GLOBAL
ENGINEERING SERVICES CORP

GES 1313-101系列环形天线

数据表

修订版 1.2a



版本销毁

BACL 1313系列环形天线数据手册 | 版本1.2a

版本	内容	日期
1.2a	略微调整 9kHz-20kHz 天线 Fator	2024年3月
1.2	增加饱和度指示器。提升9kHz性能。	2024年3月
1.1	增加低电量指示灯。微调滤波电路。	2024年1月
1.0	初始版本	2023年11月

型号 1313-101-A（有源回路）

频率范围：	9 kHz30 MHz
动态范围：	10 kHz 时为 95 dB 100 kHz 时为 100 dB 1 MHz 时为 100 dB
敏感度（典型值）：	10 kHz 时 -5dB (μA/m)。 100kHz时-20dB(μA/m)。 1 MHz 时 -40 dB (μA/m)
1 dB 压缩点：	10kHz时为20dB(V/m)。 100kHz时为10dB(V/m)。 1MHz时-10dB(V/m)。
所需功率：	串联两节18650锂离子电池
阻抗（标称值）：	50 Ω
连接器：	BNC女性
指标：	低电量指示灯* 饱和度指示器**

型号 1313-101-P（无源回路）

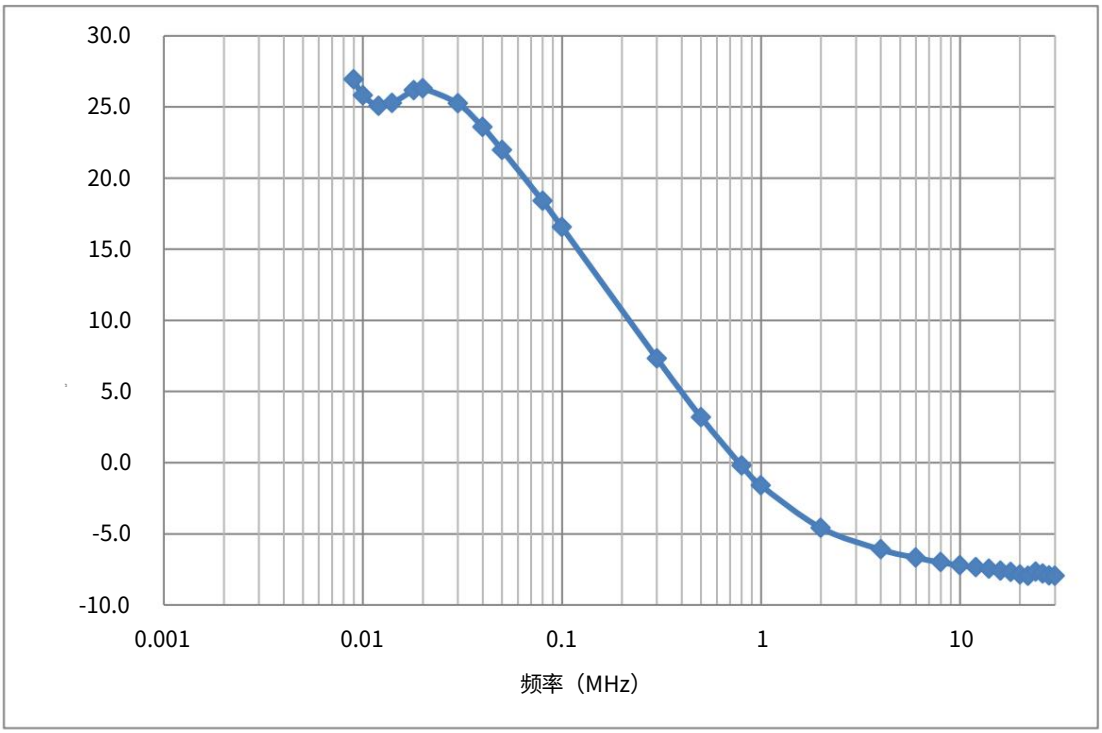
最低频率：	9千赫
频率最大值：	30 MHz
转弯	1
连接器：	BNC女性
最大输入功率：	20瓦
极化：	线性

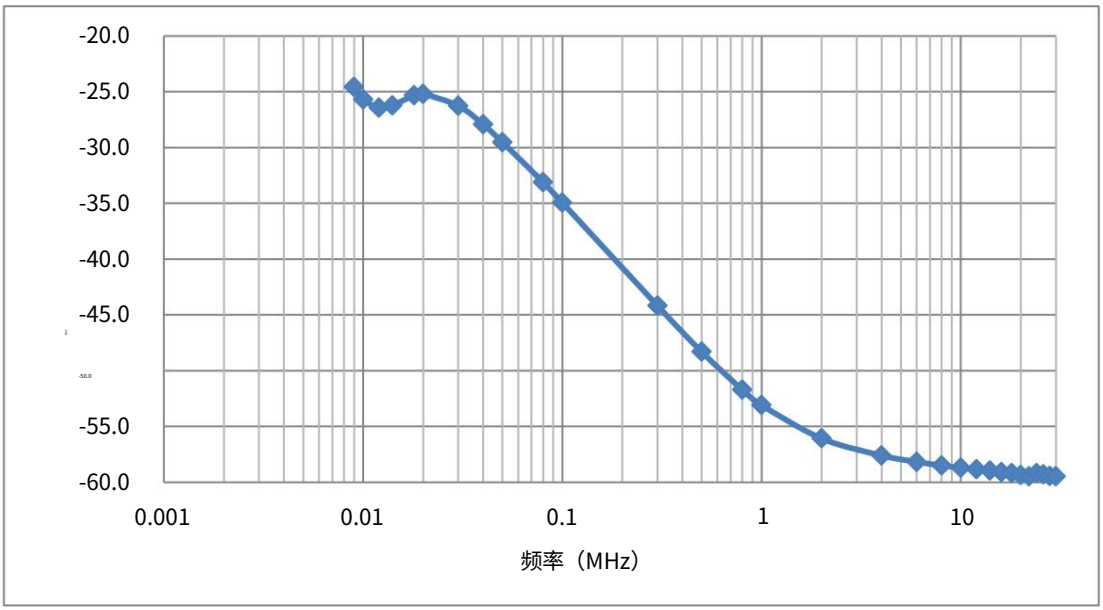
物理规格：

	1313-101-P	1313-101-A
直径：	60 厘米（23.62 英寸）	60 厘米（23.62 英寸）
高度：	67.3 厘米（26.50 英寸）	67.3 厘米（26.50 英寸）
长度：	12 厘米（4.72 英寸）	12 厘米（4.72 英寸）
宽度：	19 厘米（7.48 英寸）	19 厘米（7.48 英寸）
重量：	1.8 公斤（3.97 磅）	2公斤（4.41磅）

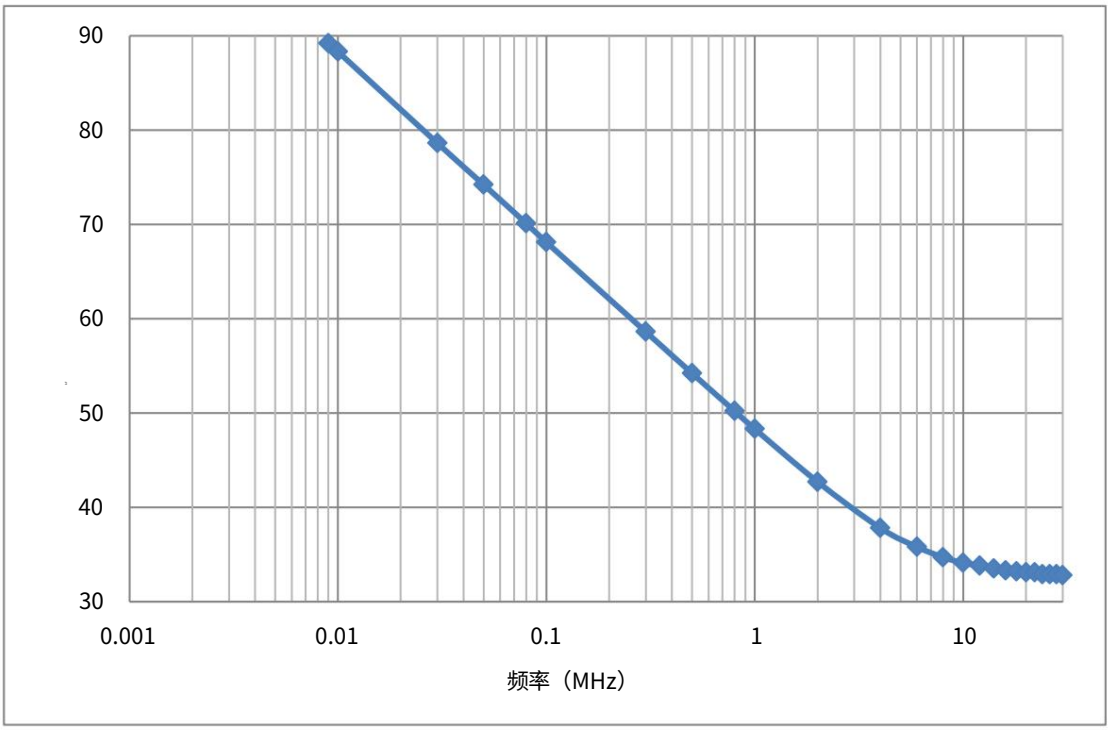
典型数据

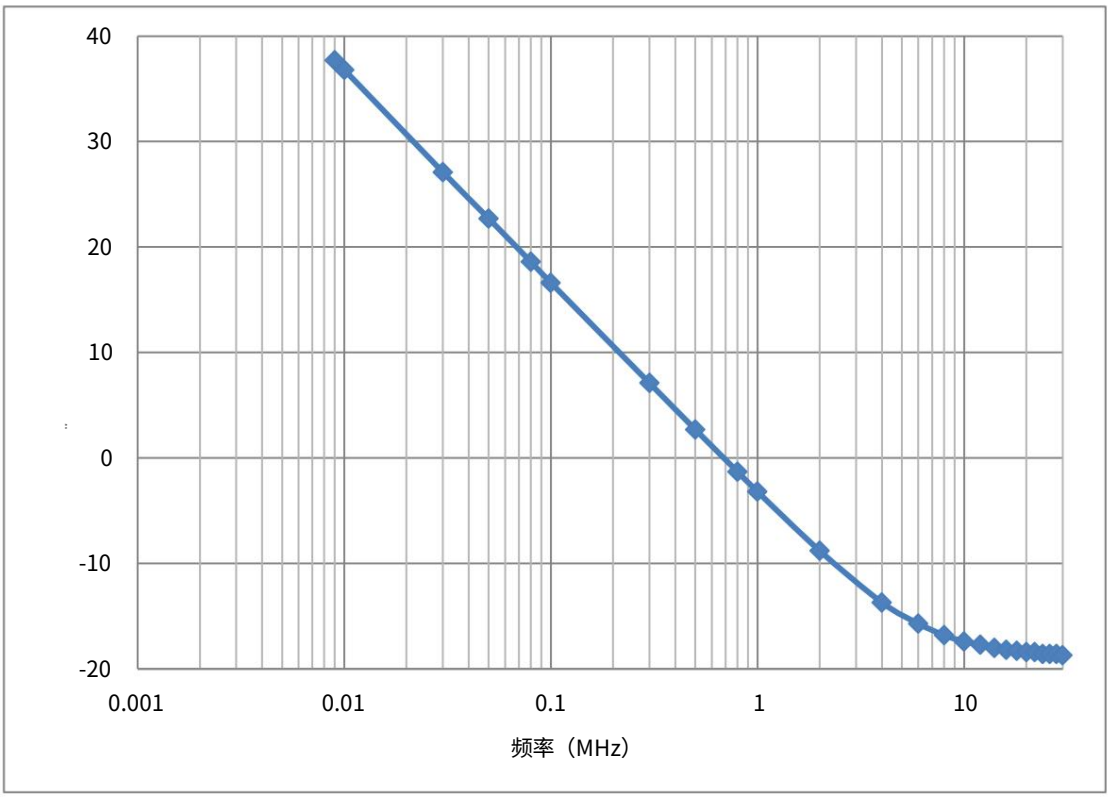
型号 1313-101-A





型号 1313-101-P


90
80
70
60
50
40
30
0.001
0.01
0.1
1
10
频率（MHz）


40
30
20
10
0
-10
-20
0.001
0.01
0.1
1
10
频率（MHz）

校准要求：

有源环形天线 1313-101-A 内置固定增益放大器，易于……

在高频下，尤其是在校准期间高于 100 kHz 的频段，会出现饱和现象。建议的校准输入功率上限如下：

频率TEM	（克劳福德） 细胞法： 最大限度 TEM 输入 力量	标准天线 方法：最大值 发射机的输入功率 环形	最大值 中心处的电场/磁场强度 接收天线	最大值 输出功率/ 电压 处方药 天线
<100kHz	<+15dBm	<+10dBm	10dB(V/m)/-40dB(A/m) 8dBm/-5dBV	
>100kHz	<-10dBm	<-15dBm	-15dB(V/m)/-65dB(A/m) 8dBm/-5dBV	

根据规定的限制，实际校准输入功率可以降低 5~10dBm。

在上表中

此版本新增了功率饱和指示器。饱和功率可通过指示灯从熄灭到亮起来显示。然后，实际输入功率可根据饱和功率降低 5~10dBm。

其他说明：

在电磁兼容室中使用有源环形天线 1313-101-A 时,切勿将连接到 1313-101-A 天线的 BNC 电缆穿过电磁兼容室壁上的管道来连接频谱分析仪。BNC 电缆必须在电磁兼容室的金属壁上接地。

具体连接方式如下：

1. 将 1313-101-A 天线连接到金属壁上的接地 BNC 连接器。
   该腔室使用腔室内的BNC电缆，
2. 然后从外部相应的 BNC 连接器连接另一根 BNC 电缆。
   光谱分析仪的腔室

这样做的目的是防止频谱分析仪 220V 电源的地线和中性线上的工频谐波干扰通过 BNC 电缆的外导体传输到 1313-101-A 天线。

由于1313-101-A天线内置高增益放大器,灵敏度极高,能够检测到非常微弱的干扰,并且会受到本底噪声的干扰。通过管道直接连接频谱分析仪可以清晰地观察到本底噪声上的异常噪声包络,因此需要通过EMC测试室金属壁上的接地BNC连接器进行连接,以滤除这些干扰。

其他注意事项:在电磁兼容测试室中使用有源环形天线 1313-101-A 时,连接到天线的 BNC 电缆不得穿过测试室墙壁上的导管连接到频谱分析仪。而应将 1313-101-A 天线连接到测试室金属壁上的接地 BNC 连接器。

连接步骤如下：

1. 在腔室内,使用 BNC 电缆将 1313-101-A 天线连接到金属壁上的接地 BNC 连接器。

2. 在腔室外,将另一根 BNC 电缆从相应的 BNC 连接器连接到频谱分析仪。

此配置旨在防止频谱分析仪地线和零线上的 220V 电源谐波耦合到 1313-101-A。

天线通过BNC电缆的外导体连接。由于天线集成了高增益放大器,其极高的灵敏度能够检测到哪怕是微弱的干扰,并将其表现为噪声基底升高。如果直接通过腔室壁上的导管连接,则会在频谱分析仪的噪声基底上产生可观测到的异常噪声包络。通过使用EMC腔室金属壁上的接地BNC连接器,可以有效地滤除这些干扰。

辐射模式

1313系列环形天线是电尺寸很小的环路（尺寸远小于波长），因此具有形状相同的辐射方向图。每个环路的工作频率均低于30 MHz。在30 Hz频率下，波长为10 m；最大环路的周长为1.88 m (C=πD)，远小于波长。

对于电尺寸较小的环路，可以假设环路上的电流是恒定的。如果我们把环路放在 z=0 平面上，使得 z 轴垂直于环路所在的平面，并按照 Balanis 在《天线理论：分析与设计》（第二版）中提出的推导，则

（John Wiley and Sons：纽约，1997），由此可知辐射磁场由下式给出：

$$H_r = j\frac{ka^2 I_0 cos\theta}{2r^2}\left[1+\frac{1}{jkr}\right]e^{-jkr}$$

$$H_\theta = -\frac{(ka)^2 I_0 sin\theta}{4r}\left[1+\frac{1}{jkr}-\frac{1}{(kr)^2}\right]e^{-jkr}$$

$$H_\varphi = 0$$

辐射电场由下式给出：

$$E_r = E_\theta = 0$$

$$E_\varphi = \eta\frac{(ka)^2 I_0 sin\theta}{4r}\left[1+\frac{1}{jkr}\right]e^{-jkr}$$

电小环的典型辐射模式

下面展示了电小环的典型辐射模式。

