HDS200 双通道系列手持示波器

用户手册

- HDS272（S）
- HDS242（S）
- HDS2102（S）

官方微信，一扫即得

如需资料下载，请登录：www.owon.com.cn/download

2021.10 版本 V1.0.3

©福建利利普光电科技有限公司版权所有，保留所有权利。

OWON® 产品受专利权的保护，包括已取得的和正在申请的专利。本文中的信息将取代所有以前出版资料中的信息。

本手册信息在印刷时是正确的。然而，福建利利普光电科技有限公司将继续改进产品并且保留在任何时候不经通知的情况下变动规格的权利。

OWON® 是福建利利普光电科技有限公司的注册商标。

福建利利普光电科技有限公司

福建漳州市蓝田工业开发区鹤鸣路（原横三路）19 号利利普光电科技楼

Tel: 4006-909-365 Fax: 0596-2109272

Web: www.owon.com.cn E-mail: info@owon.com.cn

保修概要

本公司保证，本产品从本公司最初购买之日起3年（配件1年）期间，不会出现材料和工艺缺陷。配件如表笔、适配器等保修期1年。本有限保修仅适于原购买者且不得转让第三方。如果产品在保修期内确有缺陷，则本公司将按照完整的保修声明所述，提供维修或更换服务。

如果在适用的保修期内证明产品有缺陷，本公司可自行决定是修复有缺陷的产品且不收部件和人工费用，还是用同等产品（由本公司决定）更换有缺陷的产品。本公司作保修用途的部件、模块和更换产品可能是全新的，或者经维修具有相当于新产品的性能。所有更换的部件、模块和产品将成为本公司的财产。

为获得本保证承诺的服务，客户必须在适用的保修期内向本公司通报缺陷，并为服务的履行做适当安排。客户应负责将有缺陷的产品装箱并运送到本公司指定的维修中心，同时提供原购买者的购买证明副本。

本保证不适用于由于意外、机器部件的正常磨损、在产品规定的范围之外使用、使用不当或者维护保养不当或不足而造成的任何缺陷、故障或损坏。

本公司根据本保证的规定无义务提供以下服务：a）维修由非本公司服务代表人员对产品进行安装、维修或维护所导致的损坏；b）维修由于使用不当或与不兼容的设备连接造成的损坏；c）维修由于使用非本公司提供的电源而造成的任何损坏或故障；d）维修已改动或者与其他产品集成的产品（如果这种改动或集成会增加产品维修的时间或难度）。

若需要服务或索取保修声明的完整副本，请与最近的本公司销售和服务办事处联系。

除此概要或适用的保修声明中提供的保修之外，本公司不作任何形式的、明确的或暗示的保修保证，包括但不限于对适销性和特殊目的适用性的暗含保修。本公司对间接的、特殊的或由此产生的损坏概不负责。

1. 安全信息 ····· 3

安全术语和符号 ····· 3

本手册中的术语 ····· 3

产品上的术语 ····· 3

产品上的符号 ····· 3

安全要求 ····· 4

2. 如何进行一般性检查 ····· 7

检查是否存在因运输造成的损坏 ····· 7

检查附件 ····· 7

检查整机 ····· 7

3. 使用示波器 ····· 8

示波器的结构 ····· 8

前面板和按键 ····· 8

侧面板 ····· 10

示波器的用户界面介绍 ····· 11

如何进行功能检查 ····· 12

如何进行探头补偿 ····· 13

如何进行探头衰减系数设定 ····· 13

如何安全使用探头 ····· 14

垂直系统 ····· 15

水平系统 ····· 15

测量系统 ····· 16

自动测量 ····· 16

光标测量 ····· 16

使用自动设置显示不明信号 ····· 17

触发系统 ····· 17

如何进行保存设置 ····· 18

如何进行系统设置 ····· 19

4. 使用万用表 ····· 22

关于本章 ····· 22

仪表界面 ····· 22

5. 使用信号发生器（选配） ····· 24

连接输出端 ····· 24

设置波形 ····· 24

输出正弦波 ····· 25

输出矩形波 ····· 25

输出锯齿波 ····· 25

输出脉冲波 …… 26
输出任意波 …… 26
6. 与计算机上位机软件通讯 ……27
7. 故障处理 ……28
8. 技术规格 ……29
示波器 ……29
万用表 ……30
信号发生器（选配） ……31
一般技术规格 ……33
9. 附录 ……34
附录 A：附件清单 ……34
附录 B: 保养和清洁维护 ……34
一般保养 …… 34
电池充电及更换 …… 35
更换锂电池组 …… 35

1. 安全信息

（在使用该产品前，请务必事先阅读安全信息）

安全术语和符号

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条件和行为。

⚠ **注意：**注意性声明，指出可能导致此产品和其它财产损坏的条件和行为。

产品上的术语

以下术语可能出现在产品上：

危险：表示您读取此标记时可能会立即对您造成损害。

警告：表示您读取此标记时可能不会立即对您造成损害。

注意：表示可能会对本产品或其它财产造成损害。

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
				

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。

⚠ **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。

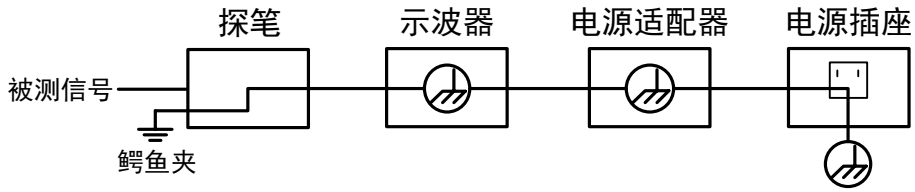
⚠ **警告：**

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。

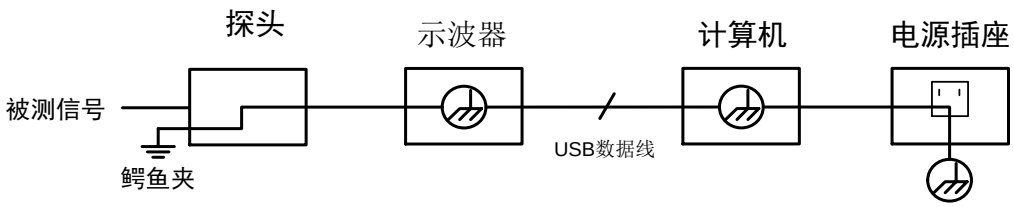
⚠ **警告：**

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：



示波器通过端口与计算机连接时的内部地线连接示意图：



在示波器通过适配器交流供电，或者示波器通过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 42V 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电压探针、测试导线和适配器，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，检查万用表测试笔、示波器探极和附件是否有机械损伤，如果发现损伤，请更换。
- 拆去所有不使用的测试笔、探极和附件（电源适配器、USB 等）。
- 先将电源适配器插入交流电插座，然后再将其连接到示波器上。
- 在 CAT II 环境中测试时，不要将高于地表 400 V 以上的电压连接到任何输入端口。
- 在 CAT II 环境中测试时，不要将电压差高于 400 V 的电压连接到隔离的输入端口。
- 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。
- 不要接触裸露的金属 BNC 或香蕉插头。
- 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。

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。

请勿在无仪器盖板时操作：如盖板或面板已卸下，请勿操作本产品。

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. 如何进行一般性检查

当您得到一台新的示波器时，建议您按以下步骤对仪器进行检查。

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。

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，请和负责此业务的本公司经销商或本公司的当地办事处联系。

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。

3. 使用示波器

示波器的结构

前面板和按键

示波器的前面板和按键见图 4：

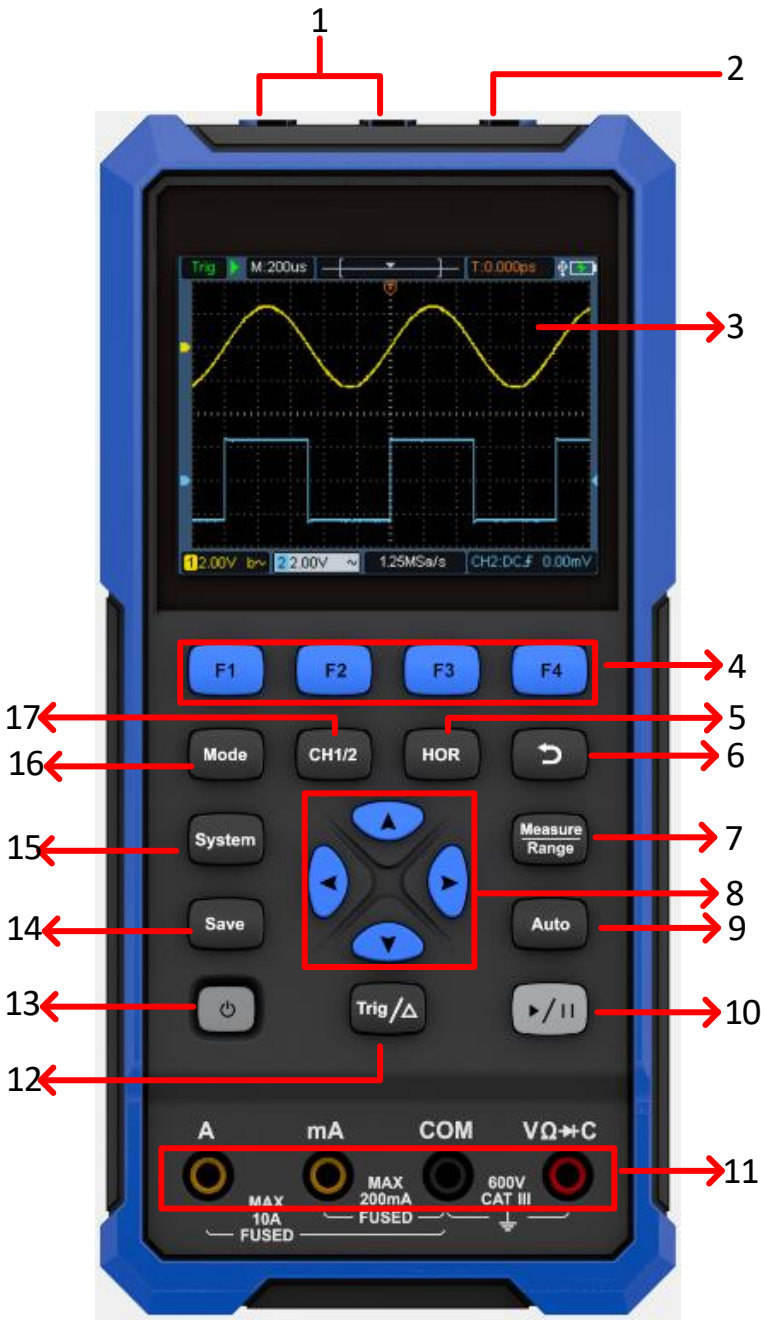


图 4：示波器前面板

说明：

1. CH1、CH2被测信号输入连接器。
2. 信号发生器输出连接器（选配）。
3. 显示区域。
4. 按 F1～F4 键，多功能按键，在每个菜单模式下，按下相应的按键可以选择对应的菜单项。
5. 按 HOR 键，通过▲ ▼按键，可以改变水平时基设置，并观察因此导致的状态信息变化，也可以发现状态栏对应的 水平时基 显示发生了相应的变化；通过◄ ►按键，可以调整信号在波形窗口的水平位移。
6. 返回按键，返回到上一级菜单，当菜单为第一级时，再按返回键关闭菜单。
7. 测量菜单按键（示波器）或 量程按键（万用表）。
8. 缩放或移动按键：

   按▲ ▼方向键：示波器中用于上下移动波形、改变时基、移动电压光标及改变触发电平；

   按◄ ►方向键：示波器中用于左右移动波形、改变电压档位、移动时间光标。
9. 自动设置按键（示波器）或 自动量程按键（万用表）。
10. 停止/运行按键（示波器）或 Hold保持按键（万用表）或输出/关闭信号按键（信号发生器-选配）。
11. 万用表输入端。
12. 触发菜单按键（示波器）或 相对值按键（万用表）。
13. ⏻：电源开关按键。
14. 进入保存设置按键。
15. 进入系统设置按键。
16. 示波器和万用表工作状态切换按键。
17. CH1/CH2通道切换按键。

侧面板



说明：

1. 探头补偿：3.3V/1kHz方波信号输出
2. 充电或USB通讯接口
3. 支架

示波器的用户界面介绍

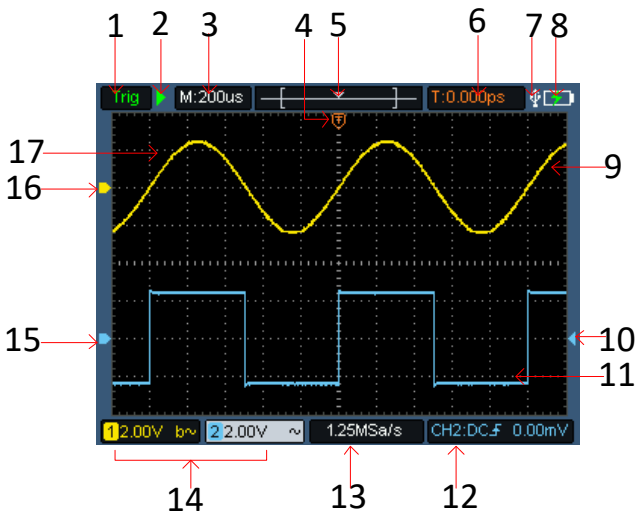


图 5：示波器界面

说明：

1. 触发状态指示下列信息：

   Auto：示波器处于自动方式并正采集无触发状态下波形。

   Trig：示波器已检测到一个触发，正在采集触发后信息。

   Ready：所有预触发数据均已被获取，示波器已准备就绪。

   Scan：示波器以扫描方式连续地采集并显示波形数据。

   Stop：示波器已停止采集波形数据。

2. 运行/停止。
3. 时基显示。
4. 指针表示触发水平位置。
5. 指针指示当前存储深度内的触发位置。
6. 指示当前触发水平位移的值，显示当前波形窗口在内存中的位置。
7. 表示当前有USB数据线插入。
8. 电池电量及外部供电指示。
9. 通道1的波形。
10. 指针表示通道触发电平位置。
11. 通道2的波形。
12. 图标表示表示触发的相关信息，包括触发通道、耦合方式、触发类型及触发

电平，详见P17触发系统。

13. 当前采样率。

14. 通道信息读数表示相应通道的电压档位。

图标指示通道的耦合方式：

“—”表示直流耦合

“～”表示交流耦合

“⏚”表示接地耦合

15. 指针表示CH2通道所显示波形的接地基准点（零点位置）。如果没有标明通道的指针，说明该通道没有打开。

16. 指针表示CH1通道所显示波形的接地基准点（零点位置）。如果没有标明通道的指针，说明该通道没有打开。

17. 波形显示区。

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。请按如下步骤进行：

1. **按下主机左下方的开关键 ⏻。**

   机内继电器将发出轻微的咔哒声。仪器执行所有自检项目，出现开机画面。按下前面板按键 System，默认的探头菜单衰减系数设定值为 10X。

2. **示波器探笔上的开关设定为 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，请注意端子极性，方形端子代表信号输出，圆形端子表示参考地。

3. **按前面板“Auto”按键。**
   几秒钟内，可见到方波显示（1kHz/3.3Vpp），见图 3-1。

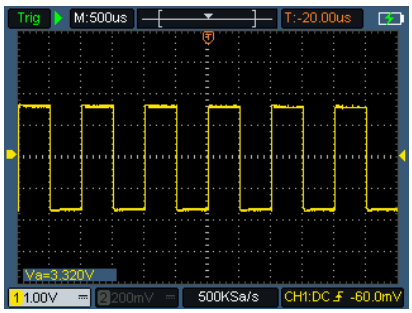


图 3-1：自动设置

重复步骤 2 和步骤 3 在 CH2 通道上测试一遍。

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、 将探头菜单衰减系数设定为 10X，将探头上的开关设定为 10X（参见P13的“如何进行探头衰减系数设定”），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，然后按 Auto 前面板按键。

2、 检查所显示的波形，调节探头，直到补偿正确。见图 3-2，图 3-3。



补偿过度 **补偿正确** **补偿不足**

图 3-2：探头补偿显示波形

3、 必要时，重复步骤。

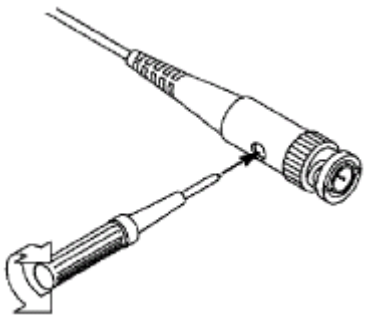


图 3-3：探头调整

如何进行探头衰减系数设定

探头有多种衰减系数，它们会影响示波器垂直档位因数。

如要改变（检查）示波器菜单中探头衰减系数设定值，请按如下步骤：

(1) 按 CH1/CH2 键切换选择所使用的通道。

(2) 按下 F3 键，选择所需的衰减系数。该设定在再次改变前一直有效。

注意： 示波器出厂时菜单中的探头衰减系数的预定设置为 10X。
需确认在探头上的衰减开关设定值与示波器菜单中的探头衰减系数选项相同。

探头开关的设定值为 1X 和 10X。见图 3-4。

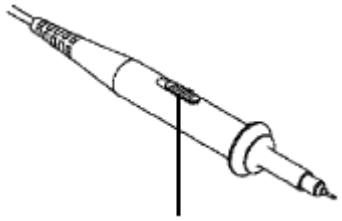


图 3-4：探头衰减开关

注意： 当衰减开关设定在 1X 时，探头将示波器的带宽限制在 5 MHz。
欲使用示波器的全带宽时，务必将开关设定为 10X。

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 3-5。

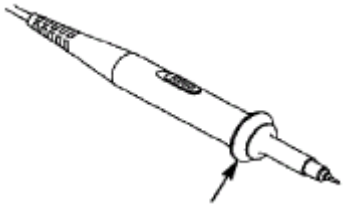


图 3-5：探头手指安全环

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。

垂直系统

可使用垂直系统调整垂直刻度和位置及通道的其他设置。每个通道都有单独的垂直菜单，可以对每个通道进行单独设置。

垂直位置

按下 CH1/CH2 键选择通道，通过按 ▲ 或 ▼ 方向键上下移动所选通道的垂直位置，同时按住两个方向键可以使垂直位置居中。

垂直伏/格设置

伏/格范围是 10mV/div-10V/div（探头 1X），以 1-2-5 方式步进，或 100mV/div-100V/div （探头 10X）、1V/div-1000V/div（探头 100X）、10V/div-10000V/div（探头 1000X）。

按下 CH1/CH2 键选择通道，通过按 ◄ 或 ► 方向键更改所选通道的伏/格设置。

垂直系统设置菜单说明如下表：

功能菜单	设定	说明
开关	开启 关闭	打开波形显示。 关闭波形显示。
耦合	直流 交流 接地	普通采样方式通过输入信号的交流和直流成分。 阻挡输入信号的直流成分。 断开输入信号。
探头	1X 10X 100X 1000X	根据探头衰减因数选取其中一个值，以保持垂直标尺读数准确。
带宽	20M 全带宽	限制带宽至 20MHz,以减少显示噪音。 示波器的带宽。

水平系统

按 HOR 键，进入水平系统设置菜单，使用方向键可改变水平刻度（时基）、水平触发位置。改变水平刻度时，波形相对于屏幕中心放大或缩小，水平位置改变时即相对于波形触发点的位置变化。

注：同时按住◄ ►两个方向键可以使水平位置居中。

水平系统设置菜单说明如下表：

功能菜单	设定	说明
采集模式	采样	普通采样方式。
	峰值检测	用于检测干扰毛刺和减少混淆的可能性。

记录长度	4K点 8K点	选择要记录的长度。
XY模式	开启 关闭	选择开启或关闭XY模式。
1/2		进入下一页菜单。
刷新率	高 低	设置刷新率为“高”或“低”。
水平居中		水平触发位置设置在屏幕中间。
2/2		返回上一页菜单。

测量系统

自动测量

按 Measure Range 按键，按下 F1 键，可实现自动测量，共有7种测量，屏幕左下方最多能显示6种测量类型。自动量程包含频率、周期、幅度、最大值、最小值、峰峰值、平均值。

自动测量**功能菜单**说明如下表：

功能菜单			说明
自动测量	开启 关闭		开启或关闭自动测量。
	信源	CH1 CH2	设定信源。
	添加删除	频率（F）☐ 周期（T）☐ 幅度（Va）☐ 最大值（Ma）☐ 最小值（Mi）☐ 峰峰值（Vpp）☐ 平均值（V）☐	添加或删除选中的测量类型（在左下角显示，最多6种）。 注：未选中状态为 ☐ ； 选中状态为 ■ 。

光标测量

按 Measure Range 按键，按下 F2 键，可实现光标测量。

光标测量菜单说明如下表：

功能菜单	设定	说明

类型	CH1 CH2 时间 无	选择显示 CH1光标和菜单。 选择显示 CH2 光标和菜单。 选择显示时间测量光标和菜单。 关闭光标测量。
A		当类型选择CH1或CH2时，通过按▲ ▼方向键，移动A光标线；当类型选择 **时间** 时，通过按◀ ▶方向键，移动A光标线。
B		当类型选择CH1或CH2时，通过按▲ ▼方向键，移动B光标线；当类型选择 **时间** 时，通过按◀ ▶方向键，移动B光标线。
AB		链接A与B，当类型选择CH1或CH2时，通过按▲ ▼方向键，可同时移动两个光标；当类型选择**时间** 时，通过按◀ ▶方向键，可同时移动两个光标。

使用自动设置显示不明信号

自动设置功能使示波器得以自动显示、测量不明信号。该功能可优化位置、量程、时基和触发，并确保任何波形的稳定显示。该功能在快速检查若干个信号时尤为有用。

要启用自动设置功能，执行下列步骤：

1．把示波器探极连接于被测信号。

2．按 Auto 键，示波器进入自动测量状态，屏幕上会显示出被测信号。

触发系统

触发决定了示波器何时开始采集数据和显示波形。一旦触发被正确设定，它可以将不稳定的显示转换成有意义的波形。

示波器在开始采集数据时，先收集足够的数据用来在触发点的左方画出波形。示波器在等待触发条件发生的同时连续地采集数据。当检测到触发后，示波器连续地采集足够的数据以在触发点的右方画出波形。

本系列示波器的触发方式为边沿触发。

边沿触发方式是在输入信号边沿的触发电平上触发，即在输入信号的上升

沿、下降沿触发。

进入边沿触发，屏幕右下角显示触发设置信息，如，表示触发类型为上升沿，触发信源为 CH1，触发耦合为 DC， 触发电平为 -20.0mV。

触发系统设置菜单说明如下表：

功能菜单	设定	说明
信源	CH1 CH2	设置通道1 作为信源触发信号。 设置通道2 作为信源触发信号。
耦合	交流 直流	设置阻止直流分量通过。 设置允许所有分量通过。
触发类型	自动 正常 单次	设置在没有检测到触发条件下也能采集波形。 设置只有满足触发条件时才采集波形。 设置当检测到一次触发时采样一个波形，然后停止。
1/2		进入下一页菜单
边沿	上升沿 下降沿	设置在信号上升沿触发。 设置在信号下降沿触发。
触发居中		触发位置设置在波形中间位置
强制触发		强制触发按键，强制产生一个触发信号，主要应用于触发方式中的“正常”和“单次”模式
2/2		返回上一页菜单

触发电平：设置采集波形时信号所必须越过的幅值电平。按 Trig/△ 按键进入触发菜单，按 ▲ 或 ▼ 按键来上下调节触发电平。

如何进行保存设置

按下 Save 按键，进入保存功能菜单，通过操作保存功能菜单，可存储示波器设置、参考波形、文件。

- **设置**

任何的设置可以被保存到示波器内部，也可调出恢复设置。

设置 菜单说明如下表：

功能菜单	设定	说明
目标	S1 S2 S3 S4	设置波形名称。
保存		保存示波器当前的参数设置到内部存储器。
调用		调用保存在当前存储位置的设置。

- **参考波形**

可以把实际波形和参考波形进行比较，从而找出差异。按下 Save 按键，进入

保存功能菜单，按 F2 选择 参考波形，进入参考波形菜单。

参考波形菜单说明如下表：

功能菜单	设定	说明
信源	CH1 CH2	选择需要保存的参考波形。
目标	R1 R2 R3 R4	设置波形名称。
显示	开启 关闭	调出或关闭内部存储器中当前目标地址的波形。当显示开启时，如当前地址已有存储波形，则显示波形，左上角显示地址编号及波形相关信息；如当前地址未被存储，则显示“地址编号：无保存波形”。
保存		把信源的参考波形存储到存储器中。

- **文件**

文件保存可以保存的类型为 波形或图像，波形及图像可以通过重新插拔 USB 数据线或在系统设置下一页 USB 选项选择为 MSC 来读取。

文件菜单说明如下表：

文件	波形	文件名	wevе1 wevе2 wevе3 wevе4	选择存储波形的文件名。
		信源	CH1 CH2	选择需要保存的波形通道。
		保存		把信源的波形存储到指定文件名命名的csv文件中。
	图像	文件名	image1 image2 image3 image4	选择存储波图像的文件名。
		保存		把当前屏幕图像存储到指定文件名命名的bmp文件中。

如何进行系统设置

按下 System 按键，进入系统功能菜单。

- **显示**

菜单说明如下表：

功能菜单	设定	说明
亮度	10%～100%	设置屏幕背光亮度，以10%循环递增。
背光时间	30s	设置屏幕背光亮度时间，无限表示常亮。

	60s 120s 无限	
菜单时间	5s 10s 20s 30s 60s	设置菜单显示时间。
已开机	00h：00m	显示已开机多长时间。

- **系统**

菜单说明如下表：

功能菜单	设定	说明
语言	中文简体 English	设置菜单语言。
关机时间	10分钟 30分钟 60分钟 无限	设置自动关机时间。无限表示不关机，若单使用电池时，请注意此项设置。
蜂鸣器	开启 关闭	蜂鸣器开关，万用表模式蜂鸣器默认开启。
1/2		进入下一页菜单
关于		按下可显示仪器型号、序列号、版本等。
系统升级		进行系统升级，升级包版本需高于仪器本身版本。
2/2		返回上一页菜单

- **默认设置**

按 System 按键，进入系统设置菜单，选择 F3 键 默认设置 ，屏幕显示提示“再按<F3>执行默认设置，否则按返回键”，如需执行默认设置则再按 F3 键，完成默认设置，否则请返回键。

- **USB 连接**

按 System 按键，进入系统设置菜单，选择 F4 键 进入下一页，按下 F1 按键，选择 HID 或 MSC。

1) MSC[Mass Storage Class]用于选择使 USB 读取机身自带的存储容量存储的文件。
2) HID[Human interface Device] 用于选择示波器设备作为主机与电脑进行上位机控制与通信。

- **出厂设置**

若要进行出厂设置，按下 System 键，按菜单选择键 F4 进入下一页,按下 F2 键，再按下 F2 键，确认执行，则恢复出厂设置。

- **自动校正**

自校正程序可迅速地使示波器达到最佳状态，以取得最精确的测量值。您可在任何时候执行这个程序，但如果环境温度变化范围达到或超过 5℃时，您

必须执行这个程序。

若要进行自校正，应将所有探头或导线与输入连接器断开。然后，按 System 键，按菜单选择键 F4 进入下一页,按下菜单选择键 F3，确认准备就绪后执行自动校正。

4. 使用万用表

关于本章

本章逐步介绍了示波器的万用表功能，提供了一些如何使用菜单及进行基本操作的基础范例。

仪表界面

万用表使用四个安全香蕉插口输入端：分别为 A、mA、COM、VΩ⊣◀C。

万用表界面：



万用表界面

说明：

1. 测量种类指示：

⎓ 电压	------	直流电压测量
～ 电压	------	交流电压测量
⎓ 电流	------	直流电流测量
～ 电流	------	交流电流测量

电阻	------	电阻测量
二极管	------	二极管测量
通断	------	通断测量
电容	------	电容测量

2. 量程指示：手动 表示手动量程，自动 表示自动量程。
3. 当前测量量程。
4. 表示当前有USB数据线插入。
5. 电池电量及外部供电指示。
6. Hold可以使当前读数保持在显示屏上。
7. 测量数值及单位。
8. 切换电阻、蜂鸣器、 二极管、 电容测量功能显示处。
9. 电压测量时选择的量程 V 或 mV；电流测量时选择的量程 A 或 mA。
10. 选择测量交流电压或直流电压。
11. 选择测量交流电流或直流电流。
12. 相对值测量功能显示（仅有在测量直流电流，直流电压、电阻状态下可用）。

5. 使用信号发生器（选配）

仪器可提供正弦波、矩形波、锯齿波、脉冲波 4 种基本波形，以及 8 种任意波形。

连接输出端

按 Mode 按键，将仪器界面切到信号发生器界面，注意屏幕左上角是否为 ON，若为 OFF，请按下 **运行/停止** 按键进行切换。

将 BNC 电缆连接至示波器顶部标有 **GEN Out** 的信号发生器输出端。



图 5-1：信号发生器输出端

若要查看信号发生器的输出，可将 BNC 电缆的另一端连接至示波器前面板的信号输入通道。

设置波形

(1) 按 Mode 按键，将仪器界面切到信号发生器界面。

(2) 在 **F1** 选择所需波形，屏幕将显示对应波形的设置菜单。

(3) 通过操作面板 **F2-F4** 和▲▼◀ ▶面板按键设置所需波形的参数。

设置负载

按下 **System** 按键，进入系统菜单。

按下 **F4** 按键，进入下一页菜单。

按下 **F3** 按键，可切换高阻 / *Ω（“*”代表一个数值，默认值为 50Ω）。

注：要改变负载值，在上一步选择 *Ω 后，按◀ ▶方向键可左右移动光标；

按▲▼方向键可以改变选中位数值，可输入的负载值范围为 1Ω～10kΩ。

输出正弦波

正弦波设置菜单包括：频率/周期、幅度/高电平、偏移/低电平。

设置频率/周期

按下 **F1** 按键，切换到正弦波设置界面。
按下 **F3** 或 **F4** 按键，切换到 频率/周期 参数，被选中的参数项字体将以绿色显示（下同），再通过▲▼◄ ►方向按键通过在参数栏中设置所需的参数值。再按 **F2** 键可切换频率/周期。

使用▲▼◄ ►方向按键改变选中的参数值：

按▲▼可使光标处的数值增大或减小。按◄ ►方向键可左右移动光标至不同的数值位。
注：设置参数时，长按按键可以加速改变数值。

设置幅度/高电平

按下 **F3** 或 **F4** 按键，切换到 幅度/高电平 参数，再通过▲▼◄ ►方向按键通过在参数栏中设置所需的参数值。再按 **F2** 键可切换幅度/高电平。

设置偏移/低电平

按下 **F3** 或 **F4** 按键，切换到 偏移/低电平 参数，再通过▲▼◄ ►方向按键通过在参数栏中设置所需的参数值。再按 **F2** 键可切换偏移/低电平。

输出矩形波

按下 **F1** 按键，切换到矩形波设置界面。
矩形波的设置菜单包括：频率/周期、起始相位、幅度/高电平、偏移/低电平。
关于设置频率/周期、幅度/高电平、偏移/低电平，请参看 P25 的“输出正弦波”。

输出锯齿波

按下 **F1** 按键，切换到锯齿波设置界面。
锯齿波的设置菜单包括：频率/周期、起始相位、幅度/高电平、偏移/低电平、对称性。
关于设置频率/周期、幅度/高电平、偏移/低电平，请参看 P25 的“输出正弦波”。

设置锯齿波的对称性

按下 **F3** 或 **F4** 按键，切换到 对称性 参数，通过▲▼◄ ►方向按键通过在参数栏中设置所需的参数值。

输出脉冲波

按下 **F1** 按键，切换到脉冲波设置界面。

脉冲波的设置菜单包括：频率/周期、起始相位、幅度/高电平、偏移/低电平、脉宽/占空比、上升时间/下降时间。

关于设置频率/周期、幅度/高电平、偏移/低电平，请参看 P25 的“输出正弦波”。

设置脉冲波的脉宽/占空比

按下 **F3** 或 **F4** 按键，切换到 脉宽/占空比 参数，再通过▲▼◄ ►方向按键通过在参数栏中设置所需的参数值。再按 **F2** 键可切换脉宽/占空比。

设置上升时间/下降时间

按下 **F3** 或 **F4** 按键，切换到 上升时间/下降时间 参数，再通过▲▼◄►方向按键通过在参数栏中设置所需的参数值。再按 **F2** 键可切换上升时间/下降时间。

输出任意波

按下 **F1** 按键，切换到任意波设置界面。

任意波的设置菜单包括：频率/周期、幅度/高电平、偏移/低电平、类型。

关于设置频率/周期、幅度/高电平、偏移/低电平，请参看 P25 的“输出正弦波”。

类型（内置波形）

系统内置 8 种波形。欲选择内置波形，如下：

按下 **F3** 或 **F4** 按键，切换到 类型 参数，再通过 **F2** 或 ▲▼◄ ► 方向按键通过在参数栏中设置所需的内置波形。

任意波内置波形表：

名称	说明
Sinc	Sinc 函数
Bessely	第 II 类贝塞尔函数
Besselj	第 I 类贝塞尔函数
StairUp	阶梯上升
StairDn	阶梯下降
StairUD	阶梯上升/下降
AttALT	增益振荡曲线
AmpALT	衰减振荡曲线

6. 与计算机上位机软件通讯

示波器支持通过 USB 与计算机上位机进行通讯。安装在计算机的示波器上位机软件提供了对示波器测量数据的存储、分析和显示以及远程控制等功能。

对于示波器上位机软件的具体操作方法，请在上位机软件界面按 F1 键查看内置帮助文档。

下面介绍怎样与计算机进行连接。请在在我们的下载官网下载并安装示波器上位机软件到您的计算机上。

(1) **连接**：用 USB 数据线将示波器 USB **通讯接口**与计算机的 USB 接口连接起来。

(2) **安装驱动**：在计算机上运行示波器上位机软件后，按 F1 键打开内置帮助文档，按照文档中的标题“**一、设备与 PC 连接**”中的步骤来安装驱动。

(3) **上位机通讯口设置**：打开示波器软件，点击菜单栏中的“传输“，选择“端口设置”，在设置对话框中，选择通讯口为“USB”。连接成功后，在软件界面的右下角的连接状态提示变为绿色。

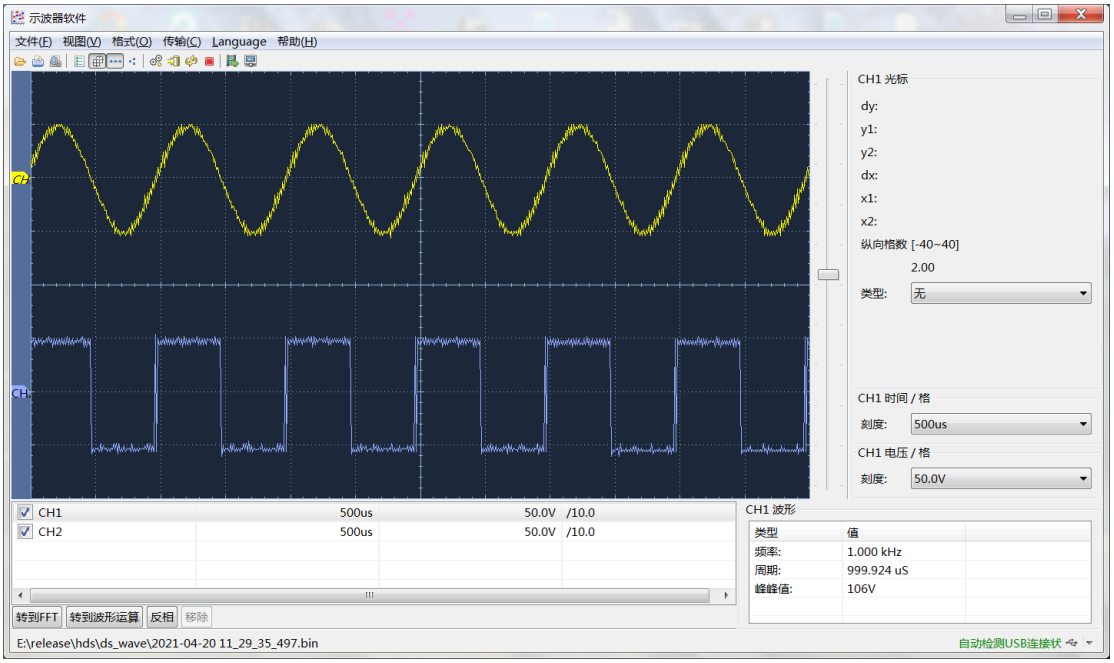


图 6-1：通过 USB 接口与计算机连接

7. 故障处理

1. 示波器不能启动。

可能是电池的电量已完全耗尽。这时，即使由电源适配器供电，示波器仍不能启动。首先需要给电池充电,先不要打开示波器。等待约15分钟后，再尝试打开示波器。如果仍然无法启动，请与我们联系，让我们为您服务。

2. 启动数秒钟后示波器即关闭。

可能是电池的电量已耗尽。查看屏幕左上方的电池符号。▭ 符号表示电池已耗尽，必须充电。

3. 切换到万用表，测量种类显示 E。

可能是没有选择测量种类，这时，按下 F4 键，测量种类应会显示对应的测量种类。如果仍然显示 E ，重新启动示波器。

4. 在示波器状态下，测量电压幅度值比实际值大 10 倍或小 10 倍。

检查通道衰减系数是否与实际使用的探头误差比例相符。

5. 在示波器状态下，有波形显示，但不能稳定下来。

- 检查触发模式菜单中的信源项是否与实际使用的信号通道相符。
- 检查触发电平是否已经超过波形范围。只有合理设置参数，波形才能稳定显示。

6. 在示波器状态下，按下 RUN/STOP 键无任何显示

检查触发模式菜单的触发方式是否在正常或单次，且触发电平超出波形范围。如果是，将触发电平居中，或者设置触发方式为自动。另外，按 Auto 键可自动完成以上设置。

7. 在示波器状态下,在采集模式中设置为平均值采样或显示设置中持续时间设置较长后，显示速度变慢。

这属于正常现象。

8. 技术规格

除非另有说明，所用技术规格都适用于衰减开关设定为10X 的探头和本系列示波器。示波器必须首先满足以下两个条件，才能达到这些规格标准：

- 仪器必须在规定的操作温度下连续运行三十分钟以上。
- 如果操作温度变化范围达到或超过5℃，必须打开系统功能菜单，执行“自校正”程序（请参见P19的“如何进行系统设置”中的自动校正）。

除标有“典型”字样的规格以外，所用规格都有保证。

示波器

特性		说明	
带宽		HDS242(S)	40 MHz
		HDS272(S)	70 MHz
		HDS2102(S)	100 MHz
垂直分辨率		8 bit	
通道		2	
采样	采样方式	采样，峰值检测	
	实时采样率	HDS242(S) HDS272(S)	125 MSa/s（双通道） 250 MSa/s（单通道）
		HDS2102(S)	250 MSa/s（双通道） 500 MSa/s（单通道）
	波形刷新率	10,000 wfms/s	
输入	输入耦合	直流、交流、接地	
	输入阻抗（直流耦合）	1 MΩ ±2%，与 16pF±10 pF 并联	
	探头衰减系数	1X 、10X、100X、1000X 、10000X	
	最大输入电压	400 V（DC + AC 峰值）	
	带宽限制	20 MHz ，全带宽	
水平	采样率范围	0.25 Sa/s～250 MSa/s	
	波形内插	(Sinx)/x	
	扫速范围（S/div）	HDS242(S) HDS272(S)	5ns/div－1000s/div，按 1 － 2 － 5 进制方式步进
		HDS2102(S)	2ns/div－1000s/div，按 1 － 2 － 5 进制方式步进
	时基精度	±100ppm	
	记录长度	8K 或 4K 可选	
垂直	灵敏度(伏/格)范围	10 mV/div～10 V/div	
	位移范围	±6 格	
	模拟带宽	HDS242(S)	40 MHz
		HDS272(S)	70 MHz
		HDS2102(S)	100 MHz

	低频响应（交流耦合，-3dB）	≥10 Hz	
	上升时间（BNC 上典型的）	HDS242(S)	≤ 8 ns
		HDS272(S)	≤ 5 ns
		HDS2102(S)	≤ 3.5 ns
	直流增益精确度	±3%	
测量	光标测量	光标间电压差(△V)、光标间时间差(△T)	
	自动测量	周期、频率、幅度、峰峰值、最大值、最小值、平均值	
触发	信源	CH1、CH2	
	类型	边沿触发	
	耦合	直流、交流	
	触发类型	自动、正常、单次	
	触发电平范围	距屏幕中心 ±4 格	
	触发电平精确度	±0.3 格	
	触发位移	根据存储深度和时基档位不同	
	边沿触发 斜率	上升沿、下降沿	

探头补偿器的输出：

特性	说明
输出电压(典型的)	3.3Vpp，高阻
频率(典型的)	方波1 kHz（±1%）

万用表

特性	说明
数字显示	20000读数
测量种类	电压、电流、电阻、电容、通断、二极管
最大输入电压	AC ： 750V DC ： 1000V
最大输入电流	AC ： 10A DC ： 10A

基本功能	量程	最小分辨率	精度
直流电压	200.00mV	0.01mV	±(0.3%+10dig)
	2.0000V	0.1mV	±(0.3%+5dig)
	20.000V	1mV	
	200.00V	0.01V	
	1000.0V	0.1V	
交流电压[1]	200.00mV	0.01mV	±(0.8%+10dig)
	2.0000V	0.1mV	
	20.000V	1mV	
	200.00V	0.01V	
	750.0V	0.1V	±(1%+10dig)

	频率范围：40Hz-1000Hz		
直流电流	200.00mA	0.01mA	±(0.8%+10dig)
	10.000A	1mA	±(2.5%+10dig)
	过载保护： 毫安档：自恢复 400mA/250V；安培档：10A/600V,D5.2*20,快断		
交流电流 [1]	200.00mA	0.01mA	±(1%+10dig)
	10.000A	1mA	±(2.8%+10dig)
	频率范围：40Hz-1000Hz 过载保护： 毫安档：自恢复 400mA/250V；安培档：10A/600V,D5.2*20,快断		
电阻	200.00Ω	0.01Ω	±(0.8%+10dig)
	2.0000kΩ	0.1Ω	±(0.8%+5dig)
	20.000kΩ	1Ω	±(0.8%+3dig)
	200.00kΩ	10Ω	
	2.0000MΩ	0.1kΩ	
	20.000MΩ	1kΩ	±(1%+3dig)
	100.00MΩ	0.01MΩ	±(5%+10dig)
电容[1]	20.000nF	1pF	±(3.0%+10dig)
	200.00nF	10pF	
	2.0000μF	0.1nF	
	20.000μF	1nF	
	200.00μF	10nF	
	2.0000mF	0.1uF	
其他	通断测试	√ (<50Ω)	
	二极管测试	√(<0-2V)	
	自动量程	√	
	真有效值	√	

[1] 交流电压/电流、电容测量时，准确度保证范围为 5%至 100%量程。

信号发生器（选配）

特性	说明	
频率特性	正弦波	0.1Hz～25MHz
	矩形波	0.1Hz～5MHz
	锯齿波	0.1Hz～1MHz
	脉冲波	0.1Hz～5MHz
	任意波	0.1Hz～5MHz
实时采样率	125MSa/s	
幅度(50Ω)	0.01Vpp ～ 2.5Vpp	

直流偏移范围(高阻)	±(2.5V - 幅度 Vpp/2)
频率分辨率	0.01%
通道	1
波形长度	8k
垂直分辨率	14 bit
输出阻抗	50 Ω

一般技术规格

显示：

特性	说明
显示类型	3.5 英寸的彩色液晶显示
显示分辨率	320水平×240垂直像素
显示色彩	65536 色

电源：

特性	说明
电源	100 - 240 VACRMS, 50/60 Hz, CAT Ⅱ DC INPUT: 5VDC, 2A
耗电	＜5 W
电池	2200mAh*2（3.7V，18650）

环境

特性	说明
温度	工作温度：0℃～40℃ 存贮温度：-20℃～+60℃
相对湿度	≤90%
高度	操作3,000 米 非操作15,000 米
冷却方法	自然冷却

机械规格：

特性	说明
尺寸	198 mm（长）× 96mm（高）×38 mm（宽）
重量	约0.6公斤（主机，不含电池）

调整间隔期：建议校准间隔期为一年

9. 附录

附录 A：附件清单

- 一个电源适配器
- 一根 USB 连接线
- 一根无源探头
- 一根鳄鱼夹线（HDS242/HDS272/HDS2102）
- 两根鳄鱼夹线（HDS242S/HDS272S/HDS2102S）
- 一副万用表表笔（红黑各一支）
- 一本快速指南
- 一把探笔校正调刀

附录 B：保养和清洁维护

一般保养

请勿把仪器储存或放置在液晶显示屏会长时间受到直接日照的地方。

小心：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。清洁液晶显示屏时，注意不要划伤透明的LCD 保护屏。

2. 用潮湿但不滴水的软布擦试仪器，请注意断开电源。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。

电池充电及更换

设备在长期的存储过程中，有可能出现由于锂电池自放电所导致电量过低，设备不能开机，这属于正常现象。

请使用附带的适配器给设备进行预充电0.5～1小时(视存储时间而定）再开机。另，如果设备长时间不使用，建议每隔一段时间就充一下电，以免锂电池过放电。

电池充电

出厂时，锂电池可能并未充满电。要使电池电量充足，需充电≥4.5小时（关闭设备时）或以充电指示灯为准。充电完成后，电池可以供电≥4小时。

屏幕右上角的供电及电量指示符号说明如下：

符号表示开机充电状态；

符号表示电池供电；

符号表示大约只剩五分钟的使用时间，请按照相关提示尽快充电以免损伤电池。

充电方式

通过电源适配器对电池充电：通过随机配送的 USB 数据线和电源适配器将示波器连接到电源插座，进行充电。

通过 USB 接口对示波器充电：通过 USB 数据线将示波器连接到计算机或其他设备进行充电（应注意供电设备的带载能力，以免造成设备工作不正常）。

注意

为避免充电时电池过热，环境温度不得超过技术规格中给定的允许值。

更换锂电池组

通常不需要更换电池组。但当有这种需要时，只能由有资格的人员进行更换，并且只能使用**同规格的锂电池**。