GS-320

6G 矢量网络分析仪

用户手册

深圳国商科技有限公司

CONTENT

1 概述..... 1
1.1 简介..... 1
1.2 应用..... 1
1.3 工作环境..... 1
2 交货清单..... 1
3 规格参数..... 1
4 注意事项..... 2
5 设备组成..... 3
5.1 设备组成如图 5.1..... 3
5.2 控制装置的按钮块如图 5.2 所示..... 3
6 开关机..... 4
6.1 开机..... 4
6.2 关机..... 4
7 设备屏幕..... 4
8 设备菜单..... 6
8.1 主菜单..... 6
8.2 频率设置菜单..... 7
8.3 屏幕上显示的绘图菜单设置..... 10
8.4 标记菜单..... 11
8.5 设备校准菜单..... 15
8.6 自定义设置菜单..... 17
8.7 设备信息..... 18
8.8 显示驻波比限制线..... 19

深圳国商科技有限公司

1 概述

1.1 简介

便携式 1 端口 6G 矢量网络分析仪（以下简称反射计，设备）用于测量无源和有源无线电设备（天线、电缆、滤波器、衰减器、放大器等）的匹配特性。该装置可以测量电缆的复反射系数、驻波比、阻抗、导纳、幅值、相位、损耗和故障距离等参数。

1.2 应用

该设备用于业余无线电使用，因为它不是一个专业的测量仪器。内置电池使您可以在实验室和外部环境下进行测量。

1.3 工作环境

1) 温度：0℃～+40℃
2) 湿度： 0%～75%

2 交货清单

表 1

名称	数量
6G 矢量网络分析仪	1 件
USB Type-C 数据线	1 件
SOL 校准件	1 件
N 母转 SMA 公转接头	1 件
触摸屏笔	1 件

3 规格参数

表 2

参数	数值

深圳国商科技有限公司

运行参数范围	23MHz-6200MHz
频率分辨率	10KHz
最大扫描点数	1000
扫描速率	1000 点每秒
有效方向性（单端口校准后）	> 50 dB
输入端驻波比	< 2
相位测量精度	> 1,5°
测量精度	> 0,25 dB
被测电缆的最大长度	3000m
最大直流输入电压	25V
显示图	■史密斯图表；■极坐标图；■幅度；■对数幅度；■反射相位；■电压驻波比；■距离；■电缆损耗
保存用户设置数	8
支持上位机	Window 7以上
运行环境温度	0-40℃
屏幕尺寸	3.2寸
屏幕类型	电阻触摸
电池容量	4000mAh
外形尺寸（LxWxH）	145x75x24mm
重量	350g
参数	数值

4 注意事项

1、使用设备前请阅读产品使用手册，详细的产品使用手册请找代理商索取；

2、严禁使用本设备的人员私自拆除修理本设备，如果检测设备故障，请立即停止操作并关闭设备，找代理商进行返修处理；

3、如果您需要离开工作场所，请断开设备和其他设备的连接。不要让设备在无人看管的情况下运行！

4、避免在雨雪天在露天工作，湿度增加和液体一旦进入设备，都会损坏设备；

5、请勿在腐蚀性和爆炸性环境中使用本设备。腐蚀性物质会破坏绝缘层，从而导致设备故障；

6、不要用连接到设备上的电缆和电线来携带设备，不要通过拉动电缆或电线来拔下连接器；

7、不要对控制按钮和设备屏幕施加过大的力；

8、避免碰撞和跌落。如果掉落，设备可能会损坏；

9、不要让儿童玩本设备，因为他们可能会伤害或伤害他人或使本设备失效。

5 设备组成

5.1 设备组成如图 5.1



图 5.1 设备外观图

1、RF 测试端口；
2、设备外壳；
3、3.2 寸电阻彩屏；
4、控制按键
5、侧面开关机按键；
6、充电指示灯；
7、USB 接口（用于充电和数据传输）；

5.2 控制装置的按钮块如图 5.2 所示

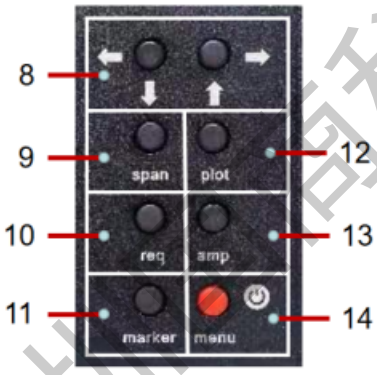


图 5.2 控制按钮单元

8.《移动》用于移动标记、频率和幅度、更改扫描范围。
9.《范围》使用移动按键，用户可以在恒定中心频率下改变扫描范围（范围的扩大和缩小）。

10.《频率》不改变频率宽度的情况下，使用移动按键改变初始和最终频率（范围的左/右移动）。
11.《标记》使用移动按键切换标记编号。
12.《绘图》使用移动按键，用户可以在设备屏幕上切换图表和绘图模式。
13.《幅值》在输出如幅度、对数幅度和 VSWR 等绘图时改变参考电平。
14.《菜单》进入和退出主菜单。按住 2 秒以上时打开和关闭设备。

6 开关机

6.1 开机

开机：设备关机时，打开侧开关按钮，然后按住菜单按钮 2 秒以上，即可开机。屏幕将显示设备自检的结果。然后，设备切换到正常操作。

6.2 关机

关机：设备运行时，长按菜单按钮 2 秒以上。屏幕熄灭后，关闭侧开关按钮。

7 设备屏幕

设备以用户定义的绘图和图表的形式显示扫描指定频率的结果。设备的当前设置、扫描范围、显示的绘图或图表类型以及用户的其他重要信息位于屏幕的底部。从左到右看这条信息线。

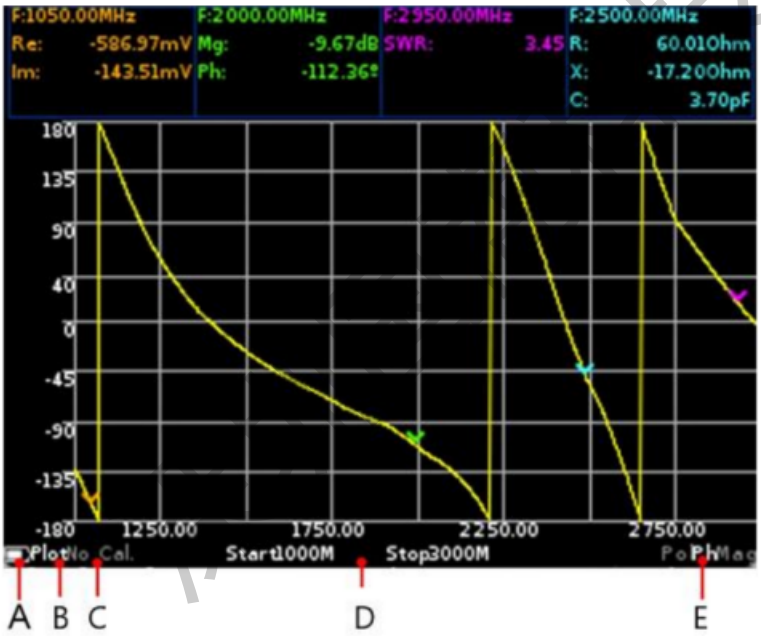


图 7.1 - 设备屏幕

7.1 在图 7.1 中，屏幕左下角放置了内部电池状态的指示器（A），根据电池的状态，该指示器可显示为：

- 指示灯形式为火花（闪电）-电池正在充电；
- 电池形式的指示符号完全充满白色-电池充满电；
- 指示符号的形式为白色电池电路－电池已放电，有必要对其充电；
- 设备已显示一条关于临界功率级别的消息-电池已完全放电，设备将自动关闭。

7.2 在右侧，电池状态指示灯显示模式（B），如图 7.1 所示，导航按钮位于：

- Plot -移动按钮在设备屏幕上切换图表和绘图的模式；
- Span - 使用移动按钮，用户可以在恒定的中心频率下改变观察范围；
- Freq - 使用移动按钮更改初始和最终频率，而不更改频率计划的宽度（移动频率计划）；
- Mkr 1 ... Mkr 4 -一个可用移动按钮移动的活动标记。按“标记”按钮可在标记之间切换；
- Amp - 在这种模式下，当输出诸如幅值、对数幅值和驻波比等曲线图时，移动按钮改变参考电平。

7.3 校准类型的指定(C) 图 7.1：

- No Cal -工厂校准；
- Cal - 频率计划对应的校准，绿色显示；
- Cal. Int－校准插值，橙色显示；
- Cal. Ext -校准外推，以红色显示。

7.4 在底线的中心，显示频率设置（D）图 7.1：

- Start - 频率设置的初始频率;
- Stop- 频率设置的最终频率。

7.5. 在屏幕右下角，设备屏幕（E）上显示绘图类型（图 7.1）：

- Smh-Smith 图表允许显示复反射系数，相对阻抗为 50 欧姆；
- Pol - 显示复反射系数的极坐标图；
- Ph - 显示反射系数相位，范围：-180 to 180；
- Mag -以线性比例显示反射系数模数的曲线图；
- LMag - 表示对数标度下反射系数模数的曲线图（单位：dB）；
- SWR - 显示驻波电压比的曲线图；
- DTF - 显示电缆故障或不连续距离的图；
- Loss - 显示电缆损耗的图。.

注－在绘图显示的名称的左侧和右侧，显示上一个和下一个绘图的名称。

注－由于设备屏幕上 Smh 和 Pol 图表的特点，频率计划显示在右下角。对于 DTF 绘图，显示的是距离或时间，而不是频率设置，具体取决于用户设置。

7.6. 在测量过程中，点击屏幕上显示的绘图将设备置于暂停模式（图 7.2）。在此模式下，用户可以仔细查看绘图。设备状态信息由电池符号旁边闪烁的暂停字符显示。

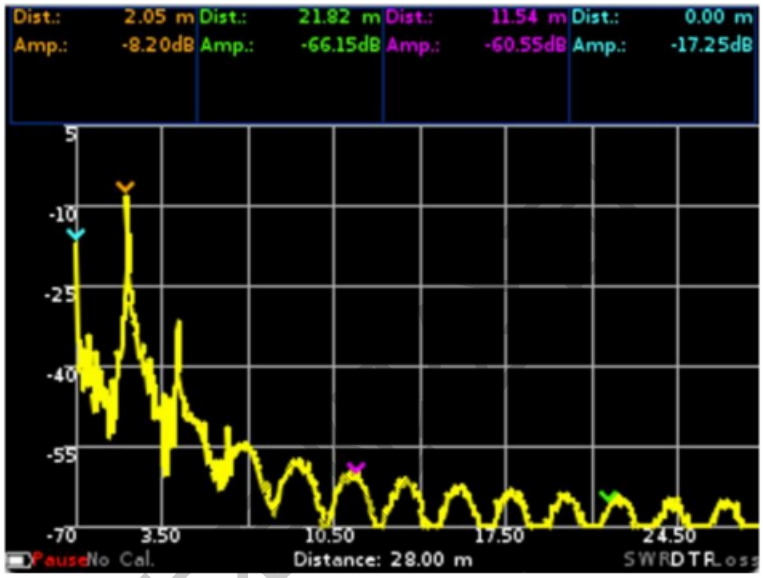


图 7.2 - 暂停模式

7.7. 要退出暂停模式，请再次按设备屏幕或按控制单元的任何按钮。

8 设备菜单

8.1 主菜单

8.1.1 根据本手册第 6 节打开设备。打开设备后，按“菜单”按钮。设备将显示主菜单，如图 8.1 所示。

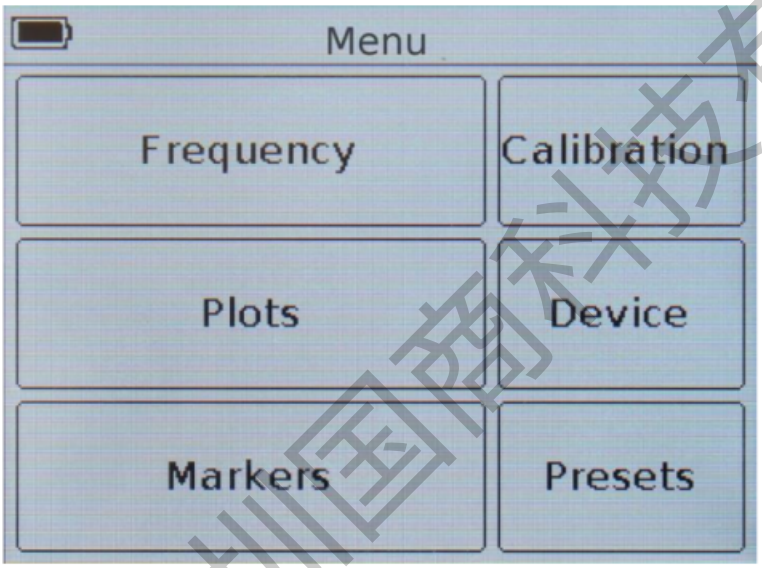


图 8.1 – 设备主菜单

8.1.2. 主菜单的每个部分都有自己的用途：

Frequency – 用户设置设备或负载测试频率的菜单；

Plots – 菜单的一部分，您可以在其中选择和配置屏幕上显示的图表和绘图的参数。

Markers – 设置视觉标记和设置测量期间显示参数的部分。

Calibration – 设备校准菜单。

Device – 此部分指定设备序列号和软件版本。

Presets – 保存用户设置部分。

Traces – 保存当前测量结果的部分，以及随后加载和比较它们的可能性。

8.1.3.要退出主菜单，请按“**menu**”按钮。要从任何菜单快速退出到显示的绘图，请按“**plot**”按钮。

8.2 频率设置菜单

频率设置包括合成器扫描和设置测量模式的参数（频率范围、测量点数量、数字滤波器带宽）

8.2.1. 要设置频率参数，按“**menu**”按钮进入设备主菜单（图8.1）。进入频率部分。屏幕上将出现一个菜单，如图8.2 所示。

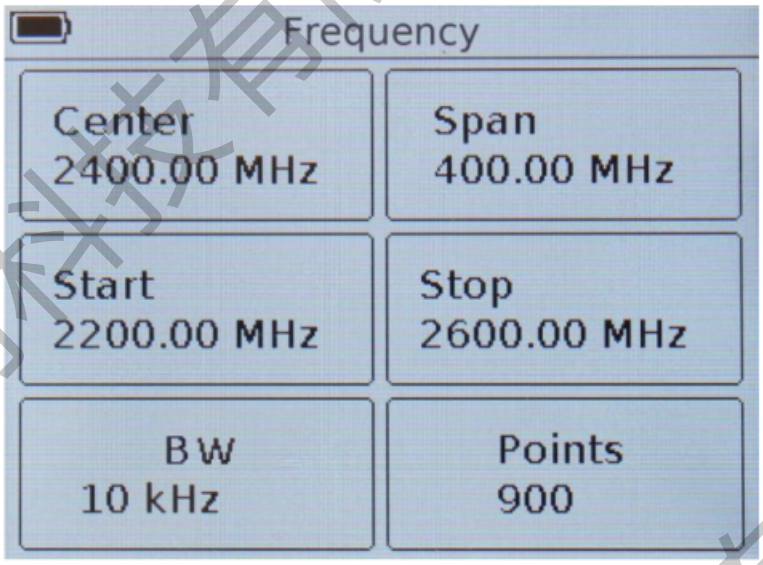


图 8.2 – 用于设置扫描参数的菜单

8.2.2. 频率菜单中的每个选项都有自己的用途：

Center – 设置扫描范围的中心频率。

Span – 频率的扫描波段（范围）。

Start – 设置扫描频率范围的初始频率。

Stop – 设置扫描频率范围的最终频率。

BW – 中频（IF）数字滤波器带宽的选择。

Points – 选择扫描点数。

8.2.3. 通过在打开的子菜单中输入数值来设置频率参数（中心、范围、开始和停止），如图 8.3 所示。输入频率的数值，然后按✔或 **Enter**。要删除错误或以前输入的值，请按×或者 **Del**。要拒绝输入值，请单击< 或者 **Cancel**。在我们的示例中，在图 8.3 中，设置了扫描频率范围的初始频率 2200 MHz。

注：频率参数的离散度为 10 kHz（0.01 MHz）。如果输入了不可接受的值，设备上将显示一条警告，指出输入值超出了允许值。

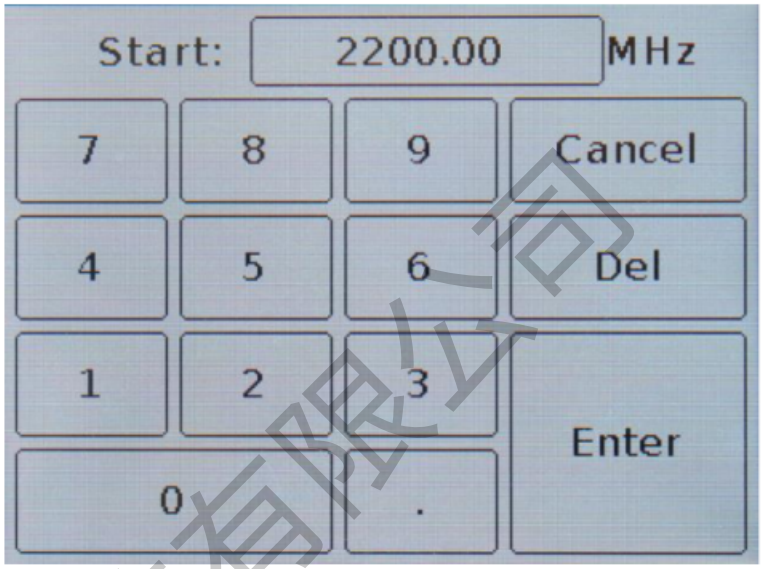


图 8.3 – 输入设备频率参数的数值

8.2.4. 频率参数有三种设置方式：

- 通过输入初始开始频率和最终停止频率，而中心频率中心自动假定等于它们的半和。扫描频率范围自动等于最终频率和初始频率之间的差值。
- 设置中心频率和范围扫描频率范围。在这种情况下，启动和停止频率将自动设置为中心 ± 范围/2。
- 从预设菜单加载自定义设置。

注 – 如果用户输入的频率超出工作范围，设备屏幕上会显示相应的警告，如图 8.4 所示。

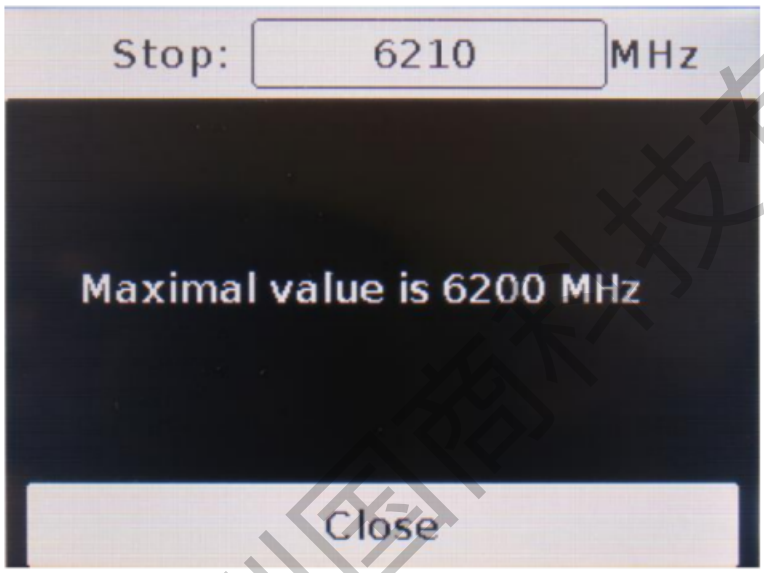


图 8.4 –超过 6G 矢量网络分析仪工作范围警告

8.2.5. 在 BW 菜单（图 8.5）中，选择数字滤波器的带宽。数字滤波器带宽越窄，测量精度和信噪比越高。这会增加扫描时间。

注：将带宽减少 10 倍将使电压的信噪比增加 3 倍（或 10 dB），同时将扫描时间增加 10 倍。

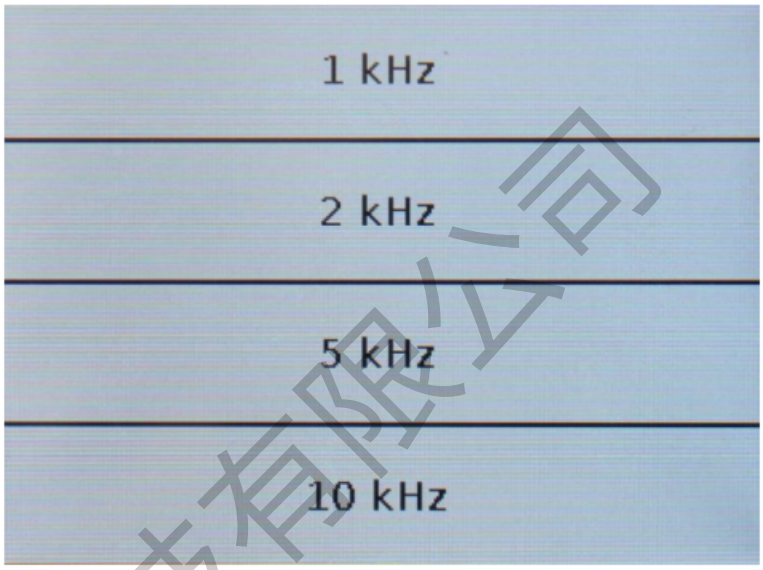


图 8.5 – 在 BW 菜单中选择带宽

8.2.6. 在 Points 菜单（图 8.6）中，用户设置扫描点的数量。扫描步进频率和扫描时间取决于指定的点数。正确选择点的数量和扫描范围可以提高许多测量（DTF、损耗）的分辨率。

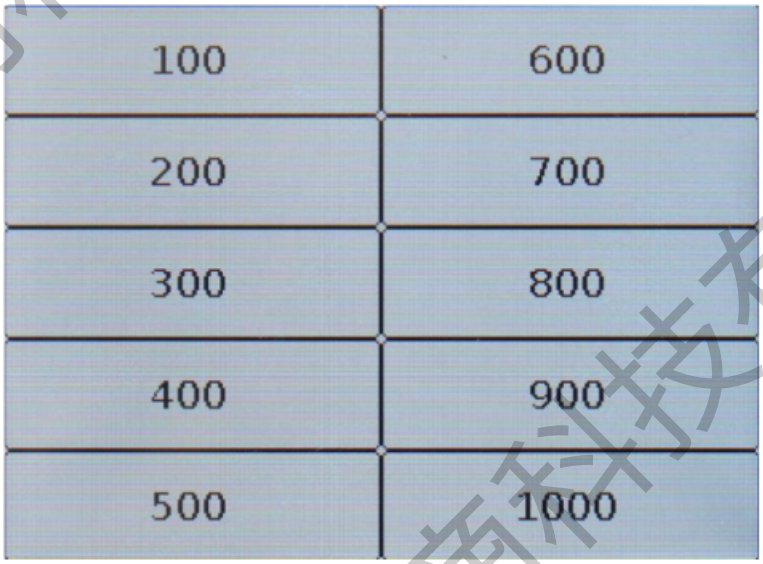


图 8.6 – 扫描点选择菜单

8.3 屏幕上显示的绘图菜单设置

8.3.1. 要选择设备屏幕上显示的绘图并调整这些绘图上显示的参数，请按“**menu**”按钮进入设备主菜单（图 8.1）。进入 Plots 部分。菜单如图 8.7 所示。

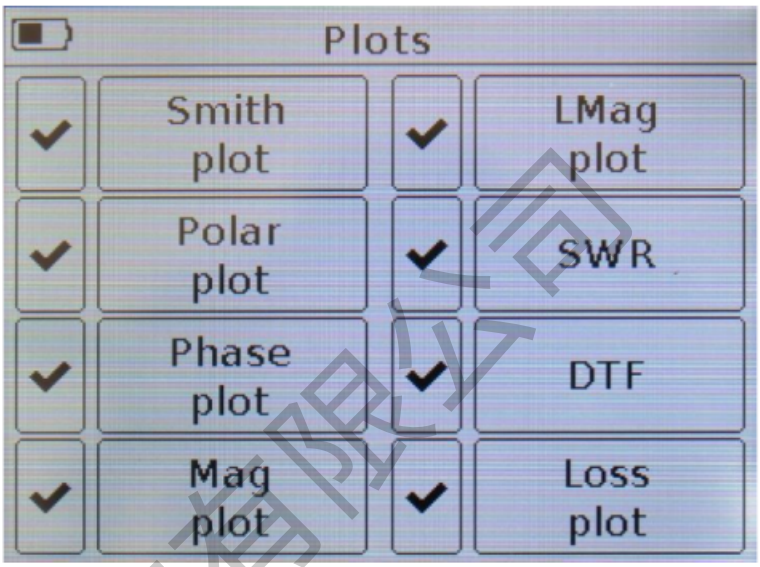


图 8.7– 显示的绘图的设置菜单

8.3.2. 在绘图菜单中，选择屏幕上显示的绘图并设置显示的参数。要在设备屏幕上显示绘图，需要选中绘图名称旁边的框，要禁用它，请取消选中。

8.3.3. 单击带有绘图名称的字段将打开用于显示绘图的高级设置菜单。

注意 – 在设置频率计划的情况下，最大传播时间超过 9999.99 ns 的值时，DTF 菜单设置窗口将被阻止。

8.4 标记菜单

8.4.1. 按“**menu**”按钮进入设备主菜单（图 8.1）。进入“**Markers** ”部分。屏幕上将出现一个菜单，如图 8.8 所示。

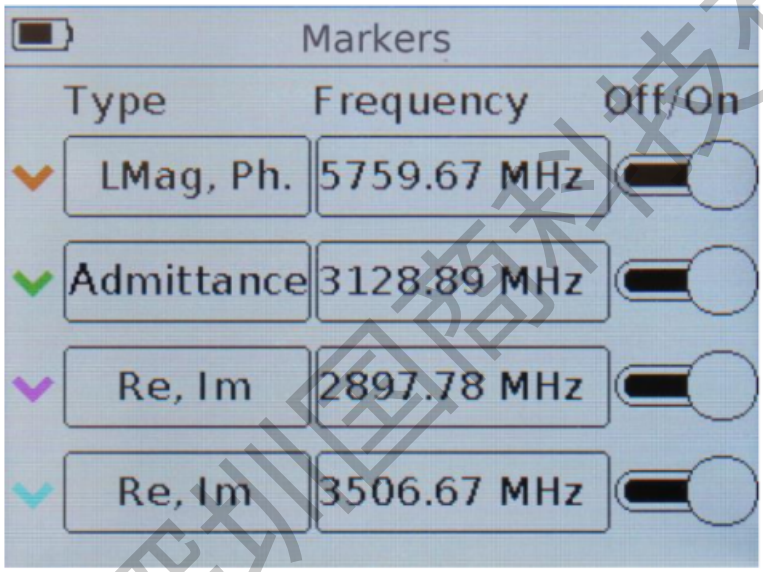


图 8.8 – 用于设置绘图上显示的标记参数的菜单

8.4.2. 在设备屏幕上显示的所有绘图上，除了 DTF 和 Loss 之外，最多可以显示四个多色标记，以显示数值测量结果。通过将所选标记上的相应滑块移动到关闭/打开位置，可以关闭和打开标记。标记彼此完全独立，可以通过标记显示的值类型和频率进行调整。

8.4.3.要按显示值的类型调整标记，请单击“类型”列中相应的标记。选择标记显示的值类型的菜单将出现在屏幕上（图 8.9）。

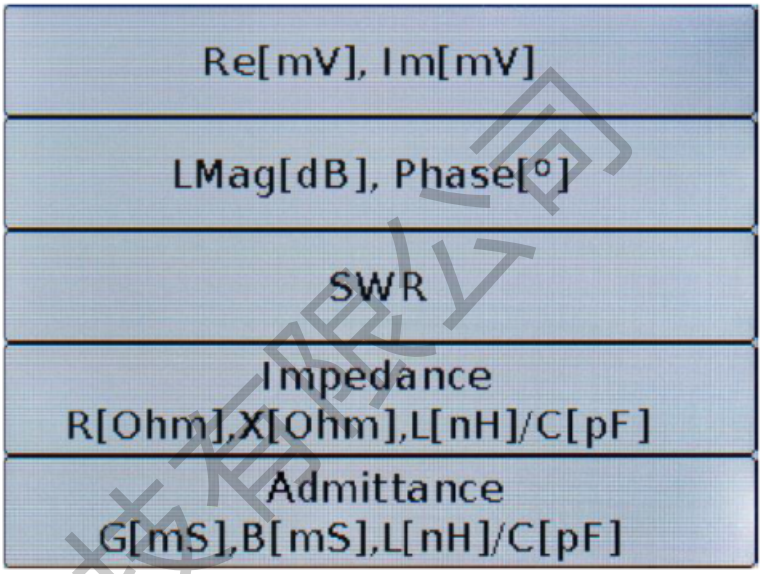


图 8.9– 选择标记显示的值类型

8.4.4. 根据表 3 选择标记显示的值类型。

表 3

Auto	The values of the complex reflection coefficient are displayed in the interpretation corresponding to the displayed graph. Switching the graph automatically changes the interpretation view.
Re[mV], Im[mV]	Displays the amplitude of the real and imaginary parts of the complex reflection coefficient in millivolts (mV). The total reflection corresponds to 1000 mV.
LMag [dB], Phase [°]	Displays magnitude at logarithmic scale and phase in degrees.
SWR	The standing wave ratio (VSWR).
Z=R+jX	Displays the active and reactive part of impedance in ohms (Ohm). Type of reactance - capacitance or inductance.
Impedance R[Ohm], X[Ohm], L[nH]/C[pF]	
Y=G+jB	Displays of the active and reactive parts of the admittance in millisiemens (mS). Type of reactivity - capacitance or inductance.
Admittance G[mS], B[mS], L[nH]/C[pF]	

8.4.5. 要设置设置标记的频率，请在“频率”列的标记菜单（图 8.8）中，单击相应的标记。输入数值的子菜单将出现在屏幕上，如图 8.10 所示。

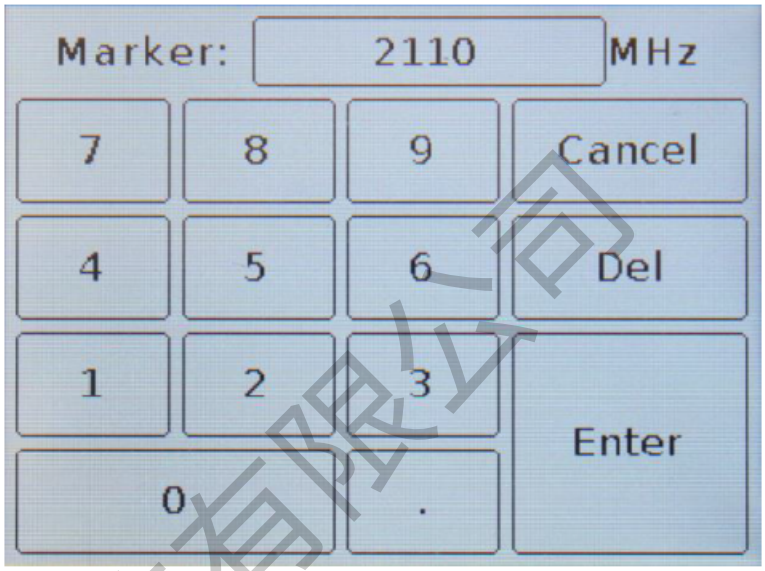


Figure 8.10 – 输入频率的数值以设置标记

8.4.6.

输入频率的数值，然后按✓或 **Enter**。要删除错误或以前输入的值，请按×或者 **Del**。要拒绝输入值，请单击< 或者 **Cancel**。

在我们的示例中，在图 8.10 中，输入 2110 MHz 的频率，以将标记设置为绘图上的该频率值。

可以使用导航按钮沿绘图左右移动标记，并使用“**marker**”按钮在标记之间切换。标记将按以下步进移动：

$$Step = \frac{SPAN}{(N-1)}$$

其中 Step – 标记移动步骤

SPAN – 扫描频率范围

N – 扫描点数。

8.4.7. 打开并设置为用户定义频率的标记将以相应颜色显示在测量图上。标记显示的值的参数显示在测量图旁边，并实时变化（图 8.11）。

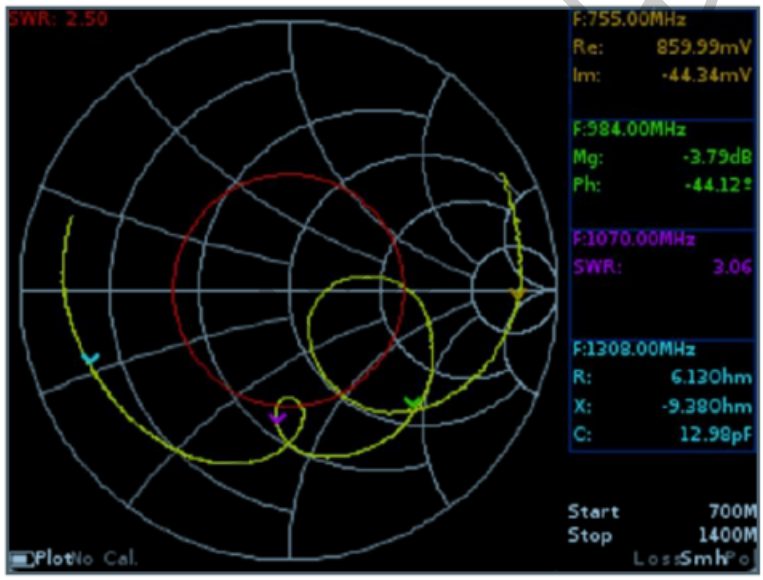


图 8.11 –显示由标记测量的参数

要快速更改显示的参数或绘图附近显示的四个标记之一的频率，请单击标记参数区域并转到标记的快速设置菜单（图 8.12）。

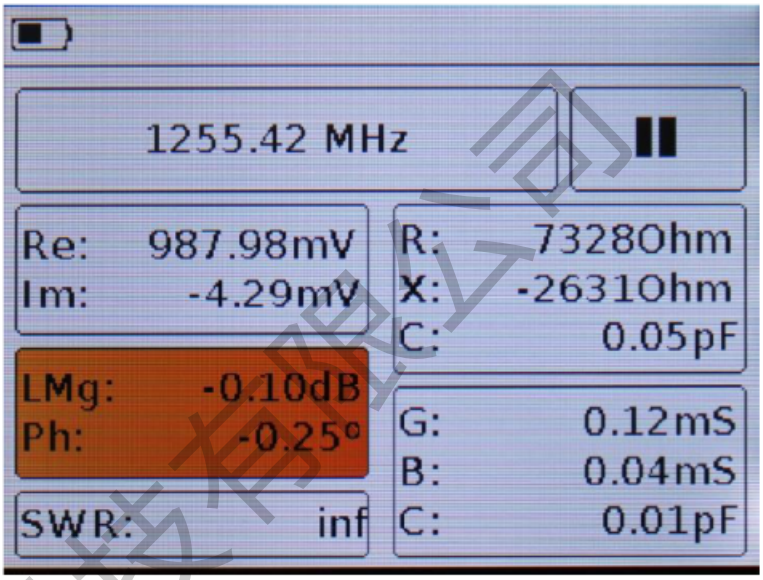


图 8.12 – 设置标记的快捷菜单

通过两种方式更改标记所在的频率：

- 按下带有频率显示的块，然后移动到输入数值的菜单，如图 8.10 所示。
- 按导航按钮。频率变化将以当前频率的 0.1%为增量发生。

“开始/暂停”按钮允许您固定实时不断变化的每个参数的值。

该颜色高亮显示绘图上显示的选定标记的参数。要更改所选标记的显示参数，请单击四个具有无背光参数的块之一。单击背光块将返回显示参数。按“菜单”按钮返回查看图。

下表 4 显示了 express 菜单中显示的参数类型。

表 4 - 设置标记快捷菜单的参数值

<table>
<tr><th colspan="2">Marker Frequency (MHz)</th><th colspan="2">Start / Pause button</th></tr>
<tr><td>Re:
Im:</td><td>Amplitude of the complex RC</td><td rowspan="2">R:
X:
C:</td><td rowspan="2">Impedance</td></tr>
<tr><td>Mg:
Ph:</td><td>Magnitude and Phase</td></tr>
<tr><td>SWR:</td><td>VSWR</td><td>G:
B:
C:</td><td>Admittance</td></tr>
</table>

8.4.8. 要快速更改 DTF 绘图的四个标记之一的显示参数或频率，请单击绘图上方所选标记的区域，然后转到快速菜单（图 8.13 和 8.14）。按“**menu**”按钮返回查看图。

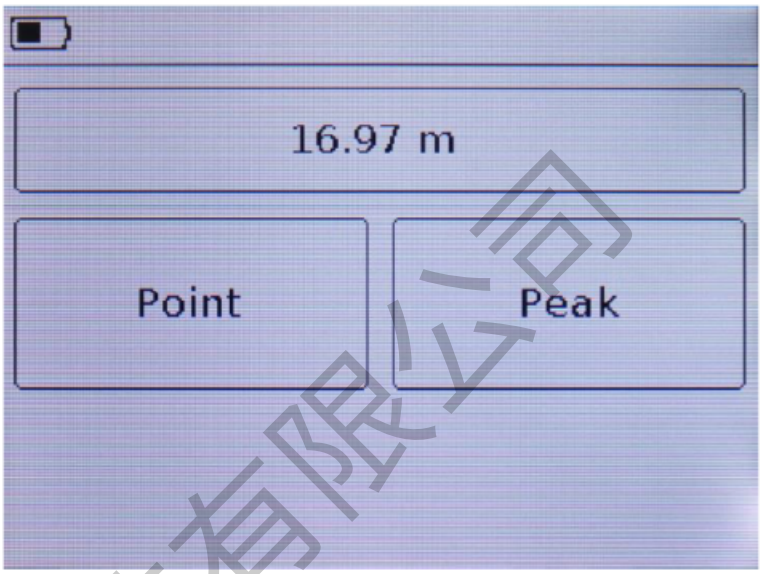


图 8.13 – 设置 DTF 打印距离参数的快捷菜单

单击顶部快捷菜单块，设置从绘图上的参考点到所选标记测量的时间（ns）或距离（m）。然后，设置标记点或峰值的类型。通过选择“点”，可以将标记放置在距参照起点指定距离或时间的打印点上。

选择峰值（最大值）的值将导致将标记放置在峰值（最大值）对应的标绘序列号上。在这种情况下，设备将忽略输入的时间或距离值。

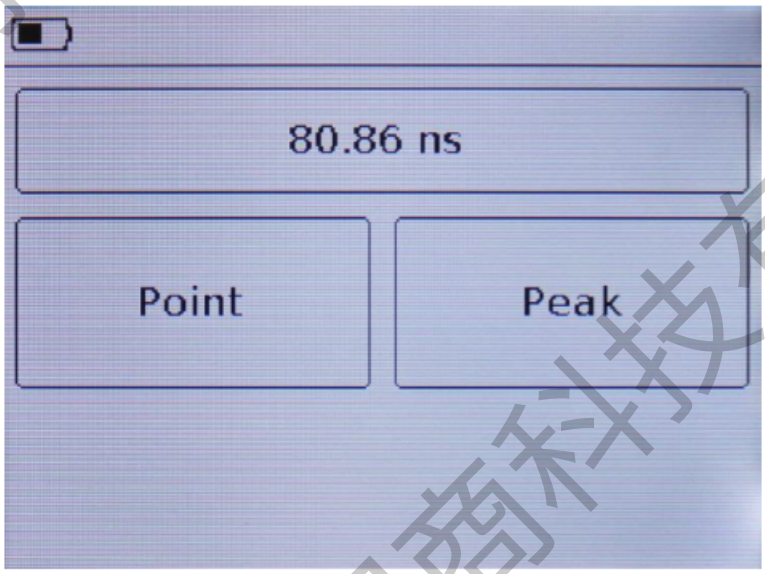


图 8.14 – 用于设置 DTF 绘图标记的时间参数的快捷菜单

注 – 标记的参数（时间或距离）取决于 DTF 绘图的标记设置菜单中选定的标度测量单位。

除了输入数值外，还可以使用导航按钮沿绘图左右移动标记，并使用“标记”按钮在标记之间切换。标记将从绘图上显示的时间或距离以 1/1024 的增量移动。

注意 – 仅对点类型的标记可以使用按钮移动。峰值（最大）类型标记不移动。

8.4.9. 要快速更改 **Loss** 图的四个标记之一的显示参数或频率，请单击该图上方所选标记的区域，然后转到用于输入该标记数值的子菜单，如图 8.10 所示。

除了输入数值外，还可以使用导航按钮沿绘图左右移动标记，并使用“标记”按钮在标记之间切换。标记器的移动步进如下：

$$Step = \frac{SPAN}{(N-1)}$$

其中 Step – 标记移动步骤

SPAN – 扫描频率范围

N – 扫描点数。

8.5 设备校准菜单

设备最初在工厂校准，记录在内存中，相关信息（**No Cal**）显示在屏幕下方的信息行中。校准平面对应于用于连接测试设备和负载（**TEST PORT**）的设备端口 1。为了增加使用额外适配器和电缆的测量精度，有必要使用单独购买的一套校准措施进行完整的单端口校准。

8.5.1. 要进入校准菜单，按下“**menu**”按钮（图 8.1）进入设备主菜单并选择校准部分。屏幕将显示校准菜单，如图 8.15 所示。

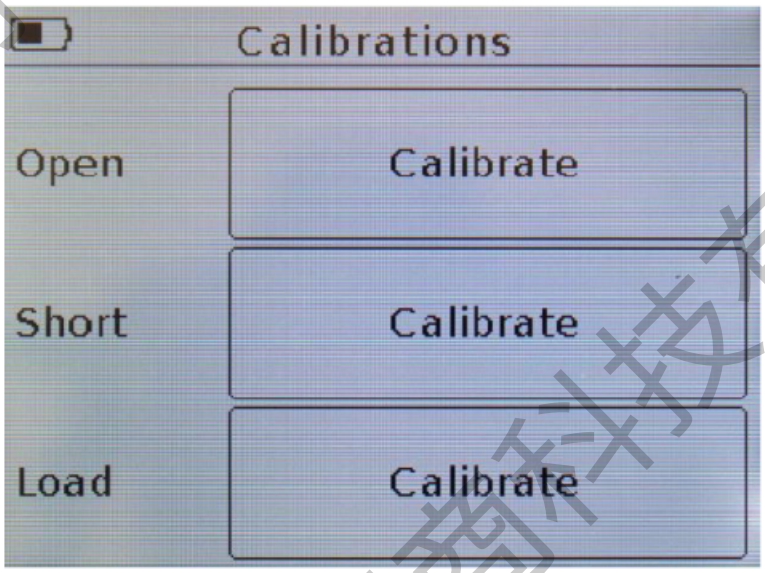


图 8.15 – 校准菜单

8.5.2. 为了减少连接导线和连接器对测量结果的影响，有必要进行校准。

注-在设备预热至少 5 分钟后进行校准。从校准到测量的环境温度变化不应超过 ±3° C.在进行关键测量之前，务必校准设备，以消除环境温度的影响。

8.5.3. 将设备连接至测试设备的连接器、适配器和电缆连接至设备的端口（1）（**TEST PORT**）。

注 – 因此，设备校准平面从设备（TEST PORT）的测试端口（1）传输到所需的电缆或连接器。

然后将标准校准措施（不包括）中的负载连接到所需的电缆或连接器：cable or connector:

- 开路校准-然后按屏幕上的“**Open**”命令；
- 短路校准- 按屏幕上的 **Short** 命令；
- 负载校准-，然后单击“**Load** ”命令。

校准后，屏幕上的命令背景将变为黑色或绿色（取决于设备型号），如图 8.16 所示。

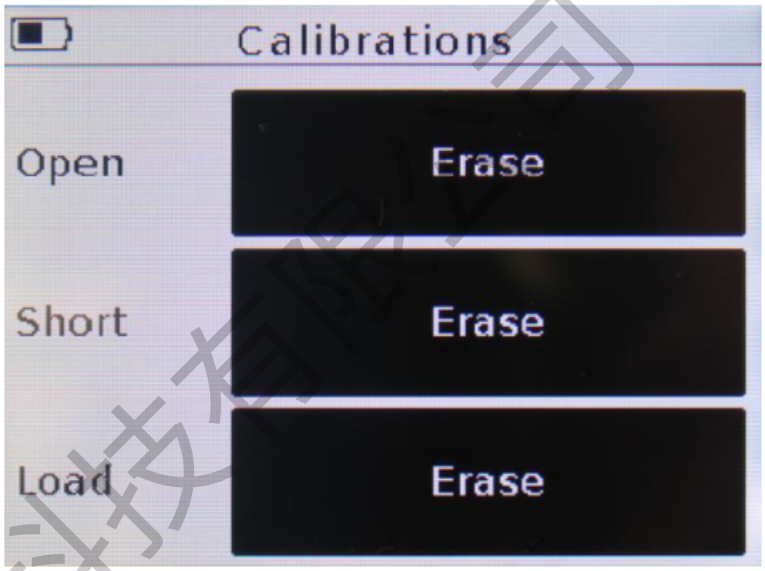


图 8.16 – 设备校准

注意 – 要取消（擦除）此校准或该校准，请单击擦除按钮，然后重新连接相应的校准测量，再次校准设备。

8.5.4. 在绘图显示模式的屏幕上，校准信息将出现在下方的信息行中：

- **No Cal** – 自定义校准编号。设备已在工厂校准。
- **Cal** – 由用户校准。校准和频率计划匹配。在这种模式下，测量结果是最准确的。
- **Cal. Int** – 频率设置与执行校准时的参考不一致，但频率在校准范围内。测量精度较低，因为设备使用基于插值的数学方法计算校准。
- **Cal. Ext** – 频率设置与执行校准时的参考不一致，但频率超出校准范围。测量精度最低，因为该设备使用基于外推的数学方法来计算校准值。

注意 – 当您退出校准菜单直到整个校准过程完成时，屏幕上将显示警告，如图 8.17 所示。必须单击“上一步”返回菜单并完成校准过程，或单击“确定”退出菜单。在后一种情况下，在进行测量时，将采用设备的工厂校准。