

DS203 用户手册 (app_yijian)

目录

一、产品简介	2
二、常规安全概要	2
三、主要功能	2
四、操作注意事项	3
五、一般性检查	3
六、功能检查	3
七、升级固件	4
八、熟悉仪器	5
1、仪器接口与按键介绍	5
2、主屏幕介绍	5
2.1、通道区功能介绍	6
2.2、测量区功能介绍	7
2.3、参数区功能介绍	7
2.4、参数及菜单介绍	7
2.4.1、参数及菜单介绍	7
2.4.2、菜单键菜单介绍	9
九、应用实例	9
1、例一：测量简单信号	9
2、例二：捕捉单次信号	10
3、例三：应用游标测量	11
4、例四：波形对比	12
5、例五：保存波形图片	13
十、操作小技巧	13

一、产品简介

DS203 是一个 5 踪 4 线的通用电子工程任务的数字示波器。它的基于 ARM Cortex M3 内核的 CPU，采用 FPGA 实现对外接 ADC 的管理控制和数据缓存，内置 2MB 的 U 盘，用户可以通过 U 盘来存储波形和升级系统固件，并提供 4 个应用程序分区，方便用户装载和升级最多 4 个不同的应用程序固件。

二、常规安全概要

详细阅读下列安全性预防措施，以避免人身伤害，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。

避免火灾或人身伤害。

使用合适的电源线。 请只使用本产品专用并经所在国家/地区认证的电源线。

正确连接并正确断开连接。 探头或测试导线连接到电压源时请勿插拔，连接电流探头或断开电流探头的连接之前请将被测电路断电。

遵守所有终端额定值。 为避免火灾或电击，请遵守产品上的所有额定值和标记。在对产品进行连接之前，请首先查阅产品手册，了解有关额定值的详细信息。

请勿在潮湿环境下操作。

请勿在易燃易爆的环境中操作。

请保持产品表面清洁干燥。

三、主要功能

袖珍示波器 DS203 可以帮您验证、调试和表征电子设计。主要功能包括：

- ▼ 8M Hz 带宽，8 位精确度
- ▼ 两个模拟通道 (CH_A、CH_B)，两个数字通道 (CH_C、CH_D)
- ▼ 运算通道 $[CH_A] + [CH_B]$, $[CH_A] - [CH_B]$, $[CH_C] \mid [CH_D]$, $[CH_C] \& [CH_D]$, REC_A, REC_B, REC_C, REC_D
- ▼ 所有模拟通道上的取样速率高达 72 MS/s
- ▼ 所有通道上的记录长度均为 4096 点
- ▼ 用户可通过内置 2M 的 U 盘存储波形和升级系统固件

四、操作注意事项

■ 温度：

工作状态：+0° C 到 +50° C

非工作状态：-20° C 到 +60° C

■ 湿度：

工作状态：高温：40° C 到 50° C，0%到 60%RH

工作状态：低温：0° C 到 40° C，10%到 90%RH

非工作状态：高温：40° C 到 60° C，5%到 60%RH

非工作状态：低温：0° C 到 40° C，5%到 90%RH

■ 参数

最大瞬时承受电压是±400 V 峰值。

测量电压范围

测量频率范围

逻辑探头输入处的最大输入电压为±15V 峰值。

五、一般性检查

当您得到一台新的 DS203 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，请和公司联系。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 RIGOL 经销商，RIGOL 会安排维修或更换。

六、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. 打开电源开关，进入示波器主页面。

2. 示波器接入标准信号（如：方波 20KHz，V_{pp}=5V），用示波器探头将信号接入通道 A（CH_A）：将探头上的开关设定为 1X，并将示波器探头与通道 A 连接。将探头插槽对准 CHA 插接件上的插口并插入。检验测量值与标准值是否一致，相差不大可进行校准，同理可检测 CH_B, CH_C, CH_D。

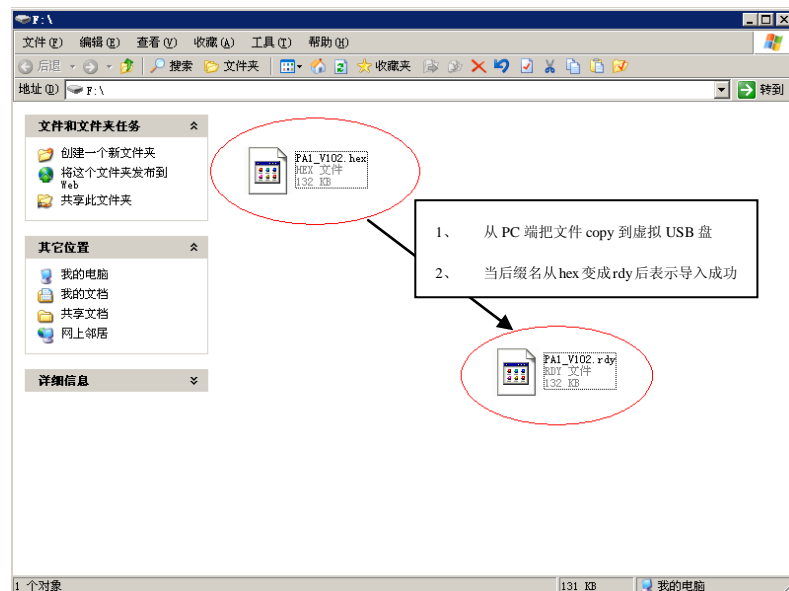
七、升级固件

要升级示波器的固件，请执行以下操作：

1. 打开 Web 浏览器访问 www.minidso.com，将适用的示波器最新固件下载到 PC 上。

2. 按下 DS203 的 ▶|| 键并同时拨开电源键开机，进入 DFU 固件升级模式。

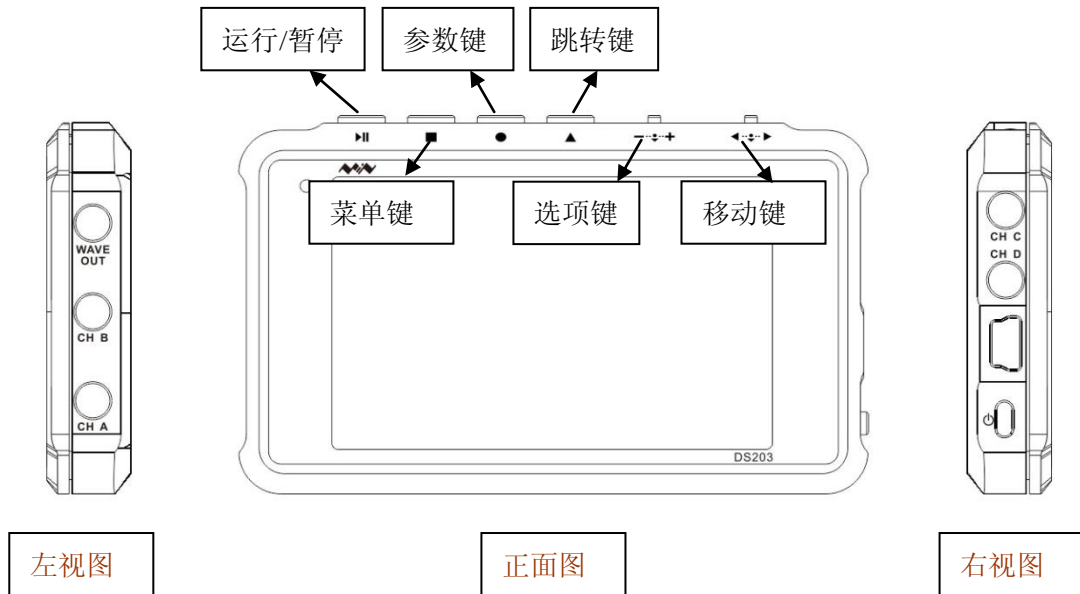
3. 用 USB 数据线将 DS203 连接到 PC 机上，PC 机将出现名为：DFU V3_10_D 的可移动硬盘，把准备好的 hex 固件拷贝到该移动硬盘的根目录下，当固件后缀名 hex 变为 rdy 后，重新启动 DS203，完成固件升级。



八、熟悉仪器

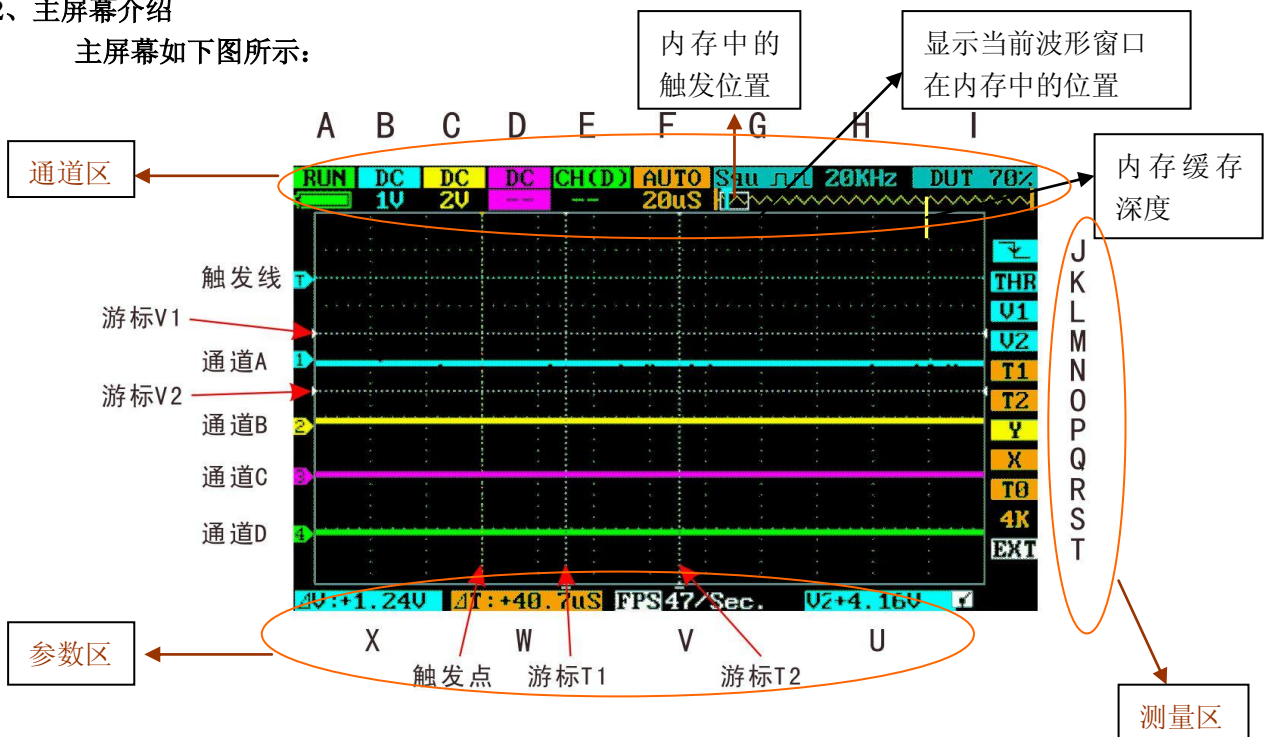
1、仪器接口与按键介绍

- ✧ 正面图，上方有六个按键，从左到右依次是运行/暂停键 (▶||)、菜单键 (■)、参数键 (●)、跳转键 (▲)、选项键 (—...+)、移动键 (◀...▶)。
- ✧ 左视图，有三个通道，从上到下依次是波形输出[WAVE OUT]、模拟通道 B[CH_B]、模拟通道 A[CH_A]。
- ✧ 右视图，从上到下依次是数字通道 C[CH_C]、数字通道 D[CH_D]、USB 接口、电源开关。



2、主屏幕介绍

主屏幕如下图所示：



按键功能介绍如下表：

按键	功能
▶	运行/暂停键
■	显示菜单
●	显示测量参数
▲	可使光标在通道区与测量区之间跳转
-...+	滚动可在 A—G 中任一处更改其选项；按下为确认选项
	按下可使光标在上下层菜单跳转
	当光标在 G 处时，按下选项键可使光标在 G—I 之间跳转
◀...▶	滚动可使光标在 A-G 之间移动

各菜单选项颜色与通道一一对应，通道 A（蓝色）、通道 B（黄色）、通道 C（紫色）、通道 D（绿色），公共菜单用橙色。

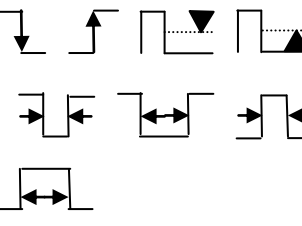
2.1、通道区功能介绍

下表是通道区详细菜单选项功能说明：

菜单	选项	功能（操作：滚动选项键（-...+））
A	RUN/HOLD	（运行状态）运行/暂停，显示电量
B	AC/DC/--	（通道 A）交流耦合/直流耦合/隐藏
	50mV—10V（1-2-5 步进）	单位小格伏值
C	AC/DC/--	（通道 B）交流耦合/直流耦合/隐藏
	50mV—10V（1-2-5 步进）	单位小格伏值
D	DC/--	（通道 C）直流耦合/隐藏
E	CH_(D)/(A+B)/(A-B)/(C&D)/(C D)/ REC_A/ REC_B/ REC_C/ REC_D/--	CH_(D): 选择通道 D 输入 (A+B): 通道 A 与通道 B 波形叠加 (A-B): 通道 A 波形与通道 B 波形相减 (C&D): 通道 C 波形与通道 D 波形与运算 (C D): 通道 C 波形与通道 D 波形或运算 REC_A:重载上一次 A 通道保存的波形 REC_B:重载上一次 B 通道保存的波形 REC_C:重载上一次 C 通道保存的波形 REC_D:重载上一次 D 通道保存的波形 --:隐藏
F	AUTO/NORM/SINGL/NONE/SCAN	(触发模式)自动/标准/单次/慢扫描/即时扫描
	0.1uS—1S（1-2-5 步进）	时间单位值
G	Squ/Sin/Tri/Saw（约 2.8Vpp）	（波形输出）方波/正弦波/三角波/锯齿波
H	(Squ)10Hz—8MHz	1MHz 以下 1-2-5 步进
	(Sin/Tri/Saw) 10Hz—20KHz	1MHz 以上 2-4-6-8 步进
I	(Squ)50%—90%（±10%）	占空比调节

2.2、测量区功能介绍

下表是检测区详细菜单选项功能说明：

菜单	选项	功能	操作说明
J		触发方式：下降沿触发、上升沿触发、大于触发、小于触发、负脉宽小于触发、负脉宽大于触发、正脉宽小于触发、正脉宽大于触发。	滚动选项键选择触发方式，按下选项键选择通道（不同颜色）
K	THR	触发线：	滚动选项键调节触发伏值大小（在 U 位置显示伏值），按下选项键选择通道

			(CH_A/CH_B/hide)
L	V1	游标 V1: 可视伏值上限	滚动选项键调节伏值上限大小, 按下选项键选择通道 (CH_A/CH_B/CH_C/CH_D/hide)
M	V2	游标 V2: 可视伏值下限	滚动选项键调节伏值下限大小 (在 X 位置显示 $\Delta V = V1 - V2$), 按下选项键选择通道 (CH_A/CH_B/CH_C/CH_D/hide)
N	T1	时间游标 T1	滚动选项键调节时间游标 T1 大小, 按下选项键选择隐藏游标 T1
O	T2	时间游标 T2	滚动选项键调节时间游标 T2 大小, (在 W 位置显示 $\Delta T = T1 - T2$) 按下选项键选择隐藏游标 T2
P	Y	波形位置线	滚动选项键调节位置线, 按下选项键选择通道 (CH_A/CH_B/CH_C/CH_D/hide)
Q	X	波形位置选择	滚动选项键查看触发前后的波形
R	T0	选择显示波形窗口	滚动选项键选择内存不同位置的波形显示在当前窗口
S	360-4K	内存储存深度	滚动选项键选择内存储存深度
T	EXT/SAV	退出/保存	滚动选项键选择退出或保存

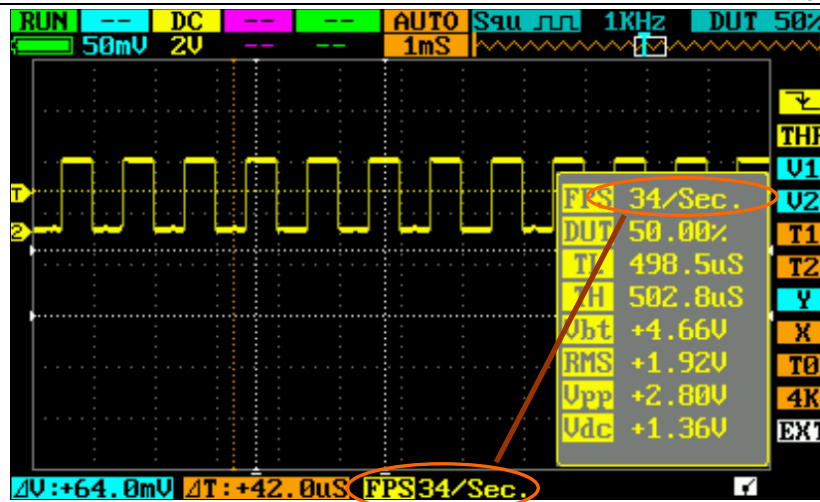
2.3 参数区介绍

参数	含义
U	THR、V1、V2 可选显示的参数
V	参数键首选项显示参数
W	$\Delta T = T2 - T1$
X	$\Delta V = V1 - V2$

2.4 参数及菜单介绍

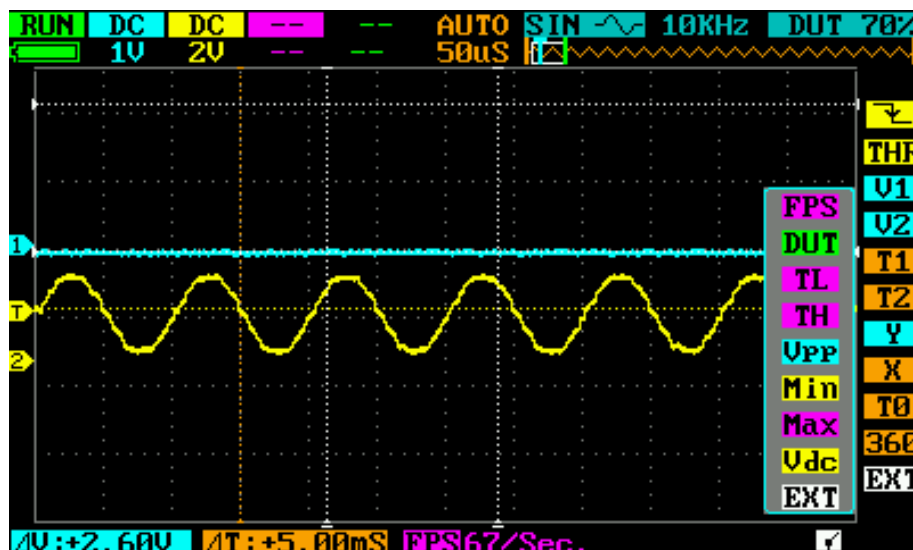
2.4.1 参数键参数介绍

如下图所示, 调节 G—I, 使波形输出 [WAVE OUT] 通道输出 1KHz, 占空比 50% 的方波, 将输出线及输入线探头上的开关设定为 1X, 将输出信号接入通道 B (CH_B), 按下参数键 (短按), 显示当前参数, 参数注释如下表:



FPS	每秒扫描波形帧数
Vpp	电压峰峰值
Vdc	直流电压
RMS	电压平均值
Max	电压最大值
Min	电压最小值
FRQ	信号频率
CIR	信号周期
DUT	占空比
TH	单周期高电平时间
TL	单周期低电平时间
Vbt	电池电压

总共有 12 个参数，按下（短按）参数键只能显示其中 8 位参数，可通过长按参数键，滚动选项键选择显示参数，按下选项键可选择不同颜色（不同通道），按下移动键或选择 EXT 按下选项键退出，如下图：



2.4.2 菜单键菜单介绍

主界面下，按下菜单键，进入菜单选项，再次按下菜单键，退出菜单选项，具体说明如下表：

选项（上一下）	功能	操作说明
Save Param	保存当前参数设置	按下选项键确认，滚动移动键到下一个菜单选项
Save Dat	保存 dat 文件到内置 U 盘中	按下选项键确认，滚动选项键选择文件编号，滚动移动键到下一个菜单选项
Save Buf	保存 buf 文件（采样缓冲区数据）到内置 U 盘中	按下选项键确认，滚动选项键选择文件编号，滚动移动键到下一个菜单选项
Save Bmp	保存 bmp 文件（波形图）到内置 U 盘中	按下选项键确认，滚动选项键选择文件编号，滚动移动键到下一个菜单选项
Save Csv	保存 csv 文件（导出采样缓冲区数据）到内置 U 盘中	按下选项键确认，滚动选项键选择文件编号，滚动移动键到下一个菜单选项
Load Dat	载入 dat 文件	按下选项键确认，滚动选项键选择文件编号，滚动移动键到下一个菜单选项
Load Buf	载入 buf 文件	按下选项键确认，滚动选项键选择文件编号，滚动移动键到下一个菜单选项
BackLight	调节背光亮度	按下选项键确认，滚动选项键调节背光亮度，滚动移动键到下一个菜单选项
Buzzer	调节蜂鸣器音量大小	按下选项键确认，滚动选项键调节蜂鸣器音量大小，滚动移动键到下一个菜单选项
Standby	选择屏保	按下选项键确认，滚动选项键选择文件编号，滚动移动键到下一个菜单选项
Calibrat	仪器校准（确认 CH_A 接地）	按下选项键确认，按下菜单键开始校准

九、应用实例：

1、例一：测量简单信号

观测电路中一未知信号，迅速显示和测量信号的频率和峰峰值。
请按如下步骤操作：

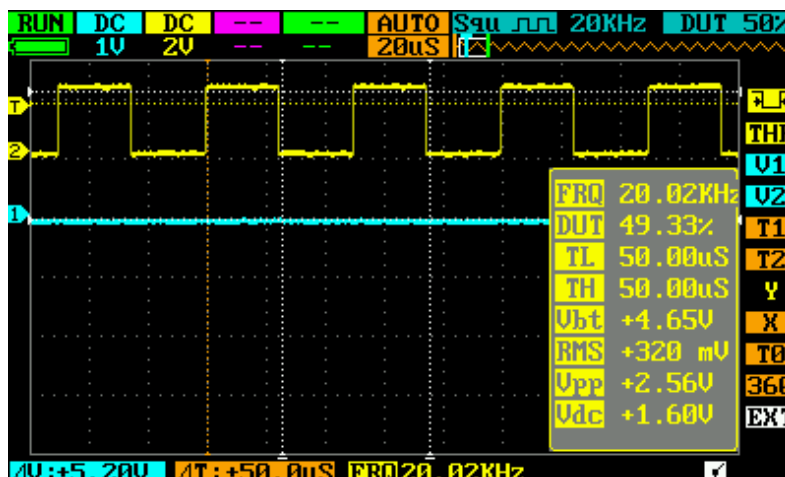
➤将通道 A（通道 B）的探头连接到电路被测点。

➤设置通道 A（通道 B）为 AUTO 模式，直流耦合（DC），调节（水平）时间单位刻度与（竖直）伏值单位刻度，使信号清晰显示。

➤调整 THR 值使信号稳定显示。

➤按下参数键，分析信号参数，例如：Vpp（电压峰峰值）、RMS（平均电压）、FRQ（频率）等。

例如下图：




2、例二：捕捉单次信号

方便地捕捉脉冲、毛刺等非周期性的信号是数字示波器的优势和特点。若捕捉一个单次信号，首先需要对此信号有一定的先验知识，才能设置触发电平和触发沿。例如，如果脉冲是一个 TTL 电平的逻辑信号，触发电平应该设置成 2 伏，触发沿设置成上升沿触发。如果对于信号的情况不确定，可以通过普通的触发方式先行观察，以确定触发电平和触发沿。

操作步骤如下：

➤将通道 B 的探头连接到电路被测点。

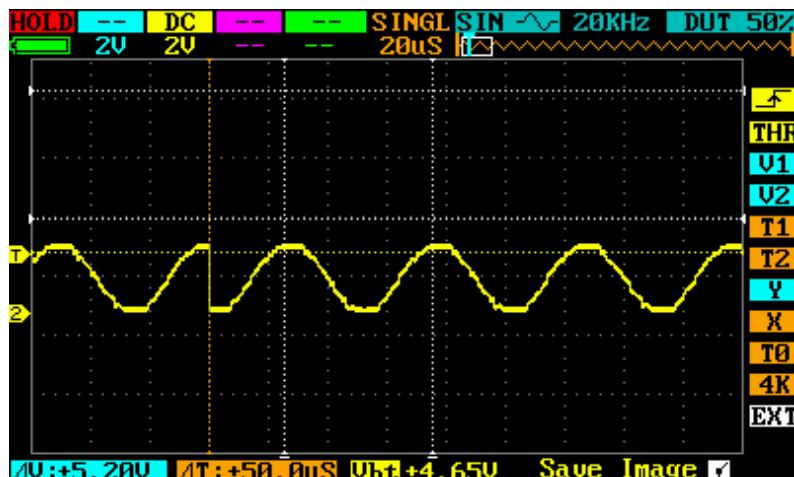
➤进行触发设定：J 位置为 （上升沿触发），F 位置为 SINGL（单次触发），触发设置：直流耦合。

➤调整水平时基和垂直档位至适合的范围。

➤调节 K 位置 THR，调整适合的触发电平。

➤按 RUN/STOP 执行按钮，等待符合触发条件的信号出现。如果有某一信号达到设定的触发电平，即采样一次，显示在屏幕上。

利用此功能可以轻易捕捉到偶然发生的事件，例如幅度较大的突发性毛刺：将触发电平设置到刚刚高于正常信号电平，按 RUN/STOP 按钮开始等待，则当毛刺发生时，机器自动触发并把触发前后一段时间的波形记录下来。便于观察毛刺发生之前的波形，如下图所示。



3、例三：应用游标测量

使用游标可迅速地对波形进行时间和电压测量

(1) 测量信号源第三个波峰的周期

请按如下步骤操作：

- 移动光标到 N 位置 (T1)。
- 滚动选项键将游标 T1 置于信号的第三个峰值处。
- 移动光标到 N 位置 (T2)。
- 滚动选项键将游标 T2 置于信号的第四个峰值处。

得到： $\Delta T=14.0\mu\text{s}$ 即是第三个波峰的周期。

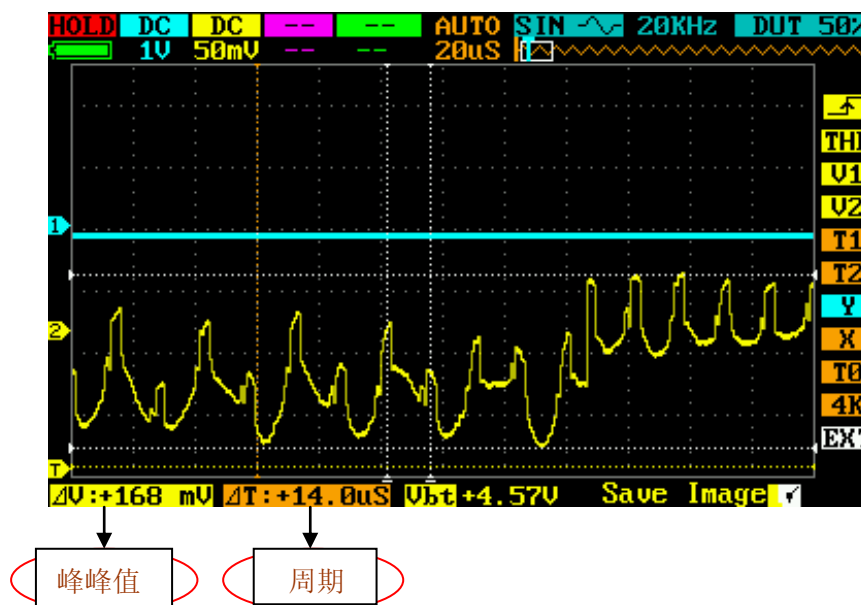
(2) 测量信号源峰峰值

请按如下步骤操作：

- 移动光标到 L 位置 (V1)。
- 滚动选项键将游标 V1 置于信号波峰处。
- 移动光标到 M 位置 (V2)。
- 滚动选项键将游标 V2 置于信号波谷处。

得到： $\Delta V=168\text{mV}$ 即是信号峰峰值，

如下图：



4、例四：波形对比

使用 E 位置 (REC_A/ REC_B/ REC_C/ REC_D) 模块可实现标准信号与未知待测信号对比

请按如下步骤操作：

- 通道 A 输入标准信号波形，按下菜单键选择 Save Dat 01，保存波形，如下图 4.1。
- 通道 A 输入未知待测信号，E 位置选择 REC_A，按下菜单键选择 Load Dat，如图 4.2。
- 移动 P 位置 Y 调节水平线，实现波形对比，如下图 4.3。

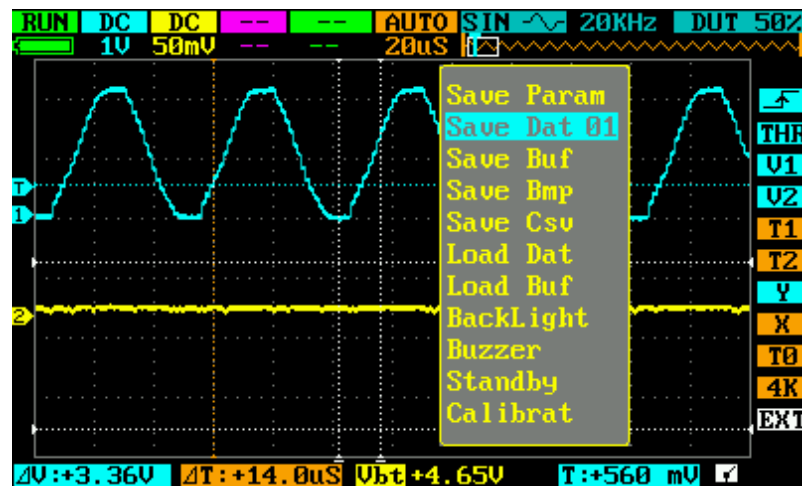


图 4.1

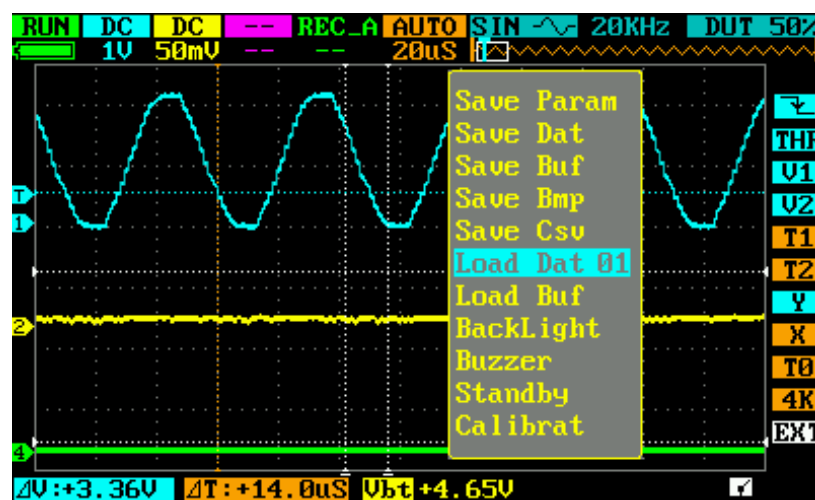


图 4.2

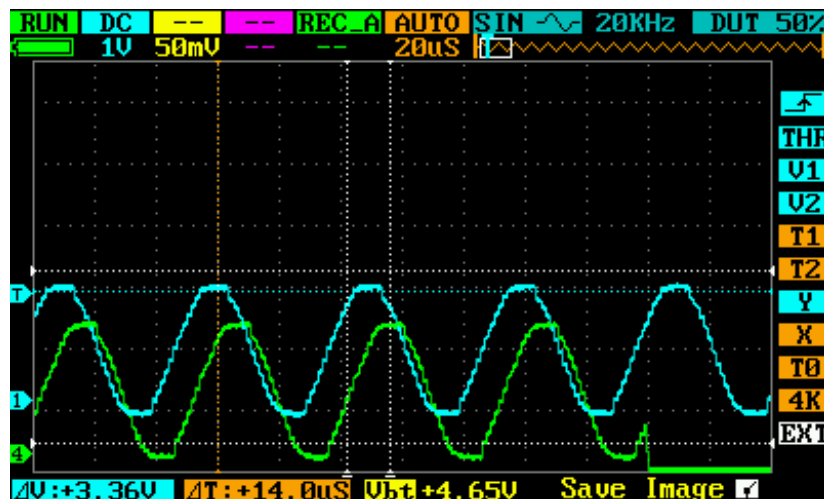


图 4.3

5、例五：保存波形图片

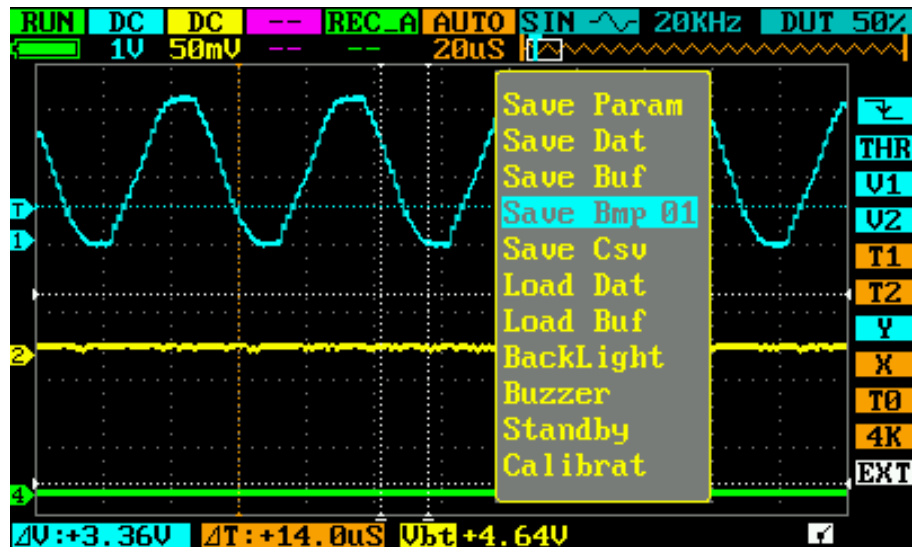
波形图有时需要存档，或是在 PC 机平台分析

请按如下步骤操作：

- 正确测量信号源前提下，按下菜单键，选中 Save Bmp 01，滚动选项键选择保存图片文件编号，按

下选项键确认，文件将保存在内置 U 盘中，文件名为 IMAG001.BMP 如下图。

➤需分析波形图是只需把图片拷贝到 PC 机上即可。



十、操作小技巧

- 1、当测量高频信号时，为了提高扫描速度，可调节 S 位置降低缓存深度，360 个点为一个窗口，可调节 Q 位置的 X 选项任意观察内存中缓存得波形。
- 2、接入信号后，需观察噪声、纹波时，可选择交流耦合档位。
- 3、可通过游标 V1、游标 V2 测量任意两点电压差值。
- 4、可通过游标 T1、游标 T2 测量任意两点时间差值。