PCE-OC 50
DUAL CHANNEL OSCILLOSCOPE
USER MANUAL



CATALOG

Notice to users ››› 01

1.Product Introduction ››› 01

2.Panel Introduction ››› 02

3.Device Parameter ››› 04

4.Buttons & Functions Introduction ››› 04

5.Setting ››› 17

6.Upgrade ››› 18

7.Customize startup logo ››› 18

8.Common In-circuit testing methods ››› 19

9.Notice ››› 27

10.Production information ››› 28

СОДЕРЖАНИЕ

Уведомление для пользователей ››› 29

1. Общая информация ››› 29

2.Описание устройства. ››› 30

3.Характеристики ››› 32

4.Управление. Кнопки и функции. ››› 32

5.Настройки ››› 46

6.Обновление прошивки ››› 47

7.Настройка стартового логотипа. ››› 47

8.Общие методы внутрисхемного тестирования. ››› 48

9.Примечание ››› 58

10.Информация о производителе ››› 59

ÍNDICE

Aviso ao utilizador ››› 60

1.Introdução ao Produto ››› 60

2、Introdução ao Painel ››› 61

3.Descrição dos Indicadores Luminosos ››› 63

4.Introdução aos Botões e Funções ››› 63

5.Configuração ››› 77

6.Atualização ››› 78

7.Personalizar o logo de arranque ››› 78

8.Métodos de comuns de teste em circuito ››› 79

9.Aviso ››› 88

10.Contate-nos ››› 89

Notice to users

- This manual provides a detailed introductions to the product. Please read this manual carefully ensure obtain the best state of the product.
- Do not use the instrument in flammable and explosive environments.
- Waste batteries and instruments cannot be disposed of together with household waste. Please dispose of them in accordance with relevant national or local laws and regulations.
- If there are any quality issues with the device or if you have any questions about using the device, please contact PCE Instruments.

1.Product Introduction

PCE-OC 50 is a fully functional, highly practical, three in one dual channel digital oscilloscope designed for the maintenance industry and development industry. This device is equipped with three main functions of oscilloscope, multimeter, and signal generator. The Oscilloscope adopts FPGA+MCU+ADC hardware architecture, with a sampling rate of 50MS/s, 10Mhz analog bandwidth, built-in high-voltage protection module, maximum support measurement of peak voltage of ± 400V; Support for saving and viewing waveform screenshots for analysis .The multimeter has a 4-digit 10000 point true effective value and supports AC/DC voltage and current measurement, as well as capacitance, resistance, diode, on/off and other measurement functions. Whether used by professionals, factories, schools, enthusiasts, or families, it is an ideal multi-functional instrument. Equipped with a built-in DDS function signal generator, it can output 7 types of function signals, with a maximum output of 2MHz for all signals and a step of 1Hz; The output frequency, amplitude, and duty cycle are adjustable. Using a 2.8 inch 320 * 240 resolution high-definition LCD display screen with a built-in 3000mAh rechargeable lithium battery, the standby time can reach up to 6 H. Provide users with more and stronger practical functions in a compact size, while also having good portability.

2.Panel Introduction




Charge indicator
Charging interface
Restoration
Bracket

3.Device Parameter

Display screen	2.8 inch HD color screen
Resolution ratio	320*240
Charging specifications	TYPE-C (5V/1A)
Battery	3000mAh lithium battery
Support functions	Oscilloscope, Signal generator, Multimeter (view functional parameters for details)
Standby time	6h (laboratory theoretical maximum)
Product volume	167*89*35mm
Weight	300g

4.Buttons & Functions Introduction

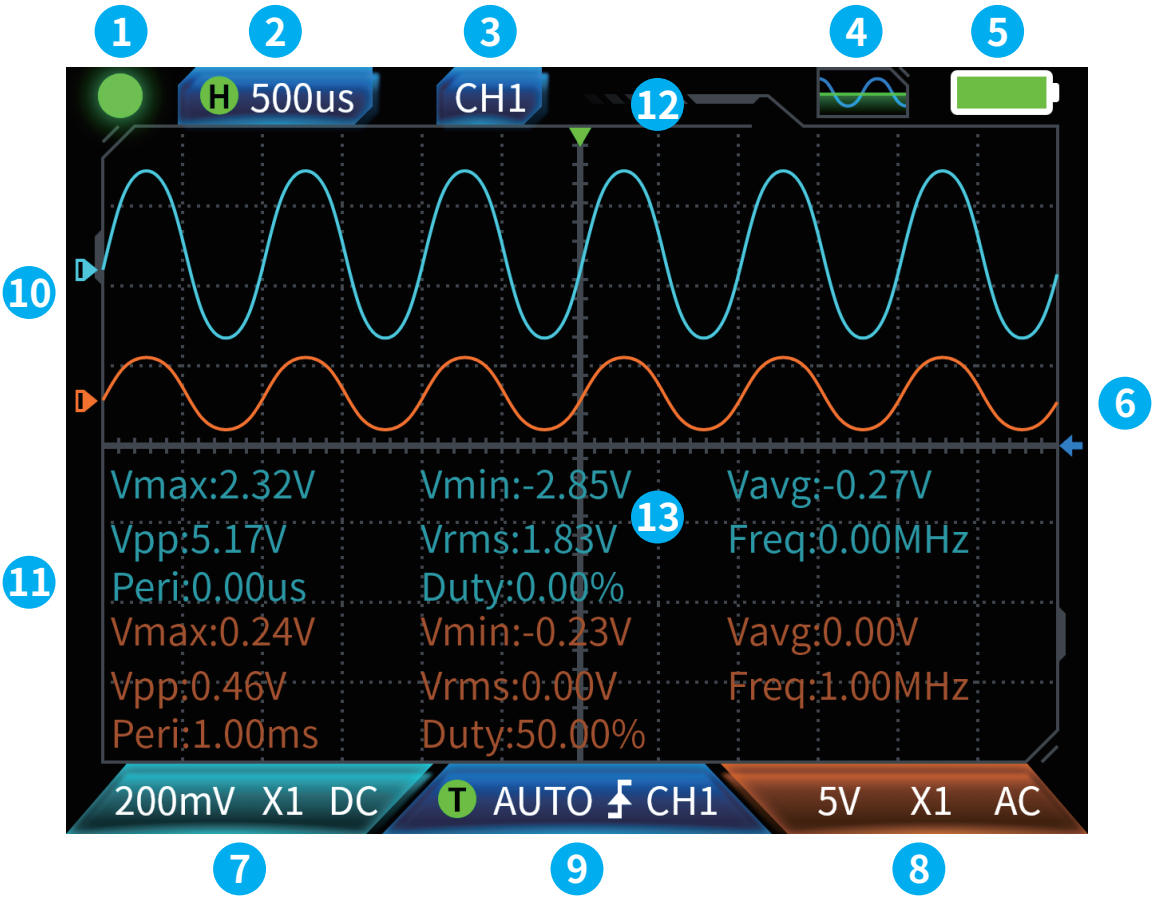
1.1 Oscilloscope - Key Operation Instructions

Button	Operation	Function
⏻	Short press	Power on /OFF
MENU	Short press	Home page (function selection page)
CH1	Short press	When it is currently CH1: CH1 setting When it is currently CH2: switch to CH1
CH2	Short press	When it is currently CH2: CH2 setting When it is currently CH1: switch to CH2

Button	Operation	Function
AUTO	Short press	AUTO
	Long press	Baseline correction※
⏯	Short press	Running stop
	Long press	50% centered
SAVE	Short press	Save
	Long press	Enter the Nine Palace Grid
MOVE	Short press	Waveform movement
	Long press	Quick access to the oscilloscope
CURSOR	Short press	Trigger Movement
	Long press	Quick access to signal generator
TRIGGER	Short press	Trigger settings
	Long press	Quick access to the multimeter
PRM	Short press	Parameter selection
	Long press	Show measurement parameters/ Hide measurement parameters

※The baseline calibration process takes a long time, please be patient and do not operate the equipment during the calibration process. If the equipment is accidentally operated and the calibration is interrupted, please recalibrate.
(Baseline calibration requires removing the probe)

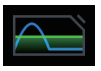
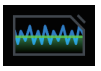
1.2 Oscilloscope - Interface Description



①**Operation pause indication:**Press the button ▮▮▶ to pause the waveform ● , and then press the waveform acquisition button again to run ● .

②**Time base:**50ns-10s, in no other modes on the oscilloscope page, press the left and right direction keys to adjust the time base.

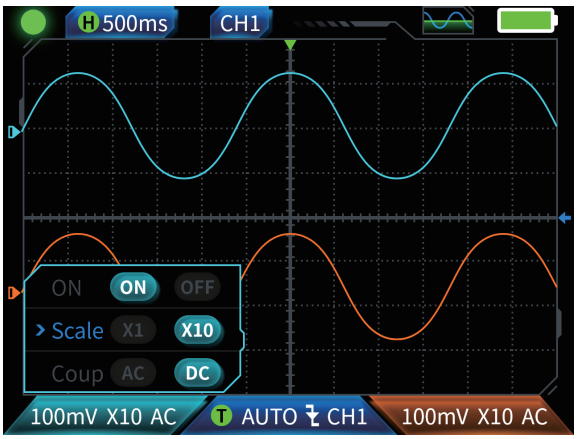
③ **Indicates the current operating channel:**Short press **CH1** and **CH2** switching, indicating that the direction key is the waveform of the moving channel.

④**Function model generator interface status prompt:**There are 8 states:OFF,sine wave ,square wave ,triangular wave ,full wave ,half wave ,noise wave , and DC .

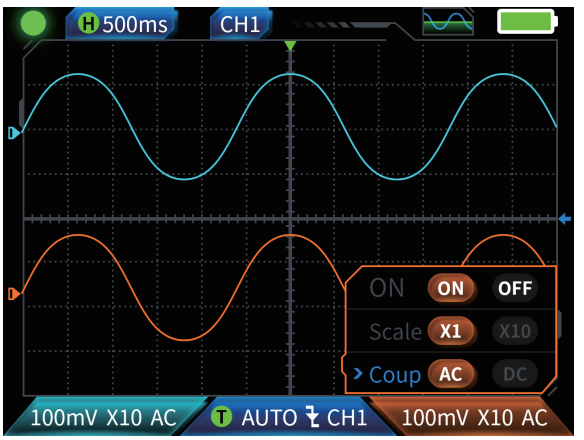
⑤**Battery indicator light:**Full  and low battery . When the battery level is low, a pop-up window will prompt that the battery level is low, and it will automatically shut down after the countdown ends

⑥**Trigger level:** Trigger voltage condition, short press the CURSOR to adjust the trigger cursor. The interface appears ◀ , indicating the adjustment of the trigger voltage. At this point, short press the up and down buttons of the direction keys to adjust the trigger.

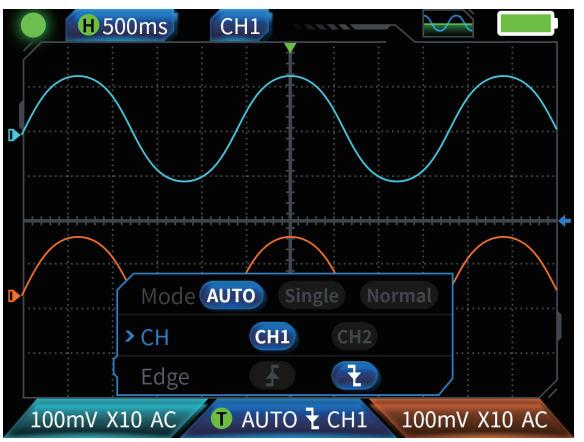
⑦**Oscilloscope channel 1 setting:** When the operating channel is CH2 in use, short press **CH1** to switch CH1 . When the operating CH1 is in use, short press **CH1** will pop up a window to set the switch, magnification (X1, X10), and coupling (AC, DC) of oscilloscope channel 1, as shown in the figure. At this point, press the direction keys to set up, down, left, and right.



⑧**Oscilloscope channel 2 setting:**When operating the channel is CH1 in use, short press **CH2** to switch CH2 ,when operating the channel CH2 , short pressing **CH2** will pop up a window to set the switch, magnification (X1, X10), and coupling (AC, DC) of oscilloscope channel 2, as shown in the figure. At this point, press the direction keys to set up, down, left, and right.



⑨**Trigger setting:**Used to set the trigger mode, trigger channel, and trigger type. Short press TRIGGER to pop up the settings, as shown in the figure. At this point, press the direction key to set up, down, left, and right.

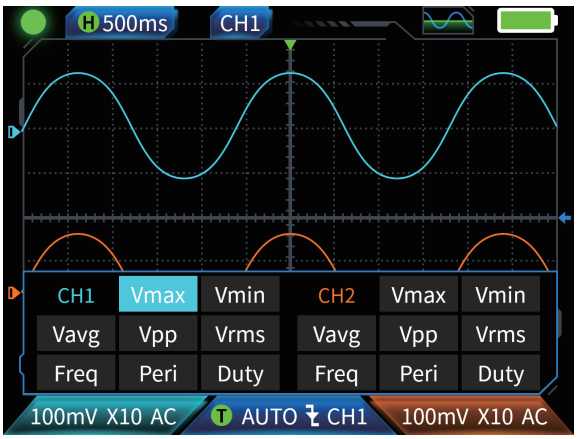


⑩**Channel 1 waveform:**When operating the CH1, short press MOVE to set the movement waveform, the interface appears represent waveform movement, and use the up and down buttons on the direction keys to move channel 1 waveform.

⑪**Channel 2 waveform:**When operating the CH2, short press MOVE to set the movement waveform, the interface appears represent waveform movement, and use the up and down buttons on the direction keys to move channel 2 waveform.

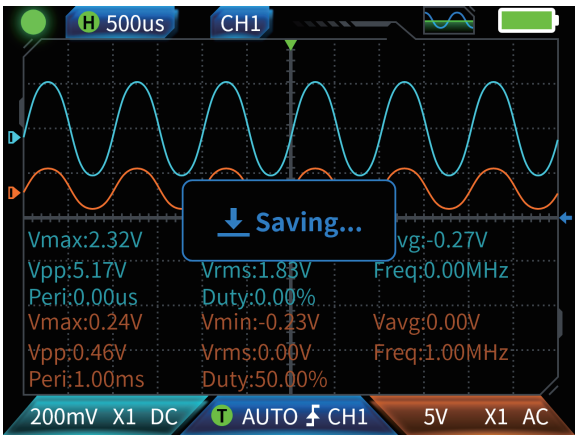
⑫**Left and right cursors:** Short press MOVE, the interface appears represent waveform movement, use direction keys left and right buttons to move the cursor.

⑬**Parameter measurement display:**Short press PRM to pop up and set the parameters to be measured, as shown in the figure. Long press PRM, all measurements will not be made, and the measured parameters will not be displayed in the interface.



1.3 Oscilloscope - waveform screenshot saving

①**Save screenshot:**Short press **SAVE** and a pop-up prompt will pop up **Saving...** saving, as shown in the right image; Expected to pop up **Saved** save successfully in 2 seconds. At this point, the waveform interface has stored images in BMP format, and the image name will be named "img _ number". It can be viewed and deleted by the machine itself, or inserted into TYPEC to connect to the computer for viewing.



②**View screenshot:**Long press **SAVE** to enter the view saved waveform screenshot page, and press ▶|| to enter the saved waveform screenshot interface,  ,corresponds to the four buttons in sequence **MOVE** **CURSOR** **TRIGGER** **PRM** .When selecting multiple waveforms, the direction keys select the corresponding waveform, and the ▶|| button selects it.

NOTICE

The storage is full and must be manually deleted before saving again.

1.4 Oscilloscope – Parameters

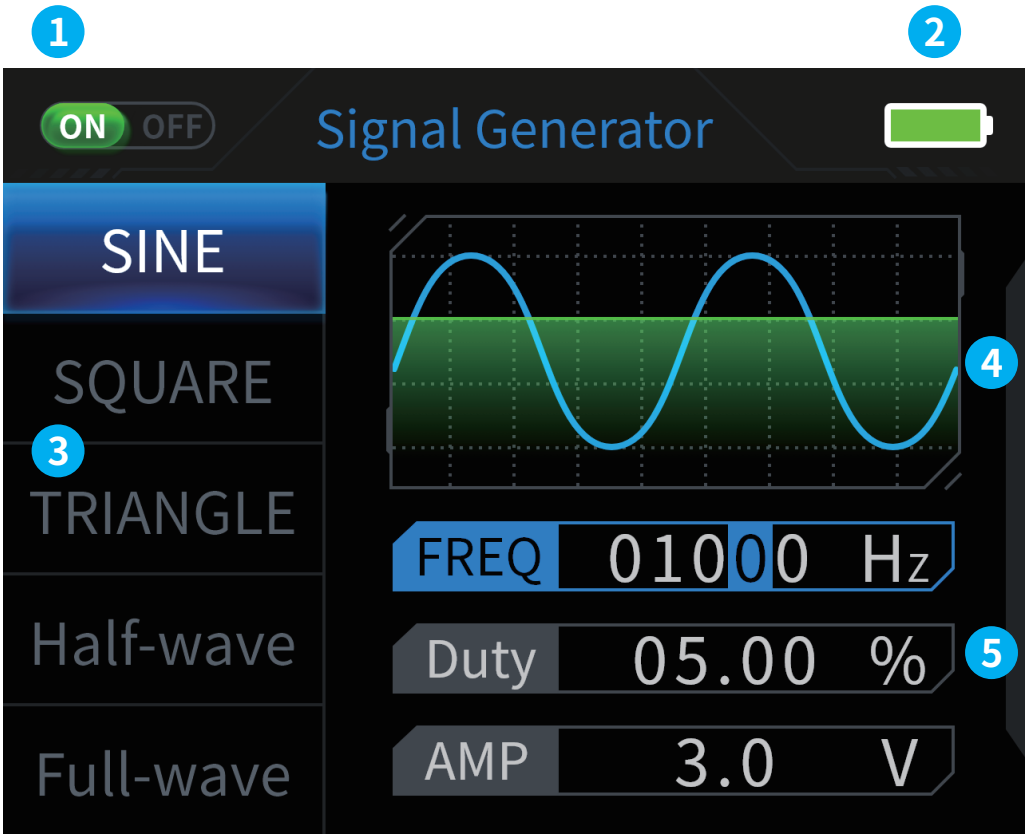
Channel	Dual channel
Sample rate	50M
Analog bandwidth	10M(dual channel independent 10M)
Storage depth	32kb
Impedance	1MΩ
Time Base Range	50ns-10s
Vertical sensitivity	20mV/div-10V/div (X1)
Maximum measured voltage	±400V
Trigger mode	AUTO/Normal/Single
Trigger type	Rising edge, Falling edge

Display mode	YT/Scroll
Coupling method	AC/DC
Save waveform screenshot	Yes
Export waveform images	Yes

2.1 Function Signal Generator - Key Description

Button	Operation	Function
	Short press	Power on/OFF
MENU	Short press	Home page (function selection page)
	Short press	Running stop
 MOVE	Long press	Quick access to the oscilloscope
 CURSOR	Long press	Quick access to signal generator
 TRIGGER	Long press	Quick access to the multimeter

2.2 Function Signal Generator - Interface Description



①**Output status indication:**When the corresponding waveform setting is not selected, press ▶|| to turn on/off the waveform, as shown in the figure NO OFF NO OFF .

②**Battery indicator light:** Full and low battery . When the battery level is low, a pop-up window will prompt that the battery level is low, and it will automatically shut down after the countdown ends.

③**There are 7 types of output waveform selection:**Sine wave, square wave, triangular wave, full wave, half wave, noise wave, and DC.

④**Waveform diagram.**

⑤**Parameters for waveform adjustment:** Sine wave (frequency, duty cycle, amplitude), square wave (frequency, duty cycle, amplitude), triangular wave (frequency, duty cycle, amplitude), full wave (frequency, amplitude), half wave (frequency, amplitude), noise wave (frequency, amplitude), DC (amplitude)

Operation: First press the direction keys up and down to select the output waveform, and then press the right button of the direction keys to enter the waveform setting parameters (complete the setting by adjusting the direction keys)

2.3 Function Signal Generator – Parameters

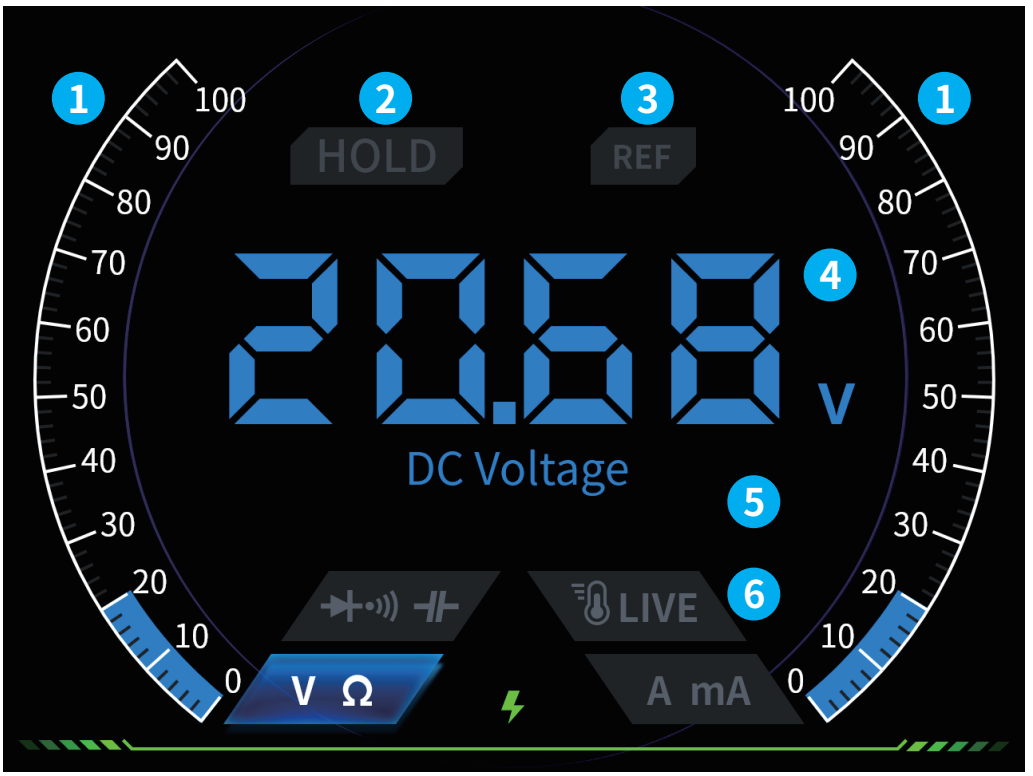
Channel	Single channel
Frequency	1Hz-2MHz
Amplitude	0.1-3.3V

3.1 Digital Multimeter - Key Description

Button	Operation	Function
	Short press	Power on /OFF
MENU	Short press	Home page (function selection page
AUTO	Short press	Automatic measurement
	Short press	Data hold
SAVE	Short press	Relative measurement
 MOVE	Short press	Voltage/Resistance
	Long press	Quick access to the oscilloscope
 CURSOR	Short press	Diode Continuity test/capacitance
	Long press	Quick access to signal generator

Button	Operation	Function
TRIGGER	Short press	Temperature/Live Line Detection
	Long press	Quick access to the multimeter
PRM	Short press	High current/low current

3.2 Digital Multimeter - Interface Description



①**Range scale bar.**

②**HOLD:** Data retention, short press ⏯ to take effect.

③**REL:** Relative measurement, only the capacitance level is valid, short press **SAVE** to take effect.

④**Measurement display**

⑤**The specific measured gear.**

⑥**Gear:**The four buttons used to indicate the manual gear represent which gear to switch to (switch back to automatic short press **AUTO**), corresponding from left to right in sequence: MOVE CURSOR TRIGGER PRM

MOVE	CURSOR	TRIGGER	PRM
Voltage/ Resistance	Diode Continuity test/ capacitance	Temperature/ Live Line detection	High current/ low current

⑦**Power indicator.**

3.3 Introduction to the Digital Multimeter Probe Interface

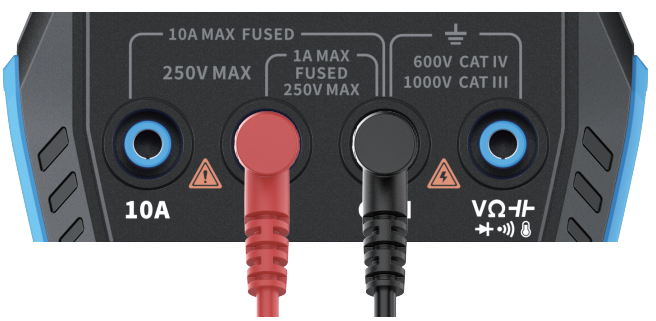
High current measurement:red test pen connected to 10A, black test pen connected to COM, automatically identifying AC and DC currents.



Notice

If the measured current is greater than 10A, it will burn out the fuse. lease preliminarily evaluate the current before measuring.

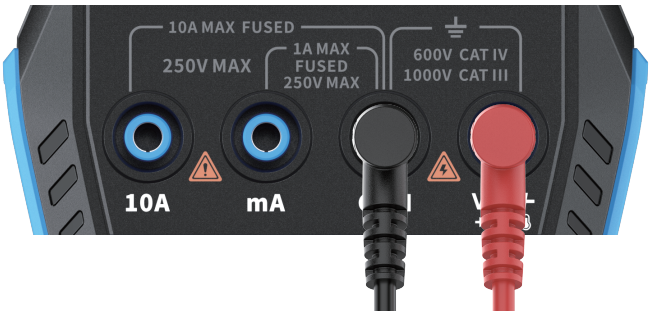
Low current measurement:red test pen connected to mA, black test pen connected to COM, automatically identifying AC and DC currents.



Notice

If the measured current is greater than 1A, it will burn the fuse. Before measuring, please preliminarily evaluate the current. If unsure, please use a high current gear for measurement first.

Automatic, voltage, resistance, capacitance, temperature, diode/ Continuity test measurement: red test pen connect VΩ⊣⊢ black test pen connect to COM, please switch to the corresponding functional gear according to the required measurement parameters during measurement.



Voltage range: Automatically recognize AC/DC voltage.

Diode Continuity test gear: When measuring continuity test, when the resistance value is less than 50 Ω, the buzzer will ringing and the screen will display positive bias voltage when measuring the diode. If the polarity of the test wire is opposite to that of the diode, or the diode is damaged, the screen will display "OL".

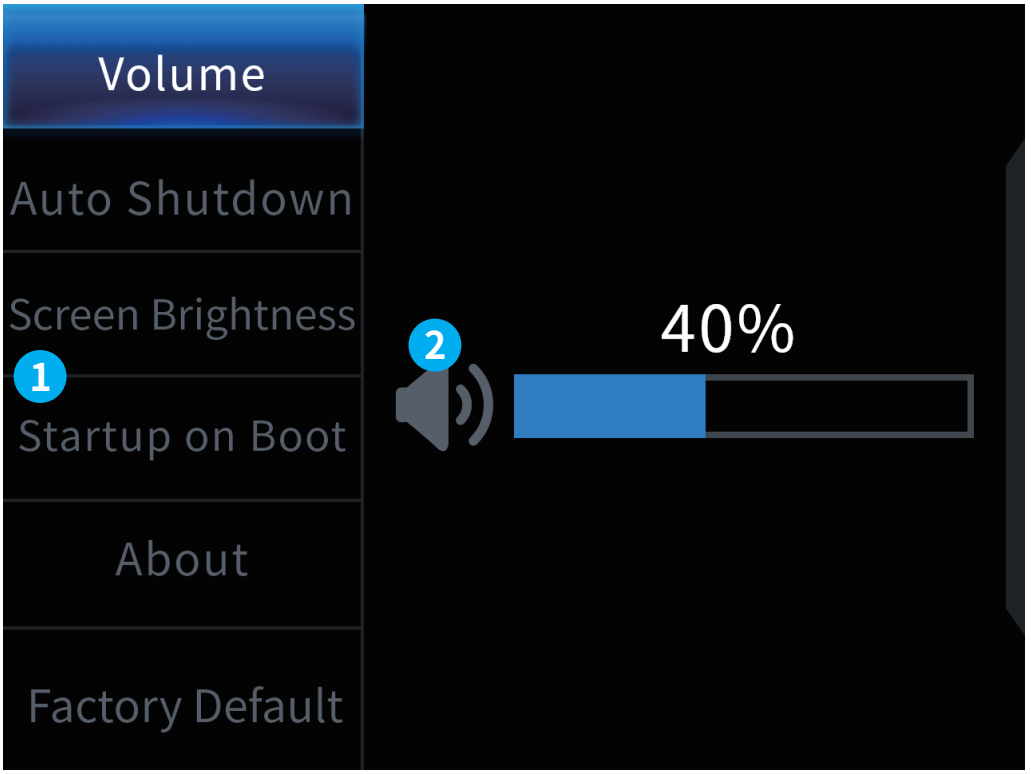
LIVE (live wire detection)v: red test pen connect VΩ⊣⊢ , short press TRIGGER to switch to the LIVE gear, and use a red test pen to detect a live wire when encountering a live wire. The screen displays as shown in the right figure.



3.4 Parameters

Function	Range	Accuracy
DC Voltage	9.999V/99.99V/999.9V	±(0.5%+3)
AC voltage	9.999V/99.99V/750.0V	±(1%+3)
DC current	9999uA/99.99mA/999.9mA/9.999A	±(1.2%+3)
AC current	9999uA/99.99mA/999.9mA/9.999A	±(1.5%+3)
Resistance	9.999MΩ/999.9KΩ/99.99KΩ/9.999KΩ/999.9Ω	±(0.5%+3)
	99.99MΩ	±(1.5%+3)
Capacitance	999.9uF/99.99uF/9.999uF/999.9nF/99.99nF/9.999nF	±(2.0%+5)
	9.999mF/99.99mF	±(5.0%+20)
Temperature	(-55~1300°C)/(-67~2372°F)	±(2.5%+5)
Diode	✓	
Continuity test	✓	
Live line detection	✓	

5.Setting



①Set single item selection:

Language **Volume** **Automatic Shutdown**
Screen Brightness **Startup** **Theme** **Factory Settings**

②Specific setting details:

【Language】English, Russian, Portuguese, German, Japanese
【 Volume 】Button prompt tone
【Automatic shutdown】Off, 15 minutes, 30 minutes, 1 hour
【Screen brightness】1-100%
【 Start up 】Turn off, oscilloscope, signal generator, and multimeter. This setting is used to set which functional block to start automatically when starting up
【 About 】Brand information and version number
【 Restore factory settings 】

※First press the direction keys to select the corresponding settings, and then press the direction keys to enter the parameters for individual settings (complete the settings by adjusting the direction keys)

6.Upgrade

① Obtain the latest firmware from the official website and unzip it to download to the desktop.

② Connect the device to the computer using the USBA to Type-C data cable, press and hold the **MENU** button, and then press the ⏻ to enter firmware upgrade mode, and the computer will pop up the USB flash drive;

③ Copy the firmware to the USB drive, and after successful replication, the device will automatically upgrade the firmware.

④ Observe the upgrade percentage. After the upgrade is completed, the device will restart. If the upgrade fails, please contact official customer service for help.

7.Customize startup logo

1. Prepare the startup interface image to be replaced and import it into the【Photoshop software.】

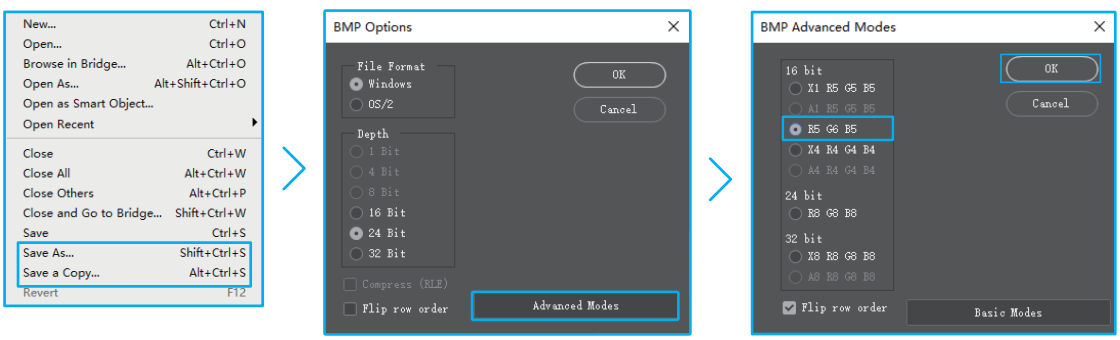
Specific export operations

① Firstly, please prepare a picture of the startup interface. The picture size must be 320x240 pixels, the format must be [. bmp], and the file name must be [logo2c23. bmp].

② Select [Menu]>[Store As] or [Store Copy].

③ Enter Advanced Mode.

④ Select【16 bits】【R5 G6 B5】and check the flip row sequence. And click [OK].



2.Turn on the device and connect it to the computer using a USBA to Type-C data cable.

3. Drag the prepared startup logo into the device USB drive.

4. After the operation is completed, the custom logo will be updated the next time you start the computer.

Notice:Before changing the logo, please carefully check the file name, image pixel size, format, etc.

8.Common In-circuit testing methods

1.Battery or DC voltage measurement

Gear selection

The battery voltage is generally below 80V, and other DC voltages are uncertain. It is necessary to adjust the gear according to the actual situation, if it is below 80V, use 1X gear, and if it is above 80V, use 10 gear × Gear position.
(Both the probe and oscilloscope are set to the same gear)

①Firstly, set the oscilloscope to Auto trigger mode (default to Auto trigger mode after startup), which is used to test periodic signals (DC voltage belongs to periodic signals)

②Set the oscilloscope to the corresponding gear (default to 1X gear after startup)

③Set the oscilloscope to DC coupling mode

④Insert the probe and pull the switch on the probe handle to the corresponding gear position

⑤Ensure that the battery has power or DC voltage output

⑥Connect the probe clamp to the negative pole of the battery or DC negative pole, and connect the probe to the battery or DC negative pole

Positive electrode

⑦Press the [AUTO] button once, and the DC electrical signal will be displayed. Note that battery voltage or other DC voltages belong to DC signals, which have no curve or waveform, only a straight line with up and down offset, and the peak to peak VPP and frequency F of this signal are both 0

2. Crystal oscillator measurement

Gear selection

When the crystal oscillator encounters capacitance, it is easy to stop oscillation. The input capacitance of the 1X probe is as high as 100-300pF, and the 10X gear is around 10-30pF, it is easy to stop oscillation in the 1X gear, so it needs to be set to the 10X gear, that is, both the probe and oscilloscope should be switched to the 10X gear (both the probe and oscilloscope should be set to the 10X gear)

①Firstly, set the oscilloscope to Auto trigger mode (default to Auto trigger mode after startup), which is used to test periodic signals (crystal oscillator resonance sine signals belong to periodic signals).

②Set the oscilloscope to 10X gear (default to 1X gear after startup).

③Oscilloscope setting AC coupling mode.

④Insert the probe and pull the switch on the probe handle to the 10X position.

⑤Ensure that the crystal oscillator motherboard is powered on and running.

⑥Connect the probe clamp to the ground wire of the crystal oscillator motherboard (negative pole of the power supply), pull out the probe cap, which is the needle tip inside, and make the needle tip contact one of the pins of the crystal oscillator.

⑦Press the【 AUTO 】button once, and the waveform of the tested crystal oscillator will be displayed. If the waveform after AUTO adjustment is too small or too large, you can manually adjust the waveform size in zoom mode.

3. PWM signal measurement of MOS transistor or IGBT

Gear selection

The PWM signal voltage for directly driving MOS tubes or IGBTs is generally within 10V~20V, and the PWM front-end control signal is also generally within 3-20V. The maximum test voltage for 1X gear is 80V, so using 1X gear for testing PWM signals is sufficient (both the probe and oscilloscope are set to 1X gear)

①Firstly, set the oscilloscope to Auto trigger mode (default to Auto trigger mode after startup), which is used to test periodic signals (PWM belongs to periodic signals).
②Set the oscilloscope to 1X gear (default to 1X gear after startup).
③Set the oscilloscope to DC coupling mode.
④Insert the probe and move the switch on the probe handle to the 1X position
⑤Ensure that the PWM motherboard has PWM signal output at this time.
⑥Connect the probe clamp to the S pole of the MOS tube and the probe to the G pole of the MOS tube.
⑦Press the【 AUTO 】button once, and the measured PWM waveform will be displayed. If the waveform after AUTO adjustment is too small or too large, you can manually adjust the waveform size in zoom mode.

4. Signal generator output measurement

Gear selection

The output voltage of the signal generator is within 30V, and the maximum test voltage for 1X gear is 80V. Therefore, using 1X gear for testing the signal generator output is sufficient (both the probe and oscilloscope are set to 1X gear)

①Firstly, set the oscilloscope to Auto trigger mode (default to Auto trigger mode after startup), which is used to test periodic signals (the signal output by the signal generator belongs to periodic signals).
②Set the oscilloscope to 1X gear (default to 1X gear after startup).
③Set the oscilloscope to DC coupling mode.
④Insert the probe and move the switch on the probe handle to the 1X position.
⑤Ensure that the signal generator is turned on and working and outputting signals.
⑥Connect the probe clamp to the black clamp on the output line of the signal generator, and connect the probe to the red output line of the signal generator.
⑦Press the [AUTO] button once, and the waveform output by the generator will be displayed. If the waveform after AUTO adjustment is too small or too large, you can manually adjust the waveform size in zoom mode.

5. Household electric supply 220V or 110V measurement

Gear selection

Household electricity is generally 180-260V, with a peak to peak voltage of 507-733V. In some countries, household electricity is 110V, with a peak to peak voltage of 310V. The highest measurement for 1X gear is 80V, and the highest measurement for 10X gear is 800V (10X gear can withstand up to 1600 peak to peak). Therefore, it is necessary to set it to 10X gear, which means that both the probe and oscilloscope must be switched to 10X gear.

①Firstly, set the oscilloscope to Auto trigger mode (default to Auto trigger mode after startup), which is used to test periodic signals (50Hz for household appliances is considered a periodic signal).
②Set the oscilloscope to 10X gear (default to 1X gear after startup).
③Set the oscilloscope to DC coupling mode.
④Insert the probe and move the switch on the probe handle to the 10X position
⑤Ensure that there is a household electrical output at the tested end.
⑥Connect the probe clamp and probe to the two wires of the household appliance, without distinguishing between positive and negative poles.
⑦Press the [AUTO] button once, and the waveform of the household electricity will be displayed. If the waveform after AUTO adjustment is too small or too large, you can manually adjust the waveform size in zoom mode.

6. Power ripple measurement

Gear selection

If the power output voltage is below 80V, set it to 1X gear (both the probe and oscilloscope are set to 1X gear). If it is between 80-800V, set it to 10X gear (both the probe and oscilloscope are set to the same gear)

①Firstly, set the oscilloscope to Auto trigger mode (default to Auto trigger mode after startup), which is used to test cycle signals.
②Set the oscilloscope to the corresponding gear (default to 1X gear after startup).

③Set the oscilloscope to AC coupling mode.
④Insert the probe and move the switch on the probe handle to the corresponding gear position.
⑤Ensure that the power supply is powered on and there is a voltage output.
⑥Connect the probe clamp to the negative terminal of the power output, connect the probe to the positive terminal of the power output, and wait for about 10 seconds, when the yellow line and the yellow arrow on the left end of the waiting period.
⑦Press the [AUTO] button once, and the power ripple will be displayed.

7. Inverter output measurement

Gear selection

The output voltage of the inverter is similar to that of household electricity, usually around a few hundred volts, so it needs to be set to the 10X gear (both the probe and oscilloscope are set to the 10X gear)

①Firstly, set the oscilloscope to Auto trigger mode (default to Auto trigger mode after startup), which is used to test periodic signals (the signals output by the inverter belong to periodic signals).
②Set the oscilloscope to 10X gear (default to 1X gear after startup).
③Set the oscilloscope to DC coupling mode.
④Insert the probe and move the switch on the probe handle to the 10X position.
⑤Ensure that the inverter is powered on and has voltage output.
⑥Connect the probe clamp and probe to the output end of the inverter without distinguishing between positive and negative poles.
⑦Press the [AUTO] button once, and the waveform output by the inverter will be displayed. If the waveform after AUTO adjustment is too small or too large, the waveform size can be manually adjusted in zoom mode.

8. Power amplifier or audio signal measurement

Gear selection

The output voltage of the power amplifier is generally below 40V, and the maximum test voltage for 1X gear is 80V, so using 1X gear is sufficient (both the probe and oscilloscope are set to 1X gear).

①Firstly, set the oscilloscope to Auto trigger mode (default to Auto trigger mode after startup)
②Set the oscilloscope to 1X gear (default to 1X gear after startup)
③Set the oscilloscope to AC coupling mode
④Insert the probe and move the switch on the probe handle to 1X position
⑤Ensure that the amplifier is turned on and working, and is outputting an audio signal
⑥Connect the probe clamp and probe to the two output terminals of the power amplifier, without distinguishing between positive and negative poles
⑦Press the [AUTO] button once, and the waveform output by the power amplifier will be displayed. If the waveform after AUTO adjustment is too small or too large, you can manually adjust the waveform size in zoom mode.

9. Automotive communication signals/bus signals measurement

Gear selection

Communication signals used in automobiles are generally lower than 20V, and the highest test voltage for 1X gear is 80V. Therefore, using 1X gear for testing automotive communication signal signals is sufficient (both the probe and oscilloscope are set to 1X gear)

①Firstly, set the oscilloscope to Normal trigger mode (default to Auto trigger mode after startup). The Norma trigger mode is specifically used to measure non periodic digital signals, and if you use Auto trigger mode, you cannot capture non periodic signals.
②Set the oscilloscope to 1X position (default to 1X position after startup).
③Set the oscilloscope to AC coupling mode.
④Insert the probe and move the switch on the probe handle to the 1X position.
⑤Connect the probe clamp and probe to two signal wires of the communication line, regardless of positive or negative. If there are multiple signal wires, you need to determine the signal wires in advance or try selecting two of them multiple times to test.
⑥Ensure that there is a communication signal on the communication line at this time.
⑦Adjust the vertical sensitivity to the 50mV gear.
⑧Set the time base to 20uS.

⑨When there is a communication signal on the communication line, the oscilloscope will capture it and display it on the screen. If it cannot be captured, it is necessary to try adjusting the time base (1mS~6nS) and triggering voltage (red arrow) multiple times for debugging

10. Infrared remote control receiver measurement

Gear selection

The infrared remote control signal generally ranges from 3 to 5, with a maximum test voltage of 80V in X gear. Therefore, using 1X gear for testing automotive communication signal signals is sufficient (both the probe and oscilloscope are set to 1X gear)

①Firstly, set the oscilloscope to Normal trigger mode (default to Auto trigger mode after startup). The Normal trigger mode is specifically used to measure non periodic digital signals. If use Auto, the trigger mode cannot capture non periodic signals, and the infrared remote control signal belongs to non periodic digital coding signal.

②Set the oscilloscope to 1X position (default to 1X position after startup).

③Set the oscilloscope to DC coupling mode.

④Insert the probe and move the switch on the probe handle to the 1X position.

⑤Connect the probe clamp to the ground terminal (negative pole) of the infrared receiver motherboard, and connect the probe to the data pin of the infrared receiver head.

⑥Set the vertical sensitivity to 1V gear.

⑦Set the time base to 20uS.

⑧Adjust the trigger red arrow position to approximately 1 large grid distance above the yellow arrow position on the left.

⑨At this point, use the remote control to send a signal to the infrared receiver, and a waveform will appear on the oscilloscope.

11. Amplification circuits with sensors (temperature, humidity, pressure, Hall, etc.) measurement

Gear selection

Sensor signals are generally relatively weak, about a few millivolts, and this small signal cannot be directly detected by an oscilloscope. This type of sensor has a signal amplifier on the motherboard, which can measure the amplified signal. The 1X gear can be used (both the probe and oscilloscope are set to 1X gear)

①Firstly, set the oscilloscope to Auto trigger mode (default to Auto trigger mode after startup).

②Set the oscilloscope to 1X position (default to 1X position after startup).

③Set the oscilloscope to DC coupling mode.

④Insert the probe and pull the switch on the probe handle to the 1X position.

⑤Connect the probe clamp to the ground terminal (negative pole of the power supply) of the sensor motherboard, locate the output terminal of the amplification section, and connect the probe to this output terminal.

⑥Adjust the vertical sensitivity to the 50mV gear.

⑦Switch to keyboard movement mode and move the yellow arrow horizontally to the bottom of the waveform.

⑧Adjust the time base to 500mS and enter the large time base slow scan mode.

⑨If the yellow signal line appears at the top, it is necessary to reduce the vertical sensitivity, which is 100mV, 200mV, 500mV, etc. When the updated signal on the right is not at the top (usually in the middle), the signal received by this sensor can be detected at this time.

9.Notice

- When dual channels are used simultaneously, the ground clamps of the two probes must be connected together. It is strictly prohibited to connect the ground clamps of the two probes to different potentials, especially at different potential terminals or 220V of high-power equipment. Otherwise, the oscilloscope motherboard will be burned because the two channels are grounded together, and connecting to different potentials will cause a short circuit in the internal ground wires of the motherboard, as is the case with all oscilloscopes.
- The maximum tolerance for the BNC input of the oscilloscope is 400V, and it is strictly prohibited to input voltage exceeding 400V under the 1X probe switch
- When charging, a separate charging head must be used. It is strictly prohibited to use the power supply or USB of other currently tested devices, otherwise it may cause a short circuit to the motherboard ground wire and burn the motherboard during the testing process.
- Before using the product, please check if the insulation near the shell and interface is damaged
- Please hold your finger behind the protective device of the pen
- When measuring the circuit to be tested, do not touch all input ports
- Please disconnect the test probe and circuit connection before changing the gear position
- When the DC voltage to be tested is higher than 36V and the AC voltage is higher than 25V, users should take precautions to avoid electric shock
- When the battery level is too low, a pop-up prompt will appear, please charge it in a timely manner to avoid affecting the measurement performance

10.PCE Instruments contact information

Germany
PCE Deutschland GmbH
Im Langel 26
D-59872 Meschede
Deutschland
Tel.: +49 (0) 2903 976 99 0
Fax: +49 (0) 2903 976 99 29
info@pce-instruments.com
www.pce-instruments.com/deutsch

United Kingdom
PCE Instruments UK Ltd
Trafford House
Chester Rd, Old Trafford
Manchester M32 0RS
United Kingdom
Tel: +44 (0) 161 464902 0
Fax: +44 (0) 161 464902 9
info@pce-instruments.co.uk
www.pce-instruments.com/english

The Netherlands
PCE Brookhuis B.V.
Institutenweg 15
7521 PH Enschede
Nederland
Telefoon: +31 (0)53 737 01 92
info@pcebenelux.nl
www.pce-instruments.com/dutch

France
PCE Instruments France EURL
23, rue de Strasbourg
67250 Soultz-Sous-Forets
France
Téléphone: +33 (0) 972 3537 17
Numéro de fax: +33 (0) 972 3537 18
info@pce-france.fr
www.pce-instruments.com/french

Italy
PCE Italia s.r.l.
Via Pesciatina 878 / B-Interno 6
55010 Loc. Gragnano
Capannori (Lucca)
Italia
Telefono: +39 0583 975 114
Fax: +39 0583 974 824
info@pce-italia.it
www.pce-instruments.com/italiano

United States of America
PCE Americas Inc.
1201 Jupiter Park Drive, Suite 8
Jupiter / Palm Beach
33458 FL
USA
Tel: +1 (561) 320-9162
Fax: +1 (561) 320-9176
info@pce-americas.com
www.pce-instruments.com/us

Spain
PCE Ibérica S.L.
Calle Mula, 8
02500 Tobarra (Albacete)
España
Tel. : +34 967 543 548
Fax: +34 967 543 542
info@pce-iberica.es
www.pce-instruments.com/espanol

Turkey
PCE Teknik Cihazları Ltd.Şti.
Halkalı Merkez Mah.
Pehlivan Sok. No.6/C
34303 Küçükçekmece - İstanbul Türkiye
Tel: 0212 471 11 47
Faks: 0212 705 53 93
info@pce-cihazlari.com.tr
www.pce-instruments.com/turkish

Denmark
PCE Instruments Denmark ApS
Birk Centerpark 40
7400 Herning
Denmark
Tel.: +45 70 30 53 08
kontakt@pce-instruments.com
www.pce-instruments.com/dansk

Уведомление для пользователей

- Данное руководство содержит подробное описание устройства. Пожалуйста, внимательно прочитайте данное руководство, чтобы обеспечить эффективное использование устройства.
- Не используйте прибор в легковоспламеняющихся и взрывоопасных средах.
- Отработанные батарейки и инструменты нельзя выбрасывать вместе с бытовыми отходами. Пожалуйста, утилизируйте их в соответствии с соответствующими местными законами и правилами.
- Если есть какие-либо проблемы с качеством устройства или у вас есть какие-либо вопросы по использованию устройства, обратитесь в онлайн-службу поддержки клиентов PCE ИнструментС, и мы решим эту проблему.

1. Общая информация

PCE-OC 50 — это компактный и полнофункциональный, двухканальный цифровой осциллограф «три-в-одном», разработанный PCE ИнструментС для сферы технического обслуживания и разработчиков. Устройство оснащено тремя основными функциями: осциллографа, мультиметра и генератора сигналов. Осциллограф использует аппаратную архитектуру FPGA +MCU+ADC с частотой дискретизации 50 Ms/s и аналоговой полосой пропускания 10 МГц, встроенным модулем защиты от высокого напряжения. Максимально допустимое пиковое значение напряжения входа ± 400 В (с учетом включенного делителя на щупе 10 x). Предусмотрено сохранение и снимков экрана формы сигнала во встроенную память устройства и последующий просмотр для анализа. Мультиметр позволяет измерять и оценивать 4-значное истинное эффективное значение величины напряжения (до 10 000 точек) и поддерживает измерение напряжения и тока переменного/постоянного тока, а также измерение емкости, измерение сопротивления, тест диодов и других типы измерений. Независимо от того, используется ли он профессионалами, фабриками, школами, энтузиастами или семьями, это идеальный многофункциональный измерительный инструмент. Оснащенный встроенным генератором функциональных сигналов (DDS), он может выводить 7 типов функциональных сигналов с максимальной выходной частотой 2 МГц для всех сигналов и шагом в 1 Гц. Выходная частота, амплитуда и скважность сигналов регулируются. В устройстве установлен 2.8” ЖК-экран высокой четкости с разрешением 320*240 и литиевая аккумуляторная батарея емкостью 3000 мАч. Время работы может достигать 6 часов. Данное портативное устройство предоставляет пользователям больше практичных функций в компактном размере, чем большинство аналогов.

2.Описание устройства.




Индикатор заряда
Интерфейс зарядки
Клавиша сброса
Подставка

3.Характеристики

Экран	2.8-дюймовый цветной HD-экран
Разрешение	320*240
Питание	USB Type-C (5 В/1 А)
Батарея	литиевая батарея емкостью 3000 мАч
Основные функции	Осциллограф, Генератор сигналов, Мультиметр (подробнее см. функциональные параметры)
Время работы	6 часов (лабораторный теоретический максимум)
Размеры продукта	167 x 89 x 35 мм
Масса	300 г

4.Управление. Кнопки и функции.

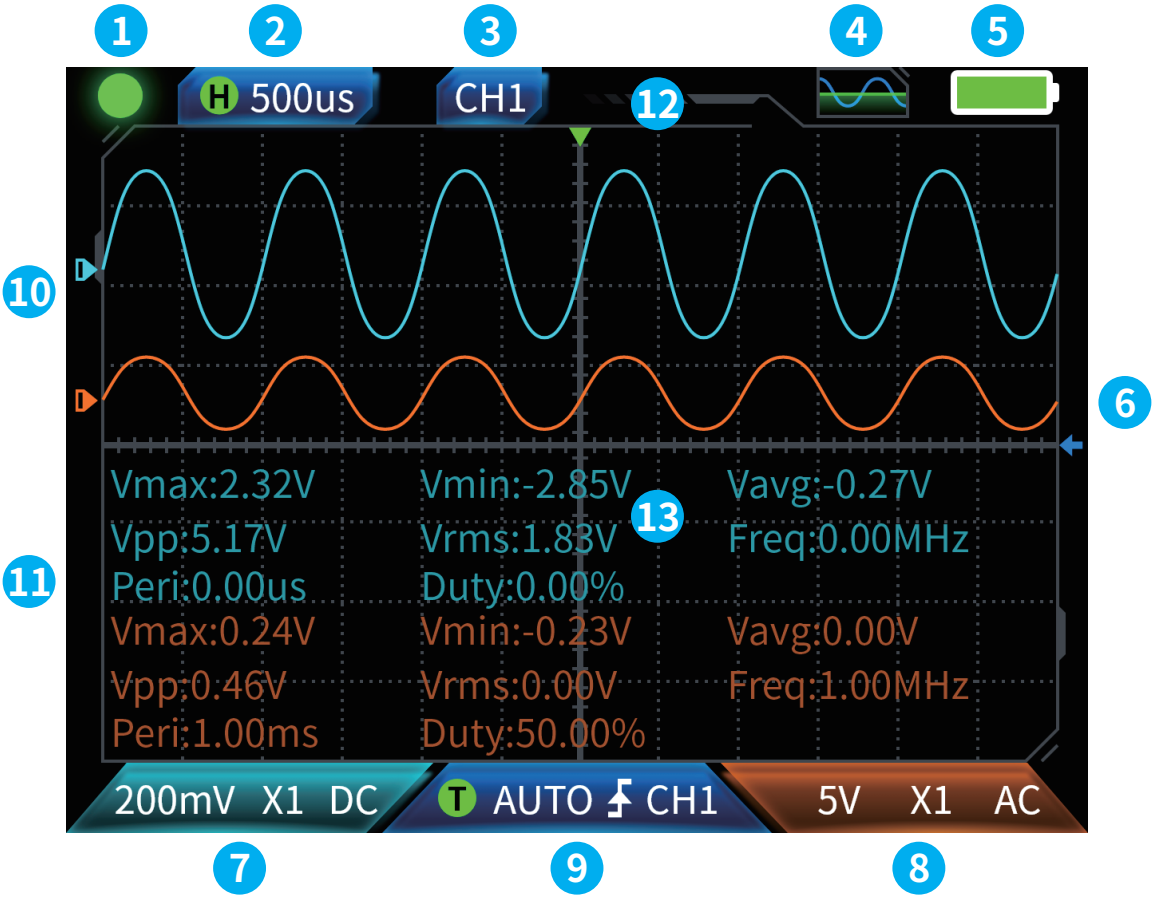
1.1 Осциллограф – основные инструкции по эксплуатации

Кнопка	Операция	Функция
⏻	Короткое нажатие	Включение/выключение питания
MENU	Короткое нажатие	Домашний экран (экран выбора функции)
CH1	Короткое нажатие	Если в данный момент это CH1: настройка CH1 Если в данный момент это CH2: переключение на CH1
CH2	Короткое нажатие	Если в данный момент это CH2: настройка CH2 Если в данный момент это CH1: переключение на CH2

Кнопка	Операция	Функция
AUTO	Короткое нажатие	АВТО
	Длительное нажатие	Коррекция базовой линии
	Короткое нажатие	Захват сигнала
	Длительное нажатие	Центровка 50%
SAVE	Короткое нажатие	Сохранить снимок
	Длительное нажатие	Включение сетки
 MOVE	Короткое нажатие	Движение формы волны
	Длительное нажатие	Быстрый доступ к осциллографу
 CURSOR	Короткое нажатие	Триггерное движение
	Длительное нажатие	Быстрый доступ к генератору сигналов
 TRIGGER	Короткое нажатие	Настройки триггера
	Длительное нажатие	Быстрый доступ к мультиметру
 PRM	Короткое нажатие	Выбор параметров
	Длительное нажатие	Показать параметры измерения/ Скрыть параметры измерения

※Процесс базовой калибровки занимает много времени, поэтому проявите терпение и не эксплуатируйте оборудование во время процесса калибровки. Если оборудование случайно включилось и калибровка была прервана, выполните повторную калибровку. Для базовой калибровки необходимо снять датчик.

1.2Осциллограф — описание интерфейса



①**Индикация паузы в работе:** нажмите кнопку , чтобы зафиксировать сигнал на экране , а затем нажмите кнопку кнопку получения сигнала еще раз, чтобы запустить .

②**Временная развертка:**50 нс -10 с. На экране осциллографа нажимайте клавиши направления влево и вправо, чтобы настроить временную развертку.

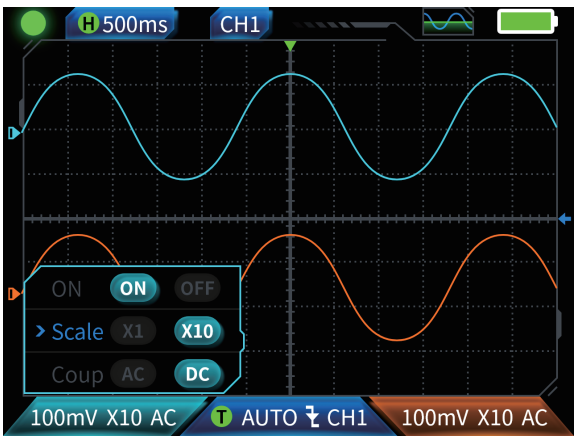
③**Работа с выбранным входом:**Короткое нажатие кнопок **CH1** и **CH2** переключает каналы, позволяет выбрать рабочий канал **CH1**или **CH2** .

④**Интерфейс функционального генератора сигналов:** предусмотрено 8 орежимов: ВЫКЛ , синусоидальная волна , прямоугольная волна , треугольная волна , полная волна , полуволна , шумовая волна и постоянный ток .

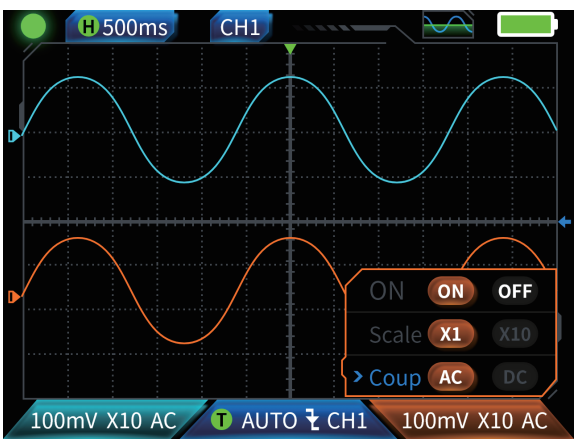
⑤**Индикатор заряда аккумулятора:**полный и низкий уровень заряда . Когда уровень заряда батареи низкий, всплывающее окно сообщит о низком уровне заряда батареи, и устройство автоматически отключится после окончания обратного отсчета.

⑥**Уровень триггера:**Коротко нажмите CURSOR , чтобы отрегулировать курсор триггера. Появится интерфейс ← , указывающий на регулировку напряжения срабатывания триггера. В этот момент коротко нажмите кнопки вверх и вниз на клавишах направления, чтобы отрегулировать триггер.

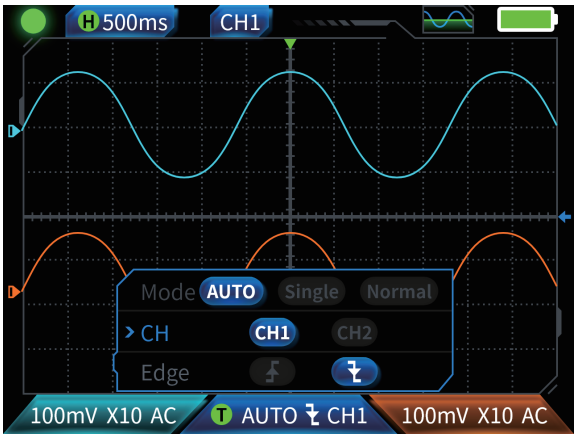
⑦**Настройка канала CH1 осциллографа:**Когда рабочий канал CH2 используется, короткое нажатие **CH1** для переключения CH1 . Когда используется CH1 , короткое нажатие на **CH1** вызывает окно для установки множителя (X1, X10) и переключателя (AC, DC) канала 1 осциллографа, как показано на рисунке. На этом этапе нажимайте клавиши направления для настройки вверх, вниз, влево и вправо.



⑧**Настройка канала CH2 осциллографа:**Когда рабочий канал CH1 используется, короткое нажатие **CH2** для переключения CH2 . Когда используется CH2 , короткое нажатие на **CH2** вызывает окно для установки множителя (X1, X10) и переключателя (AC, DC) канала 1 осциллографа, как показано на рисунке. На этом этапе нажимайте клавиши направления для настройки вверх, вниз, влево и вправо.



⑨**Настройка триггера:** Используется для установки режима триггера, канала триггера и типа триггера. Короткое нажатие TRIGGER, позволяет открыть настройки, как показано на рисунке. На этом этапе нажмите клавишу направления, чтобы настроить вверх, вниз, влево и вправо.

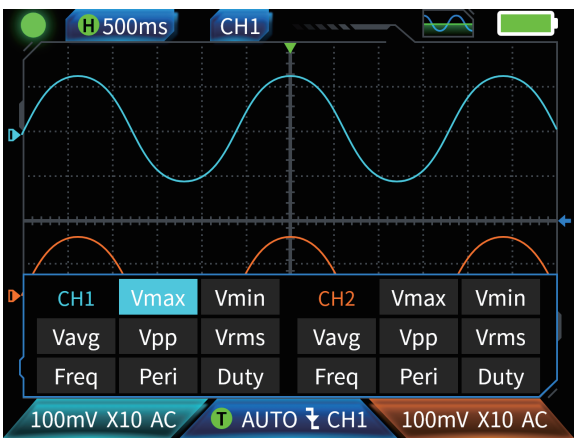


⑩**Форма сигнала канала 1:** при работе с CH1 коротко нажмите MOVE, чтобы установить форму волны движения, появится интерфейс, обозначающий движение формы волны, и используйте кнопки вверх и вниз на клавишах направления для перемещения формы волны канала 1.

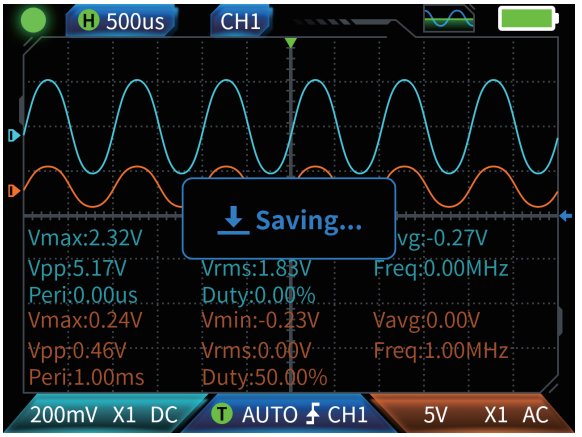
⑪**Форма сигнала канала 2:** при работе с CH2 коротко нажмите MOVE, чтобы установить форму волны движения, появится интерфейс, обозначающий движение формы волны, и используйте кнопки вверх и вниз на клавишах направления для перемещения формы волны канала 2.

⑫**Курсоры влево и вправо:** коротко нажмите MOVE, появится интерфейс, обозначающий движение сигнала, используйте клавиши направления влево и вправо для перемещения курсора.

⑬**Отображение измерения параметров:** коротко нажмите PRM, чтобы открыть всплывающее окно и установить измеряемые параметры, как показано на рисунке. Длительное нажатие PRM, все измерения производиться не будут, а измеренные параметры не будут отображаться в интерфейсе.



1.3 Осциллограф – сохранение скриншота формы сигнала



①**Save screenshot:**коротко нажмите **SAVE** , и появится всплывающее окно **Saving...** с параметрами сохранения , как показано на изображении справа; Появляется всплывающее окно с подтверждением сохранения **Saved** через 2 секунды. На этом этапе сохраняется форма сигнала в виде изображения в формате BMP, имя изображения будет в формате «img_number». Изображение можно просмотреть и удалить на самой машине или передать через USB TYPE-C при подключении к компьютеру.

②**Посмосмотр сохраненных изобюражений:**Нажмите и удерживайте **SAVE** , чтобы перейти на страницу просмотра сохраненного снимка экрана, и нажмите ⏯ , чтобы войти в интерфейс снимка экрана сохраненного сигнала ,  соответствует четырем кнопкам в последовательности **MOVE** **CURSOR** **TRIGGER** **PRM** . При выборе нескольких форм сигнала клавиши направления выбирают соответствующую форму сигнала, а кнопка ⏯ выбирает ее.

⚠ УВЕДОМЛЕНИЕ

Если хранилище заполнено, то перед повторным сохранением необходимо удалить вручную удалить снимки.

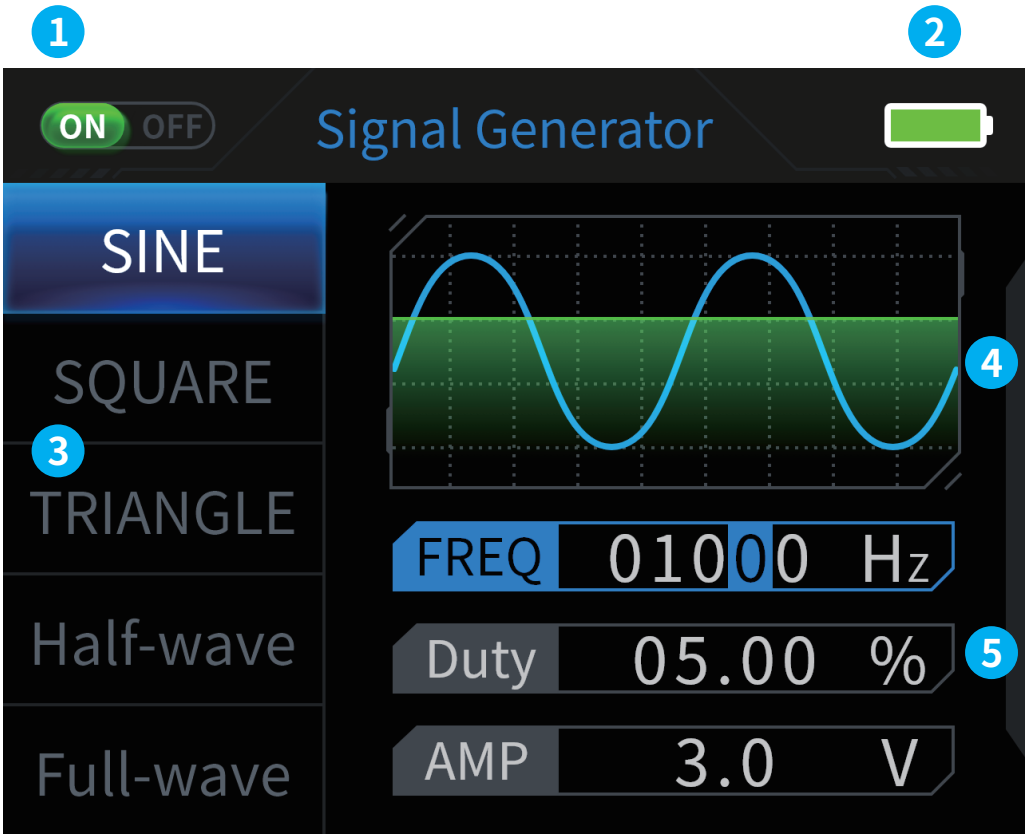
1.4 Осциллограф – Параметры

Канал	Два рабочих канала
Частота дискретизации	50 МГц
Аналоговая полоса пропускания	10 МГц (двухканальный независимый режим 2x 10МГц)
Память сигнала	32 кб
Сопротивление входа	1 МОм
Диапазон временной развертки	50 нс - 10с
Вертикальная развертка	20 мВ/Дел - 10 В/Дел (×1)
Максимальное измеряемое напряжение	±400 В (×10)
Режим триггера	AUTO/Нормальный/Одиночный
Тип триггера	Нарастающий фронт, спадающий фронт
Режим отображения	YT/Прокрутка
Тип сигнала	AC/DC
Возможность сохранения снимков	Да
Экспорт изображений сигналов	Да

2.1 Функция генератора сигналов – описание клавиш

Кнопка	Операция	Функция
	Короткое нажатие	Включение/выключение питания
MENU	Короткое нажатие	Начальный экран (страница выбора функции)
	Короткое нажатие	Остановка сигнала
 MOVE	Длительное нажатие	Быстрый доступ к осциллографу
 CURSOR	Длительное нажатие	Быстрый доступ к генератору сигналов
 TRIGGER	Длительное нажатие	Быстрый доступ к мультиметру

2.2 Функциональный генератор сигналов – описание интерфейса



①**Индикация состояния выхода генератора:**если соответствующая настройка формы сигнала не выбрана, нажмите , чтобы включить/выключить форму сигнала, как показано на рисунке. рисунок NO OFF NO OFF .

②**Индикатор заряда аккумулятора:** полный и низкий заряд При низком уровне заряда батареи во всплывающем окне будет указано, что уровень заряда батареи низкий, и устройство автоматически отключится после окончания обратного отсчета.

③**Существует 7 типов выбора формы выходного сигнала:** Синусоидальная волна, прямоугольная волна, треугольная волна, полная волна, полуволна, шум и постоянный ток.

④**Диаграмма формы сигнала.**

⑤**Параметры для настройки формы сигнала:** синусоидальная волна (частота, рабочий цикл, амплитуда), прямоугольная волна (частота, скважность, амплитуда), треугольная волна (частота, скважность, амплитуда), полная волна (частота, амплитуда), полуволна (частота, амплитуда), шумовая волна (частота, амплитуда), постоянный ток (амплитуда).

Операция: сначала нажмите клавиши направления вверх и вниз, чтобы выбрать форму выходного сигнала, а затем нажмите правую кнопку клавиш направления, чтобы ввести параметры настройки формы сигнала (завершите настройку, отрегулировав клавиши направления)

2.3 Функциональный генератор сигналов – параметры

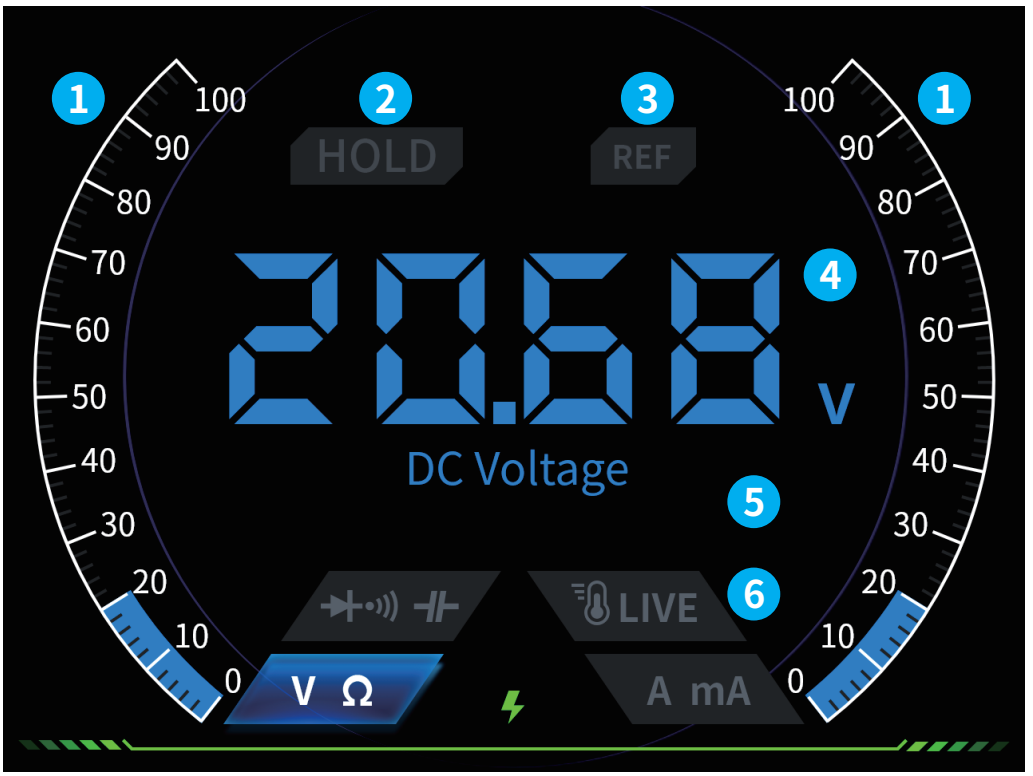
Выход	Один канал
Частота	1 Гц -2 МГц
Амплитуда	0,1-3,3 В

3.1 Цифровой мультиметр — описание клавиш

Кнопка	Операция	Функция
⏻	Короткое нажатие	Power on /OFF
MENU	Короткое нажатие	Home page (function selection page
AUTO	Короткое нажатие	Automatic measurement
⏯	Короткое нажатие	Data hold
SAVE	Короткое нажатие	Relative measurement
MOVE	Короткое нажатие	Voltage/Resistance
	Длительное нажатие	Quick access to the oscilloscope
CURSOR	Короткое нажатие	Diode Continuity test/capacitance
	Длительное нажатие	Quick access to signal generator

Кнопка	Операция	Функция
TRIGGER	Короткое нажатие	Обнаружение температуры/живой линии
	Длительное нажатие	Быстрый доступ к мультиметру
PRM	Короткое нажатие	Высокий ток/низкий ток

3.2 Цифровой мультиметр — описание интерфейса



①Шкала диапазона.

②УДЕРЖАНИЕ:сохранение текущих данных. Короткое нажатие ⏯ для применения удержания показаний.

③REL:относительное измерение, действителен только уровень емкости, короткое нажатие **SAVE** . чтобы вступило в силу.

④Отображение измерений

⑤Конкретный выбранный режим.

⑥**Режимы:**четыре кнопки, используемые для обозначения режимов, позволяют выбрать один из доступных режимов или переключиться обратно на автоматическое измерение (короткое нажатие **AUTO**):

MOVE	CURSOR	TRIGGER	PRM
Напряжение/ сопротивление,	диодный тест, вкл/ выкл/емкость,	температура/ индикатор напряжения	высокий ток/ низкий ток.

⑦**Индикатор питания.**

3.3 Цифровой мультиметр — подключение

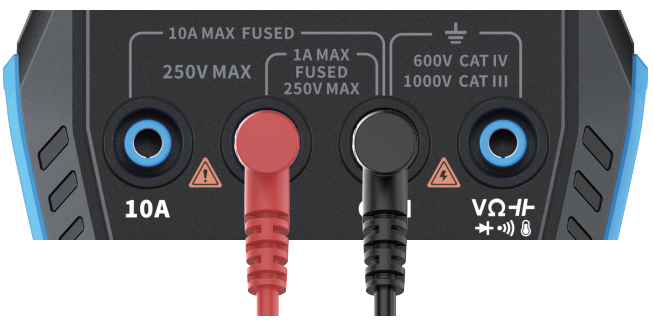
Измерение больших токов: красный тестовый щуп подключается к разъему «10 A», черный тестовый щуп подключается к разъему «COM». Режим – AUTO или «Высокий ток», автоматически определяется переменный лии постоянный ток.



Уведомление

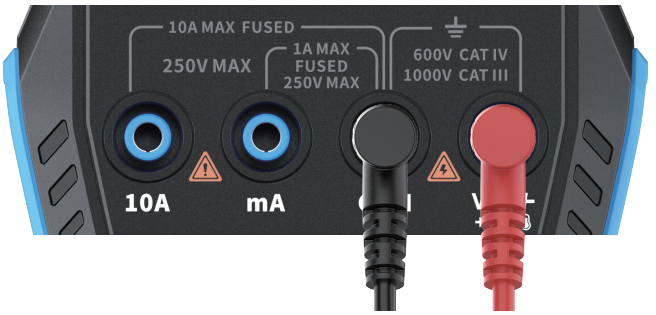
Если измеренный ток превышает 10 A, то встроенный предохранитель сгорит. Пожалуйста, предварительно оцените ток перед измерением.

Измерение малых токов: красный тестовый щуп подключается к разъему «мА», черный тестовый щуп подключается к разъему COM. Автоматически определяется переменный или постоянный ток.



Уведомление

Если измеренный ток при подключении к «мА» превышает 1 A, то встроенный предохранитель сгорит. Перед измерением пожалуйста предварительно оцените силу тока. Если вы не уверены, сначала используйте для измерения сильноточный механизм («10 A»).



Автоматическое измерение напряжения, сопротивления, емкости, температуры, диодный тест:красный тестовый щуп подключается VΩ⊣⊢ , черный тестовый стержень подключается к COM, переключитесь на соответствующий режим в соответствии с требуемыми параметрами измерения во время измерения.

Автоматический режим:возможно автоматическое определение только уровней напряжения и сопротивления, а при измерении напряжения автоматически определяется напряжение переменного/постоянного тока.

Диодный тест/непрерывное измерение: При непрерывном измерении (прозвонке), когда значение сопротивления меньше 50 Ом, раздастся звуковой сигнал, и при измерении диода на экране отобразится положительное напряжение смещения. Если полярность тестового провода противоположна полярности диода или диод поврежден, на экране отобразится «OL».

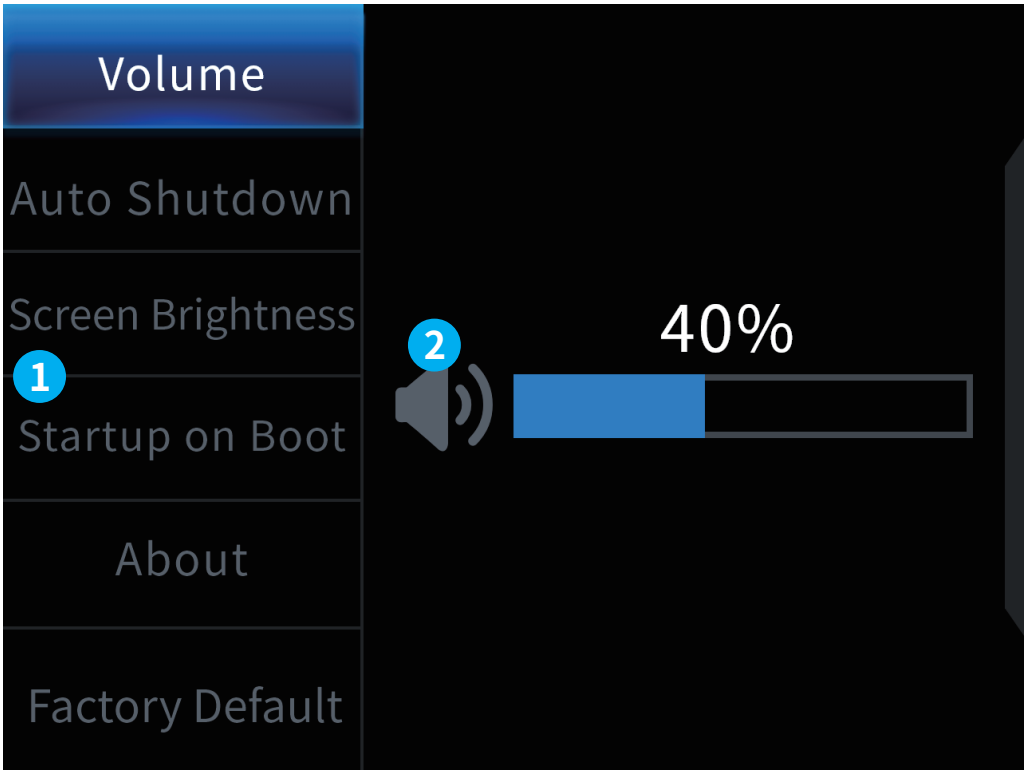
Erkennung spannungsführender Leitung: Красный тестовый щуп подключите VΩ⊣⊢ , коротко нажмите TRIGGER , чтобы переключиться в режим детектора «LIVE», и используйте красный тестовый щуп, чтобы обнаружить провод под напряжением. Экран отображается, как показано на рисунке справа.



3.4 Параметры

Функция	Диапазон	Точность
Постоянное напряжение	9,999 В/99,99 В/999,9 В	±(0.5%+3)
Напряжение переменного тока	9,999 В/99,99 В/750,0 В	±(1%+3)
Постоянный ток	9999 мкА/99,99 мА/999,9 мА/9,999 А	±(1.2%+3)
Переменный ток	9999 мкА/99,99 мА/999,9 мА/9,999 А	±(1.5%+3)
Сопротивление	9,999 МОм/999,9 кОм/99,99 кОм/999,9 Ом	±(0.5%+3)
	99,99 МОм	±(1.5%+3)
Емкость	999,9 мкФ/99,99 мкФ/9,999 мкФ/ 999,9 нФ/99,99 нФ/9,999 нФ	±(2.0%+5)
	9,999мФ/99,99мФ	±(5.0%+20)
Температура	(-55~1300 °C)/(-67~2372 °F)	±(2.5%+5)
Диодный тест	Да	
Непрерывый тест	Да	
Детектирование напряжения	Да	

5.Настройки



① Системные настройки:

Язык **Громкость** **Автоматическое выключение**

Яркость экрана **Стартовая заставка** **Тема** **Заводские предустановки**

② Настройки интерфейс:

【Язык】:Английский, русский, португальский, немецкий, японский

【 Громкость】: звуковой сигнал нажатия кнопок.

【 Автоматическое выключение 】: Выкл., 15 минут, 30 минут, 1 час.

【 Яркость экрана 】: 1-100%

【Запуск】: выключение осциллографа, генератора сигналов и мультиметра . Эта настройка используется для установки того, какой режим будет запускаться автоматически при старте.

【 О программе 】: Информация о бренде и номере версии прошивки.

【 Восстановить заводские настройки 】

※ Сначала нажмите клавиши направления , чтобы выбрать соответствующие настройки, а затем нажмите клавиши направления, чтобы ввести параметры для отдельных настроек (завершите настройку, отрегулировав клавиши направления).

6.Обновление прошивки

①Получите последнюю версию прошивки с официального сайта и разархивируйте ее, чтобы загрузить на рабочий стол.

②Подключите устройство к компьютеру с помощью кабеля для передачи данных USBA — Type-C, нажмите и удерживайте кнопку **MENU** , а затем нажмите ⏻, чтобы войти в режим обновления прошивки, и компьютер откроет USB-накопитель;

③Скопируйте прошивку на USB-накопитель, и после успешной репликации устройство автоматически обновит прошивку.

④Наблюдайте за процентом обновления. После завершения обновления устройство перезагрузится. Если обновление не удалось, обратитесь за помощью в официальную службу поддержки клиентов .

7.Настройка стартового логотипа.

1.Подготовьте заменяемое изображение интерфейса запуска и импортируйте его в программу.

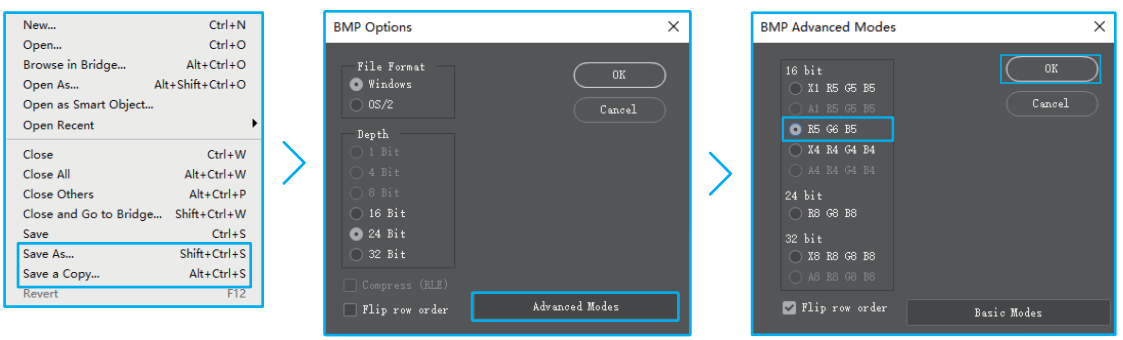
Загрузка стартового логотипа

① Во-первых, подготовьте изображение интерфейса запуска. Размер изображения должен быть 320x240 пикселей, формат [. bmp], а имя файла должно быть [logo2c23.bmp].

② Выберите [Меню]>[Сохранить как] или [Сохранить копию].

③ Войдите в расширенный режим.

④ Выберите【16 бит】【R5 G6 B5】и проверьте последовательность перевернутых строк. И нажмите [OK].



2. Включите устройство и подключите его к компьютеру с помощью кабеля для передачи данных USB-A — Type-C.
3. Перетащите подготовленный логотип запуска на USB-накопитель устройства.
4. После завершения операции собственный логотип будет обновлен при следующем запуске компьютера.

Уведомление:Прежде чем менять логотип, внимательно проверьте имя файла, размер пикселя изображения, формат и т. д.

8.Общие методы внутрисхемного тестирования.

1. Измерение напряжения батареи или постоянного тока.

Выбор делителя на щупе

при тестировании электронных схем и приборов выбирайте положение делителя 1x…10x на щупе в соответствии с реальной ситуацией:- если вы работаете с напряжениями, ниже 80 В (источники питания, аккумуляторные батареи, слаботочные схемы), то используйте делитель 1 x.- если работаете с высоковольтными схемами (сетевые блоки питания, ШИМ, импульсные преобразователи и т.д.), то используйте делитель 10x
И пробник, и осциллограф должны быть установлены для работы с одним и тем же положением делителя.

①Во-первых, установите осциллограф в режим автоматического запуска (по умолчанию режим автоматического запуска после запуска), который используется для проверки периодических сигналов (напряжение постоянного тока относится к периодическим сигналам).
②Установите осциллограф на соответствующий режим (по умолчанию после запуска — передача 1X).
③Установите осциллограф в режим работы по постоянному току.
④Вставьте щуп и переведите переключатель на рукоятке щупа в соответствующее положение делителя.
⑤Убедитесь, что аккумулятор имеет выходное напряжение питания или постоянного напряжения.

⑥Подсоедините зажим щупа к отрицательному полюсу батареи или отрицательному полюсу постоянного тока, а затем подключите щуп к аккумулятору или отрицательному полюсу постоянного тока. Подсоедините красный зажим щупа к положительному полюсу.

⑦Нажмите кнопку [AUTO] один раз, и на дисплее отобразится электрический сигнал постоянного тока. Обратите внимание, что напряжение батареи или другие напряжения постоянного тока относятся к сигналам постоянного тока, которые не имеют кривой или формы волны, а только прямую линию со смещением вверх и вниз, а размах VPP и частота F этого сигнала равны 0.

2. Измерение кварцевого генератора

Выбор режима

когда кварцевый генератор сталкивается с емкостью, колебания легко остановить. Входная емкость зонда 1X достигает 100-300 пФ, а шестерни 10X - около 10-30 пФ, колебания на шестерне 1X легко остановить, поэтому ее необходимо установить в положение 10X, то есть и щуп, и осциллограф должны быть переключены в режим 10X.

①Во-первых, установите осциллограф в режим автоматического запуска (по умолчанию режим автоматического запуска после запуска), который используется для проверки периодических сигналов (синусоидальные сигналы резонанса кварцевого генератора относятся к периодическим сигналам).

②Установите на осциллографе режим 10X (по умолчанию после запуска режим 1X).

③Настройка осциллографа режима связи по переменному току.

④Вставьте зонд и переведите переключатель на рукоятке зонда в положение 10X.

⑤Убедитесь, что материнская плата кварцевого генератора включена и работает.

⑥Подключите зажим щупа к заземляющему проводу материнской платы кварцевого генератора (отрицательный полюс источника питания), вытащите колпачок щупа, который является кончиком иглы внутри, и коснитесь кончиком иглы одного из контактов кристалла. осциллятор.

⑦ Нажмите кнопку【AUTO】один раз, и отобразится форма сигнала тестируемого кварцевого генератора. Если форма сигнала после автоматической настройки слишком мала или слишком велика, вы можете вручную отрегулировать размер сигнала в режиме масштабирования.

3.Измерение сигнала ШИМ МОП-транзистора или IGBT.

Выбор режима

напряжение сигнала ШИМ для прямого управления МОП-лампами или IGBT обычно находится в пределах 10–20 В, а входной сигнал управления ШИМ также обычно находится в пределах 3–20 В. Максимальное испытательное напряжение для передачи 1X составляет 80 В, поэтому для проверки сигналов ШИМ достаточно использовать режим 1X (и пробник, и осциллограф настроены на режим 1X).

①Во-первых, установите осциллограф в режим автоматического запуска (по умолчанию режим автоматического запуска после запуска), который используется для проверки периодических сигналов (ШИМ относится к периодическим сигналам).

②Установите осциллограф на режим 1X (по умолчанию после запуска устанавливается режим 1X).

③Установите осциллограф в режим работы по постоянному току.

④Вставьте зонд и переместите переключатель на рукоятке зонда в положение 1X.

⑤Убедитесь, что материнская плата ШИМ в это время имеет выходной сигнал ШИМ.

⑥Подсоедините зажим датчика к полюсу S МОП-транзистора, а датчик к полюсу G МОП-транзистора.

⑦Нажмите кнопку【AUTO】один раз, и будет отображена измеренная форма сигнала ШИМ. Если форма сигнала после автоматической настройки слишком мала или слишком велика, вы можете вручную отрегулировать размер сигнала в режиме масштабирования.

4.Измерение выходного сигнала генератора сигналов

Выбор режима

выходное напряжение генератора сигналов находится в пределах 30 В, а максимальное испытательное напряжение для передачи 1X составляет 80 В. Поэтому для проверки выходного сигнала генератора сигналов достаточно использовать режим 1X (и пробник, и осциллограф установлены на режим 1X).

① Во-первых, установите осциллограф в режим автоматического запуска (по умолчанию режим автоматического запуска после запуска), который используется для проверки периодических сигналов (выходной сигнал генератора сигналов относится к периодическим сигналам).

②Установите осциллограф на режим 1X (по умолчанию после запуска устанавливается передача 1X).

③Установите осциллограф в режим работы по постоянному току.

④Вставьте зонд и переместите переключатель на рукоятке зонда в положение 1X.

⑤Убедитесь, что генератор сигналов включен, работает и выдает сигналы.

⑥Подключите зажим щупа к черному зажиму на выходной линии генератора сигналов и подключите щуп к красной выходной линии генератора сигналов.

⑦Нажмите кнопку [AUTO] один раз, и отобразится сигнал, выдаваемый генератором. Если форма сигнала после автоматической настройки слишком мала или слишком велика, вы можете вручную отрегулировать размер сигнала в режиме масштабирования.

5.Бытовое электроснабжение 220 В или измерение 110 В.

Выбор режима

Бытовое электричество обычно имеет напряжение 180–260 В с пиковым напряжением 507–733 В. В некоторых странах напряжение в домашнем электричестве составляет 110 В, а пиковое напряжение составляет 310 В. Максимальное измерение для режима 1X составляет 80 В, а максимальное измерение для передачи 10X составляет 800 В (передача 10X выдерживает до 1600 В от пика до пика). Поэтому необходимо установить его на режим 10X, а это означает, что и пробник, и осциллограф должны быть переключены на режим 10X.

①Во-первых, установите осциллограф в режим автоматического запуска (по умолчанию режим автоматического запуска после запуска), который используется для проверки периодических сигналов (50 Гц для бытовой техники считается периодическим сигналом).

②Установите на осциллографе режим 10X (по умолчанию после запуска передача 1X).

③Установите осциллограф в режим работы по постоянному току.

④Вставьте зонд и переместите переключатель на рукоятке зонда в положение 10X.

⑤Убедитесь, что на проверяемом конце есть бытовая электрическая розетка.

⑥Подсоедините зажим щупа и щуп к двум проводам бытового прибора, не различая положительный и отрицательный полюса.

⑦Нажмите кнопку [АВТО] один раз, и отобразится форма сигнала бытовой электроэнергии. Если форма сигнала после автоматической настройки слишком мала или слишком велика, вы можете вручную отрегулировать размер сигнала в режиме масштабирования.

6.Измерение пульсаций мощности

Выбор режима

Если выходное напряжение ниже 80 В, установите режим 1X (и пробник, и осциллограф установлены на режим 1X). Если оно находится в пределах 80–800 В, установите режим 10X (и пробник, и осциллограф настроены на одну и ту же режим).

①Во-первых, установите осциллограф в режим автоматического запуска (по умолчанию режим автоматического запуска после запуска), который используется для проверки сигналов цикла.
②Установите осциллограф на соответствующую режим (по умолчанию после запуска — передача 1X).
③Установите осциллограф в режим работы по переменному току.
④Вставьте щуп и переместите переключатель на рукоятке щупа в соответствующее положение передачи.
⑤Убедитесь, что источник питания включен и на выходе есть напряжение.
⑥Подключите зажим датчика к отрицательной клемме выходной мощности, подключите датчик к положительной клемме выходной мощности и подождите около 10 секунд, когда желтая линия и желтая стрелка в левом конце периода ожидания.
⑦Нажмите кнопку [AUTO] один раз, и отобразится пульсация мощности.

7. Измерение выходной мощности инвертора

Выбор режима

Выходное напряжение инвертора аналогично напряжению бытовой электросети, обычно около нескольких сотен вольт, поэтому его необходимо установить на режим 10X (и зонд, и осциллограф настроены на режим 10X).

①Во-первых, установите осциллограф в режим автоматического запуска (по умолчанию режим автоматического запуска после запуска), который используется для проверки периодических сигналов (сигналы, выводимые инвертором, относятся к периодическим сигналам).

②Установите осциллограф на режим 10X (по умолчанию после запуска устанавливается передача 1X).

③Установите осциллограф в режим работы по постоянному току.

④Вставьте зонд и переместите переключатель на рукоятке зонда в положение 10X.

⑤Убедитесь, что инвертор включен и имеет выходное напряжение.

⑥Подсоедините зажим щупа и щуп к выходному концу инвертора, не различая положительный и отрицательный полюса.

⑦Нажмите кнопку [AUTO] один раз, и отобразится сигнал, выдаваемый инвертором. Если форма сигнала после автоматической настройки слишком мала или слишком велика, размер сигнала можно отрегулировать вручную в режиме масштабирования.

8.Усилитель мощности или измерение аудиосигнала

Выбор режима

Выходное напряжение усилителя мощности обычно ниже 40 В, а максимальное испытательное напряжение для передачи 1X составляет 80 В, поэтому достаточно использовать режим 1X (и пробник, и осциллограф настроены на режим 1X).

①Сначала установите осциллограф в режим автоматического запуска (по умолчанию после запуска используется автоматический режим запуска).

②Установите осциллограф на режим 1X (по умолчанию после запуска устанавливается передача 1X).

③Установите осциллограф в режим работы по переменному току.

④Вставьте зонд и переместите переключатель на рукоятке зонда в положение 1X.

⑤Убедитесь, что усилитель включен, работает и выдает аудиосигнал.

⑥Подсоедините зажим щупа и щуп к двум выходным клеммам усилителя мощности, не различая положительный и отрицательный полюса.

⑦Нажмите кнопку [AUTO] один раз, и отобразится выходной сигнал усилителя мощности. Если форма сигнала после автоматической настройки слишком мала или слишком велика, вы можете вручную отрегулировать размер сигнала в режиме масштабирования.

9.Измерение сигналов автомобильной связи/сигналов шины.

Выбор режима

сигналы связи, используемые в автомобилях, обычно ниже 20 В, а максимальное испытательное напряжение для передачи 1X составляет 80 В. Поэтому для тестирования сигналов автомобильной связи достаточно использовать режим 1X (и датчик, и осциллограф установлены на режим 1X).

①Сначала установите осциллограф в нормальный режим запуска (по умолчанию после запуска используется автоматический режим запуска). Режим запуска Norma специально используется для измерения непериодических цифровых сигналов, и если вы используете режим автоматического запуска, вы не сможете захватывать непериодические сигналы.

②Установите осциллограф в положение 1X (по умолчанию после запуска — положение 1X).

③Установите осциллограф в режим работы по переменному току.

④Вставьте зонд и переместите переключатель на рукоятке зонда в положение 1X.

⑤Подсоедините зажим датчика и датчик к двум сигнальным проводам линии связи, независимо от того, положительный или отрицательный. Если имеется несколько сигнальных проводов, необходимо заранее определить сигнальные провода или попробовать выбрать два из них несколько раз для проверки.

⑥Убедитесь, что в это время на линии связи присутствует сигнал связи.

⑦Отрегулируйте вертикальную чувствительность для механизма 50 мВ.

⑧Установите временную развертку на 20 мкс.

⑨При наличии сигнала связи на линии связи осциллограф захватит его и отобразит на экране. Если его невозможно захватить, необходимо попробовать несколько раз отрегулировать развертку времени (1 мс ~ 6 нс) и напряжение запуска (красная стрелка) для отладки.

10.Измерение приемника инфракрасного дистанционного управления.

Выбор режима

Сигнал инфракрасного пульта дистанционного управления обычно находится в диапазоне от 3 до 5, с максимальным испытательным напряжением 80 В на передаче X. Поэтому для тестирования сигналов автомобильной связи достаточно использовать режим 1X (и пробник, и осциллограф настроены на режим 1X).

①Сначала установите осциллограф в нормальный режим запуска (по умолчанию после запуска используется автоматический режим запуска). Режим нормального запуска специально используется для измерения непериодических цифровых сигналов. При использовании «Авто» режим триггера не может захватывать непериодические сигналы, а сигнал инфракрасного пульта дистанционного управления относится к непериодическому цифровому кодирующему сигналу.

②Установите осциллограф в положение 1X (по умолчанию после запуска — положение 1X).

③Установите осциллограф в режим работы по постоянному току.

④Вставьте зонд и переместите переключатель на рукоятке зонда в положение 1X.

⑤Подключите зажим датчика к клемме заземления (отрицательный полюс) материнской платы инфракрасного приемника и подключите датчик к контакту данных головки инфракрасного приемника.

⑥Установите вертикальную чувствительность на 1 В.

⑦Установите временную развертку на 20 мкс.

⑧Отрегулируйте положение красной стрелки триггера примерно на 1 большую сетку выше положения желтой стрелки слева.

⑨На этом этапе с помощью пульта дистанционного управления отправьте сигнал на инфракрасный приемник, и на осциллографе появится осциллограмма.

11. Схемы усиления с датчиками (температуры, влажности, давления, Холла и т.п.) измерения

Выбор режима

сигналы датчиков обычно относительно слабые, около нескольких милливольт, и этот небольшой сигнал не может быть непосредственно обнаружен осциллографом. Датчик этого типа имеет на материнской плате усилитель сигнала, который может измерять усиленный сигнал. Можно использовать режим 1X (и пробник, и осциллограф настроены на режим 1X)

①Сначала установите осциллограф в режим автоматического запуска (по умолчанию после запуска используется автоматический режим запуска).

②Установите осциллограф в положение 1X (по умолчанию после запуска — положение 1X).

③Установите осциллограф в режим работы по постоянному току.

④Вставьте зонд и переведите переключатель на рукоятке зонда в положение 1X.

⑤Подключите зажим щупа к клемме заземления (отрицательный полюс источника питания) материнской платы датчика, найдите выходную клемму секции усиления и подключите щуп к этой выходной клемме.

⑥Отрегулируйте вертикальную чувствительность для механизма 50 мВ.

⑦переключитесь в режим перемещения клавиатуры и переместите желтую стрелку горизонтально к нижней части сигнала.

⑧Установите развертку 500 мс и войдите в режим медленного сканирования с большой разверткой.

⑨Если желтая сигнальная линия появляется вверху, необходимо уменьшить чувствительность по вертикали, которая составляет 100 мВ, 200 мВ, 500 мВ и т. д. Когда обновленный сигнал справа не находится вверху (обычно посередине), сигнал, полученный этим датчиком, может быть обнаружен в это время.

9. Примечание

- При одновременном использовании двух каналов зажимы заземления двух датчиков должны быть соединены вместе. Категорически запрещается подключать заземляющие зажимы двух щупов к разным потенциалам, особенно на клеммах с разными потенциалами или на высокомощном оборудовании с напряжением 220 В. В противном случае материнская плата осциллографа сгорит, поскольку два канала заземлены вместе, а подключение к разным потенциалам приведет к короткому замыканию внутренних заземляющих проводов материнской платы, как и во всех осциллографах.
- Максимальный допуск для входа BNC осциллографа составляет 400 В, и строго запрещено подавать входное напряжение, превышающее 400 В, под переключатель пробника 1X.
- При зарядке необходимо использовать отдельную зарядную головку. Категорически запрещается использовать источник питания или USB других тестируемых в данный момент устройств, иначе это может вызвать короткое замыкание на провод заземления материнской платы и сжечь материнскую плату во время процесса тестирования.
- Перед использованием продукта проверьте, не повреждена ли изоляция рядом с корпусом и интерфейсом.
- Пожалуйста, держите палец за защитным устройством ручки.
- При измерении проверяемой цепи не прикасайтесь ко всем входным портам.
- Пожалуйста, отсоедините тестовый щуп и цепь перед изменением положения передачи.
- Когда проверяемое напряжение постоянного тока выше 36 В, а напряжение переменного тока выше 25 В, пользователи должны принять меры предосторожности, чтобы избежать поражения электрическим током.
- Когда уровень заряда батареи слишком низкий, появится всплывающее окно с подсказкой. Пожалуйста, заряжайте ее своевременно, чтобы не повлиять на качество измерения.

10 PCE ИнструментС Контактная информаци

Germany

PCE Deutschland GmbH
Im Langel 26
D-59872 Meschede
Deutschland
Tel.: +49 (0) 2903 976 99 0
Fax: +49 (0) 2903 976 99 29
info@pce-instruments.com
www.pce-instruments.com/deutsch

United Kingdom

PCE Instruments UK Ltd
Trafford House
Chester Rd, Old Trafford
Manchester M32 0RS
United Kingdom
Tel: +44 (0) 161 464902 0
Fax: +44 (0) 161 464902 9
info@pce-instruments.co.uk
www.pce-instruments.com/english

The Netherlands

PCE Brookhuis B.V.
Institutenweg 15
7521 PH Enschede
Nederland
Telefoon: +31 (0)53 737 01 92
info@pcebenelux.nl
www.pce-instruments.com/dutch

France

PCE Instruments France EURL
23, rue de Strasbourg
67250 Soultz-Sous-Forets
France
Téléphone: +33 (0) 972 3537 17
Numéro de fax: +33 (0) 972 3537 18
info@pce-france.fr
www.pce-instruments.com/french

Italy

PCE Italia s.r.l.
Via Pesciatina 878 / B-Interno 6
55010 Loc. Gragnano
Capannori (Lucca)
Italia
Telefono: +39 0583 975 114
Fax: +39 0583 974 824
info@pce-italia.it
www.pce-instruments.com/italiano

United States of America

PCE Americas Inc.
1201 Jupiter Park Drive, Suite 8
Jupiter / Palm Beach
33458 FL
USA
Tel: +1 (561) 320-9162
Fax: +1 (561) 320-9176
info@pce-americas.com
www.pce-instruments.com/us

Spain

PCE Ibérica S.L.
Calle Mula, 8
02500 Tobarra (Albacete)
España
Tel. : +34 967 543 548
Fax: +34 967 543 542
info@pce-iberica.es
www.pce-instruments.com/espanol

Turkey

PCE Teknik Cihazları Ltd.Şti.
Halkalı Merkez Mah.
Pehlivan Sok. No.6/C
34303 Küçükçekmece - İstanbul Türkiye
Tel: 0212 471 11 47
Faks: 0212 705 53 93
info@pce-cihazlari.com.tr
www.pce-instruments.com/turkish

Denmark

PCE Instruments Denmark ApS
Birk Centerpark 40
7400 Herning
Denmark
Tel.: +45 70 30 53 08
kontakt@pce-instruments.com
www.pce-instruments.com/dansk

Aviso ao utilizador

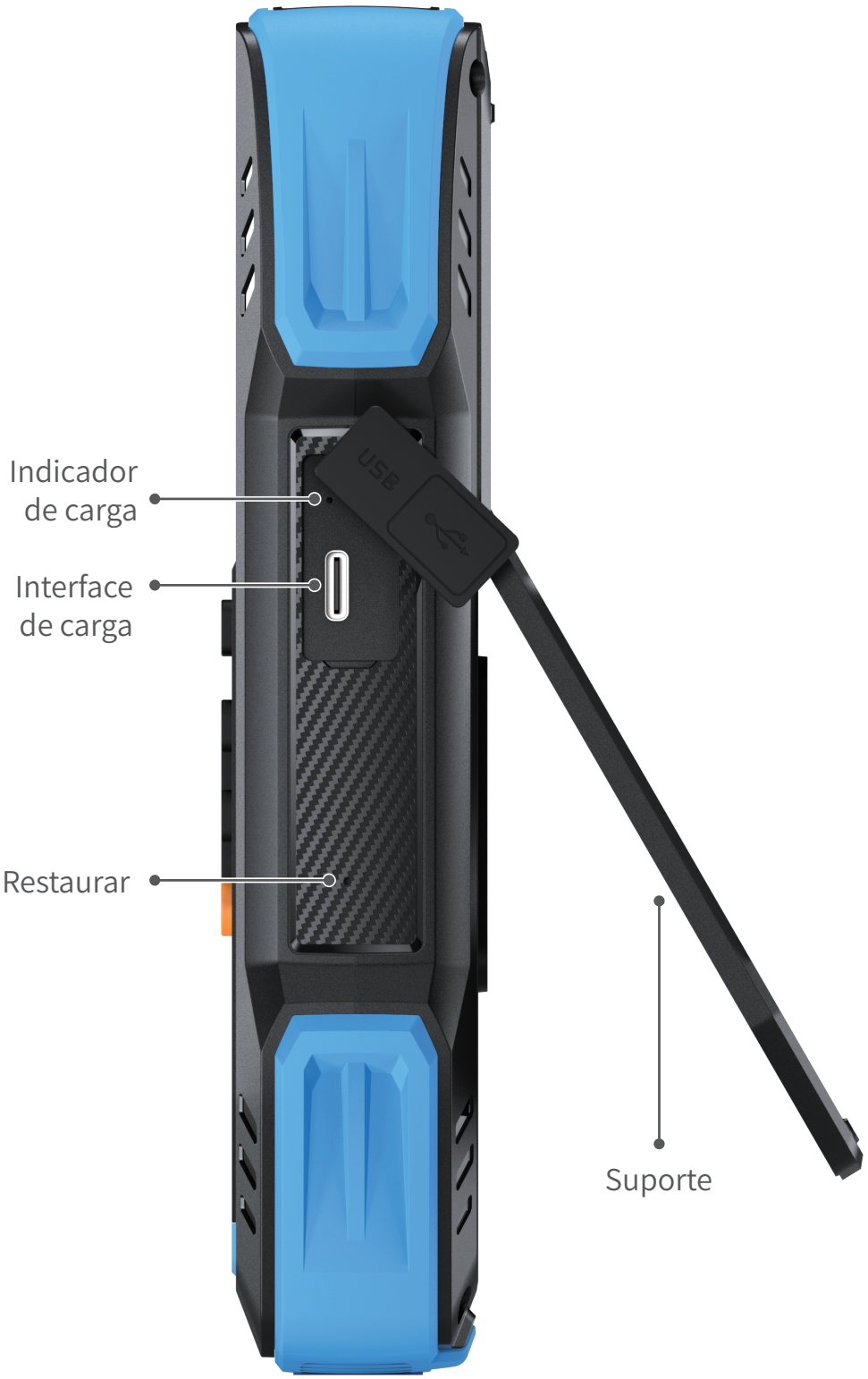
- Este manual fornece instruções detalhadas sobre o produto. Por favor, leia este manual cuidadosamente para garantir que obtém o melhor desempenho do produto.
- Não utilize o instrumento em ambientes inflamáveis e explosivos.
- Baterias usadas e instrumentos não devem ser descartados junto com o lixo doméstico. Por favor, descarte-os de acordo com as leis e regulamentos nacionais ou locais relevantes.
- Se houver problemas de qualidade com o dispositivo ou se tiver dúvidas sobre a utilização do mesmo, por favor, entre em contato com o serviço de atendimento ao cliente online da PCE Instruments.

1.Introdução ao Produto

O PCE-OC 50 é um osciloscópio digital de dois canais, projetado para a indústria de manutenção e desenvolvimento. Este dispositivo está equipado com três funções principais: osciloscópio, multímetro e gerador de funções. O osciloscópio adota uma arquitetura de hardware FPGA+MCU+ADC, com uma taxa de amostragem de 50MS/s, largura de banda analógica de 10MHz e um módulo de proteção de alta tensão embutido, suportando medição máxima de tensão de pico de ±400V; Suporta também a salvaguarda e visualização de capturas de tela de formas de onda para análise. O multímetro possui uma verdadeira eficácia de valor de 4 dígitos e 10000 pontos, e suporta medições de tensão e corrente AC/DC, assim como capacitância, resistência, díodo, continuidade e outras funções de medição. Quer seja utilizado por profissionais, fábricas, escolas, entusiastas ou famílias, é um instrumento multifuncional ideal. Equipado com um gerador de sinais de função DDS embutido, pode emitir 7 tipos de sinais de função, com uma saída máxima de 2MHz para todos os sinais e um passo de 1Hz; A frequência de saída, a amplitude e o ciclo de trabalho são ajustáveis. Utilizando um ecrã LCD de alta definição de 2,8 polegadas com uma resolução de 320 * 240 e uma bateria de lítio recarregável de 3000mAh embutida, o tempo de espera pode chegar até 6 horas. Fornece aos utilizadores funções mais fortes e práticas numa embalagem compacta, mantendo uma boa portabilidade.

2、Introdução ao Painel




Indicador de carga
Interface de carga
Restaurar
Suporte

3.Descrição dos Indicadores Luminosos

Ecrã	Ecrã a cores 2.8” HD
Resolução	320*240
Especificações de Carga	TYPE-C (5V/1A)
Bateria	Bateria de lítio de 3000mAh
Funções	Osciloscópio, Gerador de funções, Multímetro (ver parâmetros funcionais para detalhes)
Tempo em standby	6h (tempo teórico em laboratório)
Medidas do produto	167*89*35mm
Peso	300g

4.Introdução aos Botões e Funções

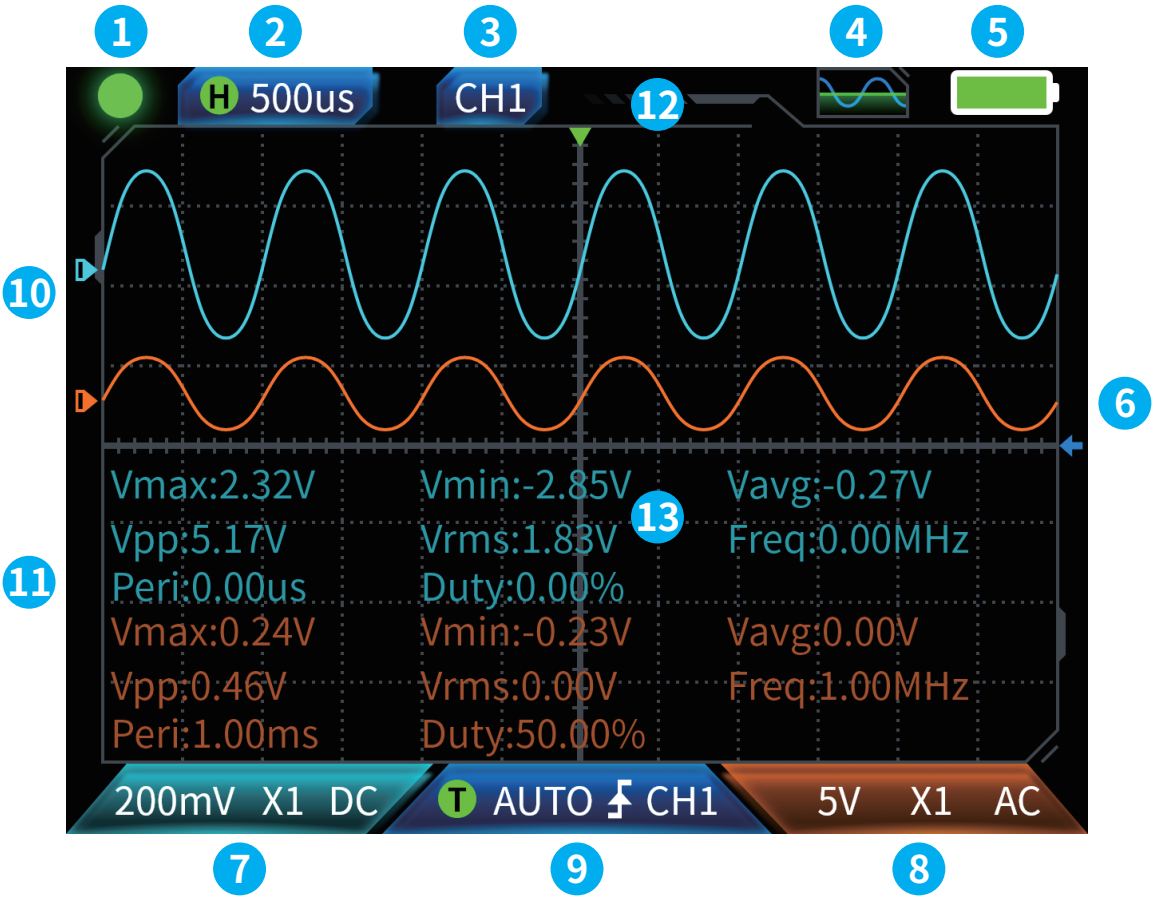
1.1 Osciloscópio - Instruções de Operação das Teclas

Botão	Operação	Função
⏻	Pressão curta	Botão Ligar/Desligar
MENU	Pressão curta	Página Inicial (Página de seleção de funções)
CH1	Pressão curta	Quando está em CH1: Configurações de CH1 Quando está em CH2: muda para CH1
CH2	Pressão curta	Quando está em CH2: Configurações de CH2 Quando está em CH1: muda para CH2

Botão	Operação	Função
AUTO	Pressão curta	AUTO
	Pressão longa	Correção da linha de base
⏸▶	Pressão curta	Parar a execução
	Pressão longa	Centrar a 50%
SAVE	Pressão curta	Guardar
	Pressão longa	Entrar na Grade dos Nove Palácios
MOVE	Pressão curta	Movimentar a forma de onda
	Pressão longa	Acesso rápido ao osciloscópio
CURSOR	Pressão curta	Movimento do gatilho
	Pressão longa	Acesso rápido ao gerador de funções
TRIGGER	Pressão curta	Movimentar o gatilho
	Pressão longa	Acesso rápido ao multímetro
PRM	Pressão curta	Seleção de parâmetros
	Pressão longa	Mostrar parâmetros de medição/ Ocultar parâmetros de medição

※O processo de calibração da linha de base leva muito tempo. Seja paciente e não opere o equipamento durante o processo de calibração. Se o equipamento for operado acidentalmente e a calibração for interrompida, recalibre. A calibração da linha de base requer a remoção da sonda.

1.2 Osciloscópio - Descrição da Interface



①**Indicação de pausa da operação:** Pressione o botão para pausar a forma de onda , e depois pressione novamente o botão de aquisição de forma de onda para retomar a execução .

②**Base de tempo:**50ns a 10s. Em outros modos na página do osciloscópio, pressione as teclas de seta esquerda e direita para ajustar a base de tempo.

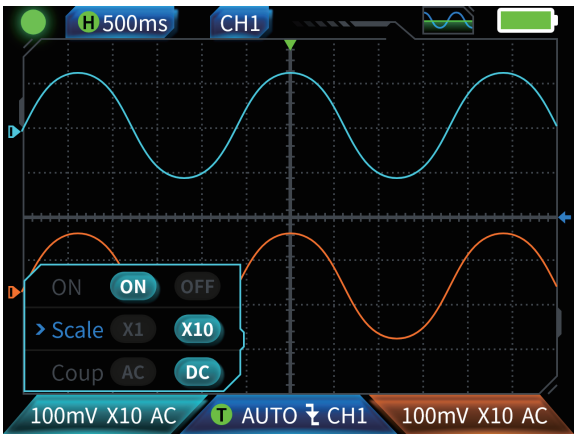
③**Indica o canal de operação atual:**Pressione brevemente **CH1** e **CH2** para alternar, indicando que a tecla de direção é para o canal de forma de onda em movimento.

④**Indicação de estado da interface do gerador de modelo de funções:**Existem 8 estados: DESLIGADO, onda senoidal , onda quadrada , onda triangular , onda completa , onda meia , onda de ruído , e DC .

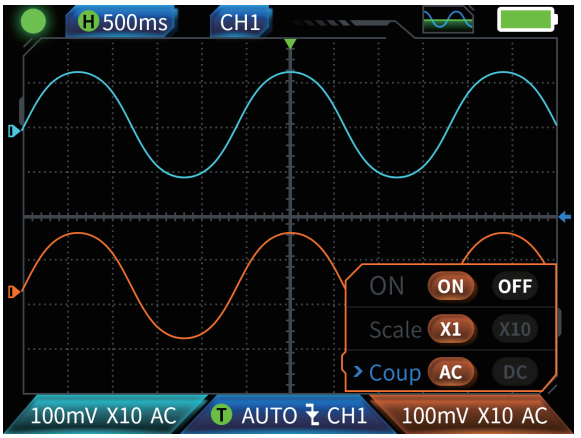
⑤**Indicador de bateria:** Cheia e bateria fraca . Quando o nível da bateria estiver baixo, uma janela pop-up será exibida indicando que o nível da bateria está baixo e irá ocorreu o desligar automático após a contagem regressiva.

⑥**Nível de disparo:** Condição de tensão de disparo, pressione brevemente o CURSOR para ajustar o cursor de disparo. A interface mostrará , indicando o ajuste da tensão de disparo. Neste momento, pressione brevemente os botões para cima e para baixo das teclas de direção para ajustar o disparo.

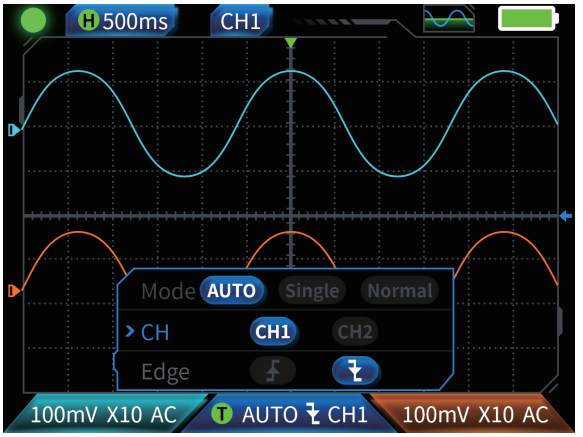
⑦**Configuração do canal 1 do osciloscópio:**Quando o canal de operação está em uso CH2 , pressione brevemente CH1 para alternar CH1 . Quando o canal de operação CH1 está em uso, pressione brevemente CH1 para abrir uma janela para configurar a alternância, amplificação (X1, X10) e acoplamento (CA, CC) do canal 1 do osciloscópio, conforme mostrado na figura. Neste momento, pressione as teclas de direção para configurar para cima, para baixo, para a esquerda e para a direita.



⑧**Configuração do canal 2 do osciloscópio:**Quando o canal de operação está CH1 em uso, pressione brevemente CH2 para alternar CH2 , quando o canal de operação CH2 , pressionar brevemente CH2 abrirá uma janela para configurar a alternância, amplificação (X1, X10) e acoplamento (CA, CC) do canal 2 do osciloscópio, conforme mostrado na figura. Neste momento, pressione as teclas de direção para configurar para cima, para baixo, para a esquerda e para a direita.



⑨**Configuração de disparo:** Usado para definir o modo de disparo, canal de disparo e tipo de disparo. Pressione brevemente TRIGGER para abrir as configurações, conforme mostrado na figura. Neste momento, pressione as teclas de direção para configurar para cima, para baixo, para a esquerda e para a direita.

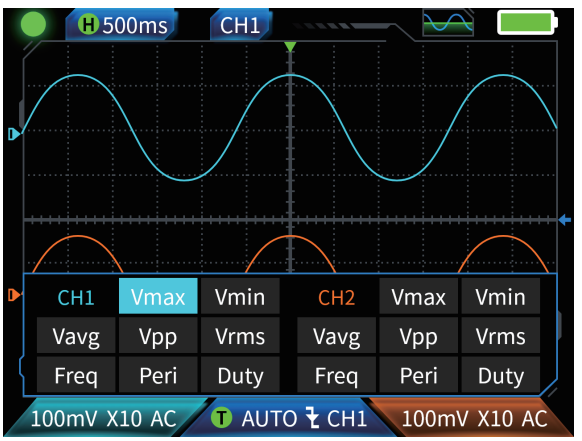


⑩**Forma de onda do canal 1:** Ao operar o CH1, pressione brevemente MOVE para definir o movimento da forma de onda, a interface mostrará representando o movimento da forma de onda, e use os botões para cima e para baixo nas teclas de direção para mover a forma de onda do canal 1.

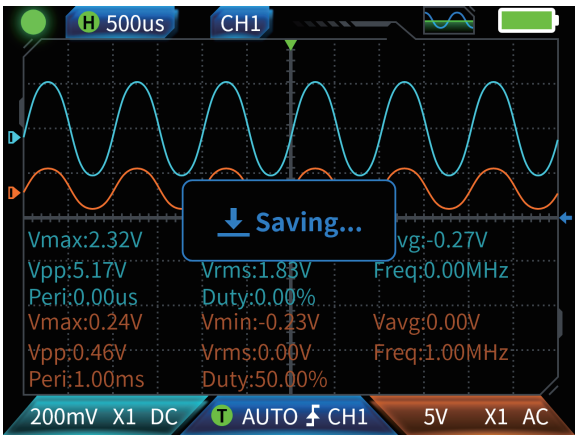
⑪**Forma de onda do canal 2:** Ao operar o CH2 pressione brevemente MOVE para definir o movimento da forma de onda, a interface mostrará representando o movimento da forma de onda, e use os botões para cima e para baixo nas teclas de direção para mover a forma de onda do canal 2.

⑫**Cursores esquerdo e direito:** Cursores esquerdo e direito: Pressione rapidamente MOVE, a interface aparece representando o movimento da forma de onda, use as teclas de direção para a esquerda e para a direita para mover o cursor.

⑬**Display de medição de parâmetros:** Pressione brevemente PRM para abrir e definir os parâmetros a serem medidos, conforme mostrado na figura. Pressione e segure PRM, todas as medições não serão feitas, e os parâmetros medidos não serão exibidos na interface.



1.3 Osciloscópio - Guardar Captura de Ecrã da Forma de Onda



①**Guardar captura de ecrã:** Faça uma pressão curta em **SAVE** e surgirá um aviso pop-up **Saving...** a guardar, como mostrado na imagem à direita; Espere que apareça **Saved** guardado com sucesso em 2 segundos. Neste ponto, a interface da forma de onda armazenou imagens em formato BMP, e o nome da imagem será "img _ número". Pode ser visualizado e eliminado pela própria máquina, ou inserido num conector USB Tipo-C para ligar ao computador e visualizar.

②**Visualizar captura de ecrã:** Pressionar e segurar **SAVE** para entrar na página de visualização de capturas de tela de formas de onda salvas e pressionar para entrar na interface de capturas de tela de formas de onda salvas,



corresponde aos quatro botões em sequência **MOVE** **CURSOR** **TRIGGER** **PRM** . Ao selecionar várias formas de onda, as teclas de direção selecionam a forma de onda correspondente, e o botão eleciona.

AVISO

Se o armazenamento ficar cheio, deve apagar manualmente formas de onda antes de poder guardar novamente.

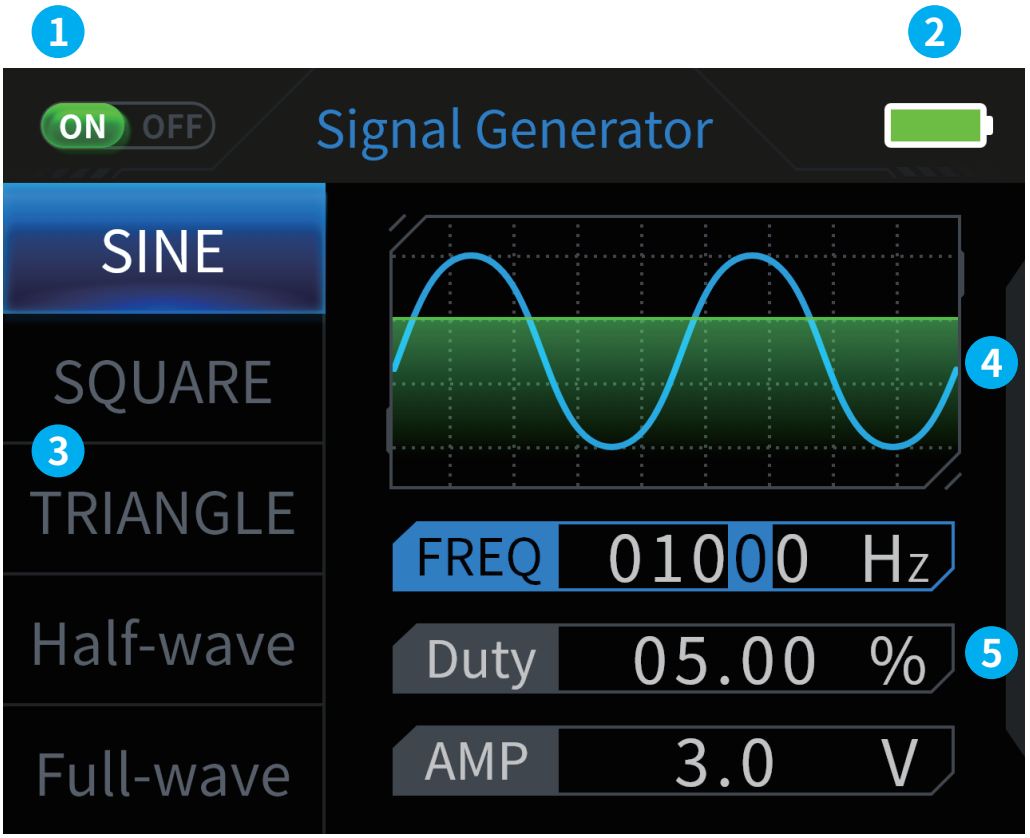
1.4 Osciloscópio – Parâmetros

Canais	2 canais
Taxa de amostragem	50M
Banda analógica	15M (canal duplo independente 15M)
Profundidade de armazenamento	32kb
Impedância	1MΩ
Intervalo de Base de Tempo	50ns-10s
Sensibilidade vertical	20Mv/DIV-10v/DIV(×1)
Tensão máxima medida	±400V
Modo de gatilho	AUTO/Normal/Single
Tipo de gatilho	Borda de subida, Borda de descida
Modo de exibição	YT/Scroll
Método de acoplamento	AC/DC
Guardar captura de ecrã da forma de onda	Sim
Exportar imagens de formas de onda	Sim

2.1 Gerador de Funções – Descrição das teclas

Botão	Operação	Função
	Pressão curta	Ligar/Desligar
MENU	Pressão curta	Página de entrada (página de seleção de funções)
	Pressão curta	Parar execução
 MOVE	Pressão longa	Acesso rápido ao osciloscópio
 CURSOR	Pressão longa	Acesso rápido ao gerador de funções
 TRIGGER	Pressão longa	Acesso rápido ao multímetro

2.2 Gerador de Funções – Descrição da Interface



① **Indicação do estado de saída:** Quando a configuração de forma de onda correspondente não estiver selecionada, pressione para ligar/desligar a forma de onda, como mostrado na figura NO OFF NO OFF .

②**Indicador de bateria:**Cheio e bateria fraca . Quando o nível da bateria estiver baixo, uma janela pop-up indicará que o nível da bateria está baixo, e o dispositivo será desligado automaticamente após a contagem regressiva.

③**Existem 7 tipos de seleção de forma de onda de saída:**Senoidal, quadrada, triangular, onda completa, meia onda, onda de ruído e CC.

④**Diagrama de forma de onda.**

⑤**Parâmetros para ajuste da forma de onda:**Senoidal (frequência, ciclo de trabalho, amplitude), quadrada (frequência, ciclo de trabalho, amplitude), triangular (frequência, ciclo de trabalho, amplitude), onda completa (frequência, amplitude), meia onda (frequência, amplitude), onda de ruído (frequência, amplitude), CC (amplitude)

Operação: Primeiro, pressione as teclas de direção para cima e para baixo para selecionar a forma de onda de saída e, em seguida, pressione o botão direito das teclas de direção para entrar nos parâmetros de configuração da forma de onda (completa a configuração ajustando as teclas de direção).

2.3 Gerador de Funções – Parâmetros

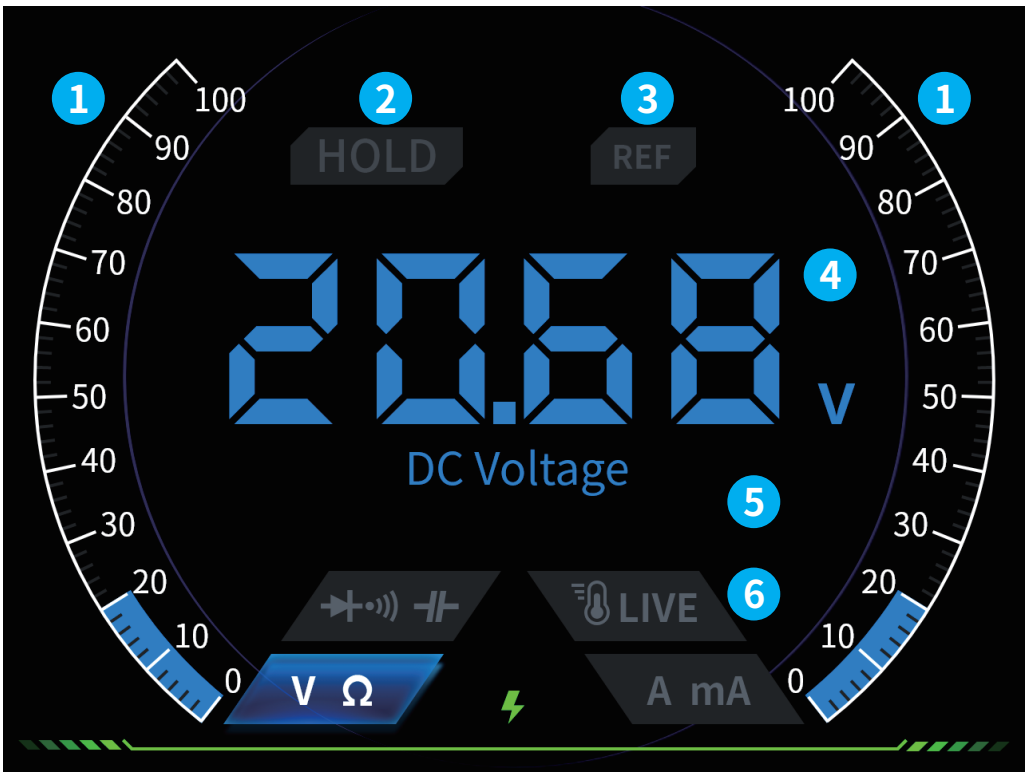
Canal	Canal único
Frequência	1Hz-2MHz
Amplitude	0.1-3V

3.1 Multímetro Digital – Descrição das teclas

Botão	Operação	Função
⏻	Pressão curta	Ligar/Desligar
MENU	Pressão curta	Página inicial (página de seleção de funções)
AUTO	Pressão curta	Medição automática
⏯	Pressão curta	Retenção de dados
SAVE	Pressão curta	Medição relativa
MOVE	Pressão curta	Voltagem/Resistência
	Pressão longa	Acesso rápido ao osciloscópio
CURSOR	Pressão curta	Díodo ligar/desligar / Capacitância
	Pressão longa	Acesso ao rápido ao gerador de funções

Button	Operation	Function
TRIGGER	Pressão curta	Temperatura/Deteção de linha viva
	Pressão longa	Acesso rápido ao multímetro
PRM	Pressão curta	Alta corrente/baixa corrente

3.2 Multímetro Digital – Descrição da Interface



①Barra de escala de alcance.

②HOLD: Retenção de dados, pressione brevemente ⏯ para entrar em vigor.

③REL: Medição relativa, apenas o nível de capacitância é válido, pressione **SAVE** brevemente para entrar em vigor.

④Exibição de medição

⑤A engrenagem medida específica.

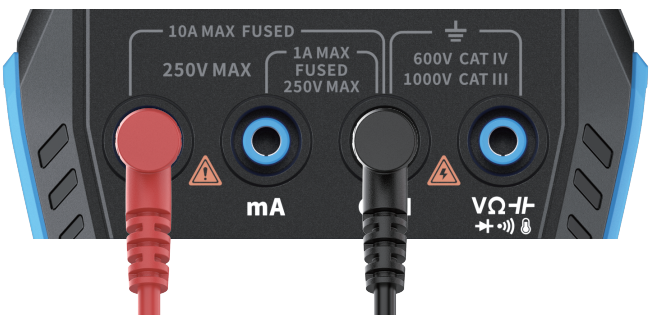
⑥**Engrenagem:**Os quatro botões usados para indicar a engrenagem manual representam para qual engrenagem mudar (voltar para automático, pressione **AUTO** brevemente), correspondendo da esquerda para a direita na sequência:

MOVE	CURSOR	TRIGGER	PRM
Voltage/ Resistance	Diode Continuity test/ capacitance	Temperature/ Live Line detection	High current/ low current

⑦**Indicador de energia.**

3.3Introdução à Interface da Sonda do Multímetro Digital

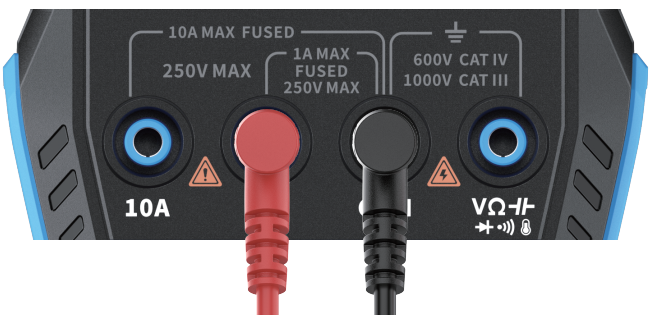
Medição de Corrente de Alta Intensidade:a ponta de prova vermelha é conectada a 10A, a ponta de prova preta é conectada ao COM, identificando automaticamente correntes AC e DC.



Aviso

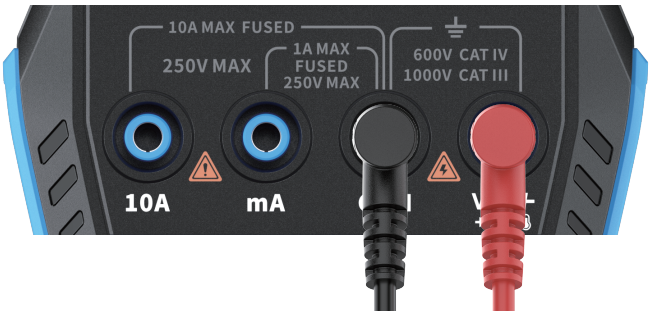
Se a corrente medida for superior a 10A, o fusível irá queimar. Por favor, avalie preliminarmente a corrente antes de efetuar a medição.

Medição de baixa corrente: a ponta de prova vermelha é conectada à posição mA, a ponta de prova preta é conectada à posição COM, com identificação automática de correntes AC e DC.



Aviso

Se a corrente medida for superior a 1A, irá queimar o fusível. Antes de medir, avalie preliminarmente a corrente. Se não tiver certeza, utilize primeiro uma configuração de alta corrente para a medição.



Medição automática, voltagem, resistência, capacitância, temperatura, díodo/teste de continuidade: a ponta de teste vermelha é conectada a VΩ⊣⊢ , a ponta de teste preta é conectada ao COM, por favor, altere para a configuração funcional correspondente de acordo com os parâmetros de medição necessários durante a medição.

Configuração automática: Só pode identificar automaticamente níveis de voltagem e resistência, e ao medir voltagem, identificará automaticamente voltagem AC/voltagem DC.

Configuração díodo/teste de continuidade: Ao medir a continuidade, quando o valor de resistência for inferior a 50 Ω, o alarme sonoro soará e a tela exibirá uma voltagem de polarização positiva ao medir o díodo. Se a polaridade do fio de teste for oposta à do díodo, ou se o díodo estiver danificado, a tela exibirá "OL".

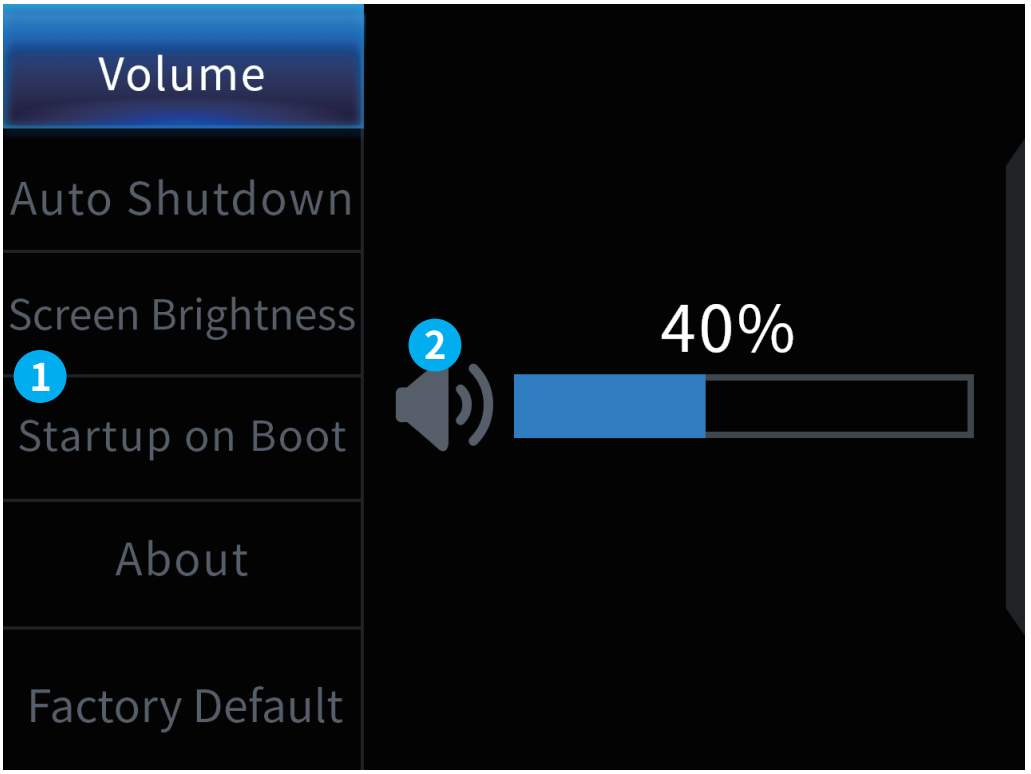
LIVE (deteção de fio vivo): a ponta de teste vermelha é conectada a VΩ⊣⊢ , pressione brevemente TRIGGER para alternar para a configuração LIVE e use a ponta de teste vermelha para detetar um fio vivo ao encontrar um fio vivo. A tela é exibida conforme mostrado na figura à direita.



3.4 Parâmetros

Função	Intervalo	Precisão
Voltagem DC	9.999V/99.99V/999.9V	±(0.5%+3)
Voltagem AC	9.999V/99.99V/750.0V	±(1%+3)
Corrente DC	9999uA/99.99mA/999.9mA/9.999A	±(1.2%+3)
Corrente AC	9999uA/99.99mA/999.9mA/9.999A	±(1.5%+3)
Resistência	9.999MΩ/999.9KΩ/99.99KΩ/999.9Ω	±(0.5%+3)
	99.99MΩ	±(1.5%+3)
Capacitância	999.9uF/99.99uF/9.999uF/999.9nF/99.99nF/9.999nF	±(2.0%+5)
	9.999mF/99.99mF	±(5.0%+20)
Temperatura	(-55~1300 °C)/(-67~2372 °F)	±(2.5%+5)
Díodo	Sim	
Teste de Continuidade	Sim	
Deteção de fio vivo	Sim	

5.Configuração



①Configuração de item único:

Linguagem	**Volume**	**Desligar Automático**	
Brilho da Tela	**Inicialização**	**Tema**	**Configurações de Fábrica**

②Detalhes específicos da configuração:

【Linguagem】Inglês, Russo, Português, Alemão, Japonês
【Volume】: Tom de pressão dos botões
【Desligamento automático】: Desligado, 15 minutos, 30 minutos, 1 hora
【Brilho da tela】: 1-100%
【Iniciar】: Desligar, osciloscópio, gerador de funções e multímetro. Essa configuração é usada para definir qual bloco funcional será iniciado automaticamente ao ligar
【Sobre】: Informações da marca e número de versão
【Restaurar configurações de fábrica】

※ Primeiro, pressione as teclas de direção para selecionar as configurações correspondentes e, em seguida, pressione as teclas de direção para entrar nos parâmetros das configurações individuais (complete as configurações ajustando as teclas de direção)

6.Atualização

① Obtenha o firmware mais recente no site oficial e descomprima-o para fazer o download na área de trabalho.

② Conecte o dispositivo ao computador usando o cabo de dados USB Tipo A para USB Tipo-C, pressione e segure o botão **MENU** e depois pressione o botão ⏻ para entrar no modo de atualização de firmware e o computador abrirá uma unidade flash USB;

③ Copie o firmware para a unidade USB e, após a replicação bem-sucedida, o dispositivo atualizará automaticamente o firmware.

④ Observe a percentagem de atualização. Após a conclusão da atualização, o dispositivo reiniciará. Se a atualização falhar, entre em contato com o suporte ao cliente oficial para obter ajuda.

7.Personalizar o logo de arranque

1.Prepare a imagem da interface de inicialização a ser substituída e importe-a no software【Photoshop】.

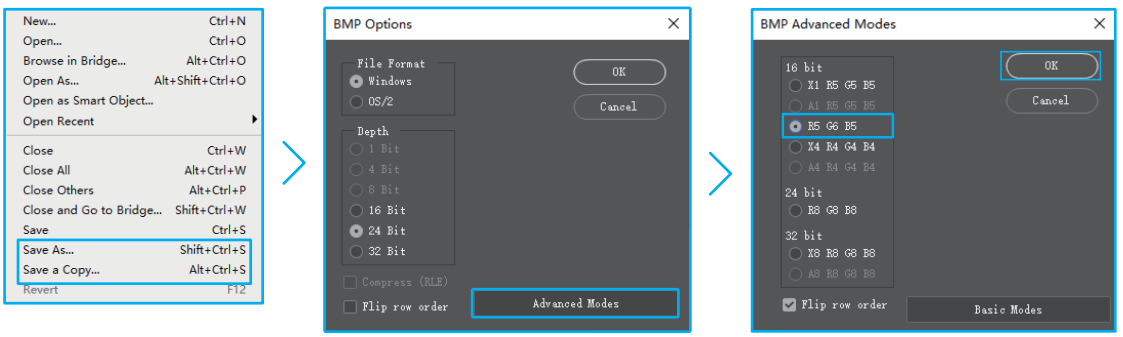
Operações específicas de exportação

①Em primeiro lugar, prepare uma imagem da interface de inicialização. O tamanho da imagem deve ser de 320x240 pixels, o formato deve ser [.bmp], e o nome do arquivo deve ser [logo2c23.bmp].

② Selecione [Menu]>[Guardar Como] ou [Guardar Cópia].

③ Entre no Modo Avançado.

④ Selecione【16 bits】【R5 G6 B5】e marque a sequência de inversão de linha. E clique em [OK].



2.Ligue o dispositivo e conecte-o ao computador usando um cabo de dados USB A para Tipo-C.

3. Arraste o logótipo de inicialização preparado para a unidade USB do dispositivo.

4. Após a operação estar concluída, o logótipo personalizado será atualizado na próxima vez que você ligar o dispositivo.

Aviso:Antes de alterar o logótipo, verifique cuidadosamente o nome do arquivo, o tamanho em pixels da imagem, o formato, etc.

8.Métodos de comuns de teste em circuito

1.Medição de tensão de bateria ou CC

Seleção de modo

A tensão da bateria geralmente está abaixo de 80V, outras tensões CC são incertas e precisam ser determinadas com base no ajuste do modo de acordo com a situação real, se estiver abaixo de 80V, use o modo 1X e se estiver acima de 80V, use o modo 10X (Tanto a sonda como o osciloscópio precisam ser configurados para o mesmo modo)

①Primeiro, coloque o osciloscópio no modo de disparo automático (modo de disparo automático padrão após a inicialização), que é usado para testar sinais periódicos (tensão CC pertence a sinais periódicos).

②Configure o osciloscópio para a engrenagem correspondente (engrenagem 1X padrão após a inicialização).

③Coloque o osciloscópio no modo de acoplamento DC.

④Insira a sonda e puxe a alavanca da sonda para a posição de modo correspondente.

⑤Certifique-se de que a bateria tem energia ou saída de tensão CC.

⑥Conecte o grampo da sonda ao polo negativo da bateria ou ao polo negativo CC e conecte a sonda ao polo positivo da bateria ou CC.

⑦Pressione o botão [AUTO] uma vez, e o sinal elétrico CC será exibido. Note que a tensão da bateria ou outras tensões CC pertencem a sinais CC, que não possuem curva ou forma de onda, apenas uma linha reta com deslocamento para cima e para baixo, e o VPP de pico a pico e a frequência F desse sinal são ambos 0.

2. Medição de oscilador de cristal

Seleção do modo

Quando o oscilador de cristal encontra capacitância, é fácil parar a oscilação. A capacitância de entrada da sonda 1X é alta, em torno de 100-300pF, e no modo10X é de aproximadamente 10-30pF. É fácil parar a oscilação no modo 1X, portanto, precisa ser ajustada para modo 10X, ou seja, tanto a sonda quanto o osciloscópio devem ser configurados para o modo 10X.

①Primeiro, coloque o osciloscópio no modo de disparo automático (modo de disparo automático padrão após a inicialização), que é usado para testar sinais periódicos (sinais senoidais de ressonância do oscilador de cristal pertencem a sinais periódicos).

②Configure o osciloscópio para o modo 10X (modo 1X padrão após a inicialização).

③Configure o osciloscópio para o modo de acoplamento AC.

④Insira a sonda e altere a alavanca da sonda para a posição 10X.

⑤Certifique-se de que a placa-mãe do oscilador de cristal está ligada e a funcionar.

⑥Conecte o grampo da sonda ao fio terra da placa-mãe do oscilador de cristal (polo negativo da fonte de alimentação), retire a tampa da sonda, que é a ponta da agulha interna, e faça a ponta da agulha entrar em contato com um dos pinos do oscilador de cristal.

⑦: Pressione o botão【AUTO】uma vez e a forma de onda do oscilador de cristal testado será exibida. Se a forma de onda após o ajuste automático estiver muito pequena ou muito grande, você pode ajustar manualmente o tamanho da forma de onda no modo de zoom.

3. PWM signal measurement of MOS transistor or IGBT

Seleção de modo

A voltagem do sinal PWM para acionar diretamente transístores MOS ou IGBTs geralmente fica dentro de 10V a 20V, e o sinal de controle frontal do PWM também geralmente fica entre 3V a 20V. A voltagem máxima de teste para a engrenagem 1X é de 80V, portanto, usar a engrenagem 1X para testar sinais PWM é suficiente (tanto a sonda quanto o osciloscópio estão definidos para a modo 1X)

①Primeiro, defina o osciloscópio no modo de gatilho automático (padrão após a inicialização), que é usado para testar sinais periódicos (PWM pertence a sinais periódicos)

②Configure o osciloscópio para o modo 1X (padrão após a inicialização)

③Defina o osciloscópio no modo de acoplamento DC

④Insira a sonda e mova a alavanca da sonda para a posição 1X

⑤Certifique-se de que a placa-mãe PWM está a emitir sinal PWM neste momento

⑥Conecte o grampo da sonda ao terminal S do transístor MOS e a sonda ao terminal G do transístor MOS

⑦Pressione o botão【AUTO】uma vez, e a forma de onda PWM medida será exibida. Se a forma de onda após o ajuste automático estiver muito pequena ou muito grande, pode ajustar manualmente o tamanho da forma de onda no modo de zoom.

4.Medição da Saída do Gerador de Sinais

Seleção do Modo

A voltagem de saída do gerador de sinais está dentro de 30V, e a voltagem máxima de teste para o Modo 1X é de 80V. Portanto, usar o Modo 1X para testar a saída do gerador de sinal é suficiente (tanto a sonda quanto o osciloscópio estão definidos para o Modo 1X).

①Primeiro, defina o osciloscópio no modo de gatilho automático (padrão após a inicialização), que é usado para testar sinais periódicos (o sinal emitido pelo gerador de sinal pertence a sinais periódicos).

②Configure o osciloscópio para o Modo 1X (padrão após a inicialização).

③Defina o osciloscópio no modo de acoplamento DC.

④Insira a sonda e mova o interruptor na alça da sonda para a posição 1X.

⑤Certifique-se de que o gerador de sinais está ligado e funcionar, e emite sinais.

⑥Conecte o grampo da sonda ao grampo preto na linha de saída do gerador de sinais e conecte a sonda à linha de saída vermelha do gerador de sinais.

⑦Pressione o botão [AUTO] uma vez, e a forma de onda emitida pelo gerador será exibida. Se a forma de onda após o ajuste automático estiver muito pequena ou muito grande, você pode ajustar manualmente o tamanho da forma de onda no modo de zoom.

5.Medição da Fornecimento Elétrico Residencial 220V ou 110V

Seleção de modo

A eletricidade residencial geralmente está na faixa de 180-260V, com uma voltagem de pico a pico de 507-733V. Em alguns países, a eletricidade residencial é de 110V, com uma voltagem de pico a pico de 310V. A medição máxima para o modo 1X é de 80V, e a medição máxima para o modo 10X é de 800V (o modo 10X pode suportar até 1600 pico a pico). Portanto, é necessário configurá-lo para o modo 10X, o que significa que tanto a sonda quanto o osciloscópio devem ser definidos para o modo 10X.

①Primeiro, defina o osciloscópio no modo de gatilho automático (padrão após a inicialização), que é usado para testar sinais periódicos (50Hz para eletrodomésticos é considerado um sinal periódico).

②Configure o osciloscópio para o modo 10X (padrão após a inicialização).

③Defina o osciloscópio no modo de acoplamento DC.

④Insira a sonda e mova o interruptor na sonda para a posição 10X.

⑤Certifique-se de que há uma saída elétrica residencial na extremidade testada.

⑥Conecte o grampo da sonda e a sonda aos dois fios do eletrodoméstico, sem distinguir entre polos positivos e negativos.

⑦Pressione o botão [AUTO] uma vez, e a forma de onda da eletricidade residencial será exibida. Se a forma de onda após o ajuste automático estiver muito pequena ou muito grande, você pode ajustar manualmente o tamanho da forma de onda no modo de zoom.

6.Medição de Ripple de Energia

Seleção de modo

Se a voltagem de saída de energia estiver abaixo de 80V, configure para o modo 1X (tanto a sonda quanto o osciloscópio são configurados para o modo 1X). Se estiver entre 80-800V, configure para o modo 10X (tanto a sonda quanto o osciloscópio são configurados para o mesmo modo).

①Primeiro, defina o osciloscópio no modo de gatilho automático (padrão após a inicialização), que é usado para testar sinais cíclicos.

②Configure o osciloscópio para o modo correspondente (padrão após a inicialização).

③Defina o osciloscópio no modo de acoplamento AC.

④Insira a sonda e mova o interruptor na sonda para a posição correspondente ao modo.

⑤Certifique-se de que a fonte de alimentação esteja ligada e que haja uma saída de voltagem.

⑥Conecte o grampo da sonda ao terminal negativo da saída de energia, conecte a sonda ao terminal positivo da saída de energia e aguarde cerca de 10 segundos. Quando a linha amarela e a seta amarela na extremidade esquerda do período de espera.

⑦Pressione o botão [AUTO] uma vez, e o ripple de energia será exibido.

7.Medição de Saída do Inversor

Seleção de modo

A voltagem de saída do inversor é semelhante à da eletricidade doméstica, geralmente em torno de algumas centenas de volts, portanto, é necessário configurar para o modo 10X (tanto a sonda quanto o osciloscópio são configurados para o modo 10X).

①Primeiro, defina o osciloscópio no modo de gatilho automático (padrão após a inicialização), que é usado para testar sinais cíclicos (os sinais de saída do inversor pertencem a sinais cíclicos).

②Configure o osciloscópio para o modo 10X (padrão após a inicialização).

③Defina o osciloscópio no modo de acoplamento DC.

④Insira a sonda e mova o interruptor na alça da sonda para a posição 10X.

⑤Certifique-se de que o inversor esteja ligado e tenha saída de voltagem.

⑥Conecte o grampo da sonda e a sonda à extremidade de saída do inversor, sem distinguir entre polos positivos e negativos.

⑦Pressione o botão [AUTO] uma vez, e o waveform de saída do inversor será exibido. Se o waveform após o ajuste AUTOMÁTICO estiver muito pequeno ou muito grande, o tamanho do waveform pode ser ajustado manualmente no modo de zoom.

8. Medição de Amplificador de Potência ou Sinal de Áudio

Seleção de modo

A voltagem de saída do amplificador de potência geralmente está abaixo de 40V, e a voltagem máxima de teste para o modo 1X é 80V, portanto, o uso do modo 1X é suficiente (tanto a sonda quanto o osciloscópio são configurados para o modo 1X).

①: Primeiro, configure o osciloscópio no modo de gatilho automático (padrão após a inicialização).

②: Configure o osciloscópio no modo 1X (padrão após a inicialização).

③: Configure o osciloscópio no modo de acoplamento AC.

④: Insira a sonda e mova o interruptor na sonda para a posição 1X.

⑤: Certifique-se de que o amplificador esteja ligado e funcionando, e esteja emitindo um sinal de áudio.

⑥: Conecte o grampo da sonda e a sonda aos dois terminais de saída do amplificador de potência, sem distinguir entre polos positivos e negativos.

⑦: Pressione o botão [AUTO] uma vez, e a forma de onda emitida pelo amplificador de potência será exibida. Se a forma de onda após o ajuste AUTOMÁTICO estiver muito pequena ou muito grande, você pode ajustar manualmente o tamanho da forma de onda no modo de zoom.

9. Medição de Sinais de Comunicação Automotiva/Sinais de Barramento

Seleção de modo

Os sinais de comunicação usados em automóveis geralmente estão abaixo de 20V, e a voltagem máxima de teste para o modo 1X é 80V. Portanto, usar o modo 1X para testar sinais de comunicação automotiva é suficiente (tanto a sonda quanto o osciloscópio são configurados para o modo 1X).

①Primeiro, configure o osciloscópio no modo de gatilho Normal (padrão após a inicialização). O modo de gatilho Normal é especificamente usado para medir sinais digitais não periódicos, e se você usar o modo de gatilho Automático, não conseguirá capturar sinais não periódicos.

②Configure o osciloscópio na posição 1X (padrão após a inicialização).

③Configure o osciloscópio no modo de acoplamento AC.

④Insira a sonda e mova o interruptor na alça da sonda para a posição 1X.

⑤Conecte o grampo da sonda e a sonda a dois fios de sinal da linha de comunicação, independentemente de serem positivos ou negativos. Se houver vários fios de sinal, é necessário determinar os fios de sinal antecipadamente ou tentar selecionar dois deles várias vezes para teste.

⑥Certifique-se de que há um sinal de comunicação na linha de comunicação neste momento.

⑦: Ajuste a sensibilidade vertical para o modo de 50mV.

⑧Configure a base de tempo para 20uS.

⑨Quando houver um sinal de comunicação na linha de comunicação, o osciloscópio o capturará e exibirá na tela. Se não puder ser capturado, é necessário tentar ajustar a base de tempo (de 1mS a 6nS) e a voltagem de gatilho (seta vermelha) várias vezes para depuração.

10.Medição do Recetor de Controlo Remoto Infravermelho

Seleção de modo

O sinal de controlo remoto infravermelho geralmente varia de 3 a 5, com uma voltagem máxima de teste de 80V no modo X. Portanto, usar o modo 1X para testar sinais de controlo remoto infravermelho é suficiente (tanto a sonda quanto o osciloscópio são configurados para o modo 1X).

①Primeiro, configure o osciloscópio no modo de gatilho Normal (padrão após a inicialização). O modo de gatilho Normal é especificamente usado para medir sinais digitais não periódicos. Se usar o modo Automático, o modo de gatilho não pode capturar sinais não periódicos, e o sinal de controlo remoto infravermelho pertence a um sinal de codificação digital não periódico.

②Configure o osciloscópio na posição 1X (padrão após a inicialização).

③Configure o osciloscópio no modo de acoplamento DC.

④Insira a sonda e mova o interruptor na alça da sonda para a posição 1X.

⑤Conecte o grampo da sonda ao terminal de terra (polo negativo) da placa-mãe do recetor infravermelho e conecte a sonda ao pino de dados do cabeçote recetor infravermelho.

⑥Configure a sensibilidade vertical no modo de 1V.

⑦Configure a base de tempo para 20uS.

⑧Ajuste a posição da seta vermelha de gatilho para aproximadamente 1 grade acima da posição da seta amarela à esquerda.

⑨Neste ponto, use o controlo remoto para enviar um sinal para o recetor infravermelho, e uma forma de onda aparecerá no osciloscópio.

11. Medição de Circuitos de Amplificação com Sensores (Temperatura, Umidade, Pressão, Hall, etc.)

Seleção de modo

Os sinais dos sensores são geralmente relativamente fracos, cerca de alguns milivolts, e esse sinal pequeno não pode ser detetado diretamente por um osciloscópio. Esse tipo de sensor possui um amplificador de sinal na placa-mãe, que pode medir o sinal amplificado. O modo 1X pode ser usado (tanto a sonda quanto o osciloscópio são configurados para o modo 1X).

①Primeiro, configure o osciloscópio no modo de gatilho Automático (padrão após a inicialização).

②Configure o osciloscópio na posição 1X (padrão após a inicialização).

③Configure o osciloscópio no modo de acoplamento DC.

④Insira a sonda e puxe o interruptor na sonda para a posição 1X.

⑤Conecte o grampo da sonda ao terminal de terra (polo negativo da fonte de alimentação) da placa-mãe do sensor, localize o terminal de saída da seção de amplificação e conecte a sonda a esse terminal de saída.

⑥Ajuste a sensibilidade vertical no modo de 50mV.

⑦Mude para o modo de movimentação do teclado e mova a seta amarela horizontalmente para a parte inferior da forma de onda.

⑧Ajuste a base de tempo para 500mS e entre no modo de varredura lenta de grande base de tempo.

⑨Se a linha de sinal amarelo aparecer no topo, é necessário reduzir a sensibilidade vertical, que é 100mV, 200mV, 500mV, etc. Quando o sinal atualizado à direita não estiver no topo (geralmente no meio), o sinal recebido por este sensor pode ser detetado neste momento.

9.Aviso

- Ao usar dois canais simultaneamente, os grampos de aterramento das duas sondas devem ser conectados juntos. É estritamente proibido conectar os grampos de aterramento das duas sondas a potenciais diferentes, especialmente em terminais de potencial diferente ou 220V de equipamentos de alta potência. Caso contrário, a placa-mãe do osciloscópio será danificada porque os dois canais estão aterrados juntos, e a conexão a potenciais diferentes causará um curto-circuito nos fios de aterramento internos da placa-mãe, como ocorre com todos os osciloscópios.
- A tolerância máxima para a entrada BNC do osciloscópio é de 400V, e é estritamente proibida a entrada de tensão superior a 400V sob a chave da sonda 1X.
- Ao carregar, um carregador separado deve ser usado. É estritamente proibido usar a fonte de alimentação ou USB de outros dispositivos atualmente em teste, caso contrário, pode causar um curto-circuito no fio de aterramento da placa-mãe e danificar a placa-mãe durante o processo de teste.
- Antes de usar o produto, verifique se o isolamento próximo à carcaça e à interface está danificado.
- Segure o dedo atrás do dispositivo de proteção da caneta.
- Ao medir o circuito a ser testado, não toque em todas as portas de entrada.
- Desconecte a sonda de teste e a conexão do circuito antes de alterar a posição da engrenagem.
- Quando a tensão contínua a ser testada for superior a 36V e a tensão alternada for superior a 25V, os usuários devem tomar precauções para evitar choques elétricos.
- Quando o nível da bateria estiver muito baixo, uma mensagem de aviso aparecerá, por favor, carregue-o prontamente para evitar afetar o desempenho da medição.

10.Contate-nos

Germany
PCE Deutschland GmbH
Im Langel 26
D-59872 Meschede
Deutschland
Tel.: +49 (0) 2903 976 99 0
Fax: +49 (0) 2903 976 99 29
info@pce-instruments.com
www.pce-instruments.com/deutsch

United Kingdom
PCE Instruments UK Ltd
Trafford House
Chester Rd, Old Trafford
Manchester M32 0RS
United Kingdom
Tel: +44 (0) 161 464902 0
Fax: +44 (0) 161 464902 9
info@pce-instruments.co.uk
www.pce-instruments.com/english

The Netherlands
PCE Brookhuis B.V.
Institutenweg 15
7521 PH Enschede
Nederland
Telefoon: +31 (0)53 737 01 92
info@pcebenelux.nl
www.pce-instruments.com/dutch

France
PCE Instruments France EURL
23, rue de Strasbourg
67250 Soultz-Sous-Forets
France
Téléphone: +33 (0) 972 3537 17
Numéro de fax: +33 (0) 972 3537 18
info@pce-france.fr
www.pce-instruments.com/french

Italy
PCE Italia s.r.l.
Via Pesciatina 878 / B-Interno 6
55010 Loc. Gragnano
Capannori (Lucca)
Italia
Telefono: +39 0583 975 114
Fax: +39 0583 974 824
info@pce-italia.it
www.pce-instruments.com/italiano

United States of America
PCE Americas Inc.
1201 Jupiter Park Drive, Suite 8
Jupiter / Palm Beach
33458 FL
USA
Tel: +1 (561) 320-9162
Fax: +1 (561) 320-9176
info@pce-americas.com
www.pce-instruments.com/us

Spain
PCE Ibérica S.L.
Calle Mula, 8
02500 Tobarra (Albacete)
España
Tel. : +34 967 543 548
Fax: +34 967 543 542
info@pce-iberica.es
www.pce-instruments.com/espanol

Turkey
PCE Teknik Cihazları Ltd.Şti.
Halkalı Merkez Mah.
Pehlivan Sok. No.6/C
34303 Küçükçekmece - İstanbul Türkiye
Tel: 0212 471 11 47
Faks: 0212 705 53 93
info@pce-cihazlari.com.tr
www.pce-instruments.com/turkish

Denmark
PCE Instruments Denmark ApS
Birk Centerpark 40
7400 Herning
Denmark
Tel.: +45 70 30 53 08
kontakt@pce-instruments.com
www.pce-instruments.com/dansk