

2C23T

双通道示波器万用表

DUAL CHANNEL OSCILLOSCOPE MULTIMETER MANUAL



н	X

	01
一、产品简介 >>>	01
二、面板介绍 >>>	02
三、整机参数 >>>	04
四、按键与功能介绍 >>>	04
五、设置 >>>	17
六、固件升级 >>>	18
七、自定义开机界面 >>>	18
八、常用电路测试方法 >>>	19
九、注意事项 >>>	26
十、生产信息 >>>	27

用户须知

- ●本手册详细介绍了产品的使用方法和注意事项,请仔细阅读本手册按 说明规范使用本产品,以便发挥产品的最佳性能。
- ●不要在易燃、易爆的环境中使用仪器。
- ●仪器更换的废旧电池和报废的仪器不可与生活垃圾一同处理,请按国家或者当地的相关法律规定处理。
- ●仪器出现任何的质量问题,或对使用仪器有任何疑问时,请及时联系我们,我们将第一时间为您解决。

一、产品简介

FNIRSI-2C23T是FNIRSI推出的一款功能全面,高实用性,针对于维修行 业和研发行业人群的三合一双通道数字示波表。该设备具备了示波器、万 用表以及信号发生器三大功能。示波器采用FPGA+MCU+ADC硬件架构, 具有50MS/s的采样率,10Mhz模拟带宽,内置高压保护模块,最大支持 ±400V的峰值电压测量;支持波形截图保存、查看,方便进行二次分析。 万用表功能为4位10000点真有效值,支持交直流电压电流测量,电容、电 阻、二极管、通断等测量功能,无论专业人员、工厂、学校、爱好者或家庭使 用,均为一台理想的多功能仪表。内置DDS函数信号发生器,可输出7种函 数信号,所有信号最大输出2MHz,步进1Hz;输出频率、幅值、占空比可 调。使用2.8寸320*240分辨率高清液晶显示屏,内置3000mAh可充电锂 电池,待机时间长达6小时。以小巧的体积给用户提供更多、更强的实用功 能,同时具有很好的便携性。





三、整机参数

屏幕	2.8寸真彩屏	
分辨率	320*240	
充电	TYPE-C (5V/1A)	
电池	3000mAh锂电池	
支持功能	示波器、信号发生器、数字万用表(详见功能参数)	
待机时间	6小时(实验室理论最大值)	
产品尺寸	ব্য 167x89x35mm	
重量	300g	

四、按键与功能介绍

1.1示波器-按键操作说明

按键	按键方式	功能
Ċ	短按	关机/开机
MENU	短按	主页(功能选择页)
CH1	短按	当前是CH1时候:CH1设置 当前是CH2时候:切换CH1
CH2	短按	当前是CH1时候:CH1设置 当前是CH2时候:切换CH1

按键	按键方式	功能
	短按	AUTO
AUTO	长按	基线校准※
	短按	运行停止
	长按	50%居中
641/5	短按	保存
SAVE	长按	进入九宫格
▶(-▼-)	短按	波形移动
MOVE	长按	快捷进入示波器
_ +	短按	触发移动
CURSOR	长按	快捷进入信号发生器
ð	短按	触发设置
TRIGGER	长按	快捷进入万用表
<u> </u>	短按	参数选择
PRM	长按	显示测量参数/隐藏测量参数

※基线校准过程时间较久,请耐心等待,校准过程中请勿操作设备,如不 慎操作设备打断校准,请重新校准。(基线校准需拔出探头校准) 1.2示波器-界面说明



- ②时基:50ns-10s,在示波器页面非其他模式下,按方向键左右按键调节 时基。
- ③指示当前操作通道: 短按 CH1 和按键 CH2 切换,从而代表方向键是移 动通道几的波形。



⑤电量指示灯:足电 和不足电 ,当电量过低的时候会弹窗提示电量过低倒计时自动关机。

⑥触发电平:触发电压条件,短按 CURSOR 按键调节触发光标,界面出现←,此时代表调节触发电压,此时短按方向键上下按键上下调节触发。

- ⑦示波器通道1设置:当操作通道在 时候短按 CH1切换 CH1, 当操作通道在 CH1 时候,短按 CH1 将会弹窗设置示波器通道1 的开关,倍率(X1、X10)以及耦合 (AC、DC),如图所示,此时按方向 键上下左右设置。
- ⑧示波器通道2设置:当操作通道在 CHI 时候短按 CH2 切换 CH2, 当操作通道在 CH2 时候,短按 CH2 将会弹窗设置示波器通道2 的开关,倍率(X1、X10)以及耦合 (AC、DC),如图所示,此时按方向 键上下左右设置。
- ③触发设置:用来设置触发模式、触发通道、触发类型,短按 CRIGGER 按键弹窗设置,如图所示,此时按方向键上下左右设置







⑩左右光标:短按 № 按键,界面出现 代表波形移动,方向键左右 按键移动光标

③参数测量显示:短按 **PRM** 按键弹 窗设置要测量的参数,如图所示, 长按 **PRM** 按键,全部不测量,测量 参数不显示界面中。



1.3示波器-波形截屏保存

①保存截图:短按 SAVE,会弹窗提示
↓保存中...,如右图;预计2秒后会弹窗保存成功 → 保存成功。此时波形界面已储存BMP格式的图片,图片命名会已"img_序号"命名,可以机器自身查看删除,也可以插入TYPEC连接电脑查看。



\rm 注意

存满了必须手动删除才能再存

1.4示波器-参数

通道	双通道	
采样率	50M	
模拟带宽	10M(双通道独立10M)	
存储深度	32kb	
输入阻抗	1ΜΩ	
时基范围	50ns-10s	
垂直灵敏度	20mV/div-10V/div(X1档)	
最大测量电压	±400V	
触发模式	自动、正常、单次	
触发类型	上升沿、下降沿	
显示模式	YT/滚动	
耦合	交流/直流	
波形截屏保存	支持	
导出波形图像	支持	

2.1函数信号发生器-按键说明

按键	按键方式	功能
Ċ	短按	关机/开机
MENU	短按	主页(功能选择页)
II	短按	运行停止
▶	长按	快捷进入示波器
CURSOR	长按	快捷进入信号发生器
C TRIGGER	长按	快捷进入万用表

2.2函数信号发生器-界面说明



①输出状态指示:在没有选择对应波形设置时,按↓↓▶按键开启/关闭波

形,如图 (NO OFF) (NO) OFF)。

②电量指示灯:足电 和不足电 ,当电量过低的时候会弹窗提示电量过低倒计时自动关机。

③输出波形选择,共7种:正弦波、方波、三角波、全波、半波、噪声波、直流。

④波形示意图。

⑤波形调节的参数:正弦波(频率、占幅值)、方波(频率、占空比、幅值)、三 角波(频率、占空比、幅值)、全波(频率、幅值)、半波(频率、幅值)、噪声 波(频率、幅值)、直流(幅值)

操作:先按方向键上下选择输出的波形,然后在按方向键右按键进入波形 设置参数(通过方向键调节完成设置)

2.3函数信号发生器-参数

通道	单通道
频率	1Hz-2MHz
幅度	0.1-3.3V

3.1数字万用表-按键说明

按键	按键方式	功能
Ċ	短按	关机/开机
MENU	短按	主页(功能选择页)
AUTO	短按	自动测量
	短按	数据保持
SAVE	短按	相对测量
	短按	电压/电阻
MOVE	长按	快捷进入示波器
	短按	二极管通断/电容
CURSOR	长按	快捷进入信号发生器
\$	短按	温度/火线检测
TRIGGER	长按	快捷进入万用表
PRM	短按	大电流/小电流

3.2数字万用表-界面说明



1量程刻度条。

- ②HOLD:数据保持,短按 Ⅱ ▶ 按键生效。
- ③REL:相对测量,仅电容档有效,短按 SAVE 按键生效。

④测量显示区域。

⑤具体测量的档位。

⑥档位:用于指示手动档位的4个按键代表切换哪些档位(切回自动挡短) 按 AUTO 键),从左到右依次对应: ----+ Ö MOVE CURSOR TRIGGER PRM **⊮**∰1 <u>~</u> MOVE CURSOR TRIGGER PRM 电压、电阻 二极管/通断、电容 温度、火线检测 大电流、小电流

⑦电量指示。

3.3数字万用表-表笔接口介绍

大电流测量:红笔接10A,黑笔接 COM,自动识别交直流电流。





被测电流大于10A会烧坏保险丝,测量前请初步评估电流。



自动、电压、电阻、电容、温度、二极 管/通断测量:红笔接 ⅤΩ-/-+・い № , 黑笔接COM,测量时请根据需要测 量的参数切换相应功能档位。



自动挡:只能自动识别电压、电阻两个档位,测量电压时,会自动识别交流 电压/直流电压。

二极管/通断档:测量通断时,测量电阻时阻值<50Ω时,蜂鸣响测量二极 管时屏幕显示正向偏压,若测试导线极性与二极管极性相反,或二极管损 坏,则屏幕显示"OL"

LIVE(火线检测):红笔接 VQ-JF 短按 FRIGGER 按键切换LIVE档位, 红笔单线检测火线遇到火线屏幕 显示如右图。



3.4参数

功能	量程	精度
直流电压	9.999V/99.99V/999.9V	±(0.5%+3)
交流电压	9.999V/99.99V/750.0V	±(1%+3)
直流电流	9999uA/99.99mA/999.9mA/9.999A	±(1.2%+3)
交流电流	9999uA/99.99mA/999.9mA/9.999A	±(1.5%+3)
山田	9.999MQ/999.9KQ/99.99KQ/9.999KQ/999.9Q	土(0.5%+3)
	99.99MΩ	±(1.5%+3)
山穴	999.9uF/99.99uF/9.999uF/999.9nF/99.99nF/9.999nF	土(2.0%+5)
	9.999mF/99.99mF	±(5.0%+20)
温度	(-55~1300°C)/(-67~2372°F)	±(2.5%+5)
二极管	\checkmark	
通断	\checkmark	
火线检测	\checkmark	,

五、设置



1设置单项选择:

=	一一
	AR.

自动关机

屏幕亮度 出厂设置

开机启动

②具体设置详情:

【音 量】:按键提示音。

【自动关机】:关、15分钟、30分钟、1小时。

【屏幕亮度】:1-100%。

- 【开机启动】:关、示波器、信号发生器、万用表,该设置用于设置开机自 启动哪个功能板块。
- 【关 于】:品牌信息、版本号。

【恢复出厂设置】

※先按方向键上下选择对应的设置,然后在按方向键右按键进入单项设置的参数(通过方向键调节完成设置)

六、固件升级

- ①从官网获取最新的固件,并解压下载到桌面。
- ②使用USBA转Type-C数据线将设备连接电脑,按住 MENU按键,在按
 - ↓ 按键进入固件升级模式,此时电脑会弹出U盘;
- ③将固件复制到U盘,复制成功后,设备自动升级固件。
- ④观察升级百分比,升级完成后设备将会重启,如升级失败请第一时间联系官方客服。

七、自定开机LOGO

1.准备好要替换的开机界面图片,并导入到【Photoshop】软件当中。

	具体的导出操作		
①首先请准备好开	机界面的图片,图片尺寸必须为320x240像素,格式		
必须为【.bmp】,且了	文件名称必须为【logo2c23.bmp】。		
②选择【菜单】>【存	②选择【菜单】>【存储为】或【存储副本】。		
③进入【高级模式】。	3		
④选择【16位】【R5	36 B5】,并且勾选翻转行序。并点击【确定】。		
新道(N)_ Ctrl+N 打开(O)_ Ctrl+O 在 Bridge 中別思(B)_ Alt+Ctrl+O 打开方為。 Alt+Shit+Ctrl+O 打开方/解解対象 最近打开交球(1)	Low 5.5 X Low 5.5 X 20165 00		
· 共司(C) Chrl+W			

- 2.将设备开机,使用USBA转Type-C数据线将设备连接电脑,
- 3.将准备的开机LOGO拖入设备U盘。
- 4.操作完成后,下次开机就会更新自定义LOGO。
- 注意:更改LOGO前请仔细核对文件名、图片像素尺寸、格式等。

八、常用电路测试方法

1.电池或直流电压测量

档位选择

电池电压一般在 80V 以下,其他直流电压不确定,需要根据实际情况 调节档位,若低于 80V 就用 1X 档位,高于 80V 就用 10×档位。(探头和 示波器都设置为同一档)

①首先将示波器设置为 Auto 触发模式(开机后默认为 Auto 触发模式), Auto 触发模式用干测试周期信号(直流电压属干周期信号)。

- ②示波器设置到相应档位(开机后默认为1X档位)。
- ③示波器设置为 DC 耦合模式。
- ④插上探头,并且将探头手柄上的开关拔动到相应档位。
- ⑤确保电池有电或者直流电压有电压输出。
- ⑥将探头夹子接到电池负极或者直流电负极,探针接到电池或直流电正极。
- ⑦按一次【AUTO】按键,直流电信号就显示出来了,注意,电池电压或其他 直流电压都属于直流信号,是没有曲线波形的,只有一条上下偏移的直 线,而且这个信号的峰峰值 VPP 和频率 F 都为 0。

2.晶振测量

档位选择

晶振遇到电容后很容易停止振荡,1X 探头的输入电容高达100~300pF, 10X 档位在 10~30pF 左右,在1X档很容易停振,所以需设置为10X档位, 即探头和示波器都要切换到 10X 档,(探头和示波器都设置为 10X 档)

- ①首先将示波器设置为Auto触发模式(开机后默认为Auto触发模式), Auto触发模式用于测试周期信号(晶振谐振正弦信号就属于周期信 号)。
- ②示波器设置为 10X 档位(开机后默认在 1X 档位)。
- ③示波器设置 AC 耦合模式。
- ④插上探头,并且将探头手柄上的开关拔动到10X档位。
- ⑤确保晶振主板已上电并且正在运行。
- ⑥将探头夹子接到晶振主板的地线上(供电的负极端),将探头帽往外拔出 来,里面是针尖,将针尖接触到晶振的其中一个引脚。
- ⑦按一次【AUTO】按键,被测晶振的波形就显示出来了,如果 AUTO 调节后 的波形过小或过大,可以在缩放模式下手动调节波形大小。

3.MOS 管或 IGBT 的 PWM 信号测量

档位选择

直接驱动 MOS 管或者 IGBT 的 PWM 信号电压一般在10V~20V以内, PWM 前级控制信号也一般在 3~20V 内.1X 档最高测试 80V,所以测试

PWM 信号用 1X 档位就足够了(探头和示波器都设置为 1X 档)。

①首先将示波器设置为 Auto 触发模式(开机后默认为 Auto 触发模式),

Auto 触发模式用于测试周期信号(PWM 属于周期信号)。

- ②示波器设置为1X档位(开机后默认为1X档位)。
- ③示波器设置为 DC 耦合模式。
- ④插上探头,并且将探头手柄上的开关拨动到 1X 档位。
- ⑤确保 PWM 主板此时有 PWM 信号输出。
- ⑥将探头夹子接到 MOS 管的 S 极,探针接到 MOS 管的 G 极。
- ⑦按一次【AUTO】按键,被测 PWM 波形就显示出来了,如果 AUTO 调节后 的波形过小或过大,可以在缩放模式下手动调节波形大小。

4.信号发生器输出测量

档位选择

信号发生器输出电压在 30V 以内,1X 档最高测试 80V,所以测试信 号发生器输出用 1X 档位就足够了(探头和示波器都设置为 1X 档)

①首先将示波器设置为 Auto 触发模式(开机后默认为 Auto 触发模式),Auto 触发模式用于测试周期信号(信号发生器输出的信号就属于周期信号)。

②示波器设置为1X档位(开机后默认为1X档位)。

- ③示波器设置为 DC 耦合模式。
- ④插上探头,并且将探头手柄上的开关拨动到1X档位。
- ⑤确保信号发生器已开机工作并且正在输出信号。
- ⑥将探头夹子接到信号发生器输出线的黑色夹子上,探针接到信号发生 器的红色输出线上。
- ⑦按一次【AUTO】按键,发生器输出的波形就显示出来了,如果AUTO调节 后的波形过小或过大,可以在缩放模式下手动调节波形大小。

5.家用市电 220V 或 110V 测量

档位选择

家用电一般 180~260V,峰峰值电压为 507~733V,某些国家的家用电 为110V,峰峰值电压为 310V,1X 档最高测 80V,10X 档最高测 800V(10X 档最高可承受 1600 峰峰值),所以需设置为 10X 档位,即探头和示波器 都要切换到 10X 档。

①首先将示波器设置为 Auto 触发模式(开机后默认为 Auto 触发模式), Auto 触发模式用于测试周期信号(家用电 50Hz 就属于周期信号)。 ②示波器设置为10X档位(开机后默认在1X档位)。

- ③示波器设置为 DC 耦合模式。
- ④插上探头,并且将探头手柄上的开关拨动到 10X 档位。
- ⑤确保被测端有家用电输出。
- ⑥将探头夹子和探针接到家用电的2根线上,不用区分正负极。
- ⑦按一次【AUTO】按键,家用电的波形就显示出来了,如果 AUTO 调节后的 波形过小或过大,可以在缩放模式下手动调节波形大小。

6.电源纹波测量

档位选择

如果电源输出电压在 80V 以下就设置为 1X 档位(探头和示波器都设置 为 1X 档),如果在 80~800V 的话就需要设置为 10X 档位(探头和示波器 都设置为同一档)

- ①首先将示波器设置为 Auto 触发模式(开机后默认为 Auto 触发模式), Auto 触发模式用干测试周期信号。
- ②示波器设置到相应档位(开机后默认为1X档位)。
- ③示波器设置为 AC 耦合模式。
- ④插上探头,并且将探头手柄上的开关拨动到相应档位。
- ⑤确保电源已上电并且有电压输出。
- ⑥将探头夹子接到电源输出的负极端,探针接到电源输出的正极端,并等
- 待大约10秒钟,当黄色线和左边黄色箭头位置齐平时结束等待。 ⑦按一次【AUTO】按键,电源纹波就显示出来了。

7.逆变器输出测量

档位选择

逆变器输出电压和家用电差不多,一般也在几百 V 左右,所以需要设置 为 10X 档位(探头和示波器都设置为 10X 档)

 ①首先将示波器设置为Auto触发模式(开机后默认为Auto触发模式), Auto触发模式用于测试周期信号(逆变器输出的信号就属于周期信 号)。

②示波器设置为10X档位(开机后默认在1X档位)。

- ③示波器设置为 DC 耦合模式。
- ④插上探头,并且将探头手柄上的开关拨动到 10X 档位。
- ⑤确保逆变器已上电并且有电压输出。
- ⑥将探头夹子和探针接到逆变器的输出端,不用区分正负极。
- ⑦按一次【AUTO】按键,逆变器输出的波形就显示出来了,如果 AUTO 调节 后的波形过小或过大,可以在缩放模式下手动调节波形大小。

8.功放或音频信号测量

档位选择

功放输出电压一般在 40V 以下,1X 档最高测试 80V,所以用 1X 档 位就足够了(探头和示波器都设置为 1X 档)。

①首先将示波器设置为 Auto 触发模式(开机后默认为 Auto 触发模式)。

②示波器设置为1X档位(开机后默认为1X档位)。

③示波器设置为 AC 耦合模式。

- ④插上探头,并且将探头手柄上的开关拨动到 1X 档位。
- ⑤确保功放开机工作并且正在输出音频信号。
- ⑥将探头夹子和探针接到功放的2根线输出端,不用区分正负极。

⑦按一次【AUTO】按键,家用电的波形就显示出来了,如果 AUTO 调节后的 波形过小或过大,可以在缩放模式下手动调节波形大小。

9.汽车通信信号/总线信号测量

档位选择

汽车用通信信号般都低于 20V,1X 档最高测试 80V,所以测试汽车通 信信号信号用 1X 档位就足够了(探头和示波器都设置为 1X 档)。

①首先将示波器设置为 Normal 触发模式(开机后默认为 Auto 触发模 式), Norma 触发模式专门用于测量非周期数字信号,如果用 Auto 触发 模式是抓不到非周期信号的。

- ②示波器设置到 1X 档位(开机后默认为 1X 档位)
- ③示波器设置为 AC 耦合模式
- ④插上探头,并且将探头手柄上的开关拨动到1X档位
- ⑤将探头夹子和探针接到通信线的其中 2 根信号线上,不分正负,如果信号线有多根,则需要自己预先去判断出信号线,或者多次尝试选择其中2 根线来试验。
- ⑥确保此时通信线上有通信信号。
- ⑦将垂直灵敏度调到 50mV 档位。
- ⑧时基调到 20uS。
- ⑨当通信线路上有通信信号时,示波器就会捕捉到并显示在屏幕上,若捕捉不到就需要尝试调节时基(1mS~6nS)和触发电压(红色箭头)多次调试。

10.红外遥控接收器测量

档位选择

红外遥控信号一般为 3~5,1X 档最高测试 80V,所以测试汽车通信信 号信号用 1X 档位就足够了(探头和示波器都设置为 1X 档)

- ①首先将示波器设置为 Normal 触发模式(开机后默认为 Auto 触发模 式), Normal 触发模式专门用于测量非周期数字信号,如果用 Auto触发 模式是抓不到非周期信号的,红外遥控信号属于非周期数字编码信号。
- ②示波器设置到1X档位(开机后默认为1X档位)。
- ③示波器设置为 DC 耦合模式。
- ④插上探头,并且将探头手柄上的开关拨动到1X档位。
- ⑤将探头夹子接到红外接收器主板的地端(负极),探针接到红外接收头的 数据引脚。
- ⑥将垂直灵敏度调到 1V 档位。
- ⑦时基调到 20uS。
- ⑧将触发红色箭头位置调到左边黄色箭头位置上面大约 1 个大格子距离。
- ⑨此时用遥控给红外接收头发送信号,示波器上面就会有波形出现。

11带有传感器(温度,湿度,压力,霍尔等等)的放大电路测量

档位选择

传感器信号一般都是比较微弱的,大约几个毫伏,这个小信号不能直接 用示波器检测,这种传感器主板上面都有信号放大部波器就可以测量 这个被放大后的信号,用 1X 档位即可(探头和示波 器都设置为 1X 档)

- ①首先将示波器设置为 Auto 触发模式(开机后默认为 Auto 触发模式)。
- ②示波器设置到1X档位(开机后默认为1X档位)。
- ③示波器设置为 DC 耦合模式。
- ④插上探头,并且将探头手柄上的开关拔动到 1X 档位。
- ⑤将探头夹子接到传感器主板的地端(电源负极),找到放大部分的输出端并将探针接到这个输出端。
- ⑥将垂直灵敏度调到 50mV 档位。
- ⑦切换到键盘移动模式,将波形黄色箭头水平位置移动到最底端。
- ⑧时基调节到 500mS 进入大时基慢扫模式。
- ⑨如果黄色信号线出现在最顶部则需要减小垂直灵敏度,依次为 100mV,200mV,500mV 等等,当右边更新的信号开始不在最顶端时(一 般在上下中间最好),此时就可以开始检测这个传感器接收的信号了。

九、注意事项

- ●当双通道同时使用时,2个探头的地线夹子必须要接在一起,严禁将2个 探头的地线夹子分别接在不同电位上,尤其是大功率设备的不同电位 端或者220V,否则将会烧坏示波器主板,因为2个通道是共地的,接于不 同电位会导致主板内部地线短路,所有的示波器皆是如此。
- ●示波器BNC端输入最高容忍400V,严禁在1X探头开关下输入超过400V 电压。
- 充电时必须使用单独的充电头充电,严禁使用其他当前被测设备的电源或者USB,否则可能会在测试过程中导致主板地线短路而烧毁主板。
- ●使用产品前请检查外壳和接口附近绝缘体是否破损
- ●请手指握在表笔的防护装置后面
- ●当测量待测电路时,请勿触摸所有的输入端端口

●请在改变档位前断开测试表笔和电路连接

●当待测的直流电压高于36V,交流电压高于25V时,使用者应当注意防范,避免电击

●当电池电量过低时,会弹窗提示,请及时充电,以免影响测量性能

十、生产信息

产品名称:双通道示波器万用表 品牌/型号:2C23T 服务电话:0755-28020752 生产商:深圳市菲尼瑞斯科技有限公司 网址:www.fnirsi.cn 地址:广东省深圳市龙华区大浪街道伟达工业园C栋西边8楼 执行标准:GB/T 15289-2013 GB-T 13978-1992



下载用户手册&应用软件 Download User manual&APP&Software