



MSO 5022 使用说明书

1. 一般安全要求

请阅读下列安全注意事项，以避免人身伤害，并防止本产品或与其相连接的任何其他产品受到损坏。

为了避免可能发生的危险，本产品只可在规定的范围内使用。

只有合格的技术人员才可执行维修。

注意所有终端的额定值：为了防止火灾或电击危险，请注意本产品的所有额定值和标记。在对本产品进行连接之前，请阅读本产品用户手册，以便进一步了解有关额定值的信息。

避免接触裸露电路：产品有电时，请勿触摸裸露的接点和部件。

在有可疑的故障时，请勿操作：如怀疑本产品有损坏，请让合格的维修人员进行检查。

请勿在潮湿的环境下操作。

请勿在易爆环境中操作。

保持产品表面清洁和干燥。

不按制造厂规定的方法来使用设备，可能会损坏设备所提供的防护。

2. 安全术语和符号

安全术语

本手册中的术语。以下术语可能出现在本手册中：



警告：警告性声明指出可能会危害生命安全的情况或操作。



注意：注意性声明指出可能导致此产品和其它财产损坏的情况或操作。

产品上的术语。以下术语可能出现在产品上：

危险：表示您如果进行此操作可能会立即对您造成危害。

警告：表示您如果进行此操作可能会对您造成潜在的危害。

注意：表示您如果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。

安全符号

产品上的符号。以下符号可能出现在产品上：



高电压



注意请参阅手册



保护性接地端



壳体接地端



测量接地端

请阅读下列安全注意事项，以避免人身伤害，并防止本产品或与其相连接的任何其他产品受到损坏。为了避免可能发生的危险，本产品只可在规定的范围内使用。



警告：

为防止触电或失火，请使用适当的电源适配器。只可使用本产品专用、并且核准可用于该使用国的电源适配器。



警告：

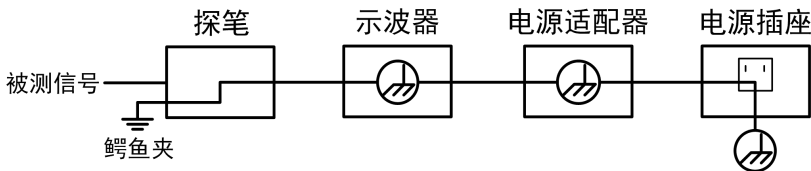
示波器两个通道是非隔离通道。注意测量时通道要采用公共基准，两个探头的地线不可以接到两个非隔离的不同直流电平的地方，否则可能因为示波器探笔的地线连接引起短路。



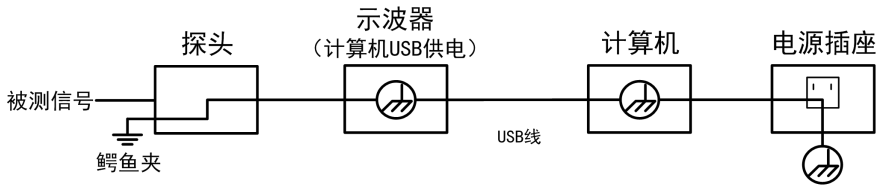
警告：

注意测量时通道要采用公共基准，否则可能因为示波器探笔的地线连接引起短路。

示波器内部地线连接示意图：



示波器通过 USB 端口与计算机（交流供电）连接时的内部地线连接示意图：



在示波器通过适配器供电，或者计算机 USB 供电的示波器通过 USB 端口与交流供电的计算机连接的情况下，不可以测量电网一次侧电源。



警告：

如果示波器输入端口连接在峰值高于 42 V 的(30 Vrms) 的电压或超过 4800 VA 的电路上，为避免触电或失火：

- 只使用示波器附带的并有适当绝缘的探头和适配器，或由本公司指明适用于示波器仪表系列产品的配件。
- 使用前，检查示波器探头和附件是否有机机械损伤，如果发现损伤，请更换。
- 拆去所有不使用的探头和附件。
- 在 CAT II 环境中测试时，不要将高于地表 40 V 以上的电压连接到任何非隔离输入端口。
- 在 CAT II 环境中测试时，不要将电压差高于 40 V 的电压连接到非隔离的输入端口。
- 不要使用高于仪器额定值的输入电压。在使用 1:1 测试导线时要特别注意，因为探头电压会直接传递到示波器上。
- 不要接触 BNC 裸露的金属部分。
- 不要将金属物体插入接头。
- 仅以指定的方式使用示波器。

- 在“警告”信息中提到的电压额定值是“工作电压”的限定值。它们表示交流正弦波应用时的 $V_{ac\ rms}(50 - 60\ Hz)$ ；直流应用时的 V_{dc} 。CAT 是前缀，II 是指级别，II 级是低压高能量级别，是指适用于电器和便携式设备的局部电平。

3. 接口介绍



图 3- 1：示波器接口

1. USB 接口：USB 线与电脑连接供电或插入电源适配器供电；与计算机通讯
 2. 探头补偿：3.3 V / 1 kHz 信号输出
 3. 多功能接口：外部触发输入，触发输出或通过/失败输出
 4. 通道 2 信号输入端
 5. 通道 1 信号输入端
-
-

4. 如何进行一般性检查

当您得到一台新的系列示波器时，建议您按以下步骤对仪器进行检查。

1. 检查是否存在因运输造成的损坏。

如果发现包装纸箱或泡沫塑料保护垫严重破损，请先保留，直到整机和附件通过电性和机械性测试。

2. 检查附件。

关于提供的附件明细，在本说明书“附录A：附件”已经进行了说明。您可以参照此说明检查附件是否有缺失。如果发现附件缺少或损坏，请和负责此业务本公司经销商或本公司的当地办事处联系。

3. 检查整机。

如果发现仪器外观破损，仪器工作不正常，或未能通过性能测试，请和负责此业务的本公司经销商或本公司的当地办事处联系。如果因运输造成仪器的损坏，请注意保留包装。通知运输部门和负责此业务的 本公司经销商。本公司会安排维修或更换。

5. 与计算机连接

1. 安装软件

在计算机上安装随机光盘中的软件安装程序（*.exe）。

2. 打开软件

双击程序创建的桌面快捷方式 — VDS_C2

3. 连接

使用随机标配的USB线，将示波器的USB接口与计算机的USB接口连接起来。

注：如使用非随机标配的USB线，可能会出现连接失败，信号干扰太大等问题。

4. 安装USB驱动

在软件界面，按F1键打开软件帮助文档，根据其中的“**1.USB驱动安装指南**”来安装驱动。

6. 如何进行功能检查


做一次快速功能检查，以核实本仪器运行正常。与计算机连接成功后，请按如下步骤进行：

1. 点击软件界面的  图标恢复厂家设置。默认的探头菜单衰减系数设定值为 **10X**。

2. **示波器探头上的开关设定为 10X，并将示波器探头与 CH1 通道连接。**

将探头上的插槽对准 **CH1** 连接器同轴电缆插接件（**BNC**）上的插头并插入，然后向右旋转并拧紧探头。



把探头端部和接地夹接到探头补偿器的连接器上。

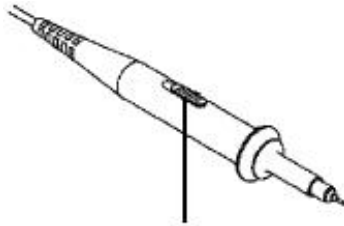
3. 点击软件界面右上角的  图标进行自动设置。可见到方波显示，1 kHz 频率，3.3 V 峰峰值。

4. 重复步骤2和步骤3在CH2通道上测试一遍。

7. 如何进行探头补偿

在首次将探头与任一输入通道连接时，进行此项调节，使探头与输入通道相配。未经补偿或补偿偏差的探头会导致测量误差或错误。若调整探头补偿，请按如下步骤：

1. 在软件界面中，点击  显示功能菜单，选择“通道”。点击选中“CH1”，在“探头比率”中选择探头衰减系数为 **10**。将探头上的开关设定为 **10X**，并将示波器探头与CH1通道连接。如使用探头钩形头，应确保与探头接触紧密。将探头端部与探头补偿器的信号输出连接器相连，基准导线夹与探头补偿器的地线连接器相连 然后点击软件界面右上角的  图标进行自动设置。



探头开关的设定值为 1X 和 10X

图 7- 1：探头衰减开关

2. 检查所显示的波形，调节探头，直到补偿正确。见图 7- 2，图 7- 3。



补偿过度

补偿正确

补偿不足

图 7- 2：探头补偿显示波形

3. 必要时，重复步骤。

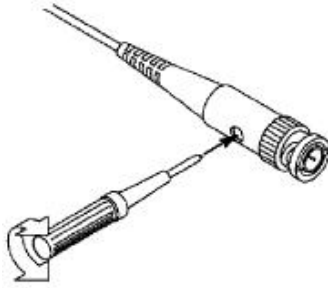


图 7- 3：探头调整

8. 如何安全使用探头

环绕探头体的安全环提供了一个手指不受电击的阻碍。见图 8- 1。

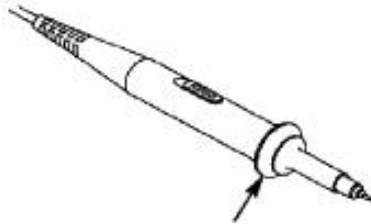


图 8- 1：探头手指安全环



警告：为了防止在使用探头时受到电击，请将手指保持在探头体上安全环的后面。

为了防止在使用探头时受到电击，在探头连接到电压源时不要接触探头头部的金属部分。

在做任何测量之前，请将探头连接到仪器并将接地终端连接到地面。

9. 性能参数

注：型号中带 I 是指示波器与计算机有电源隔离和地隔离（可选），但两通道之间无隔离。

型号中带 L 表示带 LAN 接口（可选）

带宽	实时采样率	上升时间	时基范围
25 MHz	100 MS/s	≤ 14 ns	5 ns/div ~ 100 s/div, 步进 1~2~5

采样方式	普通采样、峰值检测、平均值
通道	2 通道+多功能接口
最大存储深度	5 k
输入耦合	直流、交流、接地
输入阻抗	1 MΩ±2%，与 15 pF±5 pF 并联
最大输入电压	40 V (DC + AC 峰值)；400 V (DC + AC 峰值) / 带 (I)
直流增益精确度	±3%
垂直灵敏度	5 mV/div ~ 5 V/div
触发类型	边沿触发、视频触发、斜率触发、脉宽触发，交替触发
触发方式	自动、正常、单次
信号制式和行/场频率（视频触发类型）	支持标准的 NTSC、PAL 和 SECAM 广播制式
自动测量	峰峰值、平均值、均方根值、频率、周期、最大值、最小值、幅值、顶端值、底端值、过冲、预冲、上升时间、下降时间、正脉宽、负脉宽、延迟 A→B、延迟 A→B、正占空比、负占空比
数学运算	加、减、乘、除、FFT
通信接口	USB 2.0 全速
电源	5.0 V/500 mA 功率小于2.5 W
尺寸	170 mm(长)×120 mm (高) ×18 mm (宽)
重量	约0.26 公斤 (主机)

10. 附录

附录 A：附件

标准附件：

- 1:1 (10:1) 无源探头 (双通道2支, 四通道4支)
- 一张通讯软件光盘
- 一根 USB 线
- 一个电源适配器 (仅限带有LAN接口的机型)

选购附件：

- 一个携带软包

附录 B：日常保养和清洁

日常保养

请勿让喷雾剂、液体和溶剂沾到仪器或探头上，以免损坏仪器或探头。

清洁

根据操作情况经常对仪器和探头进行检查。按照下列步骤清洁仪器外表面：

1. 请用质地柔软的布擦拭仪器和探头外部的浮尘。
2. 用潮湿但不滴水的软布擦拭仪器，请注意断开USB线。可使用柔和的清洁剂或清水擦洗。

请勿使用任何磨蚀性的化学清洗剂，以免损坏仪器或探头。



警告：在重新通电使用前，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。