FNIRSi 菲尼瑞斯

DSO-TC3

三合一示波器
使用说明书

3 IN 1 OSCILLOSCOPE INSTRUCTION MANUAL



目录

用户须知 ››› 01

一、产品概述 ››› 01

二、技术规格 ››› 01

三、按键接口解析 ››› 04

四、操作及页面说明 ››› 08

五、设置菜单 ››› 13

六、固件升级 ››› 14

七、常见问题解析 ››› 14

八、注意事项 ››› 15

九、生产信息 ››› 15

CATALOG

NOTICE TO USER ››› 16

1. INTRODUCTION ››› 16

2. TECHNICAL SPECIFICATIONS ››› 16

3. KEY INTERFACE ANALYSIS ››› 20

4. OPERATION AND DESCRIPTION ››› 24

5. MENU SETTING ››› 31

6. FIRMWARE UPGRADE ››› 32

7. ANALYSIS OF COMMON PROBLEMS ››› 32

8. PRECAUTIONS ››› 33

9. CONTACT US ››› 34

СОДЕРЖАНИЕ

УВЕДОМЛЕНИЕ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ ››› 35

1. ВВЕДЕНИЕ ››› 35

2. ТЕХНИЧЕСКАЯ СПЕЦИФИКАЦИЯ ››› 35

3. ОПИСАНИЕ ИНТЕРФЕЙСА ››› 39

4. ЭКСПЛУАТАЦИЯ ПРИБОРА ››› 42

5. МЕНЮ НАСТРОЕК ››› 48

6.ОБНОВЛЕНИЕ ПРОШИВКИ ››› 49

7.АНАЛИЗ ТИПИЧНЫХ ПРОБЛЕМ ››› 49

8. ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ ››› 50

9. СВЯЗЬ С НАМИ ››› 51

ÍNDICE

AVISO AO UTILIZADOR ››› 52

1. INTRODUÇÃO ››› 52

2. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS ››› 52

3. ANÁLISE DA INTERFACE PRINCIPAL ››› 56

4. DESCRIÇÃO E OPERAÇÃO ››› 59

5. CONFIGURAÇÕES DO MENU ››› 66

6. UPGRADE DE FIRMWARE ››› 66

7. ANÁLISE DOS PROBLEMAS MAIS COMUNS ››› 66

8. PRECAUÇÕES ››› 67

9. CONTATE-NOS ››› 68

用户须知

●本说明书详细介绍了产品的使用方法以及注意事项和相关事宜，在使用本产品时请详细阅读手册，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，请按照国家或者当地的相关法律法规处理。

●当仪器出现任何质量问题或者对使用仪器有疑问时，可联系在线客服或者厂家，我们将在第一时间为你解决。

一、产品简介

本产品将数字示波器、电子元器件测试仪、信号发生器、通断测试、电压测量、温湿度测量、红外解码等功能巧妙地集成为一体，配用大尺寸的彩色点阵TFT显示屏，内置可充电锂电池，以小巧的体积带给用户更多、更强的实用功能，同时具有很好的便携性。

二、技术规格

2.1 整机主要规格与参数

显 示 屏	2.4英寸TFT彩屏，LED背光
供电电压	内置可充电锂电池
充电规格	USB Type-C，+5V
产品体积	79*103*31mm
支架规格	一体式可折叠支架

2.2 DSO数字示波器模式规格与参数

●该示波器具有10M的实时采样率，500K带宽

●具有完整的触发功能（单次、正常、自动），无论是对于周期模拟信号还是非周期的数字信号都能运用自如。

●最高可测量400V的电压信号。

●配备高效的一键AUTO，无需繁琐调节就能显示出被测波形。

实时采样率	10MSa/s	水平时基范围	1us-10s
模拟带宽	500Khz	触发模式	自动 正常 单次
输入阻抗	1MΩ	触发种类	上升沿/下降沿
耦合方式	AC/DC	波形冻结	是
测试电压范围	400V	自动测量	是
垂直灵敏度(x1)	10mV-10V		

2.3 TC3元器件测试模式规格与参数

●本仪器可自动识别并测量各种晶体管，包括NPN和PNP三极管、N沟道和P沟道场效应管、结型场效应管、二极管、双二极管、可控硅等，以及电阻、电感、电容等无源器件。

●自动检测引脚定义。

●自动解析NEC协议红外码。

●其他功能模式：包括电路通断测试、0~40V输入电压测量、PWM输出、0~32V稳压二极管测量、DS18B20温度传感器测量、DHT11温湿度传感器测量，等等。

类目	范围	参数说明
三极管	β大于10小于600	放大倍数hfe，基极-发射极电压Ube，Ic/Ie，集电极-发射极反向截止电流Iceo，Ices，保护二极管正向压降Uf ①
二极管	正向压降<4.5V	正向压降，结电容，反向漏电流 ②
稳压二极管	0.01~4.5V	（1-2-3测试区）正向压降，反向击穿电压
	0.01~32V	(K-A-A测试区）反向击穿电压
场效应管③	JFET	栅极电容Cg，Vgs下的漏极电流Id，保护二极管正向压降Uf ④
	IGBT	Vgs下的漏极电流Id，保护二极管正向压降Uf ④
	MOSFET	开启电压Vt，栅极电容Cg，漏源电阻Rds，保护二极管正向压降Uf ④
单向可控硅	开启电压<5V，门极触发电流<6mA	门极电压
双向可控硅		
电容	25pF~100mF	电容值,损耗系数Vloss⑤
电阻	0.01Ω~50MΩ	电阻值
电感	10uH~1000mH	电感值,直流电阻⑥
电池	0.1~4.5V	电压值，正负极性
输入电压	0~40V	电压值
DS18B20	0-85°C	温度
DHT11	0-60°C/5-95%	湿度
红外遥控解码	NEC协议红外码	显示用户码和数据码,并显示对应的红外波形

注:

①Ices、Iceo、Uf仅在有效时显示

②结电容、反向漏电流仅在有效时显示

③场效应管的开启或关闭电压须小于5V

④只有存在保护二极管时才显示

⑤Vloss仅在有效时显示

⑥两脚元件且在电阻小于2.1kQ时测量电感

2.4 信号发生器规格与参数

信号发生器共有6种信号波形可选择,频率和幅值可调。

正弦波	1-100KHz/0-3.3V/50%	三角波	1-100KHz/0-3.3V/50%
方波	1-100KHz/3.3V/50%	斜坡	1-100KHz/0-3.3V/0-100%
脉冲波	1-100KHz/3.3V/0-100%	直流	0-3.3V

三、按键接口解析

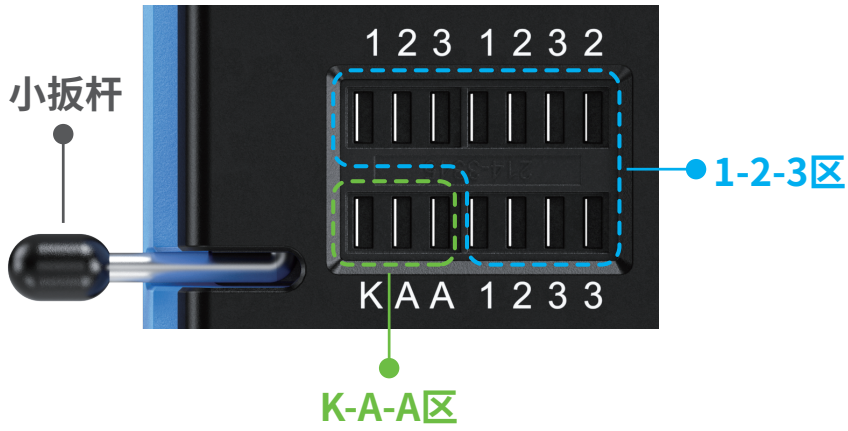
3.1 按键



按键	操作	功能
↩	短按	开机/返回
	长按	关机
OK / MENU	短按	进入/确认操作/重新测量
	长按	进入系统设置
▶ / HOLD	短按	右移/切换
	长按	在示波器模式显示波形时关闭或打开参数显示
◀ / RUN	短按	左移/切换
	长按	在示波器模式显示波形时停止或者运行
▼	短按	下移/切换/数值减
	长按	连续切换/数值连续减
▲	短按	上移/切换/数值加
	长按	连续切换/数值连续加

隐藏按钮	操作	功能
侧面小孔	轻戳	复位设备

3.2 测试插座



●共有五种不同的测试插孔为便于描述,将插座分为1-2-3区和K-A-A区(如上图)。

●测试插座在屏幕左下方,为带锁紧装置的14孔双排插座,每个插孔标记1、2、3、K、A,标号相同者是内部短接的,作用相同。

●插座左端有个小扳杆,立起时插孔放松,此时插入或取出被测元件,转下时插孔锁紧并进行测试。

●插入被测元件并锁紧后,按 OK/MENU 键进行测试,测试仪自动识别出元件的引脚名称及所在的测试点,并显示到屏幕。

●当测试2个引脚的元器件时,可以插入1-2-3区的任意两个不同标号的孔中,不分顺序。

●当测试3个引脚的元器件时,可以插入1-2-3区的任意三个不同标号的孔中,不分顺序。

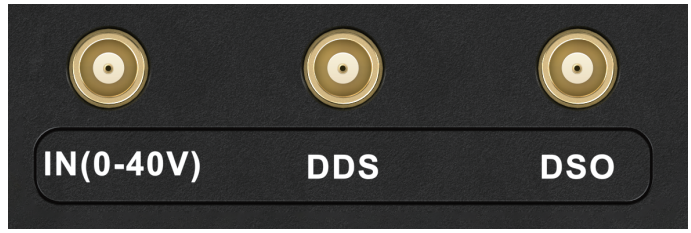
●K-A-A插孔为耐压测试专区,内有约30V以上直流高压,K正、A负,用于耐压测试,不可混用。被测元器件如稳压二极管的正极插入A、负极插入K。

⚠ 注意

●测电容前要先将电容器放电,否则可能烧坏仪器

●不建议在线或带电测试

3.3 信号接口



顶面均匀分布3个MCX同轴插座,它们外圈是连在一起共地的,用途分别是:

【IN (0~40V)】-测试电压输入口,芯线为正,最大被测电压不可超过DC40V

【DDS】-信号发生器信号输出口,输出可调脉宽的五种波形信号

【DSO】-示波器测试信号输入口,最大输入电压不可超过40Vpk

⚠ 注意

测试连线时,应使用带有MCX插头的测试线与本仪器相连。

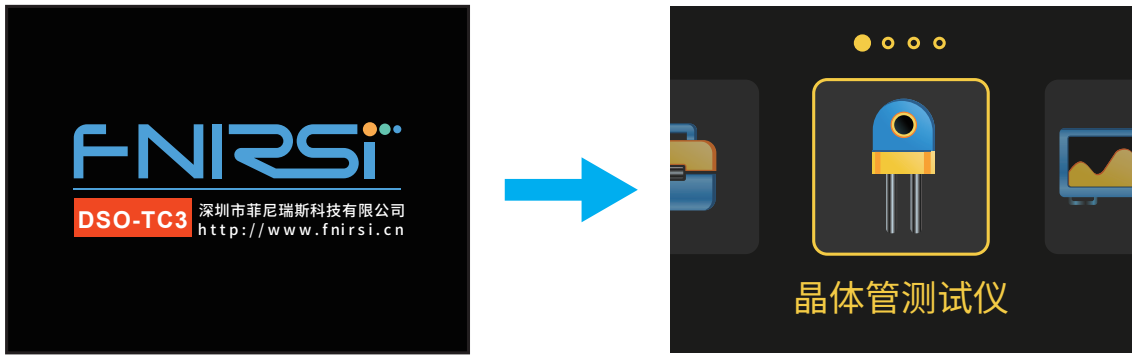
3.4 充电接口

●本仪器内置大容量锂电池供电,底面设置USB Type-C充电口连接5V充电头进行充电。

●充电时指示灯红色常亮,充满电指示灯绿色常亮。

四、操作及页面说明

4.1 开关机

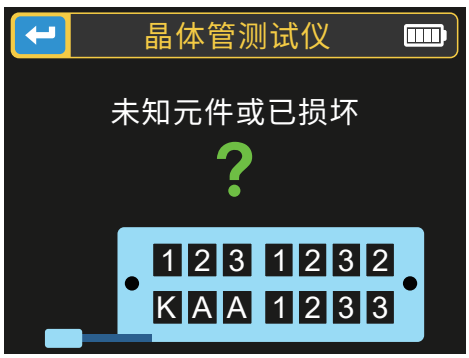


首页面共有四个选项，短按左右键切换功能：

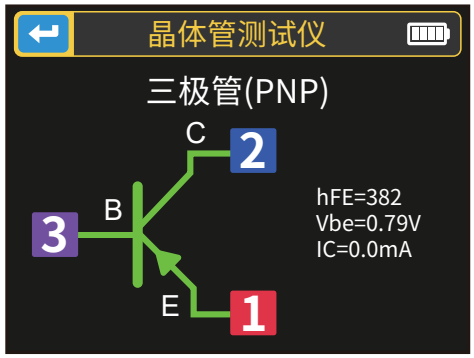


晶体管测试仪　　示波器　　信号发生器　　工具箱

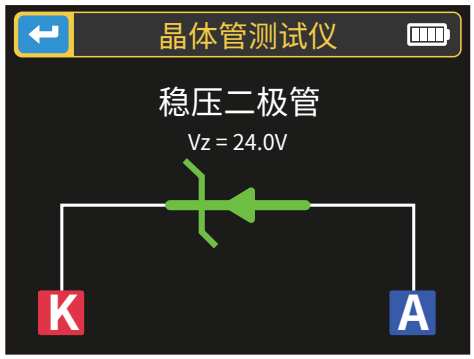
4.2 晶体管测试仪操作及功能说明



在首页面短按左右键 RUN 、HOLD 切换到晶体管测试仪功能，短按确认键 OK MENU 进入晶体管测量页面如下，此为没有测量任何元器件时。



如三极管测量，短按 OK/MENU 开始测量。



如稳压管测量（注意：稳压二极管为K-A-A插孔，正负极区分），短按 OK/MENU 开始测量。

1-2-3 区测试座使用说明

选择该区适当位置、不同标号的插孔,将晶体管、电阻、电容、电感等被测元器件的引脚插入并锁紧后,点按 OK/MENU 启动测试,等待几秒钟后,测试结果会在屏幕上显示。

- 可以检测出双极型晶体管和MOSFET内部的保护二极管并显示在屏幕上。
- 测量双极型晶体管的电流放大系数(hFE)和发射结的导通电压。达林顿晶体管可以通过高阈值电压和高电流放大系数识别。
- 测量三极管,其参数只有在测量有效时才会显示。
- 二极管的等效电容C和反向漏电流只有在测量有效时才会显示。
- 场效应管的开启或关断电压需小于5V,否则测出的结果只有它的等效参数(二极管、电容等)。
- 可控硅的开启电压需小于5V,此外,其维持导通的触发电流需小于6mA,否则无法正确测量。

●测量电容时显示的vLoss是损耗、衰减的意思,这个值越大,电容性能越差,越接近报废。20pF以下的电容,经验做法是并一个20pF的电容测试。

●测量电感的量程为10uH-1000mH,在电阻小于2.1kΩ时才进行电感测量。空心线圈和功率电感不能直接测电感,建议尝试串联合适的色环电感测试。

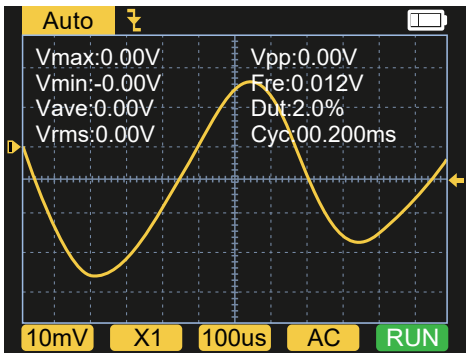
●测试座输出电流为6MA,需要更大电流驱动的可控硅。

●LED检测为二极管,正向压降比正常值偏高。双发光二极管检测为双二极管。检测同时发光二极管会闪亮。

K-A-A测试座说明

将被测元器件如稳压二极管的正极插入A、负极插入K,锁紧插座后点按 OK/MENU 启动测试。本仪器能测量的稳压管的最大范围为24V。

4.3 示波器操作及功能说明



在首页面短按左右键 ◀RUN、HOLD▶ 切换到示波器功能,短按确认键 OK/MENU 进入示波器页面如图。

屏幕底下和左上角的参数可以通过短按左右键 ◀RUN、HOLD▶ 选择,选中效果后按顺序一个一个切换,上下键 ▲、▼ 切换或调整;短按 OK/MENU 键AUTO,自动调整波形,长按左键 ◀RUN 切换暂停STOP和运行RUN。

●为触发边沿指示图标触发模式指示图标。

●Auto表示自动触发, Single表示单次触发,Normal表示正常触发

●为垂直灵敏度,表示垂直方向一大格代表的电压。

●1X/10X模式指示图标,这个必须和探头手柄上的1X/10X开关设置保持一致,若探头是1X档,那么示波器也要设置为1X档,1X测量土40V电压,10X测量土400V电压。

●100uS为水平时基,表示水平方向一大格代表的时间长度。

●AC/DC为输入耦合方式指示图标,AC表示交流耦合,DC表示直流耦合。

●RUN/STOP为运行暂停指示图标,RUN表示运行,STOP表示暂停,长按左键切换。

实时测量参数

长按右键可以显示/隐藏在屏幕上半部分显示的8个实时测量参数:

Vmax=最大电压	Vpp=峰峰电压
Vmin=最小电压	Fre=频率
Vave=平均值	Dut=占空比
Vrms=有效值电压	Cyc=周期

示波器探头

●使用MCX插头的示波器探头插入顶面【DSO】插孔中,先调整好探头上的衰减档,将探头的接地夹接到被测电路的“参考地”。

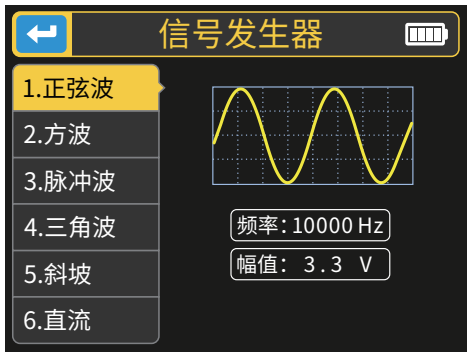
●探头尖端或勾子稳妥接到电路的被测节点,在屏幕上观察被测点的电压波形。

⚠ 注意

●探头衰减倍率应与被测信号电压相匹配,不可测量超过最大量程的电压信号。

●测量超过安全电压的信号时,人体不得碰触仪器的外露金属部分,以免遭受电击。

4.4 信号发生器操作及功能说明



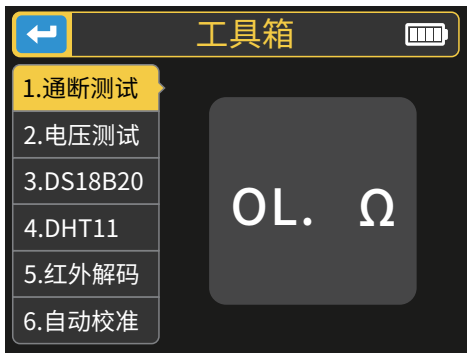
在首页面短按左右键 RUN、HOLD 切换到信号发生器功能，短按确认键 OK MENU 进入信号发生器页如图。

共有6种信号波形可选择：

●正弦波 ●方波 ●脉冲波 ●锯齿波 ●三角波 ●直流

短按上下键▲、▼切换，右键 HOLD 可进入选择改变频率还是幅值，再短按右键 HOLD 可改变数值，短按左键 RUN 退出。(频率上限为10000Hz，幅值上限为3.3V)

4.5 工具箱



在首页面短按左右键 RUN、HOLD 切换到工具箱，短按确认键 OK MENU 进入具箱页面如图。

工具箱共有6种功能选项：

●通断测试(测通断)

●电压测试

●DS18B20数字温度测试

●DHT11温湿度测试

●红外解码

●自动校准

短按上下键▲、▼ 切换，切换到相应的功能后会自动测量。

●通断测试：利用测试座的测试插孔1、2、3任意两个角进行连续的电阻测试，若电路为低阻，则判断为“通”，响起蜂鸣声 。

●**电压检测：**需把MCX测试线插入顶端插孔【IN　(0~40V)】中，对测试线间的电压进行检测。

●**DS18B20：**按屏幕提示将温度传感器插入测试座后进行测量。

●**DHT11：**按屏幕提示将温湿度传感器插入测试座后进行测量（注意：DHT第三脚悬空不接）。

●**红外解码：**在测试仪待测状态，将红外遥控器对准测试仪面板上的“IR"标记，按下遥控器按键，仪器自动开始接收红外信号并进行解码处理，解码成功后将显示用户码和数据码，并显示对应的红外波形。如果解码失败或无法解码，则不显示用户码和数据码，此时如果在测试仪界面则不能进入红外解码界面，如果在红外解码界面则仍然显示上次成功的解码信息。

●**自动校准：**按提示将三脚的短路线插入测试座的1-2-3插孔中,自动开始校准,校准过程中根据提示断开短接线后,等进度条行进到100%便完成了对本仪器当前模式的校准,无需进行其它操作。

注意

外部电路必须处于断电状态，否则可能损坏仪器。

五、设置菜单



长按 OK/MENU 进入系统设置页面如图。

可设置项目有：

●开机LOGO　●背光亮度

●系统语言　●默认模式

●系统音量　●关于

短按上下键 ▲、▼ 切换，短按左右键 RUN、HOLD 调整参数或切换状态。

六、固件升级

打开升级上位机软件，电脑与设备之间USB线连接，然后先下键 ▼ 再按开机键 ↩ 进入升级页面，最后在上位机页面选择相应的固件升级即完成固件升级。

七、常见问题解析

问：如何判断电池是否充满？

答:电池充满后,充电指示灯会由红色变为绿色。

问：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,按上下键调节触发电压。把黄色指示箭头调节到波形上下之间后,波形即可被触发以及固定。

问：为什么测一节电池或其他直流电压时没有波形？

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。

问：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,属于正常现象。一般市电波形都是失真的,和示波器本身无关。

问：为什么测量MOSFET、IGBT得出的结果是二极管、电容等参数？

答:由于MOSFET或IGBT的开启或关断电压大于5V(芯片最大供电电压)导致MOSFET或IGBT无法正常开启或关断,所以只能测出它的等效参数。

八、注意事项

●收到设备后,请在充满电后使用。

●测量高压时,禁止碰触示波器任何金属部位,以免造成触电风险。

●尽量不要在充电时,进行高压测试。

●请勿将本机放置在不稳固或有可能受到强烈震动的地方。

●请勿将本机放置在高湿度、多尘、阳光直射、户外或接近热源的地方。

●本仪器内置3.7V可充电锂电池供电,长时间使用时,请使用电源适配器供电,延长电池使用寿命。

●长时间不使用时,应将电池放电至3.7V后存放,且需每季度充放电循环一次。

●请使用说明书规格范围内的电压进行充电。

●使用示波器模式的时候要注意档位的选择,示波器的档位跟探头的档位要保持一致。

●校准时,需要拔掉BNC探头,或者探头正负极短接。

九、生产信息

产品名称:三合一数字示波器

品牌/型号:菲尼瑞斯/DOS-TC3

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

NOTICE TO USER

- This manual introduces the use method, precautions and related matters of the product. When using this product, please read the manual carefully in order to obtain the best performance of the product.
- Do not use the instrument in a flammable and explosive environment.
- The used batteries cannot be disposed of with domestic waste. Please follow the national or local relevant laws and regulations to deal with it.
- When there is any quality problem with the device or have any question about the use of the product,please contact customer service or manufacturer, we will solve it for you in the first time.

1.INTRODUCTION

This product combines a digital oscilloscope, electronic component tester, signal generator, continuity test, voltage test, temperature and humidity measurement, infrared decoding and other functions are skillfully integrated. It is equipped with a large-size color TFT display, built-in rechargeable lithium battery, brings users stronger and more practical functions with good portability.

2.TECHNICAL SPECIFICATIONS

2.1 Specifications and parameters of the device

Display screen	2.4 inch TFT color screen, LED backlight
Supply voltage	Rechargeable lithium battery
Charging specifications	USB Type-C, +5V
Product volume	79*103*31mm
Bracket specifications	All-in-one foldable stand

2.2 Specifications and parameters of the DSO Digital Oscilloscope

- The oscilloscope has a real-time sampling rate of 10MSa/s and a bandwidth of 500KHz.
- With complete trigger function (single, normal, automatic), no matter if you' re using periodic analog signals or non-periodic digital signals.
- Maximum measured voltage signal is 400V.
- Equipped with efficient AUTO, the measured waveform can be displayed without cumbersome adjustments.

Real-time sample rate	10MSa/s
Analog Bandwidth	500Khz
Input resistance	1MΩ
Coupling method	AC/DC
Test voltage range	400V
Vertical Sensitivity (x1)	10mV-10V
Horizontal time base range	1us-10s
Trigger mode	Auto / Normal / Single
Trigger type	Rising edge / Falling edge
Waveform Freeze	Yes
Automatic measurement	Yes

2.3 Specifications and parameters of TC3 component test mode

- The instrument can automatically identify and measure various transistors, including NPN and PNP triodes, N-channel and P-channel mosfet, junction mosfet, diodes, dual diodes, thyristors, and resistors, inductors, capacitors and other passive components.
- Automatic detection of pin definition.
- Automatically analyze NEC protocol infrared code.
- Other functional modes: Including circuit continuity test, 0~40V input voltage measurement, PWM output,0~32V regulated diode measurement, DS18B20 temperature sensor measurement, DHT11 temperature and humidity sensor measurement, etc.

Category	Range	Parameter Description
Triodes	β is greater than 10 and less than 600	Magnification hfe, base-emitter voltage Ube, Ic/Ie, collector-emitter reverse cut-off current Iceo, Ices, protection diode forward voltage drop Uf①
Diodes	Forward voltage drop <4.5V	Forward voltage drop, junction capacitance, reverse leakage current②
Reglulated diode	0.01~4.5V	(1-2-3 test area) forward voltage drop, reverse breakdown voltage.
	0.01~32V	(K-A-A test area) reverse breakdown voltage
MOSFET③	JFET	Gate capacitance Cg, drain current Id under Vgs, protection diode Tube forward pressure drop Uf④
	IGBT	Drain current Id under Vgs, protection diode forward voltage drop Uf④
	MOSFET	Turn-on voltage Vt, gate capacitance Cg, drain-source resistance Rds, protection Diode forward voltage drop Uf④
SCRs	Turn-on voltage <5V, gate Pole trigger current <6mA	Gate voltage
TRIAC		
Capacitor	25pF~100mF	Capacitance value, loss factor Vloss⑤

Category	Range	Parameter Description
Resistor	0.01Ω~50MΩ	Resistance
Inductor	10uH~1000mH	Inductance value, DC resistance⑥
Battery	0.1~4.5V	Voltage value, positive and negative polarity
Input voltage	0~40V	Voltage value
DS18B20	0-85°C	Temperature
DHT11	0-60°C/5-95%	Humidity
Infrared remote decoding	NEC protocol infrared code	Display user code and data code, and display the corresponding infrared waveform.

NOTE:

①Ices, Iceo, Uf are only displayed when they are valid.

② Junction capacitance and reverse leakage current are only displayed when they are valid.

③The turn-on or turn-off voltage of the FET must be less than 5V.

④ Displayed only when there is a protection of diode.

⑤Vloss is only displayed when it is valid.

⑥Two-legged components and measure the inductance when the resistance is less than 2.1kΩ.

2.4 Specifications and parameters of the signal Generator

The signal generator has a total of 6 waveforms to choose from, with adjustable frequency and amplitude.

sine wave	1-100KHz/0-3.3V/50%
Square wave	1-100KHz/3.3V/50%

Pulse wave	1-100KHz/3.3V/0-100%
Triangle wave	1-100KHz/0-3.3V/50%
Ramp	1-100KHz/0-3.3V/0-100%
DC	0-3.3V

3. KEY INTERFACE ANALYSIS

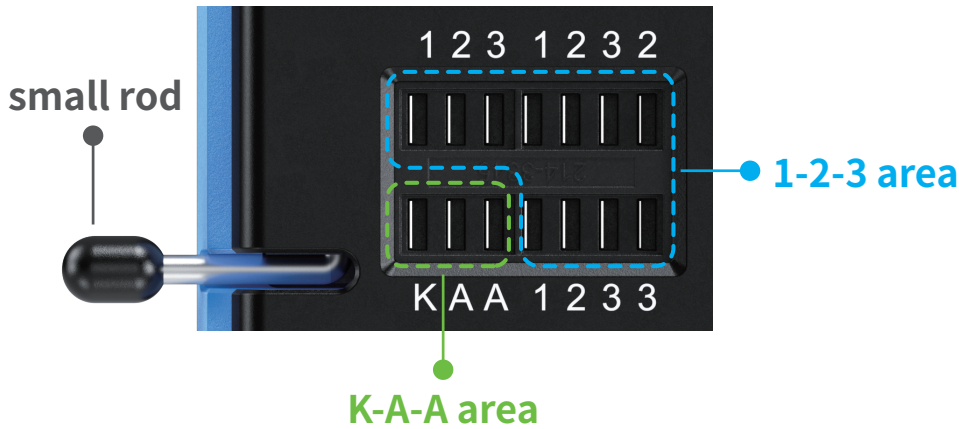
3.1 Button



Hide button	Operation	Function
Side hole	Tap	Reset

Button	Operation	Function
↩	Short press	Start up/Return
	Long press	OFF
OK / MENU	Short press	Enter/confirm operation/remeasure
	Long press	Enter system settings
▶ / HOLD	Short press	Move right/toggle
	Long press	To turn off or on the parameter display when displaying a waveform in oscilloscope mode.
◀ / RUN	Short press	Move left/switch
	Long press	Stop or run while displaying waveforms in scope mode.
▼	Short press	Move down/switch/value minus
	Long press	Continuous switching/value continuous subtraction.
▲	Short press	Move up/Switch/Add
	Long press	Continuous switching/continuous addition of values.

3.2 Test socket



●A total of five different test sockets are divided into 1-2-3 area and K-A-A area for the convenience of description(as pictured above).

●The test socket is at the bottom left of the screen, it is a 14-hole double-row socket with a locking device, and each socket is marked

1, 2, 3, K, A, those with the same label are short-circuited internally, and have the same function.

●There is a small lever at the left end of the socket. When standing up, the socket is relaxed. At this time, insert or take out the component under test, turn the socket is locked and tested when lowered.

●After inserting the tested component and locking it, press **OK / MENU** to test, and the tester will automatically identify the pin name of the component and the test point where it is located are displayed on the screen.

●When testing 2-pin components, you can insert any two different labels in the 1-2-3 area holes, in any order.

●When testing 3-pin components, you can insert any three different labels in the 1-2-3 area holes, in any order.

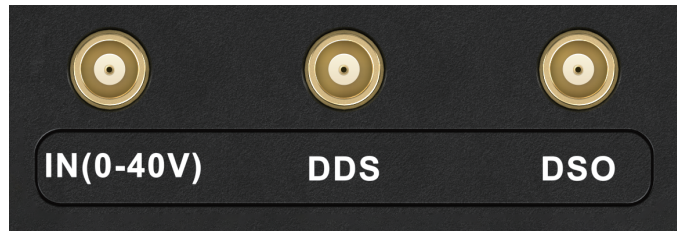
●The K-A-A jack is a special area for withstand voltage testing, which contains a DC high voltage of about 30V or more, K is positive and A is negative, and is used for withstand voltage pressure test, do not mix. Insert the anode of the component under test, such as a Zener diode, into A and the cathode into K.

⚠ Notice

●Discharge the capacitor before measuring the capacitance, otherwise it may burn out the instrument.

●It is not recommended to test online or live.

3.3 Signal interface



Three MCX coaxial sockets are evenly distributed on the top surface, and their outer rings are connected together for a common ground, and they are used for different purposes:

【IN (0~40V)】-Test voltage input port, the core wire is positive, the maximum measured voltage cannot exceed DC40V.

【DDS】-Signal generator signal output port, output five waveform signals with adjustable pulse width.

【DSO】-Oscilloscope test signal input port, the maximum input voltage cannot exceed 40Vpk.

Notice

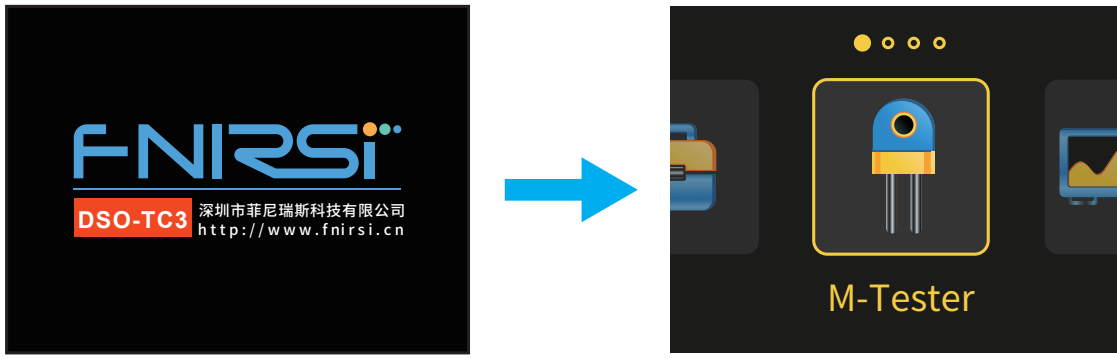
When testing the connection, use the test line with MCX plug to connect with the instrument.

3.4 Charging interface

- The instrument is powered by a built-in large-capacity lithium battery, and the bottom surface is equipped with a USB Type-C charging port connected to a 5V charger.
- The indicator light is always red when charging, and the indicator light is green when fully charged.

4.OPERATION AND DESCRIPTION

4.1 Switching on and off

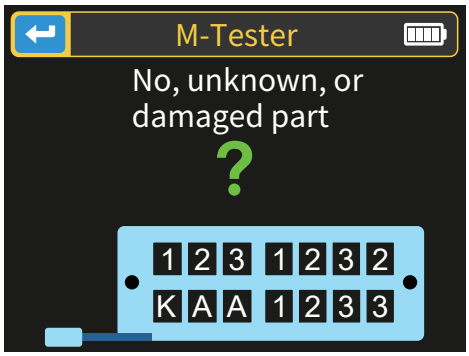


There are four options on the home page, short press the left and right keys to switch functions:

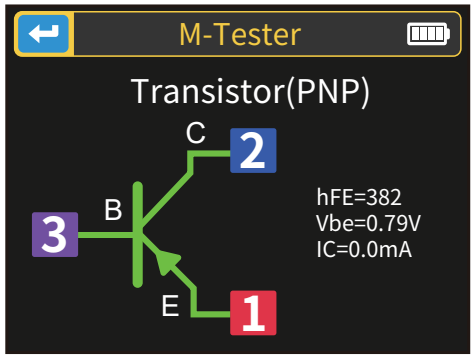


M-Tester **Oscilloscope** **Generator** **Tools**

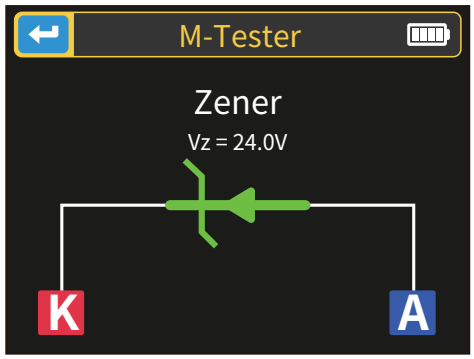
4.2 Operation and function description of the transistor tester



Short press the left and right keys RUN / HOLD to switch to the transistor detector, short press the confirmation key OK MENU to enter the transistor measurement page (as follows), this is the situation under not measured any components.



For triode measurement, short presst OK/MENU to start measurement.



For reglulated diode measurement (Note: reglulated diode is K-A-A socket, positive and negative), short press OK/MENU to start measurement.

1-2-3 Zone Test Bench Instructions for Use

Select an appropriate position in this area and jacks with different labels, and connect transistors, resistors, capacitors, inductances, etc. After the pins of the components are inserted and locked, click OK/MENU to start the test, wait for a few seconds, the result will be displayed on the screen.

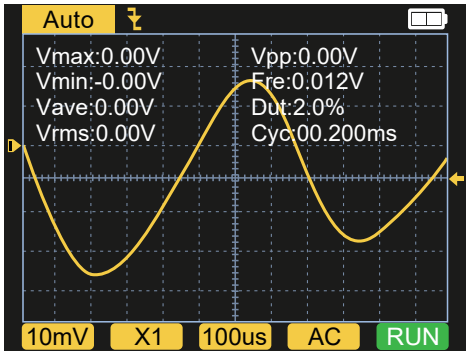
- The inside bipolar transistors of the Protective diodes and MOSFETs can be detected and displayed on the screen.
- Measure the current amplification factor (hFE) of the bipolar transistor and the conducting voltage of the emitter junction. Darlington transistors can be identified by the high threshold voltage and high current amplification factor.
- Measuring triode, its parameters will only be displayed when the measurement is valid.
- The equivalent capacitance C and reverse leakage current of the diode will only be displayed when the measurement is valid.
- The turn-on or turn-off voltage of the mosfet must be less than 5V, otherwise the measured result is only its equivalent parameters (diodes, capacitors, etc.).

- The turn-on voltage of the thyristor must be less than 5V, in addition, the trigger current for maintaining conduction must be less than 6mA,Otherwise it cannot be measured correctly.
- The vLoss displayed when measuring capacitance means loss and attenuation. The larger the value, the worse the capacitance performance.For capacitors below 20pF, the rule of thumb is to test with a 20pF capacitor.
- The measuring range of inductance is 10uH-1000mH. The inductance is only measured when the resistance is less than 2.1kΩ. Air-core coils and power inductors cannot directly measure the inductance. It is recommended to try to connect a suitable color ring electrode in series to test.
- The output current of the test socket is 6MA, which requires a SCR driven by a larger current.
- The LED is detected as a diode, and the forward voltage drop ratio is higher than the normal value. Dual LEDs are detected as dual diode. The leds will flash while detecting.

K-A-A Test Socket Instructions

Insert of the component postive, such as the reglulated diode, into A and the cathode into K, lock the socket and click OK/MENU to start the test. The max measurement range of the reglulated diode is 24V.

4.3 Operation and function description of the oscilloscope



On the home page, short press the left and right keys ◀ RUN / ▶ HOLD to switch to the oscilloscope function, and short press the confirmation key OK/MENU to enter the oscilloscope page (as shown).

The parameters in the bottom and upper left corners of the screen can be selected by short pressing the left and right keys ◀ RUN / ▶ HOLD , and switching one by one after the effect is selected, and the up and down keys ▲ / ▼ , to switch or adjust; short press the OK MENU AUTO key to automatically adjust the shape, and long press the left key ◀ RUN to switch between STOP and RUN.

- The trigger mode indicator icon is the trigger edge indicator icon.
- Auto means automatic trigger, Single means single trigger, Normal means normal trigger.
- The vertical sensitivity, indicating the voltage represented by a large grid in the vertical direction.
- 1X/10X mode indicator icon must be kept consistent with the 1X/10X switch setting on the probe handle, if the probe is 1X, then the oscilloscope should also be set to 1X, 1X measures ± 40V voltage, 10X measures ± 400V voltage.
- 100uS is the horizontal time base, which means the length of time represented by a large grid in the horizontal direction.
- AC/DC is the indicator icon of the input coupling mode, AC means AC coupling, and DC means DC coupling.
- RUN/STOP is the indicator icon for running/pause, RUN means running, STOP means pause, long press the left button to switch.

Real-time measurement parameters

Long press the right button to show/hide the 8 real-time measurement parameters displayed in the upper part of the screen:

Vmax=Maximum voltage	Vpp=Peak-to-Peak voltage
Vmin=Minimum voltage	Fre=Frequency
Vave=Average value	Dut=Duty
Vrms=RMS voltage	Cyc=Cycle

Oscilloscope probe

●Insert the oscilloscope probe with MCX plug into the [DSO] jack on the top surface, first adjust the attenuation gear on the probe, and connect the ground clip of the probe to the "reference ground" of the tested circuit.

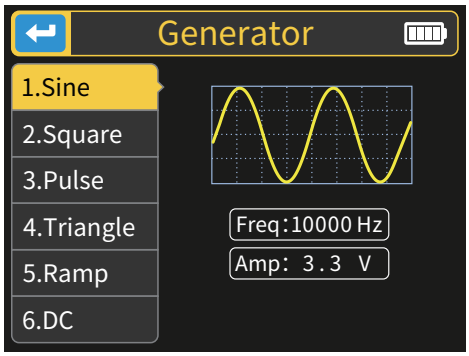
●Connect the probe tip or hook to the measured node of the circuit, and observe the voltage waveform of the measured point on the screen.

⚠ Notice

●The attenuation factor of the probe should match with the voltage of the measured signal, and the voltage signal exceeding the maximum range cannot be measured.

●When measuring signals exceeding the safe voltage, must not touch the exposed metal parts of the instrument to avoid electric shock.

4.4 Operation and function description of the signal generator



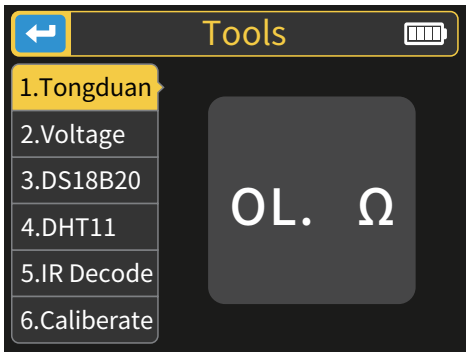
On the home page, short press the left and right keys ◀ RUN / ▶ HOLD to switch to the signal generator function, and short press the confirmation key OK MENU to enter the signal generator page (as shown).

There are 6 signal waveforms to choose from:

- Sine wave
- Square wave
- Pulse wave
- Sawtooth wave
- Triangle wave
- DC

Short press the up and down keys ▲ / ▼, and the right key ▶ HOLD to choose to change the frequency or amplitude, and then short press the right key ▶ HOLD to change the value, short press the left key ◀ RUN to exit. (Frequency upper limit is 10000Hz, amplitude value capped at 3.3V)

4.5 Toolbox



On the home page, short press the left and right keys ◀ RUN / ▶ HOLD to switch to the toolbox, and short press the confirmation key OK MENU to enter the toolbox page as shown in the figure.

There are 6 functions to choose from:

- Continuity test
- Voltage test
- DS18B20 digital temperature test
- DHT11 temperature and humidity test
- Infrared decoding
- Automatic calibration

Short press the up and down ▲ / ▼, after switching to the corresponding function, it will automatically measure.

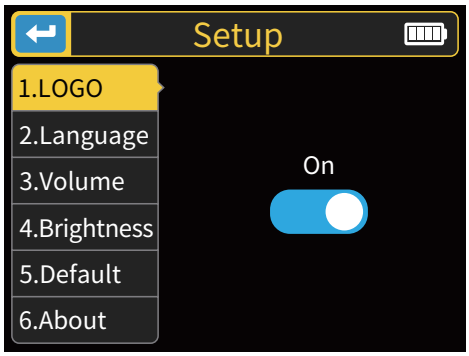
- **Continuity test:** Use any two corners of the jack 1, 2, and 3 of the test socket to conduct continuous resistance tests. If the circuit is low resistance, it will be judged as "connected" and a buzzer will sound.
- **Voltage detection:** Insert the MCX test line into the top jack [IN (0~40V)] to detect the voltage between the test lines.
- **DS18B20:** Follow the prompts on the screen to insert the temperature sensor into the test socket for measurement.
- **DHT11:** Follow the prompts on the screen to insert the temperature and humidity sensor into the test socket for measurement (Do not connect the third pin of the DHT).
- **Infrared decoding:** When the tester is under test, point the infrared remote control at the "IR" mark on the tester panel, press the button on the remote control, and the instrument will automatically start receiving infrared signals and performing decoding processing. After successful decoding, the user code will be displayed and data code, and display the corresponding infrared waveform. If the decoding fails or cannot be decoded, the user code and data code will not be displayed. At this time, if you are on the tester interface, you cannot enter the infrared decoding interface. If you are on the infrared decoding interface, the last successful decoding information will still be displayed.

●**Automatic calibration:** Insert the three-pin short wire into the 1-2-3 jack of the test socket according to the prompts, and the calibration will start automatically. After disconnecting the short wires according to the prompts in the calibration process, wait until the progress bar reaches 100% to complete the calibration under the current mode of the instrument, no other operations are required.

Notice

The external circuit must be powered off, otherwise the instrument may be damaged.

5. MENU SETTING



Long press OK/MENU to enter the system setting page as shown in the figure.

The configurable items are:

●Boot LOGO ●System volume ●Default mode

●System language ●Backlight brightness ●About

Short press the up and down keys ▲ / ▼ to switch, short press the left and right keys , ◀ RUN / ▶ HOLD to adjust parameters or switch states.

6.FIRMWARE UPGRADE

Open the upgrade software on the host computer, connect the computer and the device with a USB cable, then while pressing ▼ key, press the power key ↩ to enter the upgrade page. Finally select the corresponding firmware upgrade on the host computer page to complete the firmware upgrade.

7.ANALYSIS OF COMMON PROBLEMS

Q: How to judge whether the battery is fully charged?

A: After the battery is fully charged, the charging indicator will change from red to green.

Q: Why does the test waveform keep shaking from side to side and cannot be fixed?

A: The trigger voltage needs to be adjusted, which is the yellow arrow on the right. In trigger mode, press the up and down keys to adjust trigger voltage. After adjusting the yellow indicator arrow between the upper and lower of the waveform, the waveform can be triggered and fixed.

Q: Why is there no waveform when measuring a battery or other DC voltage?

A: The battery voltage signal is a stable DC signal without a curved waveform. Adjust the vertical sensitivity in the DC coupling mode, there will be an upward or downward offset straight line waveform, if it is AC coupling, no matter how you adjust it, there will be no waveform.

Q: Why is the measured 220V mains waveform not a standard sine wave with distortion?

A: The mains power grid is generally polluted and contains more high-order harmonic components. These harmonics are superimposed, so a distorted sine will appear on the sine wave, which is a normal phenomenon. General mains waveforms are all distortion, nothing to do with the oscilloscope itself.

Q: Why are the parameters of diodes and capacitances obtained when measuring MOSFETs and IGBTs?

A: Because the turn-on or turn-off voltage of the MOSFET or IGBT is greater than 5V (the maximum supply voltage of the chip), the MOSFET or IGBT cannot be turned on or off normally, so only its equivalent parameters can be measured.

8. PRECAUTIONS

- After receiving the device, please use it after it is fully charged.
- When measuring high voltage, do not touch any metal part of the oscilloscope to avoid the risk of electric shock.
- Try not to perform high voltage test while charging.
- Do not place the machine in an unstable place or where it may be subject to strong vibrations.
- Do not place the machine in places with high humidity, dust, direct sunlight, outdoors or near heat sources.
- The instrument is powered by a built-in 3.7V rechargeable lithium battery, please use a power adapter when using it for a long time in order to prolong battery life.
- When not in use for a long time, the battery should be discharged to 3.7V before storage, and it needs to be charged and discharged every quarter.
- Please use the voltage within the range specified in the manual for charging.
- When using the oscilloscope mode, pay attention to the selection of the 1X/10X attenuation, the attenuation of the oscilloscope needs to be same as the attenuation of the probe.
- When calibrating, it is necessary to unplug the BNC probe, or short the positive and negative poles of the probe.

9.CONTACT US

Any FNIRSI'users with anyquestions who comes to contact us wiil have our promise to get asatisfactory solution + an Extra 6-Month Warranty to thanks for yoursupport!

By the way, We have created an interesting community, welcome to contact FNIRSI staff to join our community.

Shenzhen FNIRSI Technology Co.,LTD.

Add.: West of Building C,Weida Industrial Park,Dalang Street, Longhua District,Shenzhen,Guangdong

E-mail: fnirsiofficial@gmail.com (Business)
fnirsiofficialcs@gmail.com(Equipment service)

Tel: 0755-28020752 / +8613536884686

http://www.fnirsi.cn/

УВЕДОМЛЕНИЕ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ

- В данном руководстве описаны правила эксплуатации, меры предосторожности и сопутствующие вопросы. Для нормального функционирования прибора, пожалуйста, внимательно прочтите данное руководство пользователя и следуйте инструкциям.
- Не используйте устройство в огнеопасных и взрывоопасных средах.
- Использованные батареи и отработанные инструменты не должны выбрасываться с домашним мусором. Пожалуйста, следуйте местным правилам.
- Если у вас возникли проблемы с качеством инструмента, или другие вопросы, вы можете связаться с технической поддержкой.

1.ВВЕДЕНИЕ

Этот продукт сочетает в себе цифровой осциллограф, электронный тестер компонентов, генератор сигналов, тестер на проводимость, измеритель напряжения, температуры, декодер инфракрасного сигнала и другие интегрированные функции.

Он оборудован большим цветным ЖКИ экраном, имеет встроенную батарею, и увеличивает возможности пользователя, делая его более мобильным.

2.ТЕХНИЧЕСКАЯ СПЕЦИФИКАЦИЯ

2.1 Спецификация и параметры устройства

Экран дисплея	Цветной ЖКИ экран 2.4 дюйма, с подсветкой
Питание	Перезаряжаемая литиевая батарея
Зарядное устройство	USB Type-C, +5V
Объем	79*103*31мм
Спецификация крепления	Универсальная складная подставка

2.2 Спецификация цифрового осциллографа DSO

- Осциллограф имеет частоту дискретизации 10MSa/s в реальном времени, и аналоговую полосу пропускания 500КГц.
- Полная функция триггера (одиночный, нормальный, автоматический), может использоваться для периодических аналоговых и не периодических цифровых сигналов.
- Максимальное измеряемое напряжение 400V.
- Оснащен высокоэффективной клавишей AUTO, позволяющая отображать осциллограмму без утомительных настроек.

Частота дискретизации	10MSa/s
Аналоговая полоса пропускания	500КГц
Входное сопротивление	1MΩ
Метод подключения	AC/DC
Диапазон напряжения	400V
Вертикальная чувствительность (x1)	10mV-10V
Горизонтальная временная шкала	1us-10s
Режим триггера	Авто/Нормальный/Одиночный
Тип триггера	Нарастающий / спадающий фронт
Режим паузы	Да
Автоматическое измерение	Да

2.3 Спецификация тестера компонентов TC3

- Прибор может автоматически идентифицировать и измерять различные транзисторы, в том числе NPN- и PNP-триоды, N-канальные и P-канальные МОПтранзисторы, переходные МОП-транзисторы, диоды, двойные диоды, тиристоры и резисторы, катушки индуктивности, конденсаторы и другие пассивные компоненты.

- Автоматически находить и определять контакты (выводы).
- Автоматически анализировать инфракрасный протокол NEC.
- Другие функциональные режимы: включая проверку проводимости, измерение входного напряжения 0–40 В, выход ШИМ, измерение регулируемого диода 0–32 В, измерение датчика температуры DS18B20, измерение датчика температуры и влажности DHT11 и т. д.

Категория	Диапазон	Описание параметра
Триоды	β больше 10 и меньше 600	Усиление hfe, напряжение база-эмиттер Ube, Ic/Ie, collector-emitter обратный ток отключения Iceo, Ices, защитный диод прямое падение напряжения Uf ①
Диоды	Прямое падение напряжения <4.5V	Прямое падение напряжения, емкость перехода, обратный ток утечки ②
Регулируемые диоды	0.01~4.5V	(Зона теста 1-2-3) прямое падение напряжения, обратное напряжение пробоя.
	0.01~32V	(Зона теста K-A-A) обратное напряжение пробоя
МОП транзисторы, MOSFET ③	JFET	Емкость затвора Cg, ток стока Id при Vgs, напряжение диодного перехода в прямом направлении ④
	IGBT	Ток стока Id ниже Vgs, прямое падение напряжения на защитном диоде Uf ④
	MOSFET	Напряжение включения Vt, емкость затвора Cg, сопротивление сток-исток Rds, прямое падение напряжения на защитном диоде Uf ④
SCR	Напряжение вкл. <5V, ток затвора <6mA	Напряжение затвора
Симистор		
Конденсатор	25pF~100mF	Емкость, коэффициент потерь Vloss⑤
Резистор	0.01Ω~50MΩ	Сопротивление
Индуктивность	10uH~1000uH	Индуктивность, сопротивление постоянного тока ⑥
Батарея	0.1~4.5V	Напряжение, полярность

Категория	Диапазон	Описание параметра
Входное напр.	0~40V	Величина напряжения
DS18B20	0-85°C	Температура
DHT11	0-60°C/5-95%	Влажность
Декодирование инфракрасного пульта	NEC протокол ИК пульта	Отображаются данные кода, и осциллограмма ИК сигнала.

NOTE:

① Ices, Iceo и Uf отображаются только когда они действительны.

② Емкость перехода и обратный ток утечки отображаются только тогда, когда они действительны.

③ Напряжение включения или выключения полевого транзистора должно быть менее 5 В.

④ Отображается только при наличии защитного диода.

⑤ Vloss отображается только тогда, когда он действителен.

⑥ Двухполюсные компоненты и измеряется индуктивность, когда сопротивление меньше 2.1kΩ.

2.4 Спецификация генератора сигнала

Генератор сигналов имеет выбор в общей сложности 6 форм волны с регулируемой частотой и амплитудой.

Синусоида	1-100KHz/0-3.3V/50%
Квадратная	1-100KHz/3.3V/50%
Пульсовая	1-100KHz/3.3V/0-100%
Треугольная	1-100KHz/0-3.3V/50%
Пила	1-100KHz/0-3.3V/0-100%
Постоянное напр.	0-3.3V

3. ОПИСАНИЕ ИНТЕРФЕЙСА

3.1 Кнопки

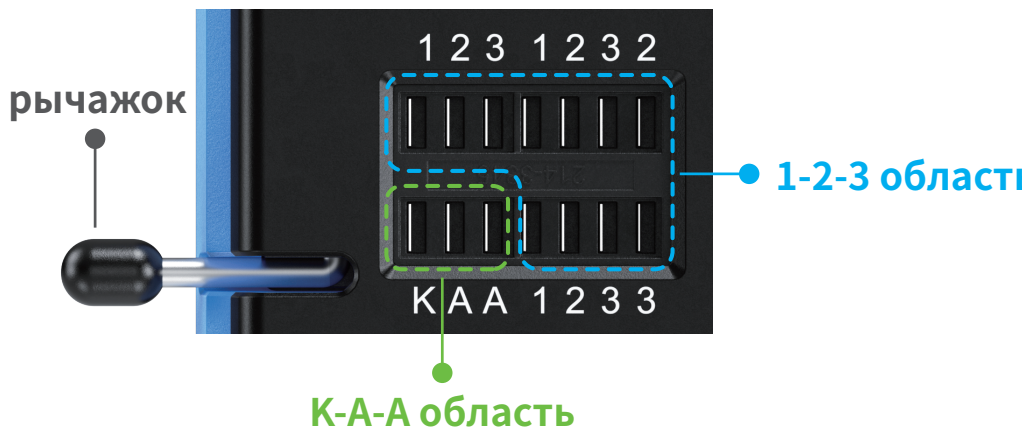


Кнопка	Операция	Функция
↩	Краткое нажатие	Включение/Возврат
	Длинное нажатие	Выключение
OK / MENU	Краткое нажатие	Ввод/подтверждение/повторное измерение
	Длинноенажатие	Ввод системных настроек
▶ / HOLD	Краткое нажатие	Переход вправо/переключение
	Длинноенажатие	Выключение или включение отображения параметров при отображении осциллограммы.

Кнопка	Операция	Функция
◀ RUN	Краткое нажатие	Переход влево/переключение
	Длинное нажатие	Остановка или запуск при отображении осциллограммы в режиме осциллографа.
▼	Краткое нажатие	Вниз/переключение/уменьшить значение
	Длинное нажатие	Продолжительное переключение/ продолжительное уменьшение значения.
▲	Краткое нажатие	Вверх/переключение/увеличить значение
	Длинное нажатие	Продолжительное переключение/ продолжительное увеличение значения.

Скрытая кнопка	Операция	Функция
Боковое отверстие	Нажатие	Сброс

3.2 Разъем для тестирования



●В общей сложности пять различных тестовых разъемов разделены на области 1-2-3 и области K-A-A для удобства описания (как показано на рисунке выше)

●Тестовый разъем находится в левом нижнем углу экрана, это двухрядный разъем на 14 отверстий с фиксатором, и каждый контакт помечен. Контакты 1, 2, 3, K и A имеющие одинаковое название, имеют внутреннее соединение, и выполняют одну функцию.

●Слева от разъема есть маленький рычажок. При поднятом рычажке, исследуемый компонент можно легко вставить в разъем, или достать. Когда рычажок опущен, выполняется исследование.

●После вставки тестируемого компонента и его блокировки нажмите **OK MENU** для тестирования, и тестер автоматически определит название компонента, и положение контакта, в котором он расположен, с отображением на экране.

● При тестировании 2-контактных компонентов вы можете вставить в любые отверстия 1-2-3 в любом порядке.

● При тестировании 3-контактных компонентов вы можете вставить в любые отверстия 1-2-3 в любом порядке.

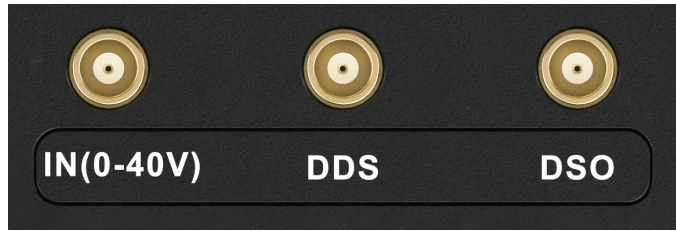
● Разъем K-A-A предназначен для испытаний с высоким напряжением, до 30V и более. Разъем K положительный, A отрицательный, нельзя подключать с обратной полярностью. Вставьте анод тестируемого компонента, например стабилитрона, в A, а катод в K.

⚠ Примечание

●Разряжайте конденсатор перед измерением емкости, иначе это может привести к перегоранию прибора.

●Не рекомендуется выполнять проверку на включенной схеме.

3.3 Сигнальный интерфейс



Три коаксиальные розетки MCX равномерно распределены по верхней поверхности, а их внешние кольца соединены между собой общим заземлением, и используются они для разных целей:

[IN (0~40V)] - порт ввода тестового напряжения, основной провод положительный, максимальное измеряемое напряжение не может превышать 40V постоянного тока.

[DDS] - Выходной порт сигнала генератора сигналов, вывод пяти сигналов формы волны с регулируем ШИМ.

[DSO] - Входной порт тестового сигнала осциллографа, максимальное входное напряжение не может превышать 40 Vpk.

Примечание

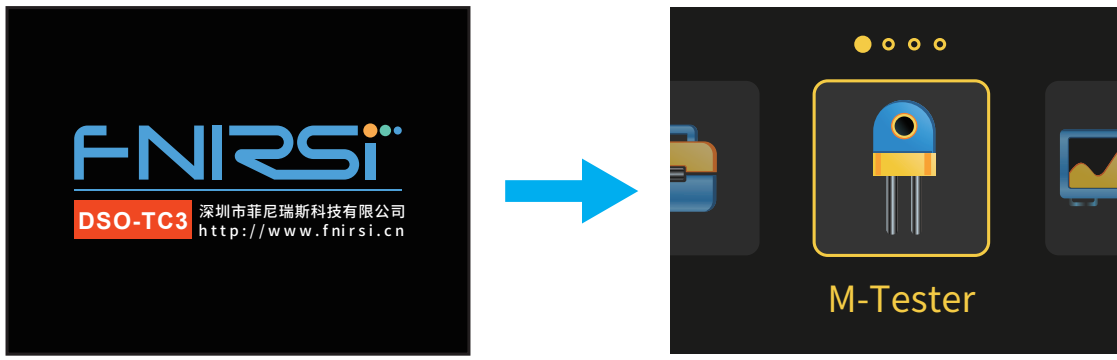
При проверке соединения используйте тестовую линию с разъемом MCX для подключения к прибору.

3.4 Разъем зарядки

- Прибор питается от встроенной литиевой батареи большой емкости, на нижней поверхность находится зарядный порт USB Type-C, к которому подключается зарядное устройство 5 В.
- Во время зарядки индикатор всегда горит красным, а при полной зарядке — зеленым.

4. ЭКСПЛУАТАЦИЯ ПРИБОРА

4.1 Включение и выключение

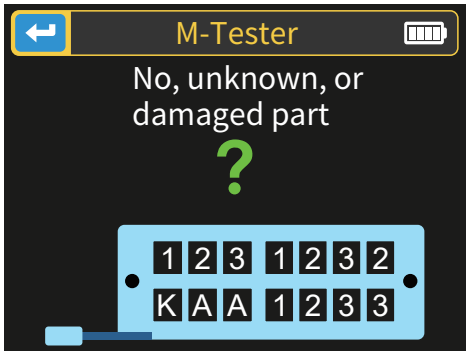


На главном экране отображаются четыре опции. Коротко нажимайте клавиши влево и вправо для выбора функции:

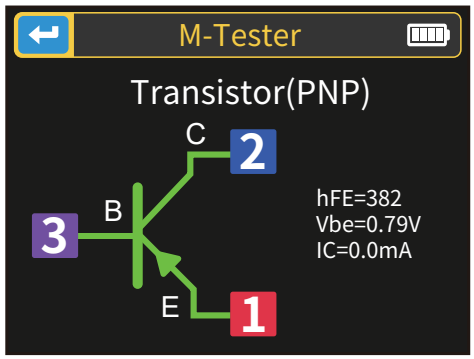


M-Tester **Oscilloscope** **Generator** **Tools**

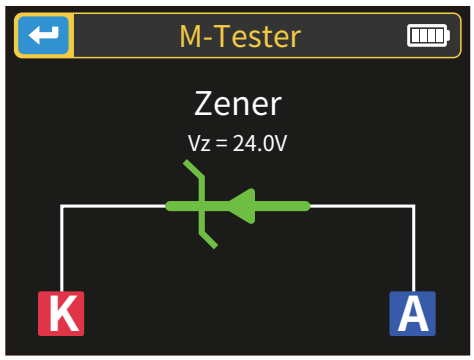
4.2 Описание и эксплуатация транзистор тестера



Коротко нажимайте влево и вправо RUN / HOLD для переключения в транзистор тестер, коротко подтвердите нажатием на OK MENU для входа на экран транзистор тестера. На следующей картинке показан экран до выполнения измерения.



Для измерения триода, коротко нажмите OK MENU для начала измерения.



Для измерения регулируемого диода (Прим: регулируемый диод устанавливается в разъем KA-A, положительный и отрицательный вход), коротко нажмите OK MENU , чтобы начать K A измерение.

Инструкция по использованию испытательной зоны 1-2-3

Выберите подходящее положение в этой области и разъемы с разными метками и подключите транзисторы, резисторы, конденсаторы, индуктивности и т. д. После того, как контакты компонентов вставлены и заблокированы, нажмите OK MENU , чтобы начать тест, подождите несколько секунд, результат будет отображаться на экране.

- Внутренние биполярные транзисторы защитных диодов и МОП-транзисторов могут быть обнаружены и отображены на экране.
- Измеряется текущий коэффициент усиления (hFE) биполярного транзистора и проводящее напряжение эмиттерного перехода. Транзисторы Дарлингтона можно отличить по высокому пороговому напряжению и высокому коэффициенту усиления тока.

●Данные триода будут отображаться только в том случае, если измерение действительно.

●Эквивалентная емкость C и обратный ток утечки диода будут отображаться только при действительном измерении.

●Напряжение включения или выключения мосфета должно быть меньше 5В, иначе результатом измерения будут только эквивалентные параметры (диоды, конденсаторы и т.д)

●Напряжение включения тиристора должно быть меньше 5В, кроме того, ток срабатывания для поддержания проводимости должен быть меньше 6мА, в противном случае его нельзя измерить правильно.

●vLoss, отображаемый при измерении емкости, означает потери и затухание. Чем больше значение, тем хуже характеристики емкости. Для конденсаторов ниже 20 пФ, необходимо тестировать конденсатор вместе с емкостью 20 пФ.

●Диапазон измерения индуктивности 10pH-1000uH. Индуктивность измеряется только тогда, когда сопротивление меньше 2,1 кОм. Катушки с воздушным сердечником и силовые индукторы не могут напрямую измерять индуктивность. Для серии проверок рекомендуется подключить электрод подходящего цвета.

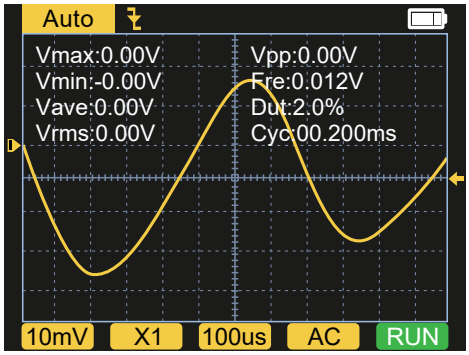
●Выходной ток тестового разъема составляет 6 мА, что требует SCR (кремниевый управляемый выпрямитель), управляемого большим током.

●Светодиод определяется как диод, и коэффициент прямого падения напряжения выше нормального значения. Двойные светодиоды определяются как двойные диоды. Светодиоды будут мигать во время обнаружения.

Инструкции разъема K-A-A

Вставьте положительный выход компонента, такого как регулируемый диод, в A и катод в K, зафиксируйте гнездо и нажмите OK MENU чтобы начать тест. Максимальный диапазон измерения регулируемого диода составляет 24В.

4.3 Описание и эксплуатация осциллографа



Коротко нажимайте влево и вправо RUN / HOLD для переключения на экран осциллографа, коротко подтвердите нажатием на OK / MENU для входа на экран осциллографа. Появится следующий экран.

Параметры внизу и в левом верхнем углу экрана могут быть выбраны коротким нажатием клавиш влево и вправо RUN / HOLD, и затем включены или изменены клавишами вверх и вниз ▲ ▼ ; коротко нажмите клавишу OK / MENU , клавиша AUTO автоматически отрегулирует форму волны. Длинное нажатие клавиши влево RUN выполняет переключения между режимом остановки и работы.

- Значок индикатора режима триггера представляет собой значок индикатора фронта триггера.
- Auto означает автоматический триггер, Single означает одиночный триггер, Normal означает нормальный триггер.
- Вертикальная чувствительность отображается величиной напряжения одной большой клетки в вертикальном направлении.
- Индикатор режима 1X/10X должен соответствовать установке переключателя 1X/10X на щупе. Если щуп установлен в 1X, на осциллографе должно быть 1X, 1X измеряет напряжение ± 40V, 10X измеряет ± 400V.
- 100uS - это горизонтальная временная база, означающая продолжительность времени, представленную крупной сеткой в горизонтальном направлении.
- AC/DC - это значок индикатора режима связи по входу, AC означает связь по переменному току, а DC означает связь по постоянному току.
- RUN/STOP - это значок индикатора работы/паузы, RUN означает работу, STOP означает паузу, для переключения нажмите и удерживайте левую кнопку.

Параметры измеряемые в реальном времени

Длинным нажатием правой кнопки можно показать/скрыть 8 параметров измеряемых в реальном времени, отображаемых вверху:

Vmax= Максимальное напряжение	Vpp=Размах напряжения
Vmin= Минимальное напряжение	Fre= Частота
Vave= Среднее значение	Dut= Мощность
Vrms= Напряжение RMS	Cyc= Цикл

Щуп осциллографа

●Вставьте щуп осциллографа с разъемом MCX в разъем [DSO] на верхней поверхности, сначала отрегулируйте аттенюатор на щупе и подключите зажим заземления щупа к «эталонной земле» тестируемой цепи.

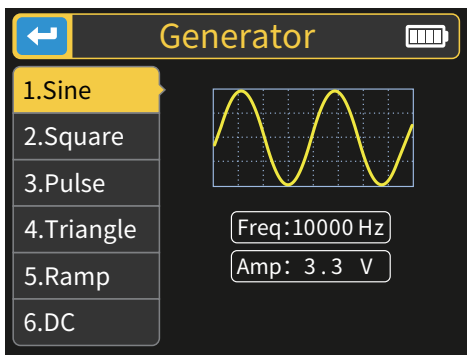
● Подсоедините наконечник щупа или крючок к измеряемому узлу цепи и наблюдайте за формой волны напряжения измеряемой точки на экране.

⚠ Примечание

●Коэффициент затухания щупа должен соответствовать напряжению измеряемого сигнала, и напряжение сигнала выходящее за пределы измерения не может быть измерено.

●При измерении сигнала выходящим за безопасные пределы, нельзя касаться металлических деталей прибора, возможен электрический удар.

4.4 Описание и эксплуатация генератора сигнала



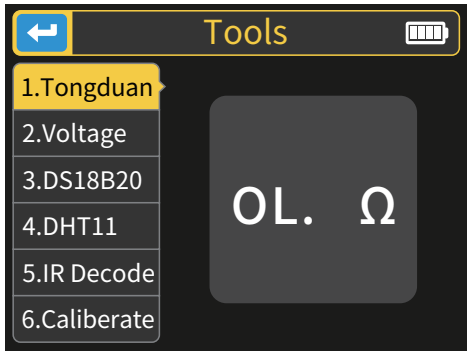
Коротко нажимайте влево и вправо RUN / HOLD для переключения на экран генератора сигнала, коротко подтвердите нажатием на OK / MENU для входа на экран генератора сигнала. Появится следующий экран.

Доступны 6 форм сигнала на выбор:

- **Синусоида**
- **квадратная**
- **Пульсовая**
- **Пила**
- **Треугольная**
- **Постоянное напряжение**

Коротко нажимайте вверх вниз ▲ / ▼, и вправо ▶ HOLD для изменения частоты и амплитуды, затем нажмите кнопку влево ◀ RUN для выхода. (Верхний предел частоты 10000Гц, амплитуды 3.3В)

4.5 Инструменты



Коротко нажимайте влево и вправо ◀ RUN ▶ HOLD для переключения на экран инструментов, коротко подтвердите нажатием на OK MENU для входа на экран инструментов. Появится следующий экран.

Доступны 6 функций на выбор:

- Тест на проводимость
- Тест напряжения
- DS18B20 цифровой термометр
- DHT11 тест температуры и влажности
- ИК декодирование
- Автоматическая калибровка

Коротко нажимайте вверх и вниз ▲ / ▼, после выбора функции она будет автоматически измерена.

- **Тест проводимости:** Используйте любые два контакта разъема 1, 2 и 3 тестовой розетки для проведения испытания непрерывности сопротивления. Если цепь имеет низкое сопротивление, она будет оценена как «connected» и прозвучит звуковой сигнал.
- **Измерение напряжения:** вставьте тестовую линию MCX в верхний разъем [IN (0~40 В)] для определения напряжения между тестовыми линиями.
- **DS18B20:** следуйте инструкциям на экране, чтобы вставить датчик температуры в тестовое гнездо для измерения.
- **DHT11:** следуйте инструкциям на экране, чтобы вставить датчик температуры и влажности в тестовое гнездо для измерения (не подключайте третий контакт DHT).

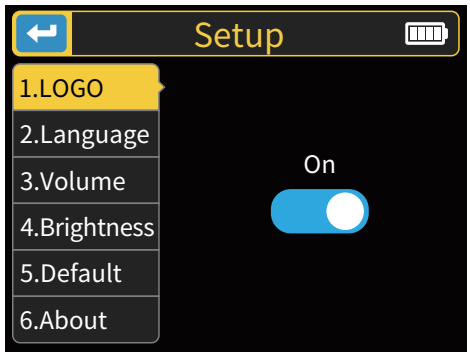
●**Инфракрасное декодирование:** во время тестирования тестера направьте инфракрасный пульт дистанционного управления на отметку «IR» на панели тестера, нажмите кнопку на пульте дистанционного управления, и прибор автоматически начнет принимать инфракрасные сигналы и выполнять декодирование. После успешного декодирования будет отображаться код пользователя и код данных, а также соответствующая форма инфракрасного сигнала. Если декодирование не удалось или его невозможно декодировать, код пользователя и код данных отображаться не будут. В этот момент, если вы находитесь в интерфейсе тестера, вы не можете войти в интерфейс инфракрасного декодирования. Если вы находитесь в интерфейсе инфракрасного декодирования, будет отображаться информация о последнем успешном декодировании.

●Автоматическая калибровка: вставьте трехконтактный короткий провод в гнездо 1-2-3 тестового разъема в соответствии с подсказками, и калибровка начнется автоматически. После отключения коротких проводов в соответствии с подсказками в процессе калибровки дождитесь, пока индикатор выполнения не достигнет 100%, чтобы завершить калибровку в текущем режиме прибора, никаких других операций не требуется.

⚠ Примечание

Внешняя цепь должна быть обесточена, иначе прибор может быть поврежден.

5. МЕНЮ НАСТРОЕК



Нажмите и удерживайте кнопку OK/MENU для входа на страницу настроек системы, как показано на следующем рисунке.

Можно настроить следующие элементы:

●Загрузочный экран
●Яркость экрана
●Язык системы
●Режим по умолчанию
●Громкость
●О себе

Коротко нажимайте вверх и вниз ▲ / ▼ для переключения, и клавиши влево и вправо ◀ RUN / ▶ HOLD для изменения параметров.

6.ОБНОВЛЕНИЕ ПРОШИВКИ

Откройте программное обеспечение для обновления на компьютере, соедините компьютер и устройство с помощью USB-кабеля, затем, удерживая нажатой клавишу ▼, нажмите клавишу питания , чтобы перейти на страницу обновления. Наконец, выберите соответствующее обновление прошивки на странице компьютера, чтобы завершить обновление прошивки.

7.АНАЛИЗ ТИПИЧНЫХ ПРОБЛЕМ

В: Как определить, полностью ли заряжена батарея?

О: После полной зарядки аккумулятора индикатор зарядки изменится от красного к зеленому.

В: Почему тестовый сигнал продолжает трястись из стороны в сторону и исправить нельзя?

О: Напряжение триггера необходимо отрегулировать, показано желтой стрелкой справа. В режиме триггера нажимайте клавиши «вверх» и «вниз», чтобы отрегулировать напряжение триггера. После настройки желтой стрелки индикатора между верхним и нижним значениями формы сигнала можно запустить и зафиксировать сигнал.

В: Почему нет сигнала при измерении аккумулятора или другого источника постоянного тока?

О: Сигнал батареи представляет собой стабильный сигнал постоянного тока без кривой.Отрегулируйте чувствительность по вертикали в режиме связи по постоянному току, будет смещенная вверх или вниз прямая линия. Если это связь по переменному току, независимо от того, как вы ее настроите, формы волны не будет.

В: Почему измеренная форма сигнала сети 220 В не является стандартной синусоидой с искажением?

О: Сеть электросети, как правило, загрязнена и содержит более высокие гармонические составляющие. Эти гармоники накладываются друг на друга, поэтому на синусоиде появляется искаженный синус, что является нормальным явлением. Обычные сигналы сети - это все искажения, это не проблема самого осциллографа.

В: Почему получаются параметры диодов и емкости при измерении MOSFETов и IGBT?

О: Поскольку напряжение включения или выключения MOSFET или IGBT превышает 5 В (максимальное напряжение питания микросхемы), MOSFET или IGBT не могут нормально включаться или выключаться, поэтому можно измерить только их эквивалентные параметры.

8. ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ

- После получения устройства используйте его после полной зарядки.
- При измерении высокого напряжения не прикасайтесь к металлическим частям осциллографа во избежание поражения электрическим током.
- Старайтесь не проводить тест высокого напряжения во время зарядки.
- Не устанавливайте прибор в неустойчивом месте или там, где он может подвергаться сильным вибрациям.
- Не устанавливайте прибор в местах с повышенной влажностью, запыленностью, прямыми солнечными лучами, на открытом воздухе или вблизи источников тепла.
- Обновление прошивки через USB поддерживает только WIN10 и выше, запрещается перетаскивать файлы, отличные от выпущенной прошивки. В противном случае велика вероятность непоправимых последствий.
- Прибор питается от встроенной перезаряжаемой литиевой батареи 3,7 В. При длительном использовании используйте адаптер питания, чтобы продлить срок службы батареи.
- Если прибор не будет использоваться в течение длительного времени, перед хранением его следует разрядить до 3,7 В, а также заряжать и разряжать каждый квартал.
- Для зарядки используйте напряжение в диапазоне, указанном в руководстве.
- При использовании режима осциллографа обратите внимание на выбор затухания 1X/10X, затухание осциллографа должно быть таким же, как затухание щупа.
- При калибровке необходимо отсоединить щуп BNC или закоротить положительный и отрицательный полюса щупа.

9. СВЯЗЬ С НАМИ

Всем пользователям FNIRSI связавшимся с нами, мы обещаем удовлетворительное решение + дополнительно 6 месяцев гарантии внаграду за вашу поддержку!
Между прочим, мы создали интересное сообщество, и приглашаем присоединиться к команде работников FNIRSI.
Shenzhen Fnirsi Technology Co., Ltd.

Shenzhen FNIRSI Technology Co.,LTD.

Адр: West of Building C,Weida Industrial Park,Dalang Street, Longhua District,Shenzhen,Guangdong
E-mail: fnirsiofficial@gmail.com (бизнес)
fnirsiofficialcs@gmail.com(поддержка)
Tel: 0755-28020752 / +8613536884686

http://www.fnirsi.cn/

AVISO AO UTILIZADOR

- Este manual apresenta o método de utilização, precauções e assuntos relacionados com o produto. Ao usar este produto, leia atentamente o manual para obter o melhor desempenho.
- Não utilize este dispositivo num ambiente inflamável ou explosivo.
- As baterias usadas e aparelhos em fim de vida, não podem ser descartados com o lixo doméstico. Por favor recicle conforme as leis nacionais e locais aplicáveis.
- Se houver algum problema de qualidade com o dispositivo ou tiver alguma dúvida sobre a utilização do produto, contacte o serviço de apoio ao cliente ou o fabricante, resolvemo-lo de imediato.

1. INTRODUÇÃO

Este produto combina um osciloscópio digital, testador de componentes eletrónicos, gerador de sinais, teste de continuidade, teste de tensão, medição de temperatura e humidade, descodificação de infravermelhos e outras funções habilmente integradas. Está equipado com um display TFT a cores de grande porte, têm uma bateria de lítio recarregável embutida, fornecendo aos utilizadores várias funções e portabilidade.

2. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

2.1 Especificações e parâmetros do aparelho

Ecrã	TFT 2.4” com cores, iluminação traseira
Fornecimento de corrente	Bateria de lítio recarregável
Especificações de carregamento	USB Tipo-C, +5V
Dimensões	79 x 103 x 31mm
Especificações do suporte	Suporte dobrável embutido

2.2 Especificações e parâmetros do Osciloscópio Digital (DSO)

- O osciloscópio tem uma taxa de amostragem em tempo real de 10MSa/s e uma largura de banda de 500KHz.
- Com função de gatilho completa (único, normal, automático), não importa se está a utilizar sinais analógicos periódicos ou sinais digitais não periódicos.
- O sinal de tensão medido máximo é 400V.
- Está equipado com uma eficiente função de AUTO e a forma de onda em medição, pode ser exibida sem ajustes complicados.

Taxa de amostragem em tempo real	10MSa/s
Largura de Banda Analógica	500KHz
Resistência de entrada	1MΩ
Métodos de acoplamento	AC/DC
Amplitude da tensão a testar	400V
Sensibilidade vertical (x1)	10mV – 10V
Intervalo de base de tempo horizontal	1us – 10s
Modo de gatilho	Auto / Normal / Single
Tipo de gatilho	Borda ascendente / Borda descendente
Forma de onda congelada	Sim
Medição automática	Sim

2.3 Especificações e parâmetros do Modo de Teste de Componentes

- O aparelho pode identificar e medir automaticamente vários transístores, incluindo tríodos NPN e PNP, mosfet de canal N e canal P, junção mosfet, díodos, díodos duplos, tirístores e resistores, indutores, condensadores e outros componentes passivos.

●Deteção automática da definição dos pinos.

●Analisa automaticamente o código infravermelho do protocolo NEC.

●Outros modos funcionais: Incluindo teste de continuidade do circuito, medição da tensão de entrada de 0~40V, saída PWM, medição de díodo regulado de 0 ~ 32V, medição temperatura com sensor DS18B20 e temperatura e humidade com o sensor DHT11, etc.

Categoria	Intervalo	Descrição do parâmetro
Resistência	β é superior a 10 e menos de 600	Ampliação hfe, tensão base-emissor Ube, Ic/Ie, corrente de corte reversa coletor-emissor Iceo, Ices, queda de tensão direta do diodo de proteção Uf ①
Díodos	Tensão direta queda <4,5V	Queda de tensão direta, capacitância de junção, corrente de fuga reversa ②
Díodo regulado	0.01~4.5V	(área de teste 1-2-3) queda de tensão direta, reversa queda de tensão.
	0.01~32V	(área de teste K-A-A) tensão de ruptura reversa
MOSFET ③	JFET	Capacitância do portão Cg, corrente de dreno Id abaixo de Vgs, díodo de proteção Queda de pressão direta do tubo Uf ④
	IGBT	TId de corrente de dreno sob Vgs, díodo de proteção queda de tensão direta Uf ④
	MOSFET	Tensão de ativação Vt, capacitância de porta Cg, resistência dreno-fonte Rds, queda de tensão direta do díodo de proteção Uf④
SCRs	Tensão de ativação <5V, pólo do portão corrente de disparo <6mA	Tensão do portão (gate)
TRIAC		
Capacitância	25pF~100mF	Valor da capacitância, fator de perda de voltagem⑤
Resistência	0.01Ω~50MΩ	Valor da resistência
Indução	10uH~1000uH	Valor da indução, resistência DC ⑥
Bateria	0.1~4.5V	Valor da voltagem, polaridade positiva e negativa

Categoria	Intervalo	Descrição do parâmetro
Voltagem de entrada	0~40V	Valor da voltagem
DS18B20	0-85°C	Temperatura
DHT11	0-60°C/5-95%	Temperatura e % humidade
Descodificação IR do controlo remoto	Protocolo de códigos de infravermelhos da NEC	Exibe código de utilizador e código dos dados e exibe ainda a forma de onda infravermelha correspondente.

NOTA:

①Ices, Iceo, Uf só são exibidos quando são válidos.

②A capacitância de junção e a corrente de fuga reversa são exibidas apenas quando são válidas.

③A tensão de ativação ou desativação do FET deve ser inferior a 5V.

④Exibido apenas quando há proteção de diodo.

⑤Vloss só é exibido quando é válido.

⑥Componentes de duas pernas e medem a indutância quando a resistência é menor de 2,1kΩ.

2.4 Especificações e parâmetros do Gerador de Sinais

O gerador de sinais tem um total de 6 formas de onda para escolher, com frequência e amplitude ajustáveis.

Onda senoidal	1-100KHz/0-3.3V/50%
Onda quadrada	1-100KHz/3.3V/50%
Onda de impulso	1-100KHz/3.3V/0-100%
Onda triangular	1-100KHz/0-3.3V/50%
Onda em rampa	1-100KHz/0-3.3V/0-100%
DC	0-3.3V

3. ANÁLISE DA INTERFACE PRINCIPAL

3.1 Botões

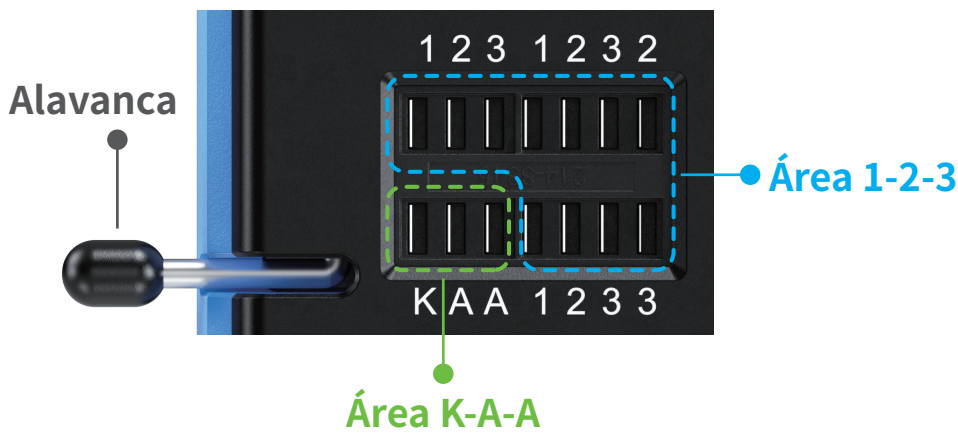


Botão	Operação	Função
↩	Pressionar curto	Começar/Voltar
	Pressionar longo	Desligar (Off)
OK / MENU	Pressionar curto	Entrar / Confirmar operação / remedir
	Pressionar longo	Entrar nas configurações de sistema
▶ / HOLD	Pressionar curto	Mover para a direita / alternar
	Pressionar longo	Para desativar ou ativar a exibição de parâmetros ao exibir uma forma de onda no modo osciloscópio

Botão	Operação	Função
◀ RUN	Pressionar curto	Mover para a esquerda / trocar
	Pressionar longo	Pare ou execute enquanto exibe formas de onda em modo de osciloscópio.
▼	Pressionar curto	Mover para baixo / trocar / valor menos
	Pressionar longo	Comutação contínua / subtração contínua de valores
▲	Pressionar curto	Mover para cima / Trocar / Adicionar
	Pressionar longo	Comutação contínua / Adição contínua de valores

Botão escondido	Operação	Função
Buraco na lateral	Pressionar	Reset

3.2 Tomada de teste



- Um total de cinco tomadas de teste diferentes são divididas na área 1-2-3 e área K-A-A como mostrado acima.
- O tomada de teste está no canto inferior esquerdo da tela, é uma tomada (socket) de linha dupla de 14 furos com um dispositivo de travamento, e cada soquete é marcado como 1, 2, 3, K, A, aqueles com a mesma etiqueta são curto-circuitados internamente e têm a mesma função.
- Há uma pequena alavanca na extremidade esquerda da tomada. Se levantar, a tomada é relaxada. Neste momento, insira ou retire o componente em teste, trace o componente baixando a alavanca e poderá efetuar o teste.

●Depois de inserir o componente a ser testado e bloqueá-lo, pressione o botão OK MENU para testar, e o testador identificará automaticamente e exibirá no ecrã, o nome do pino do componente e o ponto de teste onde ele está localizado.

●Ao testar componentes de 2 pinos, você pode inserir quaisquer duas etiquetas diferentes nos orifícios de área 1-2-3, em qualquer ordem.

●Ao testar componentes de 3 pinos, você pode inserir três etiquetas diferentes nos orifícios de área 1-2-3, em qualquer ordem.

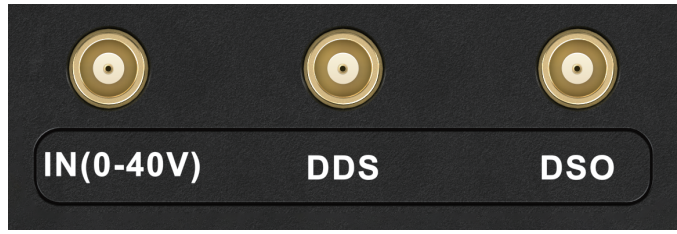
●O conector K-A-A é uma área especial para suportar testes de tensão, que contém uma alta tensão CC de cerca de 30V ou mais, K é positivo e A é negativo, e é usado para suportar teste de pressão de tensão, não misture. Inserir o ânodo do componente em ensaio, como um díodo Zener, em A e o cátodo em K.

⚠ AVISO

●Descarregue o capacitor antes de medir a capacitância, caso contrário, ele pode queimar o aparelho.

●Não é recomendado testar em linha ou fios com carga.

3.3 Interface de sinal



Três portas de entrada coaxiais MCX são distribuídos uniformemente na superfície superior, e seus anéis externos são conectados entre si para uma ligação à terra comun, sendo utilizados para diferentes fins:

【IN (0~40V)】- Teste a porta de entrada de tensão, o fio do núcleo é positivo, a tensão máxima medida não pode exceder DC40V

【DDS】- Porta de saída de sinal do gerador de sinais, saída de cinco sinais de forma de onda com largura de pulso ajustável.

【DSO】- Porta de entrada de sinal de teste do osciloscópio, a tensão de entrada máxima não pode exceder 40Vpk.

AVISO

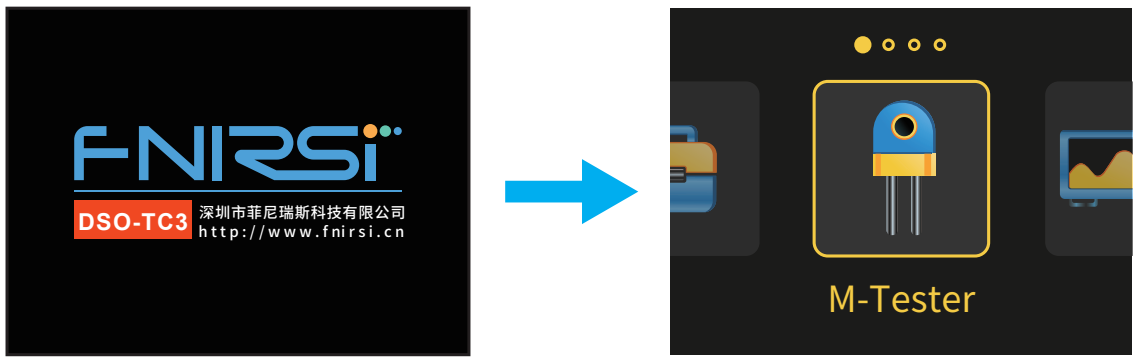
Ao testar a conexão, use a linha de teste com o ficha MCX para se conectar ao aparelho.

3.4 Interface de carregamento

- O aparelho é alimentado por uma bateria de lítio de grande capacidade embutida e a superfície inferior é equipada com uma porta de carregamento USB Tipo-C para conectar a um carregador de 5V.
- A luz indicadora está vermelha durante o carregamento e verde quando estiver totalmente carregada.

4. DESCRIÇÃO E OPERAÇÃO

4.1 Ligar e desligar

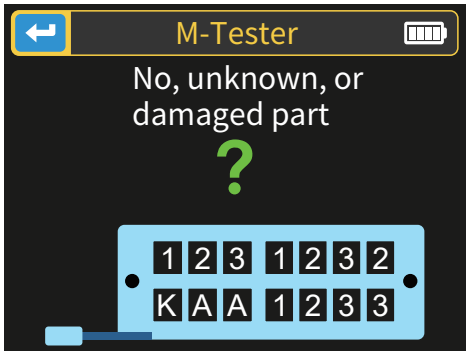


Existem quatro opções na página inicial, pressione brevemente as teclas esquerda e direita para alternar funções:

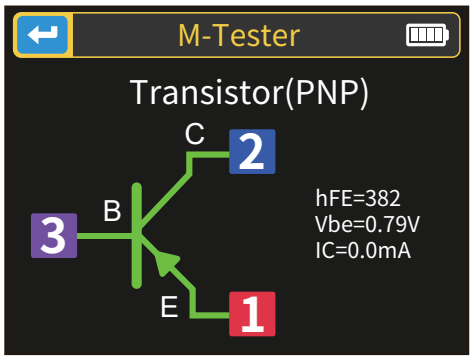


M-Tester **Oscilloscope** **Generator** **Tools**

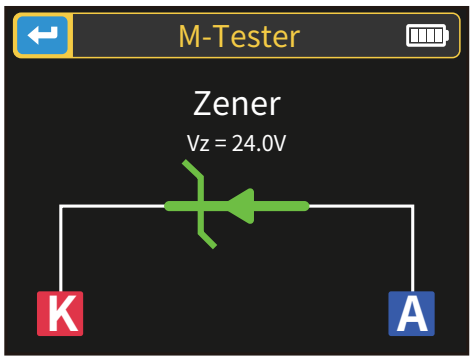
4.2 Funcionamento e descrição da função do testador de transístores



Pressione brevemente as teclas esquerda e direita RUN / HOLD para mudar para o detector de transistores, pressione brevemente a tecla de confirmação OK MENU para entrar na página de medição de transístores (como indicado), esta é a situação em nenhum componente é medido.



Para a medição de triodos, pressione OK MENU rapidamente para iniciar a medição.



Para medição de diodos regulados (Nota: diodos reglulados são testados na tomada K-A-A, positivo e negativo), pressione brevemente OK MENU para iniciar a medição.

Instruções de Uso do Banco de Testes da Zona 1-2-3

Selecione uma posição apropriada nesta área e conecte transistores, resistores, capacitores, indutores, etc. Depois que os pinos dos componentes forem inseridos e bloqueados, clique OK MENU para iniciar o teste, aguarde alguns segundos, o resultado será exibido na tela.

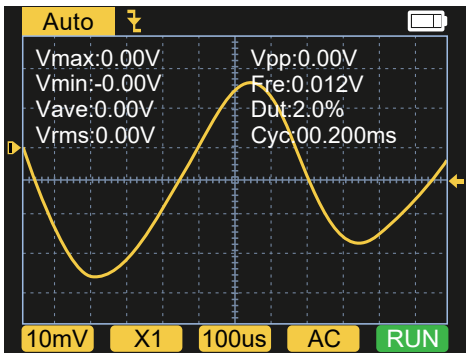
- Os transistores bipolares internos dos diodos protetores e MOSFETs podem ser detectados e exibidos na tela.
- Meça o fator de amplificação de corrente (hFE) do transistor bipolar e a tensão de condução da junção do emissor. Os transistores de Darlington podem ser identificados pela tensão de alto limiar e pelo fator de amplificação de alta corrente.

- Medindo o triodo, seus parâmetros só serão exibidos quando a medição for válida.
- A capacitância C equivalente e a corrente de fuga reversa do diodo só serão exibidas quando a medição for válida.
- A tensão de ligar ou desligar do mosfet deve ser inferior a 5V, caso contrário, o resultado medido é apenas os seus parâmetros equivalentes (diodos, condensadores, etc.).
- A tensão de ativação do tiristor deve ser inferior a 5V, além disso, a corrente de gatilho para manter a condução deve ser inferior a 6mA, caso contrário não pode ser medido corretamente.
- A vLoss exibida ao medir a capacitância significa perda e atenuação. Quanto maior o valor, pior o desempenho da capacitância. Para capacitores abaixo de 20pF, a regra geral é testar com um capacitor de 20pF.
- A faixa de medição da indutância é de 10pH-1000uH. A indutância só é medida quando a resistência é inferior a 2,1kΩ. Bobinas de núcleo de ar e indutores de energia não podem medir diretamente a indutância. Recomenda-se tentar conectar um eletrodo de anel de cor adequado em série para testar.
- A corrente de saída da tomada de teste é 6MA, que requer um SCR acionado por uma corrente maior.
- O LED é detectado como um diodo e a relação de queda de tensão para a frente é maior do que o valor normal. LEDs duplos são detectados como diodo duplo. Os leds piscarão durante a detecção.

Instruções para a tomada de teste K-A-A

Insira o componente postivo, como o diodo reglulado, em A e o cátodo em K, trave a tomada e clique **OK / MENU** para iniciar o teste. A faixa de medição máxima do diodo regulado é de 24V.

4.3 Descrição da operação e funcões do osciloscópio



Na página inicial, pressione brevemente as teclas esquerda e direita ◀ RUN / ▶ HOLD para alternar para a função osciloscópio e pressione a tecla de confirmação OK / MENU para entrar na página do osciloscópio (como mostrado).

Os parâmetros nos cantos inferior e superior esquerdo da tela podem ser selecionados pressionando brevemente as teclas esquerda e direita RUN / HOLD, e alternando um por um após o efeito ser selecionado, e as teclas para cima e para baixo ▲ / ▼, para alternar ou ajustar; pressione a tecla AUTO para ajustar automaticamente a forma de onda e pressione longamente a tecla esquerda RUN para alternar entre STOP e RUN.

- O ícone do indicador do modo de disparo, é o ícone do indicador da borda do gatilho.
- Auto significa gatilho automático, Single significa gatilho único, Normal significa gatilho normal.
- A sensibilidade vertical, indicando a tensão é representada por uma grande grade na direção vertical.
- O ícone do indicador do modo 1X/10X deve ser mantido consistente com a configuração do interruptor 1X/10X na ponta de teste, se a ponta de teste for 1X, o osciloscópio também deve ser ajustado para 1X, 1X mede ± tensão até 40V, 10X mede ± tensão até 400V.
- 100uS é a base de tempo horizontal, ou seja, o período de tempo que é representado por uma grande grade na direção horizontal.
- AC/DC é o ícone indicador do modo de acoplamento de entrada, AC significa acoplamento AC e DC significa acoplamento DC.
- RUN/STOP é o ícone indicador para executar/pausar, RUN significa correr, STOP significa pausar, pressione longamente o botão esquerdo para alternar.

Parâmetros de medição em tempo real

Pressione longamente o botão direito para mostrar/ocultar os 8 parâmetros de medição em tempo real exibidos na parte superior da tela:

Vmax = Voltagem máxima	Vpp = Voltagem de pico-a-pico
Vmin = Voltagem minima	Fre = Frequência
Vave = Voltagem media	Dut = Trabalho
Vrms = Voltagem RMS	Cyc = Ciclo

Ponta de teste

●Insira a ponta de teste do osciloscópio com ficha MCX na tomada [DSO] na superfície superior, ajuste inicialmente a atenuação da ponta de teste e conecte o clipe de ligação à terra da ponta de teste ao "terreno de referência" do circuito testado.

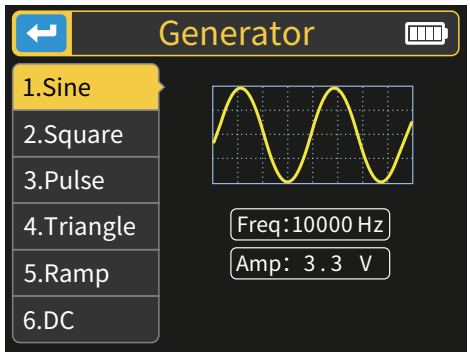
●Conecte a ponta de teste ao nó medido do circuito e observe a forma de onda de tensão do ponto medido no ecrã.

⚠ AVISO

●O fator de atenuação da ponta de teste deve corresponder à tensão do sinal medido, e o sinal de tensão que excede o intervalo máxima não pode ser medido.

●Ao medir sinais que excedam a tensão segura, não deve tocar nas partes metálicas expostas do instrumento para evitar choques elétricos.

4.4 Descrição da operação e das funções do gerador de sinais



Na página inicial, pressione brevemente as teclas esquerda e direita ◀ RUN / ▶ HOLD para alternar para a função gerador de sinais e pressione a tecla de confirmação OK MENU para entrar na página do gerador de sinais (conforme mostrado na figura).

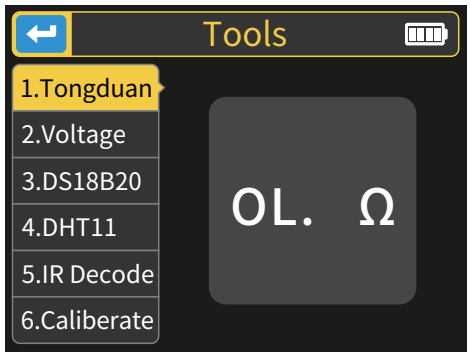
Existem 6 formas de onda de sinal para escolher:

●Onda senoidal ●Onda quadrada ●Onda de pulso

●Onda dente de serra ●Onda triangular ●DC

Pressione brevemente as teclas para cima e para baixo ▲ / ▼ , e a tecla direita ▶ HOLD para alterar a frequência ou amplitude e de seguida, pressione a tecla direita ▶ HOLD para alterar o valor, pressione a tecla esquerda ◀ RUN para sair. (O limite superior de frequência é de 10000Hz, valor de amplitude limitado a 3,3V)

4.5 Utilitários



Na página inicial, pressione brevemente as teclas esquerda e direita RUN / HOLD para alternar para a caixa de ferramentas e pressione a tecla de confirmação OK MENU para entrar na página dos utilitários, conforme mostrado na figura.

Existem 6 funções para escolher:

- Teste de continuidade
- Teste de voltage
- Teste de temperatura com DS18B20
- Teste de temperatura e humidade com DHT11
- Descodificação de infravermelhos
- Calibração automática

Pressione brevemente o para cima e para baixo ▲ / ▼ , depois de alternar para a função correspondente, o aparelho irá iniciar a medição automaticamente.

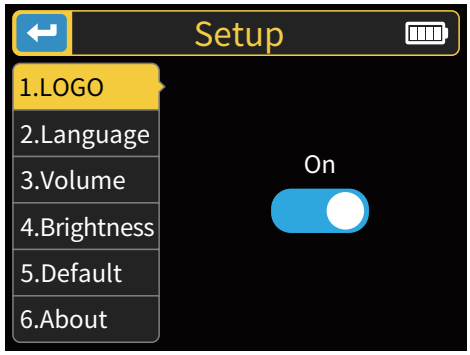
- **Teste de continuidade:** Use quaisquer dois cantos do conector 1, 2 e 3 da tomada de teste para realizar testes de resistência contínuos. Se o circuito for de baixa resistência, ele será julgado como "conectado" e uma campainha soará.
- **Detecção de tensão:** Insira a linha de teste MCX na tomada superior [IN (0~40V)] para detectar a tensão entre as linhas de teste.
- **DS18B20:** Siga as instruções no ecrã para inserir o sensor de temperatura na tomada de teste para medição.
- **DHT11:** Siga as instruções no ecrã para inserir o sensor de temperatura e humidade na tomada de teste para a medição (Não conecte o terceiro pino do DHT).

- **Descodificação de infravermelhos:** Quando o testador estiver em teste, aponte o controle remoto infravermelho para a marca "IR" no painel do testador, pressione o botão no controle remoto e o aparelho começará automaticamente a receber sinais infravermelhos e a executar o processamento de descodificação. Após a descodificação bem-sucedida, o código será exibido e exibirá a forma de onda infravermelha correspondente. Se a descodificação falhar ou não puder ser descodificada, o código de utilizador e de dados não serão exibidos. Neste momento, se estiver na interface do testador, não poderá entrar na interface de descodificação de infravermelhos. Se você estiver na interface de descodificação de infravermelhos, as últimas informações de descodificação bem-sucedidas ainda serão exibidas.
- **Calibração automática:** Insira o fio curto de três pinos no conector 1-2-3 da tomada de teste de acordo com as instruções e a calibração será iniciada automaticamente. Depois de desconectar os fios curtos de acordo com as instruções no processo de calibração, aguarde até que a barra de progresso atinja 100% para concluir a calibração, nenhuma outra operação é necessária.

⚠ AVISO

O circuito externo deve ser desligado, caso contrário, o aparelho pode ser danificado.

5. CONFIGURAÇÕES DO MENU



Pressione longamente OK MENU para entrar na página de configuração do sistema, conforme mostrado na figura.

Os itens configuráveis são:

- Logo de arranque
- Volume de sistema
- Modo por definição
- Idioma do sistema
- Intensidade do ecrã
- Acerca

Pressione brevemente as teclas para cima e para baixo ▲ / ▼ para alternar, pressione as teclas esquerda e direita ◀ RUN / ▶ HOLD para ajustar os parâmetros ou alternar os estados.

6. UPGRADE DE FIRMWARE

Abra o software de atualização no computador host, conecte o computador e o dispositivo com um cabo USB e, enquanto pressiona a tecla ▼, pressione a tecla de energia para entrar na página de atualização. Finalmente, selecione a atualização de firmware correspondente na página do computador host para concluir a atualização de firmware.

7.ANÁLISE DOS PROBLEMAS MAIS COMUNS

P: Como verificar se a bateria está totalmente carregada?

R: Quando a bateria estiver totalmente carregada, o indicador de carregamento irá mudar de vermelho para verde.

P: Porque a forma de onda de teste continua tremendo de um lado para o outro e não pode ser corrigida?

R: A tensão do gatilho precisa ser ajustada, que é a seta amarela à direita. No modo de disparo, pressione as teclas para cima e para baixo para ajustar a tensão do gatilho. Depois de ajustar a seta indicadora amarela entre a parte superior e inferior da forma de onda, a forma de onda pode ser acionada e fixa.

P: Por que não há forma de onda ao medir uma bateria ou outra tensão CC?

R: O sinal de tensão da bateria é um sinal CC estável sem uma forma de onda curva. Ajuste a sensibilidade vertical no modo de acoplamento CC, haverá uma forma de onda de linha reta deslocada para cima ou para baixo, se for acoplamento CA, não importa como você a ajuste, não haverá forma de onda.

P: Por que a forma de onda de rede de 220V medida não é uma onda senoidal padrão com distorção?

R: A rede elétrica é geralmente poluída e contém mais componentes harmônicos de alta ordem. Esses harmônicos são sobrepostos, de modo que um seno distorcido aparecerá na onda senoidal, que é um fenômeno normal. As formas de onda da rede elétrica geral tem todas distorção, nada a ver com o osciloscópio em si.

P: Porque os parâmetros dos diodos e capacitâncias são obtidos ao medir MOSFETs e IGBTs?

R: Como a tensão de ligar ou desligar do MOSFET ou IGBT é maior que 5V (a tensão máxima de alimentação do chip), o MOSFET ou IGBT não pode ser ligado ou desligado normalmente, portanto, apenas seus parâmetros equivalentes podem ser medidos.

8. PRECAUÇÕES

- Depois de receber o dispositivo, use-o depois de estar totalmente carregado.
- Ao medir alta tensão, não toque em nenhuma parte metálica do osciloscópio para evitar o risco de choque elétrico.
- Tente não realizar testes de alta tensão durante o carregamento.
- Não coloque a máquina em um local instável ou onde ela possa estar sujeita a fortes vibrações.
- Não coloque a máquina em locais com alta humidade, poeiras, luz solar direta, ao ar livre ou perto de fontes de calor.
- A atualização de firmware USB suporta apenas WIN10 e superior, é proibido arrastar arquivos diferentes do firmware lançado. Caso contrário, é muito provável que cause danos irrecuperáveis.

- O aparelho é alimentado por uma bateria de lítio recarregável de 3,7 V integrada. Utilize um adaptador de energia se o utilizar por um longo período, a fim de prolongar a vida útil da bateria.
- Quando não estiver em uso por um longo tempo, a bateria deve ser descarregada a 3,7 V antes do armazenamento, e precisa ser carregada e descarregada a cada trimestre.
- Por favor, use a tensão dentro da faixa especificada no manual para o carregamento.
- Ao usar o modo osciloscópio, preste atenção à seleção da atenuação 1X/10X, a atenuação do osciloscópio precisa ser a mesma que a atenuação da ponta de teste.
- Ao calibrar, é necessário desconectar a sonda BNC ou colocar em curto os polos positivo e negativo da ponta de teste.

9. CONTATE-NOS

Qualquer utilizador da FNIRSI com questões que nos contate, tem a nossa promessa que terá uma solução satisfatória e 6 meses de garantia extra como agradecimento do seu suporte!
Já agora, criámos uma comunidade interessante, esteja à vontade para contatar a equipa da FNIRSI na nossa comunidade.

Shenzhen FNIRSI Technology Co.,LTD.

Endereço: : West of Building C,Weida Industrial Park,Dalang Street,
Longhua District,Shenzhen,Guangdong

E-mail: fnirsiofficial@gmail.com (Business)
fnirsiofficialcs@gmail.com(Equipment service)

Tel: 0755-28020752 / +8613536884686

http://www.fnirsi.cn/



下载用户手册&应用软件

Download User manual&APP&Software