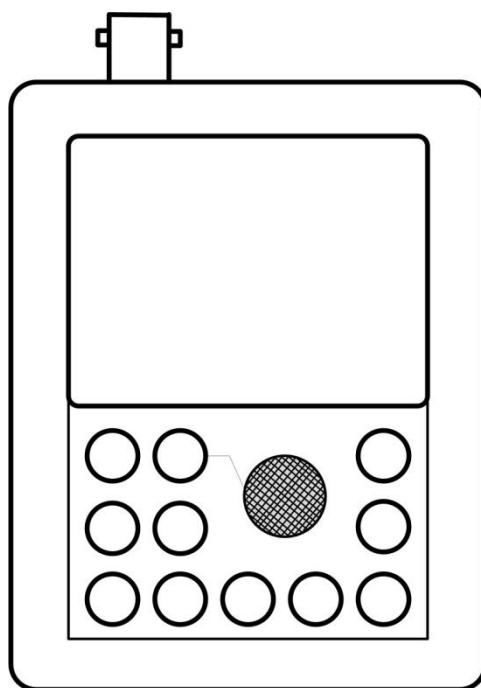


*DSOHOME*

# 使用说明书

DS0271 系列  
(V1.0.5)



# 1 安全注意事项

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。

- 只有经授权人员才能执行维修程序。
- 避免起火和人身伤害。正确使用探头并确保被测电压不超过最大耐压。
- 正确连接探头。测量大于 40V 电压前，请先将探头切换到 x10 档。
- 怀疑产品出故障时，请勿进行操作。应与我司反馈并返厂进行维修。
- 正确对电池进行充电。理想充电电压为 5V, 最高不可高于 8V。
- 保持良好通风。
- 请勿在潮湿环境下操作。
- 请勿在易燃易爆的环境下操作。
- 请保持产品表面的清洁和干燥。

## 2 探头篇

### 2.1 探头补偿

新探头在首次使用前必须先进行补偿才可正常使用。补偿方法如下：

1. 将探头切换到 **x10** 档。
2. 将探头地线夹子夹到示波器顶端的地线端子，探针勾到示波器顶部的校准方波端子（1KHz 方波）。
3. 调整示波器水平和垂直档位，使波形稳定显示在屏幕合适观察的位置。
4. 用螺丝刀旋转探头 BNC 处的可调电容，直至得到下图中间的波形。下图左右波形为补偿不正确的参考。

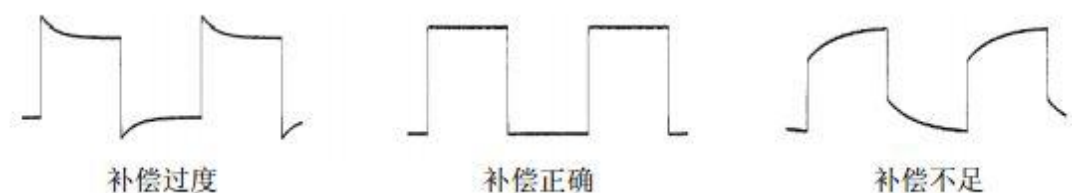


图 1.1 探头补偿

### 2.2 探头带宽

由于探头 **x1** 档具有较大输入电容，**x1** 档带宽通常在 10MHz 以内；而 **x10** 档带宽为探头标配带宽，例如 60M 探头，**x10** 档最高带宽为 60M。

### 2.3 探头耐压

探头最大耐压在探头上一般会标注，常见为 600Vpp。

### 2.4 使用技巧

#### 2.4.1 大电容

由于探头 **x1** 档具有较大输入电容（通常有上百 pf），因此不适合测量一些容性敏感的电路。例如测量单片机的无源晶振，大电容可能会导致晶振不起振；再如高速运放的输出，容性负载可能会导致运放过冲或震荡；还有其他情况这里无法一一列举。针对大电容不适合测量的电路请使用 **x10** 档，**x10** 档探头输入电容通常为几 pf 到十几 pf。

### 2.4.2 测高压

示波器测量电压范围为-40V~+40V（80Vpp），超出该量程范围请使用 x10 档将信号衰减 10 倍。x10 档可测量电压范围为-300V~300V（600Vpp）。**请注意一定要先将探头切换到 x10 档再接上高压信号，**否则高压可能会击穿示波器内部电路。

### 2.4.3 高带宽

由于探头 x1 档具有较大输入电容，x1 档探头带宽通常在 10MHz 以内，因此当被测信号带宽大于 10M 时请使用 x10 档。

## 3 垂直系统

### 3.1 垂直灵敏度

示波器垂直灵敏度或叫垂直档位是指屏幕垂直方向上一个格子所代表的电压。示波器垂直方向上共有 8 格，用户可通过观察波形在屏幕中占多少格来估算信号的幅度，例如当前垂直灵敏度为  $1\text{V/div}$ ，信号在屏幕中占 3 格，则可知道信号的幅度为  $3\text{V}$ 。

示波器垂直档位范围为  $10\text{mV/div}\sim 10\text{V/div}$  (x1 档)。示波器按键面板中，调节垂直档位的按键为 ‘mV’ 和 ‘V’，按下 ‘mV’ 按键将测量档位调小，用于观察电压幅度更小的信号。按下 ‘V’ 按键将测量档位调大，用于观察电压幅度更大的信号。

### 3.2 垂直位置

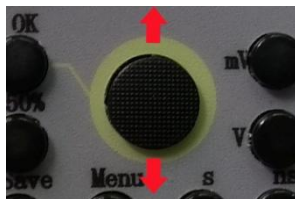
调节波形垂直位置可使波形可在屏幕中上下移动，调节垂直位置的方法如下：

- a) 在主界面中确保屏幕左上角的标志为零点箭头，如下图所示：



如果不是此箭头，可按下 OK 键进行切换。

- b) 上下拨动摇杆可使波形上下移动。



## 4 水平系统

### 4.1 水平时基

水平时基是指示波器屏幕中水平方向每个格子所表示的时间，示波器水平方向有 12 个格子，屏幕所能观察到的采样时间=“时评时基” $\times$ 12。用户可通过观察一个波形周期占多少个格子来估算信号周期，例如当前时基为 500us，信号一个周期占 2 个格子，则信号周期为 1ms（1KHz）。

示波器水平时基范围为 5ns~10s。示波器按键面板中调节水平时基的按键为‘ns’和‘s’，观察高频信号时，应按‘ns’键将时基档位调小，观察低频信号时，应按‘s’键将时基档位调大。

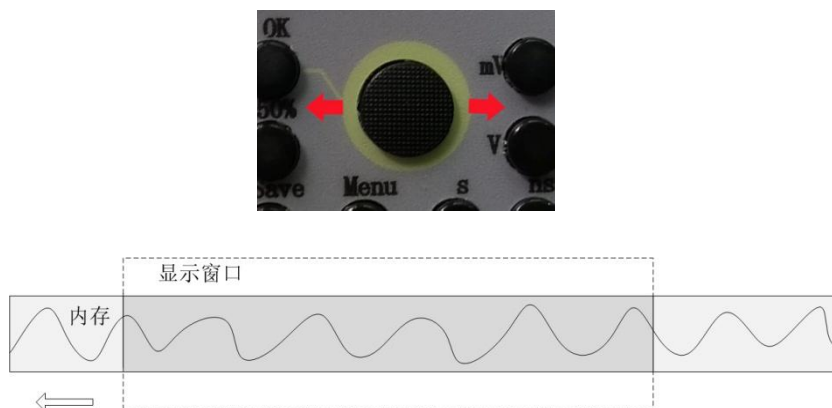
需要注意的是，示波器的采样流程是：

“采样” $\rightarrow$ “处理” $\rightarrow$ “显示”

当调到大时基档位时，由于示波器采样波形时间较长，会出现屏幕波形刷新慢的情况。例如用户调到 50ms 时基，即整个采样时间至少为 50ms $\times$ 12=600ms，示波器波形刷新速度就降低到每秒刷不到 2 帧波形，这个是正常情况。

### 4.2 水平移动波形

在停止模式下，用户可通过水平方向拨动摇杆来左右移动波形，注意此时移动的是显示窗口在内存中的位置：往右拨摇杆，显示窗口往右，波形往左移动。往左拨摇杆，显示窗口往左，波形往右移动。如下图所示，左拨摇杆，窗口往左，波形往右移动。



## 5 触发系统

### 什么是触发？

只有波形满足预先设定的条件后，示波器才会捕获一帧波形，这个根据条件捕获波形的动作即使触发。

### 触发的作用是什么？

1. 示波器可以使屏幕中的波形保持稳定。例如每次显示都让方波的上升沿出现在屏幕的中间，这样每次显示的波形位置都是固定的，从而使波形保持稳定。
2. 抓取波形中想要观察的片段。例如一段方波信号中有一处幅度较低，正常采样可能没法刚好能抓到，这时可设置示波器触发方式为欠幅触发，将满足欠幅度条件的波形显示在屏幕中间。

本示波器支持的触发方式为边沿触发，包括上升沿触发和下降沿触发。

### 5.1 调节触发电平

在边沿触发中，波形只有上穿或下穿触发电平时才出现触发条件。用户可调节触发电平的方法如下：

- a) 在主界面中确保屏幕左上角的标志为触发电平箭头，如下图所示：




如果不是此箭头，可按下 **OK** 键进行切换。

- b) 上下拨动摇杆可使触发电平上下移动。



## 5.2 调节触发位置

示波器默认触发位置在屏幕中间，用户可在运行状态下，左右拨动摇杆来改变触发位置。触发位置在屏幕中以  来标志。



## 6 操作指南

### 6.1 开关机

关机状态下，按下“Menu”键开机。开机状态下，长按“Menu”键进行关机。

### 6.2 充电

示波器右上角显示当前剩余电量，当电量不足时使用提供的 usb 线连接 5V 适配器进行充电，充电电流为 800ma 左右。注意电脑 usb2.0 口的最大输出电流为 500ma，无法使电池充满。充电电压最大为 8V，若用手机快充充电头电压可能超出该电压，请不要使用。

充电过程示波器底部 led 点亮，充电满后 led 灯熄灭。

### 6.3 垂直/时基档位

按下“mv”和“V”按键调节垂直档位。按下按下“ns”和“s”按键调节时基档位。

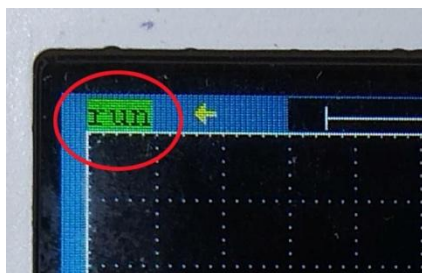
### 6.4 自动（Auto）

一键 auto 功能是示波器中较为常用的功能，用户在按下“Auto”键后，示波器会自动测量波形的幅度和频率，并自动调整水平档位和垂直档位使波形显示在屏幕中间。

需要注意的是本示波器在执行 Auto 后会将耦合方式改为“AC(交流)”耦合。

### 6.5 运行/停止

在运行状态下，点击按键面板中的“Stop”键可使示波器停止。停止后示波器不再进行采样，用户可观察内存中保留的上一次的采样数据。停止模式下点击“Stop”键可使示波器进入运行状态。停止/运行状态可通过屏幕左上角的“绿色 run”和“红色 Stop”图标来识别。



## 6.6 50%

示波器中 50% 的作用是回中，包括垂直偏移、触发位置、触发电平三个，点击“50%”按键后，示波器弹出如下图的菜单框：



第一个为全部，后面分别为垂直偏移、触发位置、触发电平。可通过拨动摇杆来进行这 4 个选项的切换，点击按键面板中的“OK”键来选择。

## 6.7 锁存波形

锁存波形是将上一帧显示的波形锁存在屏幕显示，正常刷新的波形不受影响。这与台式示波器中的参考波形有点类似，不过锁存的波形不支持展开或测量等其他操作，可简单认为是对波形截了图然后贴在屏幕中。

锁存波形对于单通道示波器来讲很有用，例如用户想对比两个 Mos 管的驱动波形时，可先测量其中一个 Mos 管的波形，然后将该波形锁存在屏幕，然后将探头移动去测另一个 Mos 管，这样两个驱动波形就可以同时显示在屏幕上方便对比。

在“运行”状态下，点击“Ltch”按键可锁存当前波形。再次点击该按键可将锁存的波形从屏幕中删除。

## 6.8 波形截图

点击按键面板中的“Save”键，可截取当前屏幕并保存。最多可保存 81 张截图（共 9 页，每页 9 张），若超过 81 张则最老的一张将被替换。

## 6.9 浏览截图

长按按键面板中的“Save”键，可进入到图片浏览界面（Image View）。在该界面中，用户可删除或浏览历史截图。

在该界面，点击“垃圾桶”图标对应的按键，可删除红色焦点框选中的波形图。

点击“放大/缩小”图标对应的按键，可将红色焦点框选中的波形图进行放大，放大后点击任意键回到主页。

在 Image View 主页中，左右拨动摇杆可在当前页面移动红色焦点框。上下拨动摇杆可进行“翻页”。每页 9 个图，最多保存共 9 页。

最新截的图被保存在最前面，最历史的保存在最后面页。

在 Image View 界面中，点击“Save”键可回到示波器界面。

# 7 菜单介绍

点击按键面板中的“Menu”按钮可打开/关闭菜单。上下拨动摇杆进行菜单选择。左右拨动摇杆可在该菜单中移动焦点框选择不同选项。点击“OK”按钮可选择/取消选择对应选项。

## 7.1 CH1

通道菜单包括“耦合”和“探头”两个选项。

耦合方式可选“直流耦合（DC）”和“交流耦合（AC）”，直流耦合将信号直通，交流耦合相当于与电容串联，可用于去掉输入信号中的直流成分。

探头可选“X1”和“X10”，该选项与示波器探头相对应。当探头切换到 X10 档时，应将该选项选择为“X10”。X1 同理。

## 7.2 测量

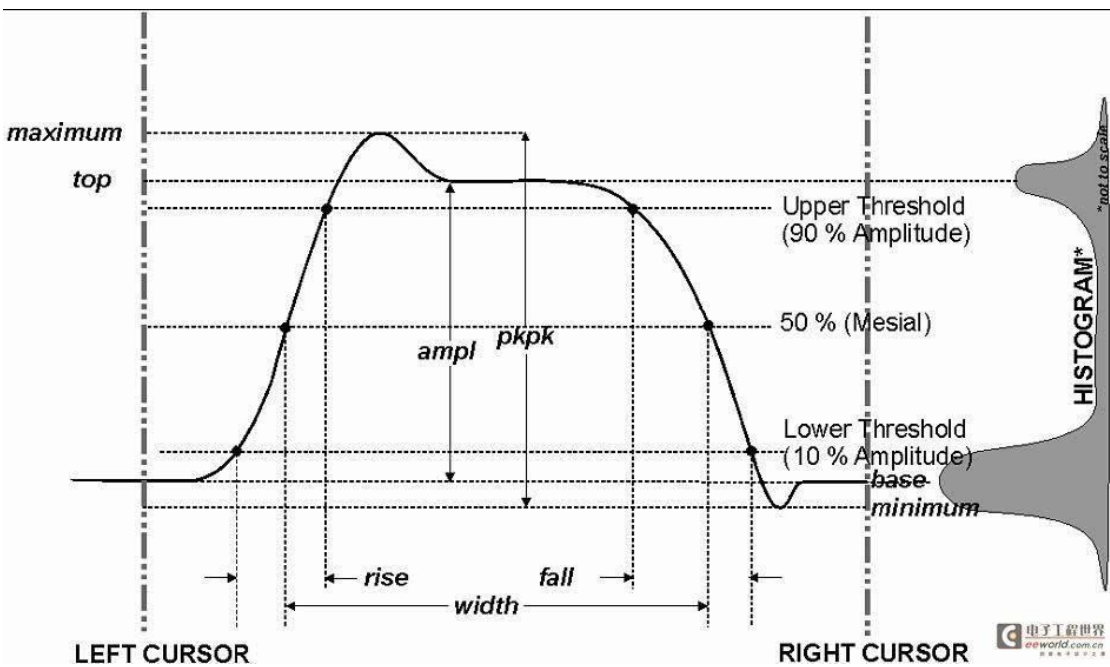
可选的测量选项有 14 项，如下图所示：

分别为频率、峰峰值、正占空比、幅值、正幅度、负幅度、最大值、最小值、

CH1	测量	显示	触发	校准	设置
Freq	Pk-Pk	Duty	Amp	Amp+	
Amp-	Max	Min	Period	Rms	
Mean	Width+	Width-	Duty-		

周期、均方根、平均值、正脉宽、负脉宽、负占空比。

其中 Amp+和 Amp-在其他示波器中叫做 Top 和 Base，即顶部值和底部值。峰值和幅值的区别如下图所示。



上图取波形顶部和波形底部中直方图出项概率最高的作为 **Top**（顶部值）和 **Base**（底部值），而幅值为 **Top** 和 **Base** 之间的差。上图波形中最高处和最低处的值作为最大值和最小值，峰峰值为最大值和最小值之间的差。

## 7.3 显示

显示菜单中有“余辉”和“滚动”两个选项。

“余辉”的作用是让历史波形残留在屏幕中一段时间再消失，可便于于观察偶发的毛刺等信号。可选的余辉选项有：无、1s、无穷。当选择无穷后，屏幕上出现过的波形会永远保留不会消失。

“滚动”是针对大时基档位，让波形边采样边显示。只有时基大于等于 200ms 时才会进入滚动模式。若关闭滚动，则任何档位下波形都会先采样满一个屏幕后才显示，导致对于大时基档位会很久时间才会刷新一屏。

## 7.4 触发

显示菜单中有“触发模式”和“触发类型”两个选项。

“触发模式”可选“Auto”和“Normal”两个选项。

对于“Auto”模式，如果检测到波形触发，则用波形信号进行触发，此时波形可稳定显示。如果示波器检测不到触发条件，则会自动进行强制触发，从而进行波形显示，但由于没有合适的触发条件，波形不会稳定显示。

对于“Normal”模式，示波器会一直等到有波形触发后才会刷新显示。所以该模式下有可能出现屏幕没有波形情况。

“触发类型”包括上升沿和下降沿。上升沿触发是指波形向上穿越触发电平线，则出现触发条件。下降沿触发同理。

## 7.5 校准

校准选项用于校准示波器的零点。当外界温度发生变化或者使用老化而出现零点偏移时，需要进行自校准。拔下探头若发现波形位置和零点箭头位置有明显偏差时即表明需要进行校准。

校准前请先拔下探头和 **usb 线**，然后点击“OK”键。示波器随后开始进行自校准，在完成前请不要对示波器进行任何操作。完成校准后，请重启示波器。

## 7.6 设置

在设置中可选择语言：中文或英文。

右下角显示当前固件版本号。

## 8 固件更新

固件更新请严格按照如下步骤进行：

1. 下载最新版本对应型号的固件(dso271\_Vxxx.bin)。固件下载地址：  
<https://github.com/dsoHome/dso271> 点击绿色“Clone or download”选择 Download ZIP。
2. 关闭示波器。如示波器已处于关闭状态可跳过此步骤。
3. 长按“Menu”键 4s 开机，进入 usb 模式。
4. 用 usb 线将示波器和电脑连接。
5. 将下载好的固件(dso271\_Vxxx.bin)拷贝到示波器 u 盘的 firmware 文件夹下。其他文件为系统文件，请不要做任何更改。
6. 长按“Menu”键关机。
7. 短按“Menu”键开机，示波器会自动检测固件并进行更新。