FNIRSI

2C53T

digitální multimetr, osciloskop a generátor signálu 3v1

Upozornění pro uživatele

- Tato příručka obsahuje podrobné informace o produktu. Pečlivě si přečtěte tuto příručku, abyste dosáhli co nejlepšího stavu výrobku.
- Nepoužívejte přístroj v hořlavém a výbušném prostředí.
- Odpadní baterie a přístroje nelze likvidovat společně s domovním odpadem. Likvidujte je v souladu s příslušnými národními nebo místními zákony a předpisy.
- Pokud se vyskytnou jakékoli problémy s kvalitou zařízení nebo pokud máte jakékoli dotazy týkající se používání zařízení, kontaktujte prosím online zákaznický servis "FNIRSI" a my vám je vyřešíme v prvním okamžiku.

1.Zavedení produktu

FNIRSI-2C53T je všestranný a vysoce praktický dvoukanálový digitální osciloskop tři v jednom, který společnost FNIRSI uvedla na trh a který je určen pro profesionály v oblasti údržby a výzkumu. Tento přístroj kombinuje funkce osciloskopu, multimetru a generátoru signálů. Osciloskop využívá hardwarovou architekturu FPGA+MCU+ADC, vyznačuje se vzorkovací frekvencí 250MS/s, analogovou šířkou pásma 50MHz a integrovaným modulem vysokonapěťové ochrany, který podporuje měření špičkového napětí až do ±400V. Podporuje také ukládání a prohlížení snímků průběhů pro sekundární analýzu.

Multimetr nabízí 4,5 číslic s 20 000 počty true RMS, podporuje měření střídavého/stejnosměrného napětí a proudu, stejně jako měření kapacity, odporu, diod a spojitosti, což z něj činí ideální multifunkční přístroj pro profesionály, továrny, školy, nadšence nebo domácí použití. Vestavěný generátor funkčních signálů DDS dokáže vyvést 13 typů funkčních signálů s maximální výstupní frekvencí 50 KHz a velikostí kroku 1 Hz. Výstupní frekvence, amplituda a pracovní cyklus jsou nastavitelné. Je vybaven 2,8palcovým LCD displejem s vysokým rozlišením 320*240 a vestavěnou dobíjecí lithiovou baterií 3000 mAh s pohotovostní dobou až 6 hodin. Jeho kompaktní rozměry poskytují uživatelům výkonnější praktické funkce a vynikající přenosnost.

2. Úvodní panel

3.Parametr zařízení

Obrazovka displeje	2,8palcová barevná obrazovka HD
Poměr rozlišení	320*240
Specifikace nabíjení	TYPE-C (5V/1A)
Baterie	3000mAh lithiová baterie
Podpůrné funkce	Osciloskop, generátor signálu, multimetr (podrobnosti o funkčních parametrech)
Pohotovostní doba	6h (teoretické laboratorní maximum)
Objem produktu	167*89*35 mm
Hmotnost	300g

4.Tlačítka a funkce Úvod

1.1 Osciloskop - klíčové pokyny k obsluze

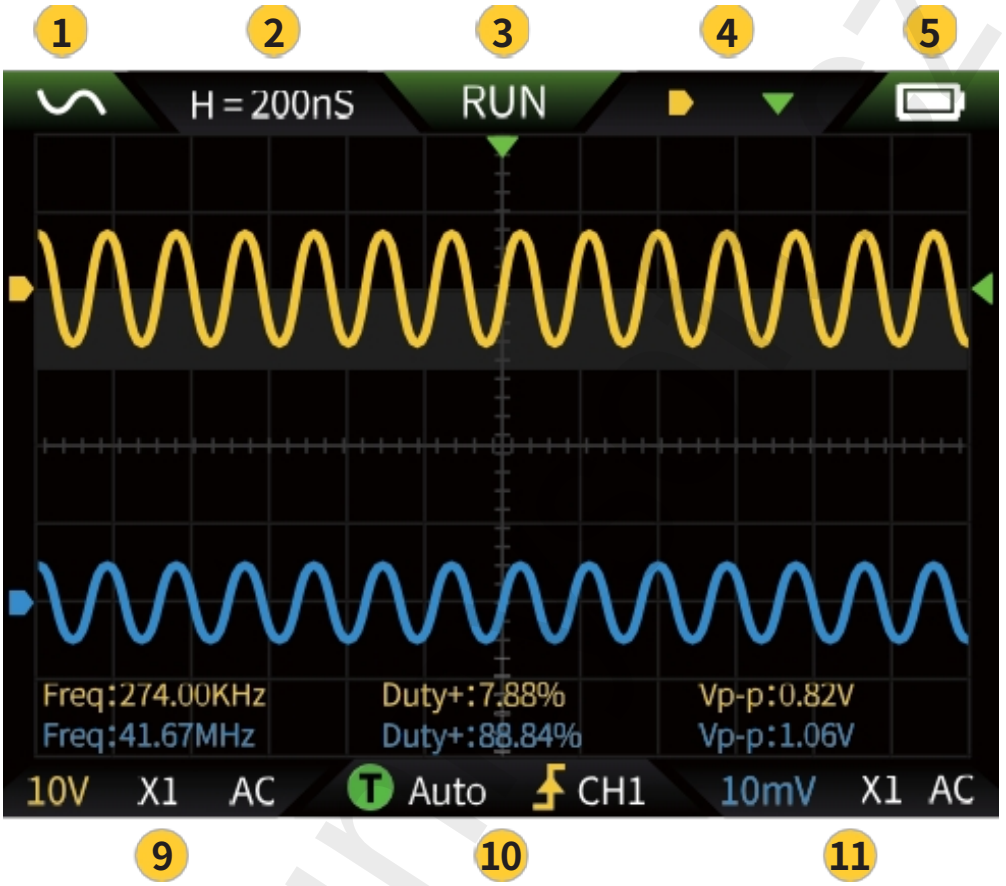
Tlačítko	Operace	Funkce
⏻	Krátký tisk	Zapnutí / vypnutí napájení
MENU	Krátký tisk	Zpět
	Dlouhý stisk	Úvodní stránka (stránka pro výběr funkcí)
CH1	Krátký tisk	Nastavení CH1
CH2	Krátký tisk	Nastavení CH2

Tlačítko	Operace	Funkce
AUTO	Krátký tisk	AUTO
	Dlouhý stisk	Korekce základní linie※
II▶	Krátký tisk	Zastávka běhu
	Dlouhý stisk	50 % Soustředěný
SAVE	Krátký tisk	Uložit
	Dlouhý stisk	Vstup do mřížky devíti paláců
MOVE C1⇆C2	Krátký tisk	Nastavení přepínače CH1 / CH2
	Dlouhý stisk	Rychlý přístup k multimetru
SELECT	Krátký tisk	Výběr funkce pro směrové klávesy
	Dlouhý stisk	Rychlý přístup k osciloskopu
TRIGGER	Krátký tisk	Nastavení spouštěče
	Dlouhý stisk	Rychlý přístup ke generátoru signálu
PRM	Krátký tisk	Výběr parametrů
	Dlouhý stisk	Zobrazit parametry měření/ Skrytí parametrů měření

※ Proces základní kalibrace trvá dlouho, buďte trpěliví a během kalibrace se zařízením nepracujte. Pokud se zařízením náhodně manipulujete a kalibrace se přeruší, proveďte rekalibraci.

（Základní kalibrace vyžaduje vyjmutí sondy）.

1.2 Osciloskop - popis rozhraní



①Indikace **stavu rozhraní generátoru funkcí：13** průběhů: Sinusová vlna Čtvercová vlna Pilovitá vlna , Půlvlna Plná vlna Kroková vlna , Reverzní kroková vlna Zvýšení indexu Snížení indexu Stejnosměrný proud ,Multi-audio Sink Pulse , Lorentzova vlna . Šedá barva označuje, že výstupní průběh je vypnutý.

②**Časová** základna：Horizontální časová základna, která představuje délku času na jedno hlavní dělení v horizontálním směru.

③**Ikona indikátoru** spuštění/pauzy：RUN indikuje spuštění, STOP indikuje zastavení.

pozastaveno.

VH ④ ：Představuje levé a pravé tlačítko ovládající časovou základnu a tlačítka nahoru a dolů ovládající vertikální citlivost kanálů (žlutá představuje kanál 1, modrá kanál 2).

▶ ▼: **Představuje** levé a pravé tlačítko ovládající horizontální pohyb spouštěče a tlačítka nahoru a dolů ovládající vertikální pohyb průběhů kanálů (žlutá představuje kanál 1, modrá kanál 2).

◀ ▼ : Představuje levé a pravé tlačítko ovládání horizontální spouště. a tlačítka nahoru a dolů ovládají pohyb úrovně spouště.

X1 Y1 : Pokud je povoleno měření kurzoru, představuje nahoru a dolů tlačítka ovládající vertikální pohyb kurzoru a tlačítka vlevo a vpravo ovládající horizontální pohyb kurzoru.

⑤**Světelný indikátor** baterie : Plné nabití a nízké nabití . Když je baterie příliš vybitá, objeví se upozornění na vybitou baterii s odpočítáváním do automatického vypnutí.

⑥**Sběr dat o průběhu na kanálu 1**

⑦**Sběr dat o průběhu na kanálu 2**

Ⓑ**Zobrazení parametrů měření**

⑥**Vertikální citlivost kanálu 1, útlum sondy, zobrazení spojení**

⑩**Režim spouštění, hrana spouštění, zobrazení kanálu spouštění**

⑪**Vertikální citlivost kanálu 2, útlum sondy, zobrazení spojení**

1.3 Osciloskop - ukládání snímků průběhů

①**Uložit snímek** obrazovky : Krátce stiskněte**SAVE** , a zobrazí se vyskakovací okno průběhu **ukládání**..., jak je znázorněno vpravo. Přibližně po 2 sekundách se zobrazí vyskakovací okno s informací, že ukládání proběhlo úspěšně. Rozhraní křivek uloží obrázek ve formátu BMP s názvem "img_číslo". Můžete si jej prohlédnout nebo smazat přímo v zařízení nebo se připojit k počítači prostřednictvím TYPE-C a zobrazit jej.

②**Zobrazit snímek obrazovky：Dlouhým** stisknutím tlačítka **SAVE** vstoupíte na stránku pro zobrazení uloženého snímku obrazovky.Stisknutím tlačítka ▶II vstoupíte do rozhraní uloženého snímku obrazovky.

Čtyři tlačítka odpovídají postupně s MOVE SELECT TRIGGER PRM. Při výběru více průběhů vyberte pomocí směrových tlačítek příslušný průběh a stisknutím tlačítka ▶II jej zkontrolujte.

⚠POZORNĚNÍ

Úložiště je plné a před dalším uložením je třeba jej ručně vymazat.

1.4 Osciloskop - parametry

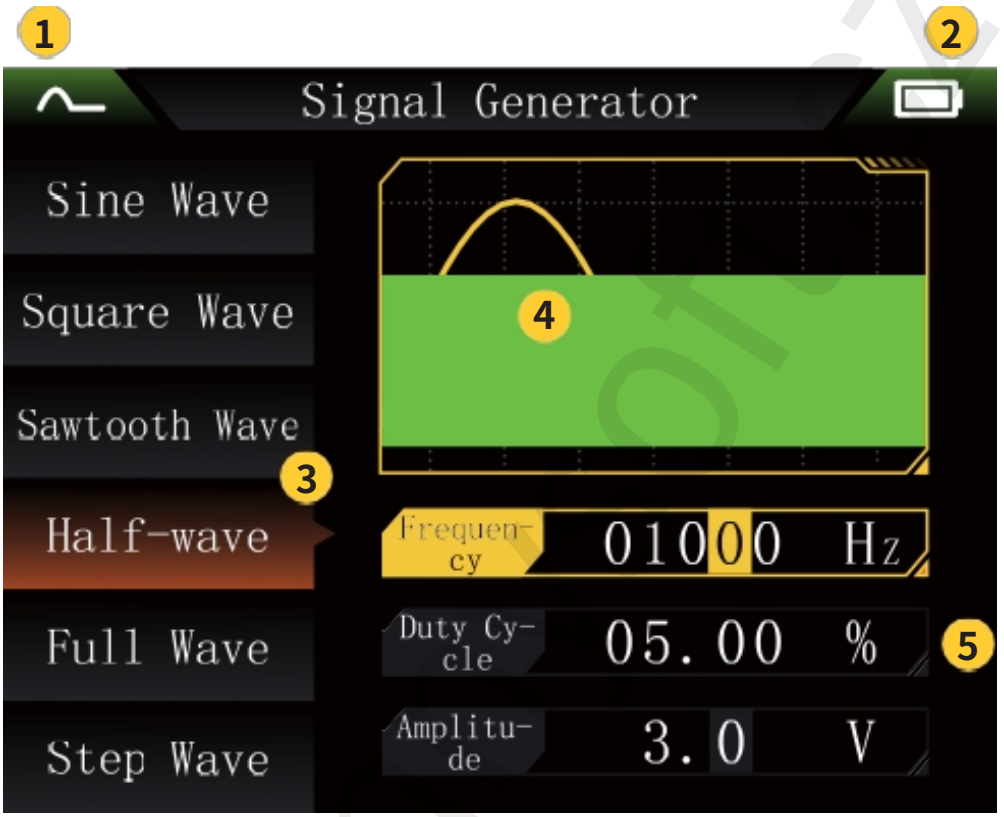
Kanál	Dvoukanálový
Vzorkovací frekvence	250MS/s
Analogová šířka pásma	50M (nezávislý dvoukanálový 50M)
Hloubka uložení	1Kpts
Impedance	1MΩ
Časový rozsah základny	10ns-20s
Vertikální citlivost	10mV/div-10V/div（X1）
Maximální naměřené napětí	±400V
Režim spouštěče	AUTO/Normální/Samostatné
Typ spouštěče	Vzestupná hrana, klesající hrana
Režim zobrazení	Y-T/Rolling/X-Y

Metoda spojování	AC/DC
Vytrvalost	OFF, 500ms, 1s,∞
Matematika	8 základních operací + FFT
Uložení snímku obrazovky	Podporované stránky
Exportovat obrázek tvaru vlny	Podporované stránky
Měření kurzoru	Podporované stránky

2.1 Generátor funkčních signálů - klíčový popis

Tlačítko	Operace	Funkce
⏻	Krátký tisk	Zapnutí/vypnutí napájení
MENU	Krátký tisk	Zpět
	Dlouhý stisk	Úvodní stránka (stránka pro výběr funkcí)
⏸▶	Krátký tisk	Potvrďte
	Dlouhý stisk	Spustit / zastavit
MOVE C1⇆C2	Dlouhý stisk	Rychlý přístup k multimetru
SELECT	Dlouhý stisk	Rychlý přístup k osciloskopu
⚙ trigger	Dlouhý stisk	Rychlý přístup ke generátoru signálu

2.2 Generátor funkčních signálů - popis rozhraní



①Indikace **stavu** výstupu：celkem 13 typů：Podrobně jsou stavy popsány v části 1.2.

②**Světelný indikátor** baterie：Plné nabití a nízké nabití . Když se je baterie příliš slabá, zobrazí se upozornění na slabou baterii s odpočítáváním do automatického vypnutí.

③**Výběr 13 výstupních tvarů vlny: sinusová** vlna, čtvercová vlna, pilovitá vlna, poloviční vlna, plná vlna, kroková vlna, reverzní kroková vlna, index nahoru, index dolů, stejnosměrný proud, multi-audio, potopit puls, Lorentzova vlna.

④**Schéma tvaru vlny: Šedá barva označuje uzavřený**

⑤**Parametry pro nastavení tvaru vlny**

Provoz: Stisknutím středového tlačítka na směrových tlačítkách vstupte do nastavení parametrů tvaru vlny (nastavení upravte pomocí směrových tlačítek).

2.3 Generátor funkčních signálů - parametry

Kanál	Jeden kanál
Frekvence	1Hz-50KHz
Amplituda	0,1-3,0 tV

3.1 Digitální multimetr - klíčový popis

Tlačítko	Operace	Funkce
⏻	Krátký tisk	Zapnutí / vypnutí napájení
MENU	Dlouhý stisk	Úvodní stránka (stránka pro výběr funkcí)
AUTO	Krátký tisk	Automatické měření
❚❚▶	Krátký tisk	Zadržení dat
MOVE C1⇆C2	Krátký tisk	Spínač AC/DC, dioda/kontinuita atd.
◀	Krátký tisk	Přepnutí rozsahu doleva podle uživatelského rozhraní
▶	Krátký tisk	Přepnutí rozsahu doprava podle uživatelského rozhraní

3.2 Digitální multimetr - popis rozhraní

①REL：Relativní měření

②**Specifické rozsahy měření**

③**Indikátor baterie**

④**Stupnice rozsahu**

⑤**HOLD:**Podržení dat

⑥**Hodnota měření**

⑦Indikace **stavu rozsahu：žlutá** znamená vybráno, šedá znamená nevybráno

Ⓑ**Maximální, minimální a průměrné hodnoty měření aktuálního rozsahu**

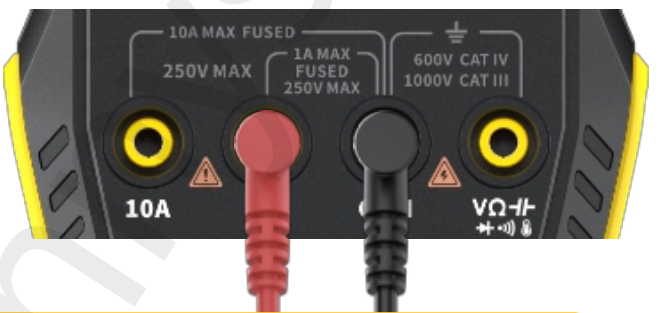
3.3 Úvod do rozhraní sondy digitálního multimetru

Měření vysokého proudu: červený test
připojené k 10A, černé testovací pero připojené k COM.

注意

Pokud je naměřený proud větší než 10 A, dojde k přepálení pojistky. před měřením proud předběžně vyhodnoťte.

Měření nízkého proudu: červený test pero připojené k mA, černé testovací pero připojené k COM.



注意

Pokud je naměřený proud větší než 1 A, dojde ke spálení pojistky. Před měřením proud předběžně vyhodnoťte. Pokud si nejste jisti, použijte k měření nejprve zařízení s vysokým proudem.

Automatické měření, napětí, odpor, kapacita, teplota, dioda/ Měření kontinuity: červené testovací pero připojteč erné testovací pero připojte ke COM, během měření přepněte na odpovídající funkční zařízení podle požadovaných parametrů měření.

Automatická převodovka: Při měření napětí automaticky identifikuje pouze úrovně napětí a odporu a při měření napětí automaticky identifikuje střídavé napětí/stejnosměrné napětí.

3.4 Parametry

Funkce	Rozsah	Přesnost
Stejnosměrné napětí	1.9999V/19.999V/199.99V/1000V	±(0.5%+3)
Střídavé napětí	1.9999V/19.999V/199.99V/750.0V	±(1%+3)
Stejnosměrný proud	19.999mA/199.99mA/1.9999A/9.999A	±(1.2%+3)
Střídavý proud	19.999mA/199.99mA/1.9999A/9.999A	±(1.5%+3)
Odolnost	19.999MΩ/1.9999MΩ/199.99KΩ/19.999KΩ	±(0.5%+3)
	1,9999KΩ/199,99Ω	±(2.0%+3)
Kapacita	999.9uF/99.99uF/9.999uF/999.9nF/99.99nF/9.999nF	±(2.0%+5)
	9,999mF/99,99mF	±(5.0%+20)
Teplota	(-55~1300°C)/(-67~2372°F)	±(2.5%+5)
Dioda	✓	
Kontinuita test	✓	

5.Nastavení

①Nastavení výběru jedné položky：

JazykZvuk a světloSpuštění při startu Automatické vypnutíSdílení USB O webu Obnovení továrního nastavení

②Podrobnosti specifických nastavení：

【Jazyk】：Čeština, angličtina.

【**Zvuk a světlo**】：Světlo: 25-100; zvuk: 0-10.

【Startup **on** Boot】：Vyměřeosciloskop, generátor signálu a multimetr. Toto s etavení slouží k nastavení, který funkční blok se má automaticky spustit při startu.

【Automatické vypnutí】：vypnuté, 15 minut, 30 minut, 1 hodina.

【**Sdílení přes** USB】：Po otevření se můžete připojit k počítači přes rozhraní USB a přenášet obrázky atd.

【O】：Informace o značce a číslo verze

【**Obnovení** továrny】

※Nejprve stisknutím směrových tlačítek vyberte příslušné nastavení a poté stisknutím směrových tlačítek zadejte parametry jednotlivých nastavení (nastavení dokončete nastavením směrových tlačítek).

6.Upgrade

① Získejte nejnovější firmware z officiální webové stránky a rozbalte jej ke stažení na plochu.

② Připojte zařízení k počítači pomocí datového kabelu USBA na Type-C, stiskněte a podržte tlačítko MENU a poté stisknutím tlačítka ⏻ vstupte do režimu aktualizace firmwaru a počítač zobrazí USB flash disk;

③ Zkopírujte firmware na jednotku USB a po úspěšné replikaci zařízení automaticky aktualizuje firmware.

④ Sledujte procento aktualizace. Po dokončení upgradu se zařízení restartuje. Pokud se upgrade nezdaří, kontaktujte officiální zákaznický servis a požádejte o pomoc.

7.Přizpůsobení spouštěcí obrazovky

1. Připravte si náhradní obrázek úvodní obrazovky a přejmenujte jej na "LOGO2C53T.jpg".
2. Zapněte zařízení a připojte jej k počítači pomocí datového kabelu USBA na typ C.
3. Vstupte do nastavení a povolte sdílení USB. Přetáhněte připravený spouštěcí LOGO do složky "LOGO" na jednotce USB zařízení.
4. Po dokončení operace bude vlastní LOGO aktualizováno pro příští spuštění.

Upozornění:Před změnou loga pečlivě zkontrolujte název souboru, velikost pixelů obrázku, formát atd.

8.Společné metody testování v obvodu

1.Battery nebo měření stejnosměrného

Výběr převodovky

Napětí baterie je obvykle nižší než 80 V a ostatní stejnosměrná napětí jsou nejistá. Je nutné nastavit převod podle aktuální situace, pokud je nižší než 80V, použijte 1× převod, a pokud je vyšší než 80V, použijte 10× převod. (Sonda i osciloskop jsou nastaveny na stejný převodový stupeň.)

①Nejprve nastavte osciloskop do režimu automatického spouštění (po spuštění je výchozí režim automatického spouštění), který se používá k testování periodických signálů (stejnosměrné napětí patří k periodickým signálům).

②Nastavte osciloskop na odpovídající převod (po spuštění je výchozí převod 1X).

③Nastavte osciloskop do režimu stejnosměrné vazby

④Vložte sondu a zatáhněte za přepínač na rukojeti sondy do příslušné polohy převodovky.

⑤Ujistěte se, že baterie má napájení nebo výstup stejnosměrného napětí

⑥Připojte svorku sondy k zápornému pólu baterie nebo k zápornému pólu stejnosměrného proudu a připojte sondu k baterii nebo k zápornému pólu stejnosměrného proudu.

Kladná elektroda

⑦ Stiskněte jednou tlačítko [AUTO] a zobrazí se stejnosměrný elektrický signál. Všimněte si, že napětí baterie nebo jiná stejnosměrná napětí patří mezi stejnosměrné signály, které nemají žádnou křivku nebo průběh, pouze přímku s posunem nahoru a dolů, a špička ke špičce VPP a frekvence F tohoto signálu jsou 0

2. Měření krystalového oscilátoru

Výběr převodovky

Když krystalový oscilátor narazí na kapacitu, je snadné zastavit oscilace. Vstupní kapacita sondy 1X je až 100-300pF a převod 10X je kolem 10-30pF, je snadné zastavit oscilace v převodu 1X, proto je třeba nastavit převod 10X, to znamená, že sonda i osciloskop by měly být přepnuty na převod 10X (sonda i osciloskop by měly být nastaveny na převod 10X).

①Nejprve nastavte osciloskop do režimu automatického spouštění (po spuštění je výchozí režim automatického spouštění), který se používá k testování periodických signálů (sinusové signály rezonance krystalového oscilátoru patří k periodickým signálům).

②Nastavte osciloskop na 10násobný převod (po spuštění je výchozí převod 1násobný).

③Osciloskop nastavení režimu střídavé vazby.

④Vložte sondu a přepněte přepínač na rukojeti sondy do polohy 10X.

⑤Ujistěte se, že je základní deska krystalového oscilátoru zapnutá a v provozu.

⑥Připojte svorku sondy k zemnicímu vodiči základní desky krystalového oscilátoru (záporný pól napájecího zdroje), vytáhněte krytku sondy, která je uvnitř hrotu jehly, a hrot jehly se dotkněte jednoho z pinů krystalového oscilátoru.

⑦ Stiskněte jednou tlačítko 【 AUTO 】 a zobrazí se průběh testovaného krystalového oscilátoru. Pokud je průběh po nastavení AUTO příliš malý nebo příliš velký, můžete v režimu zvětšení ručně nastavit velikost průběhu.

3. Měření PWM signálu tranzistoru MOS nebo IGBT

Výběr převodovky

Napětí signálu PWM pro přímé řízení elektronek MOS nebo IGBT se obvykle pohybuje v rozmezí 10 V ~ 20 V a řídicí signál PWM na čelním panelu se obvykle také pohybuje v rozmezí 3-20 V. Maximální testovací napětí pro 1X převod je 80V, takže použití 1X převodu pro testování PWM signálů je vhodné (sonda i osciloskop jsou nastaveny na 1X převod).

①Nejprve nastavte osciloskop do režimu automatického spouštění (po spuštění je výchozí režim automatického spouštění), který se používá k testování periodických signálů (PWM patří mezi periodické signály).
②Nastavte osciloskop na 1X převod (po spuštění je výchozí 1X převod).
③Nastavte osciloskop do režimu stejnosměrné vazby.
④Vložte sondu a přepněte přepínač na rukojeti sondy do polohy 1X.
⑤Ujistěte se, že základní deska má v tomto okamžiku výstup signálu PWM.
⑥Svorku sondy připojte k pólu S trubice MOS a sondu k pólu G trubice MOS.
⑦ Stiskněte jednou tlačítko 【 AUTO 】 a zobrazí se měřený průběh PWM. Pokud je průběh po nastavení AUTO příliš malý nebo příliš velký, můžete v režimu zvětšení ručně nastavit velikost průběhu.

4. Měření výstupu generátoru signálu

Výběr převodovky

Výstupní napětí generátoru signálu je v rozmezí 30 V a maximální zkušební napětí pro 1X převodovku je 80 V. Proto je použití 1X převodu pro testování výstupu generátoru signálu vhodné (sonda i osciloskop jsou nastaveny na 1X převod).

①Nejprve nastavte osciloskop do režimu automatického spouštění (po spuštění je výchozí režim automatického spouštění), který se používá k testování periodických signálů (signál vycházející z generátoru signálů patří mezi periodické signály).
②Nastavte osciloskop na 1X převod (po spuštění je výchozí 1X převod).
③Nastavte osciloskop do režimu stejnosměrné vazby.
④Vložte sondu a přepněte přepínač na rukojeti sondy do polohy 1X.
⑤Ujistěte se, že je generátor signálu zapnutý, funguje a vysílá signály.
⑥Připojte svorku sondy k černé svorce na výstupním vedení generátoru signálu a připojte sondu k červenému výstupnímu vedení generátoru signálu.
⑦ Stiskněte jednou tlačítko [AUTO] a zobrazí se průběh výstupu generátoru. Pokud je průběh po nastavení AUTO příliš malý nebo příliš velký, můžete v režimu zoomu ručně upravit velikost průběhu.

5. Elektrické napájení domácnosti 220 V nebo 110 V měření

Výběr převodovky

Elektrická energie v domácnostech má obvykle napětí 180-260 V, s napětím od špičky do špičky 507-733 V. V některých zemích je elektřina pro domácnosti 110 V se špičkovým napětím 310 V. Nejvyšší naměřené napětí pro 1X převodovku je 80V a nejvyšší naměřené napětí pro 10X převodovku je 800V (10X převodovka vydrží až 1600 peak to peak). Proto je nutné jej nastavit na 10X převod, což znamená, že sonda i osciloskop musí být přepnuty na 10X převod.

①Nejprve nastavte osciloskop do režimu automatického spouštění (po spuštění je výchozí režim automatického spouštění), který se používá k testování periodických signálů (50 Hz u domácích spotřebičů se považuje za periodický signál).

②Nastavte osciloskop na 10násobný převod (po spuštění je výchozí převod 1násobný).

③Nastavte osciloskop do režimu stejnosměrné vazby.

④Vložte sondu a přepněte přepínač na rukojeti sondy do polohy 10X.

⑤Ujistěte se, že na testovaném konci je elektrický výstup pro domácnost.

⑥Svorku a sondu připojte ke dvěma vodičům domácího spotřebiče, aniž byste rozlišovali mezi kladným a záporným pólem.

⑦ Stiskněte jednou tlačítko [AUTO] a zobrazí se průběh elektrické energie v domácnosti. Pokud je průběh po nastavení AUTO příliš malý nebo příliš velký, můžete v režimu zvětšení ručně upravit velikost průběhu.

6. Měření zvlnění výkonu

Výběr převodovky

Pokud je výstupní napětí nižší než 80 V, nastavte jej na 1X převod (sonda i osciloskop jsou nastaveny na 1X převod). Pokud je mezi 80-800V, nastavte jej na 10X převod (sonda i osciloskop jsou nastaveny na stejný převod).

①Nejprve nastavte osciloskop do režimu automatického spouštění (po spuštění je výchozí režim automatického spouštění), který se používá k testování signálů cyklu.

②Nastavte osciloskop na příslušný převodový stupeň (po spuštění je výchozí převodový stupeň 1X).

③Nastavte osciloskop do režimu střídavé vazby.
④Vložte sondu a přepněte přepínač na rukojeti sondy do odpovídající polohy.
⑤Ujistěte se, že je napájecí zdroj zapnutý a že je na výstupu napětí.
⑥Připojte svorku sondy k záporné svorce napájecího výstupu, připojte sondu ke kladné svorce napájecího výstupu a počkejte asi 10 sekund, když žlutá čára a žlutá šipka na levém konci čekací doby.
⑦ Stiskněte jednou tlačítko [AUTO] a zobrazí se zvlnění výkonu.

7. Měření výkonu měniče

Výběr převodovky

Výstupní napětí měniče je podobné napětí v domácnosti, obvykle kolem několika set voltů, takže je třeba jej nastavit na převod 10X (sonda i osciloskop jsou nastaveny na převod 10X).

①Nejprve nastavte osciloskop do režimu automatického spouštění (po spuštění je výchozí režim automatického spouštění), který se používá k testování periodických signálů (signály vycházející z měniče patří mezi periodické signály).
②Nastavte osciloskop na 10násobný převod (po spuštění je výchozí 1násobný převod).
③Nastavte osciloskop do režimu stejnosměrné vazby.
④Vložte sondu a přepněte přepínač na rukojeti sondy do polohy 10X.
⑤Ujistěte se, že je měnič zapnutý a má výstupní napětí.
⑥Připojte svorku sondy a sondu k výstupnímu konci měniče bez rozlišení kladného a záporného pólu.
⑦ Stiskněte jednou tlačítko [AUTO] a zobrazí se průběh výstupu měniče. Pokud je průběh po nastavení AUTO příliš malý nebo příliš velký, lze velikost průběhu ručně upravit v režimu zvětšení.

8. Měření výkonového zesilovače nebo zvukového

Výběr převodovky

Výstupní napětí výkonového zesilovače je obecně nižší než 40 V a maximální testovací napětí pro 1X převod je 80 V, takže použití 1X převodu je vhodné (sonda i osciloskop jsou nastaveny na 1X převod).

①Nejprve nastavte osciloskop do režimu automatického spouštění (po spuštění je výchozí režim automatického spouštění).
②Nastavte osciloskop na 1X převod (po spuštění je výchozí 1X převod)
③Nastavte osciloskop do režimu střídavé vazby
④Vložte sondu a přepněte přepínač na rukojeti sondy do polohy 1X.
⑤Ujistěte se, že je zesilovač zapnutý, funguje a vysílá zvukový signál.
⑥Připojte svorku sondy a sondu ke dvěma výstupním svorkám výkonového zesilovače, aniž byste rozlišovali mezi kladným a záporným pólem.
⑦ Stiskněte jednou tlačítko [AUTO] a zobrazí se průběh výstupu výkonového zesilovače. Pokud je průběh po nastavení AUTO příliš malý nebo příliš velký, můžete v režimu zoomu ručně upravit velikost průběhu.

9. Měření automobilových komunikačních signálů/sběrnicových

Výběr převodovky

Komunikační signály používané v automobilech jsou obecně nižší než 20 V a nejvyšší zkušební napětí pro 1X převodovku je 80 V. Proto je použití převodovky 1X pro testování signálů komunikačních signálů v automobilech vhodné (sonda i osciloskop jsou nastaveny na převodovku 1X).

①Nejprve nastavte osciloskop do režimu normálního spouštění (po spuštění je výchozí režim automatického spouštění). Režim normálního spouštění se používá speciálně pro měření neperiodických digitálních signálů, a pokud použijete režim automatického spouštění, nemůžete zachytit neperiodické signály.
②Nastavte osciloskop do polohy 1X (po spuštění je výchozí poloha 1X).
③Nastavte osciloskop do režimu střídavé vazby.
④Vložte sondu a přepněte přepínač na rukojeti sondy do polohy 1X.
⑤Připojte svorku sondy a sondu ke dvěma signálním vodičům komunikačního vedení, bez ohledu na to, zda jsou kladné nebo záporné. Pokud je signálních vodičů více, je třeba předem určit signální vodiče nebo zkusit vybrat dva z nich vícekrát pro testování.
⑥Ujistěte se, že je na komunikační lince v tuto chvíli komunikační signál.
⑦Nastavte vertikální citlivost na převod 50 mV.
ⒷNastavte časovou základnu na 20uS.

⑥Pokud je na komunikační lince komunikační signál, osciloskop jej zachytí a zobrazí na obrazovce. Pokud jej nelze zachytit, je nutné zkusit několikrát nastavit časovou základnu (1mS~6nS) a spouštěcí napětí (červená šipka) pro ladění.

10. Měření infračerveného přijímače dálkového

Výběr převodovky

Infračervený signál dálkového ovládání se obvykle pohybuje v rozmezí 3 až 5, přičemž maximální zkušební napětí je 80 V v převodovce X. Proto je pro testování signálů automobilových komunikačních signálů vhodné použít převod 1X (sonda i osciloskop jsou nastaveny na převod 1X).

①Nejprve nastavte osciloskop do režimu normálního spouštění (po spuštění je výchozí režim automatického spouštění). Režim Normal trigger se používá speciálně pro měření neperiodických digitálních signálů. Pokud použijete režim Auto, režim spouštění nemůže zachytit n e p e r i o d i c k é signály a signál infračerveného dálkového ovládání patří mezi n e p e r i o d i c k é digitální kódovací signály.

②Nastavte osciloskop do polohy 1X (po spuštění je výchozí poloha 1X).

③Nastavte osciloskop do režimu stejnosměrné vazby.

④Vložte sondu a přepněte přepínač na rukojeti sondy do polohy 1X.

⑤Připojte svorku sondy k zemnicí svorce (záporný pól) základní desky infračerveného přijímače a připojte sondu k datovému pinu hlavy infračerveného přijímače.

⑥Nastavte vertikální citlivost na 1V převod.

⑦Nastavte časovou základnu na 20uS.

Ⓑ Nastavte polohu červené šipky spouštěče přibližně o 1 velkou vzdálenost mřížky nad polohou žluté šipky vlevo.

⑥V tomto okamžiku vyšlete dálkovým ovladačem signál do infračerveného přijímače a na osciloskopu se objeví průběh.

11. Zesilovací obvody s čidly (teplota, vlhkost, tlak, Hall atd.) měření

Výběr převodovky

Signály ze senzorů jsou obecně poměrně slabé, přibližně několik milivoltů, a tento malý signál nelze přímo detekovat osciloskopem. Tento typ snímače má na základní desce zesilovač signálu, který může měřit zesílený signál. Lze použít převod 1X (sonda i osciloskop jsou nastaveny na převod 1X).

①Nejprve nastavte osciloskop do režimu automatického spouštění (po spuštění je výchozí režim automatického spouštění).

②Nastavte osciloskop do polohy 1X (po spuštění je výchozí poloha 1X).

③Nastavte osciloskop do režimu stejnosměrné vazby.

④Vložte sondu a přepněte přepínač na rukojeti sondy do polohy 1X.

⑤Připojte svorku sondy k zemnicí svorce (záporný pól napájecího zdroje) základní desky snímače, vyhledejte výstupní svorku zesilovací části a připojte sondu k této výstupní svorce.

⑥Nastavte vertikální citlivost na převod 50 mV.

⑦Přepněte do režimu pohybu na klávesnici a přesuňte žlutou šipku vodorovně do spodní části křivky.

ⒷNastavte časovou základnu na 500 mS a vstupte do režimu pomalého skenování s velkou časovou základnou.

⑥Pokud se nahoře objeví žlutá signální čára, je nutné snížit vertikální citlivost, která je 100 mV, 200 mV, 500 mV atd. Pokud se aktualizovaný signál vpravo nenachází nahoře (obvykle uprostřed), lze v tomto okamžiku detekovat signál přijatý tímto snímačem.

9.Oznámení

- Při současném použití dvou kanálů musí být zemnicí svorky obou sond spojeny dohromady. Je přísně zakázáno připojovat zemnící svorky obou sond k různým potenciálům, zejména u různých potenciálových svorek nebo 220V zařízení s vysokým výkonem. V opačném případě dojde ke spálení základní desky osciloskopu, protože oba kanály jsou uzemněny společně a připojení k různým potenciálům způsobí zkrat ve vnitřních zemnicích vodičích základní desky, jako je tomu u všech osciloskopů.
- Maximální tolerance pro vstup BNC osciloskopu je 400 V a je přísně zakázáno vstupovat napětí přesahující 400 V pod spínačem sondy 1X.
- Při nabíjení je nutné použít samostatnou nabíjecí hlavu. Je přísně zakázáno používat napájecí zdroj nebo USB jiných aktuálně testovaných zařízení, jinak by mohlo dojít ke zkratu na zemnícím vodiči základní desky a jejímu popálení během testování.
- Před použitím výrobku zkontrolujte, zda není poškozena izolace v blízkosti pláště a rozhraní.
- Držte prst za ochranným zařízením pera.
- Při měření testovaného obvodu se nedotýkejte všech vstupních portů.
- Před změnou polohy převodovky odpojte zkušební sondu a připojení obvodu.
- Pokud je testované stejnosměrné napětí vyšší než 36 V a střídavé napětí vyšší než 25 V, měli by uživatelé přijmout opatření, aby nedošlo k úrazu elektrickým proudem.
- Pokud je úroveň nabití baterie příliš nízká, zobrazí se vyskakovací okno, nabijte ji včas, abyste neovlivnili výkon měření.

10.Výrobní informace

Jakýkoli uživatel FNlRSl s jakýmikoli otázkami, který nás přijde kontaktovat, bude mít náš slib, že dostane uspokojivé řešení + další 6 měsíců záruky jako poděkování za vaši podporu!
Mimochodem, vytvořili jsme zajímavou komunitu, můžete kontaktovat zaměstnance FNiRSl a připojit se k naší komunitě.

Shenzhen FNIRSI Technology Co., LTD.

Add.：Západní část budovy C , průmyslový park Weida , ulice Dalang , okres Longhua , Shenzhen , Guangdong , Čína

Tel：0755-28020752

Web：www.fnirsi.cn

E-mail：business@fnirsi.com (obchodní)

E-mail：service@fnirsi.com(Servis zařízení)

Dodavatel/Distributor
Sunnysoft s.r.o.
Kovanecká 2390/1a
190 00 Praha 9
Česká republika
www.sunnysoft.cz

FNIRSI

2C53T

50M DUAL CHANNEL OSCILLOSCOPE MULTIMETER MANUAL

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 “FNIRSI” online customer service and we will solve it for you in the first time.

1.Product Introduction

FNIRSI-2C53T is a versatile and highly practical three-in-one dual-channel digital oscilloscope launched by FNIRSI, designed for professionals in the maintenance and research industries. This device combines the functionalities of an oscilloscope, a multimeter, and a signal generator. The oscilloscope uses FPGA+MCU+ADC hardware architecture, featuring a 250MS/s sampling rate, a 50MHz analog bandwidth, and an integrated high-voltage protection module that supports peak voltage measurements up to ±400V. It also supports waveform screenshot saving and viewing for secondary analysis.

The multimeter function offers 4.5 digits with 20,000 counts true RMS, supporting AC/DC voltage and current measurements, as well as capacitance, resistance, diode, and continuity measurements, making it an ideal multifunctional instrument for professionals, factories, schools, enthusiasts, or home use.

The built-in DDS function signal generator can output 13 types of function signals, with a maximum output frequency of 50KHz and a step size of 1Hz. The output frequency, amplitude, and duty cycle are adjustable. It features a 2.8-inch 320*240 resolution high-definition LCD screen and a built-in 3000mAh rechargeable lithium battery with a standby time of up to 6 hours. Its compact size provides users with more powerful practical functions and excellent portability.

2.Panel Introduction

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

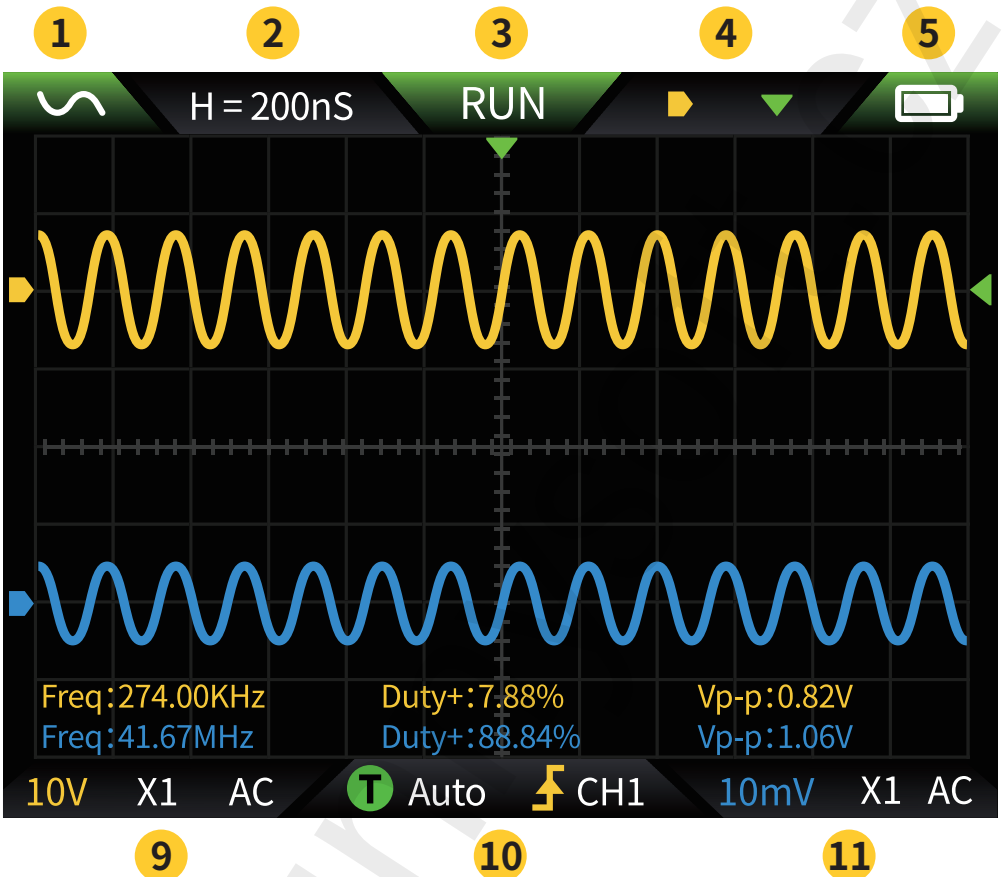
1.1 Oscilloscope - Key Operation Instructions

Button	Operation	Function
⏻	Short press	Power on /OFF
MENU	Short press	Back
	Long press	Home Page (function selection page)
CH1	Short press	CH1 setting
CH2	Short press	CH2 setting

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
C1⇆C2 MOVE	Short press	Switch CH1 / CH2 Adjustment
	Long press	Quick Access to Multimeter
SELECT	Short press	Select Function for Directional Keys
	Long press	Quick Access to Oscilloscope
TRIGGER	Short press	Trigger settings
	Long press	Quick Access to Signal Generator
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**Function Generator Interface Status Indication:** 13 waveforms:Sine Wave , Square Wave , Sawtooth Wave , Half Wave , Full Wave , Step Wave , Reverse Step Wave , Index Up , Index Decrease , Direct Current , Multi-audio , Sink Pulse , Lorentz Wave . Gray indicates the waveform output is off.

②**Time Base:** Horizontal time base, representing the time length per major division in the horizontal direction.

③**Trigger Run/Pause Indicator Icon:** RUN indicates running, STOP indicates paused.

④ V H :Represents the left and right buttons controlling the time base, and the up and down buttons controlling the vertical sensitivity of the channels (yellow represents channel 1, blue represents channel 2).

▶ ▼: Represents the left and right buttons controlling the horizontal trigger movement, and the up and down buttons controlling the vertical movement of the channel waveforms (yellow represents channel 1, blue represents channel 2).

◀ ▼: Represents the left and right buttons controlling the horizontal trigger movement, and the up and down buttons controlling the trigger level movement.

X1 Y1 : When cursor measurement is enabled, represents the up and down buttons controlling the vertical movement of the cursor, and the left and right buttons controlling the horizontal movement of the cursor.

⑤**Battery Indicator Light:** Full Charge and Low Charge . When the battery is too low, a low battery warning will pop up with a countdown to automatic shutdown.

⑥**Channel 1 waveform data acquisition**

⑦**Channel 2 waveform data acquisition**

⑧**Measurement parameter display**

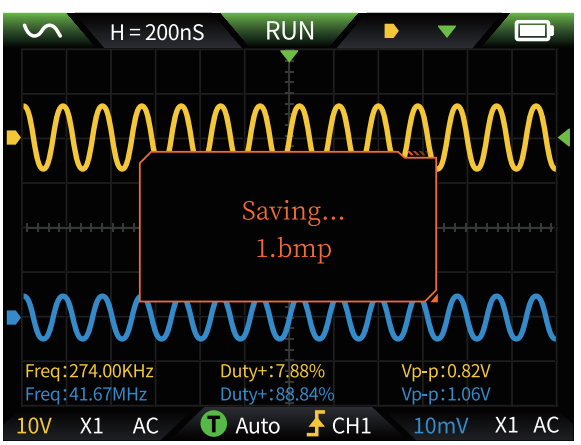
⑨**Channel 1 vertical sensitivity, probe attenuation, coupling display**

⑩**Trigger mode, trigger edge, trigger channel display**

⑪**Channel 2 vertical sensitivity, probe attenuation, coupling display**

1.3 Oscilloscope - waveform screenshot saving

①**Save Screenshot:** Short press **SAVE**, and a **Saving...** progress popup will appear as shown on the right. After about 2 seconds, a popup will indicate that the save was successful. The waveform interface will have saved a BMP format image, named "img_number." You can view or delete it on the device, or connect to a computer via TYPE-C to view it.



②**View Screenshot**: Long press **SAVE** to enter the saved waveform screenshot viewing page.Press ❚❚▶ to enter the saved waveform screenshot interface.

The four buttons correspond sequentially with C1⇆C2 MOVE, SELECT, TRIGGER, PRM. When selecting multiple waveforms, use the directional keys to select the corresponding waveform and press the button ❚❚▶ to check it.

⚠ NOTICE

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

1.4 Oscilloscope – Parameters

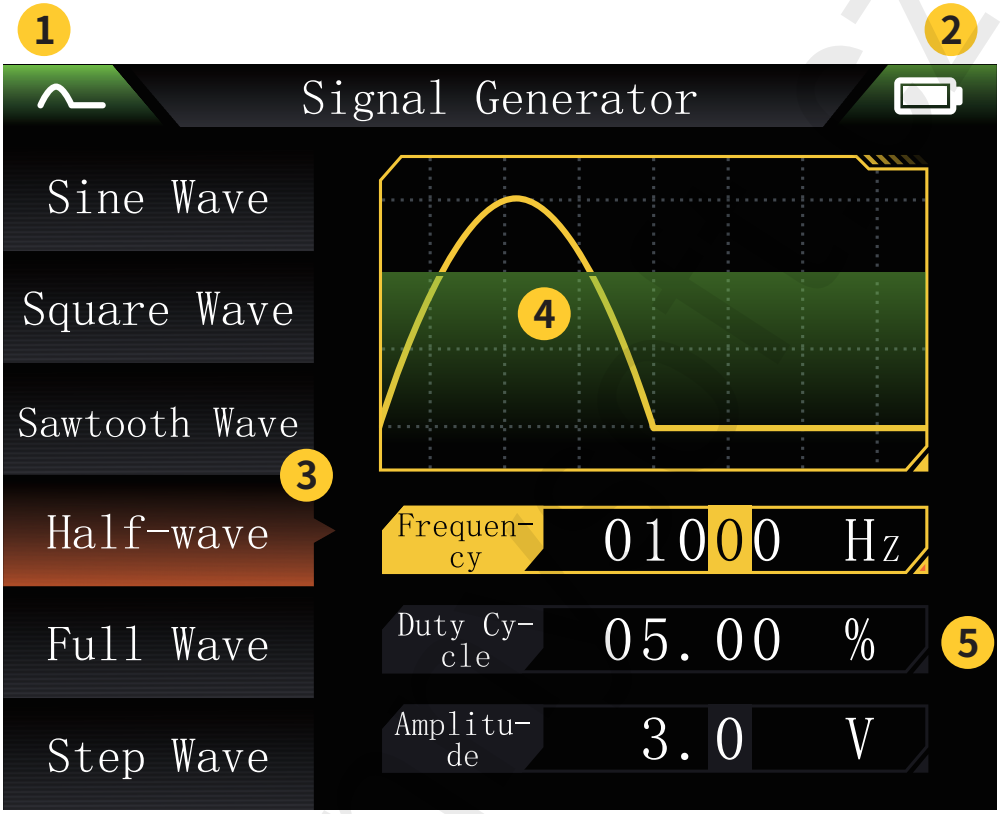
Channel	Dual channel
Sample Rate	250MS/s
Analog Bandwidth	50M(dual channel independent 50M)
Storage Depth	1Kpts
Impedance	1MΩ
Time Base Range	10ns-20s
Vertical Sensitivity	10mV/div-10V/div (X1)
Maximum Measured Voltage	±400V
Trigger Mode	AUTO/Normal/Single
Trigger Type	Rising edge, Falling edge
Display Mode	Y-T/Rolling/X-Y

Coupling Method	AC/DC
Persistence	OFF, 500ms, 1s, ∞
Math	8 Basic Operations + FFT
Waveform Screenshot Save	Supported
Export Waveform Image	Supported
Cursor Measurement	Supported

2.1 Function Signal Generator - Key Description

Button	Operation	Function
⏻	Short press	Power on/OFF
MENU	Short press	Back
	Long press	Home Page (function selection page)
⏯	Short press	Confirm
	Long press	Run / Stop
C1 ⇋ C2 MOVE	Long press	Quick Access to Multimeter
SELECT	Long press	Quick Access to Oscilloscope
TRIGGER	Long press	Quick Access to Signal Generator

2.2 Function Signal Generator - Interface Description



①**Output Status Indication:** a total of 13 types: Detailed statuses are described in section 1.2.

②**Battery Indicator Light:** Full Charge and Low Charge . When the battery is too low, a low battery warning will pop up with a countdown to automatic shutdown.

③**Selection of 13 Output Waveforms:** Sine Wave, Square Wave, Sawtooth Wave, Half Wave, Full Wave, Step Wave, Reverse Step Wave, Index Up,Index Decrease, Direct Current, Multi-audio, Sink Pulse, Lorentz Wave.

④**Waveform Schematic: Gray indicates closed**

⑤**Parameters for Waveform Adjustment**

Operation: First use the directional keys to select the output waveform, then press the center key on the directional keys to enter waveform parameter settings (adjust settings using directional keys).

2.3 Function Signal Generator – Parameters

Channel	Single channel
Frequency	1Hz-50KHz
Amplitude	0.1-3.0tV

3.1 Digital Multimeter - Key Description

Button	Operation	Function
⏻	Short press	Power on /OFF
MENU	Long press	Home page (function selection page
AUTO	Short press	Automatic measurement
⏯	Short press	Data hold
C1 ⇆ C2 MOVE	Short press	Switch AC/DC, Diode/Continuity, etc.
◀	Short press	Switch Range Leftward According to UI
▶	Short press	Switch Range Rightward According to UI

3.2 Digital Multimeter - Interface Description

①**REL:**Relative Measurement

②**Specific Measurement Ranges**

③**Battery Indicator**

④**Range Scale**

⑤**HOLD:**Data Hold

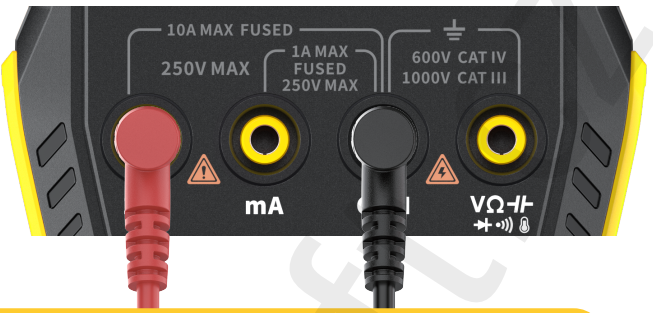
⑥**Measurement Value**

⑦**Range Status Indication:**Yellow indicates selected, gray indicates not selected

⑧**Maximum, Minimum, and Average Values of Current Range's Measurements**

3.3 Introduction to the Digital Multimeter Probe Interface

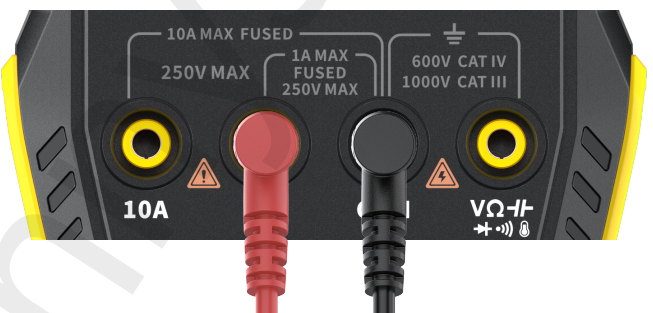
High current measurement:red test pen connected to 10A, black test pen connected to COM.



注意

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.



注意

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.

Automatic gear: It can only automatically identify voltage and resistance levels, and when measuring voltage, it will automatically identify AC voltage/DC voltage.

3.4 Parameters

Function	Range	Accuracy
DC Voltage	1.9999V/19.999V/199.99V/1000V	±(0.5%+3)
AC Voltage	1.9999V/19.999V/199.99V/750.0V	±(1%+3)
DC Current	19.999mA/199.99mA/1.9999A/9.999A	±(1.2%+3)
AC Current	19.999mA/199.99mA/1.9999A/9.999A	±(1.5%+3)
Resistance	19.999MΩ/1.9999MΩ/199.99KΩ/19.999KΩ	±(0.5%+3)
	1.9999KΩ/199.99Ω	±(2.0%+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	✓	

5.Setting

①Set single item selection:

Language **Sound and light** **Startup on Boot**
Auto Shutdown **USB Sharing** **About** **Factory Reset**

②Specific settings details:

【Language】:Chinese, English.

【Sound and light】:Brightness: 25-100; Sound: 0-10.

【Startup on Boot】:Turn off, oscilloscope, signal generator, and multimeter. This s etting is used to set which functional block to start automatically when starting up

【Auto Shutdown】:off, 15 minutes, 30 minutes, 1 hour.

【USB Sharing】:After opening, you can connect to the computer via USB interface to transfer pictures, etc.

【About】:Brand information and version number

【Factory Reset】

※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.Customizing the Startup Screen

1.Prepare the replacement startup screen image and rename it to "LOGO2C53T.jpg".

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

3. Access settings and enable USB sharing. Drag the prepared startup LOGO into the "LOGO" folder on the device's USB drive.

4. Once the operation is complete, the custom LOGO will be updated for the next startup.

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.Production Information

Any FNlRSl's users with any questions who comes to contact us will have our promise to get a satisfactory solution +an extra 6 months warranty to thanks for your support!

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

Shenzhen FNIRSI Technology Co., LTD.

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

Tel: 0755-28020752

Web: www.fnirsi.cn

E-mail: business@fnirsi.com (Business)

E-mail: service@fnirsi.com(Equipment Service)