(尺寸):

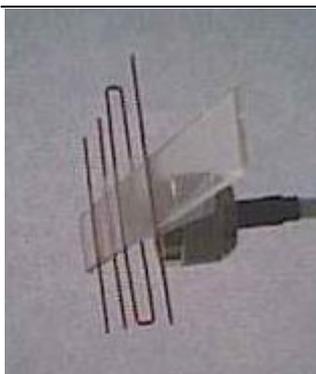


图中的单位:毫米 镀锌铁丝的直径:1.6毫米 增益:17dBi

9dBi 增益天线

完成的天线图:

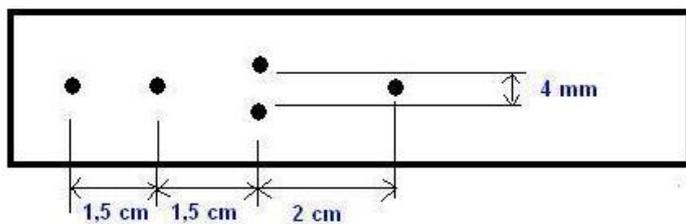
使用直径 1-2mm 的铜线.



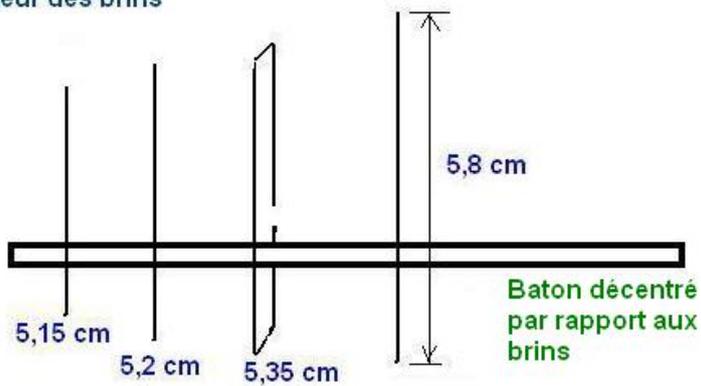
设计图及尺寸:

Brin	Longueur	Distance entre les brins
Réflecteur	5,8 cm	à 2 cm du Dipôle replié
Dipôle replié	5,35 cm	à 1,5 cm du directeur 1
Directeur 1	5,2 cm	à 1,5 cm du directeur 1
Directeur 2	5,15 cm	x

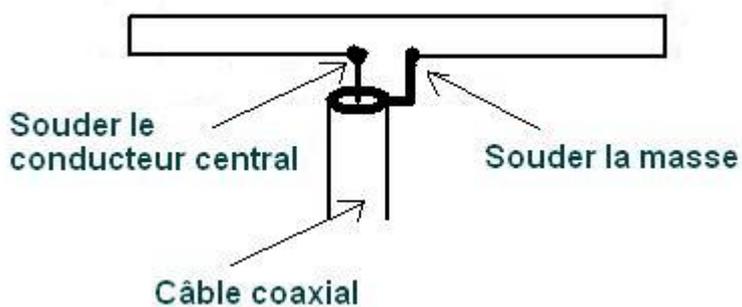
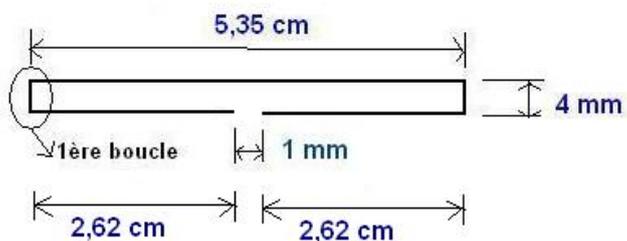
Perçage du morceau de bois...



Longueur des brins

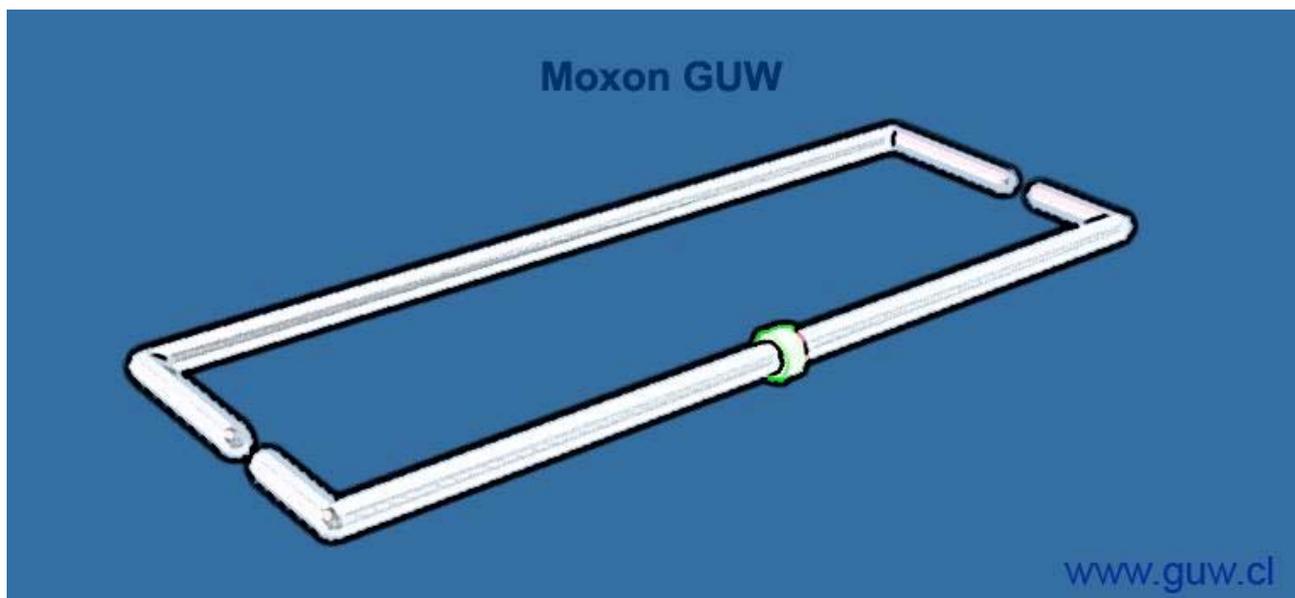


Détail du dipôle rayonnant

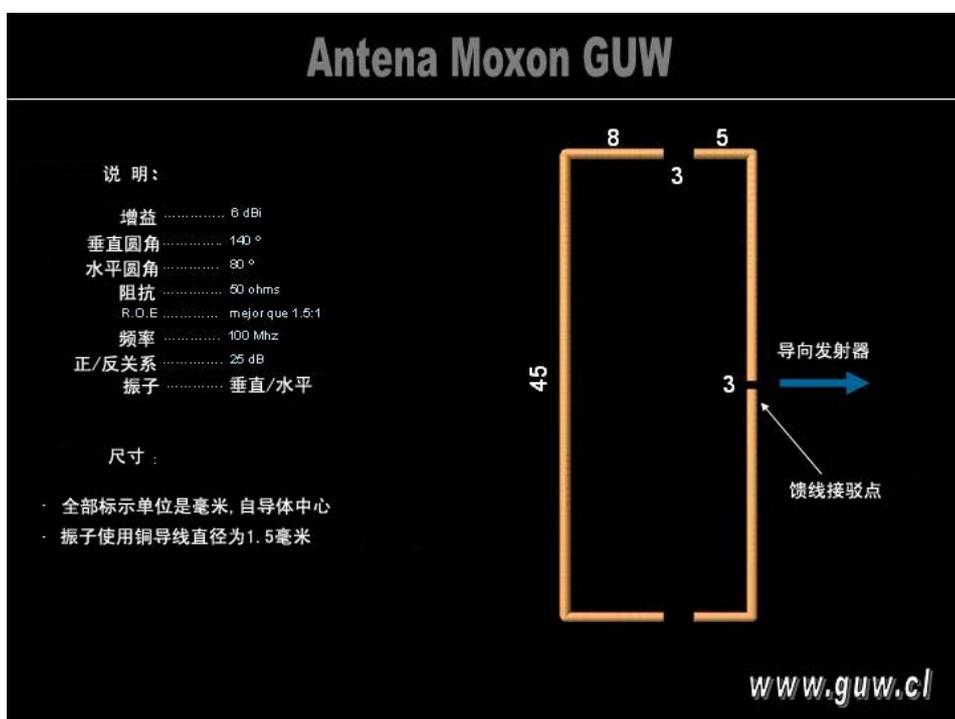


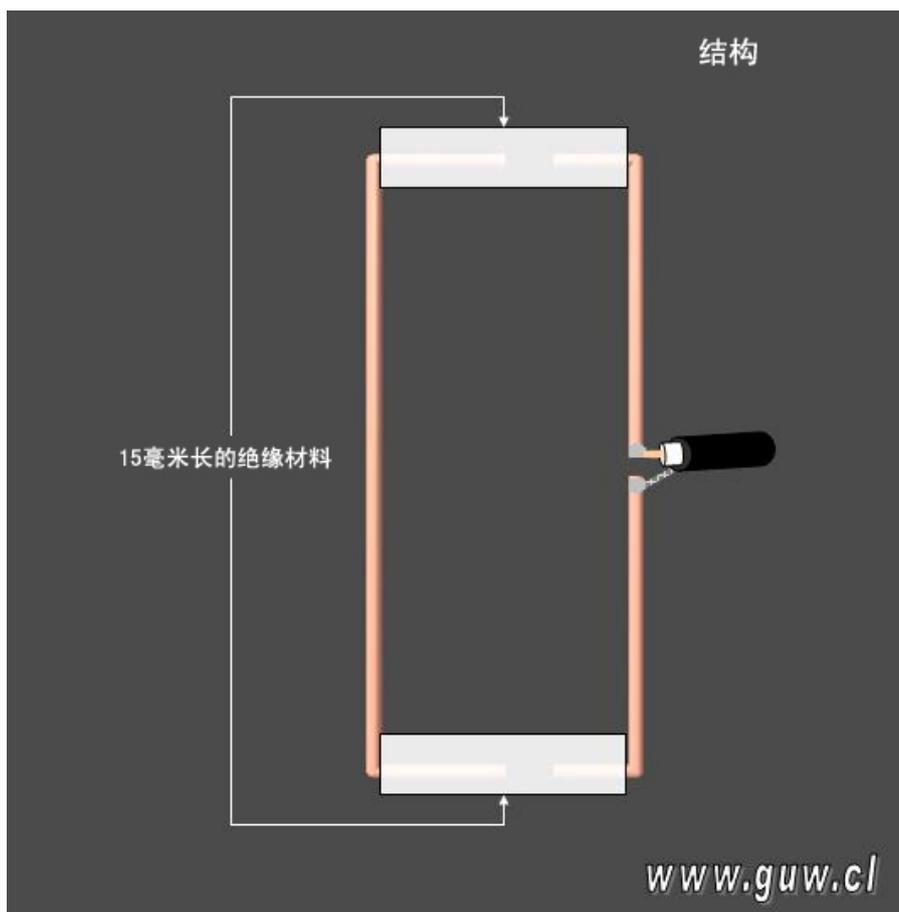
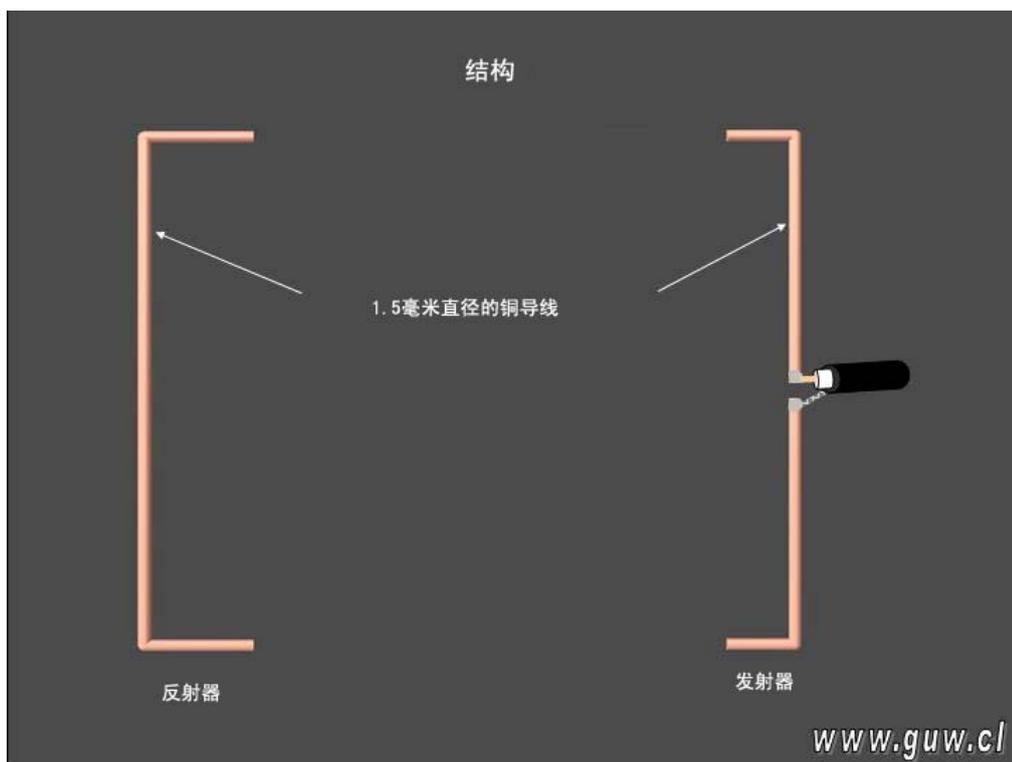
Moxon - 6 dBi 天线

效果图:



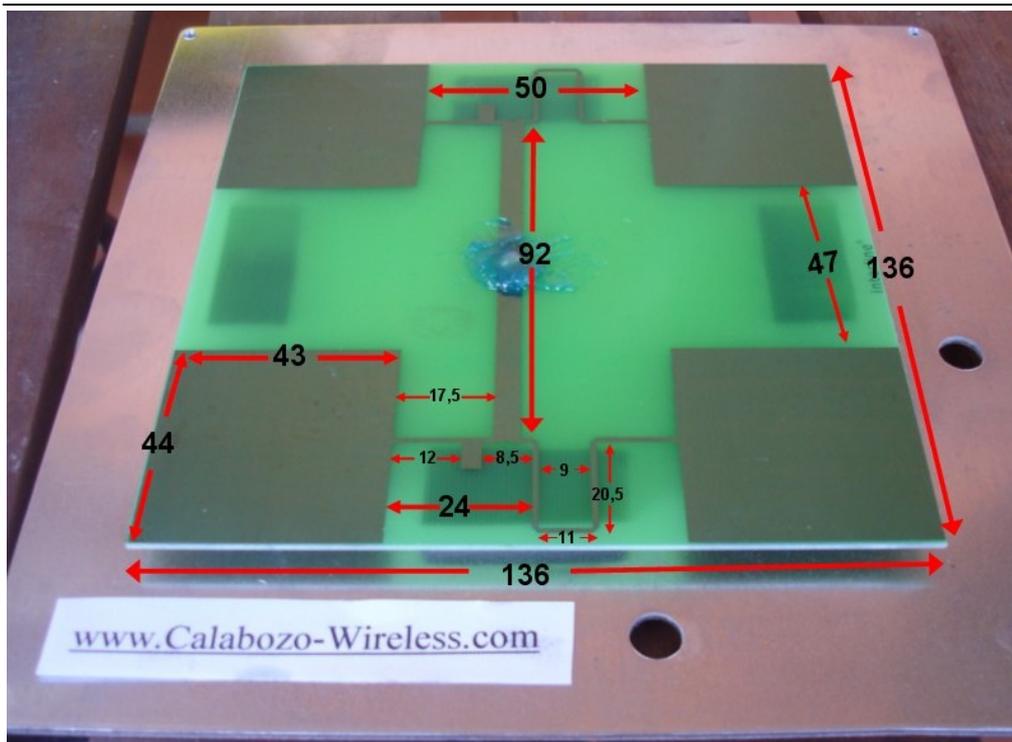
结构和设计图(尺寸):



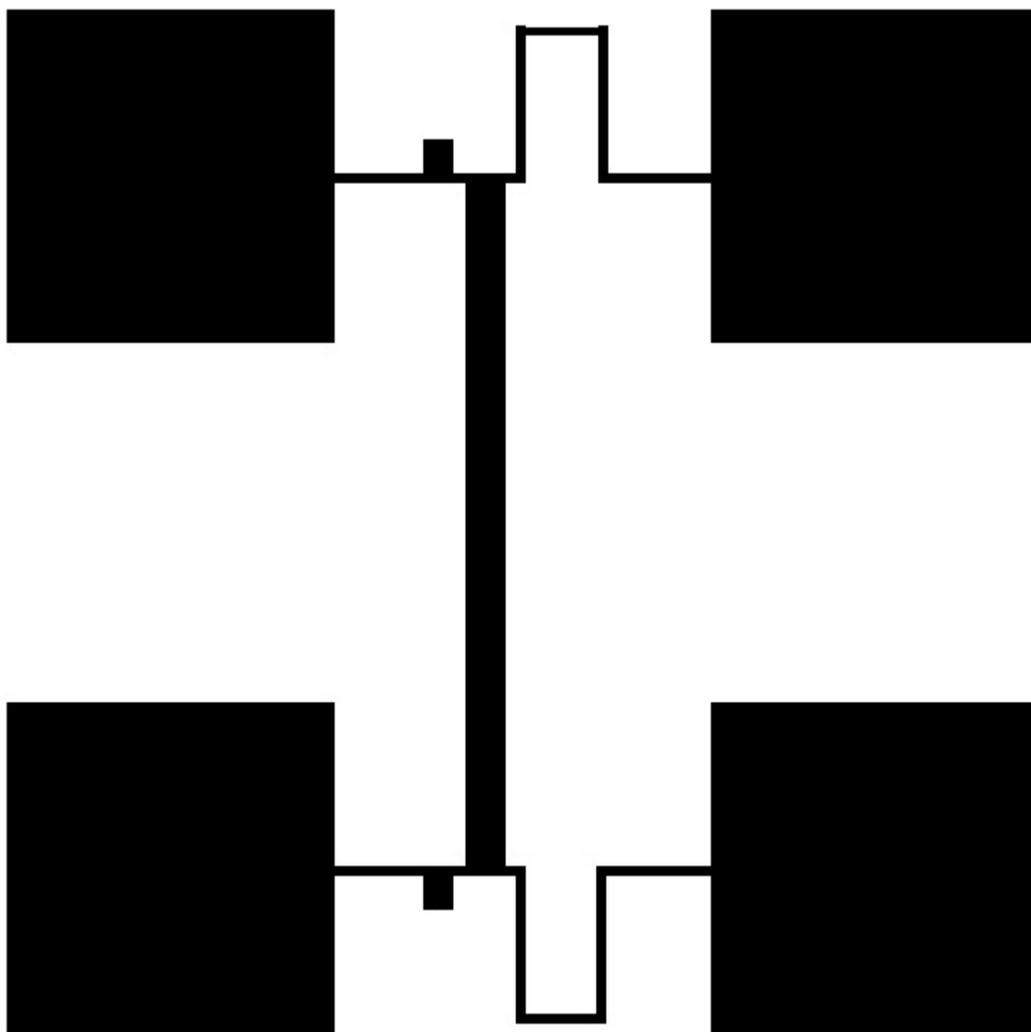


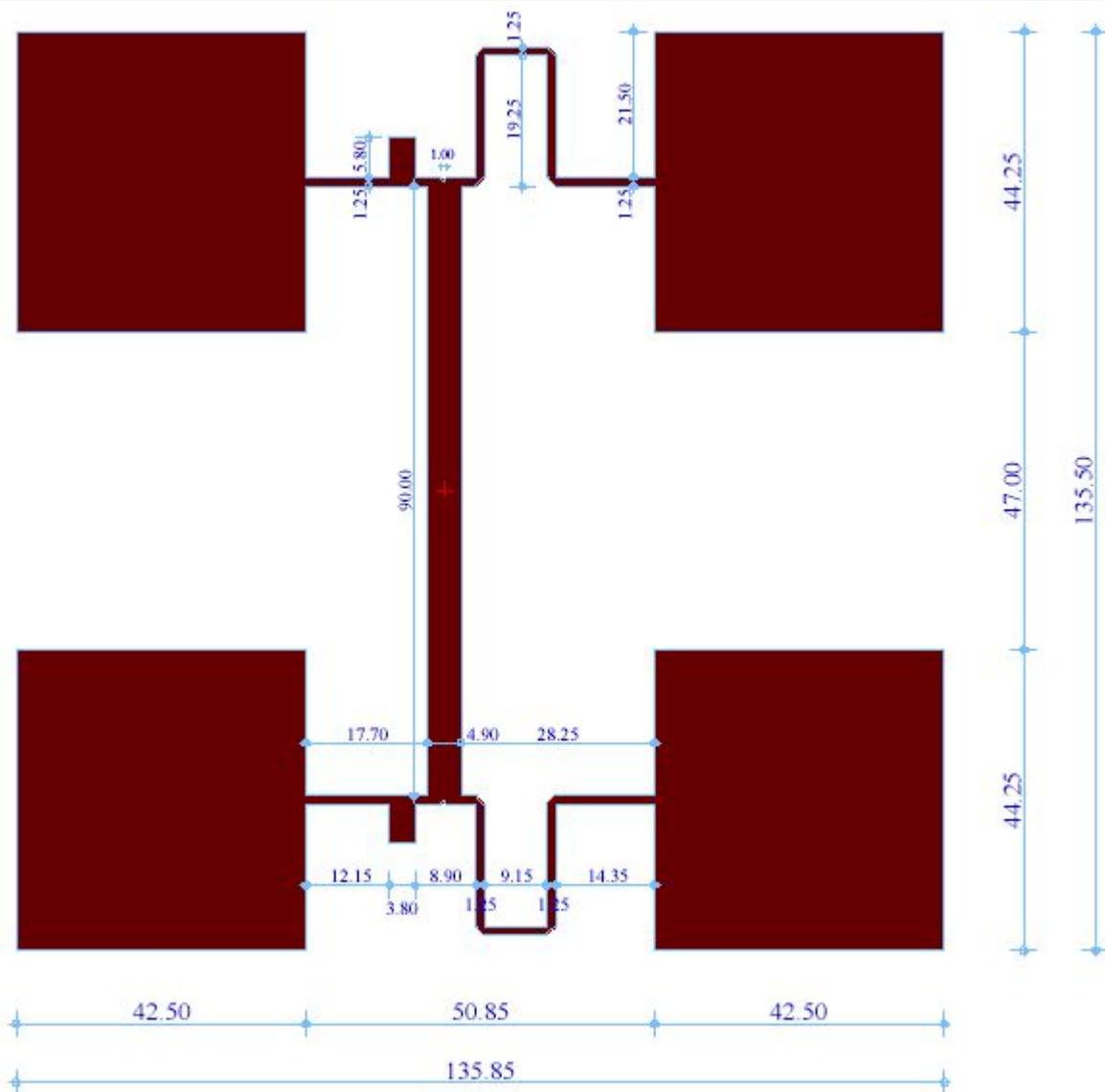
Interline 平面定向天线,增益 14dBi@2,4GHz

结构图:



设计图及尺寸:

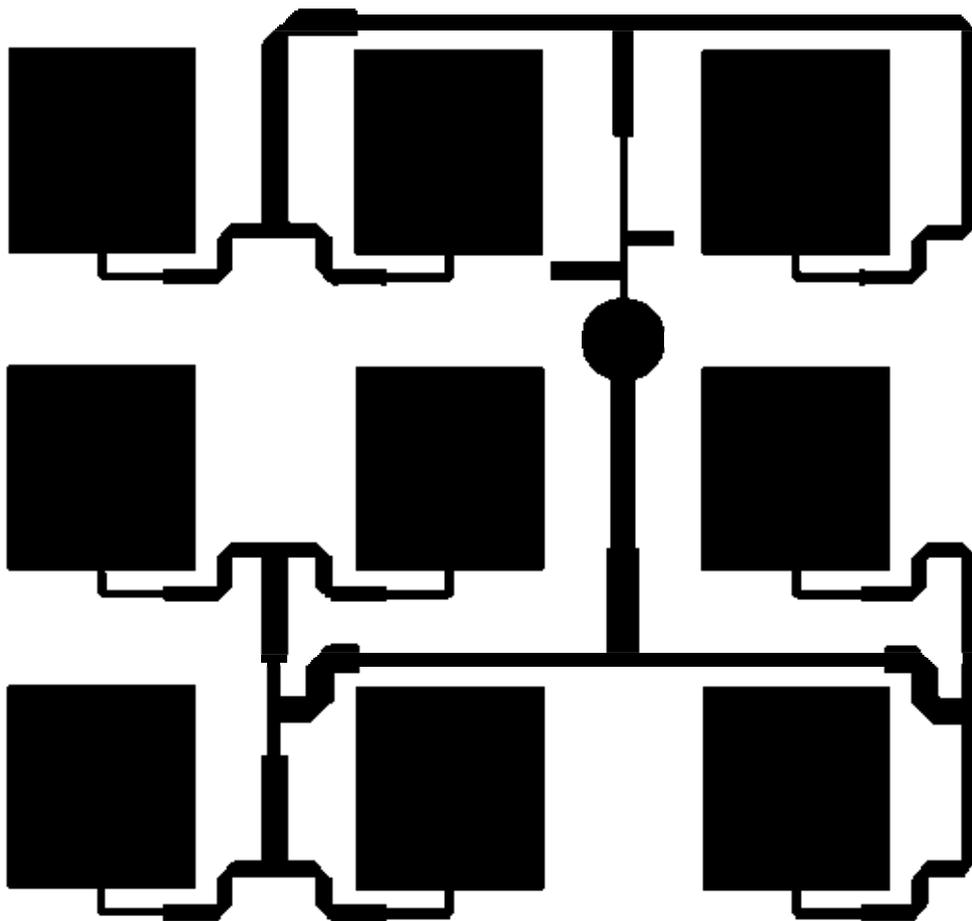




平板与反射面距离为 5mm.

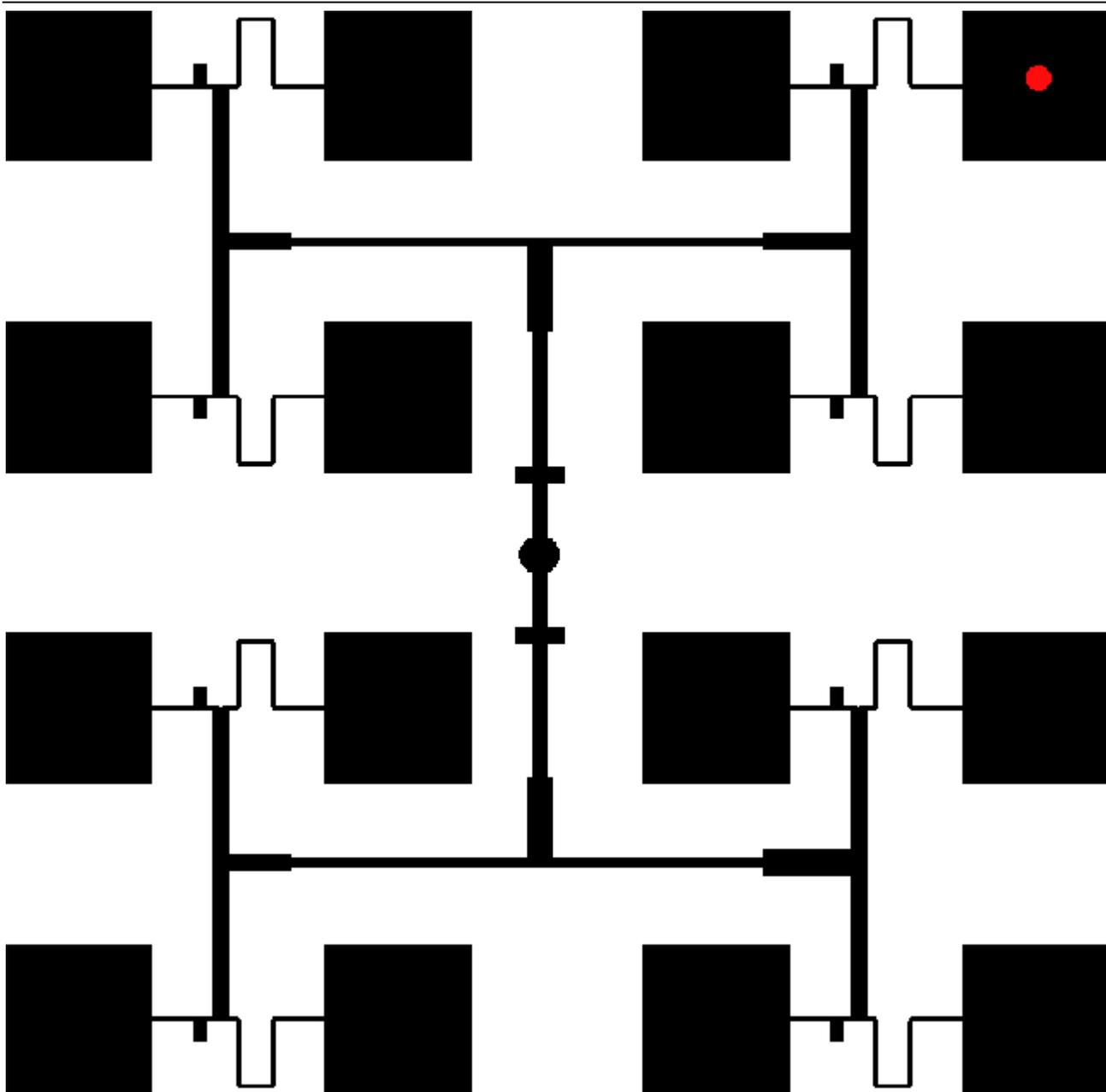
ANTENA 16 dBi's (平板 PCB)

打印图:



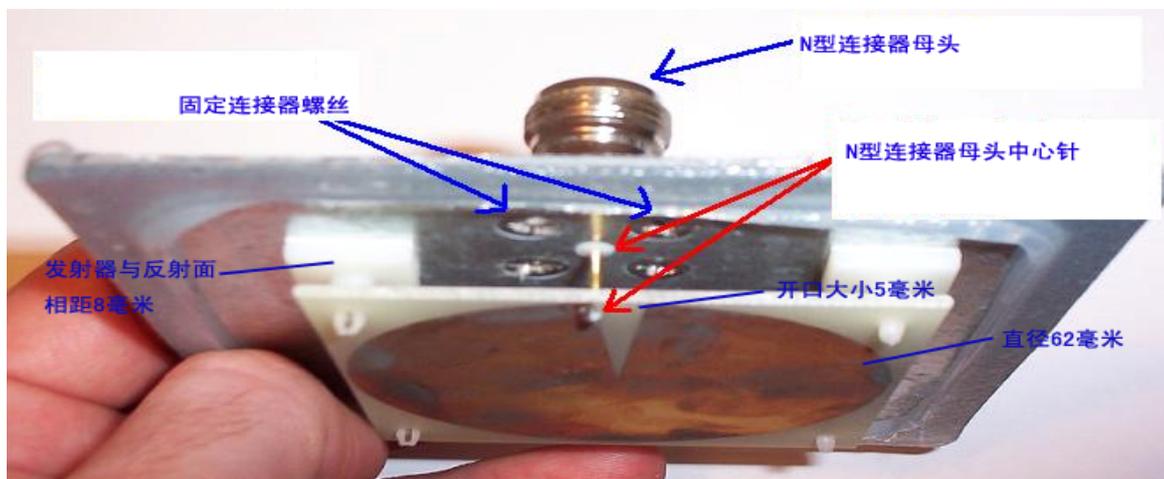
ANTENA 19dBi's (平板 PCB)

打印图:

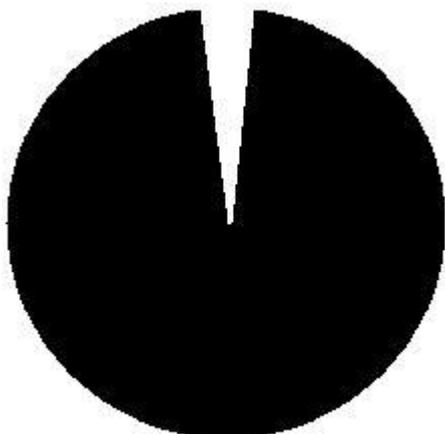


平板 SMC 天线 11 dBi 增益

结构图:



印刷图:



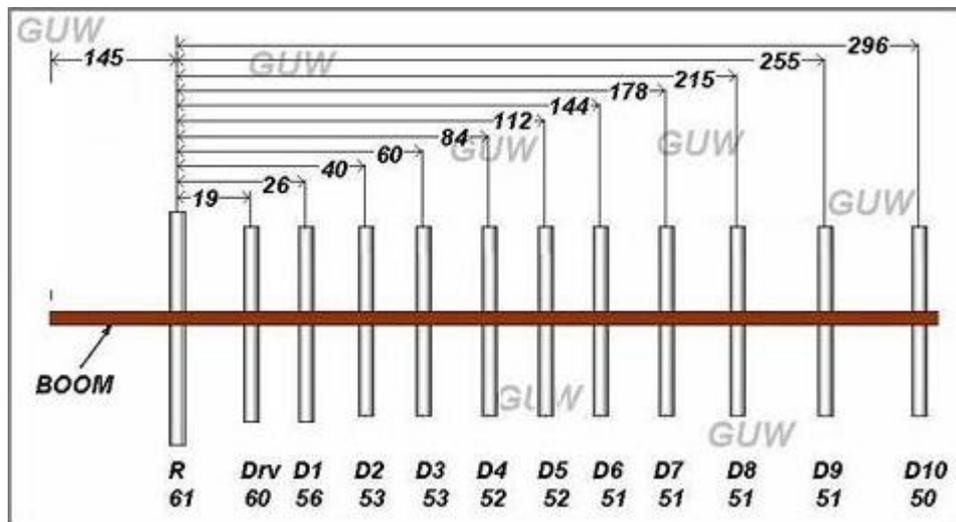
62 mm. de circulo
www.zerobots.net

12 根元件的八木天线,增益 16dBi

天线原图:

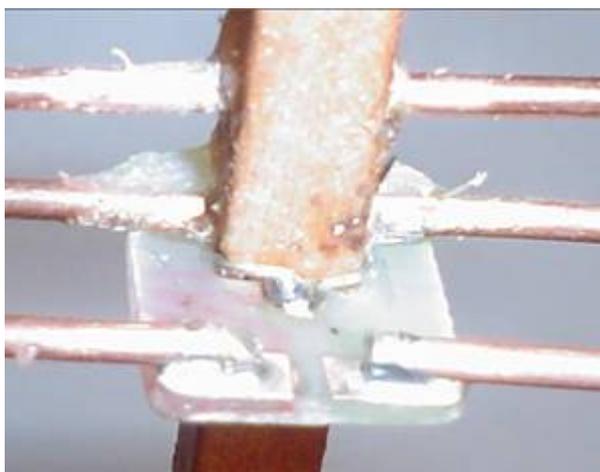
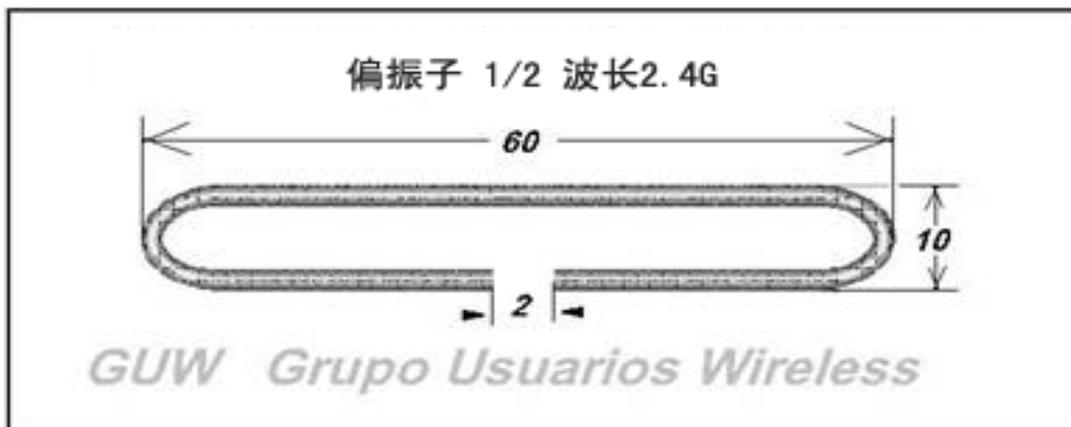


设计图及尺寸:

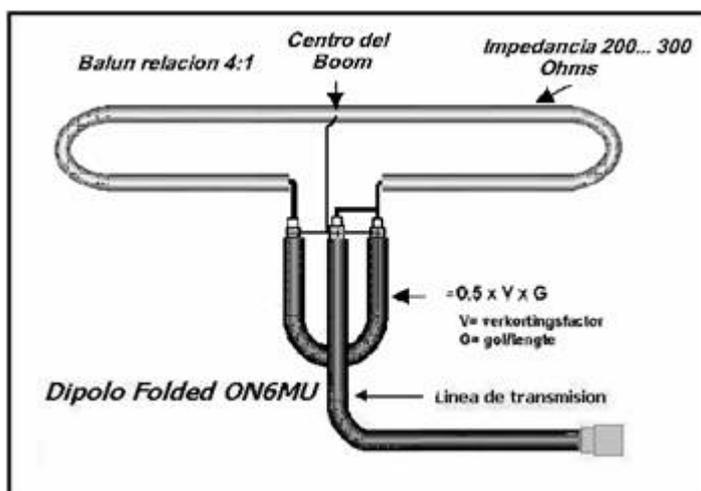


1. 需要直径 2.5mm 的电缆芯作为商用,家用只要 1.6mm 的铜线即可.
2. 6x6mm 450mm 长的小木棍

3. RG174 同轴电缆.



用 8mm 的钻头来弯曲偏振子.



GUW

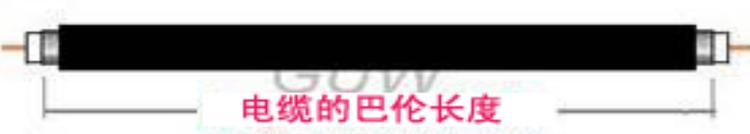
电缆巴伦的长度 (cm) = $\frac{15000 \times Fv}{F}$

donde :

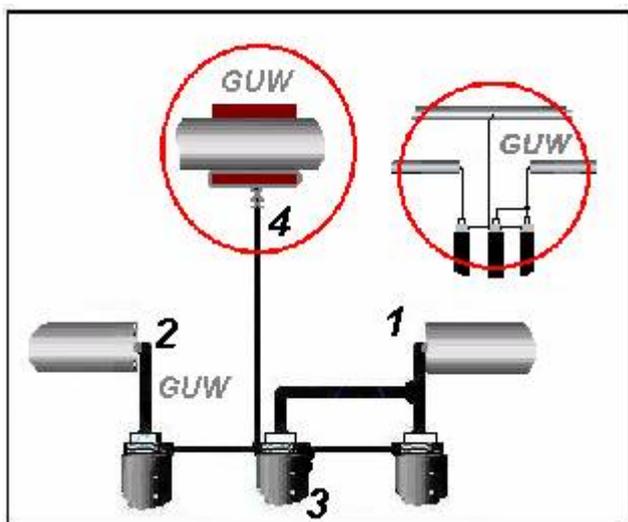
Fv = 同轴电缆的速度因子

F = 工作频率

GUW



GUW



interline 双矩形 8 dBi 天线

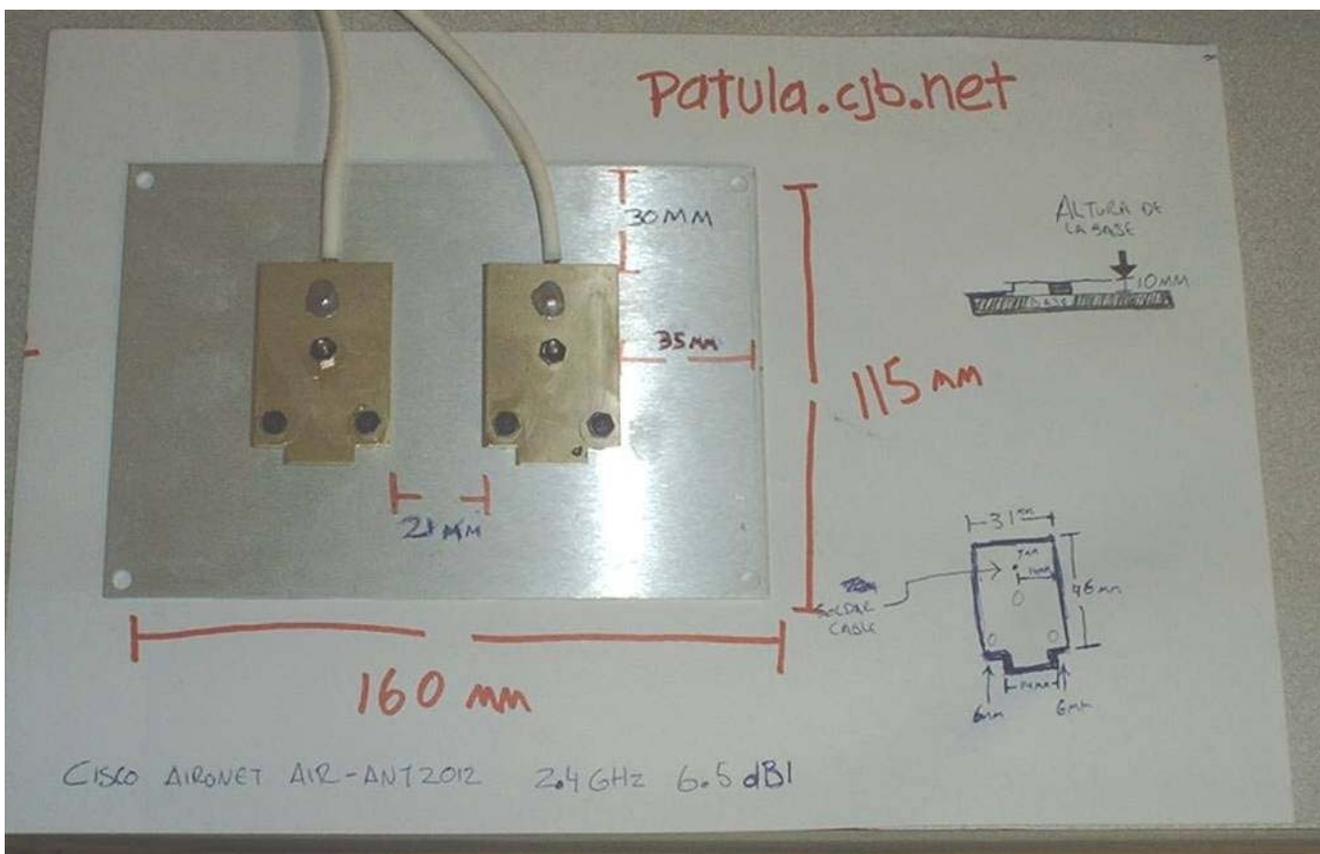




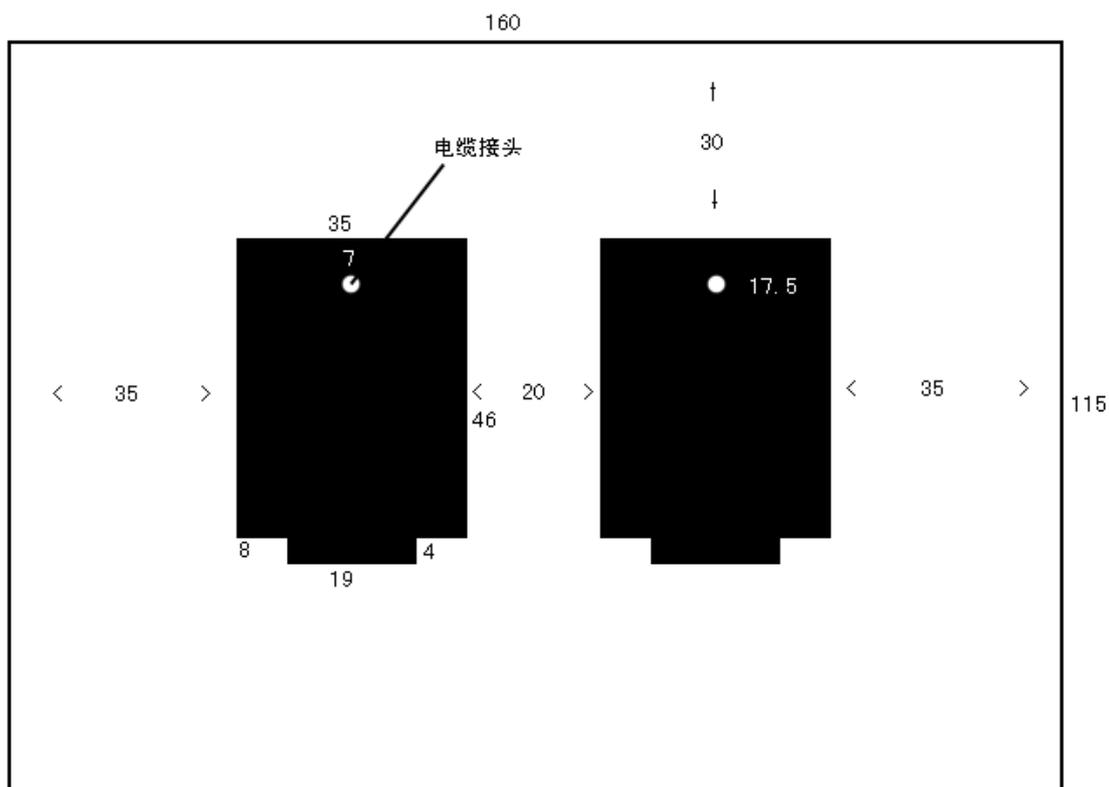
图中细线条的宽度 1.5 毫米.

Cisco 平板天线 6.5dBi 增益

产品图:



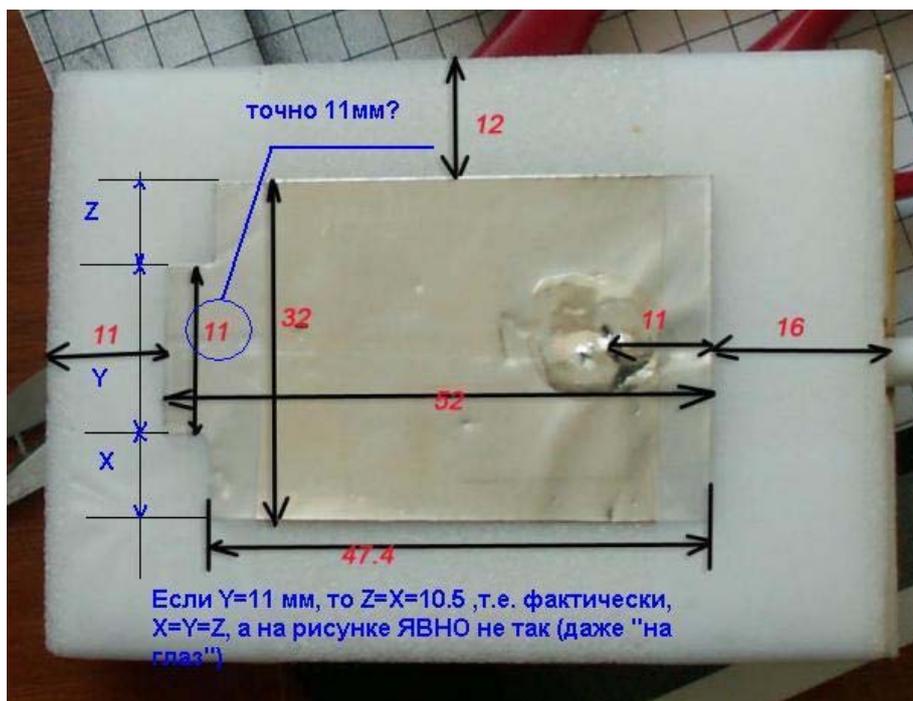
打印图纸:



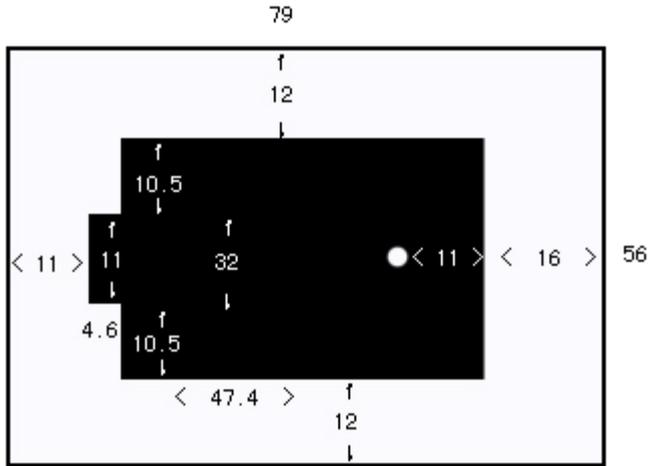
单位: mm 辐射板到反射板的间隔为10毫米 天线增益: 6.5 dBi

自制平板天线

实物图:

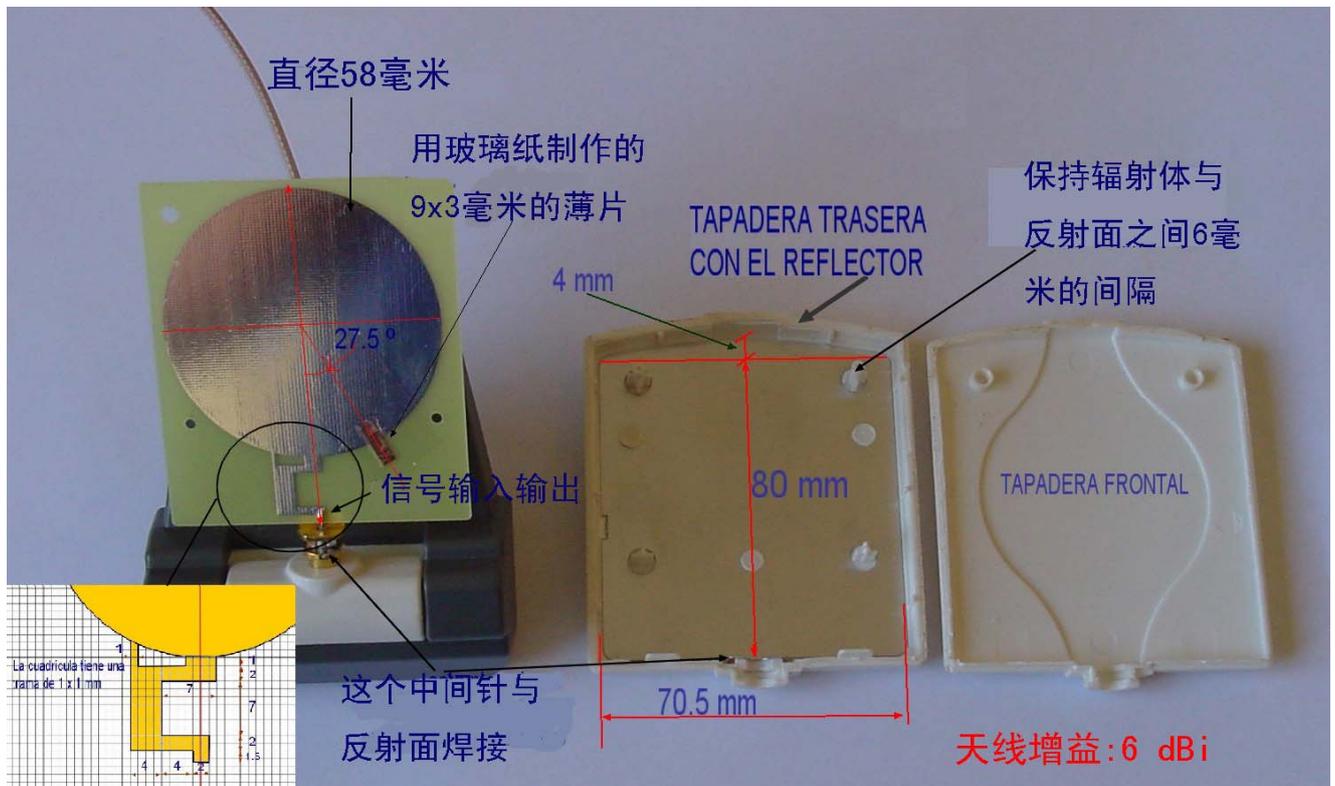


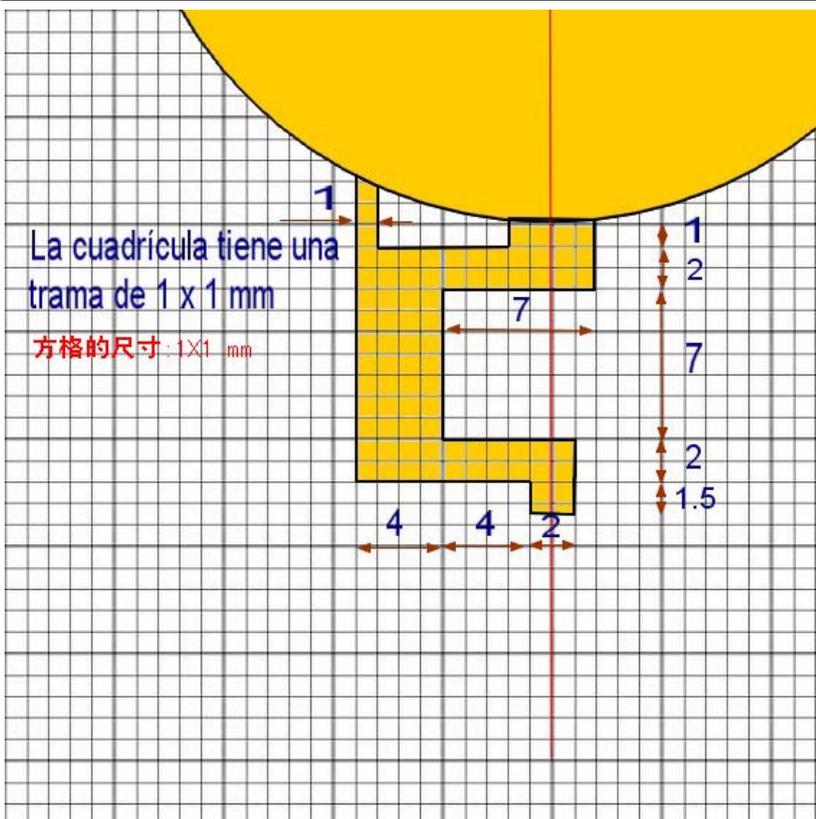
打印图纸:



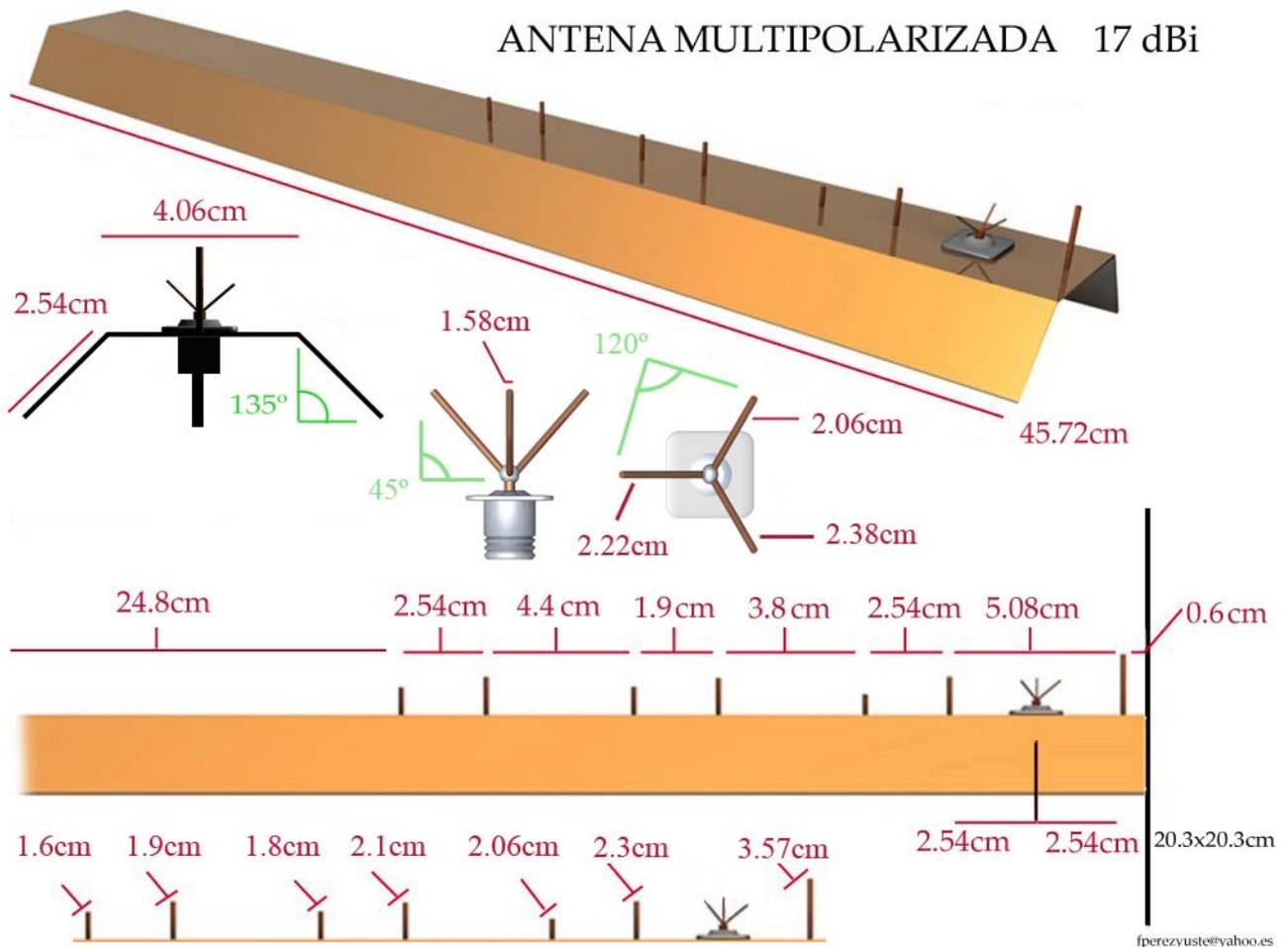
平板天线,增益 6dBi

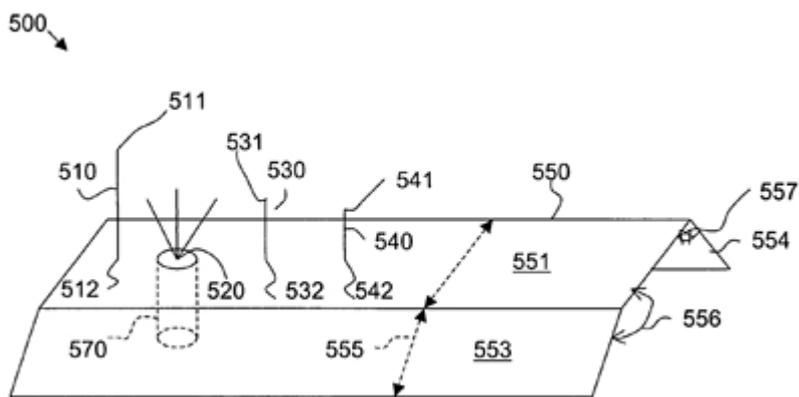
实物标识图:





多偏振天线,增益 17dBi





4,6,8 个矩形天线设计

A vertical rectangular antenna design is shown on a green grid background. The antenna consists of a central vertical wire with four diamond-shaped loops on either side. Dimensions are labeled as follows: A (width of the loops), B (width of the central wire), C (width of the loops), D (width of the loops), E (width of the central wire), and H (width of the loops).

A=22.2 mm
B=39.4 mm
C=36.0 mm
D=39.5 mm
E=9.5 mm (从导线轴到导线轴)
H=17.4 mm (导线轴到反射面)

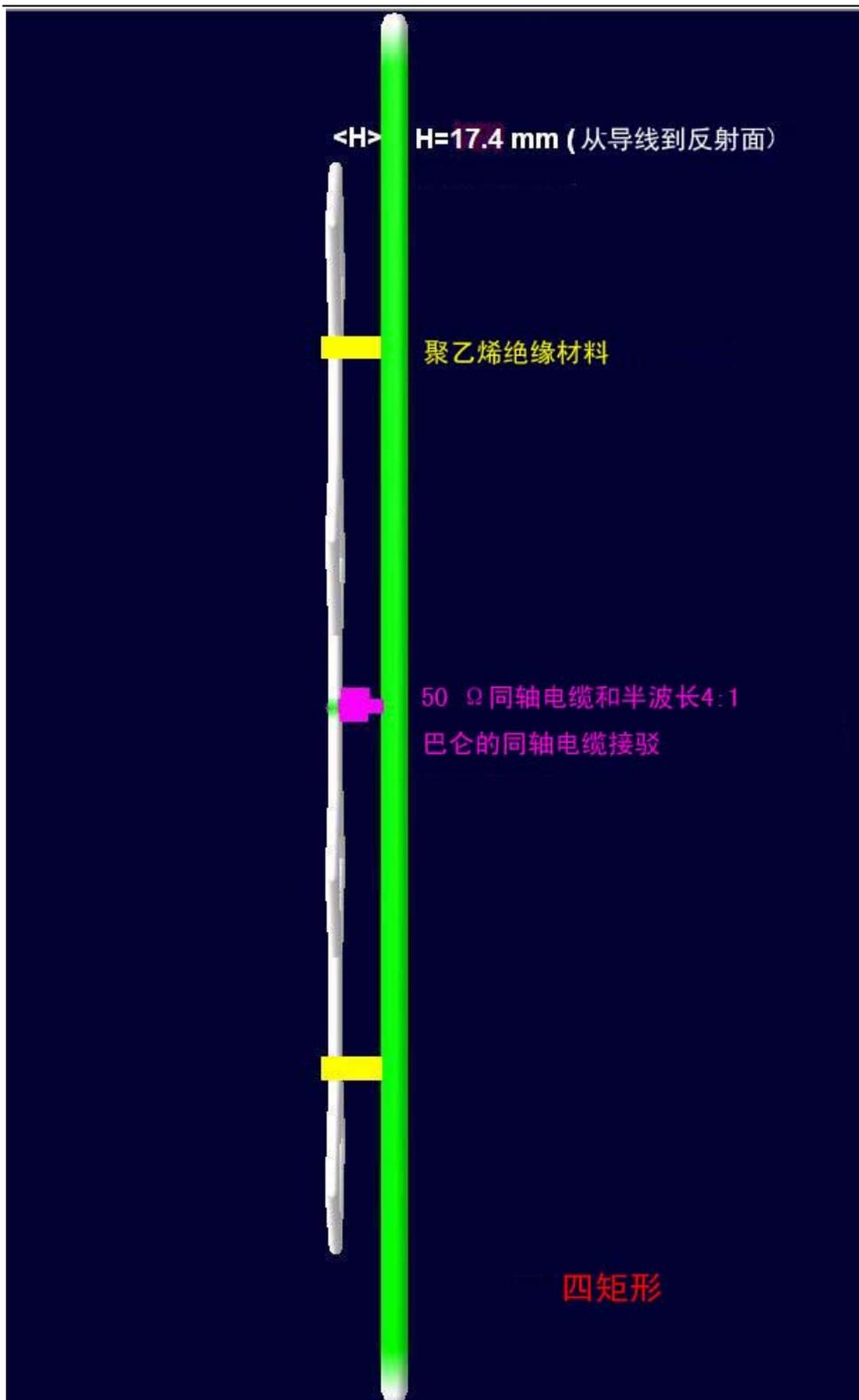
铜导线直径
dw=2 mm

整体导线长:
L= 4 x A+B+D+3C
L= 4 x 209.1 mm

反射面材料:
 铜, 铝, 铜板
360 x 73 x 1 mm

用50欧姆的同轴电缆接驳
 和半波长4:1巴伦的同轴电缆

2. 4GHZ WLAN接入点水平
 极化四矩形天线





A=21.3 mm
B=42.9 mm
C=41.4 mm
D=36.4 mm
E=40.1 mm
F=10 mm (从导线到导线)
H=14.5 mm (从导线到反射面)

铜导线直径:
dw=2 mm

整体导线长:
L= 4 x A+B+C+E+5D
L= 4 x 327.7 mm

反射面材料:
铜, 铝, 铜板
540 x 73 x 1 mm

50 Ω 同轴电缆和半波长4:1巴仑
的同轴电缆接驳

PE 绝缘

2.4GHz WLAN接入点水平极化
六矩形天线



A=21.3 mm
B=42.9 mm
C=41.4 mm
D=36.4 mm
E=40.1 mm
F=10 mm (从导线到导线)
H=14.5 mm (从导线到反射面)

铜导线直径:
dw=2 mm

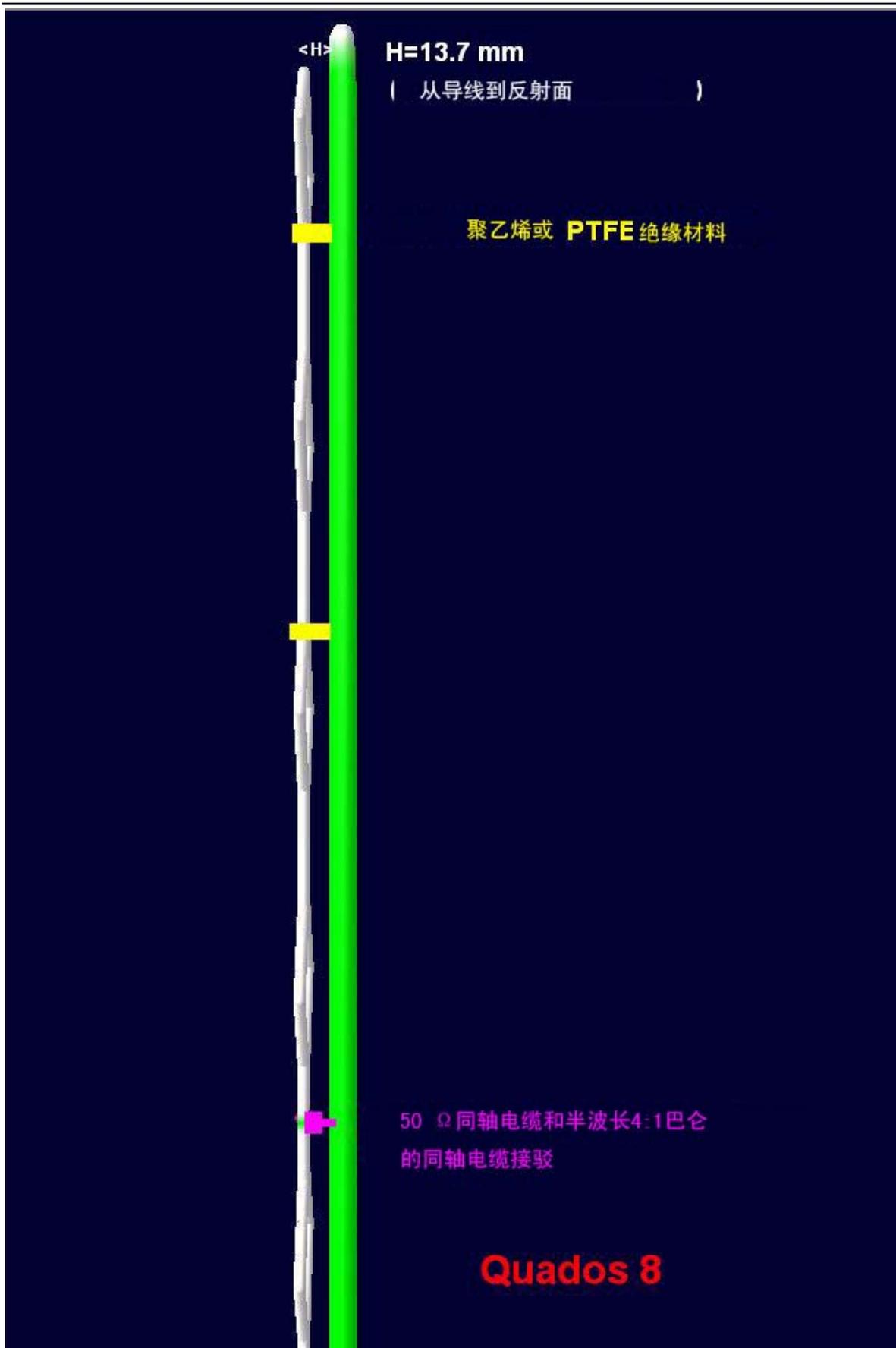
整体导线长:
L= 4 x A+B+C+E+5D
L= 4 x 327.7 mm

反射面材料:
铜, 铝, 铜板
540 x 73 x 1 mm

50 Ω 同轴电缆和半波长4:1巴伦
的同轴电缆接驳

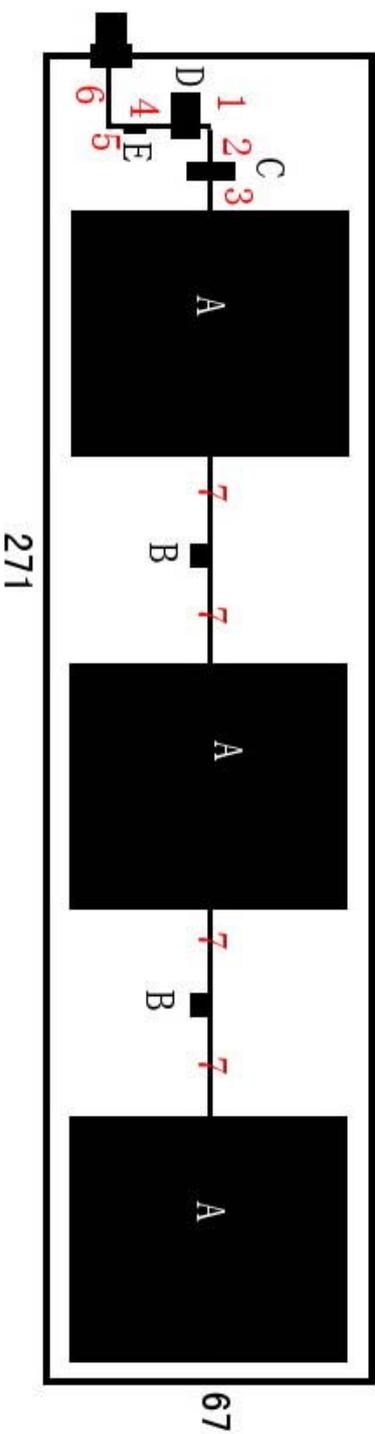
PE 绝缘

2.4GHz WLAN接入点水平极化
六矩形天线



PCW-24-08012-01

PCW24-08012-01

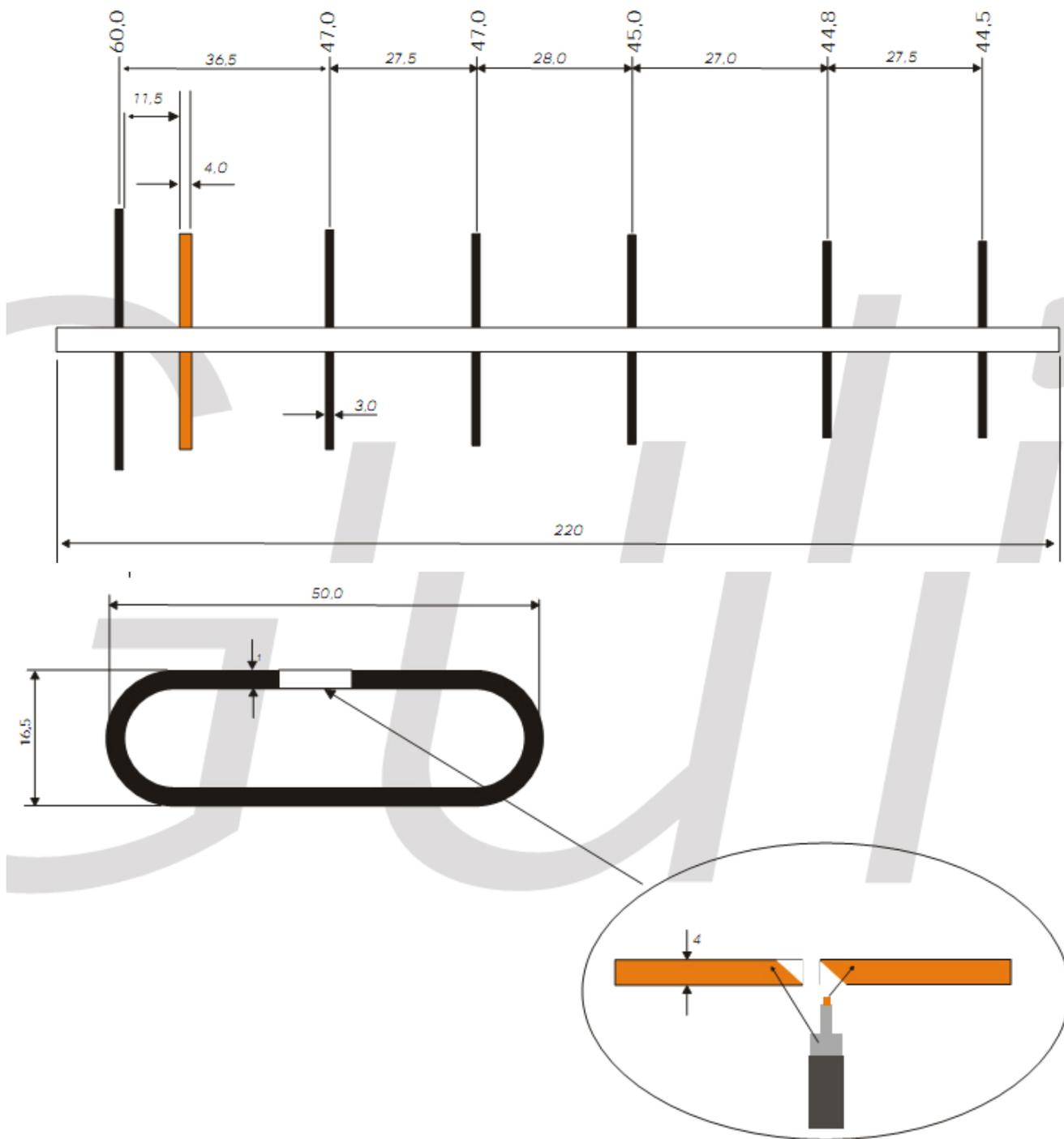


本图单位: 毫米 细线的宽度: 1.5

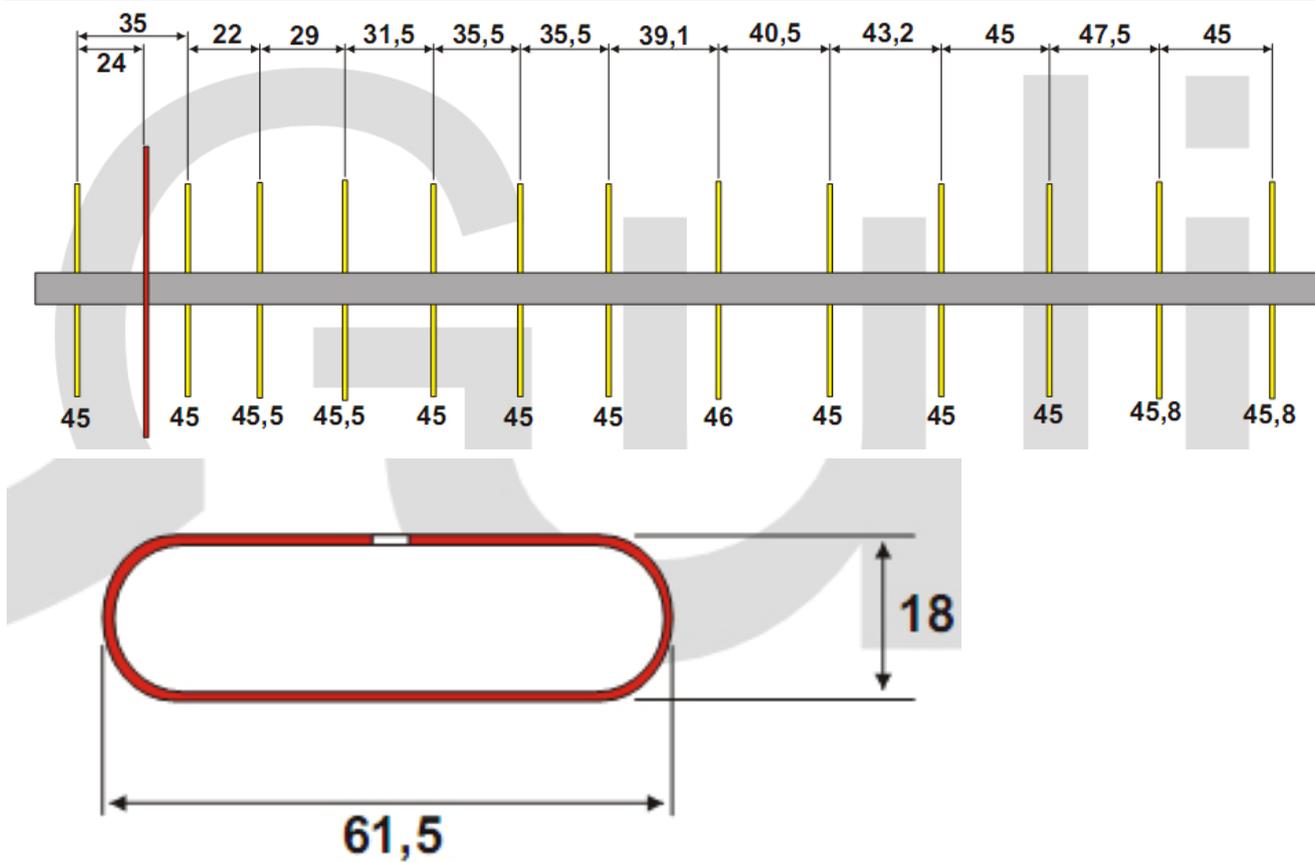
- | | | |
|----------|---------|---------|
| A: 50X56 | 1: 6 | 5: 3.5 |
| B: 5X3.5 | 2: 7 | 6: 10 |
| C: 4X10 | 3: 6 | 7: 18.5 |
| D: 9.5X6 | 4: 11.5 | |
| E: 3X5 | | |

八木 12,16,17 和 19 dBi 增益天线

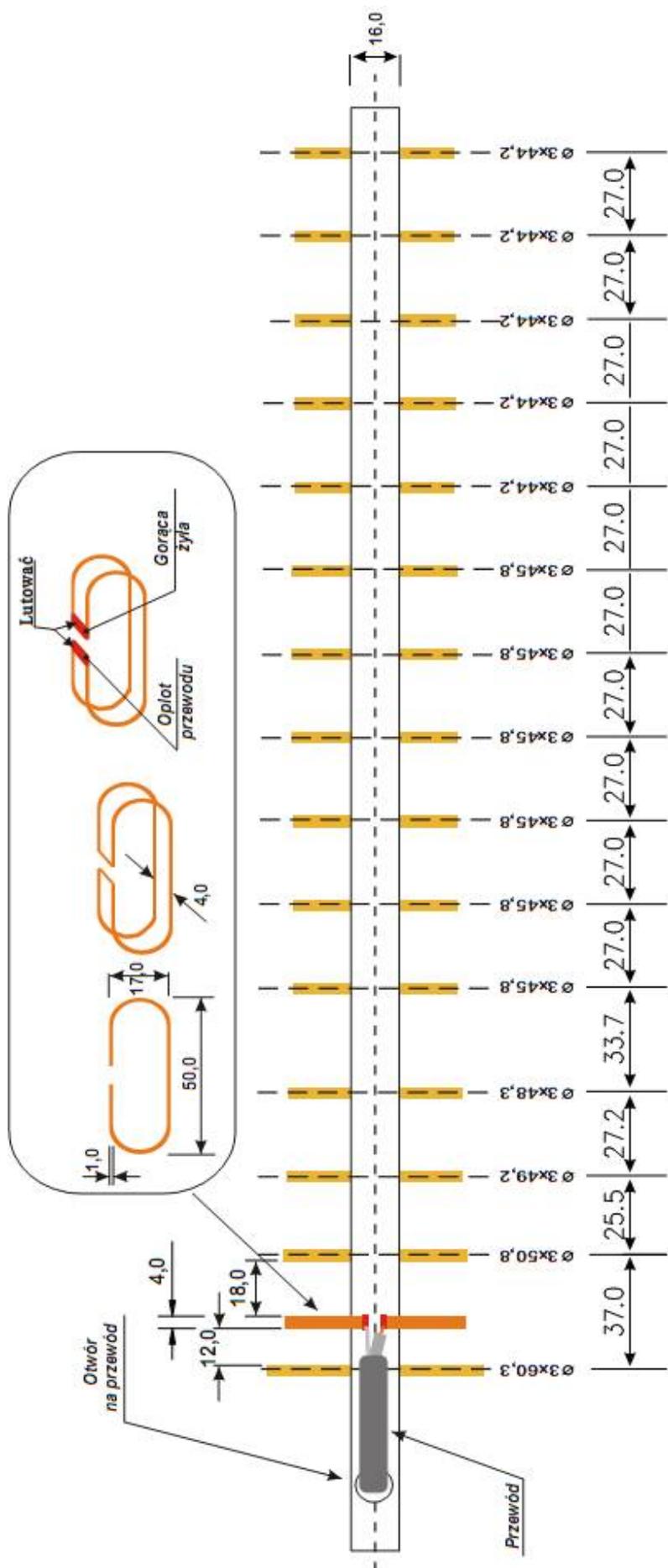
12 dBi

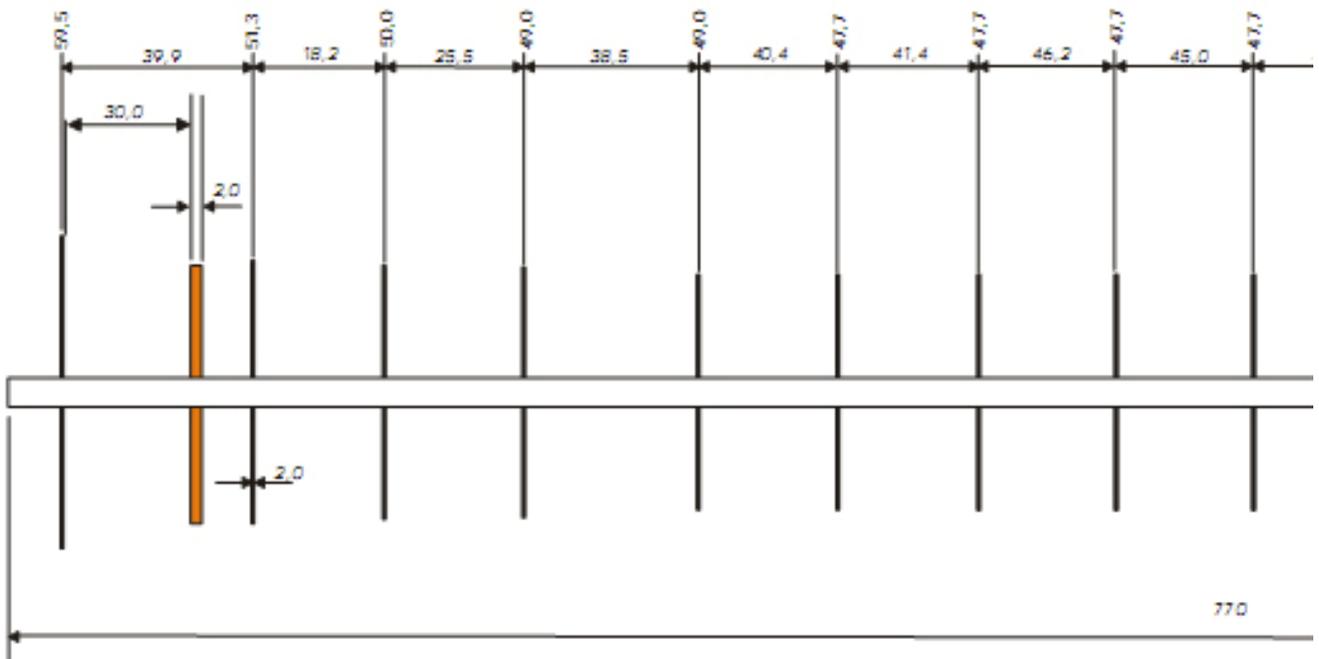
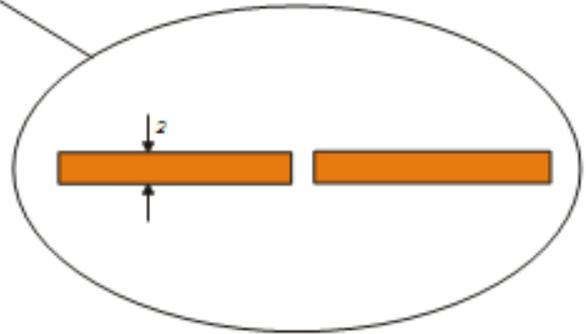
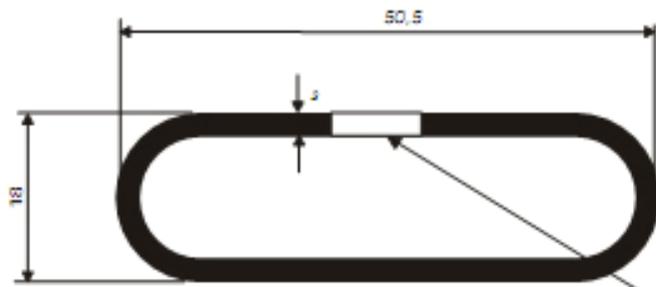


16 dBi

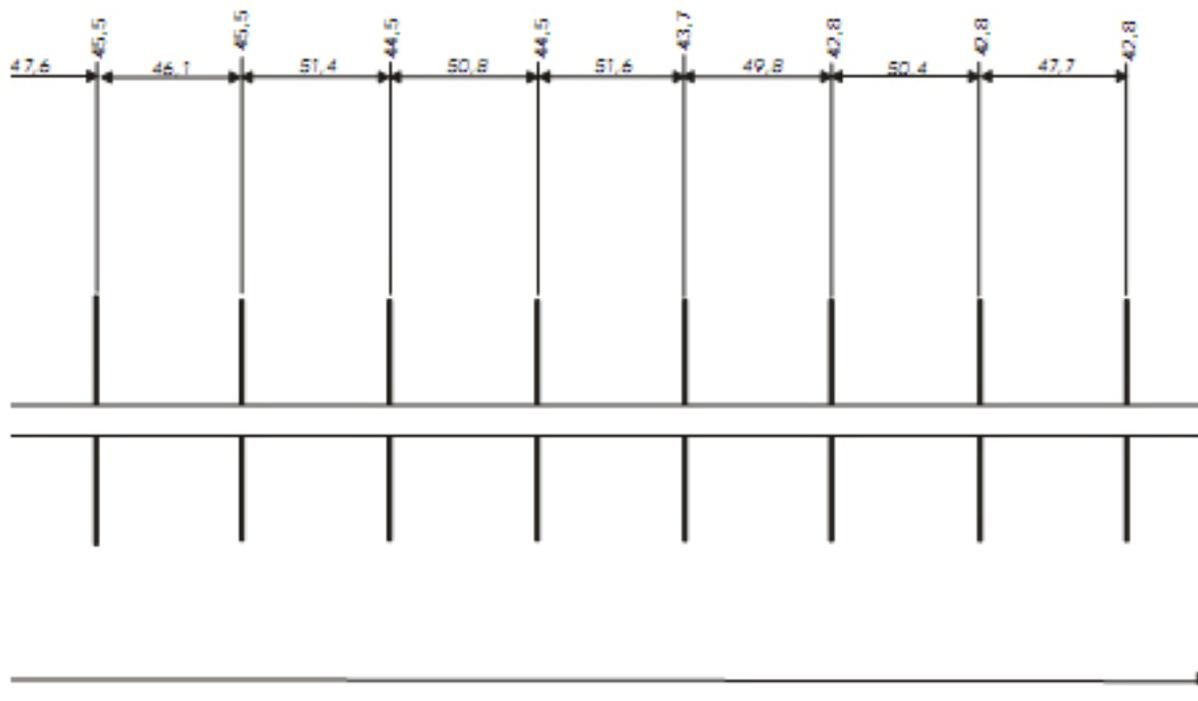


17 dBi





770



2.425GHZ 螺旋天线

材料准备:

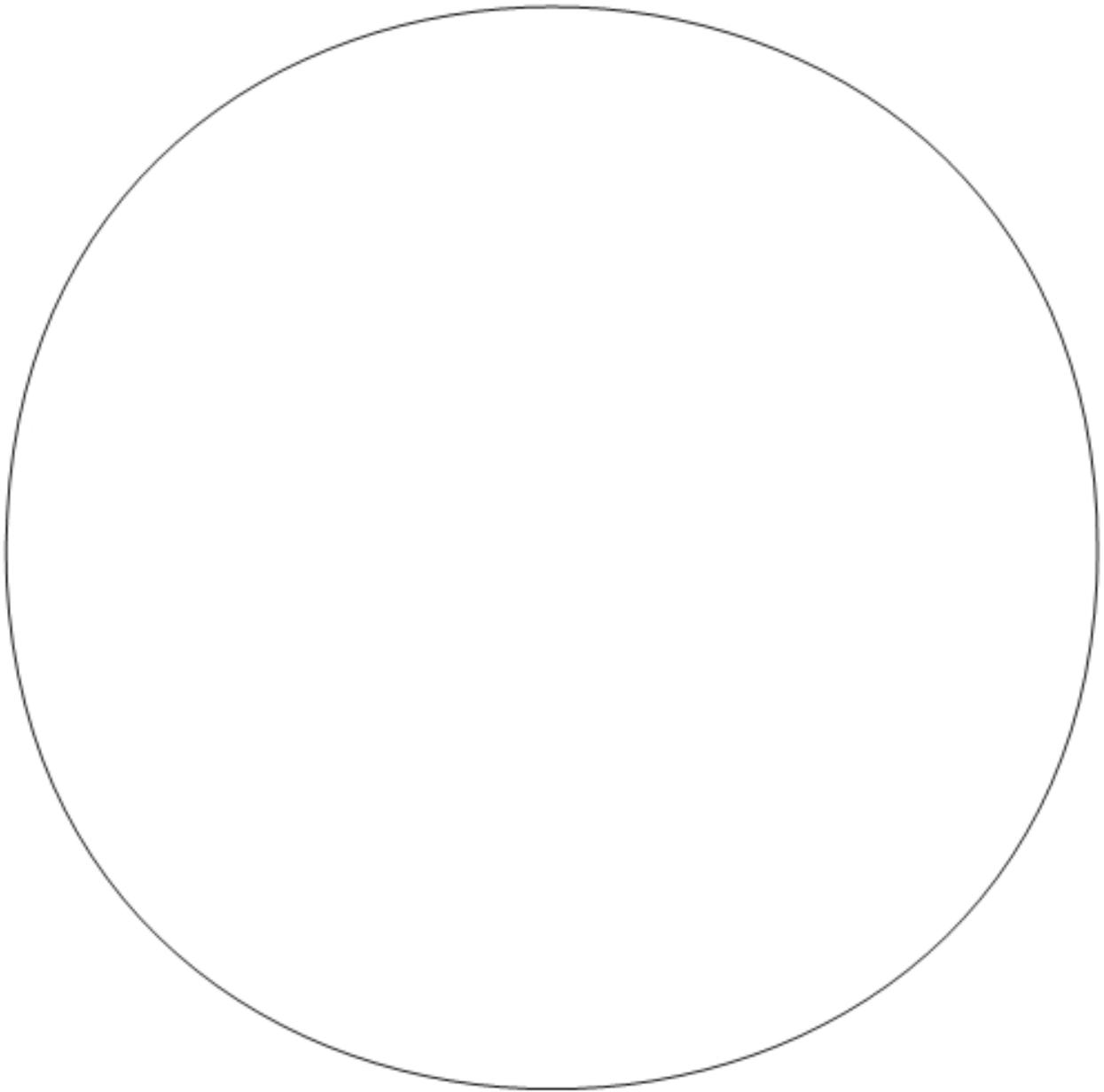
一.1 根 55cm 长内径 40mm,外径 42-43mm 的 PVC 管子.

二.1 个内径 40mm 的端盖

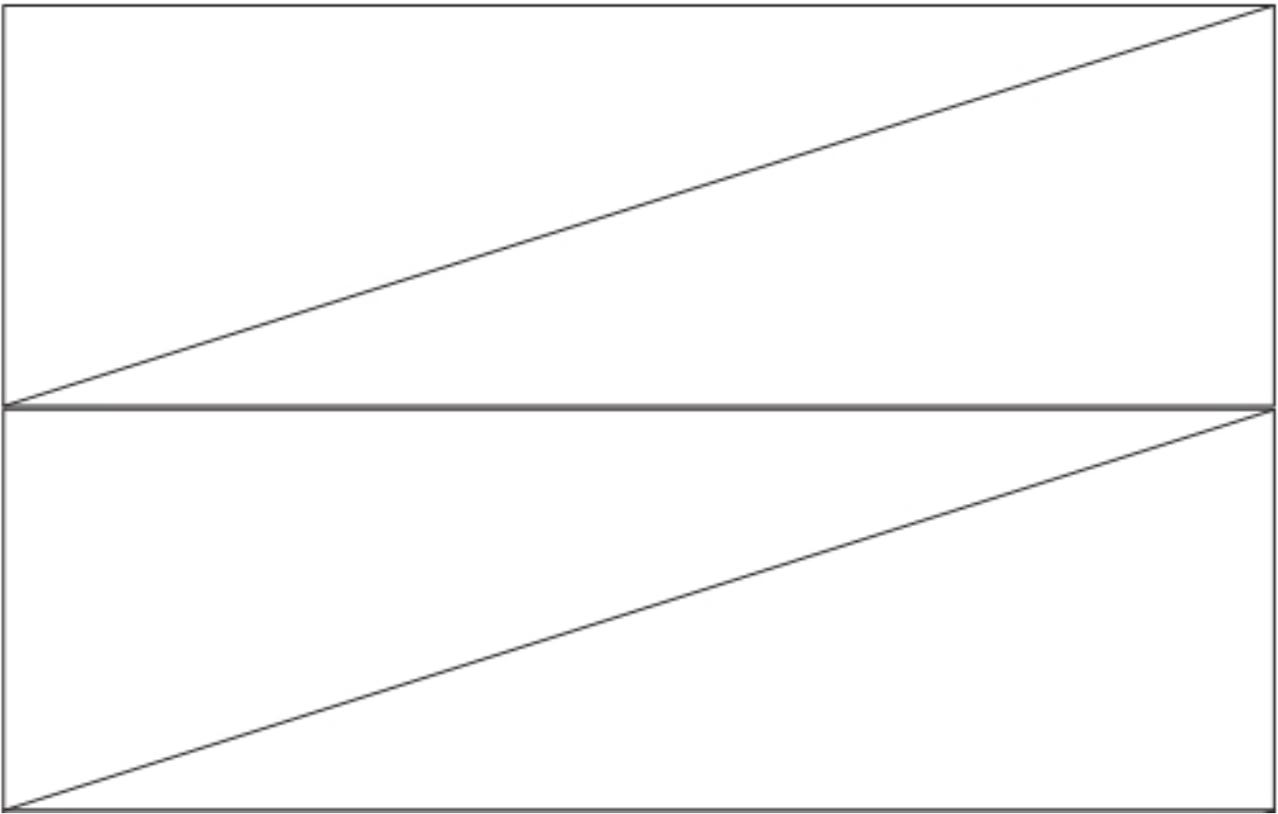
三.1 个 130mm 直径的 PVC 端盖

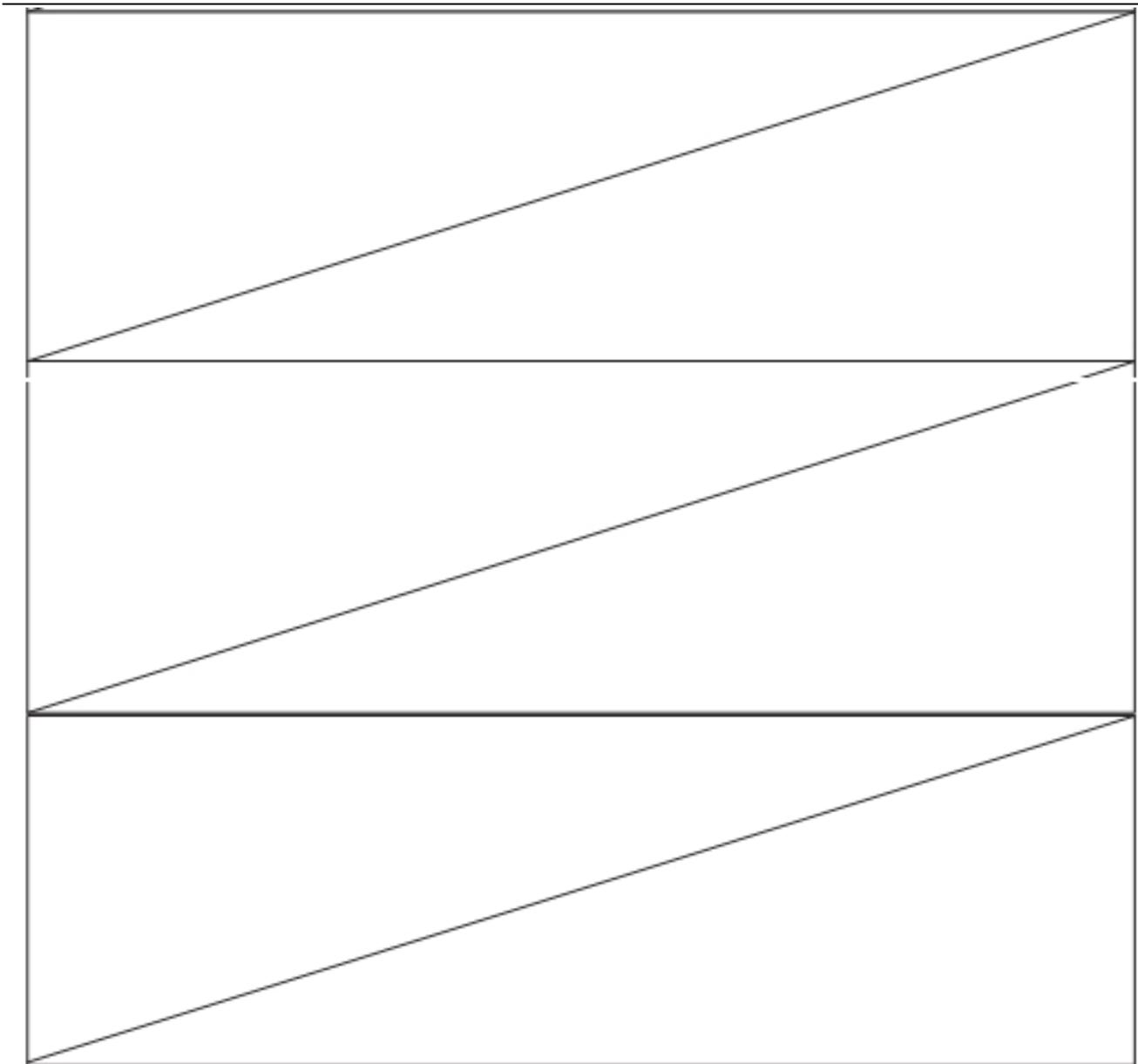
四.几米长的 1mm 直径的铜线

打印图纸:

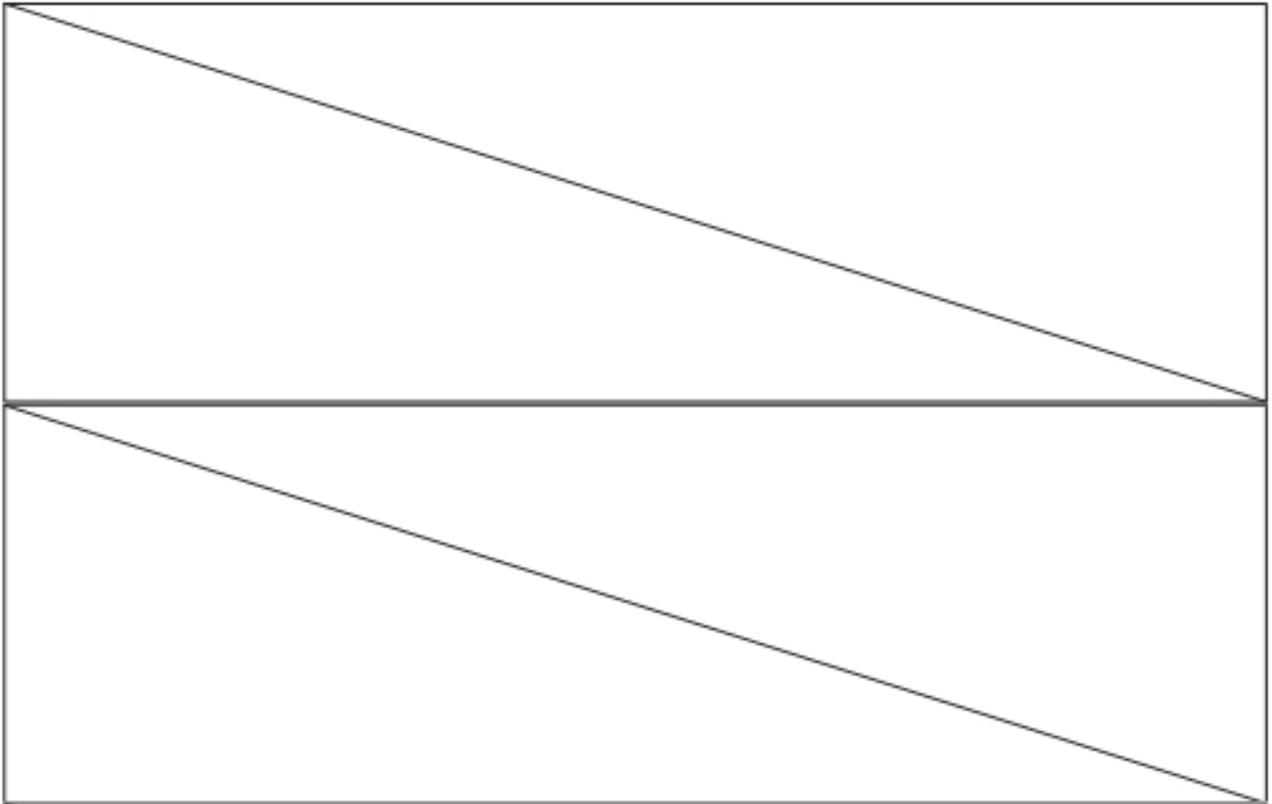


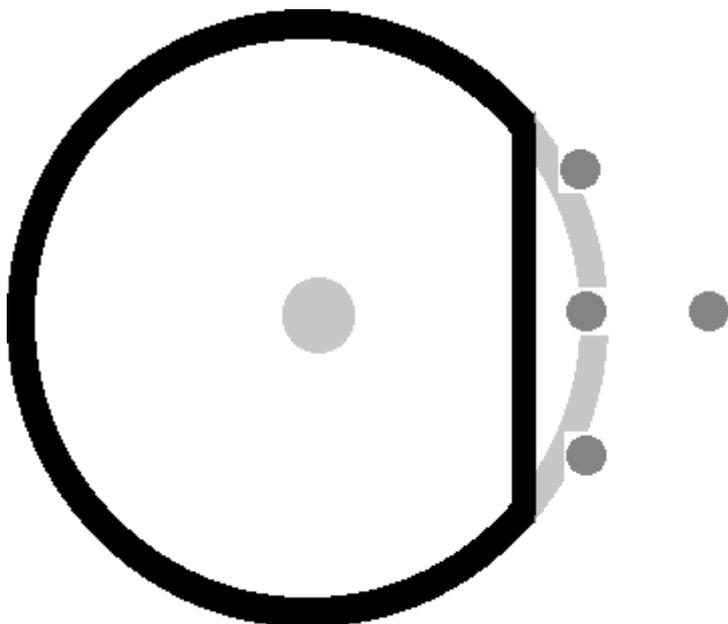
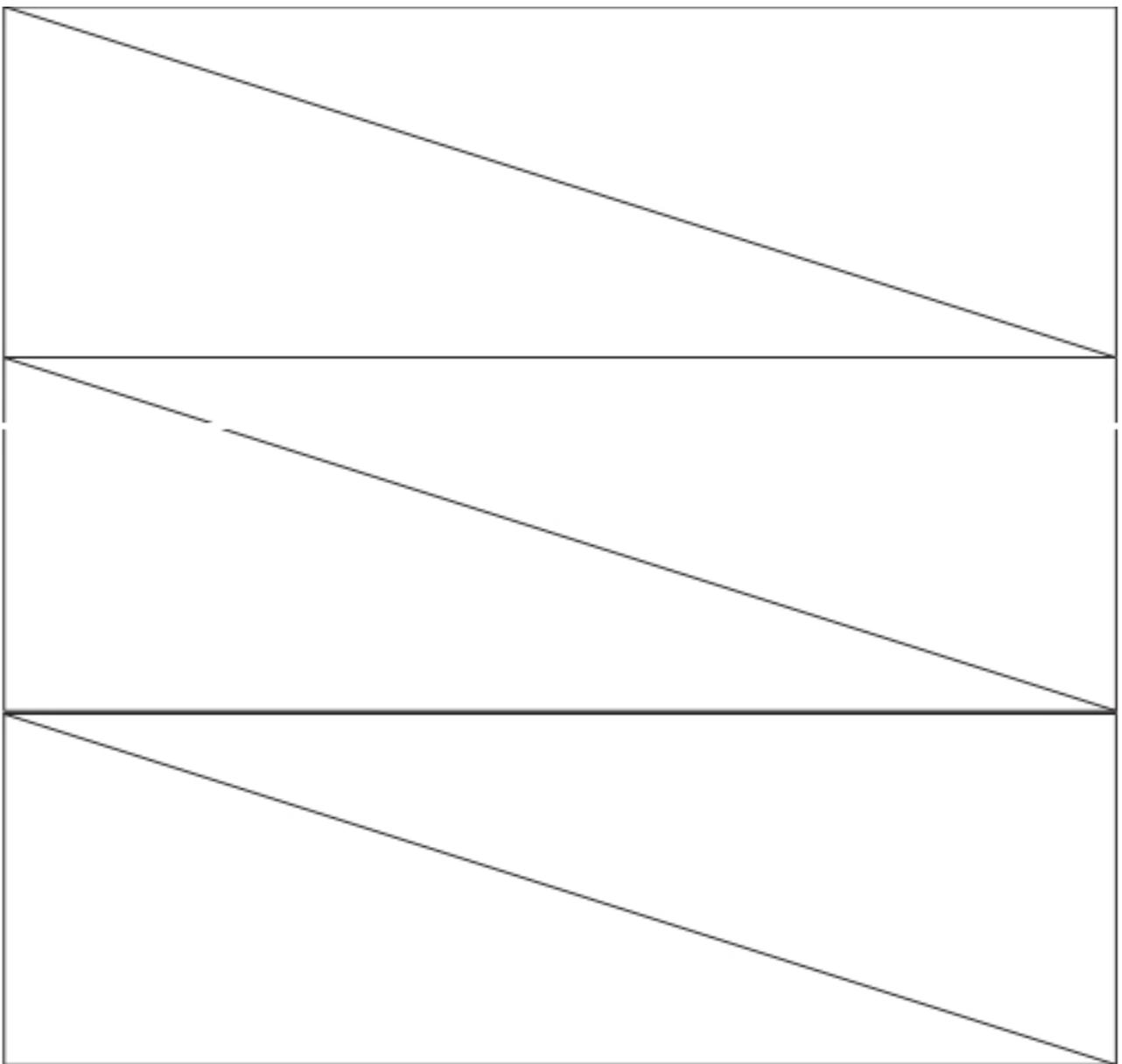
右螺旋

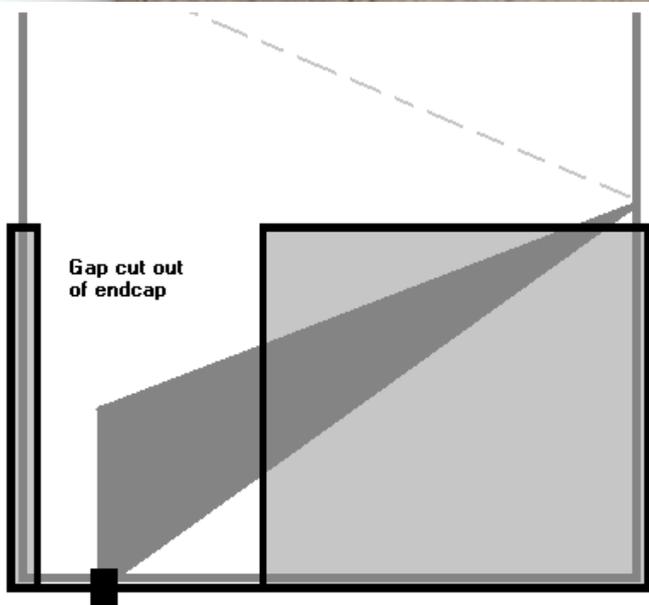




左螺旋





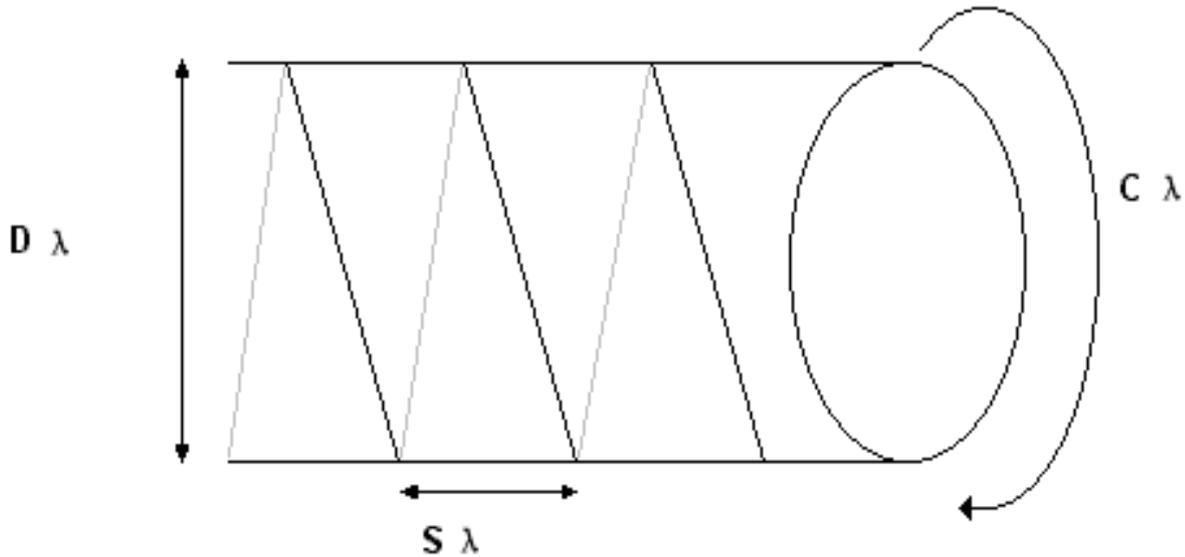
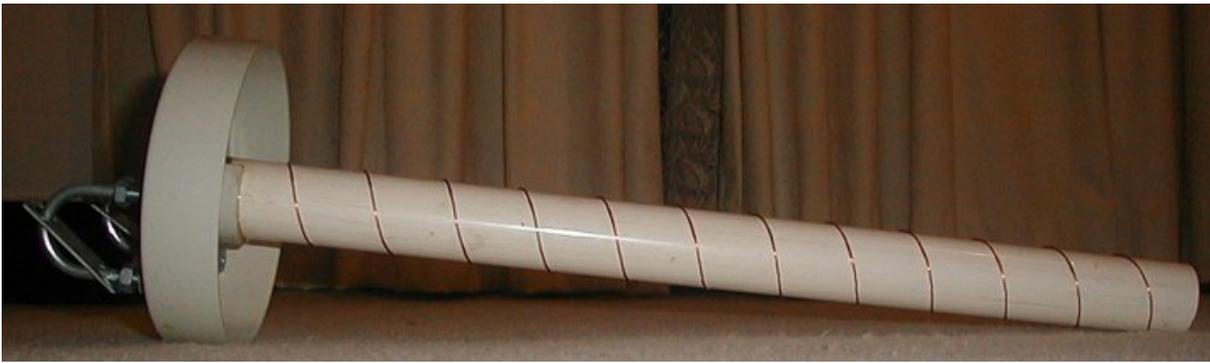


Solder the wire and tip of the copper strip here.

Gap cut out of endcap

N Connector stub and copper taper soldered here.





$C\lambda = 0.75$ 到 1.33λ 圆周长
 $S\lambda = 0.2126 C\lambda$ 到 $0.2867 C\lambda$ 管子的轴向长度
 $G = 0.8$ 到 1.1λ 圆板的直径 / 反射器
 $C\lambda = \pi D\lambda$ 周长是 π 乘直径

管子的直径是固定的, 即 PVC 管子直径 42mm.

中心频率 (2.425GHz)的波长是 $l = 0.123711$ metres.

$$C\lambda = \pi * 0.042m = 0.13195m$$

$$= 1.066 \lambda$$

$$S\lambda = 0.3183 * 0.13195m = 0.042m$$

$$G = 1.05 \lambda = 0.130m$$

Gain = $11.8 + 10\log_{10}(C\lambda * C\lambda * n * S\lambda)$ n 是缠绕的线圈数.

$$Gain = 11.8 + 10\log_{10}(1.066 * 1.066 * 13 * 0.31830)$$

$$= 18.5\text{dBi}$$

第二种方法:

$$G = 11.8 + 10 * \log \{(C/\lambda)^2 * N * d\} \text{ dBi} \quad (1)$$

$$Z = 140 * (C/\lambda) \text{ Ohm} \quad (2)$$

$$\lambda = (0.3/2.43) = 0.1234567 \text{ m} \quad (12.34 \text{ cm}) \quad (3)$$

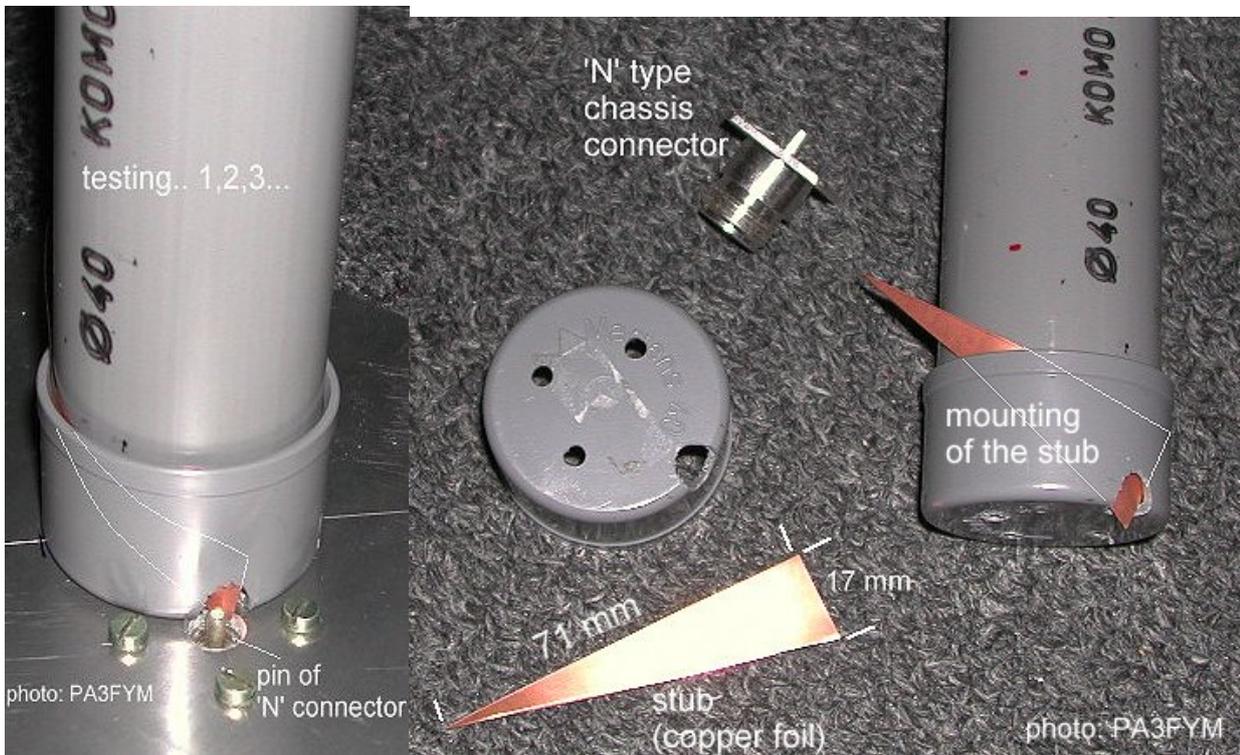
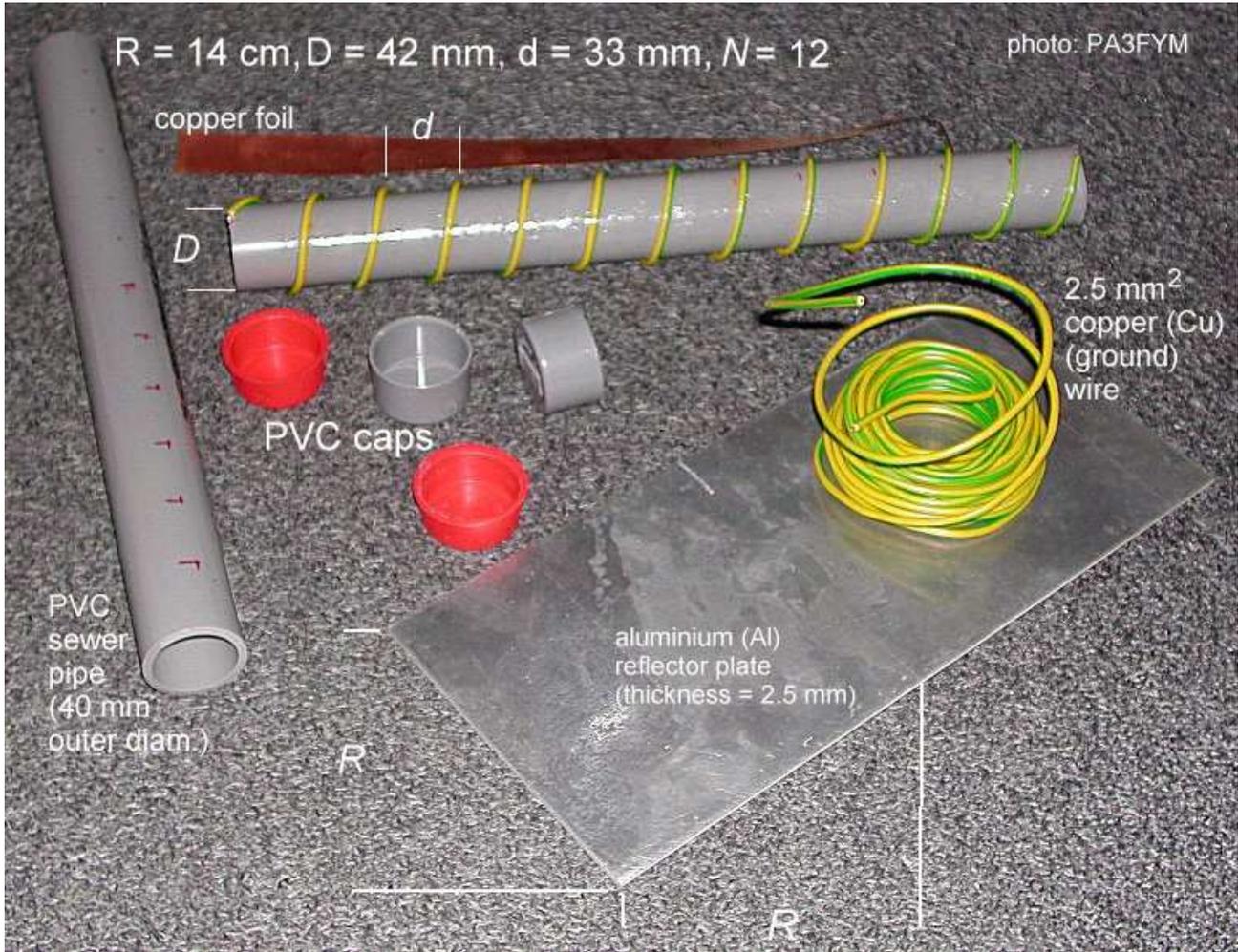
$$\text{线圈的直径} = (\lambda/\pi) = 39.3 \text{ mm} \quad (4)$$

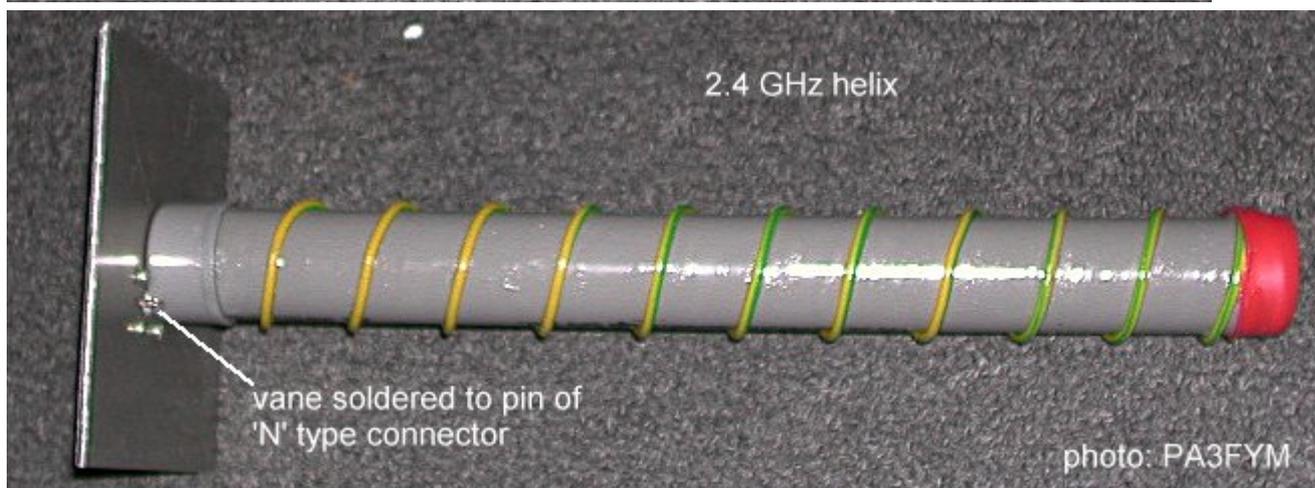
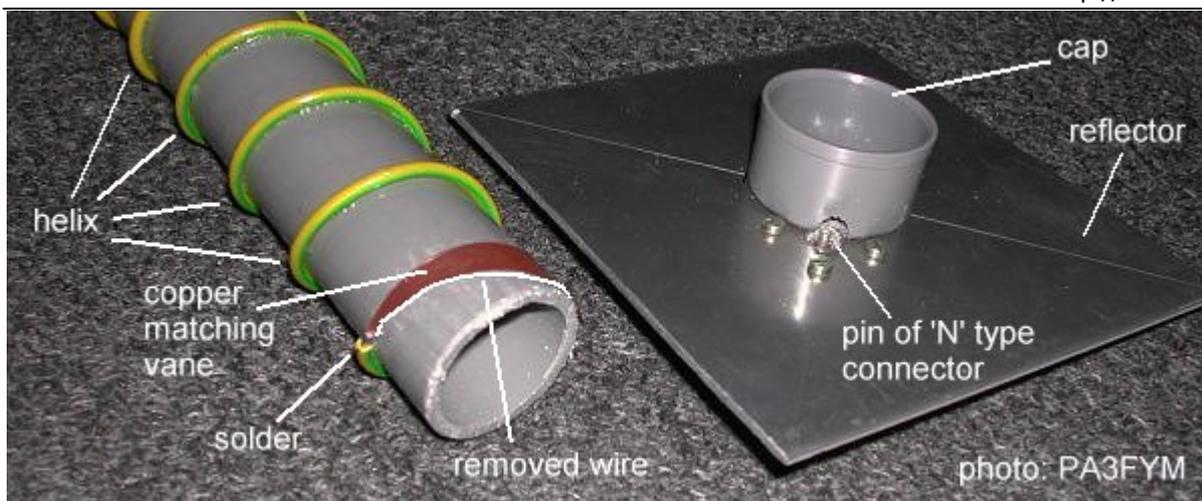
$$\text{With } D = 42 \text{ mm}, C = 42 * \pi = 132 \text{ mm} \text{ (值 } 1.07 \lambda) \quad (5)$$

$$\text{Now } d = 0.25C = 0.25 * 132 = 33 \text{ mm} \quad (6)$$

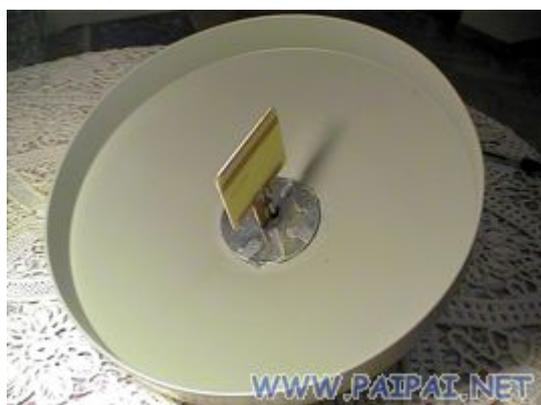
$$Z = 140 * (C/\lambda) = 140 * \{(42 * \pi)/123.4\} = 150 \text{ Ohm} \quad (7)$$

$Z_s = \sqrt{Z_1 * Z_2} = \sqrt{50 * 150} = 87 \text{ Ohm}$ (8)

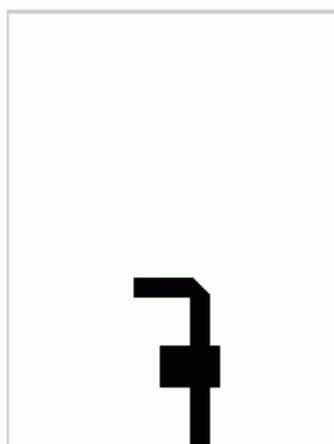
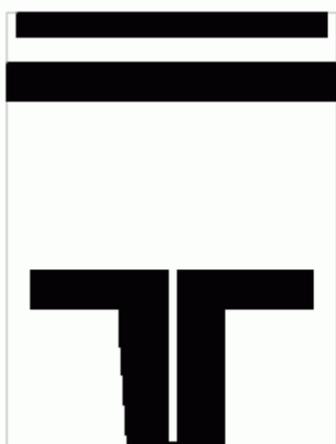
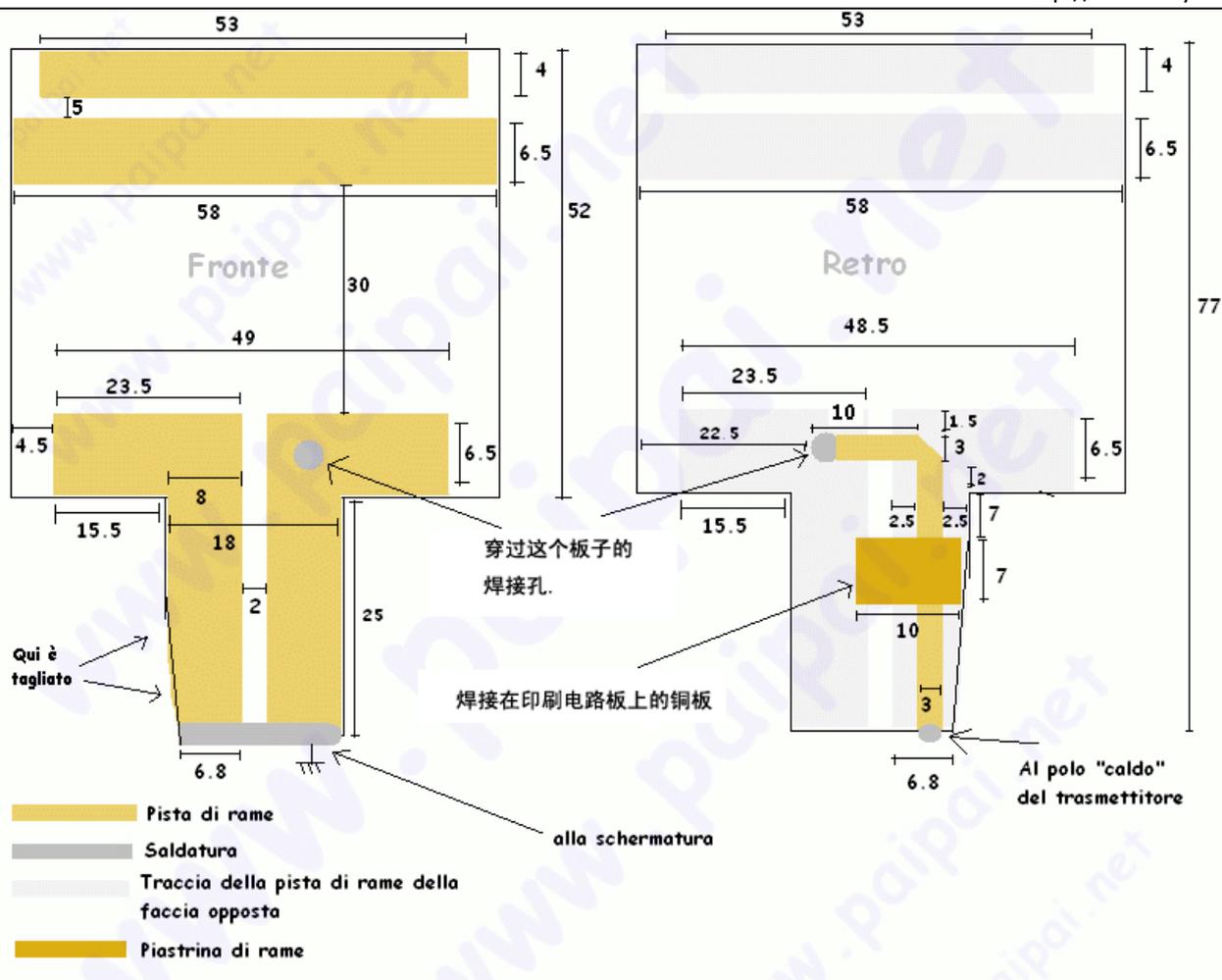




覆盖 600m 的天线

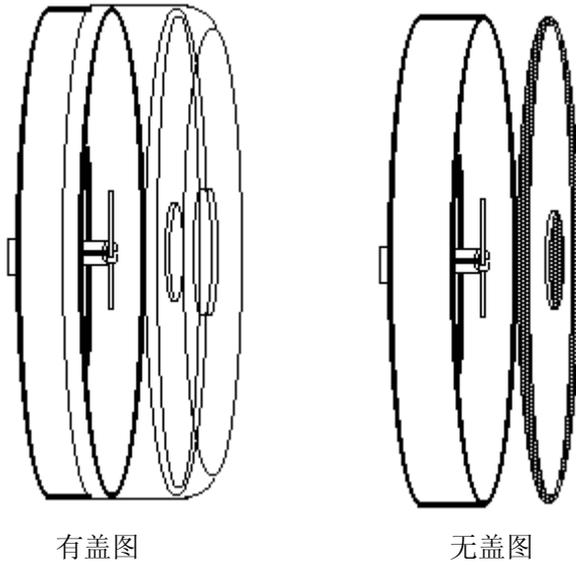


反射面的直径是 260mm
设计图尺寸



户外 2.4GHz 天线 12 dBi

效果图:

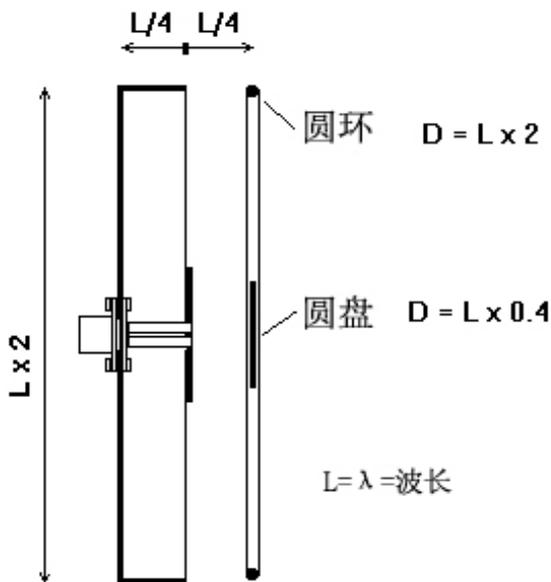


注: $L = \lambda$

材料:

铜管内径 10 毫米长度 40 毫米,

黄铜棒外直径 4-4.5 毫米长度 < 40 毫米, 铜线约 2 毫米的直径, 长度 < 70 毫米, 一块缠绕 1.5 平方毫米铜线的 PVC.



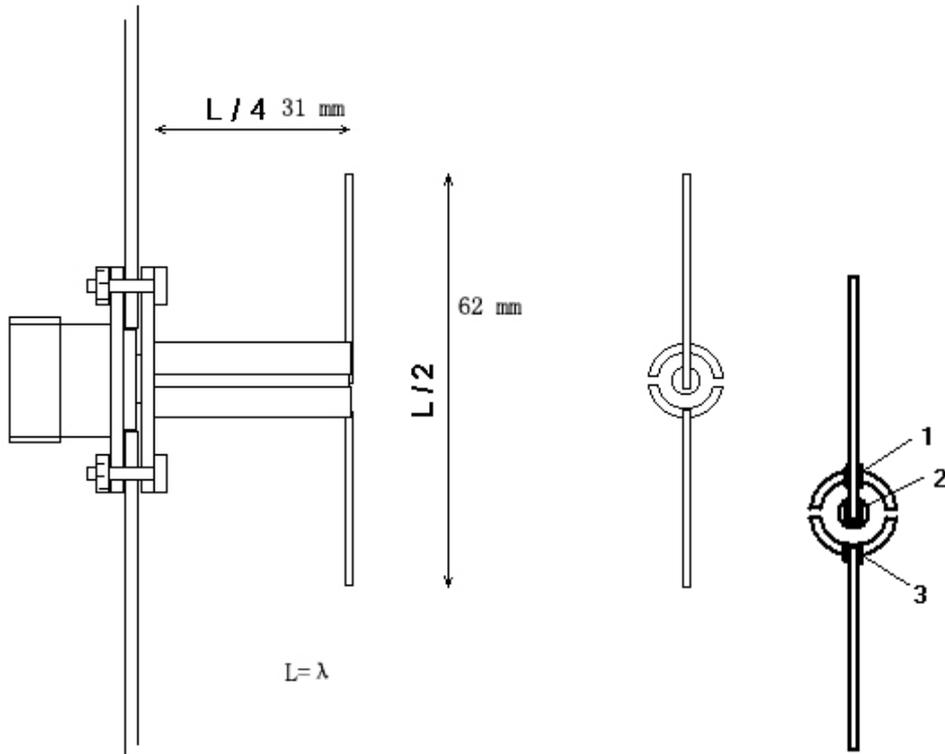
直径比的阻抗(Z)表达式:

$$Z = 138 * \text{Log}(D/d)$$

阻抗与直径比的表

D = 管子的内径 d = 铜棒的外径 Z = 真空中的阻抗

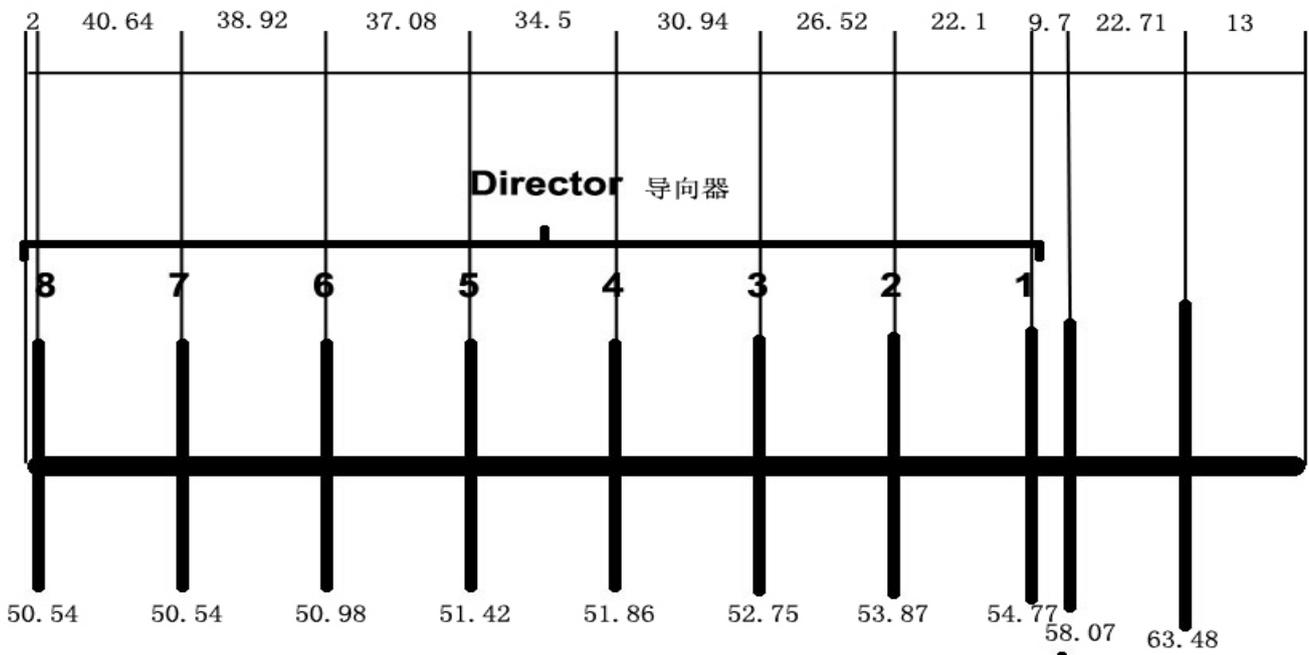
D/d	Z/Ohm
2.2	47.3
2.3	50
2.4	52.5
2.5	54.9



$L/\text{mm}=300/(f/\text{GHz}) \rightarrow 2.45\text{GHz}$ 的 $L = 122 \text{ mm}$.

10 个黄铜元件的八木 2.4GHz 天线

尺寸图纸:



本图单位: mm 元件下标注的是长度.

元件: 3/32" x 3' 黄铜棒

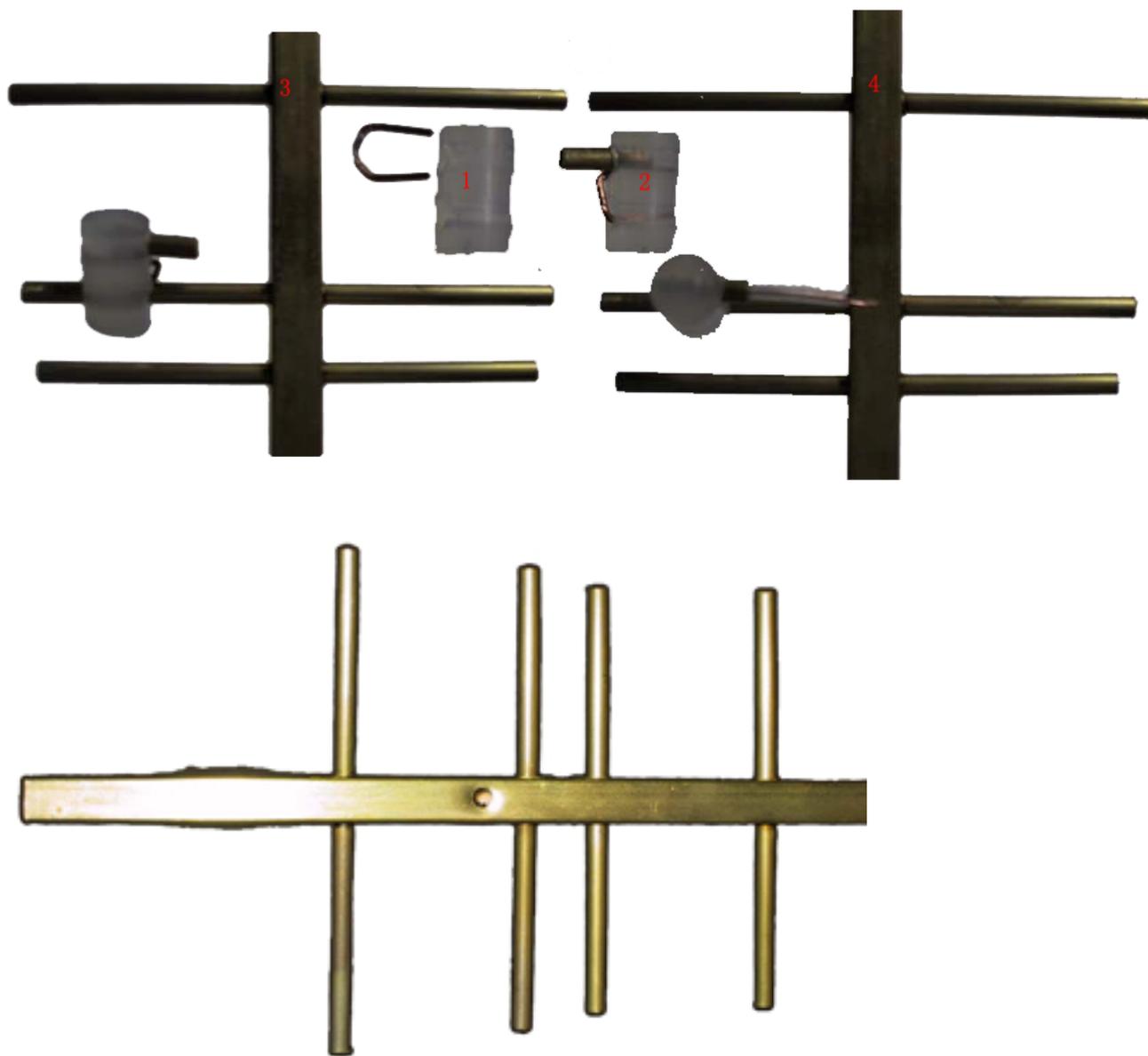
骨架: 7/32" x 1' 黄铜方管

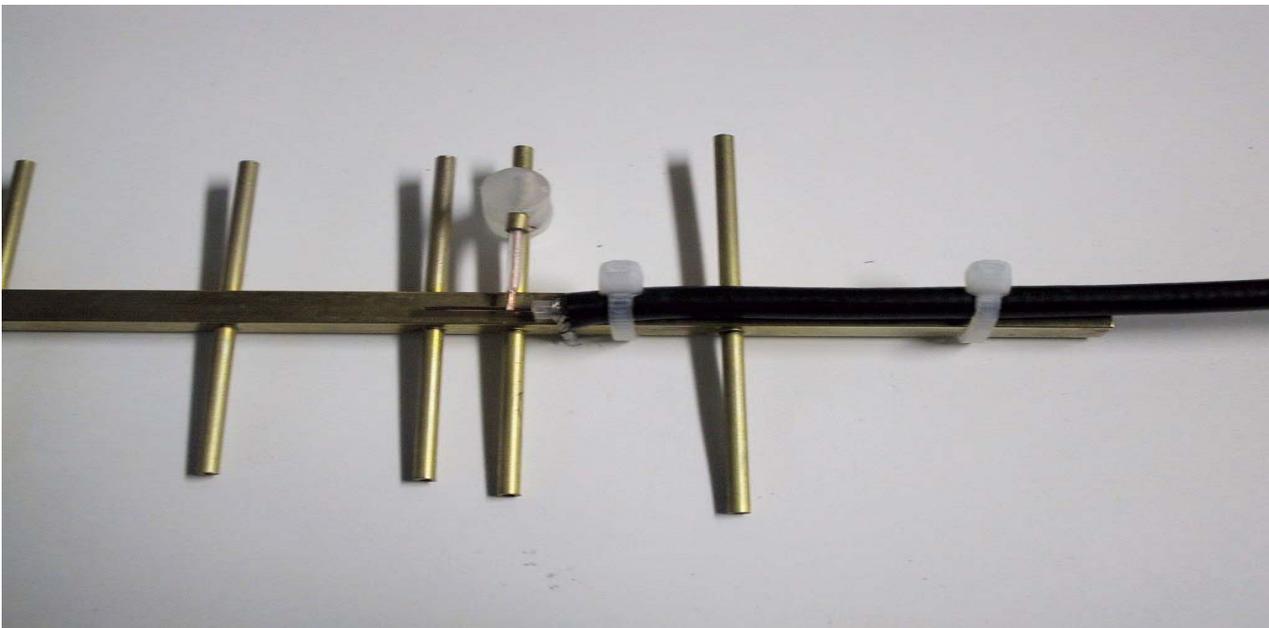
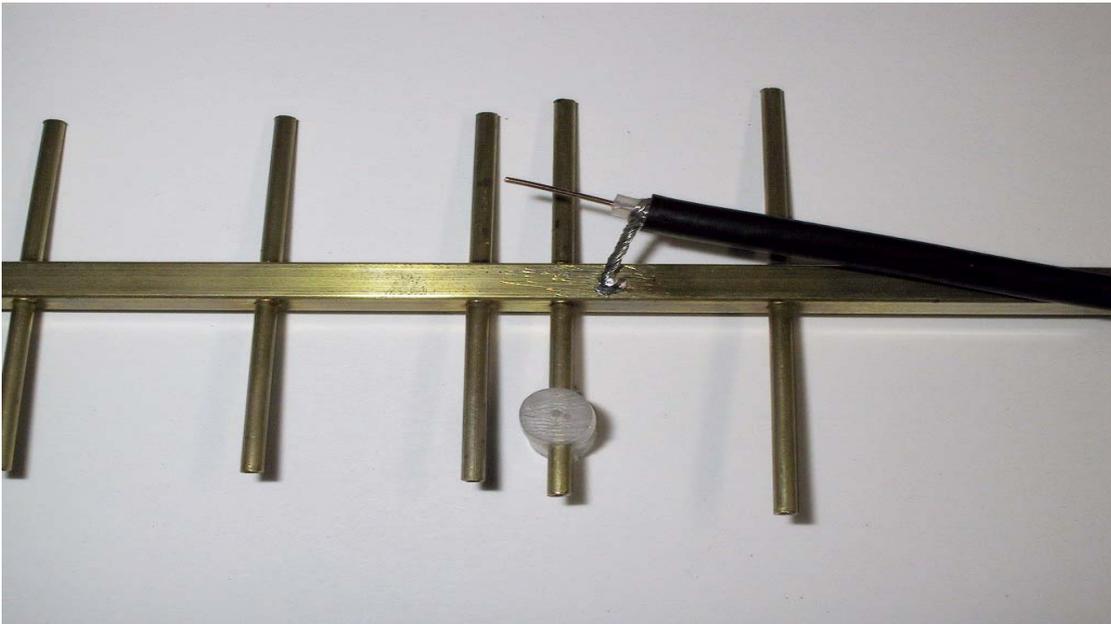
1' RG-172 同轴电缆

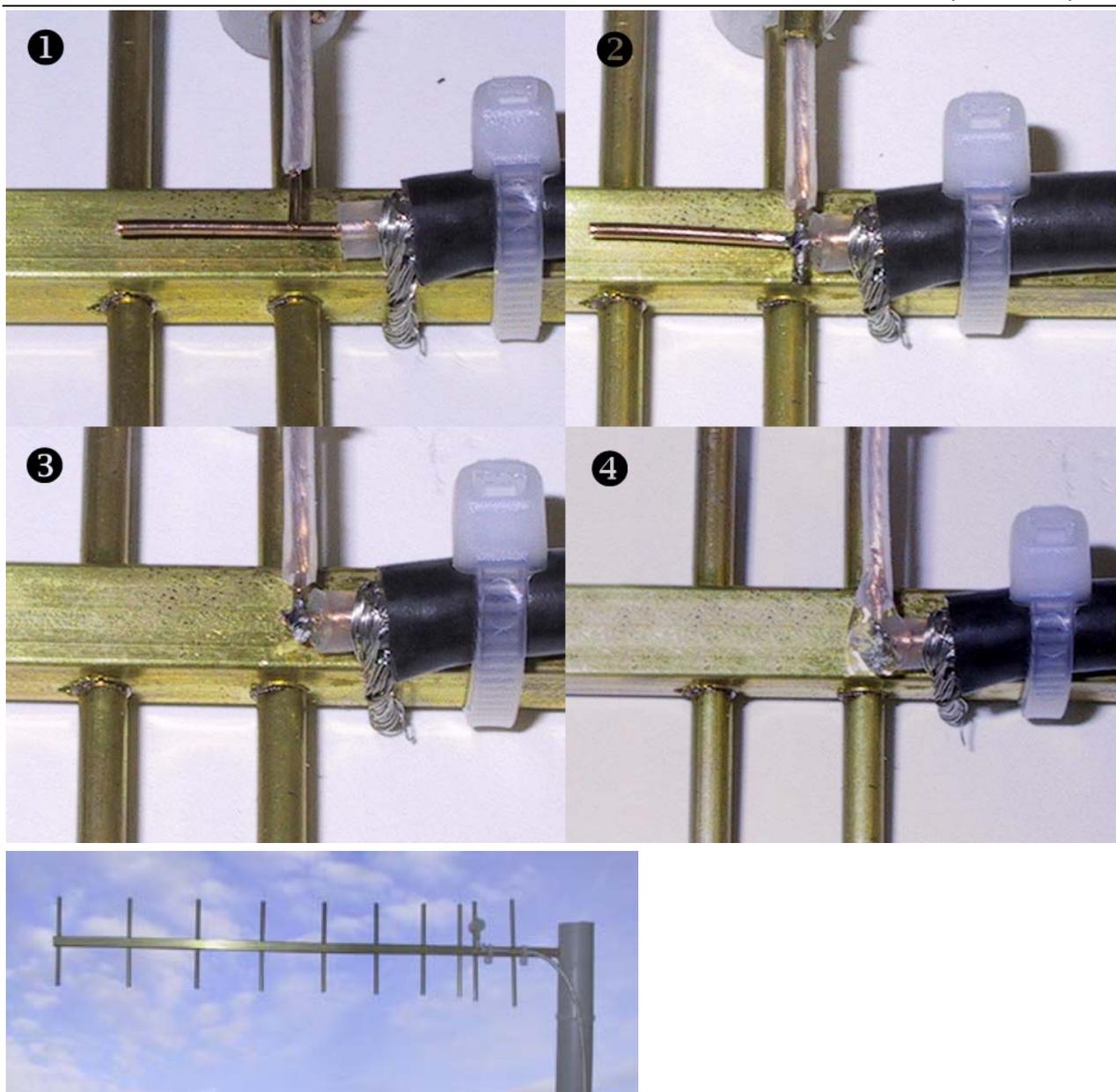
Driven
偶极偏振子

Reflector
反射器

制作注意细节图:

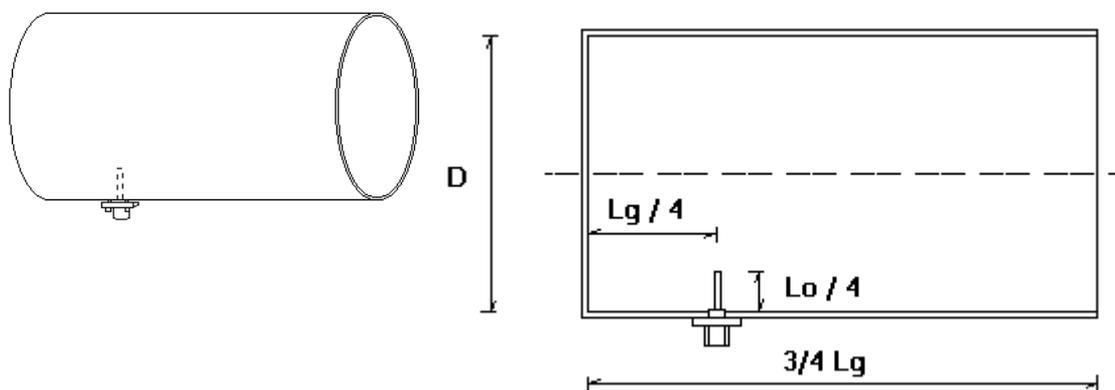






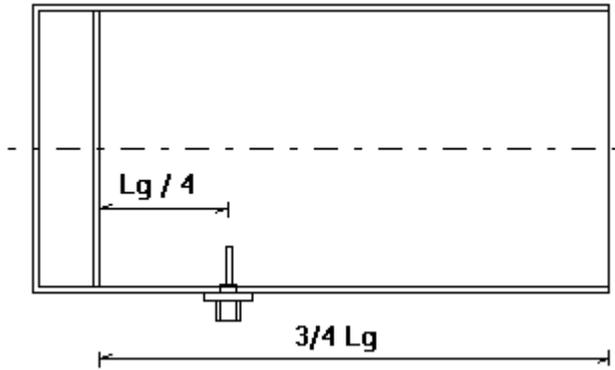
波导型无线局域网天线

圆筒直径 90 到 110 毫米之间

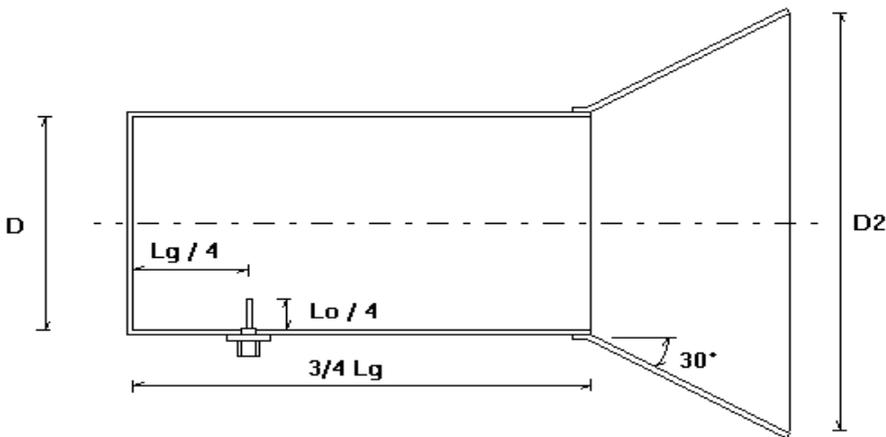


$Lo=122\text{ mm @ }2.45\text{ GHz}$ 因此 $Lo/4=31\text{ mm}$.
2.45 GHz 管子直径 Lg 函数

管子内经 D/mm	驻波长度 Lg/mm	Lg/4
90	202.7	51
95	186.7	47
100	175.7	44
105	167.6	42
110	161.5	40



可以加个漏斗:



D = R1 = 100 mm, D2 = R2 = 170 mm, Lg/4 = 44 mm, Lo/4 = 31 mm, 3/4 Lg = 132 mm.

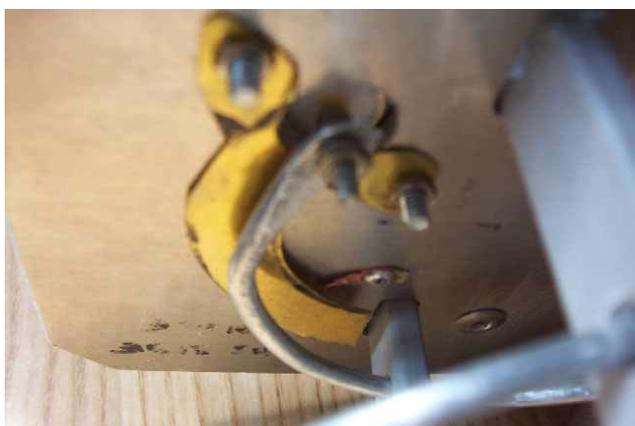
2.4GHz 螺旋天线,增益 16.07dBi



这个支撑板是两根 PVC 板 277mm,每隔 60mm 打个孔.

频率	2400MHz	2304MHz
强度	12.5	12.5
匝数	大约 19	大约 19
增益	16.07dBi	16.07dBi
周长	12.5cm	13.0cm
直径	4.0cm	4.14cm
间隔	2.77cm	2.88cm
线圈长度	13.87cm	14.44cm
导线长度	大约 264cm	大约 275cm
天线长度	大约 53cm	大约 55cm
束宽	24 度	24 度
线圈底板(离地面)	8cm	8cm

线圈导线的直径是 1.5mm,找个直径为 37cm 的圆管,就可缠绕这个 40mm 直径的线圈了.
底部反射板 10x10cm 的铝板.

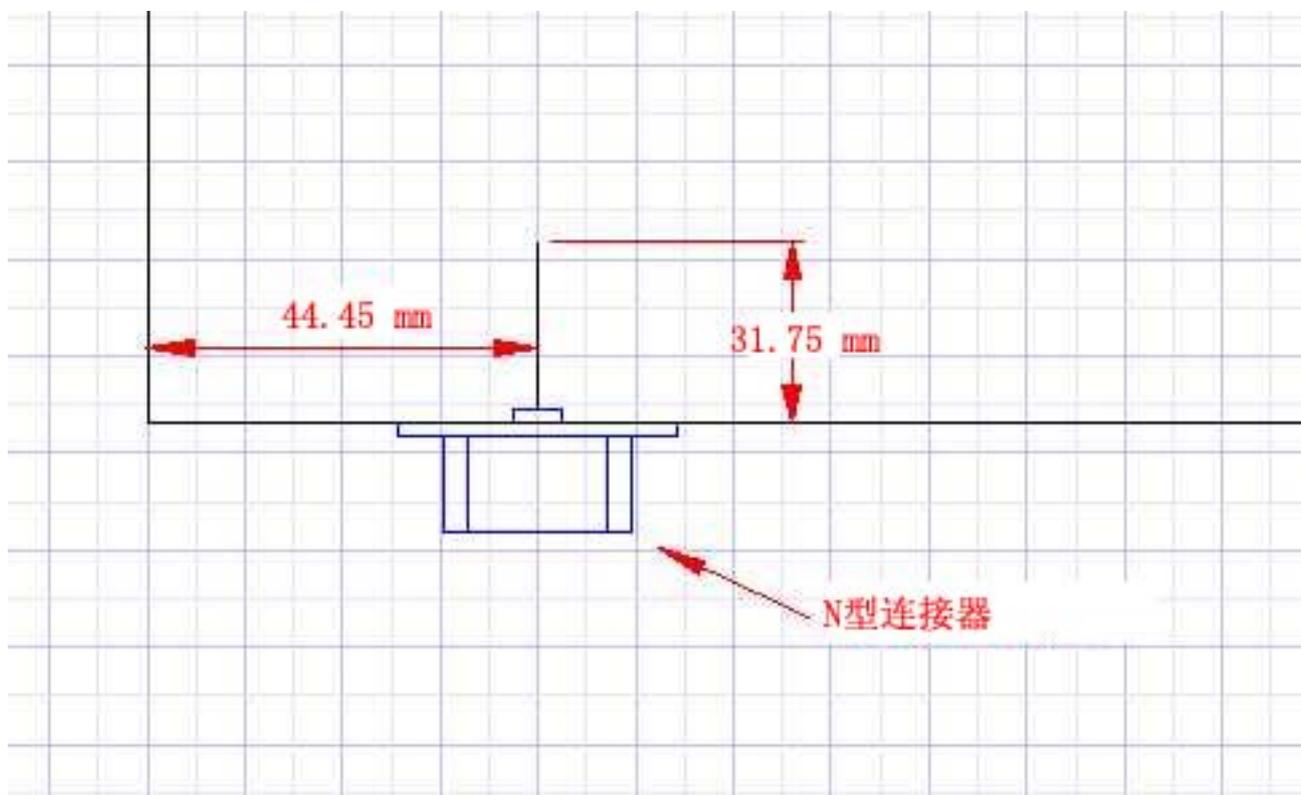
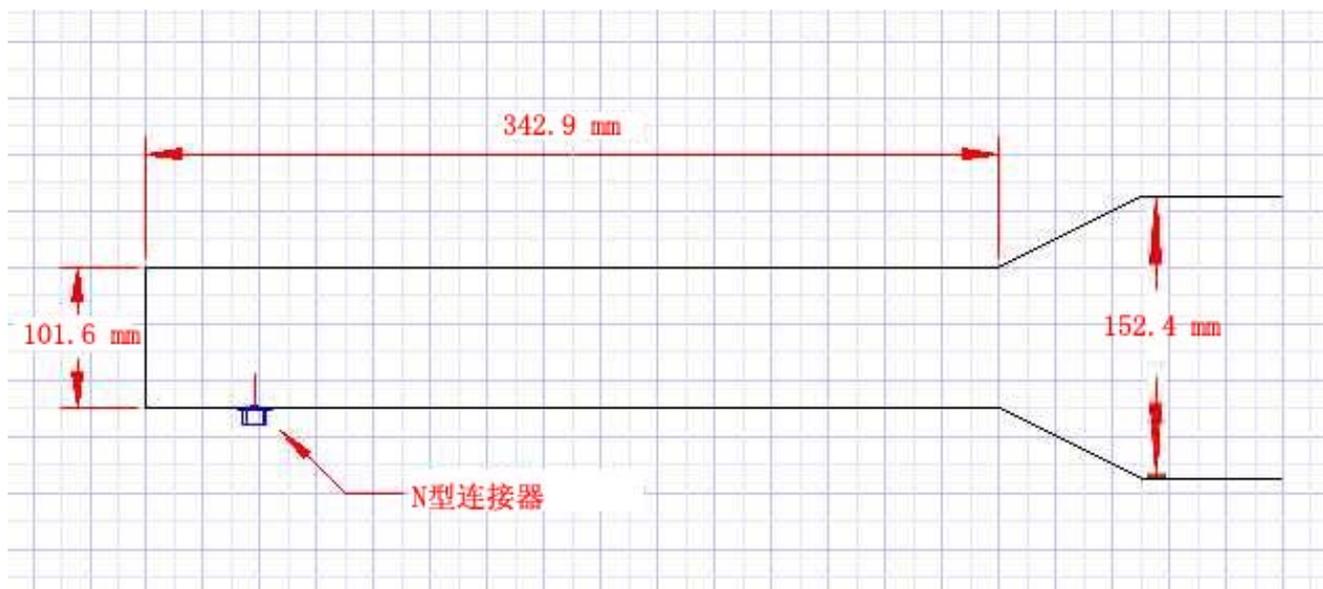


2.4GHz 增益 15 Dbi 的筒状天线

天线图:

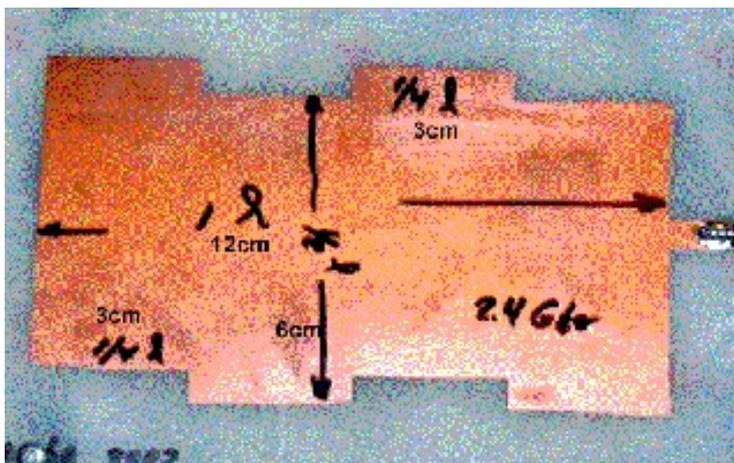


设计图尺寸:

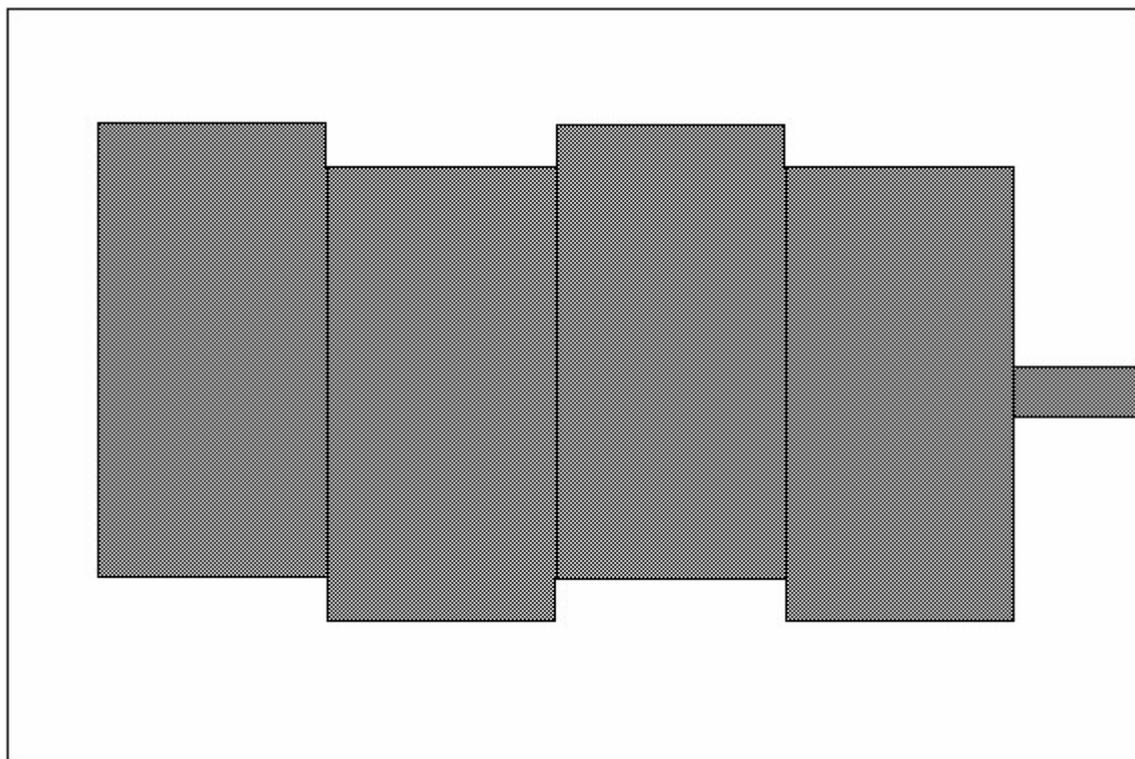
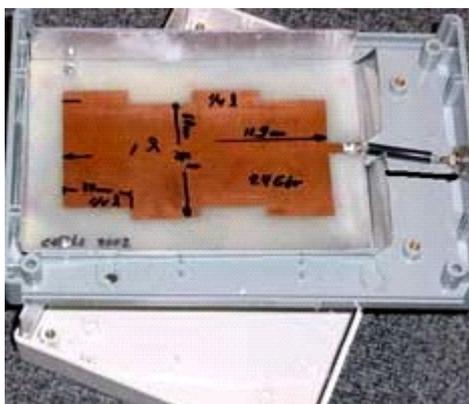


家用平板天线

尺寸图:

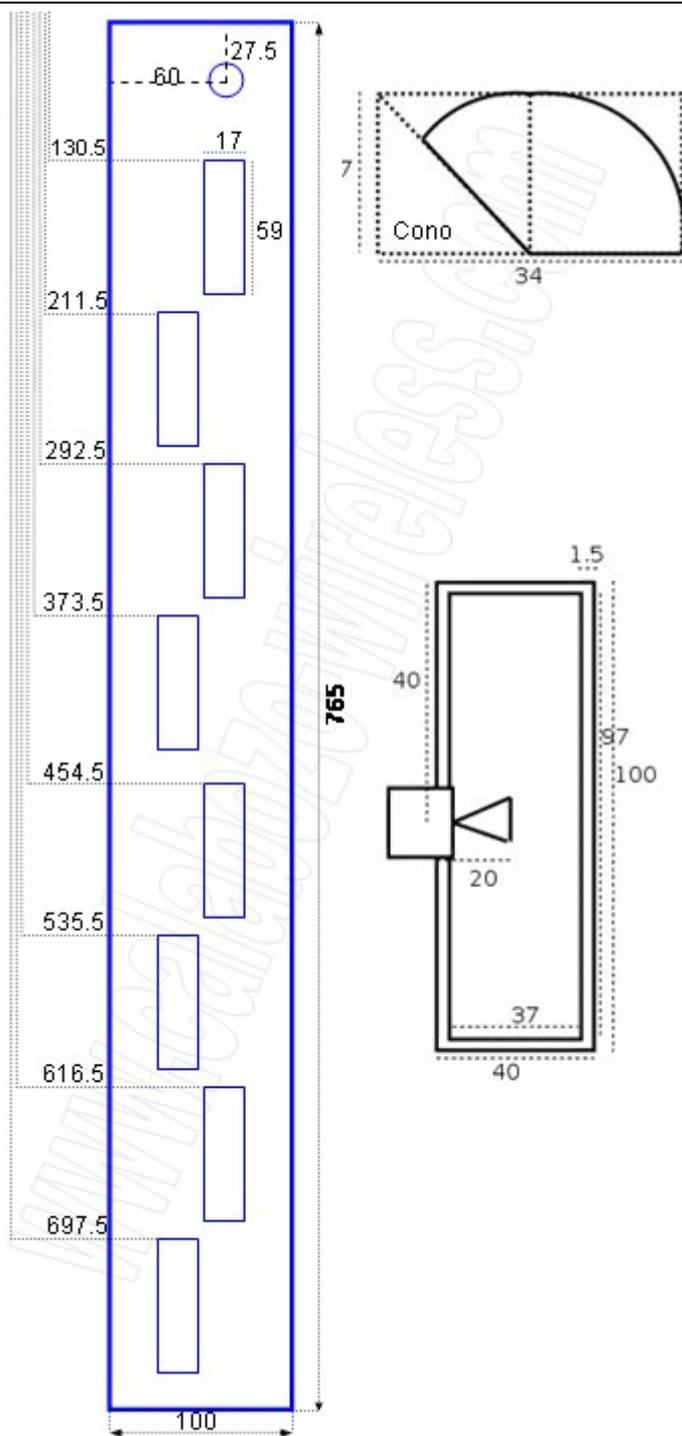


反射板:14X19 cm



另一种天线制作 15dBi

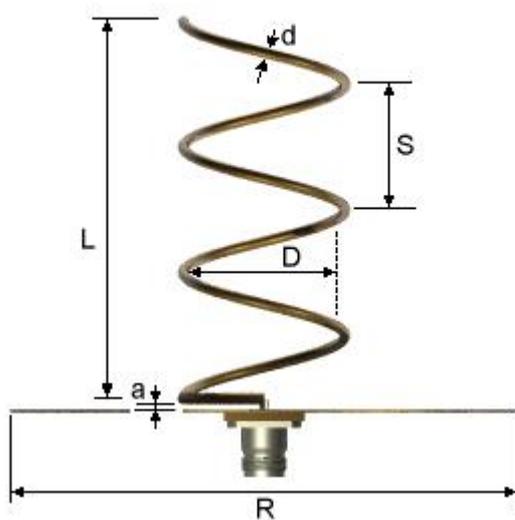
设计图尺寸:





制作螺旋天线

制作图纸:



2.4GHz:

线圈数	增益	L	R	D	S	d	a
3	8.3	86.2	77.5	42.1	28.7	2.5	1.2
4	9.4	115	77.5	42.2	28.7	2.5	1.2
8	12.21	230	77.5	42.7	28.7	2.5	1.2
10	13.2	287.5	77.5	43	28.7	2.5	1.2
15	15.2	431.2	77.5	43.6	28.7	2.5	1.2
20	16.85	575	77.5	44.2	28.7	2.5	1.2
30	19.71	862.5	77.5	45.3	28.7	2.5	1.2
40	22.34	1150	77.5	46.5	28.7	2.5	1.2
50	24.88	1437.5	77.5	47.7	28.7	2.5	1.2

2.4G 无线全向天线

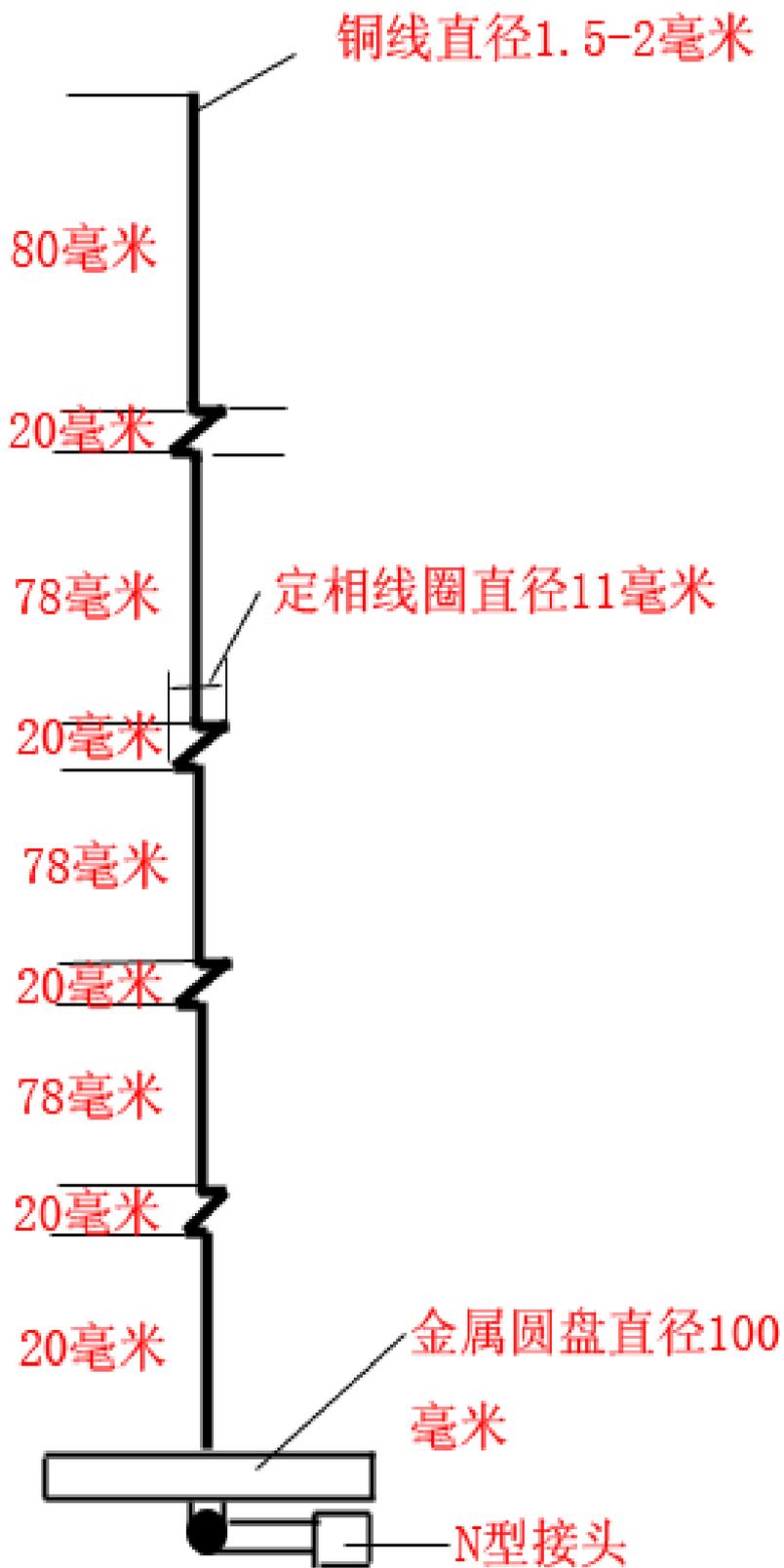
一.增益为 5dbi 的全向天线

这个天线结构是很简单，要求只是一根铜线，一个 N 接头和一个约 100 毫米直径金属圆盘。



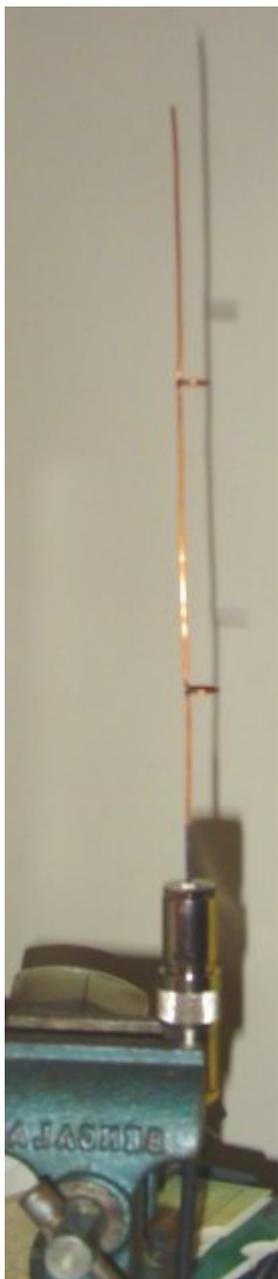
完成的天线图.

该 2 个单元的短天线，将得到 5dbi 增益，而 4 个单元版本将有 7 至 9 dBi 的增益。

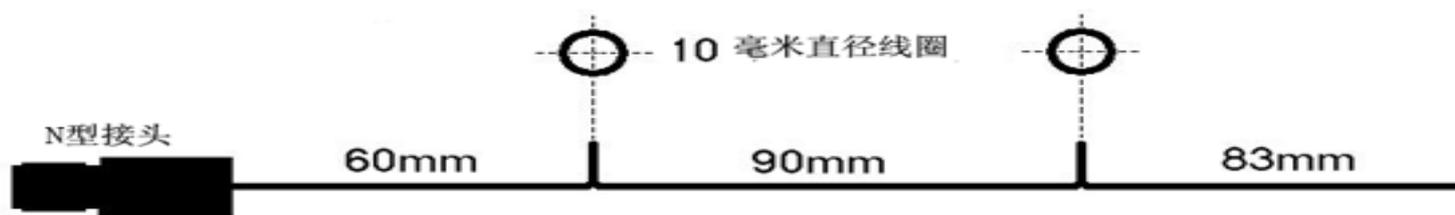


二.增益为 6dbi 的全向天线

用 N 型接头,用 3 毫米的铜线



制作方法:

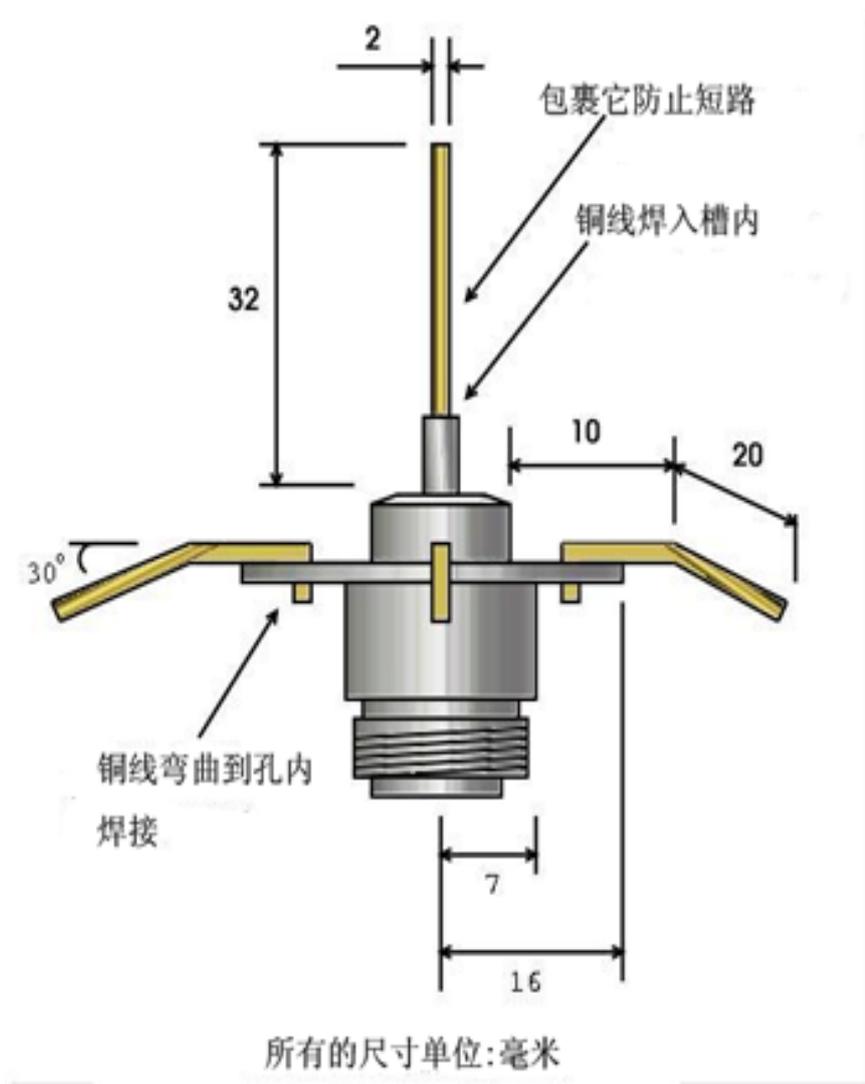


三. 四分之一波长 (32 毫米) 的全向天线

使用 N 型接头,



制作方法:



四.6dBi 增益全向天线



大约 300 毫米 2.5 平方毫米铜线

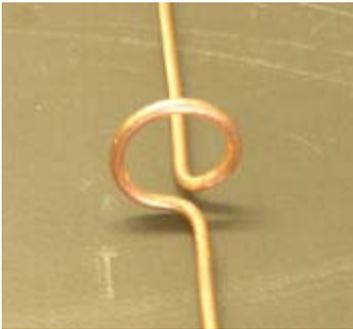
N 型接头



长度底部的第 1 / 2 波长，该中心是第 3 / 4 波长，鞭节上顶端是略少于 3 / 4 波长，显然是为了减少电容的效果。

802.11b 标准使用 2.412mhz ，以 2.484mhz 的频率范围，所以在该中心的这一频率范围内， 1 / 2 波长是 61 毫米，和 3 / 4 波长是 91.5 毫米。

这些方面与类似的商业天线似乎是一致的。



这个线圈的直径是 15 毫米

五. 容易自制的 2.4 GHz 的全方位天线



使用 15 毫米或 22 毫米铜管和 10 毫米直径的 RG-213 电缆, 37+6+6+1=50 毫米,8 小段+1/4 波长总共天线长 420 毫米.



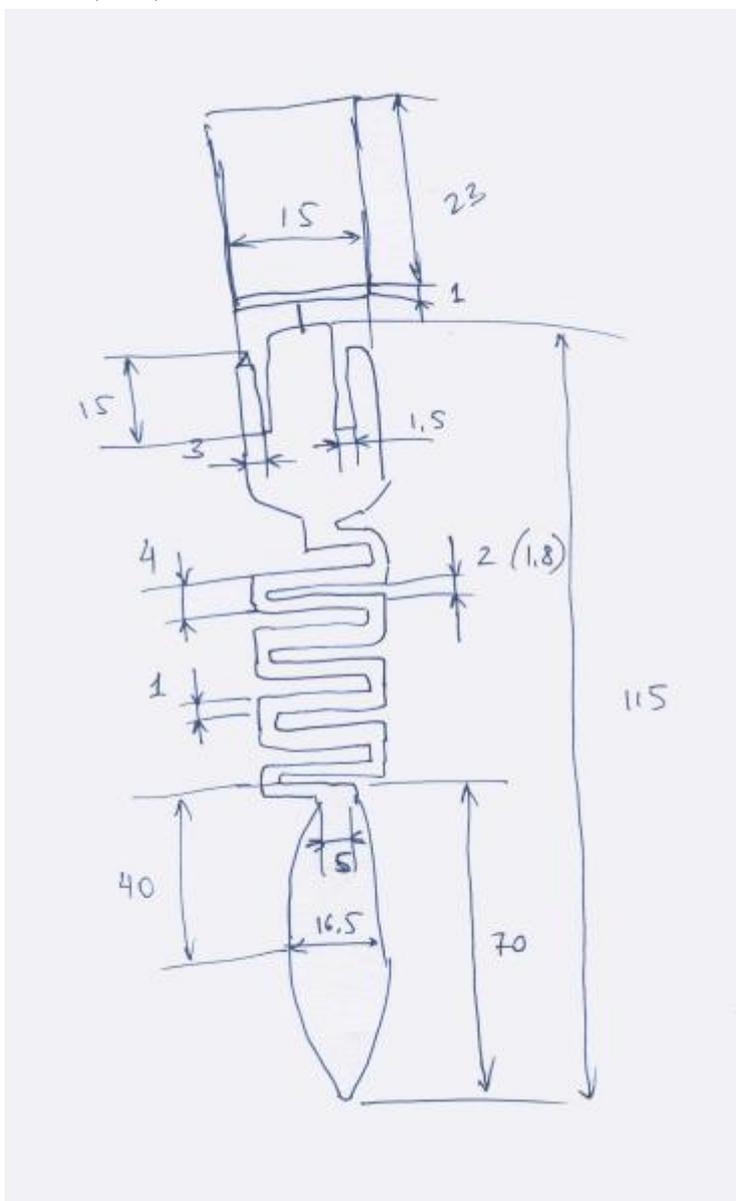
$$1/2 \text{ 波长} = \frac{V * C}{2 * F} = \frac{0.66 * 299792458}{2 * 2441000000} = 0.0405\text{m} = 40.5\text{mm}$$

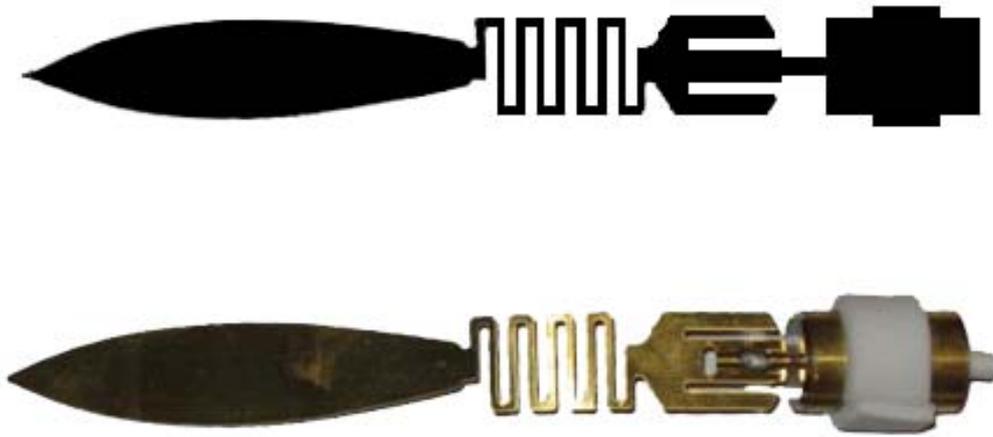
V = RG213 的速率因素 = 0.66

C = 光的速度 = 299792458



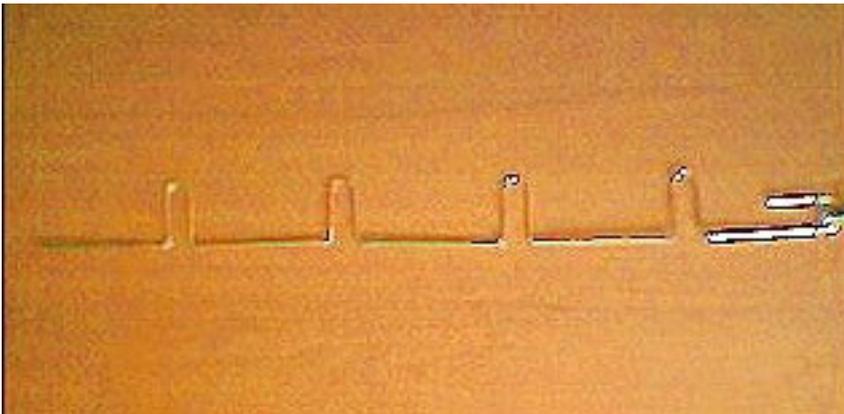
设计图(尺寸):



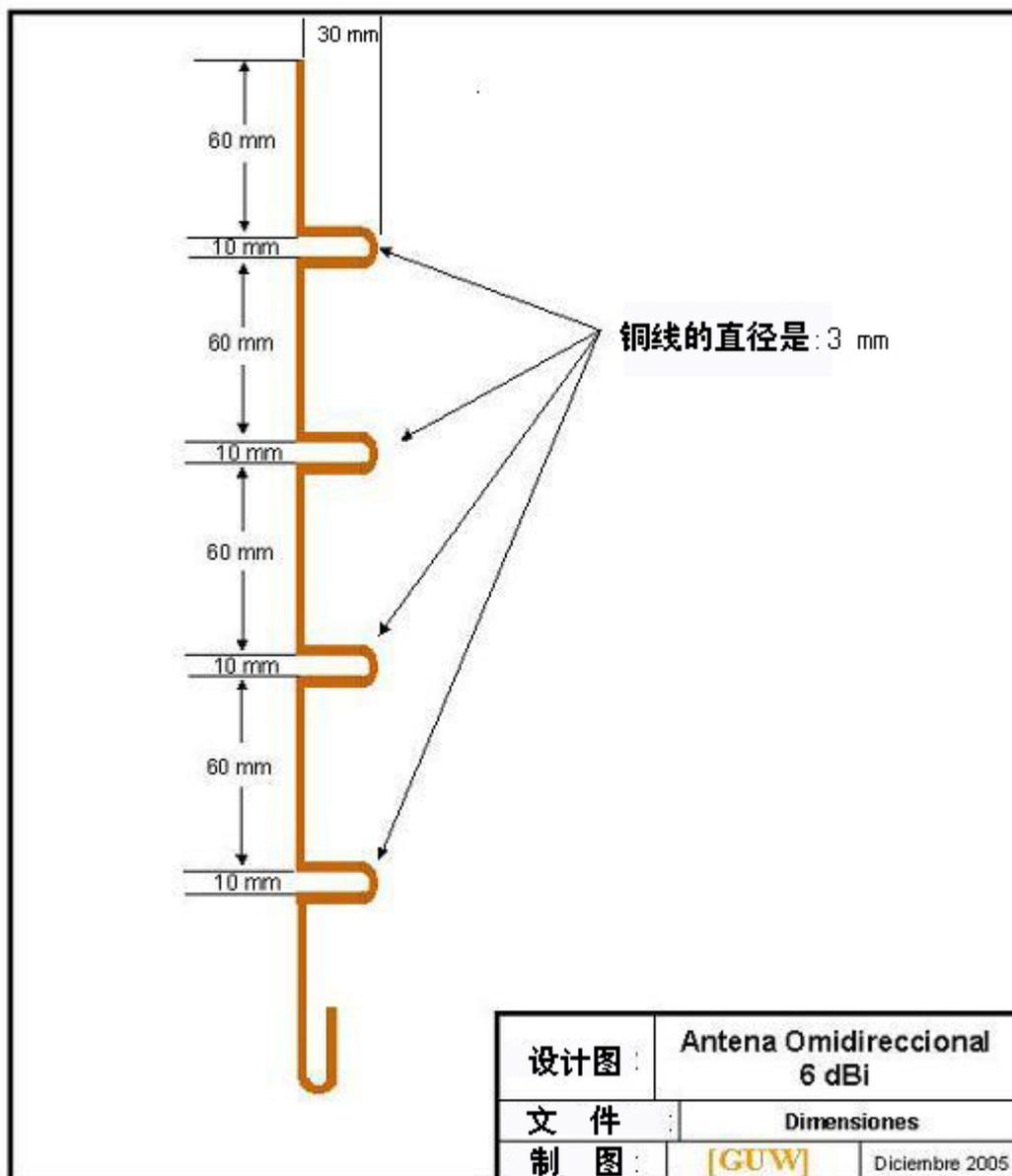


全向天线,增益 6dBi

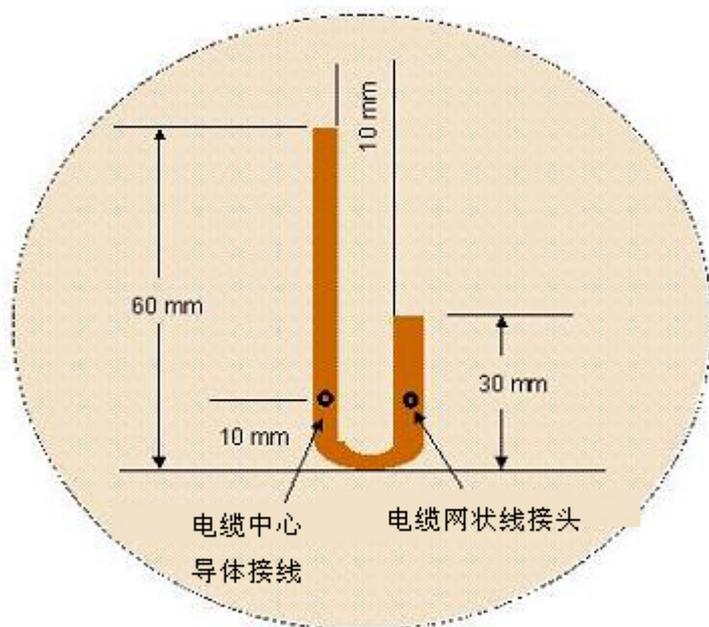
实物图:



设计图:



详细的接线剖视图



Proyecto:	Antena Omidireccional 6 dBi	
Documento:	Detalle sección N° 1	
Proyectó:	[GUW]	Diciembre 2005

全向天线

增益 dB 元件数 天线的长度(cm)

3.5 4 32

6 8 56

9 18 116

10 21 134

LMR-400 同轴电缆速率因子 85%

802.11 频率范围: 2.4000GHz 到 2.4835

低频率 - 高频率

中心频率 = -----

2

2.4000 - 2.4835

中心频率 = -----

2

中心频率 = 2.441GHz

(c / Fc)

元件长度 = ----- x Vo

2

参数: c = 光的速度

fc = 中心频率

Vo = 同轴电缆的速率

实例:

c = 300000

fc = 2441000000

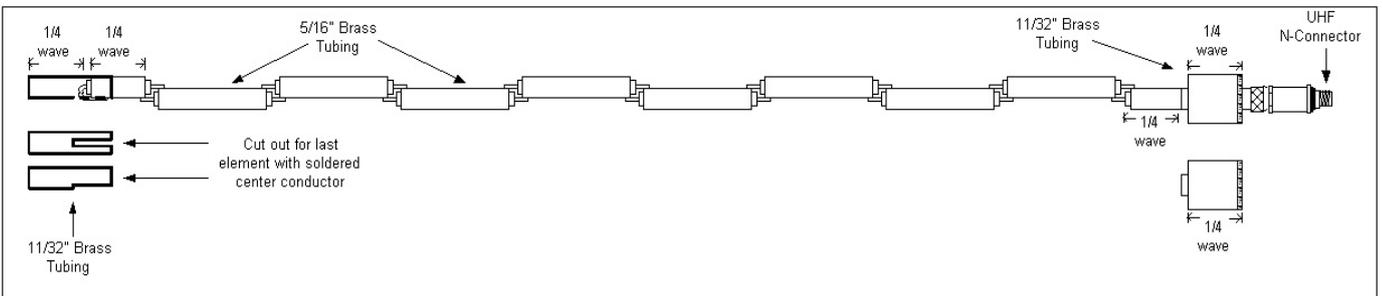
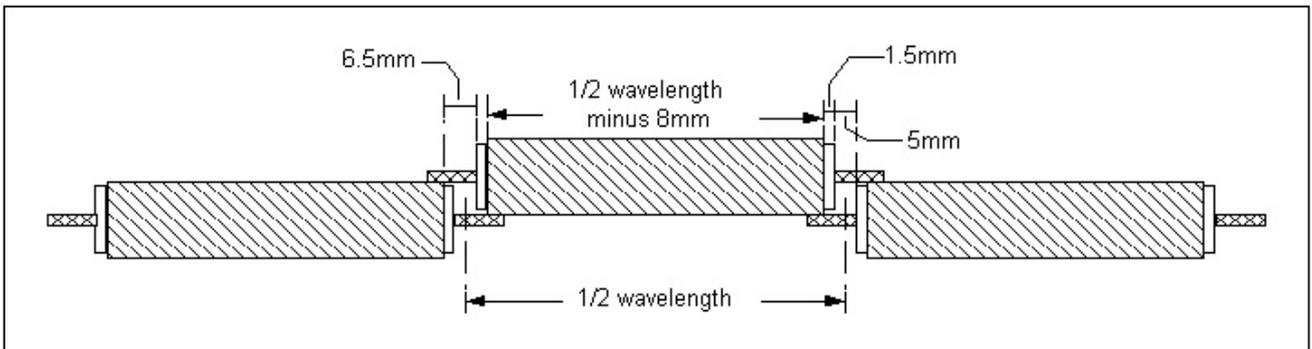
Vo = .85

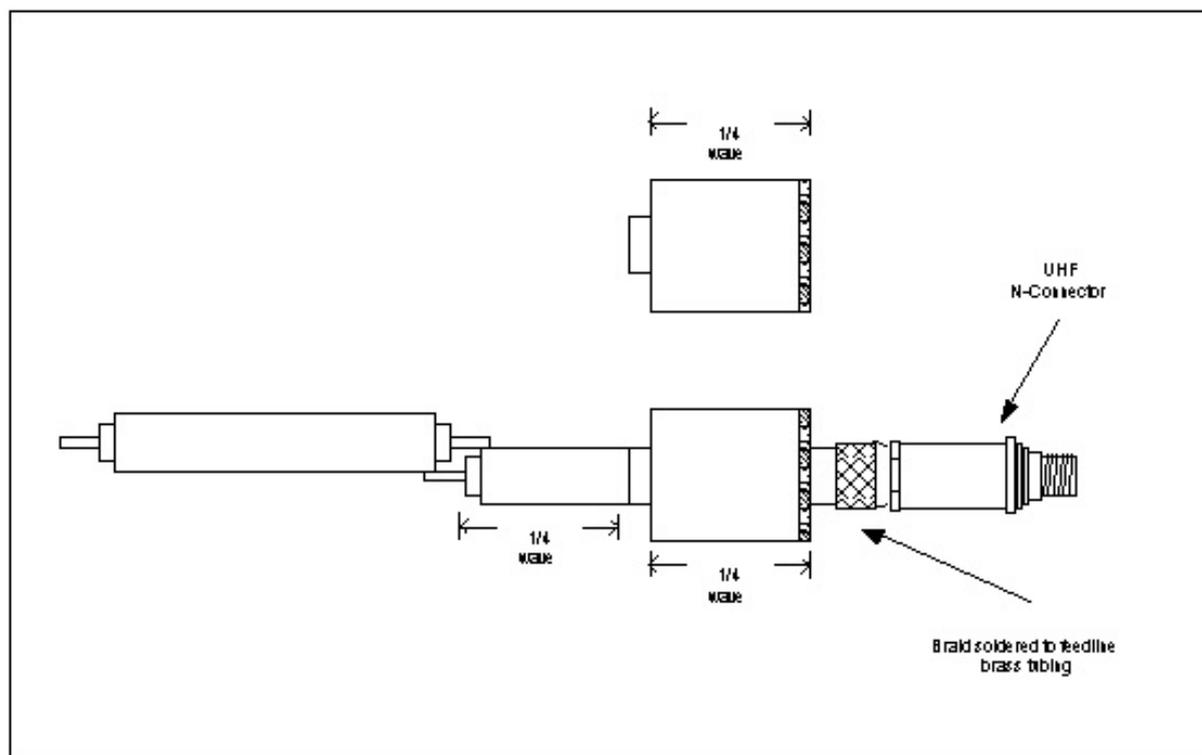
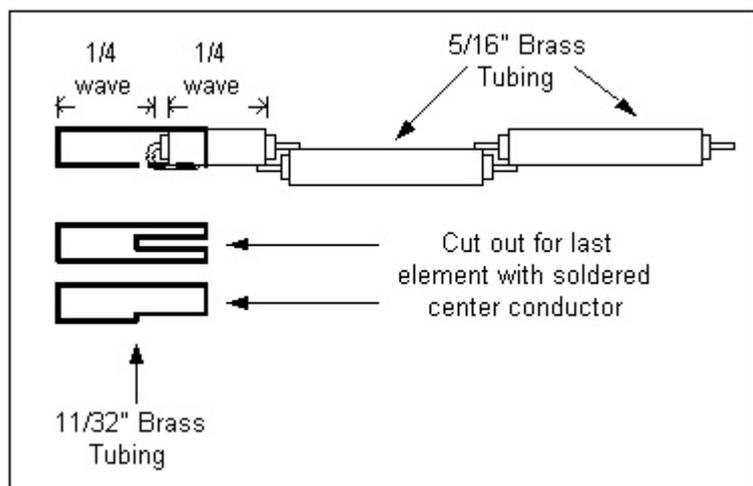
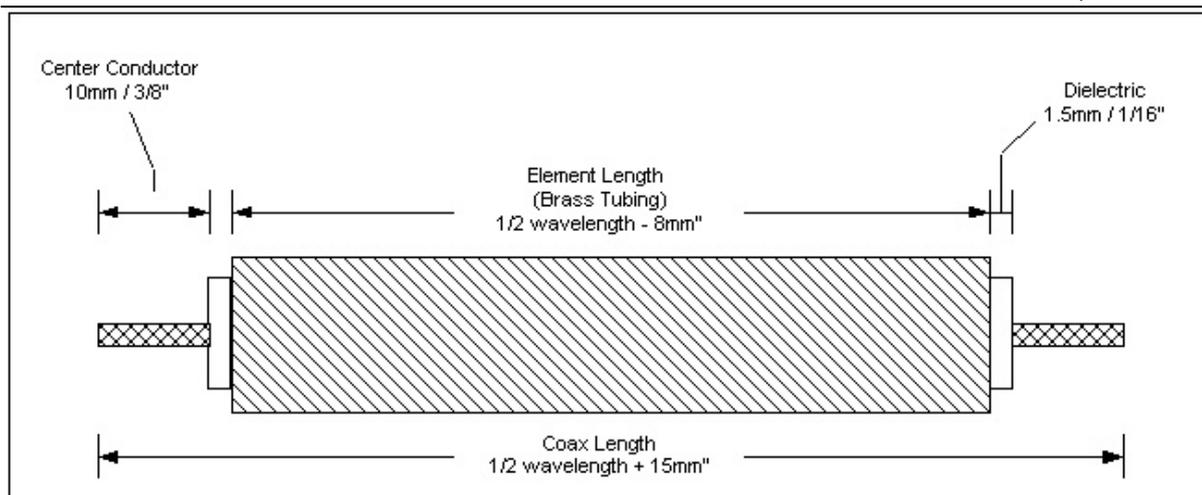
(300000 / 2441000000)

元件长度 = ----- x .85

2

元件长度 = 52.2 mm

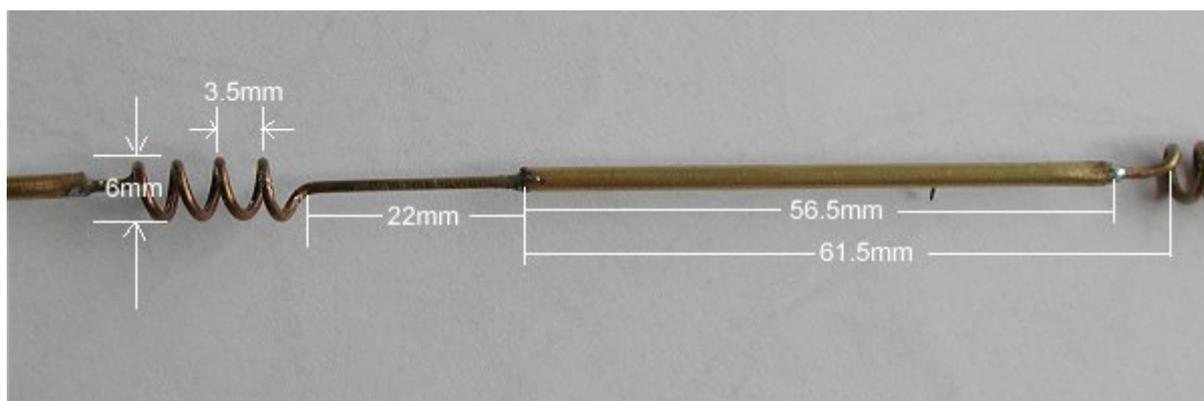




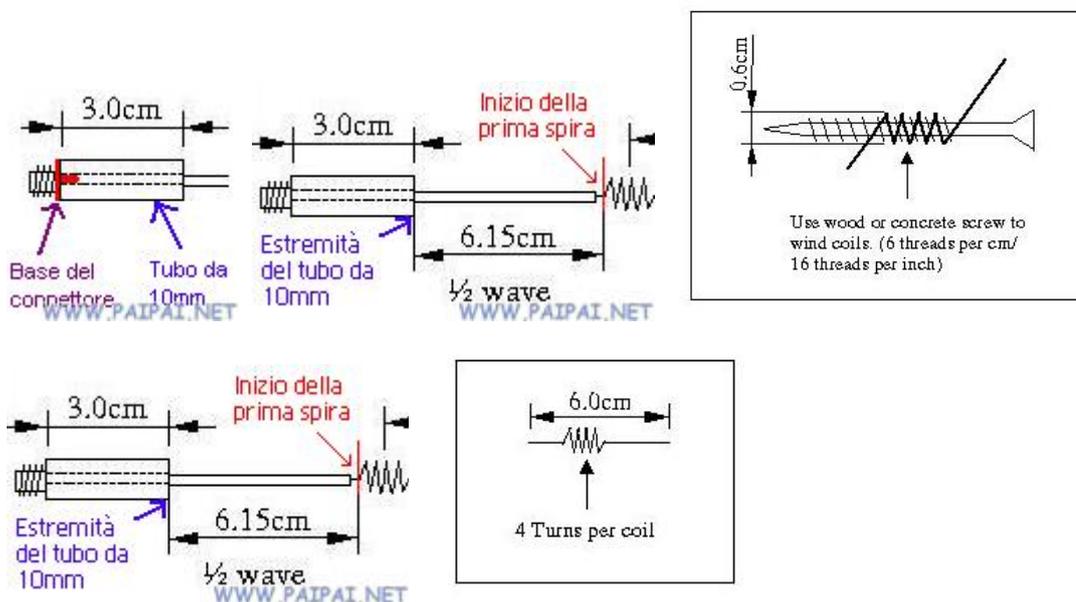
1 英寸=2.54 厘米

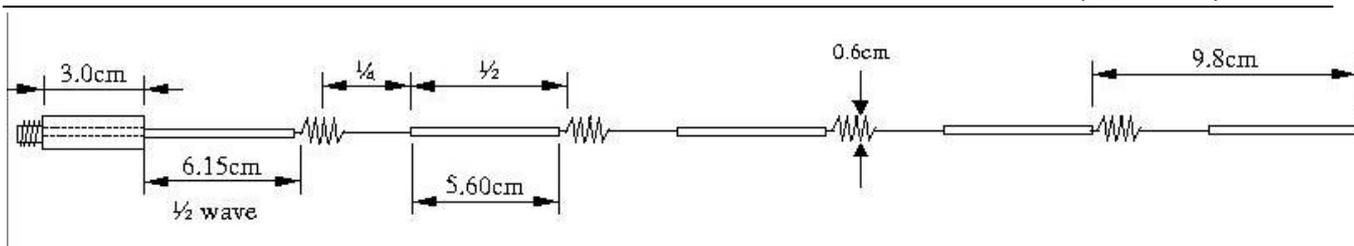
简易的全向天线

线圈材料直径是 1.5 毫米铜线
 3 毫米的铜管,铜管长度是 56.5 毫米



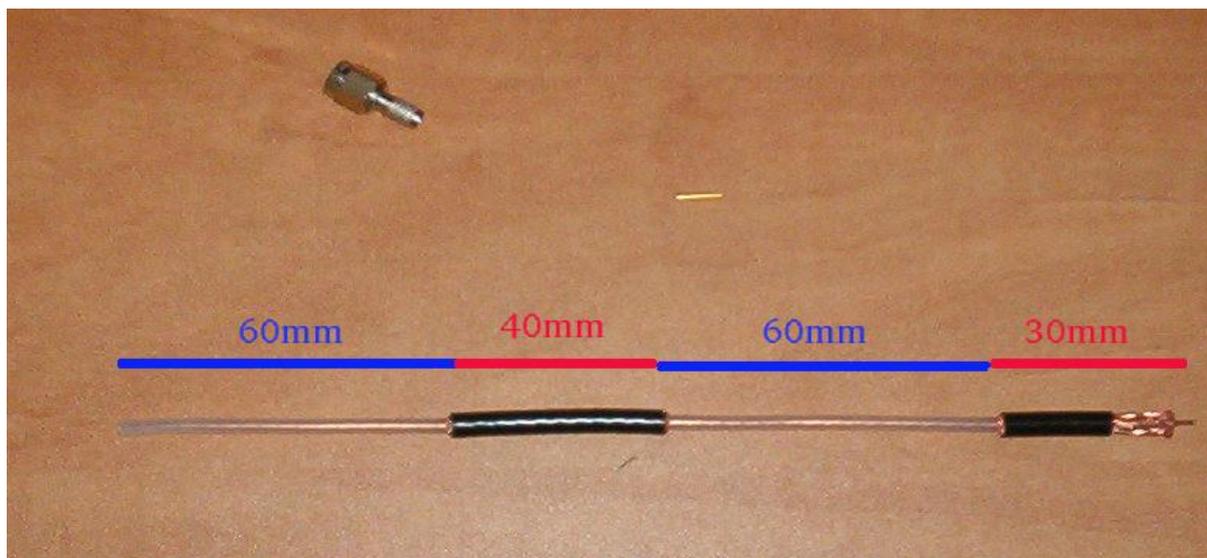
Decoupler: 为解偶管



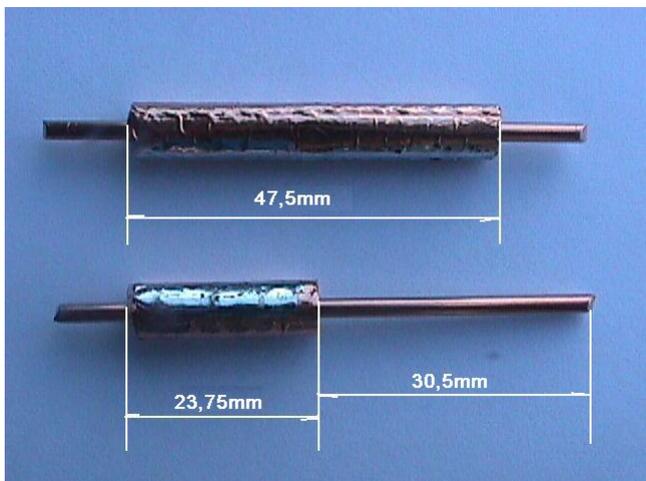
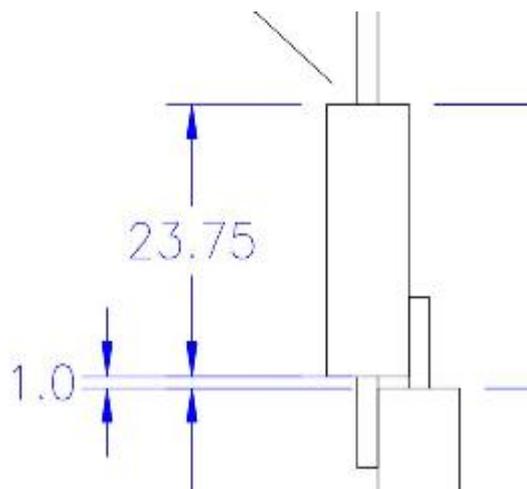
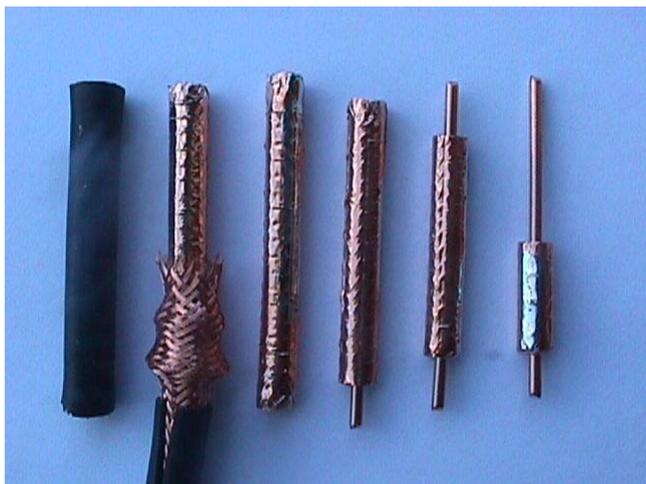


同轴电缆制作全向天线

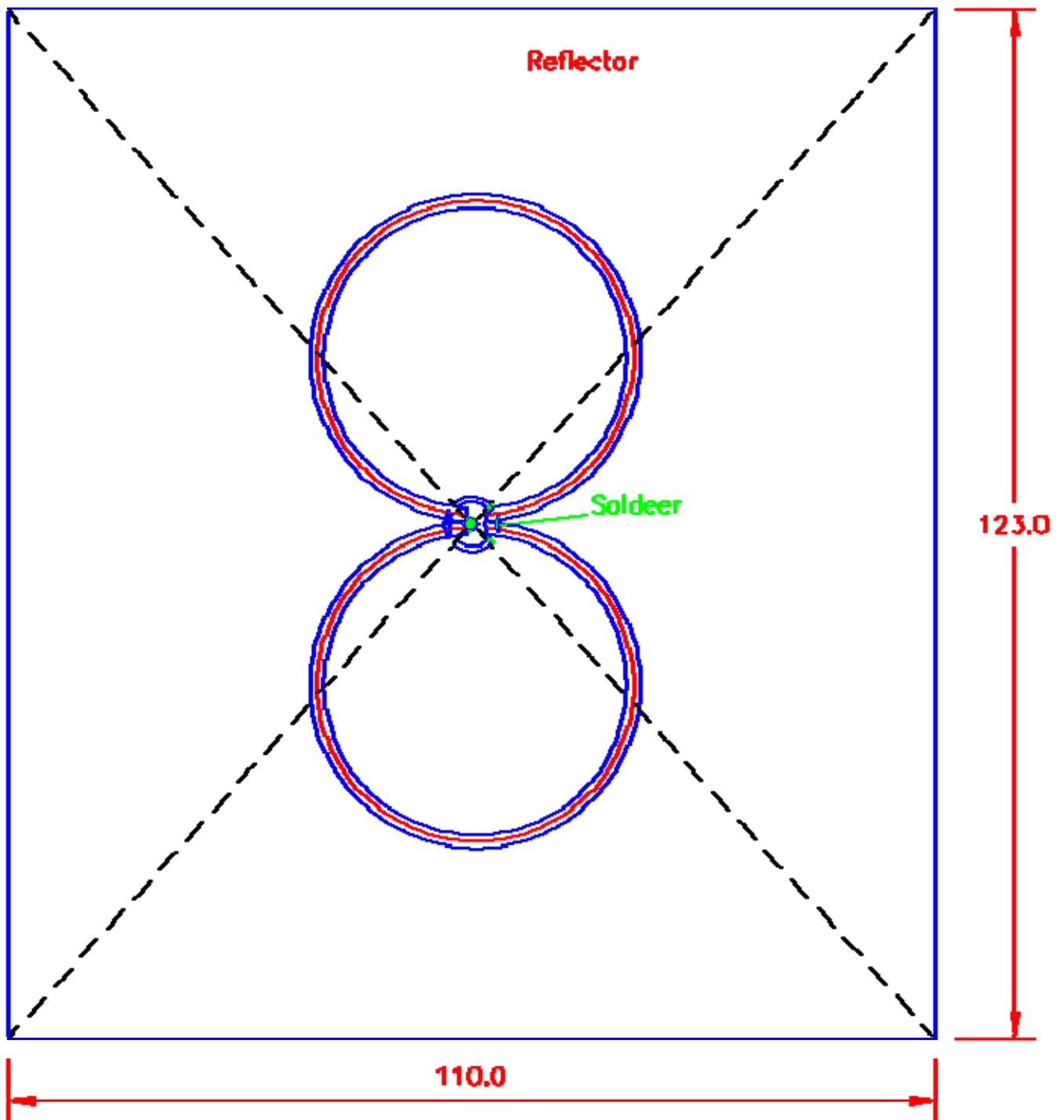
材料:同轴电缆 RG213



第二种方法:



双圈等多圈 14dbi 以上定向天线



Option: N-connector rigid coax feed.

