RIGOL

DSG5000 系列

微波信号发生器

用户手册

2024.11

保证和声明

版权

© 2024 普源精电科技股份有限公司

商标信息

RIGOL®是普源精电科技股份有限公司的英文名称和商标。

声明

- 本公司产品受中国及其他国家和地区的专利（包括已取得的和正在申请的专利）保护。
- 本公司保留改变规格及价格的权利。
- 本手册提供的信息取代以往出版的所有资料。
- 本手册提供的信息如有变更，恕不另行通知。
- 对于本手册可能包含的错误，或因手册所提供的信息及演绎的功能以及因使用本手册而导致的任何偶然或继发的损失，RIGOL 概不负责。
- 未经 RIGOL 事先书面许可，不得影印、复制或改编本手册的任何部分。

产品认证

RIGOL 认证本产品符合中国国家产品标准和行业产品标准及 ISO9001:2015 标准和 ISO14001:2015 标准，并进一步认证本产品符合其他国际标准组织成员的相关标准。

联系我们

如您在使用此产品或本手册的过程中有任何问题或需求，可与 RIGOL 联系：

电子邮箱：service@rigol.com

网址：*http://www.rigol.com*

章	主题	页码

插图目录 IV
1 安全要求 1
1.1 一般安全概要 1
1.2 安全术语和符号 2
1.3 测量类别 3
1.4 保养和清洁 3
1.5 环境注意事项 4
2 DSG5000 系列仪器简介 5
3 文档概述 6
4 快速入门 8
4.1 一般性检查 8
4.2 外观尺寸 8
4.3 前面板概述 9
4.4 后面板概述 11
4.5 首次使用仪器 13
4.5.1 连接电源 13
4.5.2 仪器控制 13
4.5.3 开机检查 14
4.5.4 设置系统语言 14
4.6 OCXO 参考时钟（选件） 14
4.7 更换保险丝 15
4.8 用户界面 16
4.9 使用内置帮助 18
5 键盘设置 19
5.1 参数键盘 19
5.2 输入法键盘 21
6 频率 25
6.1 频率设置 25
6.2 频率偏移 25
6.3 相位偏移 25
6.4 复位相位 26
7 电平 27
7.1 电平设置 27

版权所有©普源精电科技股份有限公司

7.2 电平限制值 27
7.3 电平偏移 27
7.4 平坦度校正 28
7.5 电平单位 29
8 扫描 30
8.1 扫描类型 30
8.2 扫描方式 30
8.2.1 步进扫描 30
8.2.2 列表扫描 32
8.3 扫描模式 33
8.4 触发 34
9 调制 36
9.1 幅度调制（AM） 36
9.1.1 打开幅度调制 36
9.1.2 选择调制源 36
9.1.3 设置调制深度 36
9.1.4 设置调制频率 37
9.1.5 其他设置 37
9.2 频率调制（FM） 38
9.2.1 打开频率调制 38
9.2.2 选择调制源 39
9.2.3 设置频率偏移 39
9.2.4 设置调制速率 39
9.2.5 其他设置 39
9.3 相位调制（PM） 40
9.3.1 打开相位调制 40
9.3.2 选择调制源 40
9.3.3 设置相位偏移 41
9.3.4 设置调制速率 41
9.3.5 其他设置 41
9.4 脉冲调制（Pulse） 42
9.4.1 打开脉冲调制 42
9.4.2 选择调制源 42
9.4.3 设置脉冲类型 42
9.4.4 脉冲其他设置 43
9.4.5 触发 45
10 系统设置 47

版权所有©普源精电科技股份有限公司

10.1 接口设置 47
10.1.1 LAN 47
10.2 复位 49
10.3 AUX 49
10.3.1 4.8 GHz 信号输入输出 49
10.4 升级 49
10.4.1 本地升级 50
10.4.2 在线升级 51
10.5 系统 51
10.6 存储 52
10.6.1 存储 52
10.6.2 磁盘管理 53
10.7 帮助 53
10.8 设置 53
10.8.1 基本设置 54
10.8.2 自检 54
11 远程控制 56
11.1 通过 USB 控制 56
11.2 通过 LAN 控制 57
12 应用实例 59
12.1 输出 RF 信号 59
12.2 输出 RF 扫描信号 60
12.3 输出 RF 已调信号 61
13 故障处理 62
14 附录 65
14.1 附录 A: 附件与选件列表 65
14.2 附录 B: 保修概要 65

版权所有©普源精电科技股份有限公司

插图目录

图 4.1 正视图（单位：mm） 8
图 4.2 俯视图（单位：mm） 9
图 4.3 前面板 9
图 4.4 后面板 11
图 4.5 连接电源 13
图 4.6 拆卸挡片 15
图 4.7 安装挡片到信号源 15
图 4.8 更换保险丝 16
图 4.9 用户界面 16
图 5.1 参数键盘 19
图 5.2 中文输入法键盘 21
图 5.3 英文输入法键盘 23
图 5.4 数字输入法键盘 24
图 8.1 递增扫描时的扫描形状示意图 32
图 9.1 等幅度输出示意图 38
图 9.2 触发延时示意图 45
图 10.1 系统设置 47
图 10.2 仪器文件资源管理系统 50

版权所有©普源精电科技股份有限公司

1 安全要求

1.1 一般安全概要

了解下列安全性预防措施，以避免受伤，并防止损坏本产品或与本产品连接的任何产品。为避免可能的危险，请务必按照规定使用本产品。

- **使用正确的电源线。**

  只允许使用所在国家认可的本产品专用电源线。

- **将产品接地。**

  本产品通过电源电缆的保护接地线接地。为避免电击，在连接本产品的任何输入或输出端子之前，请确保本产品电源电缆的接地端子与保护接地端可靠连接。

- **查看所有终端额定值。**

  为避免起火和过大电流的冲击，请查看产品上所有的额定值和标记说明，请在连接产品前查阅产品手册以了解额定值的详细信息。

- **使用合适的过压保护。**

  确保没有过电压（如由雷电造成的电压）到达该产品。否则操作人员可能有遭受电击的危险。

- **请勿开盖操作。**

  请勿在仪器机箱打开时运行本产品。

- **请勿将异物插入风扇的排风口。**

  请勿将异物插入风扇的排风口以免损坏仪器。

- **使用合适的保险丝。**

  只允许使用本产品指定规格的保险丝。

- **避免电路外露。**

  电源接通后，请勿接触外露的接头和元件。

- **怀疑产品出故障时，请勿进行操作。**

  如果您怀疑本产品出现故障，请联络 RIGOL 授权的维修人员进行检测。任何维护、调整或零件更换必须由 RIGOL 授权的维修人员执行。

- **保持适当的通风。**

  通风不良会引起仪器温度升高，进而引起仪器损坏。使用时应保持良好的通风，定期检查通风口和风扇。

- **请勿在潮湿环境下操作。**

  为避免仪器内部电路短路或发生电击的危险，请勿在潮湿环境下操作仪器。

- **请勿在易燃易爆的环境下操作。**

版权所有©普源精电科技股份有限公司

为避免仪器损坏或人身伤害，请勿在易燃易爆的环境下操作仪器。

- **请保持产品表面的清洁和干燥。**

  为避免灰尘或空气中的水分影响仪器性能，请保持产品表面的清洁和干燥。

- **防静电保护。**

  静电会造成仪器损坏，应尽可能在防静电区进行测试。在连接电缆到仪器前，应将其内外导体短暂接地以释放静电。

- **注意搬运安全。**

  为避免仪器在搬运过程中滑落，造成仪器面板上的按键、旋钮或接口等部件损坏，请注意搬运安全。

警告

符合 A 类要求的设备可能无法对居住环境中的广播服务提供足够的保护。

1.2 安全术语和符号

本手册中的安全术语：

警告

警告性声明指出可能会造成人身伤害或危及生命安全的情况或操作。

注意

注意性声明指出可能导致本产品损坏或数据丢失的情况或操作。

产品上的安全术语：

- **DANGER**

  表示您如果不进行此操作，可能会立即对您造成危害。

- **WARNING**

  表示您如果不进行此操作，可能会对您造成潜在的危害。

- **CAUTION**

  表示您如果不进行此操作，可能会对本产品或连接到本产品的其他设备造成损坏。

产品上的安全符号：



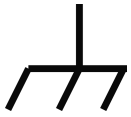
高电压



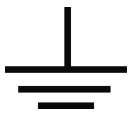
安全警告



保护性接地端



壳体接地端



测量接地端

版权所有©普源精电科技股份有限公司

1.3 测量类别

测量类别

本仪器可在测量类别 I 下进行测量。

警告

本仪器仅允许在指定的测量类别中使用。

测量类别定义

- **测量类别 I** 是指在没有直接连接到主电源的电路上进行测量。例如，对不是从主电源导出的电路，特别是受保护（内部）的主电源导出的电路进行测量。在后一种情况下，瞬间应力会发生变化。因此，用户应了解设备的瞬间承受能力。
- **测量类别 II** 是指在直接连接到低压设备的电路上进行测量。例如，对家用电器、便携式工具和类似的设备进行测量。
- **测量类别 III** 是指在建筑设备中进行测量。例如，在固定设备中的配电板、断路器、线路（包括电缆、母线、接线盒、开关、插座）以及工业用途的设备和某些其它设备（例如，永久连接到固定装置的固定电机）上进行测量。
- **测量类别 IV** 是指在低压设备的源上进行测量。例如，电表、在主要过电保护设备上的测量以及在脉冲控制单元上的测量。

1.4 保养和清洁

保养

请勿将仪器放置在长时间受到日照的地方。

清洁

请根据使用情况定期对仪器进行清洁。方法如下：

1. 断开电源。
2. 用柔和的清洁剂或清水浸湿软布擦拭仪器外部，请注意不要将水或其他异物通过散热孔进入机箱内。清洁带有液晶显示屏的仪器时，请注意不要划伤液晶显示屏。

注意

请勿使任何腐蚀性的液体沾到仪器上，以免损坏仪器。

警告

重新通电之前，请确认仪器已经干透，避免因水分造成电气短路甚至人身伤害。

版权所有©普源精电科技股份有限公司

1.5 环境注意事项

以下符号表明本产品符合 WEEE Directive 2012/19/EU 所制定的要求。



本产品中包含的某些物质可能会对环境或人体健康有害，为避免将有害物质释放到环境中或危害人体健康，建议采用适当的方法回收本产品，以确保大部分材料可正确地重复使用或回收。有关处理或回收的信息，请与当地权威机构联系。

您可以点击 *https://www.rigol.com/services/services/declaration* 下载 RoHS&WEEE 认证文件的最新版本。

版权所有©普源精电科技股份有限公司

2 DSG5000 系列仪器简介

DSG5000 系列微波信号发生器是一款多通道相参微波信号发生器，频率高达 20 GHz，输出幅度设置范围最大为-30 dBm~+25 dBm，单台支持 2、4、6、8 通道，通道间相位稳定性高，满足客户对多通道信号相参的应用需求。DSG5000 系列具有超低相位噪声和优秀的杂散指标，可选高稳时钟模块，且支持 AM、FM、PM 模拟调制及脉冲调制等调制功能，可广泛用于研发、生产、维修、教育培训等各种场景。

DSG5000 系列微波信号发生器采用 Android 操作系统，除电源开关按键外，仪器可通过触摸屏、USB 键盘鼠标、Web control、SCPI 命令等进行操控，极大地提升了人机交互和客户操控体验。除本机屏幕外同时支持 HDMI 接口外接扩展显示屏。

主要特色

- 频率范围：9 kHz~20 GHz
- 频率分辨率：0.01 Hz
- 输出幅度设置范围：-30 dBm~+25 dBm
- 幅度分辨率：0.01 dB
- 相位噪声：-133 dBc/Hz@10 kHz,载波为 1 GHz（典型值）
- 幅度误差：<0.7 dB（典型值）
- 切换时间：<3 ms （典型值）
- 通道间相位稳定性：<1°@10 GHz
- 通道间隔离度：>80 dB（典型值）
- 谐波杂散：<-50 dBc@10 GHz
- 调制类型：AM、FM、PM、Pulse
- 通信接口：USB、LAN
- 通道数：2、4、6、8
- 结构尺寸：2U 高，全机架宽

注：所有参数指标以数据手册为准。

版权所有©普源精电科技股份有限公司

3 文档概述

本手册指导用户如何使用 DSG5000 系列微波信号发生器。

提示

本手册的最新版本可登录 **RIGOL** 网址(*http://www.rigol.com*)进行下载。

文档编号

UGG04002-1110

软件版本

软件升级可能更改或增加产品功能，请关注 **RIGOL** 网站获取最新版本手册或联系 **RIGOL** 升级软件。

文档格式的约定

1. **按键**

   用图标表示前面板按键，如  表示“电源开关”按键。

2. **菜单**

   用“菜单文字（加粗）+字符底纹”表示一个菜单选项，如 **频率** 表示点击仪器当前操作界面上的“频率”选项，进入“频率”的功能配置菜单。

3. **操作步骤**

   用箭头“>”表示下一步操作，如 **接口设置** > **LAN** 表示点击 **接口设置** 后，再点击 **LAN** 。

4. **连接器**

   用“方括号+文字（加粗）”表示前面板或后面板上的一个连接器。例如：**[RF 50Ω]** 。

文档内容的约定

DSG5000 系列微波信号发生器包含以下型号。如无特殊说明，本手册以 DSG5208 为例说明 DSG5000 系列的使用方法。

型号	频率范围	通道数
DSG5202	9 kHz~20 GHz	2
DSG5204	9 kHz~20 GHz	4
DSG5206	9 kHz~20 GHz	6
DSG5208	9 kHz~20 GHz	8

版权所有©普源精电科技股份有限公司

型号	频率范围	通道数
DSG5122	9 kHz~12 GHz	2
DSG5124	9 kHz~12 GHz	4
DSG5126	9 kHz~12 GHz	6
DSG5128	9 kHz~12 GHz	8

本产品用户文档

本产品的主要用户文档包括快速指南、用户手册、编程手册、数据手册等。用户可以登录 *http://www.rigol.com* 下载所需文档的最新版本。

版权所有©普源精电科技股份有限公司

4 快速入门

4.1 一般性检查

1. 检查运输包装

如运输包装已损坏，请保留被损坏的包装或防震材料，直到货物经过完全检查且仪器通过电性和机械测试。

因运输造成仪器损坏，由发货方和承运方联系赔偿事宜。RIGOL 公司恕不进行免费维修或更换。

2. 检查整机

若存在机械损坏或缺失，或者仪器未通过电性和机械测试，请联系您的 RIGOL 经销商。

3. 检查随机附件

请根据装箱单检查随机附件，如有损坏或缺失，请联系您的 RIGOL 经销商。

建议校准间隔

RIGOL 建议仪器的校准周期为 18 个月。

4.2 外观尺寸

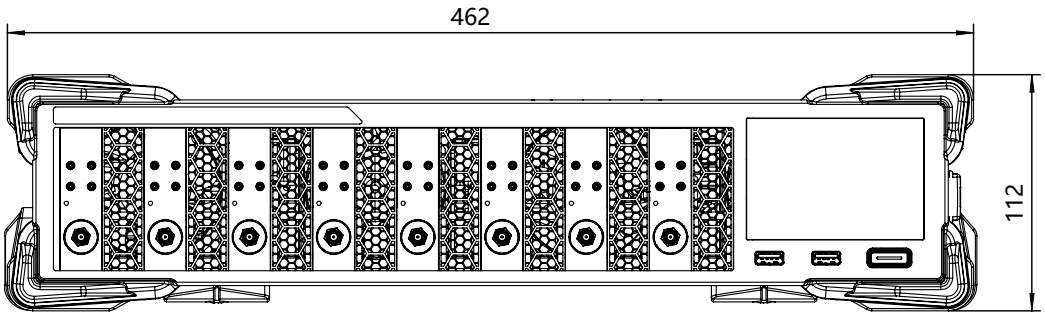


图 4.1 正视图（单位：mm）

版权所有©普源精电科技股份有限公司

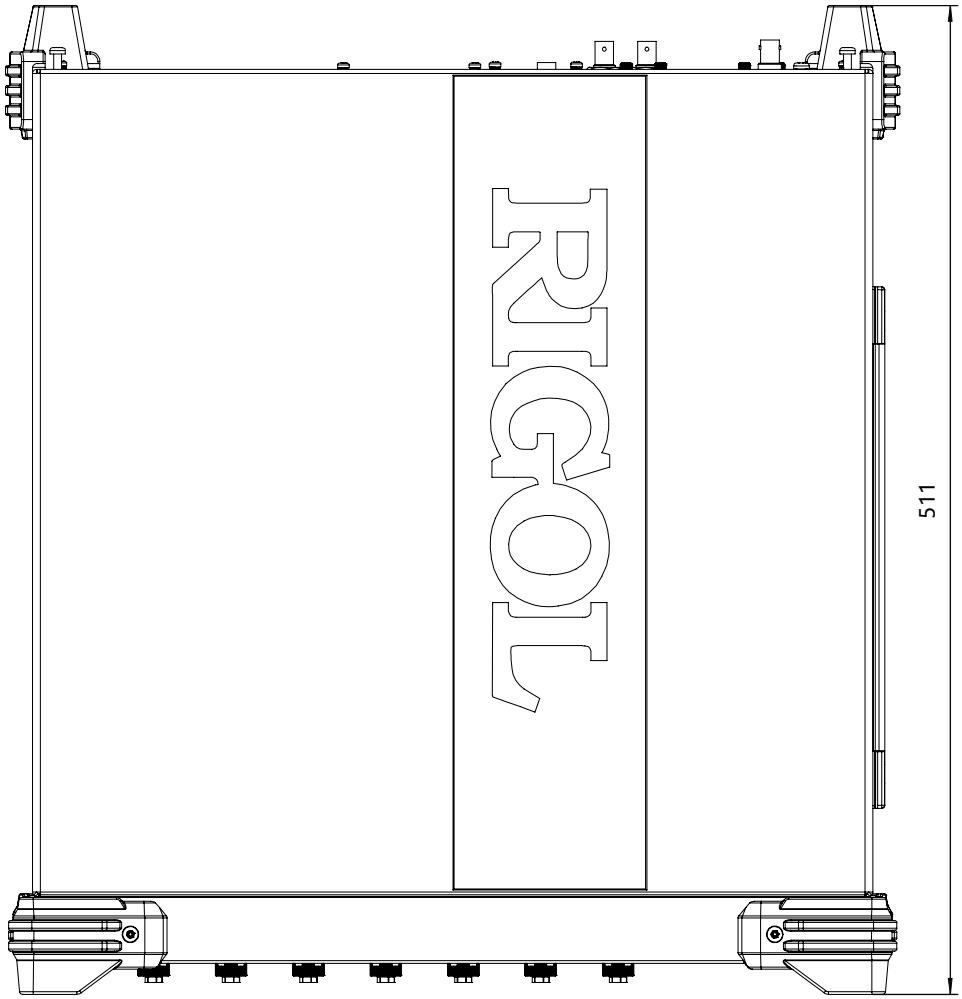


图 4.2 俯视图（单位：mm）

4.3 前面板概述

DSG5000 系列微波信号发生器前面板如 *图 4.3* 所示。

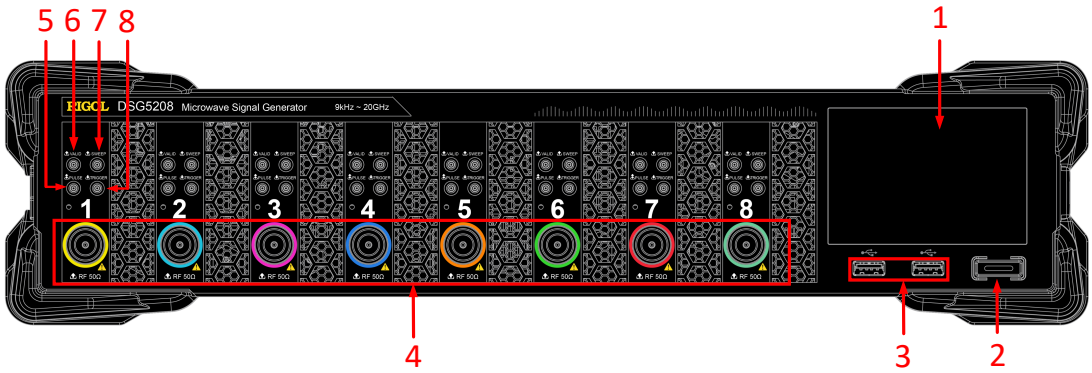


图 4.3 前面板

版权所有©普源精电科技股份有限公司

1. 触摸屏

通过点击屏幕的菜单控制仪器，并显示当前功能的菜单标签和参数设置、系统状态以及提示消息等内容。

2. 电源键

用于打开或关闭微波信号发生器。该键关闭时，微波信号发生器处于待机模式，只有关闭后面板电源开关并拔掉电源线，仪器才会处于断电模式。

点击 > **设置** > **电源状态** 选择“缺省”或“常开”。选择“缺省”时，仪器上电，打开后面板电源开关后，您需要按下该按键启动仪器。选择“常开”时，仪器上电，打开后面板电源开关，仪器自动启动。

3. USB HOST 接口

用于连接 U 盘升级系统或存储系统状态、扫描列表等。

4. RF 输出连接器

当 RF 输出开关打开时，连接器用于输出对应通道的 RF 信号和 RF 扫描信号。

当 RF 输出开关打开且调制输出开关打开时，连接器用于输出 RF 已调制信号。

注意

为了避免损坏仪器，RF 输出连接器上的反向直流电压不得超过 0 V；反向功率不得超过 0.5 W。

5. 脉冲信号输入/输出连接器

该连接器的功能由脉冲调制当前的工作模式决定。

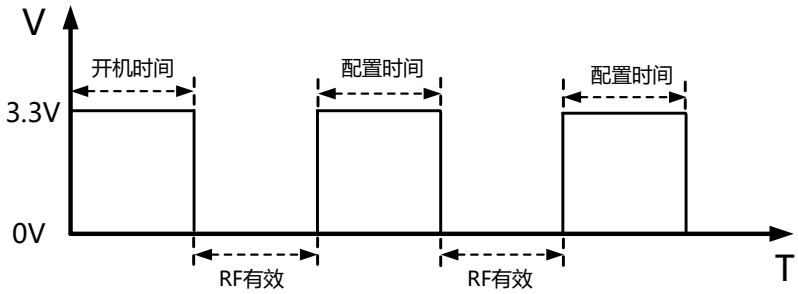
- 当脉冲调制的调制源为“外部”时，用于输入外部脉冲信号。
- 当脉冲调制的调制源为“内部”且脉冲输出开关为“打开”时，用于输出内部发生器产生的脉冲信号。该输出信号与“脉冲类型”的选择有关，可设置为“单脉冲”或“多脉冲”。

6. 信号有效输出连接器

修改 RF 输出频率或幅度时，仪器内部电路经过一定的响应和处理时间后，前面板 **[RF 50Ω]** 输出连接器以指定的频率和幅度输出 RF 信号。在此过程中，**[VALID]** 连接器输出一个脉冲同步信号指示 RF 输出信号的有效性。

- **高电平**（+3.3 V）：表示 RF 信号正在配置。
- **低电平**（0 V）：表示 RF 信号已经稳定（即有效）。

版权所有©普源精电科技股份有限公司



7. 扫描输出连接器

启动 RF 扫描功能，前面板 **[RF 50Ω]** 输出连接器以当前设置值输出扫描信号的同时，**[SWEEP]** 连接器输出一个 0 V~+10 V 的信号。每启动一次扫描则对应一个周期输出。

- 步进扫描时，该输出信号与“扫描形状”的选择有关，可设置为“三角波”或“锯齿波”。
- 列表扫描时，该输出信号默认为锯齿波。

8. 外部触发输入连接器

该连接器用于输入外部触发信号。

- 当扫描的触发方式为“外部”时，用于输入外部触发信号。您可以点击 **触发沿** 选择“上升沿”或“下降沿”设置该触发信号的极性。
- 当脉冲调制的调制源为“内部”且触发方式为“外部”时，用于输入外部触发信号。
- 当脉冲调制的调制源为“内部”且触发方式为“门控”时，用于输入外部门控信号。

4.4 后面板概述

DSG5000 系列微波信号发生器后面板如 *图 4.4* 所示。

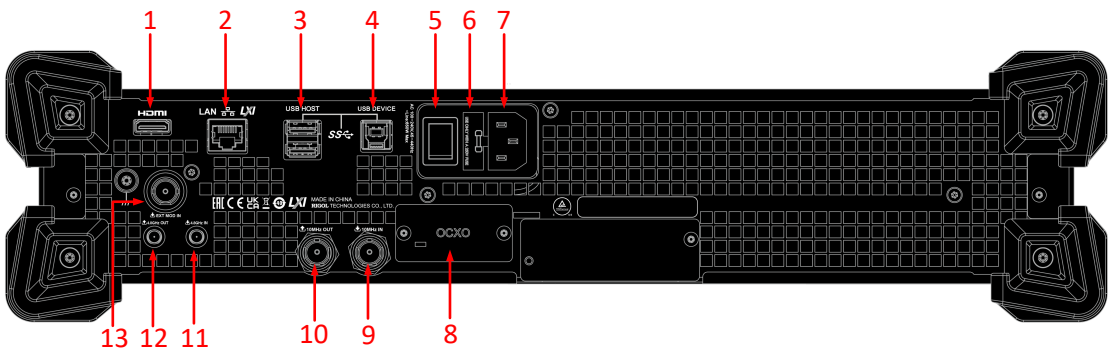


图 4.4 后面板

版权所有©普源精电科技股份有限公司

1. HDMI

通过该接口可将仪器连接至具有 HDMI 接口的外部显示器（如监视器或投影仪等），可以观察到更清晰的界面显示。

2. LAN

本仪器符合 LXI Core 2011 Device 仪器标准，主要支持 WebServer、Socket 等多种远程控制方式。该接口用于将仪器连接至计算机或网络，从而实现远程控制。

3. USB HOST

用于连接 U 盘升级系统或存储系统状态、扫描列表等。

4. USB DEVICE

本仪器符合 USBTMC 类协议。该接口用于与计算机相连，实现远程控制。

5. 电源开关

用于打开或关闭仪器。

6. 保险丝

仪器支持的保险丝规格为：AC 250V，T3.15A。如需更换，请参考 *更换保险丝* 一节。

7. 电源插孔

电源输入连接器。本产品支持 100~240 Vac，45~440 Hz 交流电源。仪器最大功耗不超过 650 W（全部选件工作）。当通过该连接器将仪器连接到交流电源时，仪器自动调节至正确的电压范围，无需手动选择电压范围。

8. OCXO（选件 OCXO-D08）

OCXO 为恒温晶体振荡器（Oven Controlled Crystal Oscillator），可提供更高温度稳定度的频率参考源。

提示

OCXO 在达到其标称频率前需要 40 分钟的预热时间。

9. 10 MHz IN

参考信号输入连接器。用于输入外部 10 MHz 参考时钟信号，常用于与其它仪器的同步。

10. 10 MHz OUT

参考信号输出连接器。用于输出仪器内部 10 MHz 参考时钟信号，常用于与其它仪器的同步。

11. 4.8 GHz IN

4.8 GHz 输入连接器。用于输入 4.8 GHz 外部参考时钟信号。

12. 4.8 GHz OUT

版权所有©普源精电科技股份有限公司

4.8 GHz 输出连接器。用于输出 4.8 GHz 内部参考时钟信号。

13. EXT MOD IN

外部调制输入连接器。当 AM、FM 和 PM 的调制源为“外部”时，该连接器用于输入外部调制信号。

4.5 首次使用仪器

4.5.1 连接电源

请使用附件提供的电源线将仪器连接至 AC 电源中，如*图 4.5* 所示。本设备支持 100~240 Vac，45~440 Hz 交流电源。仪器最大功耗不超过 650 W（全部选件工作）。当通过该连接器将仪器连接到交流电源时，仪器自动调节至正确的电压范围，无需手动选择电压范围。

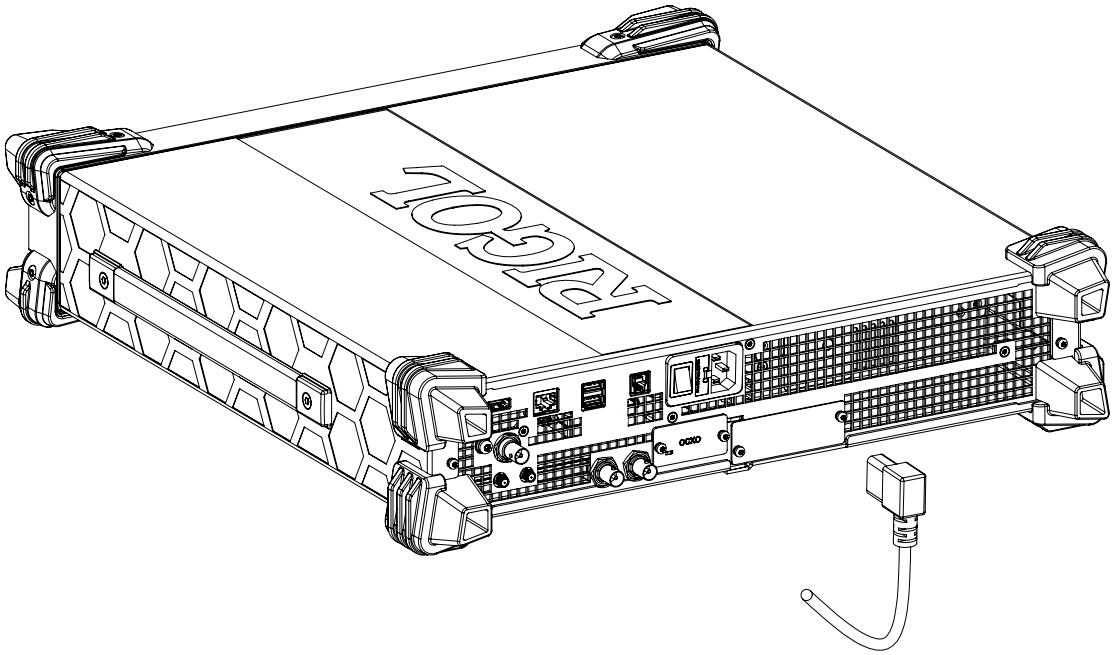


图 4.5 连接电源

注意

为避免电击，请确保仪器正确接地。

4.5.2 仪器控制

DSG5000 系列微波信号发生器除电源开关按键外，无任何其他实体按键，用户可通过仪器触摸屏操作，也可以通过 HDMI 口外接扩展屏幕进行操作，同时也可以通过 Web Control 远程控制方式控制仪器。

版权所有©普源精电科技股份有限公司

- **触控屏控制**

  仪器自带触控屏，所有操作均可以在此屏幕上进行。

- **HDMI 外接扩展屏**

  您可以通过后面板的 HDMI 接口外接显示设备（如：显示器、电视、投影仪等）查看用户界面，进行功能菜单的配置，通过 USB Host 接口外接鼠标来控制仪器。

- **Web Control 远程控制**

  当仪器连接网络时，可以通过 PC 或移动设备的浏览器访问仪器 IP 地址，登录 Web Control 可以实时查看仪器的显示界面，用户可通过 Web Control 将仪器控制迁移到控制端上（包括 PC 端、手机端或 iPad 等智能端），从而实现远程控制仪器。Web Control 远程控制的使用方法请参考“*远程控制*”章节。

说明

本文档主要以触摸屏控制微波信号发生器描述为主，若某些功能的操作不尽相同，将在相关内容中具体介绍。

4.5.3 开机检查

正确连接电源后，按下后面板的电源开关和前面板的电源键打开仪器。开机过程中仪器执行初始化过程和自检过程。结束后，屏幕进入默认界面。

4.5.4 设置系统语言

本产品支持多种系统语言，您可以点击 > **设置** > **语言** 切换系统语言。

4.6 OCXO 参考时钟（选件）

OCXO 为恒温晶体振荡器（Oven Controlled Crystal Oscillator），用于配合 **RIGOL** 射频信号源使用，可提供更高温度稳定度的频率参考源，其输出频率为 10 MHz。

OCXO 支持独立安装，即插即用，可按如下步骤将 OCXO 安装到信号源中。

1. 使用六角梅花螺丝刀（型号 T10）拆卸信号源后面板上的 OCXO 挡片，如下图所示。

版权所有©普源精电科技股份有限公司

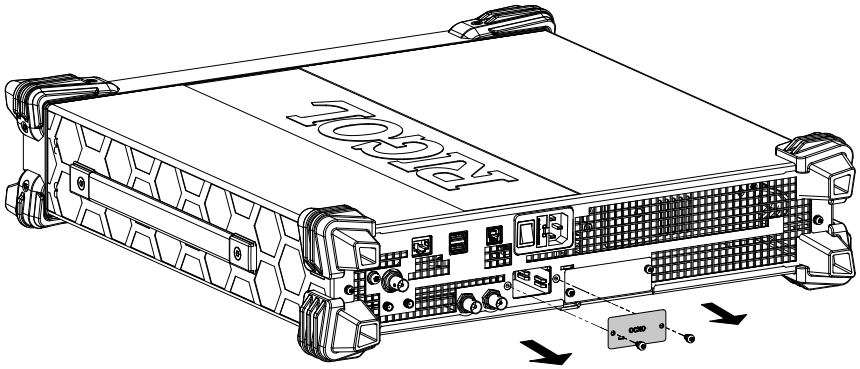


图 4.6 拆卸挡片

2. 将 OCXO 按下图所示方向插入选件插槽内，并确保其紧固连接。然后将挡片带有“OCXO”字样的一面朝外，使用两颗螺钉固定挡片。

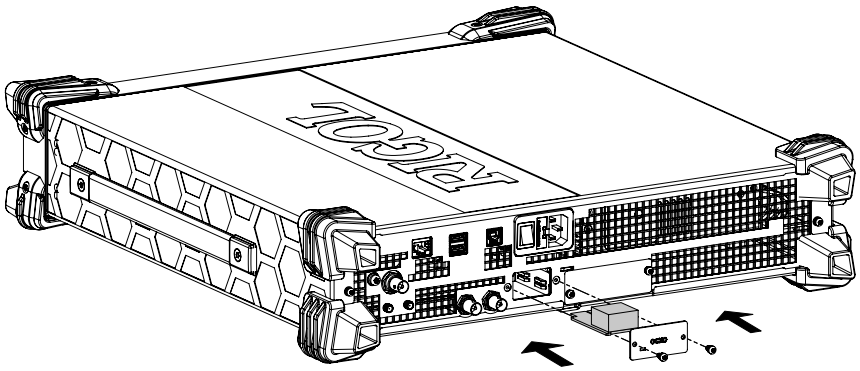


图 4.7 安装挡片到信号源

警告

为避免电击，安装选件之前，请确保仪器已关闭并且已断开与电源的连接。

4.7 更换保险丝

如需更换保险丝，请使用仪器指定规格的保险丝，按如下步骤更换：

1. 关闭仪器，断开电源，拔去电源线。

2. 使用小一字螺丝刀撬出保险丝座。

3. 取出保险丝。

4. 更换指定规格的保险丝（AC 250 V，T3.15 A）。

5. 重新安装保险丝座。

版权所有©普源精电科技股份有限公司

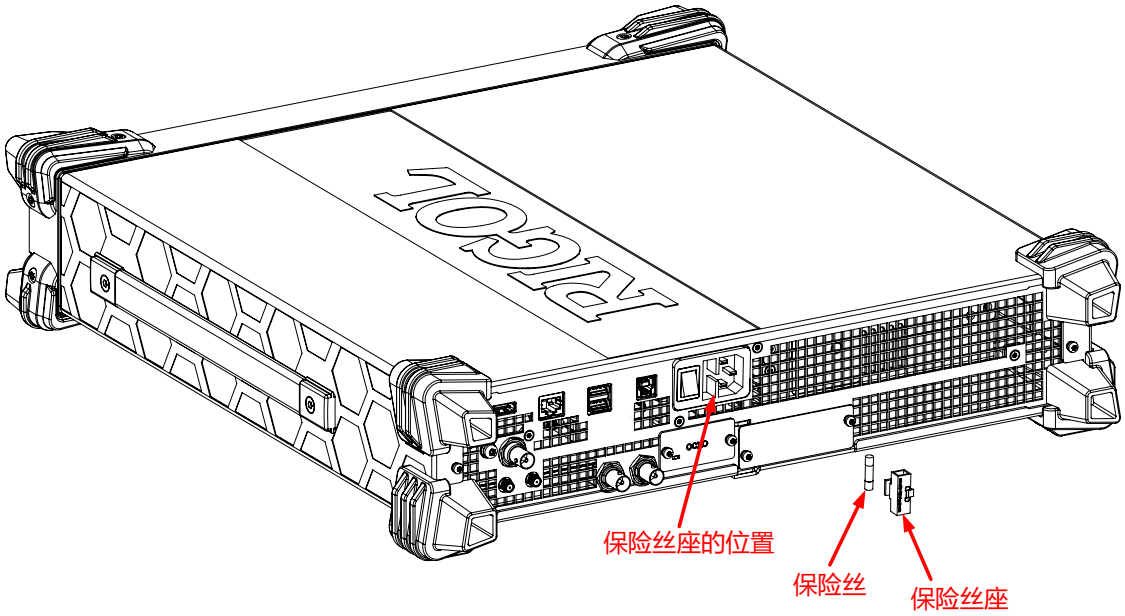


图 4.8 更换保险丝

警告

为避免电击，更换保险丝之前，请确保仪器已关闭并且已断开与电源的连接，且确保更换的保险丝规格符合要求。

4.8 用户界面

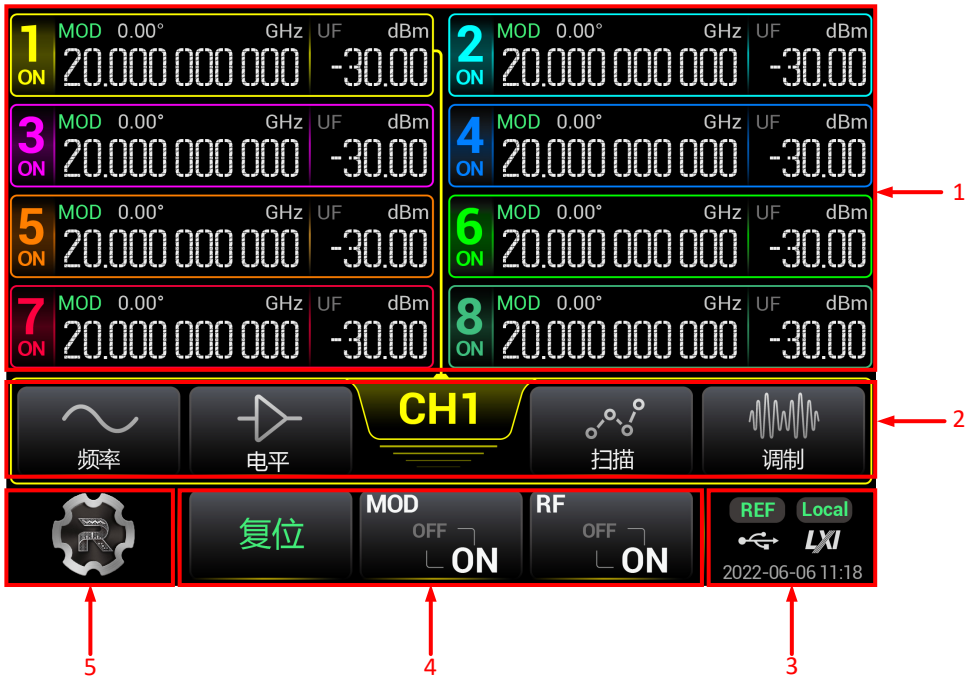


图 4.9 用户界面

版权所有©普源精电科技股份有限公司

1. RF 通道显示区域

- 显示所有通道的频率、电平、相位、调制状态、RF 输出状态、当前选中通道等信息。
- 每个通道的序号、颜色均不相同，和前面板 RF 输出端口颜色一致。通道序号下方的“ON”或“OFF”为 RF 输出开关状态，左侧为该通道的频率显示区，右侧为电平显示区。
- 单击某一通道区域，可以选中该通道，通道选中框和当前通道指示菜单相连，且选中框、连接线和通道序号颜色一致。例如，选中 CH1 时，选中框、连接线、通道序号及通道指示菜单的颜色均为黄色。
- 长按某一通道区域，在选中该通道的同时，会打开或关闭该通道的 RF 输出。
- MOD 状态表示该通道是否打开调制输出。当打开调制输出时，若该通道 RF 输出打开，则“MOD”被点亮，显示为 MOD 。当关闭调制输出时，“MOD”为灰色状态，显示为 MOD 。
- 不同通道数的设备显示的内容和样式不同。2/4/6 通道数的设备会显示每个通道 Offset、Sweep、AM、FM、PM、Pulse 等功能的打开状态。

说明

2/4/6 通道数的设备包括 DSG5202、DSG5122、DSG5204、DSG5124、DSG5206、DSG5126 等型号。

2. RF 通道设置菜单

对当前选中的 RF 通道进行参数设置。

- **CH1**：当前选中通道

  当选中 1 通道时显示 CH1，当选中其他通道 n 时，则显示 CHn，显示颜色和通道颜色相同。

  点击进入单通道视图，显示更多信息。再次点击则关闭单通道视图。

- **频率**：频率参数设置

  点击 **频率** 后进入频率参数设置，可设置频率、频率偏移及相位偏移等参数。

- **电平**：电平参数设置

  点击 **电平** 后进入电平参数设置，可设置电平、电平限制值、电平偏移、平坦度等参数，也可以设置电平单位。

- **扫描**：扫描参数设置

  点击 **扫描** 后进入信号扫描设置，可设置扫描类型、扫描方式及其他扫描参数等。

版权所有©普源精电科技股份有限公司

- **调制**：调制设置

  点击 **调制** 后进入信号调制设置，可选择不同的调制类型，设置调制参数。

3. 状态区域

显示系统的状态，包括远程连接、LXI、日期时间等。

- **时间**：显示系统日期和时间。
- **LXI**：认证标识。
- **REF**：使用外部 10 MHz 参考时钟时显示。
- **U 盘图标**  ：当仪器检测到 U 盘时显示。
- **操作模式**：远程模式时，显示  图标；本地模式时，显示  图标。

4. 全局操作区域

此区域功能为全局功能，执行后对所有的通道或整机系统功能有效。

- **复位**：对系统执行复位功能，恢复到出厂设置或用户设置。
- **MOD**：打开或关闭所有通道的调制输出。
- **RF**：打开或关闭所有通道的 RF 信号输出。任一通道的 RF 输出打开时，RF 状态显示为 ON；所有通道的 RF 输出关闭时，RF 状态为 OFF。

说明

- 触摸屏控制仅支持 **MOD** 打开或关闭所有通道的调制输出。
- 若根据实际应用仅需要打开某一通道或部分通道的调制输出开关，请通过 SCPI 命令或者 HDMI 外接扩展屏进行操作。使用 HDMI 接口操作时，点击选择界面左侧的调制菜单进入调制设置，点击选中通道，在参数设置区选择 MOD 为“打开”状态，即可打开该通道的调制输出开关，此时，该通道显示区域显示  。

5. 系统设置

点击进入后可以进行接口设置（LAN 等）、系统升级、查看系统信息、文件操作等。

4.9 使用内置帮助

本设备内置帮助文档对于仪器功能及菜单都提供了相关帮助信息。用户可在操作仪器的过程中随时查看各菜单的相关帮助。

点击  > **帮助**，可以通过点击相应章节的链接，获得相应的功能信息。

版权所有©普源精电科技股份有限公司

5 键盘设置

DSG5000 系列除电源开关外，没有任何实体按键，一切操作均为纯触屏操作。为各种参数设置、文件名编辑，需要小键盘支持。

5.1 参数键盘

参数键盘用于带单位参数的设置，单位列根据参数的单位确定。

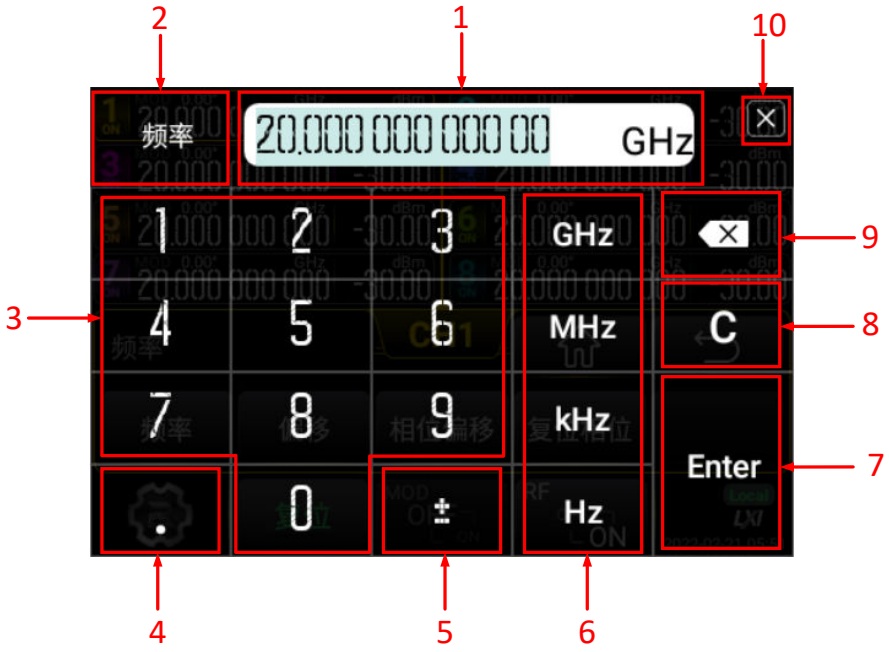


图 5.1 参数键盘

1. 编辑框

- 显示参数及单位，注意显示的精确度和需求一致。
- 点击移动光标位置，进行删除、修改等操作。
- 参数修改后及时更新显示。

2. 标题

显示当前设置参数的菜单名称。

3. 数字

点击数字输入，在编辑框显示。

4. 小数点

- 一个点在开头，默认为小数点前为 0。

版权所有©普源精电科技股份有限公司

- 一个点在末尾，默认小数点后为 0。
- 小数点在中间，正常浮点数。
- 输入多个小数点，非法，不允许输入。

5. 正负号

第一次输入为负号（-），第二次输入变为正数，正数时不显示±号。

6. 单位

- 根据参数设置需要，单位分为以下几种：

  频率：GHz、MHz、kHz、Hz

  电平：

  电平单位选择 dBm 时，单位显示 dBm、V、mV、uV

  电平单位选择 dBmV 时，单位显示 dBmV、V、mV、uV

  电平单位选择 dBuV 时，单位显示 dBuV、V、mV、uV

  电平单位选择 V 时，单位显示 V、mV、uV、dBm

  电平单位选择 W 时，单位显示 W、mW、uW、dBm

  电平偏移：dB

  时间：s、ms、us、ns

  相位：deg

  百分数：%

  弧度（AM 调制偏移）：rad
- 输入数字后，选择单位，即结束编辑，返回上一页面。
- 输入数字，点击 **Enter** ，默认当前单位，结束编辑返回上一页面。
- 打开键盘未做任何编辑，直接选择单位，当前数值不变，仅变更单位。

7. Enter

点击默认为当前单位，结束编辑，返回上一页面。

8. 清空

点击清空所有输入，编辑框为空。

9. 删除

点击图标，在光标前删除一位，光标前为空，则不变。

10. 关闭

关闭小键盘，参数不做任何修改，返回上一页面。

版权所有©普源精电科技股份有限公司

5.2 输入法键盘

输入法键盘分为中文、英文、数字三种，三种输入法可以互相切换，主要用于文件名称的输入。

中文输入法键盘

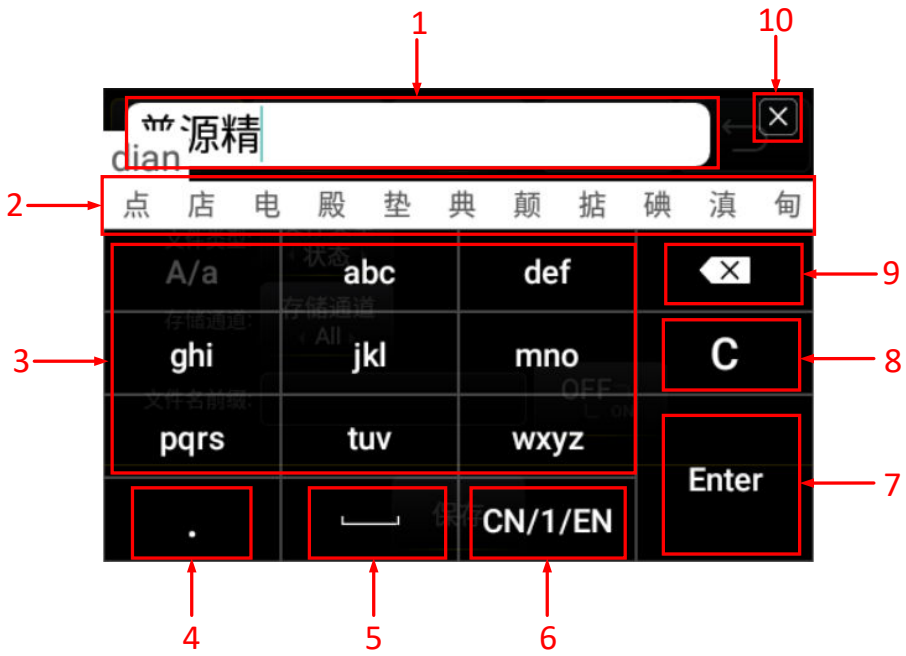


图 5.2 中文输入法键盘

1. 编辑框

显示已经输入的内容，输入过程中及时更新。

2. 联想区域

- 拼音联想区

  在输入字母后，自动联想拼音，并在此区域显示。

- 汉字联想区

  显示根据当前的拼音自动联想的汉字或词语。

  此区域可以滑动，以显示比较靠后的联想汉字或词语。

  点击联想字，即选择汉字输入到编辑框，编辑框及时更新显示。

3. 拼音输入区

点击输入拼音，输入规则以 abc 菜单举例：

- 第一次点击，在拼音联想区显示第一个字母 a。

版权所有©普源精电科技股份有限公司

- 在一定时间内（<t），再次点击，在拼音联想区字母 a 变为下一个字母 b。
- 在一定时间后（≥t）再次点击，循环从头开始，在拼音联想区显示第一个字母 a。

4. 点

点击输入，允许输入多个点。

5. 空格

- 中间位置，允许空格，可以输入多个空格。
- 首、尾空格，允许输入，但是结束编辑时，默认去除首尾空格。

6. 输入法切换

- 首位显示当前输入法：CN/1/EN，代表当前是中文输入法。
- 点击切换到下一输入法界面，即中文输入法时，点击切换到数字输入法界面。
- 输入法之间切换，编辑框内已输入的内容不变，需要保持，继续输入。

7. Enter

点击，结束编辑，返回上一页面。

8. 清空

点击清空所有输入，编辑框为空。

9. 删除

点击，在光标前删除一位，光标前为空，则不变。

10. 关闭

关闭小键盘，不做任何修改，返回上一页面。

版权所有©普源精电科技股份有限公司

英文输入法键盘

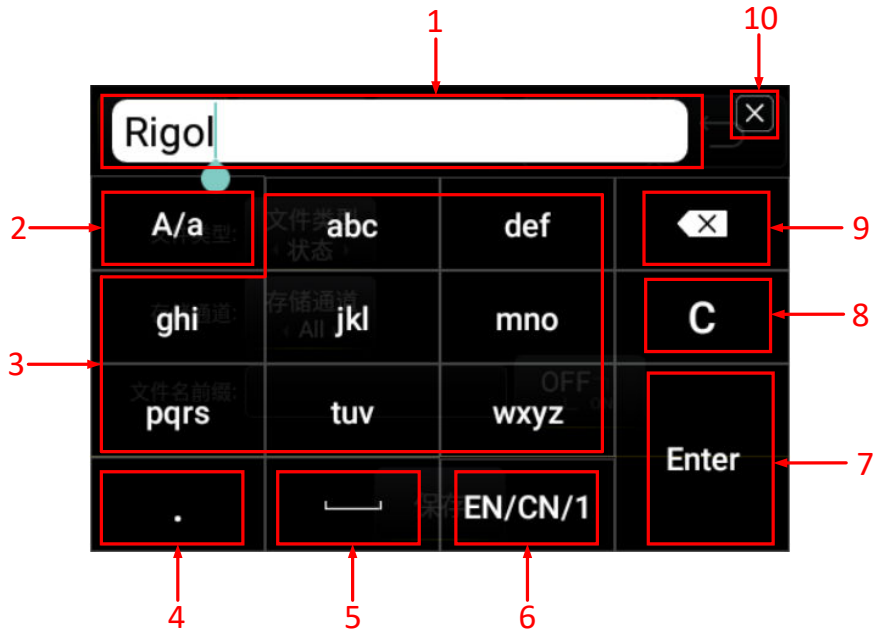


图 5.3 英文输入法键盘

1. 编辑框

显示已经输入的内容，输入过程中及时更新。

2. 大小写切换

点击后，在大小写之间切换。

- 大写时，字母输入区显示大写字母，此时输入字母为大写字母。
- 小写时，字母输入区显示小写字母，此时输入字母为小写字母。

3. 字母输入区

- 此区域菜单显示和大小写模式显示一致。大写时显示大写字母，例如“ABC”；小写时显示小写字母，例如“abc”。
- 点击后的输入规则，以小写时 abc 菜单举例：

  第一次点击，输入第一个字母 a，显示在编辑框内。

  在一定时间内（<t）再次点击，字母 a 变为下一个字母 b；依次递归。

  在一定时间后（≥t）再次点击，循环从头开始，输入第一个字母 a，显示在编辑框内。

4. 点

点击输入，允许输入多个点。

5. 空格

版权所有©普源精电科技股份有限公司

- 中间位置，允许空格，可以输入多个空格。
- 首、尾空格，允许输入，但是结束编辑时，默认去除首尾空格。

6. 输入法切换

- 首位显示当前输入法：CN/1/EN，代表当前是中文输入法。
- 点击切换到下一输入法界面，即中文输入法时，点击切换到数字输入法界面。
- 输入法之间切换，编辑框内已输入的内容不变，需要保持，继续输入。

7. Enter

点击，结束编辑，返回上一页面。

8. 清空

点击清空所有输入，编辑框为空。

9. 删除

点击，在光标前删除一位，光标前为空则不变。

10. 关闭

关闭小键盘，不做任何修改，返回上一页面。

数字输入法键盘



图 5.4 数字输入法键盘

版权所有©普源精电科技股份有限公司

6 频率

6.1 频率设置

设置 RF 输出频率。

点击 **频率** > **频率**，使用弹出的键盘输入频率的数值，选择所需单位。

- 可选的频率单位有 GHz、MHz、kHz 和 Hz。
- 点击 **Enter** 默认选择当前频率的单位。
- 可点击参数编辑框进入编辑状态或拖动光标至指定参数位置修改数值。

6.2 频率偏移

设置相对于 RF 输出频率的频率偏移。

当使用外部混频器等设备时，可通过设置频率偏移，在微波信号发生器上直接设置和读取经过外部混频器后的频率值。

点击 **频率** > **频率偏移**，使用弹出的键盘输入频率偏移的数值，选择所需单位。

- 可选的频率偏移单位有 GHz、MHz、kHz 和 Hz。
- 点击 **Enter** 默认选择当前频率偏移的单位。
- 可点击参数编辑框进入编辑状态或拖动光标至指定参数位置修改数值。

说明

1. 频率偏移为 0 Hz 时，界面显示的频率即设置的频率，与实际输出频率相等。
2. 频率偏移不为 0 Hz 时，输出频率由设置频率和频率偏移决定，三者满足下面等式。

   设置频率（显示频率）= 输出频率 + 频率偏移
3. 界面显示的频率与频率偏移之间的差值即实际输出频率，不得超出仪器的频率范围。

6.3 相位偏移

设置 RF 信号的相位偏移。可通过调节相位偏移，使得输出信号同相位或设置固定的相位偏移。

点击 **频率** > **相位偏移**，使用弹出的键盘输入相位偏移的数值，点击单位 **deg** 或 **Enter** 。

- 可选的相位偏移单位为 deg。
- 点击 **Enter** 选择默认单位 deg。
- 可点击参数编辑框进入编辑状态或拖动光标至指定参数位置修改数值。

版权所有©普源精电科技股份有限公司

6.4 复位相位

将当前的相位偏移复位为 0 deg。

点击 **频率** > **复位相位**，可将当前的相位偏移复位为 0 deg，同时通道区域对应显示为 0。

版权所有©普源精电科技股份有限公司

7 电平

7.1 电平设置

设置 RF 输出幅度。

点击 **电平** > **电平**，使用弹出的键盘输入电平的数值，选择所需单位。

- 可选的电平单位有 dBm、V、mV 和 uV。
- 点击 **Enter** 默认选择当前电平的单位。
- 可点击参数编辑框进入编辑状态或拖动光标至指定参数位置修改数值。

7.2 电平限制值

设置 RF 输出幅度的限制值。该值为 RF 输出幅度的上限值。

当外部设备的输入幅度需要严格控制时，您可通过电平限制值功能，避免误操作而导致损坏外部设备。

点击 **电平** > **限制值**，使用弹出的键盘输入限制值的数值，选择所需单位。

- 可选的电平限制值单位有 dBm、V、mV 和 uV。
- 点击 **Enter** 默认选择当前电平限制值的单位 dBm。
- 可点击参数编辑框进入编辑状态或拖动光标至指定参数位置修改数值。

7.3 电平偏移

设置相对于 RF 输出幅度的幅度偏移。

若外部设备或电路有固定衰减或增益时，可通过设置电平偏移，在微波信号发生器上直接设置和读取经过外部设备或电路后的幅度值。

点击 **电平** > **偏移**，使用弹出的键盘输入电平偏移的数值，选择所需单位。

- 可选的电平偏移单位为 dB。
- 点击 **Enter** 默认选择单位 dB。
- 可点击参数编辑框进入编辑状态或拖动光标至指定参数位置修改数值。

说明

1. 电平偏移为 0 dB 时，界面显示的电平即设置的电平，与实际输出电平相等。
2. 电平偏移不为 0 dB 时，输出电平由设置电平和电平偏移决定，三者满足下面等式。

版权所有©普源精电科技股份有限公司

设置电平（显示电平）= 输出电平 + 电平偏移

3. 界面显示的电平与电平偏移之间的差值即实际输出电平，不得超出仪器当前的电平范围。
4. 仪器当前的电平范围与限制值及 RF 输出频率相关。

7.4 平坦度校正

平坦度校正功能可以在仪器频率范围内调节与频率点相对应的 RF 输出幅度，以补偿由于电缆、开关或其它设备引入的外部损耗。您可以将内部或外部存储器中已保存的平坦度校正列表加载到仪器中并查看列表内容。

设置平坦度校正状态

点击 **电平** > **平坦度**，然后点击 **开关** 选择“打开”或“关闭”平坦度校正功能。打开平坦度校正时，用户界面的通道显示区将点亮“UF”状态标志。

加载平坦度列表

点击 **电平** > **平坦度** > **加载**，从磁盘中选择要加载的平坦度校正列表（*.csv 文件），点击右侧的 **加载**，仪器将会读取该平坦度校正列表文件。

此处加载的平坦度列表文件格式如下。

SN	频率	电平[1]
1	207.85400000 MHz	-0.50 dB
2	304.00000000 MHz	7.45 dB
3	800.00000000 MHz	-17.80 dB

说明

[1]：幅度校正值。校正当前频点处的幅度值，仅影响幅度的实际输出值，不影响幅度显示值。

提示

您需要提前在计算机上用 Excel 生成*.csv 文件，然后将其打开，在 Excel 表格中直接编辑所需参数值，并且保存文件。您可在需要时通过 U 盘或 FTP 方式将该文件放至仪器并加载。

查看平坦度列表

点击 **电平** > **平坦度** > **查看**，可以查看仪器已加载的平坦度校正列表。未加载时显示默认值。

说明

您可以通过 HDMI 外接扩展屏或 SCPI 命令编辑平坦度列表，进行加载、保存、插入、删除等操作。

版权所有©普源精电科技股份有限公司

7.5 电平单位

设置 RF 输出幅度的单位。

点击 **电平** > **单位**，在弹出的单位菜单中选择所需的单位。

可选的输出电平单位有 dBm、dBmV、dBuV、V（Volts）和 W（Watts）。其中 dBm、dBmV、dBuV 为对数单位，V 和 W 为线性单位。默认的输出电平单位为 dBm。

版权所有©普源精电科技股份有限公司

8 扫描

启用扫描功能时，微波信号发生器从前面板 **[RF 50Ω]** 连接器输出 RF 扫描信号（此时，应打开输出通道的 RF 输出开关）。

8.1 扫描类型

仪器提供了“频率”、“电平”及“频率&电平”三种扫描类型，选择任一扫描类型即启用扫描功能。默认关闭扫描功能。

点击 **扫描** > **扫描类型**，选择所需的扫描类型。

- **关闭**：默认状态，关闭扫描功能。
- **频率扫描**：启用频率扫描功能，此时，通道界面频率区显示频率扫描进度条和数值变化。
- **电平扫描**：启用幅度扫描功能，此时，通道界面幅度区显示幅度扫描进度条和数值变化。
- **频率&电平**：同时启用频率和幅度扫描功能，此时，通道界面频率区和幅度区分别显示频率和幅度扫描进度条和数值变化。

8.2 扫描方式

仪器提供了“步进”和“列表”两种扫描方式，默认为“步进”方式。

8.2.1 步进扫描

选择步进扫描方式

点击 **扫描** > **扫描方式**，选择“步进”方式为点亮状态。此时，微波信号发生器以当前设置值进行步进扫描。

设置扫描参数

点击 **扫描** > **扫描设置**，可设置起始频率、终止频率、起始电平、终止电平、扫描点数、驻留时间、形状/间隔、扫描方向等。

1. **起始频率**

   点击 **频率/电平** > **起始频率**，使用弹出的键盘输入起始频率的数值，然后选择所需的单位。也可以点击 **Enter** 选择当前默认单位。

2. **终止频率**

版权所有©普源精电科技股份有限公司

点击 **频率/电平** > **终止频率**，使用弹出的键盘输入终止频率的数值，然后选择所需的单位。也可以点击 **Enter** 选择当前默认单位。

说明

- 起始频率和终止频率是频率扫描的频率上限和下限。
- 扫描方向为“递增”时，微波信号发生器从起始频率扫描到终止频率；扫描方向为“递减”时，微波信号发生器从终止频率扫描到起始频率。
- 修改“起始频率”或“终止频率”后，微波信号发生器将重新从指定的“起始频率”或“终止频率”开始扫描输出。

3. 起始电平

点击 **频率/电平** > **起始电平**，使用弹出的键盘输入起始电平的数值，然后选择所需的单位。也可以点击 **Enter** 选择当前默认单位。

4. 终止电平

点击 **频率/电平** > **终止电平**，使用弹出的键盘输入终止电平的数值，然后选择所需的单位。也可以点击 **Enter** 选择当前默认单位。

说明

- 起始电平和终止电平是幅度扫描的幅度上限和下限。
- 扫描方向为“递增”时，微波信号发生器从起始电平扫描到终止电平；扫描方向为“递减”时，微波信号发生器从终止电平扫描到起始电平。
- 修改“起始电平”或“终止电平”后，微波信号发生器将重新从指定的“起始电平”或“终止电平”开始扫描输出。

5. 扫描点数

点击 **扫描点数**，使用弹出的键盘输入扫描点的个数，然后点击 **Enter** 确定输入。也可以点击单位来扩大输入扫描点数的倍数。默认扫描点数为 11。

6. 驻留时间

驻留时间表示一个扫描步进持续的时间。

点击 **驻留时间**，使用弹出的键盘输入驻留时间的数值，然后选择所需的单位，可选择的驻留时间单位为 s、ms、us 和 ns，驻留时间的范围为 5ms ~ 100s。也可以点击 **Enter** 选择当前默认单位。

7. 扫描形状

扫描形状表示多次扫描的循环模式。

点击 **形状/间隔** > **扫描形状**，可选择“锯齿”和“三角”两种扫描形状。

- **锯齿**：扫描周期总是从起始频率或起始电平到终止频率或终止电平。扫描序列类似于一个锯齿波。
- **三角**：扫描周期总是从起始频率或起始电平到终止频率或终止电平，然后再落回到起始频率或起始电平。扫描序列类似于一个三角波。

扫描方向为“递增”时，“锯齿”和“三角”扫描形状如*图 8.1* 所示。

版权所有©普源精电科技股份有限公司

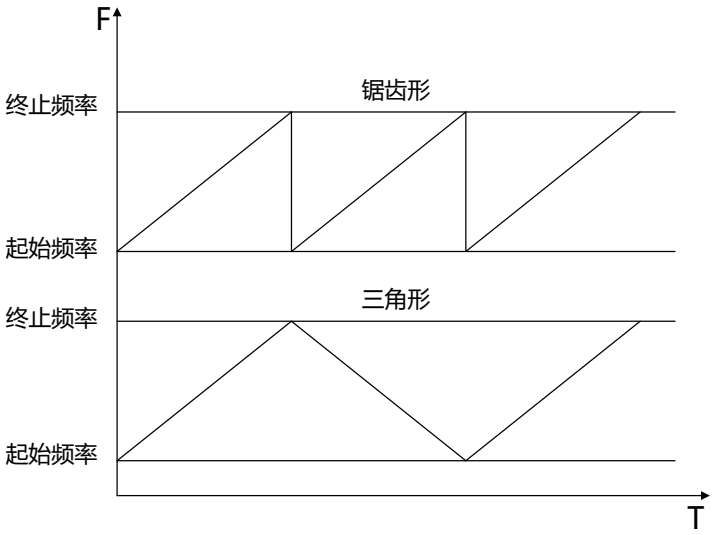


图 8.1 递增扫描时的扫描形状示意图

8. 扫描间隔

扫描间隔表示在一个步进内，从一个频率或幅度到另一个频率或幅度的变化方式。

点击 **形状/间隔** > **扫描间隔**，可选择“对数”或“线性”扫描间隔。

提示

电平扫描仅支持“线性”扫描间隔。

9. 扫描方向

点击 **扫描方向**，选择“递增”或“递减”。默认为“递增”。

- **递增**：微波信号发生器从起始频率或起始电平扫描到终止频率或终止电平。用户界面通道的频率区和电平区显示进度条由左向右扫描。
- **递减**：微波信号发生器从终止频率或终止电平扫描到起始频率或起始电平。用户界面通道的频率区和电平区显示进度条由右向左扫描。

8.2.2 列表扫描

选择列表扫描方式

点击 **扫描** > **扫描方式**，点击使“列表”方式为点亮状态。此时，仪器按照当前扫描列表进行扫描。

加载扫描列表

点击 **扫描设置** > **加载**，在磁盘中选择要加载的扫描列表（*.csv 文件），点击右侧的 **加载**，仪器将会读取该扫描列表数据。

版权所有©普源精电科技股份有限公司

此处加载的扫描列表文件格式如下所示。

SN	频率[1]	电平[2]	驻留时间[3]
1	2.00000000010 GHz	-10.00 dBm	500.00 ms
2	1.99415268700 GHz	0.00 dBm	500.00 ms
3	1.88800000000 GHz	10.00 dBm	500.00 ms

说明

[1]：所设频点处对应的频率值。默认单位 Hz。

[2]：所设频点处对应的幅度值。默认单位 dBm。

[3]：一个扫描步进所持续的时间。默认单位 s。

提示

您需要提前在计算机上用 Excel 生成*.csv 文件，然后将其打开，在 Excel 表格中直接编辑所需参数值，并且保存文件。您可在需要时通过 U 盘或 FTP 方式将该文件放至仪器并加载。

查看扫描列表

点击 **扫描设置** > **查看**，可以查看仪器已加载的列表扫描。未加载时显示默认值。

说明

您可以通过 HDMI 外接扩展屏或 SCPI 命令编辑扫描列表，进行加载、保存、插入、删除等操作。

8.3 扫描模式

点击 **扫描** > **扫描模式**，可设置扫描模式、单次扫描和扫描复位等。

扫描模式

点击 **扫描模式** > **扫描模式**，选择“连续”或“单次”扫描。默认为“连续”。

- **连续**：选择连续后，用户界面的通道显示区显示连续扫描标志，当满足触发条件时，仪器开始以当前设置进行连续扫描。
- **单次**：选择单次后，用户界面的通道显示区显示单次扫描标志，当满足触发条件时，仪器开始以当前设置进行一次扫描后停止。

单次扫描

如果当前扫描模式是“连续”，点击 **扫描模式** > **单次** 将扫描模式切换为“单次”。若当前满足触发条件，则启动一次扫描。

版权所有©普源精电科技股份有限公司

如果当前扫描模式是“单次”，点击 **扫描模式** > **单次**，若当前满足触发条件，则启动一次扫描。

扫描复位

如果当前扫描方向为“递增”，点击 **扫描模式** > **扫描复位**，仪器停止正在进行的扫描，并从起始频率或起始电平重新开始扫描。

如果当前扫描方向为“递减”，点击 **扫描模式** > **扫描复位**，仪器停止正在进行的扫描，并从终止频率或终止电平重新开始扫描。

说明

如果仪器在 RF 开关为“OFF”状态下进行扫描操作，当打开 RF 输出开关时，仪器将会执行扫描复位，停止正在进行的扫描，重新开始扫描。

8.4 触发

点击 **扫描** > **触发**，可设置扫描触发相关设置。

触发方式

选择整个扫描周期的触发方式。

点击 **触发** > **触发方式**，可选择“自动”、“按键”、“总线”、“外部”四种触发方式。

说明

以下描述均在满足扫描周期中每个扫描点的触发方式时有效。

- **自动触发**

  默认为自动触发。如果扫描模式为“连续”，只需选择一种扫描类型，则开始扫描；如果扫描模式为“单次”，需点击 **单次** 满足单次扫描条件后，则启动一次扫描后停止。

- **按键触发**

  选择“按键触发”后，如果扫描模式为“连续”，每点击一次 **按键触发**，仪器开始一次扫描；如果扫描模式为“单次”，需点击 **单次** 满足单次扫描条件，此时点击 **按键触发**，仪器启动一次扫描后停止。

- **总线触发**

  选择“总线触发”后，如果扫描模式选择“连续”，每发送一次“*TRG”命令，仪器开始一次扫描；如果扫描模式选择“单次”，需点击 **单次** 满足单次扫描条件，此时，发送一次“*TRG”命令，仪器启动一次扫描后停止。

- **外部触发**

  选择“外部触发”后，仪器接收从前面板 **[TRIGGER]** 连接器输入的触发信号。如果扫描模式选择“连续”，每次接收到一个指定极性的 TTL 脉冲信号时，仪器开始一次扫

版权所有©普源精电科技股份有限公司

描；如果扫描模式选择“单次”，需点击 **单次** 满足单次扫描条件，此时，接收到一个指定极性的 TTL 脉冲信号时，仪器启动一次扫描后停止。

提示

欲指定 TTL 脉冲信号的极性，点击 **触发沿** 选择“上升沿”或“下降沿”，默认为“上升沿”。

点触发方式

选择一个扫描周期中每个扫描点的触发方式。

点击 **触发** > **点触发方式**，可选择“自动”、“按键”、“总线”、“外部”四种触发方式。

说明

以下描述均在满足相应扫描周期的触发方式时有效。

- **自动触发**

  默认为自动触发。如果扫描模式选择“连续”，选择一种扫描类型，则在一个扫描周期内连续扫描各扫描点；如果扫描模式选择“单次”，需点击 **单次** 满足单次扫描条件，则扫描周期完成一次后停止。

- **按键触发**

  选择“按键触发”后，如果扫描模式选择“连续”，每点击一次 **按键触发**，仪器开始扫描一个点；如果扫描模式选择“单次”，需点击 **单次** 满足单次扫描条件，此时，每点击一次 **按键触发**，仪器扫描一个点，扫描周期完成一次后停止。

- **总线触发**

  选择“总线触发”后，如果扫描模式选择“连续”，每发送一次“*TRG”命令，仪器开始扫描一个点；如果扫描模式选择“单次”，需点击 **单次** 满足单次扫描条件，此时，发送一次“*TRG”命令，仪器扫描一个点，扫描周期完成一次后停止。

- **外部触发**

  选择“外部触发”后，仪器接收从前面板 **[TRIGGER]** 连接器输入的触发信号。如果扫描模式选择“连续”，每次接收到一个指定极性的 TTL 脉冲信号，仪器开始扫描一个点；如果扫描模式选择“单次”，需点击 **单次** 满足单次扫描条件，此时，接收到一个指定极性的 TTL 脉冲信号，仪器扫描一个点，扫描周期完成一次后停止。

提示

欲指定 TTL 脉冲信号的极性，点击 **触发沿** 选择“上升沿”或“下降沿”，默认为“上升沿”。

说明

为了优化扫描性能，在外部触发周期过小时，屏幕显示数据与实际输出数据可能存在不同步的情况。

版权所有©普源精电科技股份有限公司

9 调制

点击 **调制**，可以进行“调幅”、“调频”、“调相”及“脉冲”等调制设置。

9.1 幅度调制（AM）

幅度调制（Amplitude Modulation，AM）是 RF 载波的幅度随调制信号线性变化的过程。该功能需要安装选件 DSG5000-AMD。

9.1.1 打开幅度调制

点击 **调幅** > **开关**，选择“打开”或“关闭”。

- **打开**：开启 AM 功能。
- **关闭**：关闭 AM 功能。默认状态。

9.1.2 选择调制源

点击 **调幅** > **源**，选择“内部”或“外部”调制源。

- **内部源**

  选择“内部”后，打开内部调制源，此时，由仪器内部提供调制信号，可设置该调制信号的调制频率和调制波形。

- **外部源**

  选择“外部”后，**调制频率** 和 **调制波形** 菜单置灰禁用。微波信号发生器接收从后面板 **[EXT MOD IN]** 连接器输入的外部调制信号。该调制信号可选择任意波形。

说明

欲保证调制性能，外部调制信号输入幅度需小于±0.5 V。

9.1.3 设置调制深度

调制深度表示输出幅度变化的程度，以百分比表示。AM 调制深度范围为 0%~100%。

1. 选择“内部”调制源时

   AM 调制深度 m_a 与载波边带幅度差 ΔP_{sb} 之间满足关系：

   $\Delta P_{sb} = 6\text{-}20\ lg\ m_a$

   - 调制深度为 0%时，输出一个单频点的载波信号。
   - 调制深度越大，输出幅度与载波幅度的差值越小，上下边带输出幅度对称性越好。

版权所有©普源精电科技股份有限公司

2. 选择“外部”调制源时

- 若设置调制深度为 100%，则指外部调制源输入幅度为±0.5 V 对应的调制深度。
- 若外部调制源输入±0.25 V 的信号，则可以实测到的调制深度为 50%。

9.1.4 设置调制频率

点击 **调幅** > **调制频率**，使用弹出的键盘输入频率的数值，选择所需单位。也可点击 **Enter** 默认选择当前频率的单位。

- 正弦波调制频率范围为 10 Hz~100 kHz。
- 方波调制频率范围为 10 Hz~20 kHz。

说明

选择“外部”调制源时，该菜单置灰禁用。

9.1.5 其他设置

点击 **调幅** > **设置**，可以进行调制波形、外部耦合、输入阻抗和等幅度设置。

调制波形

当选择“内部”调制源时，点击 **设置** > **调制波形**，可选择“正弦”或“方波”。默认为“正弦”。

外部耦合

当选择“外部”调制源时，点击 **设置** > **外部耦合**，可选择“AC”或“DC”，默认为“AC”。

- **AC 耦合**：当选择交流耦合（AC）时，从仪器后面板 **[EXT MOD IN]** 连接器输入的外部信号的直流分量被阻隔，交流分量可以通过。外调制输入端口表现为一个高通滤波器，其滤波器下限截止频率小于 5 Hz。
- **DC 耦合**：当选择直流耦合（DC）时，整个外部输入信号的交流分量和直流分量都可以通过。

输入阻抗

当选择“外部”调制源时，点击 **设置** > **输入阻抗**，选择“50Ω”、“600Ω”或“高阻”，可设置 **[EXT MOD IN]** 输入通道的阻抗。

版权所有©普源精电科技股份有限公司

说明

- 当选择“内部”调制源时，**外部耦合** 和 **输入阻抗** 菜单置灰禁用。
- 当选择“外部”调制源时，**调制波形** 菜单置灰禁用。

等幅度

幅度调制提供等幅度输出功能，即在连续波状态设置幅度值进行 AM 调制时，输出的信号峰值不变，如*图 9.1* 示意。

点击 **设置** > **等幅度**，可选择“打开”或“关闭”等幅度。

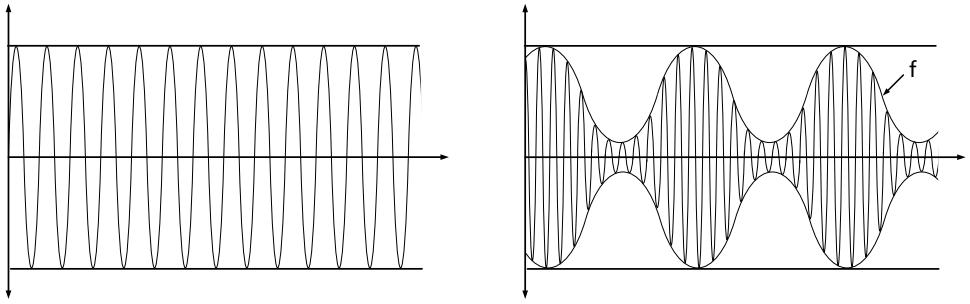


图 9.1 等幅度输出示意图

说明

- 此功能仅在幅度调制开关打开、MOD 打开且等幅度输出设置为“打开”时生效。
- 若同时打开幅度及其他调制功能时，等幅度输出自动设为关闭，不生效。
- 此功能默认为关闭状态。

9.2 频率调制（FM）

频率调制（Frequency Modulation，FM）是 RF 载波的频率随调制信号变化的过程。该功能需要安装选件 DSG5000-AMD。

9.2.1 打开频率调制

点击 **调频** > **开关**，选择“打开”或“关闭”。

- **打开**：开启 FM 功能。
- **关闭**：关闭 FM 功能。默认状态。

说明

不能同时启用频率调制和相位调制。

版权所有©普源精电科技股份有限公司

9.2.2 选择调制源

点击 **调频** > **源**，选择“内部”或“外部”调制源。

- **内部源**

  选择“内部”后，打开内部调制源，此时，由仪器内部提供调制信号，您可设置该调制信号的调制速率和调制波形。

- **外部源**

  选择“外部”后， **调制速率** 和 **调制波形** 菜单置灰禁用。微波信号发生器接收从后面板 **[EXT MOD IN]** 连接器输入的外部调制信号。该调制信号可选择任意波形。

说明

欲保证调制性能，外部调制信号输入幅度需小于±0.5 V。

9.2.3 设置频率偏移

频率偏移表示调制波形的频率相对于载波频率的偏移，以 Hz 表示。

点击 **调频** > **偏移**，可设置 FM 频率偏移。

- 使用弹出的键盘输入频率偏移的数值，选择所需单位。
- 设置不同的载波频率，对应不同的最大频偏。

9.2.4 设置调制速率

选择调制源后，点击 **调制速率**，可设置调制速率。

- 使用弹出的键盘输入调制速率的数值，选择所需单位。
- 正弦调制速率范围为 10 Hz~100 kHz。
- 方波调制速率范围为 10 Hz~20 kHz。

说明

选择“外部”调制源时，该菜单置灰禁用。

9.2.5 其他设置

点击 **调频** > **设置**，可以进行调制波形、外部耦合、输入阻抗等设置。

调制波形

点击 **设置** > **调制波形**，可选择“正弦”或“方波”。默认为“正弦”。

版权所有©普源精电科技股份有限公司

外部耦合

当选择“外部”调制源时，点击 **设置** > **外部耦合**，可选择“AC”或“DC”，默认为“AC”。

- **AC 耦合**：当选择交流耦合（AC）时，从仪器后面板 **[EXT MOD IN]** 连接器输入的外部信号的直流分量被阻隔，交流分量可以通过。外调制输入端口表现为一个高通滤波器，其滤波器下限截止频率小于 5 Hz。
- **DC 耦合**：当选择直流耦合（DC）时，整个外部输入信号的交流分量和直流分量都可以通过。

输入阻抗

当选择“外部”调制源时，点击 **设置** > **输入阻抗**，选择“50Ω”、“600Ω”或“高阻”，可设置 **[EXT MOD IN]** 输入通道的阻抗。

说明

- 当选择“内部”调制源时，**外部耦合** 和 **输入阻抗** 菜单置灰禁用。
- 当选择“外部”调制源时，**调制波形** 菜单置灰禁用。

9.3 相位调制（PM）

相位调制（Phase Modulation，PM）是 RF 载波的相位随调制信号变化的过程。该功能需要安装选件 DSG5000-AMD。

9.3.1 打开相位调制

点击 **调相** > **开关**，选择“打开”或“关闭”。

- **打开**：开启 PM 功能。
- **关闭**：关闭 PM 功能。默认状态。

说明

不能同时启用频率调制和相位调制。

9.3.2 选择调制源

点击 **调相** > **源**，选择“内部”或“外部”调制源。

- **内部源**

  选择“内部”后，打开内部调制源，此时，由仪器内部提供调制信号，您可设置该调制信号的调制速率和调制波形。

版权所有©普源精电科技股份有限公司

- **外部源**

  选择“外部”后，**调制速率**和**调制波形**菜单置灰禁用。微波信号发生器接收从后面板**[EXT MOD IN]**连接器输入的外部调制信号。该调制信号可选择任意波形。

说明

欲保证调制性能，外部调制信号输入幅度需小于±0.5 V。

9.3.3 设置相位偏移

相位偏移表示调制波形的相位相对于载波相位的偏移，以 rad 表示。

点击 **调相** > **偏移**，可设置 PM 相位偏移。

- 使用弹出的键盘输入相位偏移的数值，选择所需单位。
- 设置不同的载波频率，对应不同的最大相位偏移。

9.3.4 设置调制速率

选择调制源后，点击 **调制速率**，可设置调制速率。

- 使用弹出的键盘输入频率的数值，选择所需单位。
- 正弦调制速率范围为 10 Hz~100 kHz。
- 方波调制速率范围为 10 Hz~20 kHz。

说明

选择“外部”调制源时，该菜单置灰禁用。

9.3.5 其他设置

点击 **调相** > **设置**，可以进行调制波形、外部耦合、输入阻抗等设置。

调制波形

点击 **设置** > **调制波形**，可选择“正弦”或“方波”。默认为“正弦”。

外部耦合

当选择“外部”调制源时，点击 **设置** > **外部耦合**，可选择“AC”或“DC”，默认为“AC”。

版权所有©普源精电科技股份有限公司

- **AC 耦合：**当选择交流耦合（AC）时，从仪器后面板 **[EXT MOD IN]** 连接器输入的外部信号的直流分量被阻隔，交流分量可以通过。外调制输入端口表现为一个高通滤波器，其滤波器下限截止频率小于 5 Hz。
- **DC 耦合：**当选择直流耦合（DC）时，整个外部输入信号的交流分量和直流分量都可以通过。

输入阻抗

当选择“外部”调制源时，点击 **设置** > **输入阻抗**，选择“50Ω”、“600Ω”或“高阻”，可设置 **[EXT MOD IN]** 输入通道的阻抗。

说明

- 当选择“内部”调制源时，**外部耦合** 和 **输入阻抗** 菜单置灰禁用。
- 当选择“外部”调制源时，**调制波形** 菜单置灰禁用。

9.4 脉冲调制（Pulse）

脉冲调制（Pulse Modulation）表示用脉冲信号去调制 RF 载波的过程。该功能需要安装选件 DSG5000-PUL。

9.4.1 打开脉冲调制

点击 **脉冲** > **开关**，选择“打开”或“关闭”。

- **打开：**开启脉冲调制功能。
- **关闭：**关闭脉冲调制功能。默认状态。

9.4.2 选择调制源

点击 **脉冲** > **源**，选择“内部”或“外部”调制源。

- **内部源**

  选择“内部”后，打开内部调制源。此时，由仪器内部脉冲发生器提供调制信号，可设置该调制信号的脉冲类型、脉冲周期和脉宽等参数。

- **外部源**

  选择“外部”后，**脉冲类型**、**脉冲设置**、**触发方式** 菜单置灰禁用。微波信号发生器接收从前面板 **[PULSE]** 连接器输入的外部脉冲信号作为调制信号。

9.4.3 设置脉冲类型

选择“内部”调制源后，点击 **脉冲类型**，可选择“单脉冲”或“多脉冲”。

版权所有©普源精电科技股份有限公司

- **单脉冲**：一个脉冲周期产生单个脉冲信号。默认脉冲类型。
- **多脉冲**：一个脉冲周期产生多个脉冲信号。此时，可加载所需的自定义脉冲序列。

说明

若选择“多脉冲”类型和加载“脉冲列表”时，需安装选件 DSG5000-PUG。

9.4.4 脉冲其他设置

点击 **脉冲** > **脉冲设置**，可进行周期、脉宽、脉冲极性、脉冲输出等设置。

脉冲周期

脉冲周期表示周期性重复脉冲序列中，两个相邻脉冲之间的时间间隔。

当选择“单脉冲”类型后，点击 **脉冲设置** > **周期**，可设置脉冲调制信号的周期。

- 使用弹出的键盘输入周期的数值，选择所需单位。
- 脉冲周期的范围为 40 ns~170 s。
- 脉冲周期决定了内部脉冲调制信号的重复频率。

脉冲宽度

脉冲宽度表示脉冲达到最大值所能持续的时间。

当选择“单脉冲”类型后，点击 **脉冲设置** > **脉宽**，可设置相应的脉冲宽度。

- 使用弹出的键盘输入所需的脉宽值。
- 脉冲宽度的范围为 10 ns~（170 s-10 ns）。
- 脉冲宽度受最小脉冲宽度和脉冲周期的限制。

  脉冲宽度≥最小脉冲宽度

  脉冲宽度≤脉冲周期-10 ns

说明

选择 “外部”调制源或“多脉冲”类型时，**周期** 和 **脉宽** 菜单置灰禁用。

脉冲极性

点击 **脉冲设置** > **脉冲极性**，选择“正相”或“反相”，可设置当前脉冲调制信号的极性。默认为“正相”。

版权所有©普源精电科技股份有限公司

脉冲输出

点击 **脉冲设置** > **脉冲输出**，选择“打开”或“关闭”。

- **打开**：开启脉冲输出功能。此时，微波信号发生器可从前面板的 **[PULSE]** 连接器输出内部脉冲发生器产生的脉冲信号。该输出信号与 **脉冲类型** 的设置相关。
- **关闭**：关闭脉冲输出功能。默认状态。

加载脉冲列表

当选择“多脉冲”类型后，点击 **脉冲设置** > **加载**，从磁盘中选择要加载的脉冲列表（*.csv 文件），点击右侧的 **加载**，仪器将会读取该脉冲序列。

此处加载的脉冲列表文件格式如下。

SN[1]	正延时[2]	负延时[3]	重复次数[4]	驻留时间[5]
1	4.00 ms	5.00 ms	2	18.00 ms
2	2.00 ms	4.00 ms	5	30.00 ms
3	15.55 ms	100.50 us	2	31.30 ms

说明

[1]：所设脉冲的序号。

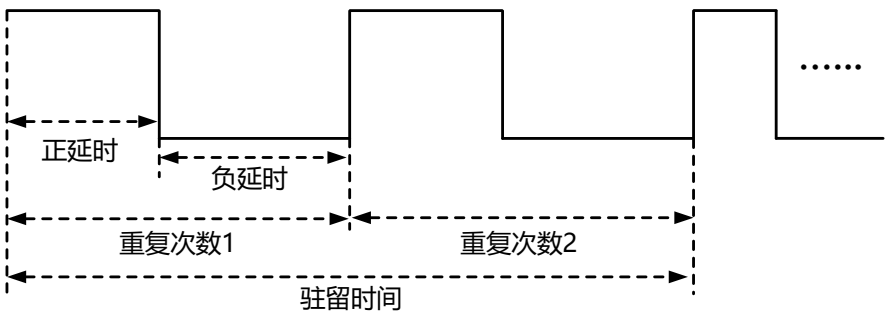
[2]：所设脉冲对应高电平持续的时间。

[3]：所设脉冲对应低电平持续的时间。

[4]：所设脉冲的重复次数。

[5]：当前所设脉冲的持续时间。

以序号 1 为例，脉冲序列如下图所示。



提示

您需要提前在计算机上用 Excel 生成*.csv 文件，然后将其打开，在 Excel 表格中直接编辑所需参数值，并且保存文件。您可在需要时通过 U 盘或 FTP 方式将该文件放至仪器并加载。

版权所有©普源精电科技股份有限公司

查看脉冲列表

当选择“多脉冲”类型后，点击 **脉冲设置** > **查看** ，可以查看仪器已加载的脉冲列表。未加载时显示默认值。

说明

您可以通过 HDMI 外接扩展屏或 SCPI 命令编辑脉冲列表，进行加载、保存、插入、删除等操作。

9.4.5 触发

当选择“内部”调制源后，点击 **触发** > **触发方式** ，可选择“自动”、“外部”、“门控”、“按键”或“总线”。

- **自动触发**

  默认为自动触发。微波信号发生器在任何时刻均满足触发条件。打开脉冲调制功能即可进行脉冲调制。

- **外部触发**

  选择“外部”触发方式时，仪器接收从前面板 **[TRIGGER]** 连接器输入的外部触发信号。每次接收到一个具有指定极性的 TTL 脉冲时，就启动一次脉冲调制。

  - 触发沿

    欲指定 TTL 脉冲的极性，点击 **触发沿** ，选择“上升沿”或“下降沿”，默认为“上升沿”。

  - 触发延时

    选择“内部”调制源，并且触发模式为“外部”时，点击 **触发延时** 可以设置脉冲调制信号从接收到外部触发信号的触发延时（如*图 9.2* 所示）。使用弹出的键盘输入触发延时值，并选择所需单位。延迟的时间范围是 10 ns~170 s。

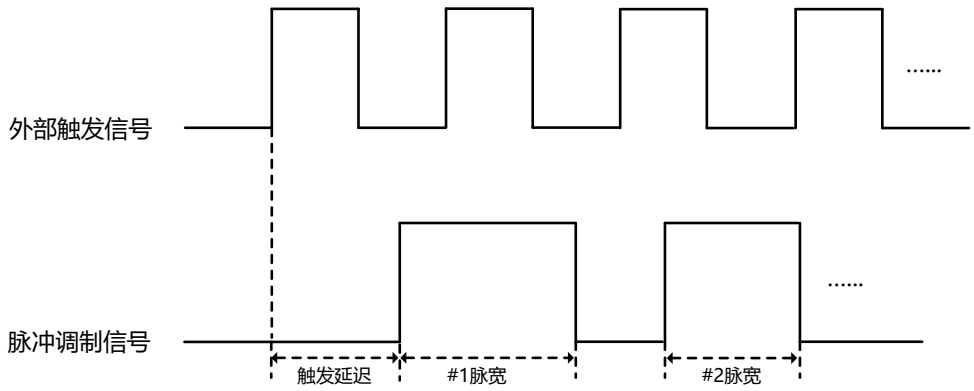
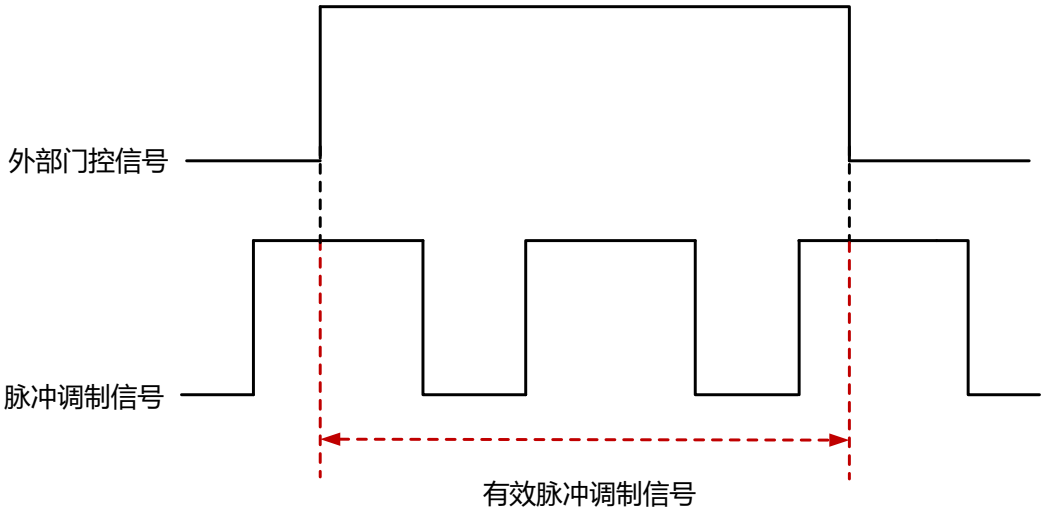


图 9.2 触发延时示意图

- **门控触发**

版权所有©普源精电科技股份有限公司

选择“门控”触发方式时，仪器接收从前面板 **[TRIGGER]** 连接器输入的外部门控信号。每次接收到一个具有指定极性的门控信号时，则在其有效电平内启动一次脉冲调制（如下图）。



欲指定外部门控信号的极性，点击 **门控极性**，选择“正相”或“反相”，默认为“正相”。

- **按键触发**

  选择“按键”触发方式时，每点击一次 **按键触发**，仪器启动一次脉冲调制。

- **总线触发**

  选择“总线”触发方式时，每发送一次“*TRG”命令，仪器启动一次脉冲调制。

版权所有©普源精电科技股份有限公司

10 系统设置

点击 进入系统设置，如*图 10.1* 所示。系统设置为全屏显示，此时不再显示通道信息。可以通过再次点击 或点击 返回用户界面。

进入系统设置中，默认显示 IP 地址、默认网关、IP 状态等信息，也可点击相应菜单进行其他设置。



图 10.1 系统设置

10.1 接口设置

仪器支持 LAN 通信接口。

点击 > **接口设置**，可设置“LAN”相关参数。

10.1.1 LAN

点击 **接口设置** > **LAN**，可设置 LAN 相关参数。

IP 配置类型

IP 配置可以选择 DHCP、自动 IP、手动 IP 三种类型。

- **DHCP**

  勾选 DHCP，DHCP 服务器将根据当前的网络配置情况给仪器分配 IP 地址、子网掩码和默认网关等各种网络参数。

- **自动 IP**

版权所有©普源精电科技股份有限公司

勾选自动 IP，微波信号发生器根据当前网络配置自动获取从 169.254.0.1 到 169.254.255.254 的 IP 地址和子网掩码 255.255.0.0。

- **手动 IP**

  取消勾选 DHCP 和自动 IP，仅勾选手动 IP，用户可以自定义仪器的 IP 地址。此时，IP 地址、默认网关、子网掩码和 DNS（域名服务器）为可编辑状态，点击编辑框可使用弹出的键盘进行设置。

  - **IP 地址**：IP 地址的格式为 nnn.nnn.nnn.nnn，第一个 nnn 的范围为 1~223（127 除外），其他三个 nnn 的范围为 0~255。建议向您的网络管理员咨询一个可用的 IP 地址。
  - **子网掩码**：子网掩码的格式为 nnn.nnn.nnn.nnn，其中 nnn 的范围为 0~255。建议向您的网络管理员咨询一个可用的子网掩码。
  - **默认网关**：默认网关的格式为 nnn.nnn.nnn.nnn，第一个 nnn 的范围为 1~223（127 除外），其他三个 nnn 的范围为 0~255。建议向您的网络管理员咨询一个可用的网关地址。
  - **DNS（域名服务器）**：DNS 的地址格式为 nnn.nnn.nnn.nnn，第一个 nnn 的范围为 1~223（127 除外），其它三个 nnn 的范围为 0~255。建议向您的网络管理员咨询一个可用的地址。

说明

仪器总是按 DHCP、自动 IP、手动 IP 的顺序尝试获取本机的 IP 地址配置，并且三者不能同时关闭。

mDNS（多播 DNS）

可设置打开/关闭 mDNS 端口状态。打开 mDNS 服务，可向外广播本设备的网络服务，能够与相同网段里的设备互相通信。

主机名

点击编辑框可使用弹出的输入法键盘设置仪器的主机名。

复位

打开 DHCP 和自动 IP，关闭手动 IP，并且清除已设置的网络密码将其恢复到出厂设置。

应用

完成 LAN 参数配置后，点击 **应用** 配置生效。

版权所有©普源精电科技股份有限公司

10.2 复位

点击 > **复位**，可对仪器进行“预置类型”设置。

可选择“出厂设置”或“用户设置”。

- 选择“出厂时”，将载入出厂设置的默认值。
- 选择“用户”时，点击 **用户存储**，将当前的系统配置作为用户自定义的设置保存到内部非易失存储器中。

完成复位设置后，点击 后回到用户界面，点击全局操作区域的 **复位** 将调用指定的复位设置。

10.3 AUX

点击 > **AUX**，可对仪器辅助接口进行设置。

10.3.1 4.8 GHz 信号输入输出

点击 **AUX** > **输入输出**，可设置 4.8 GHz 载波频率基准信号的输入输出。

- **4.8 IN**
  - 选择内部：检测微波信号发生器内部的 4.8 GHz 信号。
  - 选择外部：检测由后面板 **[4.8 GHz IN]** 连接器输入的外部信号。
- **4.8 OUT**

  点击“ON”或“OFF”，打开或关闭 4.8 GHz 载波频率基准输出开关。打开时由后面板 **[4.8 GHz OUT]** 连接器输出。

10.4 升级

点击 > **升级**，可选择“本地升级”和“在线升级”两种方式对系统进行升级。

注意

进行系统升级时，请务必遵循以下提示：

1. **在官网本产品目录下，下载指定的升级包文件。**
2. **仔细阅读升级包文件中的安装说明及版本信息，判断该升级包是否与您的仪器匹配。**
3. **升级过程中，务必保持供电正常，避免在升级过程中切断电源。**
4. **升级过程中，请勿执行任何按键操作。**
5. **升级过程中，请勿对机器进行远程控制。**

版权所有©普源精电科技股份有限公司

6. 如果在升级过程中发生异常问题，请关机重启，再次执行升级操作。

10.4.1 本地升级

使用“本地升级”方式升级系统之前，用户需要将升级文件保存至 U 盘，或通过 FTP 方式将升级文件放在本地磁盘（C:）。

- **FTP**

  仪器 LAN 通信状态通过 FTP 方式连接，例如仪器 IP 地址为 192.68.0.1，在 PC 端的文件资源管理器输入地址 ftp://192.68.0.1/ 可访问仪器的文件资源管理器，将升级文件拷贝到该文件资源管理器即可。上传升级文件完成后，可在 *磁盘管理* 中查看此文件。

- **USB**

  将升级文件拷贝到 U 盘（FAT32 格式），U 盘插入仪器，通过访问选择 U 盘中的升级文件，进行系统升级。

点击 **升级** > **本地升级**，进入文件资源管理系统（如*图 10.2* 所示），选择文件所在的磁盘和升级文件，点击 **升级**，则进入系统升级过程。



图 10.2 仪器文件资源管理系统

1. 返回上一级目录

2. 磁盘选择区

显示当前文件路径，点击可选择本地磁盘或外部存储磁盘。

3. 关闭

关闭当前页面，返回上一级。

版权所有©普源精电科技股份有限公司

4. 升级

根据当前选中文件进行系统升级。

5. 文件类型选择

选择当前需要显示的文件类型。

6. 磁盘文件

显示当前目录下的文件信息，可以在此区域选择文件，或者选择进入到文件夹目录。

- 对于文件夹，单击进入文件夹目录，长按选中文件夹。
- 对于文件，单击或长按均为选中文件。

10.4.2 在线升级

通过 LAN 接口将仪器连接至网络后，点击 **升级** > **在线升级**，弹出“RIGOL 产品在线升级服务条款”，点击 **同意** 即可升级，升级过程中会断开 LAN 连接，并且自动重启。

10.5 系统

点击  > **系统**，可查看系统信息、选件信息及系统消息相关内容。

系统信息

点击 **系统**，可查看仪器的型号、序列号、版本号等信息。点击 **许可证声明**，可查看仪器开源许可证。

选件信息

点击 **选件**，可查看 DSG5000 系列支持的选件列表及选件安装状态。

安装选件

选件授权码（License，每台仪器对应一个）是一段长度固定的文本。选件授权文件是满足此特定格式的文件，其文件扩展名为“.lic”。成功购买所需选件后，您将获得相应的密匙（用于获取选件授权码）。请按照如下步骤安装选件。

1. 获取选件授权码

a. 登录 **RIGOL** 官网（*http://www.rigol.com*）后，单击 **服务中心** > **产品授权码注册**，进入软件授权码注册界面；

b. 在软件授权码注册界面中输入正确的密匙、仪器序列号和验证码，点击 **生成** 即可获取选件授权文件下载链接。如需使用选件授权文件，请点击下载文件并将其下载至 U 盘根目录下。

2. 安装选件

版权所有©普源精电科技股份有限公司

a. 建立微波信号发生器与计算机之间的通信，选择使用 USB 或 LAN 连接，可通过执行 SCPI 命令安装选件。

b. 发送命令:SYSTem:LKEY <option>@<license_key>命令，如:SYSTem:LKEY DSG5000-AMD@fbcd61febe039cfa3330036b8fe9fc885a2210b4a31f62，仪器识别已接收的序列号并匹配至对应的选件。此时，对应的选件安装完成并处于激活状态。

系统消息

点击 **系统消息**，显示最近出现的消息列表，包括消息 ID、内容及时间。

10.6 存储

点击  > **存储**，可存储、加载文件和磁盘管理。

10.6.1 存储

1. 文件类型

可选的文件类型包括状态、平坦度、扫描、脉冲和图片。

2. 存储通道

可选的存储通道包括 All、CH1、CH2、CH3、CH4、CH5、CH6、CH7、CH8。

3. 文件前缀名

点击前缀名编辑框，可通过键盘编辑任意前缀名。点击“ON”或“OFF”，选择打开或关闭，可启用或禁用已编辑的文件名前缀。若选择打开，保存文件时，文件名输入框中将自动添加已编辑的前缀。

4. 图像类型、反色、页眉、颜色

当文件类型选择“图片”时，弹出图像类型、反色、页眉、颜色等选项，可根据需要选择，也可选择默认设置。

5. 保存

点击 **保存**，选择磁盘及文件目录，输入文件名后，点击 **保存**，设备将以指定的文件名和文件类型将文件保存到当前选中的目录下。



提示

文件名最多可设置为 28 个英文字符或数字（或 14 个中文字符）。

6. 加载

点击 **加载**，选择磁盘，选中要加载的文件后，点击 **加载**，可将文件装载到系统中。

版权所有©普源精电科技股份有限公司

10.6.2 磁盘管理

点击 **存储** > **磁盘信息**，可查看磁盘信息及对磁盘进行管理。

- **磁盘信息**

  显示磁盘类型、文件系统、已用空间和总空间等信息。

- **磁盘**

  点击 **磁盘** 可查看并选择设备中的磁盘。默认本地磁盘（C:）。

- **磁盘管理**

  选中磁盘后，点击 **磁盘管理**，可对磁盘进行一系列操作。

  - 新建目录

    创建一个新文件夹。文件夹名称最多可设置 28 个英文字符或数字（或 14 个中文字符）。

  - 重命名

    修改已存储文件的名称。

  - 删除

    删除一个已存储文件。

  - 复制

    点击选择一个已存储文件，或长按选择一个文件夹，点击 **复制**，即可复制当前目录下选中文件或文件夹。

  - 粘贴

    将复制的文件或文件夹粘贴在当前路径。

- **格式化**

  对本地磁盘进行格式化。

10.7 帮助

点击 > **帮助**，进入功能菜单，可以通过点击相应章节的链接，在帮助显示区中获得相应的帮助信息。

10.8 设置

点击 > **设置**，可对仪器进行系统参数设置和自检操作。

版权所有©普源精电科技股份有限公司

10.8.1 基本设置

点击 **基本设置**，可设置仪器的语言、电源状态、时间、屏幕等。

- **语言**

  DSG5000 支持“简体中文”和“English”两种语言。点击可选择所需的语言类型。

- **电源状态**

  电源状态可选择“缺省”或“常开”。

  - 选择“缺省”时，仪器上电，打开后面板电源开关后，需要按下前面板电源键启动仪器。
  - 选择“常开”时，仪器上电，打开后面板电源开关，仪器自动启动。

- **时间开关**

  打开或关闭时间和日期的显示。

- **日期时间**

  设置仪器的系统时间。点击编辑框，使用弹出的键盘可更改编辑年、月、日、时和分。

- **屏幕锁**

  设置屏幕锁的开关状态。

  - **打开**：打开屏幕锁。此时，屏幕停止刷新被锁定，测量速度提高。屏幕锁定主要用于远程操作模式。
  - **关闭**：关闭屏幕锁。默认状态。

- **安全清除**

  清除用户设置的所有数据，恢复出厂状态。

  点击 **安全清除**，点击 **确定** 执行清除；点击 **取消** 取消安全清除操作。

10.8.2 自检

点击 **自检**，可进行屏幕检测和触摸检测。

屏幕检测

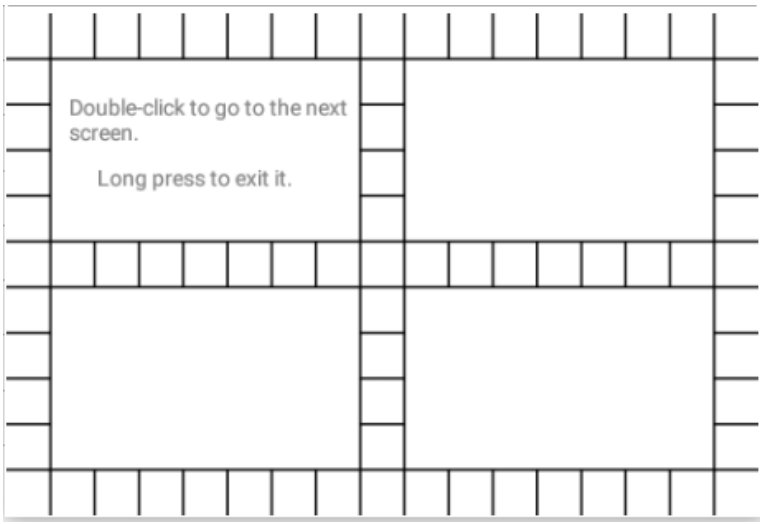
点击 **屏幕检测**，进入屏幕测试界面。系统提供 15 种颜色测试，检测屏幕是否存在坏点。点击屏幕任意位置可进行屏幕颜色的转换并退出测试。

触摸检测

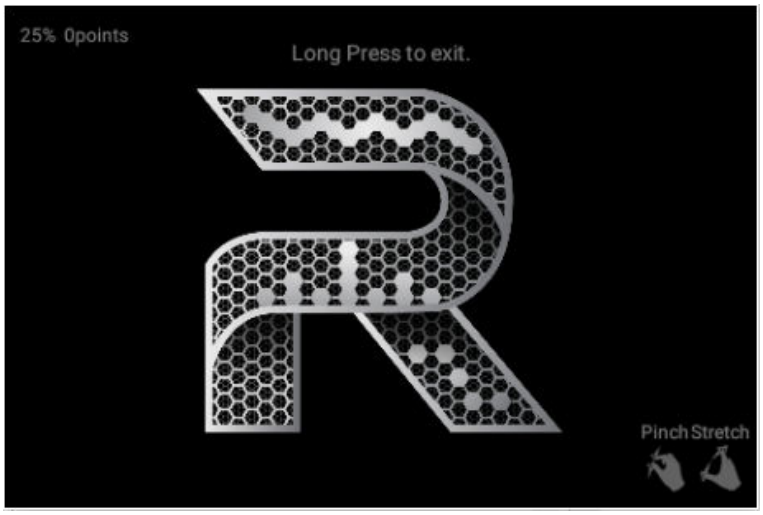
点击 **触摸检测** 进入触摸测试。

版权所有©普源精电科技股份有限公司

首先进入下图所示的触屏检测界面。使用手指在屏幕上点划，若在空白区域有相应线条显示，且所经方框变成绿色背景的方框，则表示该处触屏功能正常。



双击屏幕或所有方框变成绿色背景后进入下一个触摸检测界面，如下图所示。此时，通过捏合手势放大或缩小 RIGOL 的“R 标”来检测触摸屏的手势功能是否正常。长按屏幕将退出检测界面。



版权所有©普源精电科技股份有限公司

11 远程控制

设备支持通过 USB、LAN 与计算机进行通信从而实现远程控制。远程控制仪器主要有用户自定义编程、使用 PC 软件、WebControl 远程控制三种方式。

- **用户自定义编程**

  用户可以通过标准 SCPI（Standard Commands for Programmable Instruments）命令对仪器进行编程控制。有关命令和编程的详细说明请参考本系列产品的*《编程手册》*。

- **使用 PC 软件**

  用户可以使用 PC 软件发送命令对仪器进行远程控制。 推荐使用 RIGOL 提供的 PC 软件 Ultra Sigma。您可以登录 RIGOL 官网（*http://www.rigol.com*）下载该软件。

  操作步骤：

  - 建立仪器与计算机的通信。
  - 运行 Ultra Sigma 并搜索仪器资源。
  - 打开远程命令控制面板，发送命令。

- **Web Control 远程控制**

  本产品支持 Web Control 远程控制。连接网络时，Web Control 实时显示仪器屏幕显示的界面，但如果通过 HDMI 接口外接设备时则会显示 HDMI 界面，断开 HDMI 连接后恢复为仪器屏幕界面。用户可通过 Web Control 将仪器控制迁移到控制端上（包括 PC 端、手机端和 iPad 等智能端），从而实现远程控制仪器。首次登陆 Web Control 的用户名和密码分别为“admin”和“rigol” 。

本章将详细介绍如何使用 RIGOL 提供的 Ultra Sigma 软件通过各种接口对仪器进行远程控制。

注意

连接通信电缆之前，请将仪器关机，以免损坏仪器的通信接口。

11.1 通过 USB 控制

1. 连接设备

使用 USB 数据线将仪器后面板的 **[USB DEVICE]** 与计算机的 USB HOST 接口相连。

2. 搜索设备资源

打开 Ultra Sigma，软件将自动搜索当前通过 USB 接口连接至 PC 的仪器资源，您也可以点击 **USB-TMC** 进行搜索。

3. 查看设备资源

版权所有©普源精电科技股份有限公司

搜索到的资源将出现在“RIGOL Online Resource”目录下，并且显示仪器的型号和 USB 接口信息。

4. 进行远程控制

右击资源名，选择“SCPI Panel Control”，打开远程命令控制面板，即可通过该面板发送命令和读取数据。有关 SCPI 命令的详细说明请参考本产品系列*《编程手册》*。

11.2 通过 LAN 控制

1. 连接设备

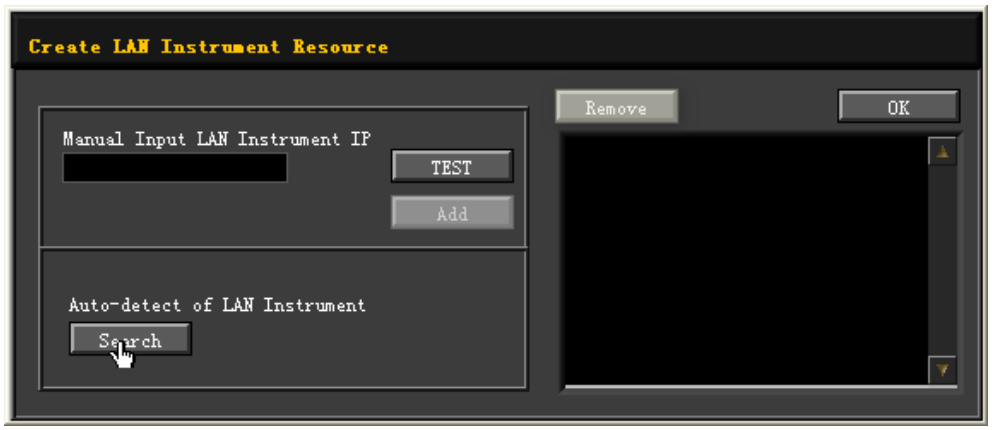
使用网线将仪器连接到您的局域网中。

2. 配置网络参数

根据 *LAN* 中的说明配置仪器的网络参数。

3. 搜索设备资源

打开 Ultra Sigma，点击 **LAN**，Ultra Sigma 会弹出窗口，点击 **Search**，将搜索连接到局域网上的仪器资源，搜索到的仪器资源名会显示在右侧资源框中（如下图），点击 **OK** 完成添加。



另外，您也可以在“Manual Input LANInstrument IP”下方的文本框中手动输入仪器的 IP 地址，点击 **TEST**，若测试通过，点击 **Add** 即可将该仪器添加到右侧 LAN 仪器资源列表中；若测试失败，请确认输入的 IP 地址是否准确，或使用自动搜索方式添加仪器资源。

提示

所选资源应与该仪器 LAN 接口中的 IP 地址设置一致。

4. 查看设备资源

已搜索到的资源将显示在“RIGOL Online Resource”目录下。

5. 进行远程控制

右击资源名，选择“SCPI Panel Control”，打开远程命令控制面板，即可通过该面板发送命令和读取数据。

版权所有©普源精电科技股份有限公司

6. 加载 LXI 网页

本仪器符合 LXI CORE 2011 DEVICE 类仪器标准，通过 Ultra Sigma 可以加载 LXI 网页（右击仪器资源名，选择“LXI-Web”）。网页上显示仪器的各种重要信息，包括仪器型号、制造商、序列号、说明、MAC 地址和 IP 地址等。此外，您也可以通过在计算机浏览器的地址栏输入仪器的 IP 地址加载 LXI 网页。

版权所有©普源精电科技股份有限公司

12 应用实例

为使用户能够快速掌握设备的使用方法，以具体实例对仪器的基本操作进行更直观的说明。

12.1 输出 RF 信号

从通道 2 的 **[RF 50Ω]** 连接器输出一个频率为 5 GHz，幅度为-10 dBm 的 RF 信号。

1. 恢复出厂设置

点击 > **复位**，“预置类型”选择“出厂”，然后点击 返回用户界面，点击 **复位** 恢复出厂设置（频率偏移默认为 0 Hz，电平偏移默认为 0 dB）。

2. 选择通道

点击选中通道 2，用户界面当前选中通道显示 CH2。

3. 频率设置

点击 **频率** > **频率**，使用数字键盘输入 5，选择单位“GHz”。

- 可选的频率单位有 GHz、MHz、kHz 和 Hz。
- 点击 **Enter** 默认选择当前频率的单位。
- 可点击参数进入编辑状态，修改数值。

频率设置完成可点击 或 返回用户界面。

4. 幅度设置

点击 **电平** > **电平**，使用数字键盘输入-10，选择单位“dBm”；也可以点击 **Enter** 选择默认单位 dBm。

- 可选的电平单位有 dBm、dBmV、mV 和 μV。
- 可点击参数进入编辑状态，修改数值。

5. 打开 RF 输出

长按通道 2 显示区域可打开该通道的 RF 输出，此时通道 2 的 **[RF 50Ω]** 连接器以当前配置输出 RF 信号。也可点击全局操作区域的 **RF** 使其状态为“ON”，打开所有通道的 RF 输出。

版权所有©普源精电科技股份有限公司

12.2 输出 RF 扫描信号

以配置连续的线性步进扫描为例，从通道 1 的 **[RF 50Ω]** 连接器输出一个 RF 扫描信号：频率范围为 1 GHz~2 GHz，幅度范围为-20 dBm~0 dBm，扫描点数为 10，驻留时间为 500 ms。

1. 恢复出厂设置

点击  > **复位**，“预置类型”选择“出厂”，然后点击  返回用户界面，点击 **复位** 恢复出厂设置（频率偏移默认为 0 Hz，电平偏移默认为 0 dB）。

2. 选择通道

点击选中通道 1，用户界面当前选中通道显示 CH1。

3. 步进扫描参数设置

点击 **扫描** > **扫描方式**，扫描方式选择“步进”方式。

点击 **扫描设置** > **频率/电平** 设置参数。

- 起始频率

  点击 **起始频率**，使用弹出的键盘输入起始频率的数值 1，点击单位“GHz”。

- 终止频率

  点击 **终止频率**，使用弹出的键盘输入终止频率的数值 2，点击单位“GHz”。

- 起始电平

  点击 **起始电平**，使用弹出的键盘输入起始电平的数值-20，点击单位“dBm”。

- 终止电平

  点击 **终止电平**，使用弹出的键盘输入终止电平的数值 0，点击单位“dBm”。

点击  > **扫描点数**，使用弹出的键盘输入扫描点的个数 10，点击 **Enter** 确定。

点击 **驻留时间**，使用弹出的键盘输入驻留时间数值 500，点击单位“ms”。

4. 启用 RF 扫描

点击 **扫描** > **扫描类型**，选择“频率&电平”，同时启用频率扫描和电平扫描功能。

5. 打开 RF 输出

长按通道 1 显示区域可打开该通道的 RF 输出，此时通道 1 的 **[RF 50Ω]** 连接器以当前配置输出 RF 扫描信号。也可点击全局操作区域的 **RF** 使其状态为“ON”，打开所有通道的 RF 输出。

版权所有©普源精电科技股份有限公司

12.3 输出 RF 已调信号

从通道 2 的 **[RF 50Ω]** 连接器输出一个 AM 已调信号：载波频率为 800 MHz，载波幅度为-20 dBm，AM 调制深度为 60%，调制频率为 20 kHz。

1. 恢复出厂设置

点击 > **复位**，“预置类型”选择“出厂”，然后点击 返回用户界面，点击 **复位** 恢复出厂设置（调制源默认为内部，调制波形默认为正弦）。

2. 选择通道

点击选中通道 2，用户界面当前选中通道显示 CH2。

3. 设置载波频率和幅度

a. 载波频率

点击 **频率** > **频率**，使用弹出的键盘输入频率的数值 800，选择单位“MHz”。

b. 载波幅度

点击 **电平** > **电平**，使用弹出的键盘输入电平的数值-20，选择单位“dBm”，也可以点击 **Enter** 选择当前单位 dBm。

4. 设置 AM 调制参数

a. 点击 **调制** > **调幅**，进入调幅参数设置界面。

b. 点击 **调制深度**，使用弹出的键盘输入调制深度数值 60，选择单位“%”或点击 **Enter** 选择默认单位%。

c. 点击 **调制频率**，使用弹出的键盘输入调制频率数值 20，选择单位“kHz”。

d. 点击 **开关**，选择“打开”，开启 AM 功能。

5. 打开 RF 调制输出

点击用户界面的 **MOD** 开关，打开调制输出。然后长按通道 2 显示区域可打开该通道的 RF 输出，此时通道 2 的 **[RF 50Ω]** 连接器以当前配置输出 AM 已调信号。

提示

点击用户界面的 **MOD** 开关，将打开全部通道的调制输出，若只想打开通道 2 的调制开关，您可以通过 SCPI 命令或 HDMI 接口外接扩展屏进行操作。

版权所有©普源精电科技股份有限公司

13 故障处理

本章列举了本仪器在使用过程中可能出现的故障及排查方法。当您遇到这些故障时，请按照相应的步骤进行处理，如不能处理，请与 RIGOL 联系，同时请提供您机器的设备信息（获取方法：点击 > **系统**，即可获取设备信息）。

如果按下电源键，仪器仍然黑屏，没有任何显示

1. 检查风扇是否转动。
   - 如果风扇转动，屏幕不亮，可能是屏幕连接线松动。
   - 如果风扇不转，说明仪器并未成功开机，请参考步骤 2 处理。
2. 检查电源接头是否已正确连接，电源开关是否已打开。
3. 检查电源保险丝是否已熔断。如需更换保险丝，请使用仪器指定规格的保险丝（AC 250 V，T3.15 A）
4. 做完上述检查后，重新启动仪器。
5. 如果仍然无法正常使用本产品，请与 RIGOL 联系。

设置正确但波形输出不正确

没有 RF 输出

1. 检查信号连接线是否与相应的 **[RF 50Ω]** 端口紧固连接。
2. 检查连接线是否有内部损伤。
3. 检查连接线与测试仪器是否紧固连接。
4. 检查对应的 RF 通道是否打开，并且用户界面显示区域与通道颜色一致。
5. 检查 RF 信号的输出幅度是否过小，适当调整输出幅度的大小。

RF 输出上没有调制

1. 检查信号连接线是否与相应的 **[RF 50Ω]** 端口紧固连接。
2. 检查连接线是否有内部损伤。
3. 检查连接线与测试仪器是否紧固连接。
4. 检查 MOD 和 RF 开关是否都处于打开状态。
5. 检查调制参数设置是否合适，适当调整调制参数。

版权所有©普源精电科技股份有限公司

6. 如果使用外部调制源，请确保外部源连接正确并且有输出，同时应在仪器指定的范围内工作。

在列表或步进扫描中，电平没有变化

1. 确认扫描类型设置为“电平”或“频率&电平”。
2. 如果当前扫描类型设置为“频率”，电平值不会改变。

U 盘设备不能被识别

1. 检查 U 盘设备是否连接至其他仪器或计算机上可以正常工作。
2. 确认使用的为 Flash 型 U 盘设备，本仪器不支持硬盘型 U 盘设备。
3. 重新启动仪器后，再插入 U 盘设备进行检查。
4. 如果仍然无法正常使用 U 盘，请与 RIGOL 联系。

性能指标测试没有通过

1. 检查仪器是否在校准周期内。
2. 确认是否在测试之前将仪器预热至少 40 分钟。
3. 检查仪器是否处于规定环境温度下。
4. 确认测试是否处于强磁环境下进行。
5. 检查仪器以及测试系统的供电是否有强干扰。
6. 检查使用的测试设备的性能是否符合要求。
7. 确保使用的测试设备在校准周期内。
8. 检查使用的测试设备是否在其手册要求的工作条件下。
9. 检查所有的连接是否紧固。
10. 查看所有的线缆是否有内部损伤。
11. 确保操作符合性能校验手册要求的设置和流程。
12. 确认误差计算是否有失误。
13. 正确理解本产品对“典型值”和“标称值”的定义。

    典型值：表示在室温（约 25℃）条件下，80%的测试结果均可达到的典型性能。该数据并非保证数据，并且不包含测量的不确定度。

版权所有©普源精电科技股份有限公司

标称值：表示预期的平均性能或设计的性能特征，如 50 Ω 连接器。该数据并非保证数据，并且是在室温（约 25°C）条件下测量所得。

版权所有©普源精电科技股份有限公司

14 附录

14.1 附录 A： 附件与选件列表

	说明	订货号
型号	双通道微波信号发生器，9 kHz~20 GHz	DSG5202
	四通道微波信号发生器，9 kHz~20 GHz	DSG5204
	六通道微波信号发生器，9 kHz~20 GHz	DSG5206
	八通道微波信号发生器，9 kHz~20 GHz	DSG5208
	双通道微波信号发生器，9 kHz~12 GHz	DSG5122
	四通道微波信号发生器，9 kHz~12 GHz	DSG5124
	六通道微波信号发生器，9 kHz~12 GHz	DSG5126
	八通道微波信号发生器，9 kHz~12 GHz	DSG5128
标配附件	电源线	-
选件	脉冲调制	DSG5000-PUL
	脉冲序列发生器	DSG5000-PUG
	模拟调制	DSG5000-AMD
	高稳时钟（OCXO）	OCXO-D08
	机架安装套件	RM2031

说明

所有主机、附件和选件，请向当地的 **RIGOL** 办事处订购。

14.2 附录 B：保修概要

普源精电科技股份有限公司（RIGOL TECHNOLOGIES CO., LTD.，以下简称 RIGOL）承诺其生产仪器的主机和附件，在产品保修期内无任何材料和工艺缺陷。

版权所有©普源精电科技股份有限公司

在保修期内，若产品被证明有缺陷，RIGOL 将为用户免费维修或更换。详细保修条例请参见 RIGOL 官方网站或产品保修卡的说明。欲获得维修服务或保修说明全文，请与 RIGOL 维修中心或各地办事处联系。

除本概要或其他适用的保修卡所提供的保证以外，RIGOL 公司不提供其他任何明示或暗示的保证，包括但不局限于对产品可交易性和特殊用途适用性之任何暗示保证。在任何情况下，RIGOL 公司对间接的，特殊的或继起的损失不承担任何责任。

版权所有©普源精电科技股份有限公司

全面助力智慧世界和科技创新



- 蜂窝-5G/WIFI
- UWB/RFID/ ZIGBEE
- 数字总线/以太网
- 光通信

- 数字/模拟/射频芯片
- 存储器及MCU芯片
- 第三代半导体
- 太阳能光伏电池

- 新能源汽车
- 光伏/逆变器
- 电源测试
- 汽车电子

为行业客户提供测试测量产品和解决方案

RIGOL开放实验室

地　　址：北京、苏州、深圳、西安
开放时间：工作日 9:00 am~6:00 pm
预约方式：实验室工程师小源 18061921901
　　实验室微信号 18061921901
RIGOL客服热线：400-620-0002
官网预约网址：
https://www.rigol.com/quote/Lab-appoint.html

RIGOL开放实验室微信号　　RIGOL实验室视频号

RIGOL®是普源精电科技股份有限公司的英文名称和商标。
本文档中的产品信息可不经通知而变更，有关RIGOL最新的产品、应用、服务等方面的信息，请访问RIGOL官方网站：

www.rigol.com

RIGOL官方微信　　RIGOL官网