FNIRSI

FNIRSI-1C15
产品使用手册

深圳市菲尼瑞斯科技有限公司
http://www.fnirsi.cn/


MENU
OK
STOP
AUTO
SINGLE
MEAS
50%
mV
SAVE
REF
V
1X10X
SEL
ns
ACDC
S

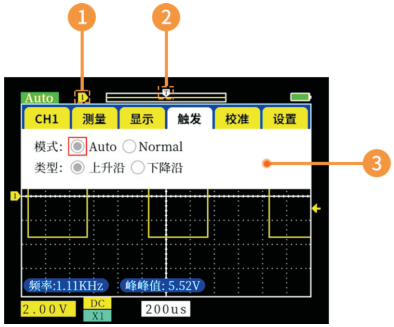
产品简介

FNIRSI-1C15是FNIRSI推出的一款功能全面，实用性强，针对维修，研发行业的高性价比手持示波器。500M的实时采样率，110MHz的模拟带宽。除了具备常规手持示波器的所有功能以外，我们更在这个基础上，添加了一键快速Auto功能，您可以像台式机那样简单的去抓住波形。快速波形存储功能，最多可存81张图片。参考波形，您可以随时暂停保存上一帧波形到屏幕上，可以跟当前刷新的波形进行对比。余晖和滚动模式更加方便波形的检测和记录。内置3000mAH充电电池，满电状态可连续工作10个小时以上。机身配置高品质硅胶套，防滑防摔。摇杆取代原来的方向按键，操作更简单高效。

产品参数

型号	FNIRSI-1C15	通道耦合	AC/DC
通道数	1	一键自动	支持
屏幕尺寸	2.4英寸	波形测量	14种
屏幕分辨率	320*240	测量精度	±2%
模拟带宽	110M	参考波形	支持
采样率	500M	波形保存	支持
上升时间	<3ns	频率精度	±0.01%
存储深度	240kpts	输入阻抗	1MΩ
时基范围	5ns-10s	单次触发	支持
触发模式	Auto/Normal	操作方式	按键+摇杆
触发类型	上升沿/下降沿	波形分析	支持拖动/展开
显示模式	YT/滚动	语言	中文/英文
余辉时间	None/1s/∞	外观尺寸	130*76*27mm
充电方式	5V/800mA	电池容量	3000mAh
垂直灵敏度	20mV/div ~100V/div	电压测量范围	±40V （×1档） ±400V（×10档）
50%/回中	支持	配件	高压探头/鳄鱼夹探头/数据线/充电器/说明书

菜单介绍



1.通过SEL按键切换，摇杆上下拨动可移动垂直偏移，触发位置。

2.正常显示界面时：摇杆左右拨动可移动水平时基。

3.按下MENU按键可打开该界面，摇杆上下拨动，可切换类目，左右可选择类目的小项目，OK按键可以确认设置。

按键介绍



OK 确认

MENU 菜单

AUTO 自动-将测量的未知波形以合适的时基居中显示

STOP 停止/运行

MEAS 开/关全部测量参数

50% 回中-按下可选择全部，垂直偏移，触发位置、触发电平，回中

REF 锁存当前界面波形,将当前波形截屏显示在屏幕背景，可与最新的波形进行直观的对比

mV 垂直灵敏度+/电压测量范围降低

V 垂直灵敏度-/电压测量范围增加

SINGLE 触发

1X10X 倍数切换

SAVE 短按-保存当前波形　长按-可以查看保存的波形

ACDC 交流直流切换

S 水平时基增大

ns 水平时基缩小

SEL 垂直位置/触发电平切换调节

操作指南

1.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，可能无法使电池充满。充电电压最大为7V!!!，若用手机快充充电头电压可能超出该电压，请不要使用。

2. 垂直/时基档位：按下mV和V按键调节垂直档位。按下ns和S按键调节水平时基档位。

3.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。

4.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。此时点击ns和S键可展开和收缩波形，也可以通过摇杆左右移动波形。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。新版本中“run”显示为“auto”或“normal”，表示当前的触发模式是auto或normal。

5.50%：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，后面分别为垂直零点偏移、触发水平位置、触发电平。可通过上下/左右拨动摇杆来进行这4个选项的切换，点击按键面板中的OK键来确认，然后示波器会根据对应项来进行回中操作。

6.Single(单次触发)：单次触发是指按下按键后，示波器进行一帧波形采样，然后停止。即每按一下只采一帧波形。需要特别注意的是，此次采样必须要有触发，如果没有触发，示波器左上角显示“wait”,直到有波形触发后才完成此次采样。单次功能对应的按键为示波器按键面板SINGLE按键。单次功能也是示波器比较常用的功能，比如当需要观察晶振的上电波形时，如果不用single，采集到的上电波形就会一闪而过。如果您想要分析上电波形，就需要示波器采集后自动停止。具体操作为：调整好示波器垂直档位，然后点击single（此时由于没有波形，示波器处于“wait”状态），然后将被测电路上电，晶振起振后产生的波形跨域触发电平，示波器触发后继续完成一次采样然后停止。此时你可拖动和展开波形来进行分析。当然除此之外还有其他应用，这里不再一一列举。

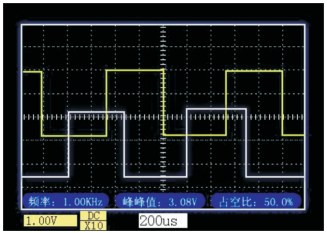
7.Normal（正常触发）: MENU按下按键，出现菜单页面，上下拨动摇杆选择到触发，右拨摇杆，红色小方框选择到Normal，按下OK按键，左上角显示Normal就是设置为正常触发模式了。正常触发模式是当输入信号满足触发条件时才会更新这一帧波形，比如一个突发的信号，用单次触发和正常触发都可以捕捉到，但是单次触发只捕捉最开始的一帧信号，而正常触发是捕捉最后一次的信号。

8.AUTO(自动触发)：按下MENU按键，出现菜单页面，上下拨动摇杆选择到触发，右拨摇杆，红色小方框选择到Auto，按下OK

按键，左上角显示Auto就是设置为自动触发模式了。自动触发使用最普遍，也最简单，主要用于测量周期信号，比如正弦波方波时钟波PWM波等，不管信号有没有满足触发条件都会一直更新波形，但是需要满足触发条件后波形才会同步（不左右晃动）。

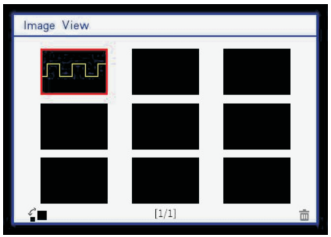
9.自带1KHz/3.3V方波测试信号：只需将探头接到校准端就可以在屏幕上看到这个波形,并以这个波形参数为依据对示波器或探头进行校准。

10.参考波形：参考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。与台式示波器不同的是，本机的参考波形不支持展开或测量等其他操作。参考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，点击按 REF 键可锁存当前波形。再次点击该按键可将锁存的参考波形从屏幕中删除。



11.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。对不需要的图可进行删除操作。

12.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，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（ OK ），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”。在Image View界面中，点击 SAVE 键可回到示波器界面。



13.中英文调节：按下 MENU 键出现菜单，上下拨动摇杆选择到设置，右拨摇杆选择需要设置的语言，按下 OK 键即可设置完成。

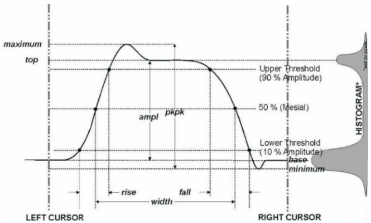
14.水平基线偏移校准：在探头拔出的情况下，左边黄色指示箭头和黄色水平基线没有在同一位置上，则需要校准，校准前需要先把探头线和USB先拔掉后校准。按下 MENU 键,出现菜单页面，上下拨动选择到校准，按下 OK 按键即可，等待校准完成就可以了。

15.滚动模式：在需要观察非常缓慢变化的信号电平时，就需要用到滚动模式。按下 MENU 键，选择到显示，在滚动那里选择ON，按下 OK 键，开启滚动模式，将时基设置为200ms-10s之间即可进去滚动模式。

测量选项简介



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、周期、均方根、平均值、正脉宽、负脉宽、负占空比



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7V。

常见问题解析

1.为什么收到开不了机?

答：应该是测试人员测试完成后忘记将其关机，导致电量耗尽，使用5V的充电头给示波器充电五分钟即可开机，若充电后未能开机请咨询销售方客服。

2.为什么充电以后拔掉USB线，充电指示灯还是一直亮着红灯，并且灯附近温度异常?

答：只需要拆开外壳，把锂电池重新拔插一次即可。

3.为什么开机屏幕中间没有一条黄色纹波，并且按下Auto也没有(无法正常测量)?

答：拔掉探头，打开Menu菜单，调整到自动校准界面，按下OK，并耐心等待自动校准结束(1分钟到3分钟左右)，如无法修复请联系客服返厂维修。

4.为什么测试没有波形，屏幕上只有一条线一动不动?

答：检查是否输出信号源没有信号输出，探头线短路或者断路，示波器左上角是否显示【stop】，是的话按下【AUTO】键即可。

5.为什么测出的电压值数据为0或者不正确?

答：示波器和探头线挡位要一致，被测电压大于40V请调节到10x挡位，调节垂直灵敏度和时基（采样率），屏幕上至少显示出了一个清楚完整的周期波形，而且波形上下顶端要完全显示在屏幕上，不削顶，此时的电压值数据才是正确的。

6.为什么交流耦合和直流耦合波形一样?

答：如果输入的信号是对称交流信号（信号发生器输出的信号），那么不管是交流耦合还是直流耦合波形都一样，如果是非对称交流信号或者是直流脉动信号，那么在切换耦合时，波形才会上下移动。

7.为什么测试信号时波形上下跳动，看不到有波形只看见多条线上下跳动?

答：设置触发模式为“Auto”然后按一次【AUTO】按键，如果还未解决，可能是探头上的夹子没有接地或者夹子是断开的，请用万用表检查一下探头和接地夹子是否正常。

8.为什么测试的波形左右晃动不停，无法固定?

答：需要调节触发电压，即右边的黄色箭头，在触发模式下按下【SEL】键，屏幕左上方显示一个向左的箭头【←】后上下推动摇杆即可调节触发电压，需要把黄色指示箭头调节到波形上下之间，波形就被触发了，也就被固定了。

9.为什么捕捉不到突如其来的脉冲波形，或者数字逻辑信号?

答：按【SINGLE】按键单次触发模式或调节成正常触发模式，然后调节好触发电压即可。

10.为什么测一节电池或其他直流电压，没有波形?

答：电池电压信号是稳定直流信号，是没有曲线波形的，在直流耦合模式下，然后调节垂直灵敏度，会出现一条往上或者往下的偏移直线的波形，如果是交流耦合，则无论怎么调节都没有波形。

11.为什么测量市电220V波形时，下方的峰峰值数据是600多V而不是220V或者310V?

答：市电220V是对称交流信号，正峰电压最大值为+310V，负峰电压最小值为-310V，所以下方的峰峰值为620V，按【MENU】进入菜单页面选择测量后选择RMS（均方根）按下[【OK】按键，此时就是常说的220V电压了，市电电压RMS在180~260V波动，所以峰峰值在507~733V范围。

12.为什么测量的市电220V波形并不是很标准的正弦波，有失真?

答：市电电网中一般都带有污染，含有较多的高次谐波成分，这些谐波叠加在正弦波上就会表现出一个失真的正弦，正常现象，一般市电波形都是失真的，和示波器本身无关。

13.为什么在无信号输入下，屏幕上的基线（0V）和左边箭头（0V指示）位置不一样，有比较大的偏移?

答：请拔出探头线，按【MENU】进入菜单页面，选择（校准）按下OK键校准后就可以了。

14.为什么测量5MHz以上的信号电压大幅衰减，感觉带宽只有5MHz?

答：在测量5MHz以上时，需要将探头拨动到10X档位，并且示波器也要设置为10X输入模式，因为示波器的探头线本身就存在着高达100~300pF的电容，对于高频信号是一个很大电容了！信号经过探头到达示波器的输入端就已经大幅衰减了，等效带宽为5MHz，所以为了匹配探头线这几百pF，在探头线的输入端就先衰减10倍（开关在10X档），这样这几百pF电容就刚好用于阻抗匹配了，此时的带宽即为100MHz，注意只能用配套的100MHz探头。

常用电路及测试方法

电池或直流电压测量

档位选择：电池电压一般在40V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40V就用1X档位，高于40V就用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，Auto触发模式用于测试周期信号（直流电压属于周期信号）
2：示波器设置到相应档位
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

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，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
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，如果波形过大或者过小可以按面板上的【S】【ns】【V】【mV】四个按键对波形放大或缩小

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40V，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，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
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，如果波形过大或者过小可以按面板上的【S】【ns】【V】【mV】四个按键对波形放大或缩小

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40V，所以测试信号发生器输出用1X档位就足够了

1：首先将示波器设置为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
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，如果波形过大或者过小可以按面板上的【S】【ns】【V】【mV】四个按键对波形放大或缩小

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40V，10X档最高测400V，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，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
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，如果波形过大或者过小可以按面板上的【S】【ns】【V】【mV】四个按键对波形放大或缩小

电源纹波测量

档位选择：如果电源输出电压在40V以下就设置为1X档位，如果在40~400V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触发模式用于测试周期信号（直流电压属于周期信号）
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
7：按一次【AUTO】按键，电源纹波就显示出来了，如果波形过大或者过小可以按面板上的【S】【ns】【V】【mV】四个按键对波形放大或缩小

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），10x挡位最高测量400V

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，如果波形过大或者过小可以按面板上的【S】【ns】【V】【mV】四个按键对波形放大或缩小

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40V，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，功放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，如果波形过大或者过小可以按面板上的【S】【ns】【V】【mV】四个按键对波形放大或缩小

汽车通信信号/总线信号测量

档位选择：汽车用通信信号一般都低于20V，1X档最高测试40V，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，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
2：示波器设置到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和触发电压（黄色箭头）多次调试

红外遥控接收器测量

档位选择：红外遥控信号一般为3~5V，1X档最高测试40V，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，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
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：将触发黄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

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分，示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
2：示波器设置到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：时基调节到500mS进入大时基慢扫模式
8：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到的信号了。