

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 tří 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 vysokonapětové ochrany, který podporuje měření špičkového napětí až do $\pm 400V$. Podporuje také ukládání a prohlížení snímků průběhů pro sekundární analýzu.

Multimetr nabízí 4,5 číslic s 20 000 počty true RMS, p o d p o r u j e 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



Indikátor nabíjení

Nabíjecí rozhraní

Obnovení

Držák

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

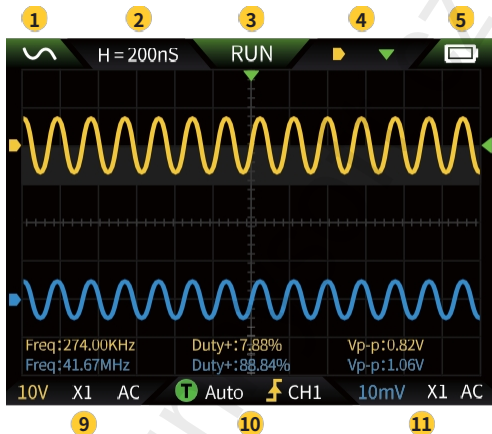
Tlačítko	Operace	Funkce
	Krátký tisk	Zapnutí / vypnutí napájení
MENU	Krátký tisk	Zpět
	Dlouhý stisk	Úvodní stránka (stránka pro výběr funkcí)
CH1	Krátký tisk	Nastavení CH1
CH2	Krátký tisk	Nastavení CH2

Tlačítko	Operace	Funkce
AUTO	Krátký tisk	AUTO
	Dlouhý stisk	Korekce základní linie※
	Krátký tisk	Zastávka běhu
	Dlouhý stisk	50 % Soustředěný
SAVE	Krátký tisk	Uložit
	Dlouhý stisk	Vstup do mřížky devíti palců
MOVE 	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/ Skrýt parametry 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



- ① Indikace **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**

⑧ **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 stisknete **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  vstoupíte do rozhraní uloženého snímku obrazovky.



postupně s



Čtyři tlačítka odpovídají

Při výběru více průběhů vyberte pomocí směrových tlačítek příslušný průběh a stisknutím tlačítka  jej zkontrolujte.

POZORNĚNÍ

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

1.4 Osciloskop - parametry

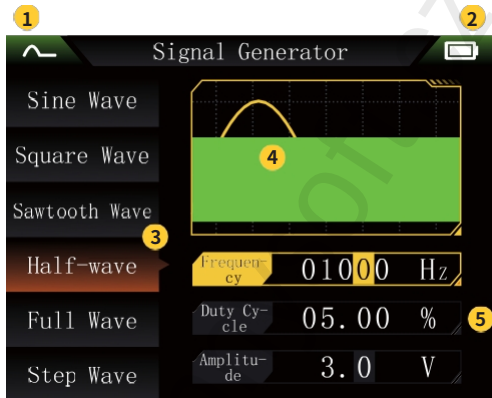
Kanál	Dvoukanálový
Vzorkovací frekvence	250MS/s
Analogová šířka pásma	50M (nezávislý dvoukanálový 50M)
Hloubka uložení	1Kpts
Impedance	1M Ω
Časový rozsah základny	10ns-20s
Vertikální citlivost	10mV/div-10V/div (X1)
Maximální naměřené napětí	$\pm 400V$
Režim spouštěče	AUTO/Normální/Samostatné
Typ spouštěče	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 tisk	Úvodní stránka (stránka pro výběr funkcí)
	Krátký tisk	Potvrdíte
	Dlouhý tisk	Spustit / zastavit
MOVE 	Dlouhý tisk	Rychlý přístup k multimetru
 SELECT	Dlouhý tisk	Rychlý přístup k osciloskopu
 trigger	Dlouhý tisk	Rychlý přístup ke generátoru signálu

2.2 Generátor funkčních signálů - popis rozhraní



- ① Indikace **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
	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

②Specifické rozsahy měření

③Indikátor baterie

④Stupnice rozsahu

⑤HOLD:Podržení dat

⑥Hodnota měření

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

⑧Maximální, 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.



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

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



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

Automatické měření, napětí, odpor, kapacita, teplota, dioda/

Měření kontinuity červené testovací pero připojte

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

5. Nastavení



① Nastavení výběru jedné položky :

Jazyk	Zvuk	a	světlo	Spuštění
při startu	Automatické vypnutí	Sdílení	USB	O webu
	Obnovení továrního nastavení			

② Podrobnosti specifických nastavení :

[Jazyk] : Číslo angličtina.

[Zvuk a světlo] : Sílka 25-100; zvuk: 0-10.

[Startup on Boot] : Vypne osciloskop, generátor signálu a multimetr. Toto nastavení slouží k nastavení, který funkční blok se má automaticky spustit při startu.

[Automatické vypnutí] : Vypne 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 oficiální webové stránky a rozbalte jej ke stažení na plochu.
- ② Připojte zařízení k počítači pomocí datového kabelu USB A 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 oficiální 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 USB A 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 $1\times$ převod, a pokud je vyšší než 80V, použijte $10\times$ převod. (Sonda i osciloskop jsou nastaveny na stejný převodový stupeň.)

- ① Nejprve 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).
- ② Nastavte osciloskop na odpovídající převod (po spuštění je výchozí převod $1\times$).
- ③ Nastavte osciloskop do režimu stejnosměrné vazby
- ④ Vložte sondu a zatáhněte za přepínač na rukojeti sondy do příslušné polohy převodovky.
- ⑤ Ujistěte se, že baterie má napájení nebo výstup stejnosměrného napětí
- ⑥ Připojte 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 jednu 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).

- ① Nejprve 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).
- ② Nastavte osciloskop na 10násobný převod (po spuštění je výchozí převod 1násobný).
- ③ Osciloskop nastavení režimu střídavé vazby.
- ④ Vložte sondu a přepněte přepínač na rukojeti sondy do polohy 10X.
- ⑤ Ujistěte se, že je základní deska krystalového oscilátoru zapnutá a v provozu.
- ⑥ Připojte 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).

- ① Nejprve 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).
- ② Nastavte osciloskop na 1X převod (po spuštění je výchozí 1X převod).
- ③ Nastavte osciloskop do režimu stejnosměrné vazby.
- ④ Vložte sondu a přepněte přepínač na rukojeti sondy do polohy 1X.
- ⑤ Ujistěte se, že základní deska má v tomto okamžiku výstup signálu PWM.
- ⑥ Svorku 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).

- ① Nejprve 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).
- ② Nastavte osciloskop na 1X převod (po spuštění je výchozí 1X převod).
- ③ Nastavte osciloskop do režimu stejnosměrné vazby.
- ④ Vložte sondu a přepněte přepínač na rukojeti sondy do polohy 1X.
- ⑤ Ujistěte se, že je generátor signálu zapnutý, funguje a vysílá signály.
- ⑥ Připojte 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 elektrina 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 je nastavit na 10X převod, což znamená, že sonda i osciloskop musí být přepnuty na 10X převod.

- ① Nejprve 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).
- ② Nastavte osciloskop na 10násobný převod (po spuštění je výchozí převod 1násobný).
- ③ Nastavte osciloskop do režimu stejnosměrné vazby.
- ④ Vložte sondu a přepněte přepínač na rukojeti sondy do polohy 10X.
- ⑤ Ujistěte se, že na testovaném konci je elektrický výstup pro domácnost.
- ⑥ Svorku a sondu připojte ke dvěma vodičům domácího spotřebiče, aniž byste rozlišovali mezi kladným a záporným pólem.
- ⑦ Stiskněte jednu 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 je na 1X převod (sonda i osciloskop jsou nastaveny na 1X převod). Pokud je mezi 80-800V, nastavte je na 10X převod (sonda i osciloskop jsou nastaveny na stejný převod).

- ① Nejprve nastavte osciloskop do režimu automatického spouštění (po spuštění je výchozí režim automatického spouštění), který se používá k testování signálů cyklu.
- ② Nastavte osciloskop na příslušný převodový stupeň (po spuštění je výchozí převodový stupeň 1X).

- ③ Nastavte osciloskop do režimu střídavé vazby.
- ④ Vložte sondu a přepněte přepínač na rukojeti sondy do odpovídající polohy.
- ⑤ Ujistěte se, že je napájecí zdroj zapnutý a že je na výstupu napětí.
- ⑥ Připojte 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).

- ① Nejprve 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).
- ② Nastavte osciloskop na 10násobný převod (po spuštění je výchozí 1násobný převod).
- ③ Nastavte osciloskop do režimu stejnosměrné vazby.
- ④ Vložte sondu a přepněte přepínač na rukojeti sondy do polohy 10X.
- ⑤ Ujistěte se, že je měnič zapnutý a má výstupní napětí.
- ⑥ Připojte 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).

- ① Nejprve nastavte osciloskop do režimu automatického spouštění (po spuštění je výchozí režim automatického spouštění).
- ② Nastavte osciloskop na 1X převod (po spuštění je výchozí 1X převod)
- ③ Nastavte osciloskop do režimu střídavé vazby
- ④ Vložte sondu a přepněte přepínač na rukojeti sondy do polohy 1X.
- ⑤ Ujistěte se, že je zesilovač zapnutý, funguje a vysílá zvukový signál.
- ⑥ Připojte 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).

- ① Nejprve 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.
- ② Nastavte osciloskop do polohy 1X (po spuštění je výchozí poloha 1X).
- ③ Nastavte osciloskop do režimu střídavé vazby.
- ④ Vložte sondu a přepněte přepínač na rukojeti sondy do polohy 1X.
- ⑤ Připojte svorku sondy a sondu ke dvěma signálními 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.
- ⑥ Ujistěte se, že je na komunikační lince v tuto chvíli komunikační signál.
- ⑦ Nastavte vertikální citlivost na převod 50 mV.
- ⑧ Nastavte časovou základnu na 20μs.

- ⑥ Pokud 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).

- ① Nejprve 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 neperiodické signály a signál infračerveného dálkového ovládání patří mezi neperiodické digitální kódovací signály.
- ② Nastavte osciloskop do polohy 1X (po spuštění je výchozí poloha 1X).
- ③ Nastavte osciloskop do režimu stejnosměrné vazby.
- ④ Vložte sondu a přepněte přepínač na rukojeti sondy do polohy 1X.
- ⑤ Připojte svorku sondy k zemnicí svorce (záporný pól) základní desky infračerveného přijímače a připojte sondu k datovému pinu hlavy infračerveného přijímače.
- ⑥ Nastavte vertikální citlivost na 1V převod.
- ⑦ Nastavte časovou základnu na 20uS.
- ⑧ Nastavte polohu červené šipky spouštěče přibližně o 1 velkou vzdálenost mřížky nad polohou žluté šipky vlevo.
- ⑨ V 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).

- ① Nejprve nastavte osciloskop do režimu automatického spouštění (po spuštění je výchozí režim automatického spouštění).
- ② Nastavte osciloskop do polohy 1X (po spuštění je výchozí poloha 1X).
- ③ Nastavte osciloskop do režimu stejnosměrné vazby.
- ④ Vložte sondu a přepněte přepínač na rukojeti sondy do polohy 1X.
- ⑤ Připojte svorku sondy k zemnici svorce (záporný pól napájecího zdroje) základní desky snímače, vyhledejte výstupní svorku zesilovací části a připojte sondu k této výstupní svorce.
- ⑥ Nastavte vertikální citlivost na převod 50 mV.
- ⑦ Přepněte do režimu pohybu na klávesnici a přesuňte žlutou šipku vodorovně do spodní části křivky.
- ⑧ Nastavte časovou základnu na 500 mS a vstupte do režimu pomalého skenování s velkou časovou základnou.
- ⑨ Pokud 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 zemnicí 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 zemnicím vodiči základní desky a jejím 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 FNIRSI s jakýmkoli 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 FNIRSI 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 introduction to the product. Please read this manual carefully to ensure you 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 $\pm 400V$. 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

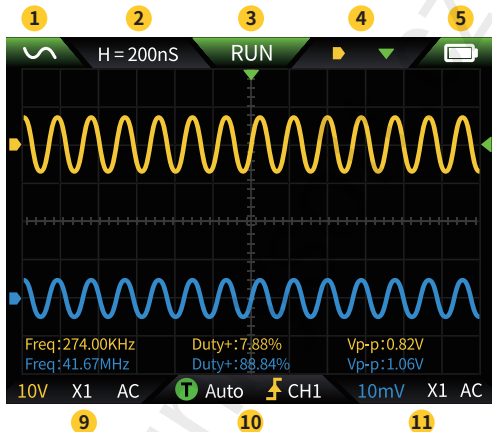
1.1 Oscilloscope - Key Operation Instructions

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
 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



①Function 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.

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

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

④V 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**

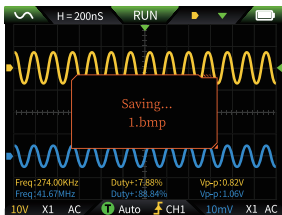
⑨ **Channel 1 vertical sensitivity, probe attenuation, coupling display**

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 **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

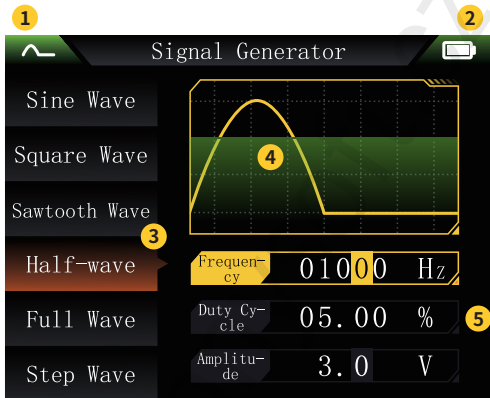
Channel	Dual channel
Sample Rate	250MS/s
Analog Bandwidth	50M(dual channel independent 50M)
Storage Depth	1Kpts
Impedance	1M Ω
Time Base Range	10ns-20s
Vertical Sensitivity	10mV/div-10V/div (X1)
Maximum Measured Voltage	$\pm 400V$
Trigger Mode	AUTO/Normal/Single
Trigger Type	Rising edge, Falling edge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



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

Low current measurement: red test pen connected to mA, black test pen connected to COM.



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 to **VΩ-H**, 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	$\pm(0.5\%+3)$
AC Voltage	1.9999V/19.999V/199.99V/750.0V	$\pm(1\%+3)$
DC Current	19.999mA/199.99mA/1.9999A/9.999A	$\pm(1.2\%+3)$
AC Current	19.999mA/199.99mA/1.9999A/9.999A	$\pm(1.5\%+3)$
Resistance	19.999M Ω /1.9999M Ω /199.99K Ω /19.999K Ω	$\pm(0.5\%+3)$
	1.9999K Ω /199.99 Ω	$\pm(2.0\%+3)$
Capacitance	999.9uF/99.99uF/9.999uF/999.9nF/99.99nF/9.999nF	$\pm(2.0\%+5)$
	9.999mF/99.99mF	$\pm(5.0\%+20)$
Temperature	(-55~1300°C)/(-67~2372°F)	$\pm(2.5\%+5)$
Diode	✓	
Continuity test	✓	

5.Setting



①Set single item selection:

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

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 setting 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 USB-A 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 USB-A 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 $\times$ Gear position.

(Both the probe and oscilloscope are set to the same gear)

- ① Firstly, 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)
- ② Set the oscilloscope to the corresponding gear (default to 1X gear after startup)
- ③ Set the oscilloscope to DC coupling mode
- ④ Insert the probe and pull the switch on the probe handle to the corresponding gear position
- ⑤ Ensure that the battery has power or DC voltage output
- ⑥ Connect 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

- ⑦ Press 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)

- ① Firstly, 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).
- ② Set the oscilloscope to 10X gear (default to 1X gear after startup).
- ③ Oscilloscope setting AC coupling mode.
- ④ Insert the probe and pull the switch on the probe handle to the 10X position.
- ⑤ Ensure that the crystal oscillator motherboard is powered on and running.
- ⑥ Connect 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.
- ⑦ Press 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)

- ① Firstly, 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).
- ② Set the oscilloscope to 1X gear (default to 1X gear after startup).
- ③ Set the oscilloscope to DC coupling mode.
- ④ Insert the probe and move the switch on the probe handle to the 1X position
- ⑤ Ensure that the PWM motherboard has PWM signal output at this time.
- ⑥ Connect the probe clamp to the S pole of the MOS tube and the probe to the G pole of the MOS tube.
- ⑦ Press 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)

- ① Firstly, 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).
- ② Set the oscilloscope to 1X gear (default to 1X gear after startup).
- ③ Set the oscilloscope to DC coupling mode.
- ④ Insert the probe and move the switch on the probe handle to the 1X position.
- ⑤ Ensure that the signal generator is turned on and working and outputting signals.
- ⑥ Connect 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.
- ⑦ Press 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.

- ① Firstly, 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).
- ② Set the oscilloscope to 10X gear (default to 1X gear after startup).
- ③ Set the oscilloscope to DC coupling mode.
- ④ Insert the probe and move the switch on the probe handle to the 10X position
- ⑤ Ensure that there is a household electrical output at the tested end.
- ⑥ Connect the probe clamp and probe to the two wires of the household appliance, without distinguishing between positive and negative poles.
- ⑦ Press 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)

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

- ③ Set the oscilloscope to AC coupling mode.
- ④ Insert the probe and move the switch on the probe handle to the corresponding gear position.
- ⑤ Ensure that the power supply is powered on and there is a voltage output.
- ⑥ Connect 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.
- ⑦ Press 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)

- ① Firstly, 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).
- ② Set the oscilloscope to 10X gear (default to 1X gear after startup).
- ③ Set the oscilloscope to DC coupling mode.
- ④ Insert the probe and move the switch on the probe handle to the 10X position.
- ⑤ Ensure that the inverter is powered on and has voltage output.
- ⑥ Connect the probe clamp and probe to the output end of the inverter without distinguishing between positive and negative poles.
- ⑦ Press 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).

- ① Firstly, set the oscilloscope to Auto trigger mode (default to Auto trigger mode after startup)
- ② Set the oscilloscope to 1X gear (default to 1X gear after startup)
- ③ Set the oscilloscope to AC coupling mode
- ④ Insert the probe and move the switch on the probe handle to 1X position
- ⑤ Ensure that the amplifier is turned on and working, and is outputting an audio signal
- ⑥ Connect the probe clamp and probe to the two output terminals of the power amplifier, without distinguishing between positive and negative poles
- ⑦ Press 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)

- ① Firstly, 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.
- ② Set the oscilloscope to 1X position (default to 1X position after startup).
- ③ Set the oscilloscope to AC coupling mode.
- ④ Insert the probe and move the switch on the probe handle to the 1X position.
- ⑤ Connect 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.
- ⑥ Ensure that there is a communication signal on the communication line at this time.
- ⑦ Adjust the vertical sensitivity to the 50mV gear.
- ⑧ Set 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)

- ① Firstly, set the oscilloscope to Auto trigger mode (default to Auto trigger mode after startup).
- ② Set the oscilloscope to 1X position (default to 1X position after startup).
- ③ Set the oscilloscope to DC coupling mode.
- ④ Insert the probe and pull the switch on the probe handle to the 1X position.
- ⑤ Connect 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.
- ⑥ Adjust the vertical sensitivity to the 50mV gear.
- ⑦ Switch to keyboard movement mode and move the yellow arrow horizontally to the bottom of the waveform.
- ⑧ Adjust the time base to 500mS and enter the large time base slow scan mode.
- ⑨ If 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 FNIRSI'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 FNIRSI staff to join our community.

Shenzhen FNIRSI Technology Co., LTD.

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

Tel: 0755-28020752

Web: www.fnirsi.cn

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

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

FNIRSI

2C53T

Digitalmultimeter, Oszilloskop und 3in1-Signalgenerator



Hinweis für Nutzer

- Diese Anleitung enthält detaillierte . Bitte lesen Sie diese Anleitung sorgfältig durch, um den bestmöglichen Zustand des Produkts zu erhalten.
- Verwenden Sie das Gerät nicht in entflammaren oder explosiven Umgebungen.
- Altbatterien und -geräte dürfen nicht mit dem Hausmüll entsorgt werden. Entsorgen Sie sie in Übereinstimmung mit den geltenden nationalen oder lokalen Gesetzen und Vorschriften.
- Wenn es Probleme mit der Qualität der Geräte gibt oder wenn Sie Fragen zur Verwendung der Geräte haben, wenden Sie sich bitte an den Online-Kundendienst "FNIRSI" und wir werden sie im ersten Moment lösen.

1. produkteinführung

Das FNIRSI-2C53T ist ein vielseitiges und äußerst praktisches Drei-in-Eins-Digitaloszilloskop mit zwei Kanälen, das von FNIRSI für Wartungs- und Forschungsfachleute auf den Markt gebracht wurde. Dieses Gerät kombiniert die Funktionen eines Oszilloskops, Multimeters und Signalgenerators. Das Oszilloskop verwendet eine FPGA+MCU+ADC-Hardwarearchitektur, verfügt über eine Abtastrate von 250MS/s, eine analoge Bandbreite von 50MHz und ein integriertes , das Spitzenspannungsmessungen bis zu $\pm 400V$. Es unterstützt auch das Speichern und Anzeigen von Wellenformbildern für sekundäre Analyse.

Das Multimeter bietet 4,5 Ziffern mit 20.000 echten RMS-Zählwerten und ermöglicht AC/DC-Spannungs- und Strommessungen sowie Kapazitäts-, Widerstands-, Dioden- und Durchgangsmessungen, was es zu einem idealen Multifunktionsinstrument für Profis, Fabriken, Schulen, Enthusiasten oder den Heimgebrauch macht. Der integrierte DDS-Funktionssignalgenerator kann 13 Arten von Funktionssignalen mit einer maximalen Ausgangsfrequenz von 50 KHz und einer Schrittweite von 1 Hz ausgeben. Ausgangsfrequenz, Amplitude und Tastverhältnis sind einstellbar. Er verfügt über ein 2,8-Zoll-LCD-Display mit einer hohen Auflösung von 320*240 und einen eingebauten 3000-mAh-Lithium-Akku mit einer Standby-Zeit von bis zu 6 Stunden. Seine kompakte Größe bietet dem Benutzer leistungsstarke praktische Funktionen und hervorragende Tragbarkeit.

2. einleitendes Panel



Ladeindikator

Ladeschnittstelle

Auffrischen

Halte-
ung

3. die Geräteparameter

Bildschirm	2,8-Zoll-HD-Farbbildschirm
Auflösungsverhältnis	320*240
Spezifikationen für die Aufladung	TYP-C (5V/1A)
Batterien	3000mAh Lithium-Akku
Unterstützende Funktionen	Oszilloskop, Signalgenerator, Multimeter (Angabe der Funktionsparameter)
Standby-Zeit	6 Stunden (theoretisches Maximum im Labor)
Produktvolumen	167*89*35 mm
Gewicht	300g

4 Schaltflächen und Funktionen Einführung

1.1 Oszilloskop - Wichtige Bedienungshinweise

(1) Schaltfläche MENU	Betrieb	Funktionen
	Kurzer Druck	Strom ein/aus
	Kurzer Druck	Zurück
	Langes Drücken	Startseite ()

CH1	Kurzer Druck	CH1-Einstellungen
CH2	Kurzer Druck	CH2-Einstellungen

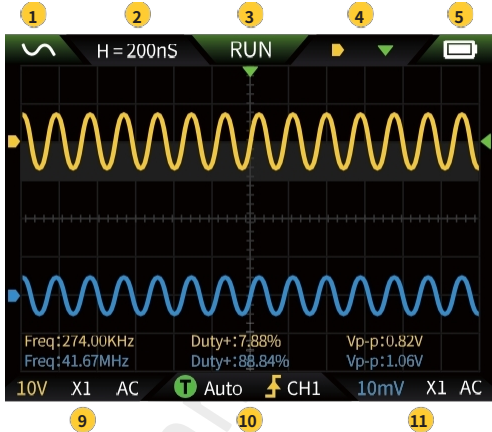
Schaltfläche	Betrieb	Funktionen
AUTO	Kurzer Druck	AUTO
	Langes Drücken	Korrektur der Basislinie※
	Kurzer Druck	Laufender Anschlag
	Langes Drücken	50 % Konzentriert
SAVE	Kurzer Druck	Speichern Sie
	Langes Drücken	Eingang zum Gitter der Neun Paläste
MOVE 	Kurzer Druck	CH1 / CH2 Schalterstellung
	Langes Drücken	Schneller Zugriff auf das Multimeter
SELECT 	Kurzer Druck	Auswählen einer Funktion für die Richtungstasten
	Langes Drücken	Schneller Zugriff auf das Oszilloskop
TRIGGER 	Kurzer Druck	Auslöser-Einstellungen
	Langes Drücken	Schneller Zugriff auf den Signalgenerator
PRM 	Kurzer Druck	Auswahl der Parameter
	Langes Drücken	Messparameter anzeigen/ Ausblenden von Messparametern

※Der grundlegende Kalibrierungsprozess nimmt viel Zeit in Anspruch, bitte haben Sie

Geduld und arbeiten Sie während der Kalibrierung nicht mit dem Gerät. Wenn Sie das Gerät versehentlich anfassen und die Kalibrierung unterbrochen wird, kalibrieren Sie erneut.

(Für die Grundkalibrierung muss die Sonde entfernt werden) .

1.2 Oszilloskop - Schnittstellenbeschreibung



① Anzeige des **Status** der **Funktionsgenerator-Schnittstelle** : 13 Wellenformen:

Sinuswelle Rechteckwelle Sägezahnwelle Halbwelle
 Volle Welle Gestufte Welle Umgekehrte Stufenwelle
 Indexanstieg Indexabfall DC
 aktuell Multi-Audio Sinus-Puls Lorentz-Welle
 Die graue Farbe zeigt an, dass die Ausgangswellenform ausgeschaltet ist.

② Zeitbasis : Horizontale Zeitbasis, die die Länge der Zeit pro Hauptteilung in horizontaler Richtung darstellt.

③ RUN/Pause-Symbol : RUN bedeutet Start, STOP bedeutet Stopp.
 Suspendiert.

VH ④ : Steht für die linke und rechte Taste zur Steuerung der Zeitbasis und die Auf- und Ab-Tasten zur Steuerung der vertikalen Empfindlichkeit der Kanäle (gelb für Kanal 1, blau für Kanal 2).

► ▼ : Die Tasten links und rechts steuern die horizontale Bewegung des Triggers und die Tasten oben und unten steuern die vertikale Bewegung der Kanalwellenformen (gelb steht für Kanal 1, blau für Kanal 2).

◀ ▶ Sie stellt die linke und rechte Taste der horizontalen Triggersteuerung dar.

und die Auf- und Ab-Tasten steuern die Bewegung des Auslösepegels.

X1 Y1 : Wenn die Cursor-Messung aktiviert ist, stehen die Auf- und Ab-Tasten für die vertikale Cursorbewegung und die Links- und Rechts-Tasten für die horizontale Cursorbewegung.

 ⑤ Batterieanzeige Ladestand und niedriger Ladestand . Wenn der Akku zu schwach ist, erscheint eine Warnung mit einem Countdown bis zur automatischen Abschaltung.

⑥ **Sammeln von Wellenformdaten auf Kanal 1**

⑦ **Sammeln von Wellenformdaten auf Kanal 2**

⑧ **Anzeige der Messparameter**

⑥ **Vertikale Empfindlichkeit von Kanal 1, Sondenabschwächung, Anschlussanzeige**

⑩ **Trigger-Modus, Triggerflanke, Triggerkanal-Anzeige**

⑪ **Vertikale Empfindlichkeit von Kanal 2, Sondenabschwächung, Anschlussanzeige**

1.3 Oszilloskop - Speichern von Kurvenbildern

SAVE ① Screenshot speichern : Kurz drücken, und ein Pop-up Fenster **des Speicherfortschritts...** wie rechts dargestellt. Nach etwa 2 Sekunden erscheint ein Pop-up-Fenster, das, dass das Speichern erfolgreich war. Die Kurvenschnittstelle speichert das Bild im BMP-Format mit dem Namen "img_number". Sie können es direkt auf dem Gerät ansehen oder löschen oder über TYPE-C mit einem Computer verbinden, um es zu betrachten.



Drücken Sie die Taste **SAVE lang**, um die Seite zur Anzeige des gespeicherten Screenshots aufzurufen und drücken Sie die Taste, um die Oberfläche des gespeicherten Screenshots aufzurufen.



Die vier Tasten entsprechen

schrittweise mit



MOVE



SELECT



TRIGGER



PRM

Bei der Auswahl mehrerer Wellenformen

Verwenden Sie die Richtungstasten, um die entsprechende Wellenform auszuwählen, und drücken Sie, um sie zu prüfen.



HINWEIS

Das Repository ist voll und muss manuell geleert werden, bevor es erneut gespeichert werden kann.

1.4 Oszilloskop - Parameter

Kanal	Zweikanal
Häufigkeit der Probenahme	250MS/s
Analoge Bandbreite	50M (unabhängiger Zweikanal 50M)
Tiefe der Passung	1Kpts
Impedanz	1MΩ
Zeitbereich der Basis	10ns-20s
Vertikale Empfindlichkeit	10mV/div-10V/div (X1)
Maximal gemessene Spannung	±400V
Auslösemodus	AUTO/Normal/getrennt
Auslöser-Typ	Steigende Flanke, fallende Flanke

Anzeigemodus	
	Y-T/Rolling/X-Y
Methode der Verbindung	AC/DC
Ausdauer	AUS, 500ms, 1s, ∞
Mathematik	8 Grundoperationen + FFT
So speichern Sie einen Screenshot	Unterstützte Standorte
Wellenformbild exportieren	Unterstützte Standorte
Cursor-Messung	Unterstützte Standorte

2.1 Funktionssignalgeber - Tastenbeschreibung

Schaltfläche	Betrieb	Funktionen
	Kurzer Druck	Strom ein/aus
MENU	Kurzer Druck	Zurück
	Langes Drücken	Homepage (Auswahlseite) Funktionen)
	Kurzer Druck	Bestätigen Sie
	Langes Drücken	Start / Stopp
MOVE 	Langes Drücken	Schneller Zugriff auf das Multimeter
 SELECT	Langes Drücken	Schneller Zugriff auf das Oszilloskop

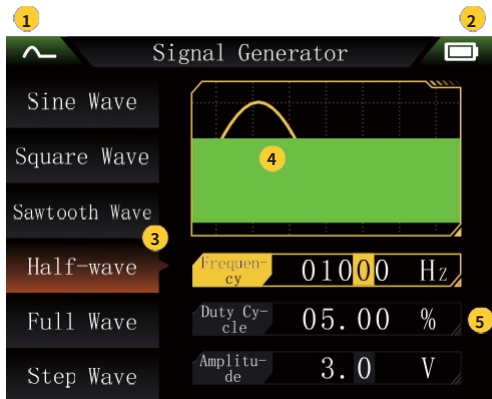


Auslöser

Langes Drücken

Schneller Zugriff auf den Signalgenerator

2.2 Funktion Signalgeber - Schnittstellenbeschreibung



① Ausgangszustandsanzeige : Insgesamt 13 Typen : Die Zustände sind in Abschnitt 1.2 ausführlich beschrieben.

 ② Batterie-Kontrollleuchte : Voller Ladestand und niedriger Ladestand . Wenn die Batterie zu schwach ist, wird eine Batteriewarnung mit einem Countdown bis zur automatischen Abschaltung angezeigt.

③ **Auswahl von 13 Ausgangswellenformen:** Sinuswelle, Rechteckwelle, Sägezahnwelle, Halbwelle, Vollwelle, Schrittwelle, umgekehrte Schrittwelle, Aufwärtsindex, Abwärtsindex, Gleichstrom, Multi-Audio, Sinkimpuls, Lorentzwelle.

: graue Farbe bedeutet geschlossen

⑤ **Parameter zur Einstellung der Wellenform**

Bedienung: Drücken Sie die mittlere Taste auf den Richtungstasten, um Einstellungen der Wellenformparameter aufzurufen (verwenden Sie die Richtungstasten, um die Einstellungen anzupassen).

2.3 Funktionssignalgeber - Parameter

Kanal	Ein Kanal
Frequenz	1Hz-50KHz
Amplitude	0,1-3,0 tV

3.1 Digitalmultimeter - Hauptbeschreibung

Schaltfläche	Betrieb	Funktionen
	Kurzer Druck	Strom ein/aus
MENU	Langes Drücken	Startseite ()
AUTO	Kurzer Druck	Automatische Messung
	Kurzer Druck	Vorratsspeicherung von Daten
MOVE 	Kurzer Druck	AC/DC-Schalter, Diode/Durchgang, usw.
	Kurzer Druck	Umschalten des Bereichs nach links gemäß der Benutzeroberfläche
	Kurzer Druck	Schalten Sie den Bereich entsprechend der Benutzeroberfläche nach rechts

3.2 Digitalmultimeter - Schnittstellenbeschreibung



①REL : Relative Messung

②Spezifische Messbereiche

③Batterieanzeige

④Geltungsbereich stoppt

⑤HOLD: Daten halten

⑥Messwert

⑦Bereichsstatusanzeige : gelb bedeutet ausgewählt, grau bedeutet nicht ausgewählt

⑧Maximal-, Minimal- und Durchschnittswerte des aktuellen Bereichs

3.3 Einführung in die Sondenschnittstelle des

: roter Test
angeschlossen an 10A, schwarzer Teststift
mit COM verbunden.



Wenn der gemessene Strom größer als 10 A ist, brennt die Sicherung durch.

: roter Prüfstift an mA, schwarzer Prüfstift an
COM angeschlossen.



Wenn der gemessene Strom größer als 1 A ist, wird die Sicherung auslösen.
Schätzen Sie den Strom vor der Messung ab. Wenn Sie sind, messen Sie zuerst
mit einem Hochstromgerät.

Automatische Messung, Spannung,
Widerstand, Kapazität, Temperatur,
Diode/ Durchgangsmessung: roter Test



Stift



Schließen

Sie den schwarzen Teststift an den COM an,
schalten Sie je nach Bedarf auf das
entsprechende Funktionsgerät um .



Automatische Übertragung: identifiziert automatisch nur Spannungs- und Widerstandsniveaus bei der Spannungsmessung, und identifiziert automatisch bei der Spannungsmessung.

3.4 Parameter

Funktionen	Umfang	Genauigkeit
Gleichspannung	1.9999V/19.999V/199.99V/1000V	$\pm(0.5\%+3)$
Wechselspannung	1.9999V/19.999V/199.99V/750.0V	$\pm(1\%+3)$
Gleichstrom	19.999mA/199.99mA/1.9999A/9.999A	$\pm(1.2\%+3)$
Wechselstrom	19.999mA/199.99mA/1.9999A/9.999A	$\pm(1.5\%+3)$
Widerstandsfähigkeit	19.999M Ω /1.9999M Ω /199.99K Ω /19.999K Ω	$\pm(0.5\%+3)$
	1.9999K Ω /199.99 Ω	$\pm(2.0\%+3)$
Kapazität	999.9uF/99.99uF/9.999uF/999.9nF/99.99nF/9.999nF	$\pm(2.0\%+5)$
	9,999 mF/99,99 mF	$\pm(5.0\%+20)$
Temperatur	(-55~1300°C)/(-67~2372°F)	$\pm(2.5\%+5)$
Diode	✓	
	✓	

5.Einstellungen



① Einzelpostenauswahl einstellen :

Sprache **Ton** **Licht** **Start** **Automatisches Herunterfahren** **Teilen** **USB** **Licht** **Start beim**
Über die Website
Werkseinstellungen wiederherstellen

② Details der spezifischen Einstellungen :

[Sprache] : (Freiwahl)

[Ton und Licht] : Licht: 25-100; Ton: 0-10.

[Startup on Boot] : Schalten Sie das Oszilloskop, den Signalgenerator und das Multimeter aus. Mit dieser Einstellung wird festgelegt, welcher Funktionsblock beim Booten automatisch gestartet werden soll.

[Automatische Abschaltung] : aus, 15 Minuten, 30 Minuten, 1 Stunde.

[Sharing über USB] : Nach dem Öffnen können Sie sich über USB mit Ihrem Computer verbinden und Bilder etc. übertragen.

[O] : Markeninformationen und Versionsnummer

[Werkseinstellung]

Drücken Sie zunächst die Richtungstasten, um die entsprechende Einstellung auszuwählen, und drücken Sie dann die Richtungstasten, um die Parameter der einzelnen Einstellungen einzugeben (schließen Sie die Einstellung durch Drücken der Richtungstasten ab).

6.Upgrade

- ① Holen Sie sich die neueste Firmware von der speziellen Website und extrahieren Sie sie zum Herunterladen auf Ihren Desktop.
- ② Schließen Sie das Gerät mit einem USB-A-zu-Typ-C-Datenkabel an Ihren Computer an, **MENU** Halten Sie die Taste gedrückt und drücken Sie dann die Taste, um den Firmware-Update-Modus aufzurufen; der Computer zeigt das USB-Flash-Laufwerk an;
- ③ Kopieren Sie die Firmware auf das USB-Laufwerk. Nach erfolgreicher Replikation aktualisiert das Gerät die Firmware automatisch.
- ④ Behalten Sie den Prozentsatz der Aktualisierung im Auge. Nach Abschluss der Aktualisierung wird das Gerät neu gestartet. Wenn die Aktualisierung fehlschlägt, wenden Sie sich an den official-Kundendienst, um Hilfe zu erhalten.

7. den Startbildschirm anpassen

1. Bereiten Sie ein Ersatzbild für den Startbildschirm vor und benennen Sie es in "LOGO2C53T.jpg" um.
2. Schalten Sie das Gerät ein und schließen Sie es mit einem USB-A-zu-Typ-C-Datenkabel an Ihren Computer an.
3. Geben Sie die Einstellungen ein und aktivieren Sie die USB-Freigabe. Ziehen Sie die vorbereitete Boot-LOGO in den Ordner "LOGO" auf dem USB-Laufwerk.
4. Sobald der Vorgang abgeschlossen ist, wird das benutzerdefinierte LOGO für den nächsten Lauf aktualisiert.

Hinweis: Bevor Sie das Logo ändern, überprüfen Sie sorgfältig den Dateinamen, die Pixelgröße, das Format usw.

8. übliche In-Circuit-Testmethoden

1) Batterie- oder Gleichstrommessung

Auswahl eines Getriebes

Die Batteriespannung liegt in der Regel unter 80 V und andere Gleichspannungen sind unsicher. Es ist notwendig, die Umwandlung entsprechend der aktuellen Situation anzupassen, wenn sie niedriger als 80 V ist, verwenden Sie 1× Umwandlung, und wenn es höher als 80 V ist, verwenden Sie 10× Umwandlung.

Stellen Sie das Oszilloskop zunächst auf den Auto-Start-Modus ein (nach dem Start ist der Auto-Start-Modus voreingestellt), der zur Prüfung periodischer Signale verwendet wird (Gleichspannung gehört zu den periodischen Signalen).

Stellen Sie das Oszilloskop auf die entsprechende Konvertierung ein (nach dem Start ist die Standardkonvertierung 1X).

③ Stellen Sie das Oszilloskop auf den DC-Link-Modus ein.

④ Setzen Sie die Sonde ein und ziehen Sie den Schalter am Sondengriff in die entsprechende Getriebestellung.

die Batterie über eine Gleichstromversorgung oder einen Ausgang verfügt.

Verbinden Sie die Sondenklemme mit dem Minuspol der Batterie oder dem Minuspol des Gleichstroms, und schließen Sie die Sonde an die Batterie oder den Minuspol des .

Positive Elektrode

Drücken Sie die Taste [AUTO] einmal und ein elektrisches Gleichstromsignal wird angezeigt. Beachten Sie, dass Batteriespannung oder andere Gleichspannungen Gleichstromsignale sind, die keine Kurve oder Wellenform haben, sondern nur eine gerade Linie mit einer Auf- und Abwärtsverschiebung, und die Spitze-Spitze-VPP und F-Frequenz dieses Signals sind 0

2. Messung von Quarzoszillatoren

Auswahl eines Getriebes

Wenn der Quarzoszillator auf die Kapazität trifft, ist es einfach, die Oszillation zu stoppen. Die Eingangskapazität der 1X-Sonde ist bis zu 100-300pF und die 10X-Konvertierung ist etwa 10-30pF, es ist leicht, die Oszillation in der 1X-Konvertierung zu stoppen, so dass die 10X-Konvertierung eingestellt werden sollte, das heißt, sowohl die Sonde und das Oszilloskop sollte auf die 10X-Konvertierung umgeschaltet werden (sowohl die Sonde und das Oszilloskop sollte auf die 10X-Konvertierung eingestellt werden).

Stellen Sie das Oszilloskop zunächst auf den Autostart-Modus ein (nach dem Start ist der Autostart-Modus voreingestellt), der zum Testen periodischer Signale verwendet wird (die sinusförmigen Resonanzsignale des Quarzoszillators gehören zu den periodischen Signalen).

② Stellen Sie das Oszilloskop auf 10x-Wandlung ein (Standard ist 1x-Wandlung nach dem Start).

③ Oscilloscope AC link mode setting.

Setzen Sie die Sonde ein und schalten Sie den Schalter am Sondengriff auf die Position 10X.

Stellen Sie sicher, dass die Grundplatte des Quarzoszillators eingeschaltet und in ist.

Verbinden Sie den Anschluss der Sonde mit dem Erdungsdraht der Grundplatte des Quarzoszillators (dem Minuspol der Stromversorgung), ziehen Sie die Sondenkappe, die sich in der Nadelspitze befindet, heraus und berühren Sie mit der Nadelspitze einen der Stifte des Quarzoszillators.

Drücken Sie die Taste **【AUTO】** einmal und die Wellenform des getesteten Quarzoszillators wird angezeigt. Wenn die Wellenform nach der Einstellung AUTO zu klein oder zu groß ist, können Sie die Größe der Wellenform im Zoom-Modus manuell einstellen.

3. Messung des PWM-Signals eines MOS- oder IGBT-Transistors

Auswahl eines Getriebes

Die PWM-Signalspannung für die direkte Steuerung von MOS- oder IGBT-Elektronik liegt in der Regel im Bereich von 10V~20V, und auch das PWM-Steuersignal an der Frontplatte liegt normalerweise im Bereich von 3-20V. Die maximale Prüfspannung für die 1X-Wandlung beträgt 80V, daher ist die Verwendung der 1X-Wandlung zum Prüfen von PWM-Signalen geeignet (sowohl der Tastkopf als auch das Oszilloskop sind auf 1X-Wandlung eingestellt).

Stellen Sie das Oszilloskop zunächst auf den Autostart-Modus ein (nach dem Start ist der Autostart-Modus die Standardeinstellung), der zum Testen periodischer Signale verwendet wird (PWM ist eines der periodischen Signale).

- ② Stellen Sie das Oszilloskop auf 1X-Wandlung ein (Standard ist 1X-Wandlung nach dem Start).
- ③ Stellen Sie das Oszilloskop auf den DC-Link-Modus ein.

Setzen Sie die Sonde ein und schalten Sie den Schalter am Sondengriff auf die Position 1X.

Vergewissern Sie sich, dass die Hauptplatine zu diesem Zeitpunkt über einen PWM-Signalausgang verfügt.

Verbinden Sie die Sondenklemme mit dem S-Pol der MOS-Röhre und die Sonde mit dem G-Pol der MOS-Röhre.

Drücken Sie die Taste **【 AUTO 】** einmal und die gemessene PWM-Wellenform wird angezeigt. Wenn die Wellenform nach der Einstellung AUTO zu klein oder zu groß ist, können Sie die Größe der Wellenform im Zoom-Modus manuell einstellen.

4. Messung des Signalgeneratorsausgangs

Auswahl eines Getriebes

Die Ausgangsspannung des Signalgenerators liegt im Bereich von 30 V und die maximale Prüfspannung für 1X-Getriebe beträgt 80 V. Daher ist die Verwendung eines 1X-Wandlers zur Prüfung des Ausgangs des Signalgenerators angemessen (sowohl die Sonde als auch das Oszilloskop sind auf 1X-Wandlung eingestellt).

Stellen Sie das Oszilloskop zunächst auf den Autostart-Modus ein (nach dem Start ist der Autostart-Modus die Standardeinstellung), der zum Testen periodischer Signale verwendet wird (das aus dem Signalgenerator kommende Signal ist eines der periodischen Signale).

- ② Stellen Sie das Oszilloskop auf 1X-Wandlung ein (Standard ist 1X-Wandlung nach dem Start).
- ③ Stellen Sie das Oszilloskop auf den DC-Link-Modus ein.

Setzen Sie die Sonde ein und schalten Sie den Schalter am Sondengriff auf die Position 1X.

Stellen Sie sicher, dass der Signalgenerator eingeschaltet ist, funktioniert und Signale sendet.

Verbinden Sie die Sondenklemme mit der schwarzen Klemme an der Ausgangsleitung des Signalgenerators, und schließen Sie die Sonde an die rote Ausgangsleitung des .

- ⑦ Drücken Sie die Taste **[AUTO]** einmal, um die Ausgangswellenform des Generators anzuzeigen. Wenn die Wellenform nach der Einstellung von AUTO zu klein oder zu groß ist, können Sie die Größe der Wellenform im Zoom-Modus manuell anpassen.

5. haushaltsübliche Stromversorgung 220 V oder 110 V Zählung

Auswahl eines Getriebes

Haushaltsstrom hat in der Regel eine Spannung von 180-260 V, mit einer Spitze-Spitze-Spannung von 507-733 V. In einigen Ländern beträgt 110 V mit einer Spitze-Spitze-Spannung von 310 V. Die höchste gemessene Spannung für ein 1X-Getriebe ist 80 V und die höchste gemessene Spannung für ein 10X-Getriebe ist 800 V (ein 10X-Getriebe kann bis zu 1600 V aushalten). Daher es auf 10X-Getriebe eingestellt werden, was bedeutet, dass die Sonde und das Oszilloskop auf 10X-Getriebe umgeschaltet werden müssen.

Stellen Sie das Oszilloskop zunächst auf den Autostart-Modus ein (nach dem Start ist der Autostart-Modus die Standardeinstellung), der zum Testen periodischer Signale verwendet wird (50 Hz für Haushaltsgeräte wird als periodisches Signal betrachtet).

② Stellen Sie das Oszilloskop auf 10x-Wandlung ein (Standard ist 1x-Wandlung nach dem Start).

③ Stellen Sie das Oszilloskop auf den DC-Link-Modus ein.

Setzen Sie die Sonde ein und schalten Sie den Schalter am Sondengriff auf die Position 10X. an der getesteten Seite eine vorhanden ist.

Schließen Sie die Klemme und die Sonde an die beiden Drähte des Haushaltsgeräts an, ohne zwischen dem Plus- und dem Minuspol zu unterscheiden.

⑦ Drücken Sie die Taste [AUTO] einmal, um den Stromfluss anzuzeigen. Wenn die Wellenform nach der Einstellung AUTO zu klein oder zu groß ist, können Sie die Größe der Wellenform im Zoom-Modus manuell anpassen.

6. Messung der Welligkeit der Leistung

Auswahl eines Getriebes

Wenn die Ausgangsspannung unter 80 V liegt, stellen Sie sie auf 1X-Wandlung ein (sowohl die Sonde als auch das Oszilloskop sind auf 1X-Wandlung eingestellt). Liegt sie zwischen 80-800 V, stellen Sie auf 10-fache Umwandlung ein (Sonde und Oszilloskop sind auf dieselbe Umwandlung eingestellt).

Stellen Sie das Oszilloskop zunächst auf den Autostart-Modus ein (nach dem Start ist der Autostart-Modus die Standardeinstellung), der zum Testen von Zyklussignalen verwendet wird.

② Stellen Sie das Oszilloskop auf den entsprechenden Gang ein (nach dem Start ist der Standardgang 1X).

- ③ Stellen Sie das Oszilloskop auf den AC-Link-Modus ein.
- ④ Setzen Sie die Sonde ein und schalten Sie den Schalter am Sondengriff in die entsprechende Position. Vergewissern Sie sich, dass die Stromversorgung eingeschaltet ist und am Ausgang Spannung anliegt. Verbinden Sie die Sondenklemme mit dem Minuspol des Stromausgangs, schließen Sie die Sonde an den Pluspol des Stromausgangs an und warten Sie etwa 10 Sekunden, wenn die gelbe Linie und der gelbe Pfeil am linken Ende der Wartezeit erscheinen.
- ⑦ Drücken Sie die [AUTO]-Taste einmal und die Leistungswelligkeit wird angezeigt.

7. Messung der Wechselrichterleistung

Auswahl eines Getriebes

Die Ausgangsspannung des Wechselrichters ähnelt der Haushaltsspannung und liegt in der Regel bei einigen hundert Volt, so dass er auf 10-fache Umwandlung eingestellt werden muss (sowohl die Sonde als auch das Oszilloskop sind auf 10-fache Umwandlung eingestellt).

Stellen Sie das Oszilloskop zunächst auf den Autostart-Modus ein (nach dem Start ist der Autostart-Modus die Standardeinstellung), der zum Testen periodischer Signale verwendet wird (die Signale, die aus dem Wechselrichter kommen, sind periodische Signale).

- ② Stellen Sie das Oszilloskop auf 10x-Wandlung ein (Standard ist 1x-Wandlung nach dem Start).
- ③ Stellen Sie das Oszilloskop auf den DC-Link-Modus ein.

Setzen Sie die Sonde ein und schalten Sie den Schalter am Sondengriff auf die Position 10X. der Wechselrichter eingeschaltet ist und Ausgangsspannung hat.

Schließen Sie die Sondenklemme und die Sonde an den Ausgang des Wechselrichters an, ohne zwischen Plus- und Minuspol zu unterscheiden.

- ⑦ Drücken Sie die Taste [AUTO] einmal, um die Wellenform des Wechselrichterausgangs anzuzeigen. Wenn die Wellenform nach der Einstellung von AUTO zu klein oder zu groß ist, kann die Größe der Wellenform im Zoom-Modus manuell angepasst werden.

8. Leistungsverstärker oder Audiomessung

Auswahl eines Getriebes

Die Ausgangsspannung des Leistungsverstärkers liegt in der Regel unter 40 V, und die maximale Prüfspannung für die 1X-Wandlung beträgt 80 V, so dass die Verwendung der 1X-Wandlung angemessen ist (sowohl der Tastkopf als auch das Oszilloskop sind auf 1X-Wandlung eingestellt).

Stellen Sie das Oszilloskop zunächst auf den automatischen Startmodus ein (der automatische Startmodus ist die Standardeinstellung nach dem Start).

② Stellen Sie das Oszilloskop auf 1X-Wandlung ein (Standard ist 1X-Wandlung nach dem Start)

③ Stellen Sie das Oszilloskop auf den AC-Link-Modus ein.

Setzen Sie die Sonde ein und schalten Sie den Schalter am Sondengriff auf die Position 1X.

Vergewissern Sie sich, dass der Verstärker eingeschaltet ist, funktioniert und das Tonsignal aussendet.

Schließen Sie die Sondenklemme und die Sonde an die beiden Ausgangsklemmen des

Leistungsverstärkers an, ohne zwischen dem positiven und dem negativen Pol zu unterscheiden.

⑦ Drücken Sie die [AUTO]-Taste einmal und die Wellenform des Endstufenausgangs wird angezeigt. Wenn die Wellenform nach der Einstellung von AUTO zu klein oder zu groß ist, können Sie die Größe der Wellenform im Zoom-Modus manuell anpassen.

9. Messung von Kfz-Kommunikationssignalen/Bussignalen

Auswahl eines Getriebes

Die in Kraftfahrzeugen verwendeten Kommunikationssignale liegen im Allgemeinen unter 20 V, und die höchste Prüfspannung für das 1X-Getriebe beträgt 80 V. Daher ist die Verwendung des 1X-Getriebes für die Prüfung von Kfz-Kommunikationssignalen geeignet (sowohl die Sonde als auch das Oszilloskop sind auf das 1X-Getriebe eingestellt).

Stellen Sie das Oszilloskop zunächst auf den normalen Triggermodus ein (der automatische Triggermodus ist die Standardeinstellung nach dem Triggern). Der normale Triggermodus wird speziell für die Messung nichtperiodischer digitaler Signale verwendet, und wenn Sie den automatischen Triggermodus verwenden, können Sie keine nichtperiodischen Signale erfassen.

Stellen Sie das Oszilloskop auf die Position 1X (die Standardposition nach der Inbetriebnahme ist 1X).

③ Stellen Sie das Oszilloskop auf den AC-Link-Modus ein.

Setzen Sie die Sonde ein und schalten Sie den Schalter am Sondengriff auf die Position 1X.

Schließen Sie die Sondenklemme und die Sonde an die beiden Signaldrähte der Kommunikationsleitung an, unabhängig davon, ob sie positiv oder negativ sind. Wenn es mehrere Signaldrähte gibt, müssen Sie die Signaldrähte im Voraus bestimmen oder versuchen, zwei von mehrmals zum Testen auszuwählen.

Stellen Sie sicher, dass zu diesem Zeitpunkt ein Kommunikationssignal auf der Kommunikationsleitung anliegt.

⑦ Stellen Sie die vertikale Empfindlichkeit auf 50 mV Umwandlung ein.

Stellen Sie die Zeitbasis auf 20uS ein.

Wenn ein Kommunikationssignal auf der Kommunikationsleitung anliegt, erfasst das Oszilloskop es und zeigt es auf dem Bildschirm an. Wenn es nicht erfasst werden kann, ist es notwendig, mehrmals zu versuchen, die Zeitbasis (1mS~6nS) und die Triggerspannung (roter Pfeil) für die Abstimmung einzustellen.

10. Messung des Infrarot-Fernempfängers

Auswahl eines Getriebes

Das Infrarot-Fernbedienungssignal liegt in der Regel im Bereich von 3 bis 5, mit einer maximalen Prüfspannung von 80 V im X-Getriebe. Daher ist es praktisch, die 1X-Konvertierung für die Prüfung von Kfz-Kommunikationssignalen zu verwenden (sowohl Sonde als auch Oszilloskop sind auf 1X-Konvertierung eingestellt).

Stellen Sie das Oszilloskop zunächst auf den normalen Triggermodus ein (nach dem Triggern ist der Standardmodus Auto-Trigger). Der normale Triggermodus wird speziell für die Messung nicht-periodischer digitaler Signale verwendet. Wenn Sie den Auto-Modus verwenden, kann der Trigger-Modus keine nicht-periodischen Signale erfassen, und das Signal der Infrarot-Fernbedienung ist eines der nicht-periodischen digitalen Codierungssignale.

Stellen Sie das Oszilloskop auf die Position 1X (die Standardposition nach der Inbetriebnahme ist 1X).

③ Stellen Sie das Oszilloskop auf den DC-Link-Modus ein.

Setzen Sie die Sonde ein und schalten Sie den Schalter am Sondengriff auf die Position 1X.

Verbinden Sie den Anschluss der Sonde mit der Erdungsklemme (Minuspol) der Basisplatine des Infrarotempfängers und schließen Sie die Sonde an den Datenstift des Infrarotempfängers an.

⑥ Stellen Sie die vertikale Empfindlichkeit auf 1V Umwandlung ein.

⑦ Stellen Sie die Zeitbasis auf 20uS ein.

Stellen Sie die Position des roten Auslösepfils etwa 1 Rasterabstand über der Position des gelben Pfeils auf der linken Seite ein.

Senden Sie zu diesem Zeitpunkt mit der Fernbedienung ein Signal an den Infrarotempfänger und auf dem Oszilloskop wird eine Wellenform angezeigt.

11. Verstärkerschaltungen mit Sensoren (Temperatur, Feuchtigkeit, Druck, Hall, usw.)

Auswahl eines Getriebes

Die Signale der Sensoren sind in der Regel recht schwach, etwa ein paar Millivolt, und dieses kleine Signal kann nicht direkt mit einem Oszilloskop erfasst werden. Diese Art von Sensoren verfügt über einen Signalverstärker auf der Hauptplatine, der das verstärkte Signal messen kann. Es kann eine 1X-Wandlung verwendet werden (sowohl die Sonde als auch das Oszilloskop sind auf 1X-Wandlung eingestellt).

Stellen Sie das Oszilloskop zunächst auf den automatischen Startmodus ein (der automatische Startmodus ist die Standardeinstellung nach dem Start).

Stellen Sie das Oszilloskop auf die Position 1X (die Standardposition nach der Inbetriebnahme ist 1X).

③ Stellen Sie das Oszilloskop auf den DC-Link-Modus ein.

Setzen Sie die Sonde ein und schalten Sie den Schalter am Sondengriff auf die Position 1X.

Verbinden Sie die Sondenklemme mit der Erdungsklemme (Minuspol der Stromversorgung) der Sensorgrundplatine, suchen Sie die Ausgangsklemme des Verstärkerteils und verbinden Sie die Sonde mit dieser Ausgangsklemme.

⑥ Stellen Sie die vertikale Empfindlichkeit auf 50 mV/Umwandlung ein.

Schalten Sie mit der Tastatur in den Bewegungsmodus und bewegen Sie den gelben Pfeil horizontal zum unteren Ende der Kurve.

Stellen Sie die Zeitbasis auf 500 mS ein und gehen Sie in den langsamen Abtastmodus mit einer großen Zeitbasis.

Wenn die gelbe Signallinie oben erscheint, muss die vertikale Empfindlichkeit reduziert werden, . 100 mV, 200 mV, 500 mV usw. Wenn das aktualisierte Signal auf der rechten Seite nicht oben ist (normalerweise in der Mitte), kann das von diesem Sensor empfangene Signal zu diesem Zeitpunkt erkannt werden.

9. Notifizierung

Wenn zwei Kanäle gleichzeitig verwendet werden, müssen die Erdungsanschlüsse beider Sonden miteinander verbunden werden. Es ist strengstens verboten, die Erdungsanschlüsse der beiden Tastköpfe an unterschiedliche Potenziale anzuschließen, insbesondere bei unterschiedlichen Potenzialen oder 220-V-Hochleistungsgeräten. Andernfalls wird die Grundplatte des Oszilloskops verbrannt, da die beiden Kanäle gemeinsam geerdet sind und der Anschluss an unterschiedliche Potentiale einen Kurzschluss in den internen Erdungsdrähten der Grundplatte verursacht, wie es bei allen Oszilloskopen der Fall ist.

- Die maximale Toleranz für den BNC-Eingang des Oszilloskops beträgt 400 V, und es ist strengstens verboten, Eingangsspannungen von mehr als 400 V unterhalb des 1X-Tastkopfschalters einzugeben.
- Zum Aufladen muss ein separater Ladekopf verwendet werden. Es ist strengstens untersagt, das Netzteil oder den USB-Anschluss anderer, gerade geprüfter Geräte zu verwenden, da zu einem Kurzschluss des Erdungsdrahtes der Hauptplatine führen und diese während der Prüfung verbrennen könnte.
- Überprüfen Sie vor der Verwendung des Produkts die Isolierung in der Nähe des Mantels und der Schnittstelle auf Beschädigungen.
- Halten Sie Ihren Finger hinter den Stiftschutz.
- Berühren Sie beim Messen des zu prüfenden Stromkreises nicht alle Eingangsanschlüsse.
- Trennen Sie die Prüfspitze und den Stromkreisanschluss, bevor Sie die Getriebestellung ändern.
- Wenn die geprüfte Gleichspannung höher als 36 V und die Wechselspannung höher als 25 V ist, sollten die Benutzer Vorsichtsmaßnahmen treffen, um einen Schlag zu vermeiden.

Wenn der Ladezustand der Batterie zu niedrig ist, erscheint ein . Laden Sie die Batterie rechtzeitig auf, um eine Beeinträchtigung der Messleistung zu vermeiden.

10. Informationen zur Produktion

Jeder FNIRSI-Benutzer, der sich mit Fragen an uns wendet, erhält unser Versprechen einer zufriedenstellenden Lösung + zusätzliche 6 Monate Garantie als Dankeschön für Ihre Unterstützung!

Übrigens haben wir eine interessante Gemeinschaft geschaffen. Sie können sich an die Mitarbeiter von FNIRSI wenden und unserer Gemeinschaft beitreten.

Shenzhen FNIRSI Technology Co., LTD.

Add. : Westlicher Teil von Gebäude C , Weida Industrial Park , Dalang Street , Longhua District , Shenzhen , Guangdong , China

Tel : 0755-28020752

Web : www.fnirsi.cn

E-Mail : business@fnirsi.com (geschäftlich)

E-Mail : service@fnirsi.com (Ausstattungsdienst)

Lieferant/Vertriebspartner

Sunnysoft s.r.o.

Kovanecká 2390/1a

190 00 Prag 9

Tschechische

Republik

www.sunnysoft.cz

FNIRSI

2C53T

50M DUAL CHANNEL OSCILLOSCOPE MULTIMETER MANUAL



Hinweis für Nutzer

Dieses Handbuch bietet eine detaillierte Einführung in das Produkt. Bitte lesen Sie dieses Handbuch sorgfältig durch, um den besten Zustand des Produkts zu erhalten.

Verwenden Sie das Gerät nicht in entflammaren oder explosiven Umgebungen.

Altbatterien und -geräte dürfen nicht mit dem Hausmüll entsorgt werden. Bitte entsorgen Sie sie in Übereinstimmung mit den entsprechenden nationalen oder lokalen Gesetzen und Vorschriften.

Wenn es irgendwelche Qualitätsprobleme mit dem Gerät gibt oder wenn Sie irgendwelche Fragen über die Verwendung des Geräts haben, kontaktieren Sie bitte "FNIRSI" Online-Kundendienst und wir werden es für Sie in der ersten Zeit zu lösen.

1. Produkteinführung

Das FNIRSI-2C53T ist ein vielseitiges und äußerst praktisches Drei-in-Eins-Digitaloszilloskop mit zwei Kanälen, das von FNIRSI für Fachleute in der Wartungs- und Forschungsbranche entwickelt wurde. Dieses Gerät kombiniert die Funktionen eines Oszilloskops, eines Multimeters und eines Signalgenerators. Das Oszilloskop verwendet eine FPGA+MCU+ADC-Hardware-Architektur und verfügt über eine Abtastrate von 250MS/s, eine analoge Bandbreite von 50MHz und ein integriertes Hochspannungsschutzmodul, das Spitzen Spannungsmessungen bis zu $\pm 400V$ unterstützt. Es unterstützt auch das Speichern und Anzeigen von Wellenform-Screenshots für sekundäre Analysen.

Die Multimeterfunktion bietet 4,5 Stellen mit 20.000 Zählern Echteffektivwert und AC/DC-Spannungs- und Strommessungen sowie Kapazitäts-, Widerstands-, Dioden- und Durchgangsmessungen, was es zu einem idealen Multifunktionsinstrument für Profis, Fabriken, Schulen, Enthusiasten oder den Heimgebrauch macht. Der eingebaute DDS-Funktionssignalgenerator kann 13 Arten von Funktionssignalen ausgeben, mit einer maximalen Ausgangsfrequenz von 50 KHz und einer Schrittweite von 1Hz. Die Ausgangsfrequenz, die Amplitude und das Tastverhältnis sind einstellbar. Er verfügt über einen hochauflösenden 2,8-Zoll-LCD-Bildschirm mit einer Auflösung von 320*240 Pixeln und eine eingebaute wiederaufladbare 3000-mAh-Lithium-Batterie mit einer Standby-Zeit von bis zu 6 Stunden. Durch seine kompakte Größe bietet es dem Benutzer mehr praktische Funktionen und eine hervorragende Tragbarkeit.

2.Panel Einführung



Ladeanzeige Ladeschnittstelle

Wiederherstellung

Halterung

3. geräteparameter

Bildschirm	2,8-Zoll-HD-Farbbildschirm
Auflösungsverhältnis	320*240
Spezifikationen für die Aufladung	TYP-C (5V/1A)
Batterie	3000mAh Lithium-Akku
Unterstützende Funktionen	Oszilloskop, Signalgenerator, Multimeter (siehe Funktionsparameter für Details)
Standby-Zeit	6 Stunden (theoretische Höchstdauer im Labor)
Produktvolumen	167*89*35mm
Gewicht	300g

4 Schaltflächen & Funktionen Einführung

1.1 Oszilloskop - Wichtige Bedienungshinweise

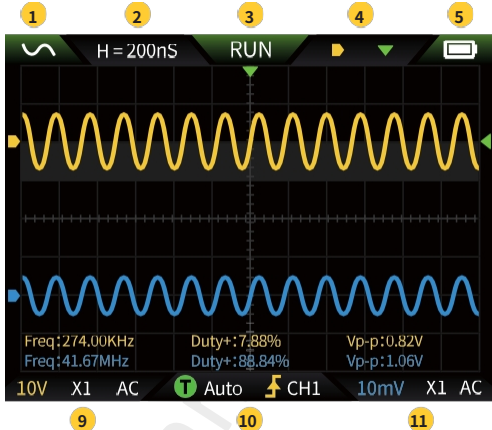
Schaltfläche	Operation	Funktion
	Kurz drücken	Einschalten /Ausschalten
MENU	Kurz drücken	Zurück
	Langes Drücken	Home Page (Funktionsauswahlseite)
CH1	Kurz drücken	CH1-Einstellung

CH2		Kurz drücken	CH2-Einstellung
Schaltfläche	Operation	Funktion	
AUTO	Kurz drücken	AUTO	
	Langes Drücken	Korrektur der Basislinie※	
	Kurz drücken	Laufender Anschlag	
	Langes Drücken	50% zentriert	
SAVE	Kurz drücken	Speichern Sie	
	Langes Drücken	Betreten Sie das Gitter der Neun Paläste	
	Kurz drücken	Schalter CH1 / CH2 Einstellung	
	Langes Drücken	Schneller Zugriff auf das Multimeter	
	Kurz drücken	Funktion für Richtungstasten auswählen	
	Langes Drücken	Schnellzugriff auf das Oszilloskop	
	Kurz drücken	Auslöser-Einstellungen	
	Langes Drücken	Schneller Zugriff auf den Signalgenerator	
	Kurz drücken	Auswahl der Parameter	
	Langes Drücken	Messparameter anzeigen/ Messparameter ausblenden	

Die Basislinienkalibrierung nimmt viel Zeit in Anspruch. Bitte haben Sie Geduld und bedienen Sie das Gerät während der nicht. Wenn das Gerät versehentlich bedient wird und die Kalibrierung unterbrochen wird, kalibrieren Sie es bitte erneut.

(Basiskalibrierung erfordert das Entfernen der Sonde)

1.2 Oszilloskop - Schnittstellenbeschreibung



- ① Funktionsgenerator-Schnittstellen-Statusanzeige : 13 Wellenformen: Sinuswelle, Rechteckwelle, Sägezahnwelle, Halbwellen, Vollwellen, Schrittwelle, Umgekehrte Schrittwelle, Index aufwärts, Index Abwärts, Gleichstrom, Mehrfach-Audio, Sinkimpuls, Lorentz-Welle. Grau bedeutet, dass der Wellenformausgang ausgeschaltet ist.

② Zeitbasis : Horizontale Zeitbasis, die die Zeitlänge pro Hauptteil in horizontaler Richtung darstellt.

③ Trigger-Lauf/Pause-Symbol : RUN zeigt an, dass es läuft, STOP zeigt an, dass es pausiert.

VH④ : Stellt die linke und rechte Taste zur Steuerung der Zeitbasis und die Auf- und Ab-Tasten zur Steuerung der vertikalen Empfindlichkeit der Kanäle dar (gelb steht für Kanal 1, blau für Kanal 2).

► ▼ : Die Tasten links und rechts steuern die horizontale Triggerbewegung und die Tasten oben und unten steuern die vertikale Bewegung der Kanalwellenformen (gelb steht für Kanal 1, blau für Kanal 2).

◀ ▼ : Stellt die linke und rechte Taste zur Steuerung des horizontalen Auslösers dar Bewegung, und die Auf- und Ab-Tasten steuern die Bewegung des Auslösepegels.

X1 Y1 : Wenn die Cursor-Messung aktiviert ist, stellt die Auf- und Abwärts die vertikale Bewegung des Cursors, und die linke und rechte Taste die horizontale Bewegung des Cursors.

⑤ Batterie-Kontrollleuchte : Voller Ladezustand und niedriger Ladezustand. Wenn der Akku zu schwach ist, erscheint eine Warnung mit einem Countdown bis zur automatischen Abschaltung.

⑥ Kanal 1 Wellenformdatenerfassung

⑦ Kanal 2 Wellenformdatenerfassung

⑧ Anzeige der Messparameter

⑥ Kanal 1 vertikale Empfindlichkeit, Fühlerdämpfung, Kopplungsanzeige

⑩ Trigger-Modus, Triggerflanke, Triggerkanal-Anzeige

⑪ Kanal 2 vertikale Empfindlichkeit, Fühlerdämpfung, Kopplungsanzeige

1.3 Oszilloskop - Speichern von Wellenform-Screenshots

SAVE ① Screenshot speichern : Drücken Sie kurz auf, und ein Pop-up-Fenster zum Fortschritt des **Speicherns** erscheint wie rechts dargestellt. Nach etwa 2 Sekunden zeigt ein Popup an, dass die Speicherung erfolgreich war. Die Wellenform-Schnittstelle hat ein Bild im BMP-Format mit dem Namen "img_number" gespeichert. Sie können es auf dem Gerät anzeigen oder löschen oder über TYPE-C an einen Computer anschließen, um es zu betrachten.



Drücken Sie **lange** auf **SPEICHERN**, um die Seite zum Betrachten der gespeicherten Wellenform-Screenshots aufzurufen. Drücken, um die Schnittstelle für die gespeicherten Wellenform-Screenshots aufzurufen.



sequentiell mit



MOVE



SELECT



TRIGGER



PRM

Die vier Tasten entsprechen

sequentiell mit **MOVE**, **SELECT**, **TRIGGER**, **PRM** wenn Sie mehrere Wellenformen auswählen, verwenden Sie die Richtungstasten, um die entsprechende Wellenform auszuwählen, und drücken Sie die Taste, um sie zu prüfen.



HINWEIS

Der Speicher ist voll und muss vor dem erneuten Speichern manuell gelöscht werden.

1.4 Oszilloskop - Parameter

Kanal	Zweikanal
Stichprobenrate	250MS/s
Analoge Bandbreite	50M (unabhängiger Zweikanal 50M)
Tiefe der Lagerung	1Kpts
Impedanz	1M Ω
Zeitbasis Bereich	10ns-20s
Vertikale Empfindlichkeit	10mV/div-10V/div (X1)
Maximal gemessene Spannung	$\pm 400V$
Auslösemodus	AUTO/Normal/Einzel
Auslöser Typ	Steigende Flanke, fallende Flanke

Anzeigemodus		Y-T/Rolling/X-Y
Methode der Kopplung	AC/DC	
Persistenz	AUS, 500ms, 1s ∞	
Mathematik	+8 Grundlegende Operationen FFT	
Wellenform Screenshot speichern	Unterstützt	
Wellenformbild exportieren	Unterstützt	
Cursor-Messung	Unterstützt	

2.1 Funktion Signalgenerator - Tastenbeschreibung

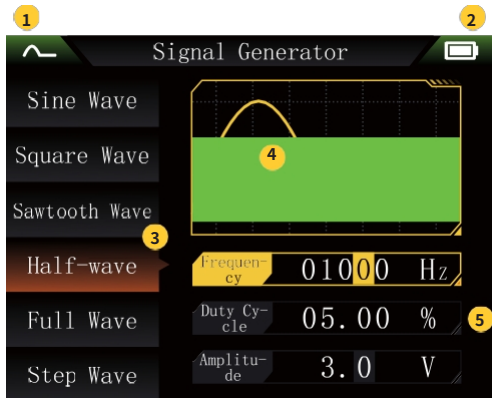
Schaltfläche	Operation	Funktion
	Kurz drücken	Einschalten/Ausschalten
MENU	Kurz drücken	Zurück
	Langes Drücken	Home Page (Funktionsauswahlseite)
	Kurz drücken	Bestätigen Sie
	Langes Drücken	Laufen / Anhalten
	Langes Drücken	Schneller Zugriff auf das Multimeter
	Langes Drücken	Schnellzugriff auf das Oszilloskop
TRIGGER		



Langes Drücken

Schneller Zugriff auf den Signalgenerator

2.2 Funktion Signalgenerator - Schnittstellenbeschreibung



① **Output Status** Indication : insgesamt 13 Typen : Detaillierte Zustände sind in Abschnitt 1.2 beschrieben.



② **Batterie-Kontrollleuchte** : Volle Ladung und niedrige Ladung. Wenn die Batterie zu schwach ist, erscheint eine Batteriewarnung mit einem Countdown bis zur automatischen Abschaltung.

③ **Auswahl von 13** Ausgangswellenformen : Sinuswelle, Rechteckwelle, Sägezahnwelle, Halbwelle, Vollwelle, Schrittwelle, umgekehrte Schrittwelle, Index aufwärts, Index abwärts, Gleichstrom, Multi-Audio, Sinkimpuls, Lorentzwelle.

④ **Wellenform Schematisch**: Grau bedeutet geschlossen

⑤ **Parameter für die Wellenformanpassung**

Bedienung: Wählen Sie zunächst mit den Richtungstasten die Ausgangswellenform aus, und drücken Sie die mittlere Taste auf den Richtungstasten, um die Wellenformparametereinstellungen einzugeben (passen Sie die Einstellungen mit den Richtungstasten an).

2.3 Funktion Signalgenerator - Parameter

Kanal	Einzelner Kanal
Frequenz	1Hz-50KHz
Amplitude	0,1-3,0tV

3.1 Digitalmultimeter - Hauptbeschreibung

Schaltfläche	Operation	Funktion
	Kurz drücken	Einschalten /Ausschalten
MENU	Kurz drücken	Einschalten /Ausschalten
AUTO	Langes Drücken	Startseite (Funktionsauswahlseite)
II	Kurz drücken	Automatische Messung
	Kurz drücken	Daten halten
	Kurz drücken	Schalter AC/DC, Dioden/Durchgang, usw.
	Kurz drücken	Bereich nach links gemäß UI wechseln
	Kurz drücken	Bereich gemäß UI nach rechts verschieben

3.2 Digitalmultimeter - Schnittstellenbeschreibung



①REL : Relative Messung

②Spezifische Messbereiche

③Batterie-Anzeige

④Bereichsskala

⑤HOLD: Daten halten

⑥Messwert

⑦Bereichsstatus-Anzeige : Gelb bedeutet ausgewählt, grau bedeutet nicht ausgewählt

⑧Maximal-, Minimal- und Durchschnittswerte der Messwerte des aktuellen Bereichs

3.3 Einführung in die SONDENSchnittstelle des Digitalmultimeters

Hochstrommessung: Rot-Test Stift an 10A angeschlossen, schwarzer Teststift an COM angeschlossen.



Wenn der gemessene Strom größer als 10 A ist, brennt die Sicherung durch. Bitte schätzen Sie den Strom vor der Messung ab.

Schwachstrommessung: roter Test Stift an mA, schwarzer Teststift an COM angeschlossen.



Wenn der gemessene Strom größer als 1 A ist, brennt die Sicherung durch. Schätzen Sie bitte vor der Messung den Strom ein. Wenn Sie unsicher sind, verwenden Sie bitte zunächst ein Hochstromgerät für die Messung.

Automatik-, Spannungs-, Widerstands-, Kapazitäts-, Temperatur-, Dioden-/Durchgangsmessung: roter Prüfstift an $V\Omega Hz$ angeschlossen, schwarzer Prüfstift an COM anschließen, bitte schalten Sie während der je nach den gewünschten Messparametern auf entsprechenden Funktionsgang um.



Automatikgetriebe: Es kann nur Spannungs- und Widerstandsniveaus automatisch erkennen, und bei der Spannungsmessung wird es automatisch Wechselspannung/Gleichspannung erkennen.

3.4 Parameter

Funktion	Bereich	Genauigkeit
Gleichspannung	1.9999V/19.999V/199.99V/1000V	$\pm(0.5\%+3)$
AC Spannung	1.9999V/19.999V/199.99V/750.0V	$\pm(1\%+3)$
Gleichstrom	19.999mA/199.99mA/1.9999A/9.999A	$\pm(1.2\%+3)$
AC-Strom	19.999mA/199.99mA/1.9999A/9.999A	$\pm(1.5\%+3)$
Widerstand	19.999M Ω /1.9999M Ω /199.99K Ω /19.999K Ω	$\pm(0.5\%+3)$
	1.9999K Ω /199.99 Ω	$\pm(2.0\%+3)$
Kapazität	999.9uF/99.99uF/9.999uF/999.9nF/99.99nF/9.999nF	$\pm(2.0\%+5)$
	9.999 mF/99.99 mF	$\pm(5.0\%+20)$
Temperatur	(-55~1300°C)/(-67~2372°F)	$\pm(2.5\%+5)$
Diode	✓	
Kontinuität Test	✓	

5.Einstellung



① Einzelpostenauswahl einstellen :

Sprache

Ton und Licht

Starten beim

Booten Automatisches Herunterfahren

USB-Freigabe

Über

Werksreset

② Spezifische Einstellungsdetails :

[Spalte] : Griechisch Englisch.

【Ton und Lith】:Hilf 25-100; Ton: 0-10.

[Startup on Bn] : Trüff, oscilloscope, signal generator, and multimeter. Diese Einstellung wird verwendet, um festzulegen, welcher Funktionsblock beim Start automatisch gestartet werden soll

【Auto Start】 :as 15 Minuten, 30 Minuten, 1 Stunde.

【USB Sharing】 : Nach dem Öffnen können Sie sich über die USB-Schnittstelle mit dem Computer verbinden, um Bilder etc. zu übertragen.

【About】 : Markeninformationen und Versionsnummer

【Werksreset】

Drücken Sie zunächst die Richtungstasten, um die entsprechenden Einstellungen auszuwählen, und drücken Sie dann die Richtungstasten, um die Parameter für die einzelnen Einstellungen einzugeben (vervollständigen Sie die Einstellungen durch Verstellen der Richtungstasten)

6.Upgrade

- ① Holen Sie sich die neueste Firmware von der official-Website und entpacken Sie sie zum Herunterladen auf den Desktop.

MENU  Schließen Sie das Gerät mit dem USB-A-zu-Typ-C-Datenkabel an den Computer an, halten Sie die Taste gedrückt und drücken Sie dann die Taste , um den Firmware-Upgrade-Modus aufzurufen, und der Computer öffnet das USB-Flash-Laufwerk;

- ③ Kopieren Sie die Firmware auf das USB-Laufwerk. Nach erfolgreicher Replikation aktualisiert das Gerät die Firmware automatisch.
- ④ Beobachten Sie den Aktualisierungsprozentsatz. Nach Abschluss des Upgrades wird das Gerät neu gestartet. Wenn das Upgrade fehlschlägt, wenden Sie sich bitte an den official-Kundendienst, um Hilfe zu erhalten.

7. den Startbildschirm anpassen

1. Bereiten Sie das Bild des Ersatz-Startbildschirms vor und benennen Sie es in "LOGO2C53T.jpg" um.
2. Schalten Sie das Gerät ein und verbinden Sie es über ein USB-A-zu-Typ-C-Datenkabel mit dem Computer.
3. Rufen Sie die Einstellungen auf und aktivieren Sie die USB-Freigabe. Ziehen Sie das vorbereitete Startlogo in Ordner "LOGO" auf dem USB-Laufwerk des Geräts.
4. Sobald der Vorgang abgeschlossen ist, wird das benutzerdefinierte LOGO für den nächsten Startvorgang aktualisiert.

Hinweis: Bevor Sie das Logo ändern, überprüfen Sie bitte sorgfältig den Dateinamen, die Pixelgröße des Bildes, das Format usw.

8. Gemeinsame In-Circuit-Prüfmethode

1. die Messung der Batterie- oder

Auswahl des Gangs

Die Batteriespannung liegt im Allgemeinen unter 80 V, und andere Gleichspannungen sind unsicher. × Es ist notwendig, das Getriebe entsprechend der tatsächlichen Situation anzupassen, wenn es unter 80V ist, verwenden Sie 1X Getriebe, und wenn es über 80V ist, verwenden Sie 10 Getriebe. (Sowohl die Sonde und Oszilloskop sind auf den gleichen Gang eingestellt)

Stellen Sie das Oszilloskop zunächst auf den Auto-Trigger-Modus ein (Standardeinstellung nach dem Start), der zum Testen periodischer Signale verwendet wird (Gleichspannung gehört zu den periodischen Signalen).

- ② Stellen Sie das Oszilloskop auf den entsprechenden Gang ein (Standardeinstellung nach dem Start: 1X-Gang)
- ③ Stellen Sie das Oszilloskop in den DC-Kopplungsmodus
- ④ Setzen Sie die Sonde ein und ziehen Sie den Schalter am Sondengriff in die entsprechende Gangstellung

Vergewissern Sie sich, dass die Batterie Strom oder Gleichspannung ausgibt.

Schließen Sie die Sondenklemme an den Minuspol der Batterie oder den DC-Minuspol an und verbinden Sie die Sonde mit dem Batterie- oder DC-Minuspol.

Positive Elektrode

Drücken Sie die [AUTO]-Taste einmal, und das elektrische Gleichstromsignal wird angezeigt. Beachten Sie, dass die Batteriespannung oder andere Gleichspannungen zu den Gleichstromsignalen gehören, die keine Kurve oder Wellenform haben, sondern nur eine gerade Linie mit Auf- und Abwärtsversatz, und die Spitze-Spitze-VPP und Frequenz F dieses Signals sind beide 0

2. Messung von Quarzoszillatoren

Auswahl des Gangs

Wenn der Quarzoszillator auf eine Kapazität trifft, kann die Oszillation leicht gestoppt werden. Die Eingangskapazität der 1X-Sonde ist so hoch wie 100-300pF, und das 10X-Getriebe ist etwa 10-30pF, ist es einfach, die Oszillation in der 1X-Gang zu stoppen, so muss es auf die 10X-Gang eingestellt werden, das heißt, sowohl die Sonde und Oszilloskop sollte auf die 10X-Gang geschaltet werden (sowohl die Sonde und Oszilloskop sollte auf die 10X-Gang eingestellt werden)

Stellen Sie das Oszilloskop zunächst auf den Auto-Trigger-Modus ein (Standardeinstellung nach dem Einschalten), der zum Testen periodischer Signale verwendet wird (Sinussignale der Quarzoszillatorresonanz gehören zu den periodischen Signalen).

② Stellen Sie das Oszilloskop auf den 10-fachen Gang ein (Standardeinstellung nach dem Einschalten: 1-facher Gang).

③ Oszilloskop-Einstellung AC-Kopplungsmodus.

Setzen Sie die Sonde ein und ziehen Sie den Schalter am Sondengriff in die Position 10X.

Vergewissern Sie sich, dass die Hauptplatine des Quarzoszillators eingeschaltet ist und funktioniert.

Verbinden Sie die Sondenklemme mit dem Erdungskabel der Hauptplatine des Quarzoszillators (Minuspol der Stromversorgung), ziehen Sie die Sondenkappe heraus, in der sich die Nadelspitze befindet, und bringen Sie die Nadelspitze in Kontakt mit einem der Stifte des Quarzoszillators.

Drücken Sie die Taste **AUTO** einmal, und die Wellenform des getesteten Quarzoszillators wird angezeigt. Wenn die Wellenform nach der AUTO-Einstellung zu klein oder zu groß ist, können Sie die Wellenformgröße im Zoom-Modus manuell einstellen.

3. Messung des PWM-Signals eines MOS-Transistors oder IGBT

Auswahl des Gangs

Die PWM-Signalspannung für die direkte Ansteuerung von MOS-Röhren oder IGBTs liegt im Allgemeinen zwischen 10V und 20V, und das PWM-Front-End-Steuersignal liegt ebenfalls im Allgemeinen zwischen 3 und 20V. Die maximale Prüfspannung für das 1X-Getriebe beträgt 80 V, so dass die Verwendung des 1X-Getriebes für die Prüfung von PWM-Signalen sinnvoll ist (sowohl der Tastkopf als auch das Oszilloskop sind auf 1X-Getriebe eingestellt).

Stellen Sie das Oszilloskop zunächst auf den Auto-Trigger-Modus ein (Standardeinstellung nach dem Start), der zum Testen periodischer Signale verwendet wird (PWM gehört zu den periodischen Signalen).

② Stellen Sie das Oszilloskop auf 1X-Gang ein (Standardeinstellung nach dem Start: 1X-Gang).

③ Stellen Sie das Oszilloskop auf den DC-Kopplungsmodus ein.

④ Setzen Sie die Sonde ein und stellen Sie den Schalter am Sondengriff auf die Position 1X

Vergewissern Sie sich, dass die PWM-Hauptplatine zu diesem über einen PWM-Signalausgang verfügt.

Verbinden Sie die Sondenklemme mit dem S-Pol der MOS-Röhre und die Sonde mit dem G-Pol der MOS-Röhre.

Drücken Sie die Taste **AUTO** einmal, und die gemessene PWM-Wellenform wird angezeigt.

Wenn die Wellenform nach der AUTO-Einstellung zu klein oder zu groß ist, können Sie die Wellenformgröße im Zoom-Modus manuell einstellen.

4. die Messung des Signalgenerators

Auswahl des Gangs

Die Ausgangsspannung des Signalgenerators liegt innerhalb von 30 V, und die maximale Prüfspannung für 1X Gear beträgt 80 V. Daher ist die Verwendung eines 1X-Getriebes zum Testen des Signalgenerators sinnvoll (sowohl die Sonde als auch das Oszilloskop sind auf 1X-Getriebe eingestellt).

Stellen Sie das Oszilloskop zunächst auf den automatischen Triggermodus ein (Standardeinstellung nach dem Einschalten), der zum Testen periodischer Signale verwendet wird (das vom Signalgenerator ausgegebene Signal gehört zu den periodischen Signalen).

② Stellen Sie das Oszilloskop auf 1X-Gang ein (Standardeinstellung nach dem Start: 1X-Gang).

③ Stellen Sie das Oszilloskop auf den DC-Kopplungsmodus ein.

Setzen Sie die Sonde ein und stellen Sie den Schalter am Sondengriff auf die Position 1X.

Vergewissern Sie sich, dass der Signalgenerator eingeschaltet ist, funktioniert und Signale ausgibt.

Verbinden Sie die Sondenklemme mit der schwarzen Klemme an der Ausgangsleitung des Signalgenerators, und schließen Sie die Sonde an die rote Ausgangsleitung des Signalgenerators an.

Drücken Sie die Taste **AUTO** einmal, und die vom Generator ausgegebene Wellenform wird angezeigt. Wenn die Wellenform nach der AUTO-Einstellung zu klein oder zu groß ist, können Sie die Wellenformgröße im Zoom-Modus manuell einstellen.

5. Haushaltsstromversorgung 220V oder 110V Messung

Auswahl des Gangs

Haushaltsstrom hat im Allgemeinen eine Spannung von 180-260 V, mit einer Spitze-Spitze-Spannung von 507-733 V. In einigen Ländern beträgt die Spannung im Haushalt 110 V, mit einer Spannung von Spitze zu Spitze von 310 V. Der höchste Messwert für ein 1fach-Getriebe ist 80 V, und der höchste Messwert für ein 10fach-Getriebe ist 800 V (ein 10fach-Getriebe kann bis zu 1600 Spitze-Spitze-Spannung aushalten). Daher ist es notwendig, den 10-fachen Gang einzustellen, was bedeutet, dass sowohl die Sonde als auch das Oszilloskop auf den 10-fachen Gang umgeschaltet werden müssen.

Stellen Sie das Oszilloskop zunächst auf den automatischen Triggermodus ein (Standardeinstellung nach dem Einschalten), der zum Testen periodischer Signale verwendet wird (50 Hz für Haushaltsgeräte gilt als periodisches Signal).

② Stellen Sie das Oszilloskop auf den 10-fachen Gang ein (Standardeinstellung nach dem Einschalten: 1-facher Gang).

③ Stellen Sie das Oszilloskop auf den DC-Kopplungsmodus ein.

④ Setzen Sie die Sonde ein und stellen Sie den Schalter am Sondengriff auf die Position 10X

Vergewissern Sie sich, dass am geprüften Ende ein Haushaltsstromanschluss vorhanden ist.

Schließen Sie die Sondenklemme und die Sonde an die beiden Drähte des Haushaltsgeräts an, ohne zwischen Plus- und Minuspolen zu unterscheiden.

Drücken Sie die [AUTO]-Taste einmal, und die Wellenform des Haushaltsstroms wird angezeigt. Wenn die Wellenform nach der AUTO-Einstellung zu klein oder zu groß ist, können Sie die Wellenformgröße im Zoom-Modus manuell einstellen.

6. Messung der Welligkeit der Leistung

Auswahl des Gangs

Wenn die Ausgangsspannung unter 80 V liegt, stellen Sie einen 1fachen Gang ein (sowohl die Sonde als auch das Oszilloskop sind auf einen 1fachen Gang eingestellt). Wenn sie zwischen 80 und 800 V liegt, stellen Sie einen 10fachen Gang ein (sowohl die Sonde als auch das Oszilloskop sind auf denselben Gang eingestellt).

Stellen Sie das Oszilloskop zunächst auf den automatischen Triggermodus ein (Standardeinstellung nach dem Einschalten), der zum Testen von Zyklussignalen verwendet wird.

② Stellen Sie das Oszilloskop auf den entsprechenden Gang ein (Standardeinstellung nach dem Einschalten: 1X-Gang).

③ Stellen Sie das Oszilloskop auf AC-Kopplung ein.

Setzen Sie die Sonde ein und stellen Sie den Schalter am Sondengriff auf die entsprechende Zahnradposition.

Vergewissern Sie sich, dass die Stromversorgung eingeschaltet ist und eine Spannung ausgegeben wird.

Schließen Sie die Sondenklemme an den Minuspol des Stromausgangs an, schließen Sie die Sonde an den Pluspol des Stromausgangs an und warten Sie etwa 10 Sekunden, wenn die gelbe Linie und der gelbe Pfeil am linken Ende der Wartezeit erscheinen.

⑦ Drücken Sie die [AUTO]-Taste einmal, und die Leistungswelligkeit wird angezeigt.

7. die Messung der Wechselrichterleistung

Auswahl des Gangs

Die Ausgangsspannung des Wechselrichters ähnelt der des Haushaltsstroms und liegt in der Regel bei einigen hundert Volt, weshalb er auf den 10-fachen Gang eingestellt werden muss (sowohl die Sonde als auch das Oszilloskop sind auf den 10-fachen Gang eingestellt).

Stellen Sie das Oszilloskop zunächst auf den Auto-Trigger-Modus ein (Standardeinstellung nach dem Start), der zum Testen periodischer Signale verwendet wird (die vom Wechselrichter ausgegebenen Signale gehören zu den periodischen Signalen).

② Stellen Sie das Oszilloskop auf den 10-fachen Gang ein (Standardeinstellung nach dem Einschalten: 1-facher Gang).

③ Stellen Sie das Oszilloskop auf den DC-Kopplungsmodus ein.

Führen Sie die Sonde ein und stellen Sie den Schalter am Sondengriff auf die Position 10X.

Stellen Sie sicher, dass der Wechselrichter eingeschaltet ist und eine Spannung ausgibt.

Schließen Sie die Messzange und den Messfühler an den Ausgang des Wechselrichters an, ohne zwischen Plus- und Minuspolen zu unterscheiden.

Drücken Sie die Taste [AUTO] einmal, und die vom Wechselrichter ausgegebene Wellenform wird angezeigt. Wenn die Wellenform nach der AUTO-Einstellung zu klein oder zu groß ist, kann die Größe der Wellenform im Zoom-Modus manuell angepasst werden.

8. Messung von Leistungsverstärkern oder Audiosignalen

Auswahl des Gangs

Die Ausgangsspannung des Leistungsverstärkers liegt in der Regel unter 40 V, und die maximale Prüfspannung für das 1X-Getriebe beträgt 80 V, so dass die Verwendung des 1X-Getriebes sinnvoll ist (sowohl der Tastkopf als auch das Oszilloskop sind auf 1X-Getriebe eingestellt).

Stellen Sie das Oszilloskop zunächst auf den Auto-Trigger-Modus ein (Standardeinstellung nach dem Einschalten).

② Stellen Sie das Oszilloskop auf 1X-Gang ein (Standardeinstellung nach dem Start: 1X-Gang)

③ Stellen Sie das Oszilloskop in den AC-Kopplungsmodus

④ Setzen Sie die Sonde ein und bringen Sie den Schalter am Sondengriff in die Position 1X

Vergewissern Sie sich, dass der Verstärker eingeschaltet ist, funktioniert und ein Audiosignal ausgibt.

⑥ Sondenklemme und Sonde an die beiden Ausgangsklemmen des Leistungsverstärkers anschließen, ohne zwischen Plus- und Minuspolen zu unterscheiden

Drücken Sie die [AUTO]-Taste einmal, und die von der Endstufe ausgegebene Wellenform wird angezeigt. Wenn die Wellenform nach der AUTO-Einstellung zu klein oder zu groß ist, können Sie die Wellenformgröße im Zoom-Modus manuell einstellen.

9. Messung von Kfz-Kommunikationssignalen/Bussignalen

Auswahl des Gangs

Die in Kraftfahrzeugen verwendeten Kommunikationssignale liegen in der Regel unter 20 V, und die höchste Prüfspannung für 1X Gear beträgt 80 V. Daher ist die Verwendung von 1X-Gang für die Prüfung von Kommunikationssignalen in Kraftfahrzeugen sinnvoll (sowohl die Sonde als auch das Oszilloskop sind auf 1X-Gang eingestellt).

Stellen Sie das Oszilloskop zunächst auf den normalen Triggermodus ein (Standardeinstellung nach dem Start: Auto-Trigger-Modus). Der Norma-Trigger-Modus wird speziell für die Messung nicht periodischer digitaler Signale verwendet, und wenn Sie den Auto-Trigger-Modus verwenden, können Sie keine nicht periodischen Signale erfassen.

② Stellen Sie das Oszilloskop auf die Position 1X (Standardeinstellung nach dem Start).

③ Stellen Sie das Oszilloskop auf AC-Kopplung ein.

Setzen Sie die Sonde ein und stellen Sie den Schalter am Sondengriff auf die Position 1X.

Schließen Sie die Sondenklemme und die Sonde an zwei Signaldrähte der Kommunikationsleitung an, unabhängig davon, ob sie positiv oder negativ sind. Wenn es mehrere Signaldrähte gibt, müssen Sie die Signaldrähte im Voraus bestimmen oder versuchen, zwei von ihnen mehrmals zum Testen auszuwählen.

Stellen Sie sicher, dass zu diesem Zeitpunkt ein Kommunikationssignal auf der Kommunikationsleitung anliegt.

⑦ Stellen Sie die vertikale Empfindlichkeit auf den 50mV-Bereich ein.

Stellen Sie die Zeitbasis auf 20uS ein.

Wenn ein Kommunikationssignal auf der Kommunikationsleitung anliegt, erfasst das Oszilloskop es und zeigt es auf dem Bildschirm an. Wenn es nicht erfasst werden kann, müssen Sie versuchen, die Zeitbasis (1mS-6nS) und die Triggerspannung (roter Pfeil) zur Fehlersuche mehrmals einzustellen.

10. die Messung des Infrarot-Fernbedienungsempfängers

Auswahl des Gangs

Das Signal der Infrarot-Fernbedienung reicht im Allgemeinen von 3 bis 5, mit einer maximalen Prüfspannung von 80 V im X-Gang. Daher ist die Verwendung von 1X-Gang für die Prüfung von Kfz-Kommunikationssignalen sinnvoll (sowohl die Sonde als auch das Oszilloskop sind auf 1X-Gang eingestellt).

Stellen Sie das Oszilloskop zunächst auf den normalen Triggermodus ein (Standardeinstellung nach dem Start: Auto-Trigger-Modus). Der normale Triggermodus wird speziell für die Messung nicht-periodischer digitaler Signale verwendet. Wenn Sie Auto verwenden, kann der Triggermodus keine nicht periodischen Signale erfassen, und das Signal der Infrarot-Fernbedienung gehört zu den nicht periodischen digitalen Codierungssignalen.

- ② Stellen Sie das Oszilloskop auf die Position 1X (Standardeinstellung nach dem Start).
- ③ Stellen Sie das Oszilloskop auf den DC-Kopplungsmodus ein.

Setzen Sie die Sonde ein und stellen Sie den Schalter am Sondengriff auf die Position 1X.

Schließen Sie die Sondenklemme an die Erdungsklemme (Minuspol) der Hauptplatine des Infrarotempfängers an, und verbinden Sie die Sonde mit dem Datenstift des Infrarotempfängers.

- ⑥ Stellen Sie die vertikale Empfindlichkeit auf 1V ein.
- ⑦ Stellen Sie die Zeitbasis auf 20uS ein.

Stellen Sie die Position des roten Auslöserpfeils auf etwa 1 großen Rasterabstand über der Position des gelben Pfeils auf der linken Seite ein.

Verwenden Sie nun die Fernbedienung, um ein Signal an den Infrarotempfänger zu senden, und auf dem Oszilloskop wird eine Wellenform angezeigt.

11. Verstärkerschaltungen mit Sensoren (Temperatur-, Feuchtigkeits-, Druck-, Hallmessung usw.)

Auswahl des Gangs

Sensorsignale sind in der Regel relativ schwach, etwa ein paar Millivolt, und dieses kleine Signal kann nicht direkt von einem Oszilloskop erfasst werden. Diese Art von Sensor verfügt über einen Signalverstärker auf der Hauptplatine, der das verstärkte Signal messen kann. Der 1X-Gang kann verwendet werden (sowohl die Sonde als auch das Oszilloskop sind auf 1X-Gang eingestellt)

Stellen Sie das Oszilloskop zunächst auf den automatischen Triggermodus ein (Standardeinstellung nach dem Einschalten).

② Stellen Sie das Oszilloskop auf die Position 1X (Standardeinstellung nach dem Start).

③ Stellen Sie das Oszilloskop auf den DC-Kopplungsmodus ein.

④ Setzen Sie die Sonde ein und ziehen Sie den Schalter am Sondengriff in die Position 1X.

Schließen Sie die Sondenklemme an die Erdungsklemme (Minuspol der Stromversorgung) der Hauptplatine des Sensors an, suchen Sie die Ausgangsklemme des Verstärkungsteils und schließen Sie die Sonde an diese Ausgangsklemme an.

⑥ Stellen Sie die vertikale Empfindlichkeit auf den 50mV-Bereich ein.

Wechseln Sie in den Tastaturbewegungsmodus und bewegen Sie den gelben Pfeil horizontal an den unteren Rand der Wellenform.

Stellen Sie die Zeitbasis auf 500 mS ein und wechseln Sie in den Langsam-Scan-Modus mit großer Zeitbasis.

Wenn die gelbe Signallinie oben erscheint, muss die vertikale Empfindlichkeit reduziert werden, d.h. 100mV, 200mV, 500mV, usw. Wenn das aktualisierte Signal rechts nicht oben ist (normalerweise in der Mitte), kann das von diesem Sensor empfangene Signal zu diesem Zeitpunkt erkannt werden.

9. Hinweise

Wenn zwei Kanäle gleichzeitig verwendet werden, müssen die Erdungsklemmen der beiden Sonden miteinander verbunden werden. Es ist strengstens untersagt, die Erdungsklemmen der beiden Tastköpfe an unterschiedliche Potenziale anzuschließen, insbesondere an unterschiedliche Potenzialklemmen oder 220 V von Hochleistungsgeräten. Andernfalls wird die Hauptplatine des Oszilloskops verbrannt, da die beiden Kanäle gemeinsam geerdet sind, und der Anschluss an unterschiedliche Potenziale führt zu einem Kurzschluss in den internen Erdungsleitungen der Hauptplatine, wie es bei allen Oszilloskopen der Fall ist.

Die maximale Toleranz für den BNC-Eingang des Oszilloskops beträgt 400 V, und es ist strengstens untersagt, eine Spannung von mehr als 400 V unter dem 1X-Sondenschalter einzugeben.

Beim Aufladen muss ein separater Ladekopf verwendet werden. Es ist strengstens untersagt, das Netzteil oder den USB-Anschluss anderer, bereits getesteter Geräte zu verwenden, da dies zu einem Kurzschluss des Erdungsdrahtes der Hauptplatine führen und die Hauptplatine während des Testvorgangs verbrennen kann.

Prüfen Sie vor der Verwendung des Produkts, ob die Isolierung in der Nähe des Gehäuses und der Schnittstelle beschädigt ist.

- Bitte halten Sie Ihren Finger hinter die Schutzvorrichtung des Stifts
 - Beim Messen des zu prüfenden Stromkreises nicht alle Eingangsanschlüsse berühren
- Bitte trennen Sie die Prüfspitze und den Stromkreisanschluss, bevor Sie die Getriebestellung ändern.

Wenn die zu prüfende Gleichspannung höher als 36 V und die Wechselspannung höher als 25 V ist, sollten die Benutzer Vorsichtsmaßnahmen treffen, um einen elektrischen Schlag zu vermeiden. Wenn der Batteriestand zu niedrig ist, erscheint ein Popup-Fenster. Bitte laden Sie die Batterie rechtzeitig auf, um eine Beeinträchtigung der Messleistung zu vermeiden.

10. Informationen zur Produktion

Jeder FNIRSI-Benutzer, der sich mit Fragen an uns wendet, erhält unser Versprechen, eine zufriedenstellende Lösung zu erhalten, und zusätzlich 6 Monate Garantie als Dank für Ihre Unterstützung!

Übrigens, wir haben eine interessante Gemeinschaft geschaffen. Sie können sich gerne an die Mitarbeiter von FNIRSI wenden, um unserer Gemeinschaft beizutreten.

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

business@fnirsi.comE-Mail : (Geschäftlich)

E-Mail : service@fnirsi.com(Ausrüstungsdienst)

FNIRSI™

2C53T

digitális multiméter, oszcilloszkóp és 3in1 jelgenerátor



Értesítés a felhasználóknak

- Ez az útmutató részletes tartalmaz. Kérjük, olvassa el figyelmesen ezt a kézikönyvet, hogy a termék a lehető legjobb állapotban legyen.
- Ne használja a készüléket gyúlékony vagy robbanásveszélyes környezetben.
- A hulladék akkumulátorok és készülékek nem ártalmatlaníthatók a háztartási hulladékkal együtt. A vonatkozó nemzeti vagy helyi törvényeknek és előírásoknak megfelelően ártalmatlanítsa őket.
- Ha bármilyen probléma merül fel a berendezés minőségével kapcsolatban, vagy ha bármilyen kérdése van a berendezés használatával kapcsolatban, kérjük, forduljon a "FNIRSI" online ügyfélszolgálathoz, és mi az első pillanatban megoldjuk.

1.Product bevezetés

Az FNIRSI-2C53T egy sokoldalú és rendkívül praktikus három az egyben kétcsatornás digitális oszcilloszkóp, amelyet az FNIRSI a karbantartó és kutató szakemberek számára dobott piacra. Ez a műszer egyesíti az oszcilloszkóp, a multiméter és a jelgenerátor funkcióit. Az oszcilloszkóp FPGA+MCU+ADC hardverarchitektúrát használ, 250MS/s mintavételi sebességgel, 50 MHz-es analóg sávszélességgel és integrált modulall rendelkezik, amely támogatja a csúcsfeszültség-méréseket akár a $\pm 400V$. Támogatja továbbá a hullámforma képek tárolását és megtekintését a másodlagos Elemzés.

A 4,5 számjegyű, 20 000 valódi RMS-számlálással rendelkező multiméter AC/DC feszültség- és árammérést, valamint kapacitás-, ellenállás-, dióda- és folytonossági méréseket biztosít, így ideális multifunkciós műszer szakemberek, gyárak, iskolák, rajongók vagy otthoni használatra. A beépített DDS funkciójel-generátor 13 féle funkciójelet képes kiadni, a maximális kimeneti frekvencia 50 KHz és 1 Hz-es lépésméret mellett. A kimeneti frekvencia, az amplitúdó és a munkaciklus állítható. A készülék 2,8 hüvelykes, 320*240 nagy felbontású LCD-kijelzővel és beépített 3000 mAh-s újratölthető lítium akkumulátorral rendelkezik, amely akár 6 készenléti idővel rendelkezik. Kompakt mérete erőteljes gyakorlati funkciókat és kiváló hordozhatóságot biztosít a felhasználók számára.

2. Bevezető panel



Töltésjelző Töltési interfész

Frissítés

Tartó

3.Device paraméter

Kijelző képernyő	2,8 hüvelykes HD színes képernyő
Felbontási arány	320*240
Töltési specifikációk	TYPE-C (5V/1A)
Akkumulátorok	3000mAh lítium akkumulátor
Támogatási funkciók	Oszilloszkóp, jelgenerátor, multiméter (a funkcionális paraméterek részletei)
Készenléti idő	6 óra (elméleti laboratóriumi maximum)
Termék mennyisége	167*89*35 mm
Súly	300g

4.Gombok és funkciók Bevezetés

1.1 Oszilloszkóp - legfontosabb kezelési utasítások

Gomb (1)	Műveletek	Funkciók
MENU	Rövid nyomtatás	Be-/kikapcsolás
	Rövid nyomtatás	Vissza
	Hosszan nyomja meg	Kezdőlap (oldal)

CH1	Rövid nyomtatás	CH1 beállítások
CH2	Rövid nyomtatás	CH2 beállítások

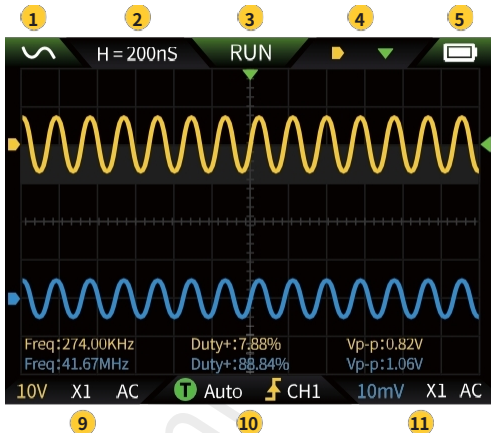
Gomb	Műveletek	Funkciók
AUTO	Rövid nyomtatás	AUTO
	Hosszan nyomja meg	Alaphelyzeti korrekció※
	Rövid nyomtatás	Futómegálló
	Hosszan nyomja meg	50 % koncentrált
SAVE MOVE	Rövid nyomtatás	Mentés
	Hosszan nyomja meg	A Kilenc Palota rácsának bejárata
	Rövid nyomtatás	CH1 / CH2 kapcsoló beállítása
	Hosszan nyomja meg	Gyors hozzáférés a multiméterhez
TRIGGER 	Rövid nyomtatás	Funkció kiválasztása az iránybillentyűkhöz
	Hosszan nyomja meg	Gyors hozzáférés az oszcilloszkóphoz
PRM	Rövid nyomtatás	Trigger beállítások

	Hosszan nyomja meg	Gyors hozzáférés a jelgenerátorhoz
	Rövid nyomtatás	Paraméter kiválasztása
	Hosszan nyomja meg	Mérési paraméterek megjelenítése/ Mérési paraméterek elrejtése

※Az alapvető kalibrációs folyamat hosszú időt vesz igénybe, kérjük, legyen türelmes, és ne dolgozzon a készülékkel a kalibrálás alatt. Ha véletlenül kezeli a készüléket, és kalibrálás megszakad, kalibrálja újra.

(Az alapvető kalibráláshoz a szonda eltávolítása szükséges) .

1.2 Oszilloszkóp - interfész leírása



① A **funkciógenerátor interfész állapotának jelzése** : 13 hullámforma:

szinuszhullám, Négyzet hullám, Fűrészfog hullám, Félhullám
 Teljes hullám, Lépcsős gyalu, Fordított lépeshullám
 Indexnövekedés, Indexcsökkenés, DC
 jelenlegi, Multi-audio, Sink Pulse, Lorentz-
 hullám. A szürke szín azt jelzi, hogy a kimeneti hullámforma ki
 van kapcsolva.

② időalap : Horizontális időalap, amely a vízszintes irányú fősztásonkénti idő hosszát jelöli.

③ RUN/szünet jelző ikon : RUN az indítást, STOP a leállást jelzi.

Felfüggesztve.

VH ④ : Az időalapot vezérlő bal és jobb gombokat, valamint a csatornák függőleges érzékenységet vezérlő fel és le gombokat jelöli (a sárga az 1-es csatornát, a kék a 2-es csatornát jelöli).

► ▼: A bal és jobb oldali gombok, amelyek a trigger vízszintes mozgását, valamint a fel és le gombok, amelyek a csatornák hullámformáinak függőleges mozgását vezérlik (a sárga az 1-es csatornát, a kék a 2-es csatornát jelöli).

◀ ▼: Ez a vízszintes kioldó vezérlés bal és jobb gombjait jelöli.

és a felfelé és lefelé gombok a trigger szint mozgását szabályozzák.

X1 Y1: Ha a kurzormérés engedélyezve van, akkor a függőleges kurzormozgást vezérlő fel és le gombok, valamint a vízszintes kurzormozgást vezérlő bal és jobb gombok jelennek meg.

 ⑤ Az akkumulátor **jelzőfényetöltés** és alacsony töltöttség. Ha az akkumulátor töltöttsége túl alacsony, az automatikus leállásig visszaszámlálással együtt megjelenik az alacsony töltöttségre figyelmeztető jelzés.

⑥ A hullámforma-adatok gyűjtése az 1. csatornán

⑦ A hullámforma-adatok gyűjtése a 2. csatornán

⑧ Méricsi paraméterek megjelenítése

⑥ Az 1. csatorna függőleges érzékenysége, a szonda csillapítása, a csatlakozás kijelzése

⑩ Trigger mód, trigger él, trigger csatorna kijelzés

⑪ A 2. csatorna függőleges érzékenysége, a szonda csillapítása, a csatlakozás kijelzése

1.3 Oszilloszkóp - hullámforma képek tárolása

SAVE ① Képernyőkép mentése : Röviden nyomja meg, és egy felugró ablak jelenik meg. **ablak a mentés előrehaladásáról...** a jobb oldalon látható módon. Körülbelül 2 másodperc múlva megjelenik egy felugró ablak, hogy a mentés sikeres volt. A görbe felület a képet BMP formátumban menti el "img_number" névvel. A képet közvetlenül a készüléken megtekintheti vagy törölheti, vagy TYPE-C-n keresztül csatlakoztathatja egy számítógéphez megtekintéshez.



- ② **Képernyőkép megjelenítése** : Hosszan nyomja meg a **MENTÉS** gombot a mentett képernyőkép megjelenítésére szolgáló oldalra való belépéshez. Nyomja meg a  gombot a mentett képernyőkép felületére való belépéshez.



fokozatosan



MOVE



SELECT



TRIGGER



PRM

A négy gomb megfelel a következőknek

 az iránygombok segítségével válassza ki a megfelelő hullámformát, majd nyomja meg az ellenőrzéshez.



MEGJEGYZÉS

Az adattár megtelt, és manuálisan ki kell üríteni, mielőtt újra elmenthető lenne.

1.4 Oszilloszkóp - paraméterek

Csatorna	Kétcsatornás
Mintavételi gyakoriság	250MS/s
Analóg sávszélesség	50M (független kétcsatornás 50M)
illeszkedés mélysége	1Kpts
Impedancia	1M Ω
A bázis időtartománya	10ns-20s
Függőleges érzékenység	10mV/div-10V/div/div (X1)
Maximális mért feszültség	$\pm 400V$
Trigger mód	AUTO/Normál/Normál/Szeparált
Trigger típusa	Emelkedő él, csökkenő él

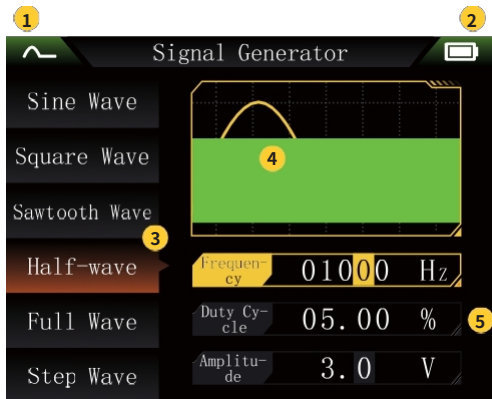
Megjelenítési mód		Y-T/Rolling/X-Y
A csatlakozás módja	AC/DC	
Kitartás	OFF, 500ms, 1s, ∞	
Matematika	8 alapművelet + FFT	
Képernyőkép mentése	Támogatott helyszínek	
Hullámforma kép exportálása	Támogatott helyszínek	
Cursor mérés	Támogatott helyszínek	

2.1 Funkcionális jelgenerátor - legfontosabb leírás

Gomb	Műveletek	Funkciók
	Rövid nyomtatás	Be-/kikapcsolás
MENU II	Rövid nyomtatás	Vissza
	Hosszan nyomja meg	Főoldal (kiválasztási oldal) funkciók)
 MOVE	Rövid nyomtatás	Megerősítés
	Hosszan nyomja meg	Indítás / leállítás
SELECT  	Hosszan nyomja	Gyors hozzáférés a multiméterhez

	meg	
	Hosszan nyomja meg	Gyors hozzáférés az oszcilloszkóphoz
 trigger	Hosszan nyomja meg	Gyors hozzáférés a jelgenerátorhoz

2.2 Funkciós jelgenerátor - interfész leírása



① Kimeneti állapotjelzés: Összesen 13 típus: Az állapotok részletes leírása az 1.2. szakaszban található.

 ② Az akkumulátor jelzőfénye: teljes töltés és alacsony töltés, amikor az akkumulátor túl alacsony töltöttségi szintje, az automatikus kikapcsolásig tartó visszaszámlálással együtt megjelenik az alacsony töltöttségi szintre vonatkozó figyelmeztetés.

③ **13 kimeneti hullámforma kiválasztása:** szinuszhullám, négyszöghullám, fűrészfoghullám, félhullám, teljes hullám, lépeshullám, fordított lépeshullám, felfelé index, lefelé index, egyenáram, multi-audio, sülyesztő impulzus, Lorentz hullám.

diagram: a szürke szín a zártat jelzi

⑤ A hullámforma beállításának paraméterei

Működés: Nyomja meg a középső gombot az iránygombokon a hullámforma paraméterbeállításokba való belépéshez (a beállítások módosításához használja az iránygombokat).

2.3 Funkcionális jelgenerátor - paraméterek

Csatorna	Egy csatorna
Frekvencia	1Hz-50KHz
Amplitúdó	0,1-3,0 tV

3.1 Digitális multiméter - Kulcsfontosságú leírás

Gomb	Műveletek	Funkciók
	Rövid nyomtatás	Be-/kikapcsolás
MENU	Hosszan nyomja meg	Kezdőlap (oldal)
AUTO	Rövid nyomtatás	Automatikus mérés
	Rövid nyomtatás	Adatmegőrzés
	Rövid nyomtatás	AC/DC kapcsoló, dióda/szakadásjelző stb.
	Rövid nyomtatás	A tartomány balra váltása a felhasználói felületnek megfelelően
	Rövid nyomtatás	Váltson a tartományt jobbra a felhasználói felületnek megfelelően

3.2 Digitális multiméter - interfész leírása



①REL : Relatív mérés

②Specifikus mérési tartományok

③Akkumulátor kijelzője

④Scope megáll

⑤HOLD:Adatok tartása

⑥Mérési érték

⑦Tartomány állapotjelzés: **sárga** azt jelenti, hogy kiválasztva, **szürke** azt jelenti, hogy nincs kiválasztva.

⑧A jelenlegi tartomány maximális, minimális és átlagos mérési értékei

3.3 Bevezetés a digitális multiméter szonda

mérés: piros teszt
10A-ra csatlakoztatva, fekete teszt toll
COM-hoz csatlakoztatva.



注意

Ha a mért áram nagyobb, mint 10 A, a biztosíték kiég.

Alacsony mérés: piros teszt toll
csatlakoztatva a mA-hez, fekete teszt toll
csatlakoztatva a COM-hoz.



注意

Ha a mért áram nagyobb, mint 1 A, a biztosíték kiég. Mérés előtt előzetesen értékelje az áramot. Ha, először használjon egy nagyáramú készüléket a méréshez.

Automatikus mérés, feszültség, ellenállás, kapacitás, hőmérséklet, dióda/ folytonossági mérés: piros teszt



toll
csatlakozt
assa a fekete teszt tollat a COM-hoz,
kapcsoljon a megfelelő funkcionális
eszközre a kívántnak megfelelően. .



Automatikus átvitel: feszültségméréskor automatikusan csak a feszültség- és ellenállásszinteket azonosítja, feszültségméréskor pedig automatikusan azonosítja az AC/DC .

3.4 Paraméterek

Funkciók	Terjedelem	Pontosság
Egyenfeszültség	1.9999V/19.999V/199.99V/1000V	$\pm(0.5\%+3)$
Váltakozó feszültség	1.9999V/19.999V/199.99V/750.0V	$\pm(1\%+3)$
Egyenáram	19.999mA/199.99mA/1.9999A/9.999A	$\pm(1.2\%+3)$
Váltakozó áram	19.999mA/199.99mA/1.9999A/9.999A	$\pm(1.5\%+3)$
Rugalmasság	19.999M Ω /1.9999M Ω /199.99K Ω /19.999K Ω	$\pm(0.5\%+3)$
	1.9999K Ω /199.99 Ω	$\pm(2.0\%+3)$
Kapacitás	999.9uF/99.99uF/9.999uF/999.9nF/99.99nF/9.999nF	$\pm(2.0\%+5)$
	9.999mF/99.99mF	$\pm(5.0\%+20)$
Hőmérséklet	(-55~1300°C)/(-67~2372°F) ✓	$\pm(2.5\%+5)$
✓		

Dióda	
Folytonosság g teszt	

5. Beállítások



① Egyetlen elem kiválasztásának beállítása :

Language	a	LightStart
indításkor	Automatikus leállításmegosztás	USB
	Gyári beállítások visszaállítása	Az oldalról

② A konkrét beállítások részletei :

[Ny.] Képernyő

Hangésfény: 25-100; hang: 0-10.

【Startup on Boot】 : Kapcsolja ki az oszcilloszkópot, a jelgenerátort és a multimétert. Ezzel a beállítással beállítható, hogy melyik funkcióblokk induljon el automatikusan a rendszerindításkor.

【Automatikus kikapcsolás】 : kikapcsolás, 15perc, 30perc, 1óra.

【Megosztás USB-n keresztül】 : A megnyitás után USB-n keresztül csatlakozhat a számítógéphez, és átviheti a képeket stb.

【O】 : Márkainformáció és verziószám

【Gyári helyreállítás】

※Először nyomja meg az iránygombokat a megfelelő beállítás kiválasztásához, majd nyomja meg az iránygombokat az egyes beállítások paramétereinek megadásához (a beállítást az iránygombok megnyomásával fejezte be).

6.Upgrade

- ① Szerezze be a legújabb firmware-t az official weboldról, és töltsse ki az asztalára letöltéshez.
- ② Csatlakoztassa a készüléket a számítógéphez egy USB-A-C típusú adatkábel segítségével, **MENU** Tartsa lenyomva a gombot, majd nyomja meg a gombot a firmware frissítési módba való belépéshez, és a számítógép megjeleníti az USB flash meghajtót;
- ③ Másolja a firmware-t az USB-meghajtóra, és a sikeres másolás után a készülék automatikusan frissíti a firmware-t.
- ④ Figyelje a frissítési százalékat. A frissítés befejezése után a készülék újraindul. Ha a frissítés sikertelen, forduljon az official ügyfélszolgálathoz segítségért.

7.Az indítóképernyő testreszabása

1. Készítsen el egy helyettesítő képet, és nevezze át "LOGO2C53T.jpg"-re.
2. Kapcsolja be a készüléket, és csatlakoztassa a számítógéphez egy USB-A-C típusú adatkábel segítségével.
3. Lépjen be a beállításokba, és engedélyezze az USB-megosztást. Húzza az előkészített boot LOGO-t az USB eszköz meghajtóján lévő "LOGO" mappába.
4. A művelet befejezése után az egyéni LOGO frissül a következő futtatáshoz.

Megjegyzés: A logó módosítása előtt gondosan ellenőrizze a fájlnévet, a kép pixelméretét, formátumát stb.

8.Közös áramköri vizsgálati módszerek

1.Battery vagy DC mérés

Váltó kiválasztása

Az akkumulátor feszültsége általában 80V alatt van, és más egyenfeszültségek bizonytalanok. Az aktuális helyzetnek megfelelően kell beállítani az átalakítást, ha 80V-nál alacsonyabb, használjon $1\times$ átalakítást, és ha 80V-nál magasabb, használjon $10\times$ átalakítást.

- ① Először állítsa az oszcilloszkópot automatikus indítási módba (indítás után az alapértelmezett az automatikus indítási mód), amelyet periodikus jelek tesztelésére használnak (az egyenfeszültség a periodikus jelekhez tartozik).
 - ② Állítsa az oszcilloszkópot a megfelelő konverzióra (indítás után az alapértelmezett konverzió $1\times$).
 - ③ Állítsa az oszcilloszkópot DC link üzemmódba.
 - ④ Előre helyezze a szondát, és húzza a szonda fogantyúján lévő kapcsolót a megfelelő sebességváltó pozícióba.
- az akkumulátor rendelkezik egyenáramú tápegységgel vagy kimenettel.
- ⑥ Kapcsolja a szonda csatlakozóját az akkumulátor negatív pólusához vagy az egyenáram negatív pólusához, és csatlakoztassa a szondát az akkumulátorhoz vagy az negatív pólusához.

Pozitív elektróda

- ⑦ Nyomja meg egyszer az [AUTO] gombot, és megjelenik egy egyenáramú elektromos jel. Vegye figyelembe, hogy az akkumulátor feszültsége vagy más egyenfeszültségek egyenáramú jelek, amelyeknek nincs görbéjük vagy hullámformájuk, csak egy egyenes vonal felfelé és lefelé eltolódással, és a csúcscról csúcsra VPP és F frekvenciája ennek a jelnek 0

Váltó kiválasztása

Amikor a kristályoszillátor a kapacitásra ütközik, könnyen leállítható a rezgés.

Az 1X szonda bemeneti kapacitása legfeljebb 100-300pF és a 10X konverzió körülbelül 10-30pF, 1X konverzióban könnyű megállítani az oszcillációt, ezért a 10X konverziót kell beállítani, azaz mind a szondát, mind az oszcilloszkópot át kell kapcsolni a 10X konverzióra (mind a szondát, mind az oszcilloszkópot a 10X konverzióra kell állítani).

- ① Először állítsa az oszcilloszkópot automatikus indítási módba (indítás után az alapértelmezett az automatikus indítási mód), amely periodikus jelek tesztelésére szolgál (a kristályoszillátor szinuszos rezonanciajelei a periodikus jelek közé tartoznak).
- ② Állítsa az oszcilloszkópot 10x konverzióra alapértelmezett az 1x konverzió az indítás után).
- ③ Oszcilloszkóp AC link üzemmód beállítása.
- ④ Előre helyezze a szondát, és kapcsolja a szonda fogantyúján lévő kapcsolót 10X állásba.
- ⑤ Győződjön meg róla, hogy a kristályoszillátor alaplappja be van kapcsolva és .
- ⑥ Kapcsolja a szonda csatlakozóját a kristályoszillátor alaplemezeének földkábeléhez (a tápegység negatív pólusához), húzza ki a tűhegy belsejében lévő szondasapkát, és érintse a tűhegyet a kristályoszillátor egyik csapjához.
- ⑦ Nyomja meg egyszer a **【 AUTO 】** gombot, és megjelenik a vizsgált kristályoszillátor hullámformája. Ha a hullámforma túl kicsi vagy túl nagy az AUTO beállítása után, akkor a hullámforma méretét kézzel is beállíthatja a zoom üzemmódban.

3. MOS vagy IGBT tranzisztor PWM jelének mérése

Váltó kiválasztása

A MOS vagy IGBT elektronika közvetlen vezérlésére szolgáló PWM jelfeszültség általában 10V ~ 20V tartományban van, és az előlapon lévő PWM vezérlőjel is általában 3-20V tartományban van. Az 1X konverzió maximális vizsgálati feszültsége 80V, ezért az 1X konverzió használata a PWM jelek vizsgálatához megfelelő (mind a szonda, mind az oszcilloszkóp 1X konverzióra van beállítva).

- ① Először állítsa az oszcilloszkópot automatikus indítási módba (indítás után az automatikus indítási mód az alapértelmezett), amelyet periodikus jelek tesztelésére használnak (a PWM az egyik periodikus jel).
- ② Állítsa az oszcilloszkópot 1X konverzióra alapértelmezett az 1X konverzió az indítás után).
- ③ Állítsa az oszcilloszkópot egyenáramú kapcsolat üzemmódba.
- ④ Előre helyezze a szondát, és kapcsolja a szonda fogantyúján lévő kapcsolót 1X állásba.
- ⑤ Győződjön meg arról, hogy az alaplapon van-e PWM jelkimenet ebben az időben.
- ⑥ Csatlakoztassa a szonda bilincset a MOS-cső S pólusához, a szondát pedig a MOS-cső G pólusához.
- ⑦ Nyomja meg egyszer a **【 AUTO 】** gombot, és megjelenik a mért PWM hullámforma. Ha a hullámforma túl kicsi vagy túl nagy az AUTO beállítása után, akkor a hullámforma méretét kézzel is beállíthatja a zoom üzemmódban.

4. Jelgenerátor kimeneti mérés

Váltó kiválasztása

A jelgenerátor kimeneti feszültsége 30 V tartományban van, és az 1X sebességváltó maximális vizsgálati feszültsége 80 V. Ezért a jelgenerátor kimenetének tesztelésére 1X átalakító használata megfelelő (mind a szonda, mind az oszcilloszkóp 1X átalakításra van beállítva).

- ① Először állítsa az oszcilloszkópot automatikus indítási módba (indítás után az automatikus indítási mód az alapértelmezett), amely periodikus jelek tesztelésére szolgál (a jelgenerátorból kijövő jel az periodikus jel).
- ② Állítsa az oszcilloszkópot 1X konverzióra alapértelmezett az 1X konverzió az indítás után).
- ③ Állítsa az oszcilloszkópot egyenáramú kapcsolat üzemmódba.
- ④ Előre helyezze a szondát, és kapcsolja a szonda fogantyúján lévő kapcsolót 1X állásba.
- ⑤ Győződjön meg róla, hogy a jelgenerátor be van kapcsolva, működik és jeleket küld.
- ⑥ Kapcsolja a szonda csatlakozóját a jelgenerátor kimeneti vonalának fekete csatlakozójához, és csatlakoztassa a szondát a jelgenerátor piros kimeneti vonalához.
- ⑦ Nyomja meg egyszer az **【 AUTO 】** gombot a generátor kimeneti hullámformájának megjelenítéséhez. Ha a hullámforma túl kicsi vagy túl nagy az AUTO beállítása után, akkor a hullámforma méretét kézzel is beállíthatja a zoom üzemmódban.

5. Háztartási áramellátás 220 V vagy 110 V mérés

Váltó kiválasztása

A háztartási villamos energia jellemzően 180-260 V, 507-733 V csúcsértéktől csúcsértékig terjedő feszültséggel. Egyes országokban áram 110 V-os, 310 V-os csúcsértéktől csúcsértékig terjedő feszültséggel. Az 1X sebességváltó legmagasabb mért feszültsége 80 V, a 10X sebességváltó legmagasabb mért feszültsége pedig 800 V (a 10X sebességváltó akár 1600 is kibír). Ezért 10X fokozatra állítani, ami azt jelenti, a szondát és az oszcilloszkópot 10X fokozatra kell kapcsolni.

- 1 Először állítsa az oszcilloszkópot automatikus indítási módba (indítás után az automatikus indítási mód az alapértelmezett), amelyet periodikus jelek tesztelésére használnak (a háztartási készülékek 50 Hz-es frekvenciája periodikus jelnek minősül).
- 2 Állítsa az oszcilloszkópot 10x konverzióra alapértelmezett az 1x konverzió az indítás után).
- 3 Állítsa az oszcilloszkópot egyenáramú kapcsolat üzemmódba.
- 4 Előre helyezze a szondát, és kapcsolja a szonda fogantyúján lévő kapcsolót 10X állásba. hogy a vizsgált végén van-e háztartási konnektor.
- 6 Kapcsolja a bilincset és a szondát a háztartási készülék két vezetékéhez anélkül, hogy megkülönböztetné a pozitív és negatív pólusokat.
- 7 Nyomja meg egyszer az [AUTO] gombot a energiaáramlás megjelenítéséhez. Ha a hullámforma túl kicsi vagy túl nagy az AUTO beállítása után, akkor a hullámforma méretét kézzel is beállíthatja a zoom üzemmódban.

6. Teljesítményhullámzás mérése

Váltó kiválasztása

Ha a kimeneti feszültség 80 V alatt van, állítsa 1X konverzióra (mind a szonda, mind az oszcilloszkóp 1X konverzióra van állítva). Ha 80-800 V között van, 10X konverzióra (a szonda és az oszcilloszkóp azonos konverzióra van beállítva).

- 1 Először állítsa az oszcilloszkópot automatikus indítási módba (indítás után az automatikus indítási mód az alapértelmezett), amely a ciklusjelek tesztelésére szolgál.
- 2 Állítsa az oszcilloszkópot a megfelelő fokozatra (indítás után az alapértelmezett fokozat

1X).

- ③ Állítsa az oszcilloszkópot AC link üzemmódba.
- ④ Előre helyezze a szondát, és kapcsolja a szonda fogantyúján lévő kapcsolót a megfelelő állásba.
- ⑤ Győződjön meg róla, hogy a tápegység be van kapcsolva, és a kimeneten van feszültség.
- ⑥ Csatlakoztassa a szonda csatlakozóját a teljesítménykimenet negatív csatlakozójához, csatlakoztassa a szondát a teljesítménykimenet pozitív csatlakozójához, és várjon körülbelül 10 másodpercet, amikor a sárga vonal és a sárga nyíl a várakozási idő bal végén.
- ⑦ Nyomja meg egyszer az [AUTO] gombot, és megjelenik a teljesítményhullámzás.

7. Inverter teljesítménymérés

Váltó kiválasztása

Az inverter kimeneti feszültsége a háztartási feszültséghez hasonló, általában néhány száz volt körüli, ezért 10X konverzióra kell állítani (mind a szonda, mind az oszcilloszkóp 10X konverzióra van állítva).

- ① Először állítsa az oszcilloszkópot automatikus indítási módba (indítás után az automatikus indítási mód az alapértelmezett), amely periodikus jelek tesztelésére szolgál (az inverterből érkező jelek periodikus jelek).
- ② Állítsa az oszcilloszkópot 10x konverzióra alapértelmezett az 1x konverzió az indítás után).
- ③ Állítsa az oszcilloszkópot egyenáramú kapcsolási módba.
- ④ Előre helyezze a szondát, és kapcsolja a szonda fogantyúján lévő kapcsolót 10X állásba. az inverter be van kapcsolva és kimeneti feszültséggel rendelkezik.
- ⑥ Csatlakoztassa a szonda csatlakozóját és a szondát az inverter kimeneti végéhez a pozitív és negatív pólus megkülönböztetése nélkül.
- ⑦ Nyomja meg egyszer az [AUTO] gombot az inverter kimeneti hullámformájának megjelenítéséhez. Ha a hullámforma túl kicsi vagy túl nagy az AUTO beállítása után, a hullámforma mérete manuálisan beállítható a zoom üzemmódban.

8. Teljesítményerősítő vagy hangmérés

Váltó kiválasztása

A teljesítményerősítő kimeneti feszültsége általában kevesebb, mint 40 V, és az 1X konverzió maximális vizsgálati feszültsége 80 V, így az 1X konverzió használata megfelelő (mind a szonda, mind az oszcilloszkóp 1X konverzióra van beállítva).

- ① Először állítsa az oszcilloszkópot automatikus indítási módba az automatikus indítási mód az alapértelmezett indítás után).
- ② Állítsa az oszcilloszkópot 1X konverzióra alapértelmezett az 1X konverzió az indítás után).
- ③ Állítsa az oszcilloszkópot AC link üzemmódba.
- ④ Előre helyezze a szondát, és kapcsolja a szonda fogantyúján lévő kapcsolót 1X állásba.
- ⑤ Győződjön meg róla, hogy az erősítő be van kapcsolva, működik és küldi a hangjelzést.
- ⑥ Kapcsolja a szonda csatlakozóját és a szondát a teljesítményerősítő két kimeneti csatlakozójához anélkül, hogy különbséget tenne a pozitív és negatív pólusok között.
- ⑦ Nyomja meg egyszer az [AUTO] gombot, és megjelenik a teljesítményerősítő kimeneti hullámformája. Ha a hullámforma túl kicsi vagy túl nagy az AUTO beállítása után, akkor a hullámforma méretét kézzel is beállíthatja a zoom üzemmódban.

9. Autóipari kommunikációs jelek/buszjelek mérése

Váltó kiválasztása

Az autókban használt kommunikációs jelek általában 20V-nál kisebbek, és az 1X átvitel legmagasabb vizsgálati feszültsége 80V. Ezért az 1X sebességváltó használata az autóipari kommunikációs jelek tesztelésére megfelelő (mind a szonda, mind az oszcilloszkóp az 1X sebességváltóra van beállítva).

- ① Először állítsa az oszcilloszkópot normál triggerelési módra (az automatikus triggerelési mód az alapértelmezett triggerelés után). A normál triggerelési mód kifejezetten nem periodikus digitális jelek mérésére szolgál, és ha automatikus triggerelési módot használ, nem tud nem periodikus jeleket rögzíteni.
- ② Állítsa az oszcilloszkópot 1X pozícióba az alapértelmezett pozíció az indítás után 1X).
- ③ Állítsa az oszcilloszkópot AC link üzemmódba.
- ④ Előre helyezze a szondát, és kapcsolja a szonda fogantyúján lévő kapcsolót 1X állásba.
- ⑤ Kapcsolja a szonda csatlakozóját és a szondát a kommunikációs vonal két jelvezetékéhez, függetlenül attól, hogy pozitív vagy negatív. Ha több jelkábelt van, akkor előre meg kell határozni a jelkábeleket, vagy többször is meg kell próbálni a kiválasztani kettőt a teszteléshez.
- ⑥ Győződjön meg róla, hogy a kommunikációs vonalon van-e kommunikációs jel ebben az időben.
- ⑦ A függőleges érzékenységet állítsa 50 mV konverzióra.
- ⑧ Állítsa be az időalapot 20uS-ra.

- ⑥ Ha a kommunikációs vonalon kommunikációs jel van, az oszcilloszkóp rögzíti és megjeleníti a képernyőn. Ha nem lehet rögzíteni, akkor többször meg kell próbálni az időalap (1mS~6nS) és a triggerfeszültség (piros nyíl) beállítását a hangoláshoz.

10. Az infravörös távfelvevő mérése

Váltó kiválasztása

Az infravörös távfelvezető jel általában 3-5 tartományban van, az X sebességváltóban a maximális vizsgálati feszültség 80V. Ezért kényelmes az 1X konverzió használata az autóiipari kommunikációs jelek teszteléséhez (mind a szonda, mind az oszcilloszkóp 1X konverzióra van beállítva).

- ① Először állítsa az oszcilloszkópot normál triggerelési módba (triggerelés után az alapértelmezett mód az automatikus triggerelés). A normál triggerelési mód kifejezetten nem periodikus digitális jelek mérésére szolgál. Ha az Auto módot használja, a triggerelési mód nem képes nem periodikus jelek rögzítésére, és az infravörös távirányító jele a nem periodikus digitális kódolójelek közé tartozik.
- ② Állítsa az oszcilloszkópot 1X pozícióba (az alapértelmezett pozíció az indítás után 1X).
- ③ Állítsa az oszcilloszkópot egyenáramú kapcsolási módba.
- ④ Előre helyezze a szondát, és kapcsolja a szonda fogantyúján lévő kapcsolót 1X állásba.
- ⑤ Kapcsolja a szonda csatlakozóját az infravörös vevő alaplapijának földkábeléhez (negatív pólus), és csatlakoztassa a szondát az infravörös vevőfej adattüskéjéhez.
- ⑥ A függőleges érzékenységet állítsa 1V-os átalakításra.
- ⑦ Állítsa be az időalapot 20uS-ra.
- ⑧ Állítsa be a piros kioldó nyíl pozícióját körülbelül 1 rács távolsággal a bal oldali sárga nyíl pozíciója fölé.
- ⑨ Az infravörös vevőnek ekkor küldjön jelet a távirányítóval, és az oszcilloszkópon megjelenik egy hullámforma.

11. Erősítő áramkörök érzékelőkkel (hőmérséklet, páratartalom, nyomás, Hall stb.)

Váltó kiválasztása

Az érzékelők jelei általában elég gyengék, körülbelül néhány millivoltosak, és ez a kis jel nem érzékelhető közvetlenül oszcilloszkóppal. Az ilyen típusú érzékelőknek van egy jelerősítője az alaplapon, amely képes mérni az erősített jelet. Használható 1X konverzió (mind a szonda, mind az oszcilloszkóp 1X konverzióra van állítva).

- ① Először állítsa az oszcilloszkópot automatikus indítási módba az automatikus indítási mód az alapértelmezett indítás után).
- ② Állítsa az oszcilloszkópot 1X pozícióba (az alapértelmezett pozíció az indítás után 1X).
- ③ Állítsa az oszcilloszkópot egyenáramú kapcsolat üzemmódba.
- ④ Előre helyezze a szondát, és kapcsolja a szonda fogantyúján lévő kapcsolót 1X állásba.
- ⑤ Kapcsolja a szonda csatlakozóját az érzékelő alaplapon földkábeléhez (a tápegység negatív pólusához), keresse meg az erősítő rész kimeneti csatlakozóját, és csatlakoztassa a szondát ehhez a kimeneti csatlakozóhoz.
- ⑥ A függőleges érzékenységet állítsa 50 mV konverzióra.
- ⑦ Váltás mozgás üzemmódba a billentyűzeten, és mozgassa a sárga nyilat vízszintesen a görbe alá.
- ⑧ Állítsa be az időbázist 500 mS-re, és lépjen be lassú pásztázási módba nagy időbázissal.
- ⑨ Ha a sárga jelzővonal jelenik meg a tetején, csökkenteni kell a függőleges érzékenységet, ami 100 mV, 200 mV, 500 mV stb. Ha a frissített jel a jobb oldalon nem a tetején van (általában középen), akkor az ezen érzékelő által kapott jel ekkor érzékelhető.

9.Értesítés

- Két csatorna egyidejű használata esetén a két szonda földelt csatlakozóit össze kell kötni. Szigorúan tilos a két szonda földelőcsatlakozóit különböző potenciálokhoz csatlakoztatni, különösen különböző potenciálú terminálok vagy 220 V-os nagy teljesítményű berendezések esetén. Ellenkező esetben az oszcilloszkóp alaplemeze megég, mivel a két csatorna együtt van földelve, és a különböző potenciálokhoz való csatlakoztatás rövidzárlatot okoz az alaplemez belső földelővezetékeiben, mint minden oszcilloszkóp esetében.
- Az oszcilloszkóp BNC bemenetének maximális tűrése 400 V, és szigorúan tilos a 400 V-ot meghaladó bemeneti feszültséget az 1X szondakapcsoló alá vezetni.
- A töltéshez külön töltőfejet kell használni. Szigorúan tilos az éppen tesztelés alatt álló más eszközök tápegységét vagy USB-jét használni, különben rövidzárlatot okozhat az alaplap földkábelében, és megégetheti azt a tesztelés során.
- A termék használata előtt ellenőrizze, hogy a burkolat és az interfész közelében lévő szigetelés nem sérült-e meg.
- Tartsa az ujját a tollvédő mögé.
- A tesztelt áramkör mérésekor ne érintse meg az összes bemeneti portot.
- A sebességváltó helyzetének megváltoztatása előtt húzza ki a vizsgálószondát és az áramköri csatlakozást.
- Ha a vizsgált egyenfeszültség nagyobb, mint 36 V és a váltakozó feszültség nagyobb, mint 25 V, a felhasználóknak óvintézkedéseket kell tenniük az elkerülése érdekében.
- Ha az akkumulátor töltöttségi szintje túl alacsony, megjelenik egy felugró , töltse fel időben, hogy elkerülje a mérési teljesítmény befolyásolását.

10.Termelési információk

Minden FNIRSI felhasználó, aki bármilyen kérdéssel fordul hozzánk, megkapja az ígéretünket a kielégítő megoldásra + további 6 hónap garanciát, köszönetképpen a támogatásért!

Egyébként létrehoztunk egy érdekes közösséget, kapcsolatba léphetsz az FNIRSI munkatársaival és csatlakozhatsz a közösségünkhöz.

Shenzhen FNIRSI Technology Co., LTD.

Add. : West part 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 (üzleti)

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

Szállító/forgalmazó

Sunnysoft s.r.o.

Kovanecká 2390/1a

190 00 Prague 9

Csehország

www.sunnysoft.cz

FNIRSI

2C53T

50M DUAL CHANNEL OSCILLOSCOPE MULTIMETER 50M DUAL CHANNEL OSCILLOSCOPE kézikönyv



Értesítés a felhasználóknak

- Ez a kézikönyv részletesen bemutatja a terméket. Kérjük, olvassa el figyelmesen ezt a kézikönyvet, hogy a termék legjobb állapotát biztosítsa.
- Ne használja a készüléket gyúlékony és robbanásveszélyes környezetben.
- Az akkumulátorok és a műszerek nem ártalmatlaníthatók a háztartási hulladékkal együtt. Kérjük, hogy a vonatkozó nemzeti vagy helyi törvényeknek és előírásoknak megfelelően ártalmatlanítsa őket.
- Ha bármilyen minőségi probléma merül fel a készülékkel kapcsolatban, vagy ha bármilyen kérdése van a készülék használatával kapcsolatban, kérjük, lépjen kapcsolatba a "FNIRSI" online ügyfélszolgálattal, az első alkalommal megoldjuk Önnek.

1.Product Bevezetés

Az FNIRSI-2C53T egy sokoldalú és rendkívül praktikus három az egyben kétcsatornás digitális oszcilloszkóp, amelyet az FNIRSI a karbantartó és kutatóiparban dolgozó szakemberek számára fejlesztett ki. Ez a készülék egyesíti egy oszcilloszkóp, egy multiméter és egy jelgenerátor funkcióit. Az oszcilloszkóp FPGA+MCU+ADC hardverarchitektúrát használ, 250MS/s mintavételi sebességgel, 50MHz analóg sávszélességgel és integrált nagyfeszültség-védelmi modullal rendelkezik, amely akár $\pm 400V$ csúcshőfeszültség mérést is támogat. Támogatja a hullámforma képernyőképek mentését és megtekintését is a másodlagos elemzéshez.

A multiméter funkció 4,5 számjegyű, 20.000 számolású, valós effektív értékkel rendelkező, AC/DC feszültség- és árammérést, valamint kapacitás-, ellenállás-, dióda- és folytonossági méréseket, ideális multifunkcionális műszer szakemberek, gyárak, iskolák, iskolások és otthoni használatra. A beépített DDS funkciójel-generátor 13 féle funkciójelet képes kiadni, a maximális kimeneti frekvencia 50KHz és 1Hz-es lépésméret mellett. A kimeneti frekvencia, az amplitúdó és a munkaciklus állítható. A készülék 2,8 hüvelykes, 320*240 felbontású, nagy felbontású LCD-képernyővel és beépített 3000mAh-s újratölthető lítium akkumulátorral rendelkezik, amely akár 6 órás készenléti idővel rendelkezik. Kompakt mérete erőteljesebb gyakorlati funkciókat és kiváló hordozhatóságot biztosít a felhasználók számára.

2.Panel Bevezetés



Töltésjelző Töltési
interfész

Helyreállítás

Tartóko
nzol

3.Device paraméter

Kijelző képernyő	2,8 hüvelykes HD színes képernyő
Felbontási arány	320*240
Töltési specifikációk	TYPE-C (5V/1A)
Akkumulátor	3000mAh lítium akkumulátor
Támogatási funkciók	Oszilloszkóp, jelgenerátor, multiméter (a részletekért tekintse meg a funkcionális paramétereket)
Készenléti idő	6 óra (laboratóriumi elméleti maximum)
Termék mennyisége	167*89*35mm
Súly	300g

4.Gombok és funkciók Bevezetés

1.1 Oszilloszkóp - legfontosabb kezelési utasítások

Gomb	Művelet	Funkció
	Rövid sajtó	Bekapcsolás /KIKAPCSOLÁS
MENU	Rövid sajtó	Vissza
	Hosszan nyomja meg	Kezdőlap (funkcióválasztó oldal)
CH1	Rövid sajtó	CH1 beállítás

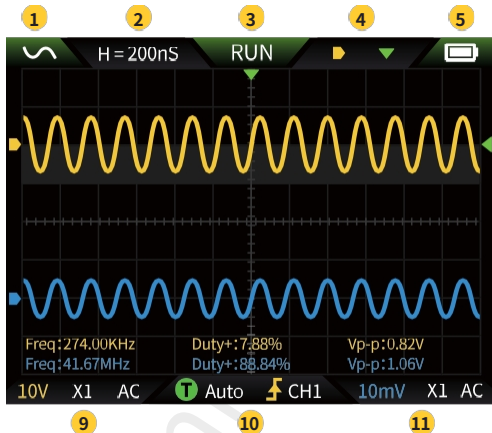
CH2		Rövid sajtó	CH2 beállítás
Gomb	Művelet	Funkció	
AUTO	Rövid sajtó	AUTO	
	Hosszan nyomja meg	Alaphelyzeti korrekció※	
	Rövid sajtó	Futómegálló	
	Hosszan nyomja meg	50% Központosított	
SAVE MOVE	Rövid sajtó	Mentés	
	Hosszan nyomja meg	Lépj be a Kilenc Palota rácsába	
 SELECT	Rövid sajtó	CH1 / CH2 kapcsoló beállítása	
	Hosszan nyomja meg	Gyors hozzáférés a multiméterhez	
 TRIGGER	Rövid sajtó	Az iránygombok funkciójának kiválasztása	
	Hosszan nyomja meg	Gyors hozzáférés az oszcilloszkóphoz	
 PRM	Rövid sajtó	Trigger beállítások	
	Hosszan nyomja meg	Gyors hozzáférés a jelgenerátorhoz	

	Rövid sajtó	Paraméter kiválasztása
	Hosszan nyomja meg	Mérési paraméterek megjelenítése/ Mérési paraméterek elrejtése

※Az alapvonal kalibrációs folyamat hosszú időt vesz igénybe, kérjük, legyen türelmes, és ne működtesse a berendezést a kalibrációs folyamat alatt. Ha a berendezést véletlenül működtetik, és a kalibráció megszakad, kérjük, kalibrálja újra.

(Az alapkálbráláshoz el kell távolítani a szondát) .

1.2 Oszilloszkóp - interfész leírása



① **Funkciógenerátor interfész** állapotjelzés : 13 hullámforma: Szinuszhullám

, Négyzetes hullám
Fűrészfoghullám, Félhullám, Teljes hullám
Lépeshullám, Fordított lépeshullám, Index fel
csökkentés, Egyenáram, Multi-audio, Index
, Sink Pulse, Lorentz hullám. A szürke jelzi,
hogy a hullámforma kimenet ki van kapcsolva.

② **Time Base** : Horizontális időalap, amely a vízszintes irányú fősztásonkénti időhosszúságot jelenti.

③ **Trigger Futás/szünet jelző** ikon: a RUN jelzi a futást, a STOP jelzi a STOP-ot. szünetelt.

VH④ : Az időalapot vezérlő bal és jobb gombok, valamint a csatornák függőleges érzékenységét vezérlő fel és le gombok (a sárga az 1. csatornát, a kék a 2. csatornát jelöli).

► ▼ : **Lenyomja** a bal és jobb oldali gombokat, amelyek a vízszintes trigger mozgást, valamint a fel és le gombokat, amelyek a csatornák hullámmódoainak függőleges vezérlék (a sárga az 1-es csatornát, a kék a 2-es csatornát jelöli).

◀ ▼ : A vízszintes kioldót vezérlő bal és jobb oldali gombok. mozgást, a felfelé és lefelé gombok pedig a kioldási szint mozgását vezérlik.

X1 Y1 : Ha a kurzormérés engedélyezve van, a felfelé és a lefelé mutató gombok a kurzor függőleges mozgását, a bal és jobb gombok pedig a kurzor vízszintes mozgását vezérlik.

 **5Az akkumulátor** jelzőfénye : Teljes töltés és alacsony töltöttség. Ha az akkumulátor túl alacsony, az akkumulátor alacsony töltöttségére figyelmeztető jelzés jelenik meg az automatikus kikapcsolásig tartó visszaszámlálással.

6Channel 1 hullámmódo adatgyűjtés

7Channel 2 hullámmódo adatgyűjtés

8 Mérés paraméterek megjelenítése

9Channel 1 függőleges érzékenység, szonda csillapítás, csatolási kijelző

10Trigger mód, trigger él, trigger csatorna kijelzés

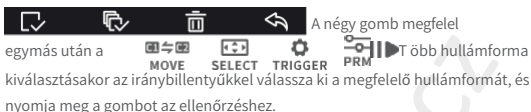
11Channel 2 függőleges érzékenység, szonda csillapítás, csatolási kijelző

1.3 Oszilloszkóp - hullámmódo képernyőkép mentése

SAVE **1** Képernyőkép mentése : Röviden nyomja meg a gombot, és a jobb oldalon látható módon megjelenik a **Mentés...** előrehaladása felugró ablak. Körülbelül 2 másodperc múlva egy felugró ablak jelzi, hogy a mentés sikeres volt. A hullámmódo felület egy BMP formátumú képet mentett el, amelynek neve "img_number". Ezt a képet megtekintheti vagy törölheti a készüléken, vagy TYPE-C-n keresztül egy számítógéphez a megtekintéshez.



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



! EGYJEGYZÉS

A tárhely megtelt, és az újbóli mentés előtt manuálisan törölni kell.

1.4 Oszilloszkóp - paraméterek

Csatorna	Kétcsatornás
Mintavételi sebesség	250MS/s
Analóg sávszélesség	50M (kétcsatornás független 50M)
Tárolási mélység	1Kpts
Impedancia	1MΩ
Időalap tartomány	10ns-20s
Függőleges érzékenység	10mV/div-10V/div/div (X1)
Maximális mért feszültség	±400V
Trigger mód	AUTO/Normál/Szimpla
Trigger típusa	Emelkedő él, csökkenő él

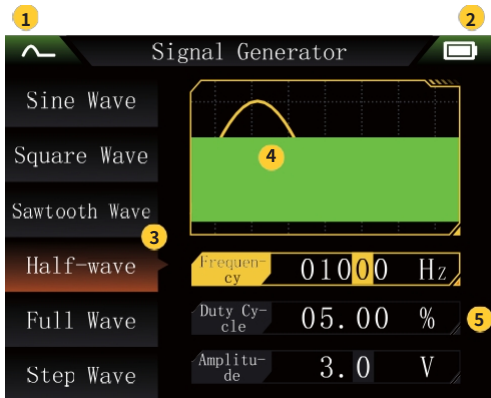
Megjelenítési mód		Y-T/Rolling/X-Y
Kapcsolási módszer	AC/DC	
Kitartás	OFF, 500ms, 1s ∞	
Matematika	+8 Alapműveletek FFT	
Hullámforma képernyőkép mentése	Támogatott	
Hullámforma kép exportálása	Támogatott	
Cursor mérés	Támogatott	

2.1 Funkciós jelgenerátor - Kulcsfontosságú leírás

Gomb	Művelet	Funkció
	Rövid sajtó	Bekapcsolás/kikapcsolás
MENU	Rövid sajtó	Vissza
	Hosszan nyomja meg	Kezdőlap (funkcióválasztó oldal)
	Rövid sajtó	Megerősítés
	Hosszan nyomja meg	Futtatás / leállítás
	Hosszan nyomja meg	Gyors hozzáférés a multiméterhez
SELECT		
TRIGGER		

	Hosszan nyomja meg	Gyors hozzáférés az oszcilloszkóphoz
	Hosszan nyomja meg	Gyors hozzáférés a jelgenerátorhoz

2.2 Funkciós jelgenerátor - interfész leírása



① **Kimeneti** állapotjelzés: összesen 13 típus: a részletes állapotokat az 1.2. szakasz ismerteti.

② **Az akkumulátor** jelzőfénye : Teljes töltés és alacsony töltöttség .
túl alacsony az akkumulátor töltöttségi szintje, az automatikus kikapcsolásig tartó visszaszámlálással együtt felugrik egy alacsony töltöttségi szintre vonatkozó figyelmeztetés.

③ **13 kimeneti hullámforma kiválasztása** : 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 **Hullámforma vázlat**: A szürke szín zárt állapotot jelez

⑤ **Paraméterek a hullámforma beállításához**

Működés: Először válassza ki a kimeneti hullámformát az iránybillentyűkkel, nyomja meg az iránybillentyűk középső gombját a hullámforma paraméterbeállításainak megadásához (a beállításokat az iránybillentyűkkel módosíthatja).

2.3 Funkciós jelgenerátor - paraméterek

Csatorna	Egycsatornás
Frekvencia	1Hz-50KHz
Amplitúdó	0.1-3.0tV

3.1 Digitális multiméter - Kulcsfontosságú leírás

Gomb	Művelet	Funkció
	Rövid sajtó	Bekapcsolás /KIKAPCSOLÁS
MENU	Hosszan nyomja meg	Kezdőlap (funkcióválasztó oldal)
AUTO	Rövid sajtó	Automatikus mérés
	Rövid sajtó	Adatok tartása
 MOVE	Rövid sajtó	AC/DC kapcsoló, dióda/folytonosság, stb.
	Rövid sajtó	Váltás tartomány balra az UI szerint
	Rövid sajtó	Tartomány váltása jobbra az UI szerint

3.2 Digitális multiméter - interfész leírása



- ①REL : Relatív mérés
- ②Specifikus mérési tartományok
- ③Az akkumulátor kijelzője
- ④Tartomány skála
- ⑤HOLD:Adatok tartása
- ⑥Mérési érték
- ⑦Tartomány állapotjelzés: Sárga jelzi a kiválasztott, szürke jelzi, hogy nincs kiválasztva.
- ⑧ Az aktuális tartomány méréseinek maximális, minimális és átlagos értékei

3.3 Bevezetés a digitális multiméter szonda interfészébe

Nagyáramú mérés: piros teszt toll 10A-ra csatlakoztatva, fekete teszt toll COM-ra csatlakoztatva.



注意

Ha a mért áram nagyobb, mint 10A, akkor kiég a biztosíték. bérbeadás előzetesen értékelje az áramot a mérés előtt.

Alacsony árammérés: piros teszt mA-hez csatlakoztatott toll, fekete teszt toll a COM-hoz csatlakoztatva.



注意

Ha a mért áram nagyobb, mint 1A, akkor a biztosíték kiég. A mérés előtt kérjük, előzetesen értékelje az áramot. Ha bizonytalan, kérjük, először használjon nagyáramú fogaskereket a méréshez.

Automatikus, feszültség, ellenállás, ellenállás, kapacitás, hőmérséklet, dióda / folytonossági tesztmérés:

piros teszt toll a VΩHzH-
+ -> H-
f fekete



teszt toll csatlakozik a COM-hoz, kérjük, a során a kívánt paramétereknek megfelelően váltson a megfelelő funkcionális sebességváltóra.

Automatikus sebességváltó: Csak a feszültség- és ellenállásszinteket képes automatikusan azonosítani, és a feszültség mérésekor automatikusan azonosítja a változó feszültséget / egyenfeszültséget.

3.4 Paraméterek

Funkció	Tartomány	Pontosság
Egyenfeszültség	1.9999V/19.999V/199.99V/1000V	$\pm(0.5\%+3)$
AC feszültség	1.9999V/19.999V/199.99V/750.0V	$\pm(1\%+3)$
Egyenáram	19.999mA/199.99mA/1.9999A/9.999A	$\pm(1.2\%+3)$
Váltakozó áram	19.999mA/199.99mA/1.9999A/9.999A	$\pm(1.5\%+3)$
Ellenállás	19.999M Ω /1.9999M Ω /199.99K Ω /19.999K Ω	$\pm(0.5\%+3)$
	1.9999K Ω /199.99 Ω	$\pm(2.0\%+3)$
Kapacitás	999.9uF/99.99uF/9.999uF/999.9nF/99.99nF/9.999nF	$\pm(2.0\%+5)$
	9.999mF/99.99mF	$\pm(5.0\%+20)$
Hőmérséklet	(-55~1300°C)/(-67~2372°F)	$\pm(2.5\%+5)$
Dióda		
Folytonosság teszt		

5.Beállítás



①Egyetlen elem kiválasztásának beállítása :

Nyelv	Hang és fény	Indítás indításkor
Automatikus kikapcsolás visszaállítás	USB-megosztás	A weboldalról Gyári

②Specifikus beállítások részletei :

[Nyelv] : Kijelöl angol.

[Hang és fény] : Fény: 25-100; Hang: 0-10.

[Startup on Boot] : Kijelöl az oscilloszkópot, a jelgenerátort és a multimétert. Ez a arra szolgál, hogy beállítsa, melyik funkcionális blokk induljon el automatikusan indításkor.

[Automatikus kikapcsolás] : Kijelöl 15 perc, 30 perc, 1 óra.

[USB megosztás] : A megnyitás után USB-csatlakozón keresztül csatlakozhat a számítógéphez a képek stb. átviteléhez.

[About] : Márkainformáció és verziószám

[Gyári visszaállítás]

※Először nyomja meg az iránygombokat a megfelelő beállítások kiválasztásához, majd nyomja meg az iránygombokat az egyes beállítások paramétereinek megadásához (a beállításokat az iránygombok beállításával fejezze be).

6.Upgrade

- ① Szerezze be a legújabb firmware-t az official weboldról, és csomagolja ki, hogy letöltsse az asztalra.

MENU ② Csatlakoztassa a készüléket a számítógéphez az USB-A-C típusú adatkábel segítségével, nyomja meg és tartás lenyomva a gombot, majd nyomja meg a a firmware frissítési módba való belépéshez, és a számítógép felugrik az USB flash meghajtó;

- ③ Másolja a firmware-t az USB-meghajtóra, és a sikeres másolás után a készülék automatikusan frissíti a firmware-t.
- ④ Figyelje a frissítési százalékat. A frissítés befejezése után készülék újraindul. Ha a frissítés sikertelen, kérjük, forduljon az official ügyfélszolgálathoz segítségért.

7.Az indítóképernyő testreszabása

1. Készítse el a helyettesítő indítóképernyő képét, és nevezze át "LOGO2C53T.jpg"-re.
2. Kapcsolja be a készüléket, és csatlakoztassa a számítógéphez egy USB-A-C típusú adatkábel segítségével.
3. Lépjön be a beállításokba, és engedélyezze az USB-megosztást. Húzza az előkészített indítási LOGO-t a készülék USB-meghajtóján lévő "LOGO" mappába.
4. A művelet befejezése után az egyéni LOGO frissül a következő indításkor.

Megjegyzés: Mielőtt megváltoztatná a logót, kérjük, gondosan ellenőrizze a fájlnevet, a kép pixelméretét, formátumát stb.

8. Közös áramkörön belüli vizsgálati

módszerek

1. Battery vagy DC feszültségmérés

Fogaskerék kiválasztása

Az akkumulátor feszültsége általában 80V alatt van, és más egyenfeszültségek bizonytalanok. $\times$ A fogaskereket a tényleges helyzetnek megfelelően kell beállítani, ha 80V alatt van, használjon 1X fogaskereket, és ha 80V felett van, használjon 10 fogaskereket Fogaskerék pozíció (A szonda és az oszcilloszkóp is ugyanarra a fogaskerékre van beállítva).

- ① Firstly, állítsa be az oszcilloszkópot Auto trigger módba (alapértelmezett Auto trigger mód az indítás után), amelyet periodikus jelek tesztelésére használnak (az egyenfeszültség periodikus jelekhez tartozik).
 - ② Állítsa az oszcilloszkópot a megfelelő sebességfokozatra (alapértelmezett 1X sebességfokozat az indítás után).
 - ③ Állítsa az oszcilloszkópot egyenáramú csatlakozási üzemmódba.
 - ④ A szonda behelyezése és a szonda fogantyúján lévő kapcsoló megfelelő fogaskerék pozícióba történő húzása.
 - ⑤ Egyeztessen meg arról, hogy az akkumulátornak van-e tápellátása vagy egyenáramú kimeneti feszültsége.
 - ⑥ Csatlakoztassa a szonda bilincset az akkumulátor vagy az egyenáram negatív, és csatlakoztassa a szondát az akkumulátor vagy az egyenáram negatív pólusához.
- Pozitív elektróda
- ⑦ Nyomja meg egyszer az [AUTO] gombot, és megjelenik az egyenáramú elektromos jel. Vegye figyelembe, hogy az akkumulátor feszültsége vagy más egyenfeszültségek az egyenáramú jelekhez tartoznak, amelyeknek nincs görbéje vagy hullámformája, csak egy egyenes vonal felfelé és lefelé eltolással, és ennek a jelnek a csúcstértéktől a csúcstértékig VPP és az F frekvencia egyaránt 0

2. Kristályoszillátor mérés

Fogaskerék kiválasztása

Ha a kristályoszillátor kapacitást talál, könnyen leáll az oszcilláció. Az 1X szonda bemeneti kapacitása 100-300pF, és a 10X fogaskerék körülbelül 10-30pF, az 1X fogaskerékben könnyű megállítani az oszcillációt, ezért a 10X fogaskerekre kell állítani, azaz mind a szondát, mind az oszcilloszkópot a 10X fogaskerekre kell kapcsolni (mind a szondát, mind az oszcilloszkópot a 10X fogaskerekre kell állítani).

- 1 Először állítsa az oszcilloszkópot automatikus trigger üzemmódba (alapértelmezett az automatikus trigger üzemmód az indítás után), amelyet periodikus jelek tesztelésére használnak (a kristályoszillátor rezonancia szinuszjelek a periodikus jelekhez tartoznak).
- 2 Állítsa az oszcilloszkópot 10X fokozatra (alapértelmezett 1X fokozat az indítás után).
- 3 Oszcilloszkóp beállítása AC csatolási mód.
- 4 A szondát helyezze be, és húzza a szonda fogantyúján lévő kapcsolót 10X állásba.
- 5 Egyőzdjön meg róla, hogy a kristályoszillátor alaplapja be van kapcsolva és működik.
- 6 Csatlakoztassa a szonda bilincset a kristályoszillátor alaplapjának földkábeléhez (a tápegység negatív pólusa), húzza ki a szonda sapkáját, amely a tühegy belsejében van, és a tühegy érintkezen a kristályoszillátor egyik csapjával.
- 7 Nyomja meg egyszer a **【AUTO】** gombot, és megjelenik a vizsgált kristályoszillátor hullámformája. Ha a hullámforma az AUTO beállítás után túl kicsi vagy túl nagy, akkor a hullámforma méretét kézzel is beállíthatja a zoom üzemmódban.

3. MOS-tranzisztor vagy IGBT PWM jelének mérése

Fogaskerék kiválasztása

A PWM jelfeszültség a MOS-csövek vagy IGBT-k közvetlen meghajtásához általában 10V ~ 20V között van, és a PWM front-end vezérlőjel is általában 3-20V között van. Az 1X fokozat maximális vizsgálati feszültsége 80V, így az 1X fokozat használata a PWM jelek tesztelésére sufficient (mind a szonda, mind az oszcilloszkóp 1X fokozatra van beállítva).

- ① Először állítsa az oszcilloszkópot automatikus trigger üzemmódba (alapértelmezett Auto trigger mód az indítás után), amelyet periodikus jelek tesztelésére használnak (a PWM a periodikus jelekhez tartozik).
- ② Állítsa az oszcilloszkópot 1X sebességre (alapértelmezett 1X sebességre az indítás után).
- ③ Állítsa az oszcilloszkópot egyenáramú csatlósi módba.
- ④ A szonda behelyezése és a szonda fogantyúján lévő kapcsoló 1X állásba állítása.
- ⑤ Egyőződjön meg arról, hogy a PWM alaplapon van PWM jelkimenet.
- ⑥ Csatlakoztassa a szonda bilincset a MOS-cső S pólusához, a szondát pedig a MOS-cső G pólusához.
- ⑦ Nyomja meg egyszer az **【AUTO】** gombot, és megjelenik a mért PWM hullámforma. Ha a hullámforma az AUTO beállítás után túl kicsi vagy túl nagy, a hullámforma méretét kézzel is beállíthatja a zoom üzemmódban.

4. Jelgenerátor kimeneti mérés

Fogaskerék kiválasztása

A jelgenerátor kimeneti feszültsége 30 V-on belül van, és az 1X sebességváltó maximális vizsgálati feszültsége 80 V. Ezért a jelgenerátor kimenetének teszteléséhez 1X fokozat használata megfelelő (mind a szonda, mind az oszcilloszkóp 1X fokozatra van beállítva).

- ① Először állítsa az oszcilloszkópot automatikus trigger üzemmódba (alapértelmezett az automatikus trigger mód az indítás után), amely periodikus jelek tesztelésére szolgál (a jelgenerátor által kimeneti jel a periodikus jelek közé tartozik).
- ② Állítsa az oszcilloszkópot 1X sebességre (alapértelmezett 1X sebességre az indítás után).
- ③ Állítsa az oszcilloszkópot egyenáramú csatlósi módba.
- ④ A szondát helyezze be, és a szonda fogantyúján lévő kapcsolót állítsa 1X állásba.
- ⑤ Egyőződjön meg arról, hogy a jelgenerátor be van kapcsolva, működik és jeleket ad ki.
- ⑥ Kapcsolja a szonda bilincset a jelgenerátor kimeneti vonalának fekete bilincséhez, és csatlakoztassa a szondát a jelgenerátor piros kimeneti vonalához.
- ⑦ Nyomja meg egyszer az **【AUTO】** gombot, és megjelenik a generátor által kimeneti hullámforma. Ha a hullámforma az AUTO beállítás után túl kicsi vagy túl nagy, a hullámforma méretét kézzel is beállíthatja a zoom üzemmódban.

5. Háztartási áramellátás 220V vagy 110V mérés

Fogaskerék kiválasztása

A háztartási áram általában 180-260 V, a csúcsheszültség 507-733 V között van. Egyes országokban a háztartási áram 110 V-os, a csúcsheszültségtől a csúcsheszültségig 310 V-os. Az 1X fogaskerék legmagasabb mérési értéke 80V, a 10X fogaskerék legmagasabb mérési értéke pedig 800V (a 10X fogaskerék akár 1600 csúcsheszültséget is kibír). Ezért 10X fokozatra kell állítani, ami azt jelenti, hogy a szondát és az oszcilloszkópot is 10X fokozatra kell kapcsolni.

- 1 Először állítsa az oszcilloszkópot automatikus trigger üzemmódba (alapértelmezett az automatikus trigger üzemmód az indítás után), amelyet periodikus jelek tesztelésére használnak (a háztartási készülékek 50 Hz-es frekvenciája periodikus jelnek minősül).
- 2 Állítsa az oszcilloszkópot 10X fokozatra (alapértelmezett 1X fokozat az indítás után).
- 3 Állítsa az oszcilloszkópot egyenáramú csatlakozási módra.
- 4 A szonda behelyezése és a szonda fogantyúján lévő kapcsoló 10X állásba állítása.
- 5 Győződjön meg arról, hogy a vizsgált végén van-e háztartási elektromos kimenet.
- 6 Csatlakoztassa a szonda bilincset és a szondát a háztartási két vezetékéhez, a pozitív és negatív pólusok megkülönböztetése nélkül.
- 7 Nyomja meg egyszer az [AUTO] gombot, és megjelenik a háztartási áram hullámformája. Ha a hullámforma az AUTO beállítás után túl kicsi vagy túl nagy, akkor a hullámforma méretét kézzel is beállíthatja a zoom üzemmódban.

6. Teljesítményhullámváz mérése

Fogaskerék kiválasztása

Ha a kimeneti feszültség 80 V alatt van, állítsa 1X fokozatra (mind a szonda, mind az oszcilloszkóp 1X fokozatra van állítva). Ha 80-800 V között van, állítsa 10X fokozatra (mind a szonda, mind az oszcilloszkóp ugyanarra a fokozatra van állítva).

- 1 Először állítsa az oszcilloszkópot automatikus trigger üzemmódba (alapértelmezett az automatikus trigger üzemmód az indítás után), amelyet ciklusjelek tesztelésére használnak.
- 2 Állítsa az oszcilloszkópot a megfelelő sebességfokozatra (alapértelmezett 1X

sebességfokozat az indítás után).

- ③ Állítsa az oszcilloszkópot AC csatlóási módba.
 - ④ A szondát helyezze be, és a szonda fogantyúján lévő kapcsolót állítsa a megfelelő fogaskerék pozícióba.
 - ⑤ Egyőződjön meg arról, hogy a tápegység be van kapcsolva, és van feszültségkimenet.
 - ⑥ Csatlakoztassa a szonda bilincset a teljesítménykimenet negatív csatlakozójához, csatlakoztassa a szondát a teljesítménykimenet pozitív csatlakozójához, és várjon körülbelül 10 másodpercet, amikor a sárga vonal és a sárga nyíl a várakozási idő bal
- ⑦ Nyomja meg egyszer az [AUTO] gombot, és megjelenik a teljesítményhullámváz.

7. Inverter kimeneti mérés

Fogaskerék kiválasztása

Az inverter kimeneti feszültsége hasonló a háztartási áraméhoz, általában néhány száz volt körüli, ezért a 10X fokozatra kell állítani (mind a szonda, mind az oszcilloszkóp a 10X fokozatra van állítva).

- ① Először állítsa az oszcilloszkópot automatikus trigger üzemmódba (alapértelmezett Auto trigger mód az indítás után), amelyet periodikus jelek tesztelésére használnak (az inverter által kimenő jelek periodikus jelekhez tartoznak).
- ② Állítsa az oszcilloszkópot 10X fokozatra (alapértelmezett 1X fokozat az indítás után).
- ③ Állítsa az oszcilloszkópot egyenáramú csatlóási módba.
- ④ A szondát helyezze be, és a szonda fogantyúján lévő kapcsolót állítsa 10X állásba.
- ⑤ Egyőződjön meg arról, hogy az inverter be van kapcsolva, és van kimeneti feszültség.
- ⑥ Konnektálja a szonda bilincset és a szondát az inverter kimeneti végéhez anélkül, hogy különbséget tenne a pozitív és negatív pólusok között.
- ⑦ Nyomja meg egyszer az [AUTO] gombot, és megjelenik az inverter által kimeneti hullámforma. Ha a hullámforma az AUTO beállítás után túl kicsi vagy túl nagy, a hullámforma mérete kézzel is beállítható a zoom üzemmódban.

8. Teljesítményerősítő vagy audiojel mérés

Fogaskerék kiválasztása

A teljesítményerősítő kimeneti feszültsége általában 40V alatt van, és az 1X fokozat maximális vizsgálati feszültsége 80V, így az 1X fokozat használata sufficient (mind a szonda, mind az oszcilloszkóp 1X fokozatra van állítva).

- ①Firstly, állítsa az oszcilloszkópot Auto trigger módba (alapértelmezett Auto trigger mód az indítás után).
- ② Állítsa az oszcilloszkópot 1X sebességre (alapértelmezett 1X sebességre az indítás után).
- ③Állítsa az oszcilloszkópot AC csatolási módba.
- ④A szonda behelyezése és a szonda fogantyúján lévő kapcsoló 1X állásba állítása.
- ⑤Ensure, hogy az erősítő be van-e kapcsolva, működik-e, és ad-e ki hangjelet.
- ⑥ Csatlakoztassa a szonda bilincset és a szondát a teljesítményerősítő két kimeneti csatlakozójához, a pozitív és negatív pólusok megkülönböztetése nélkül.
- ⑦ Nyomja meg egyszer az [AUTO] gombot, és megjelenik a teljesítményerősítő által kimeneti hullámforma. Ha a hullámforma az AUTO beállítás után túl kicsi vagy túl nagy, akkor a hullámforma méretét kézzel is beállíthatja a zoom üzemmódban.

9. Járműipari kommunikációs jelek/buszjelek mérése

Fogaskerék kiválasztása

Az autókban használt kommunikációs jelek általában 20V-nál alacsonyabbak, és az 1X sebességváltó legmagasabb vizsgálati feszültsége 80V. Ezért az 1X sebességfokozat használata az autóiipari kommunikációs jelek tesztelésére alkalmas (mind a szonda, mind az oszcilloszkóp 1X sebességfokozatra van állítva).

- ①Először állítsa az oszcilloszkópot normál trigger módba (alapértelmezett Auto trigger mód az indítás után). A Normál trigger mód kifejezetten nem periodikus digitális jelek mérésére szolgál, és ha az Auto trigger módot használja, nem tud nem periodikus jeleket rögzíteni.
- ② Állítsa az oszcilloszkópot 1X pozícióba (alapértelmezett 1X pozíció az indítás után).
- ③ Állítsa az oszcilloszkópot AC csatolási módba.
- ④A szondát helyezze be, és a szonda fogantyúján lévő kapcsolót állítsa 1X állásba.
- ⑤ Csatlakoztassa a szonda bilincset és a szondát a kommunikációs vonal két jelvezetékéhez, függetlenül attól, hogy pozitív vagy negatív. Ha több jelkábel van, akkor előre meg kell határozni a jelkábeleket, vagy többször próbáljon meg kettőt kiválasztani közülük a teszteléshez.
- ⑥Egyőződjön meg arról, hogy a kommunikációs vonalon van-e kommunikációs jel ebben az időben.
- ⑦A függőleges érzékenységet állítsa be az 50 mV-os fokozatra.
- ⑧ Állítsa be az időalapot 20uS-ra.

- ⑥ Ha a kommunikációs vonalon kommunikációs jel van, az oszcilloszkóp rögzíti és megjeleníti a képernyőn. Ha nem lehet rögzíteni, akkor a hibakereséshez többször meg kell próbálni az időalap ($1\text{mS} \sim 6\text{nS}$) és a kiváltó feszültség (piros nyíl) beállítását.

10. Infravörös távirányító-vevő mérése

Fogaskerék kiválasztása

Az infravörös távvezérlő jel általában 3 és 5 között mozog, az X sebességfokozatban a maximális vizsgálati feszültség 80 V . Ezért az 1X sebességfokozat használata az autóiipari kommunikációs jelek teszteléséhez megfelelő (mind a szonda mind az oszcilloszkóp 1X sebességfokozatra van állítva).

- ① Először állítsa az oszcilloszkópot normál trigger módba (alapértelmezett Auto trigger mód az indítás után). A Normál trigger üzemmód kifejezetten nem periodikus digitális jelek mérésére szolgál. Ha az Auto módot használja, a trigger mód nem képes nem periodikus jelek rögzítésére, és az infravörös távirányító jele a nem periodikus digitális kódolójelekhez tartozik.
- ② Állítsa az oszcilloszkópot 1X pozícióba (alapértelmezett 1X pozíció az indítás után).
- ③ Állítsa az oszcilloszkópot egyenáramú csatlósi módba.
- ④ A szondát helyezze be, és a szonda fogantyúján lévő kapcsolót állítsa 1X állásba.
- ⑤ Kapcsolja a szonda bilincset az infravörös vevő alaplapijának földkábeléhez (negatív pólus), és csatlakoztassa a szondát az infravörös vevőfej adattuskéjéhez.
- ⑥ A függőleges érzékenységet állítsa 1V sebességre.
- ⑦ Állítsa be az időalapot $20\mu\text{S}$ -ra.
- ⑧ Állítsa be az indító piros nyíl pozícióját körülbelül 1 nagy rács távolsággal a bal oldali sárga nyíl pozíciója fölé.
- ⑨ Azonnal küldjön jelet a távirányítóval az infravörös vevőnek, és az oszcilloszkópon megjelenik egy hullámforma.

11. Erősítő áramkörök érzékelőkkel (hőmérséklet, páratartalom, nyomás, Hall, stb.) mérése

Fogaskerék kiválasztása

Az érzékelő jelek általában viszonylag gyengék, körülbelül néhány millivoltosak, és ez a kis jel nem érzékelhető közvetlenül oszcilloszkóppal. Az ilyen típusú érzékelőknek van egy jelerősítője az alaplapon, amely képes mérni az erősített jelet. Az 1X fokozat használható (mind a szonda, mind az oszcilloszkóp 1X fokozatra van állítva).

- ① Először állítsa az oszcilloszkópot automatikus trigger üzemmódba (alapértelmezett Auto trigger mód az indítás után).
- ② Állítsa az oszcilloszkópot 1X pozícióba (alapértelmezett 1X pozíció az indítás után).
- ③ Állítsa az oszcilloszkópot egyenáramú csatlósi módba.
- ④ Előre helyezze a szondát, és húzza a szonda fogantyúján lévő kapcsolót 1X állásba.
- ⑤ Kapcsolja a szonda bilincset az érzékelő alaplapijének földelőcsatlakozójához (a tápegység negatív pólusához), keresse meg az erősítő rész kimeneti csatlakozóját, és csatlakoztassa a szondát ehhez a kimeneti csatlakozóhoz.
- ⑥ A függőleges érzékenységet állítsa be az 50 mV-os fokozatra.
- ⑦ Váltás billentyűzetmozgatási módba, és mozgassa a sárga nyilat vízszintesen a hullámforma alá.
- ⑧ Állítsa be az időbázist 500mS-re, és lépjen be a nagy időbázist lassú letapogatási módba.
- ⑨ Ha a sárga jelvonala a tetején jelenik meg, akkor csökkenteni kell a függőleges érzékenységet, ami 100mV, 200mV, 500mV stb. Ha jobb oldali frissített jel nem a tetején van (általában középen), akkor az érzékelő által fogadott jel ekkor érzékelhető.

9. Notice

- Kettős csatornák egyidejű használata esetén a két szonda földelő bilincseit össze kell kötni. Szigorúan tilos a két szonda földelő bilincseit különböző potenciálokhoz csatlakoztatni, különösen a nagy teljesítményű berendezések különböző potenciálú termináljainál vagy 220V-os csatlakozóinál. Ellenkező esetben az oszcilloszkóp alaplapja megég, mivel a két csatorna együtt van földelve, és a különböző potenciálokhoz való csatlakoztatás rövidzárlatot okoz az alaplap belső földelővezetékeiben, mint minden oszcilloszkóp esetében.
- Az oszcilloszkóp BNC bemenetének maximális tűrése 400V, és szigorúan tilos a 400V-ot meghaladó bemeneti feszültséget az 1X szonda kapcsoló alatt.
- Töltéskor külön töltőfejet kell használni. Szigorúan tilos más, jelenleg tesztelt eszközök tápegységét vagy USB-jét használni, rövidzárlatot okozhat az alaplapi földkábelben, és megégetheti az alaplapot a tesztelés során.
- A termék használata előtt ellenőrizze, hogy a héj és az interfész közelében lévő szigetelés sérült-e.
- Kérjük, tartsa az ujját a toll védőszerkezete mögött.
- A vizsgálandó áramkör mérésekor ne érintse meg az összes bemeneti portot.
- Kérjük, a sebességváltó helyzetének megváltoztatása előtt válassza le a tesztelő szondát és az áramköri csatlakozást.
- Ha a vizsgálandó egyenfeszültség magasabb, mint 36 V és a váltakozó feszültség magasabb, mint 25 V, a felhasználóknak óvintézkedéseket kell tenniük az áramütés elkerülése érdekében.
- Ha az akkumulátor szintje túl alacsony, megjelenik egy felugró üzenet, kérjük, időben fel, hogy elkerülje a mérési teljesítményt.

10. Termelési információk

Bármely FNIRSI felhasználó bármilyen kérdéssel, aki kapcsolatba lép velünk, ígéretünk van arra, hogy kielégítő megoldást kapunk + egy extra 6 hónapos garanciát, hogy megköszönjük a támogatást!

By the way, hoztunk létre egy érdekes közösség, szívesen lépjen kapcsolatba FNIRSI személyzet, hogy csatlakozzon a közösséghez.

Shenzhen FNIRSI Technology Co., LTD.

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

Tel : 0755-28020752

Web : www.fnirsi.cn

business@fnirsi.com **E-mail** : (üzleti)

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

FNIRSI

2C53T

цифров мултиметър, осцилоскоп и генератор на сигнали 3в1



Известие до потребителите

- Това ръководство съдържа подробна информация за . Моля, прочетете внимателно това ръководство, за да получите възможно най-доброто състояние на продукта.
- Не използвайте устройството в запалителна или взривоопасна среда.
- Отпадъчните батерии и уреди не могат да се изхвърлят заедно с битовите отпадъци. Изхвърляйте ги в съответствие с приложимите национални или местни закони и разпоредби.
- Ако има някакви проблеми с качеството на оборудването или ако въпроси относно използването на оборудването, моля, свържете се с онлайн службата за обслужване на клиенти "FNIRSI" и ние ще ги разрешим в първия момент.

1.Product въвеждане

FNIRSI-2C53T е универсален и изключително практичен двуканален цифров осцилоскоп "три в едно", пуснат на пазара от FNIRSI за специалисти по поддръжка и изследвания. Този уред съчетава функциите на осцилоскоп, мултиметър и генератор на сигнали. Осцилоскопът използва хардуерна архитектура FPGA+MCU+ADC, има честота на дискретизация 250MS/s, аналогова честотна лента 50MHz и интегриран модул за високо напрежение, който поддържа измервания на пиково напрежение до $\pm 400V$. Той също така поддържа съхраняване и преглед на изображения на вълнови форми за вторични Анализ.

Мултиметърът с 4,5 цифри и 20 000 истински RMS брояча осигурява измерване на AC/DC напрежение и ток, както и измерване на капацитет, съпротивление, диод и непрекъснатост, което го прави идеален многофункционален инструмент за професионалисти, фабрики, училища, ентузиаста или домашна употреба. Вграденият генератор на функционални сигнали DDS може да извежда 13 вида функционални сигнали с максимална изходна честота 50 KHz и големина на стъпката 1 Hz. Изходната честота, амплитудата и работният цикъл са регулируеми. Разполага с 2,8-инчов LCD дисплей с висока разделителна способност 320*240 и вградена 3000 mAh презареждаема литиева батерия с време на готовност до 6 часа. Компактният му размер осигурява на потребителите мощни практически функции и отлична преносимост.

2. Въвеждащ панел



Индикатор за зареждане

Интерфейс за зареждане

Обновяване

Държач

3.Параметър на устройството

Екран на дисплея	2,8-инчов HD цветен екран
Съотношение на разделителната способност	320*240
Спецификации за зареждане	TYPE-C (5V/1A)
Батерии	3000mAh литиева батерия
Помощни функции	Осцилоскоп, генератор на сигнали, мултиметър (подробности за функционалните параметри)
Време на готовност	6 ч. (теоретичен лабораторен максимум)
Обем на продукта	167*89*35 мм
Тегло	300g

4.Бутони и функции Въведение

1.1 Осцилоскоп - основни инструкции за работа

 Бутон MENU	Операции	Функции
	Кратък печат	Включване/изключване на захранването
	Кратък печат	Обратно
	Дълго натискане	Начална страница (страница за избор на)

CH1	Кратък печат	Настройки на CH1
CH2	Кратък печат	Настройки на CH2

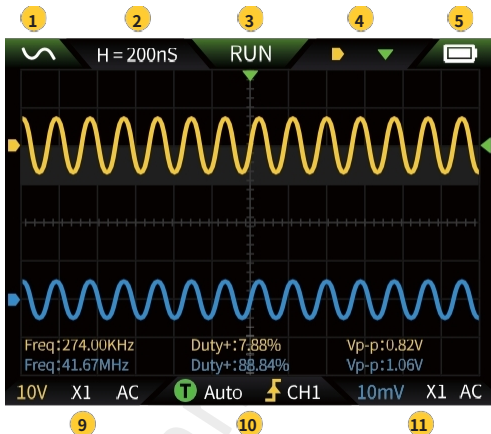
Бутон	Операции	Функции
AUTO	Кратък печат	AUTO
	Дълго натискане	Корекция на изходното ниво※
	Кратък печат	Спиране на движението
	Дълго натискане	50 % Концентриран
SAVE	Кратък печат	Запазете
	Дълго натискане	Вход към Мрежата на деветте двореца
	Кратък печат	Настройка на превключвателя CH1 / CH2
	Дълго натискане	Бърз достъп до мултиметъра
	Кратък печат	Избор на функция за клавишите за посоката на движение
	Дълго натискане	Бърз достъп до осцилоскопа
TRIGGER 	Кратък печат	Настройки на тригера
	Дълго натискане	Бърз достъп до генератора на сигнали
PRM 	Кратък печат	Избор на параметри
	Дълго натискане	Показване на параметрите на измерване/ Скриване на параметрите на измерване

※ Основният процес на калибриране отнема много време, моля, бъдете търпеливи и

не работете с устройството по време на калибрирането. Ако случайно боравите с устройството и калибрирането бъде прекъснато, калибрирайте отново.

(Основното калибриране изисква отстраняване на сондата) .

1.2 Осцилоскоп - описание на интерфейса



① Индикация на състоянието на интерфейса на генератора на функции : 13

форми на вълна: синусоидална вълна, Квадратна вълна, вълна на пилци, половин вълна, Пълна вълна, Стъпаловидна вълна, Обратна стъпаловидна вълна, Увеличаване на индекса, Намалвяване на индекса, DC, текущо, Мултиаудио, Потъващ импулс, вълна на Лоренц, Сивият цвят показва, че изходната форма на вълната е изключена.

② Времева база : Хоризонтална времева база, която представлява продължителността на времето за едно голямо деление в хоризонтална посока.

③ Икона на индикатора за пускане/пауза : RUN показва пускане, STOP показва спиране.

Отстранен.

VH ④ ④ : Представлява левия и десния бутон, управляващи времевата база, и бутоните нагоре и надолу, управляващи вертикалната чувствителност на каналите (жълтото представлява канал 1, синьото - канал 2).

► ▼ : Означава бутоните наляво и надясно, **които** контролират хоризонталното движение на спусъка, и бутоните нагоре и надолу, които контролират вертикалното движение на каналните форми на вълната (жълтото представлява канал 1, синьото - канал 2).

◀ ▼ : Това са левият и десният бутон на хоризонталния спусък.

а бутоните нагоре и надолу управляват движението на нивото на задействане.

X1 Y1 : Когато измерването на курсора е разрешено, то представлява бутони нагоре и надолу, контролиращи вертикалното движение на курсора, и бутони наляво и надясно, контролиращи хоризонталното движение на курсора.

 ⑤ Индикатор на батерията за зареждане и ниско ниво на зареждане. Когато батерията е твърде слаба, ще се появи предупреждение за слаба батерия с обратно броене автоматично изключване.

⑥ Събиране на данни за формата на вълната на канал 1

⑦ Събиране на данни за формата на вълната на канал 2

⑧ Показване на параметрите на измерване

⑥ Вертикална чувствителност на канал 1, затихване на сондата, показване на връзката

⑩ Режим на задействане, фронт на задействане, показване на канала за задействане

⑪ Вертикална чувствителност на канал 2, затихване на сондата, показване на връзката

1.3 Осцилоскоп - съхраняване на изображения на формата на

SAVE ① Запазване на снимка на екрана :

Натиснете за кратко и ще се появи изскачащ прозорец за хода на **записването**, както е показано отясно. След приблизително 2 секунди ще се появи изскачащ прозорец, който че запаметяването е успешно. Интерфейсът на кривите записва изображението във формат BMP с име "img_number". Можете да го прегледате или изтриете директно в устройството или да се свържете с компютър чрез TYPE-C, за да го видите.



- ② **Show screenshot** : Дълго натиснете бутона **SAVE**, за да влезете в страницата за показване на запазената снимка. Натиснете бутона, за да влезете в интерфейса на запазената снимка.



постепенно с



MOVE



SELECT



TRIGGER



PRM

Четири буюта съответстват на

вълна

използвайте буюните за посока, за да изберете подходящата форма на вълната, и натиснете , за да я проверите.



ЗАБЕЛЕЖКА

Хранилището е пълно и трябва да бъде изчистено ръчно, преди да бъде запазено отново.

1.4 Осцилоскоп - параметри

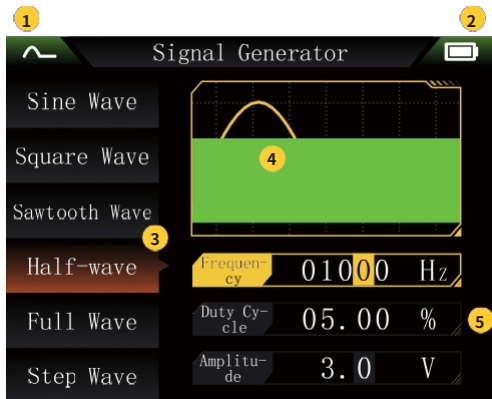
Канал	Двоен канал
Честота на вземане на проби	250MS/s
Аналогова широчина на честотната лента	50M (независим двоен канал 50M)
Дълбочина на прилягане	1Kpts
Импеданс	1MΩ
Времеви диапазон на базата	10ns-20s
Вертикална чувствителност	10mV/div-10V/div (X1)
Максимално измерено напрежение	±400V
Режим на задействане	AUTO/Normal/Separate
© Sunnysoft s.r.o.,	

Тип на действие	Нарастващ фронт, падащ фронт
Режим на показване	Y-T/Rolling/X-Y
Метод на свързване	AC/DC
Издръжливост	OFF, 500ms, 1s, ∞
Математика	8 основни операции + FFT
Записване на екранна снимка	Поддържани сайтове
Експортиране на изображение на формата на вълната	Поддържани сайтове
Измерване на курсора	Поддържани сайтове

2.1 Функционален генератор на сигнали - основно

Бутон	Операции	Функции
	Кратък печат	Включване/изключване на захранването
MENU	Кратък печат	Обратно
	Дълго натискане	Начална страница страница за избор (функции)
	Кратък печат	Потвърдете
	Дълго натискане	Стартиране / спиране

	Дълго натискане	Бърз достъп до мултиметъра
	Дълго натискане	Бърз достъп до осцилоскопа
 задейства не	Дълго натискане	Бърз достъп до генератора на сигнали



①Индикация на **състоянието на изхода** : Общо 13 вида : Статусите са описани подробно в раздел 1.2.

②Светлинна **индикация** на батерията : Пълно зареждане и ниско ниво на зареждане . Когато

батерията е твърде слаба, на дисплея ще се появи предупреждение за слаба батерия с обратно броене до автоматично изключване.

③**Избор на 13 изходни форми на вълна: синусоидална** вълна, квадратна вълна, вълна на пила, половин вълна, пълна вълна, стъпаловидна вълна, обратна стъпаловидна вълна, индекс нагоре, индекс надолу, постоянен ток, мулти-аудио, потъващ импулс, вълна на Лоренц.

④ **Диаграма на вълновата форма**: сивият цвят показва затворена

⑤ **Параметри за задаване на формата на вълната**

Работа: Натиснете централния бутон на бутоните за посоката, за да в настройките на параметрите на формата на вълната (използвайте бутоните за посоката, за да регулирате настройките).

2.3 Функционален генератор на сигнали -

Канал	Един канал
Честота	1Hz-50KHz
Амплитуда	0,1-3,0 V

3.1 Цифров мултиметър - основно описание

Бутон	Операции	Функции
	Кратък печат	Включване/изключване на захранването
MENU	Дълго натискане	Начална страница (страница за избор на)
AUTO	Кратък печат	Автоматично измерване
	Кратък печат	Запазване на данни
MOVE 	Кратък печат	AC/DC превключвател, диод/непрекъснатост и др.
	Кратък печат	Превключване на обхвата наляво според потребителския интерфейс
	Кратък печат	Превключване на обхвата надясно според потребителския интерфейс

3.2 Цифров мултиметър - описание на интерфейса



① REL : Относително измерване

② Специфични измервателни диапазони

③ Индикатор на батерията

④ Спиране на обхвата

⑤ HOLD: Задържане на данни

⑥ Стойност на измерването

⑦ Индикация за състоянието на обхвата : жълто означава избран, сиво означава, че не е избран

⑧ Максимални, минимални и средни стойности на измерванията в текущия обхват

3.3 Въведение в интерфейса на сондата на цифровия

Измерване на висок : червен тест свързан към 10A, черна химикалка свързан към COM.



注意

Ако измереният ток е по-голям от 10 A, предпазителят ще се взриви.

Измерване на слаб : червената химикалка е свързана към mA, а черната към COM.



注意

Ако измереният ток е по-голям от 1 A, предпазителят ще изгори. Преди да измерите, направете предварителна оценка на тока. Ако , първо използвайте устройство за измерване на силен ток.

Автоматично измерване,
напрежение, съпротивление,
капацитет, температура, диод/
измерване на непрекъснатост: червен
тест



лка

писа

свържете
черната тестова писалка към COM,
превключете към съответното
функционално устройство според
изискванията .

Автоматично предаване: автоматично идентифицира само нивата на напрежение и съпротивление при измерване на напрежение и автоматично идентифицира AC/DC при измерване на напрежение.

3.4 Параметри

Функции	Обхват	Точност
Постоянно напрежение	1.9999V/19.999V/199.99V/1000V	$\pm(0.5\%+3)$
Променливо напрежение	1.9999V/19.999V/199.99V/750.0V	$\pm(1\%+3)$
Постоянен ток	19.999mA/199.99mA/1.9999A/9.999A	$\pm(1.2\%+3)$
Променлив ток	19.999mA/199.99mA/1.9999A/9.999A	$\pm(1.5\%+3)$
Устойчивост	19.999M Ω /1.9999M Ω /199.99K Ω /19.999K Ω	$\pm(0.5\%+3)$
	1.9999K Ω /199.99 Ω	$\pm(2.0\%+3)$
Капацитет	999.9uF/99.99uF/9.999uF/999.9nF/99.99nF/9.999nF	$\pm(2.0\%+5)$
	9,999mF/99,99mF ✓	$\pm(5.0\%+20)$
Температура	(-55~1300°C)/(-67~2372°F) ✓	$\pm(2.5\%+5)$

Диод	
Непрекъснат ост тест	

6. Надграждане

- ① Вземете най-новия фърмуер от специалния уебсайт и го извличете на работния си плот за изтегляне.
- ② Свържете устройството към компютъра си с помощта на кабел за данни от USB-A към Type-C, **MENU** Натиснете и задръжте бутона, след което натиснете бутона, за да влезете в режим на актуализация на фърмуера и компютърът ще покаже USB флаш устройството;
- ③ Копирайте фърмуера на USB устройството и след успешно копиране устройството автоматично ще актуализира фърмуера.
- ④ Следете процента на актуализация. След приключване на обновяването устройството ще се рестартира. Ако ъпгрейдът е неуспешен, свържете се със службата за обслужване на клиенти на official за съдействие.

7. Персонализиране на стартовия

екран

1. Подгответе заместващо изображение на заставки и го преименувайте на "LOGO2C53T.jpg".
2. Включете устройството и го свържете към компютъра с помощта на кабел за данни от USB-A към Type-C.
3. Въведете настройките и разрешете споделянето на USB. Плъзнете подготвения стартов LOGO в папката "LOGO" на USB устройството.
4. След приключване на операцията персонализираното ЛОГО ще бъде актуализирано за следващото изпълнение.

Забележка: Преди да промените логото, внимателно проверете името на файла, размера на пикселите на изображението, формата и т.н.

веригата

1.Battery или DC измерване

Избор на скоростна кутия

Напрежението на акумулатора обикновено е под 80 V, а другите постоянни напрежения са несигурни. Необходимо е да се коригира преобразуването в зависимост от текущата ситуация, ако е по-ниско от 80 V, използвайте 1× преобразуване, а ако е по-високо от 80 V, използвайте 10× преобразуване.

- ① На първо място задайте осцилоскопа в режим на автоматично стартиране (след стартиране по подразбиране е режим на автоматично стартиране), който се използва за тестване на периодични сигнали (постояннотоковото напрежение принадлежи към периодичните сигнали).
- ② Настройте осцилоскопа на подходящо преобразуване (след стартиране преобразуването по подразбиране е 1X).
- ③ Настройте осцилоскопа на режим DC link
- ④ Поставете сондата и издърпайте превключвателя на дръжката на сондата в съответната позиция на скоростната кутия.
- ⑤ батерията има захранване или изход за постоянен ток
- ⑥ Свържете клемата на сондата към отрицателния полюс на батерията или към отрицателния полюс на постоянния ток и свържете сондата към батерията или към отрицателния полюс на постоянния .

Положителен електрод

- ⑦ Натиснете веднъж бутона [AUTO] и на дисплея ще се появи електрически сигнал за постоянен ток. Обърнете внимание, че напрежението на батерията или други постоянни напрежения са постоянни сигнали, които нямат крива или форма на вълната, а само права линия с изместване нагоре и надолу, и честотата от пик до пик VPP и F на този сигнал са 0

2. Измерване на кристален осцилатор

Избор на скоростна кутия

Когато кристалният генератор се сблъска с капацитета, е лесно да спре трептенето. Входният капацитет на сондата 1X е до 100-300pF, а преобразуването 10X е около 10-30pF, лесно е да се спрат трептенията при преобразуването 1X, така че трябва да се зададе преобразуване 10X, т.е. и сондата, и осцилоскопът трябва да се превключат на преобразуване 10X (и сондата, и осцилоскопът трябва да се настроят на преобразуване 10X).

- ① На първо място, задайте осцилоскопа в режим на автоматично стартиране (след стартиране, по подразбиране е режим на автоматично стартиране), който се използва за тестване на периодични сигнали (синусоидалните резонансни сигнали на кристалния осцилатор принадлежат към периодичните сигнали).
- ② Настройте осцилоскопа на 10x преобразуване (по подразбиране е 1x преобразуване след стартиране).
- ③ Настройката на режима на връзка AC на осцилоскопа.
- ④ Поставете сондата и превключете превключвателя на дръжката на сондата в положение 10X.
- ⑤ Уверете се, че основната плоча на кристалния генератор е включена и .
- ⑥ Свържете клемата на сондата към заземителния проводник на основната плоча на кристалния генератор (отрицателния полюс на захранването), извадете капачката на сондата, която е вътре в накрайника на иглата, и докоснете накрайника на иглата до един от цифровете на кристалния генератор.
- ⑦ Натиснете веднъж бутона 【 AUTO 】 и ще се покаже формата на вълната на тествания кристален генератор. Ако формата на вълната е твърде малка или твърде голяма след задаване на AUTO, можете ръчно да регулирате размера на формата на вълната в режим на увеличение.

3. Измерване на ШИМ сигнал на MOS или IGBT транзистор

Избор на скоростна кутия

Напрежението на ШИМ сигнала за директно управление на MOS или IGBT електрониката обикновено е в диапазона 10V~20V, а ШИМ управляващият сигнал на предния панел обикновено е в диапазона 3-20V. Максималното тестово напрежение за преобразуване 1X е 80V, така че използването на преобразуване 1X за тестване на ШИМ сигнали е подходящо (и сондата, и осцилоскопът са настроени на преобразуване 1X).

- ① На първо място задайте осцилоскопа в режим на автоматично стартиране (след стартиране режимът на автоматично стартиране е по подразбиране), който се използва за тестване на периодични сигнали (ШИМ е един от периодичните сигнали).
- ② Настройте осцилоскопа на 1X преобразуване (по подразбиране е 1X преобразуване след стартиране).
- ③ Настройте осцилоскопа на режим DC link.
- ④ Поставете сондата и превключете превключвателя на дръжката на сондата в положение 1X.
- ⑤ Уверете се, че дънната платка има изход за ШИМ сигнал в този момент.
- ⑥ Свържете скобата на сондата към полюса S на тръбата MOS и сондата към полюса G на тръбата MOS.
- ⑦ Натиснете веднъж бутона **【AUTO】** и измерената ШИМ форма на вълната ще се покаже. Ако формата на вълната е твърде малка или твърде голяма след задаване на AUTO, можете ръчно да регулирате размера на формата на вълната в режим на увеличение.

4. Измерване на изходния сигнал на генератора

Избор на скоростна кутия

Изходното напрежение на генератора на сигнали е в диапазона от 30 V, а максималното тестово напрежение за 1X скоростна кутия е 80 V. Следователно използването на преобразувател 1X за изпитване на изхода на генератора на сигнали е подходящо (и сондата, и осцилоскопът са настроени на преобразуване 1X).

- ① На първо място задайте осцилоскопа в режим на автоматично стартиране (след стартиране режимът на автоматично стартиране е по подразбиране), който се използва за тестване на периодични сигнали (сигналът, излизащ от генератора на сигнали, е един периодичните сигнали).
- ② Настройте осцилоскопа на 1X преобразуване (по подразбиране е 1X преобразуване след стартиране).
- ③ Настройте осцилоскопа на режим DC link.
- ④ Поставете сондата и превключете превключвателя на дръжката на сондата в положение 1X.
- ⑤ Уверете се, че генераторът на сигнали е включен, работи и изпраща сигнали.
- ⑥ Свържете клемата на сондата към черната клемата на изходната линия на генератора на сигнали и свържете сондата към червената изходна линия на генератора на сигнали.
- ⑦ Натиснете веднъж бутона **【AUTO】**, за да се покаже изходната форма на генератора. Ако формата на вълната е твърде малка или твърде голяма след задаване на AUTO, можете ръчно да регулирате размера на формата на вълната в режим на мащабиране.

Избор на скоростна кутия

Електричеството в домакинствата обикновено е с напрежение 180-260 V, а напрежението от пик до пик е 507-733 V. В някои страни електричеството е 110 V с пиково напрежение 310 V. Най-високото измерено напрежение за скоростна кутия 1X е 80 V, а най-високото измерено напрежение за скоростна кутия 10X е 800 V (скоростна кутия 10X може да издържа до 1600 пик до пик). Следователно тя настроена на 10X предавка, което означава, че сондата и осцилоскопът трябва да превключени на 10X предавка.

- 1) На първо място, настройте осцилоскопа в режим на автоматично стартиране (след стартиране, режимът на автоматично стартиране е по подразбиране), който се използва за тестване на периодични сигнали (50Hz за домакински уреди се счита за периодичен сигнал).
- 2) Настройте осцилоскопа на 10x преобразуване (по подразбиране е 1x преобразуване след стартиране).
- 3) Настройте осцилоскопа на режим DC link.
- 4) Поставете сондата и превключете превключвателя на дръжката на сондата в положение 10X.
- 5) Уверете в тествания край има домашен електрически контакт.
- 6) Свържете щипката и сондата към двата проводника на домакинския уред, без да правите разлика между положителния и отрицателния полюс.
- 7) Натиснете веднъж бутона [AUTO], за да се покаже потокът на енергия. Ако формата на вълната е твърде малка или твърде голяма след задаване на AUTO, можете ръчно да регулирате размера на формата на вълната в режим на увеличение.

6. Измерване на пулсациите на

Избор на скоростна кутия

Ако изходното напрежение е под 80 V, задайте преобразуване 1X (и сондата, и осцилоскопът са настроени на преобразуване 1X). Ако то е между 80 и 800 V, задайте преобразуване 10X (сондата и осцилоскопът са настроени на същото преобразуване).

- 1) На първо място, настройте осцилоскопа в режим на автоматично стартиране (режимът на автоматично стартиране е по подразбиране след стартиране), който се използва за тестване на сигналите на цикъла.
- 2) Настройте осцилоскопа на съответната предавка (след стартиране предавката по подразбиране е 1X).

- ③ Настройте осцилоскопа в режим на променливотокова връзка.
- ④ Поставете сондата и превключете превключвателя на дръжката на сондата в съответното положение.
- ⑤ Уверете се, че захранването е включено и има напрежение на изхода.
- ⑥ Свържете клемата на сондата към отрицателната клема на изхода на захранването, свържете сондата към положителната клема на изхода на захранването и изчакайте около 10 секунди, когато жълтата линия и жълтата стрелка в левия край на времето за изчакване.
- ⑦ Натиснете веднъж бутона [AUTO] и ще се покаже пулсацията на мощността.

7. Измерване на мощността на

Избор на скоростна кутия

Исходното напрежение на инвертора е подобно на напрежението в домакинството, обикновено около няколкостотин волта, така че трябва да се настрои на 10X преобразуване (и сондата, и осцилоскопът са настроени на 10X преобразуване).

- ① На първо място задайте осцилоскопа в режим на автоматично стартиране (след стартиране режимът на автоматично стартиране е по подразбиране), който се използва за тестване на периодични сигнали (сигналите, излизащи от инвертора, са периодични сигнали).
- ② Настройте осцилоскопа на 10x преобразуване (по подразбиране е 1x преобразуване след стартиране).
- ③ Настройте осцилоскопа на режим DC link.
- ④ Поставете сондата и превключете превключвателя на дръжката на сондата в положение 10X.
- ⑤ инверторът е включен и има изходно напрежение.
- ⑥ Свържете клемата на сондата и сондата към изходния край на инвертора, без да разграничавате положителния и отрицателния полюс.
- ⑦ Натиснете веднъж бутона [AUTO], за да се покаже формата на вълната на изхода на инвертора. Ако формата на вълната е твърде малка или твърде голяма след настройката AUTO, размерът на формата на вълната може да се регулира ръчно в режим на увеличение.

8. Усилвател на мощност или аудио измерване

Избор на скоростна кутия

Исходното напрежение на усилвателя на мощност обикновено е по-малко от 40 V, а максималното тестово напрежение за преобразуване 1X е 80 V, така че използването на преобразуване 1X е подходящо (и сондата, и осцилоскопът са настроени на преобразуване 1X).

- ① На първо място, настройте осцилоскопа в режим на автоматично стартиране (режимът на автоматично стартиране е по подразбиране след стартиране).
- ② Настройте осцилоскопа на 1X преобразуване (по подразбиране е 1X преобразуване след стартиране)
- ③ Настройте осцилоскопа в режим на връзка AC
- ④ Поставете сондата и превключете превключвателя на дръжката на сондата в положение 1X.
- ⑤ Уверете се, че усилвателят е включен, работи и изпраща звуков сигнал.
- ⑥ Свържете клемата на сондата и сондата към двете изходни клеми на усилвателя на мощност, без да правите разлика между положителния и отрицателния полюс.
- ⑦ Натиснете веднъж бутона [AUTO] и на дисплея ще се появи формата на вълната на изхода на усилвателя на мощност. Ако формата на вълната е твърде малка или твърде голяма след задаване на AUTO, можете ръчно да регулирате размера на формата на вълната в режим на увеличение.

9. Измерване на автомобилни комуникационни сигнали/сигнали от

Избор на скоростна кутия

Комуникационните сигнали, използвани в автомобилите, обикновено са под 20 V, а най-високото тестово напрежение за предаване 1X е 80 V. Следователно използването на 1X предавка за изпитване на комуникационни сигнали от автомобили е подходящо (и сондата, и осцилоскопът са настроени на 1X предавка).

- ① На първо място, настройте осцилоскопа на нормален режим на задействане (по подразбиране след задействане се използва автоматичен режим на задействане). Нормалният режим на задействане се използва специално за измерване на непериодични цифрови сигнали и ако използвате автоматичен режим на задействане, не можете да улавяте непериодични сигнали.
- ② Настройте осцилоскопа в позиция 1X (позицията по подразбиране след стартиране е 1X).
- ③ Настройте осцилоскопа в режим на променливотокова връзка.
- ④ Поставете сондата и превключете превключвателя на дръжката на сондата в положение 1X.
- ⑤ Свържете клемата на сондата и сондата към двата сигнални проводника на комуникационната линия, без значение дали са положителни или отрицателни. Ако има няколко сигнални проводника, трябва предварително да определите сигналните проводници или да се опитате да изберете два от тях многократно за тестване.
- ⑥ Уверете се, че в този момент има комуникационен сигнал на комуникационната линия.
- ⑦ Настройте вертикалната чувствителност на 50 mV преобразуване.
- ⑧ Настройте времевата база на 20uS.

- ⑥ Ако по комуникационната линия има комуникационен сигнал, осцилоскопът ще го улови и ще го покаже на екрана. Ако не може да бъде уловен, е необходимо да опитате няколко пъти да настроите времевата база (1mS-6nS) и тригерното напрежение (червената стрелка) за настройка.

10. Измерване на инфрачервен дистанционен приемник

Избор на скоростна кутия

Сигналът от инфрачервеното дистанционно управление обикновено е в диапазона от 3 до 5, като максималното тестово напрежение в X скоростната кутия е 80 V. Затова е удобно да се използва преобразуване 1X за изпитване на автомобилни комуникационни сигнали (и сондата, и осцилоскопът са настроени на преобразуване 1X).

- ① На първо място настройте осцилоскопа на режим Нормално задействане (след задействане режимът по подразбиране е автоматично задействане). Режимът Нормално задействане се използва специално за измерване на неперидични цифрови сигнали. Ако използвате режим Auto (Автоматичен), режимът на задействане не може да улавя неперидични сигнали, а сигналът от инфрачервеното дистанционно управление е един от неперидичните цифрови кодиращи сигнали.
- ② Настройте осцилоскопа в позиция 1X (позицията по подразбиране след стартиране е 1X).
- ③ Настройте осцилоскопа на режим DC link.
- ④ Поставете сондата и превключете превключвателя на дръжката на сондата в положение 1X.
- ⑤ Свържете клемата на сондата към заземителната клема (отрицателен полюс) на базовата платка на инфрачервения приемник и свържете сондата към пина за данни на главата на инфрачервения приемник.
- ⑥ Настройте вертикалната чувствителност на преобразуване 1V.
- ⑦ Настройте времевата база на 20uS.
- ⑧ Настройте позицията на червената стрелка на спусъка приблизително на 1 разстояние от мрежата над позицията на жълтата стрелка вляво.
- ⑨ В този момент изпратете сигнал към инфрачервения приемник с дистанционното управление и на осцилоскопа ще се появи вълнова форма.

11. Усилвателни вериги със сензори (температура, влажност, налягане, Хол и др.)

Избор на скоростна кутия

Сигналите от сензорите обикновено са доста слаби, приблизително няколко милivolта, и този малък сигнал не може да бъде директно засечен от осцилоскоп. Този тип сензори имат усилвател на сигнала на дънната платка, който може да измерва усиления сигнал. Може да се използва преобразуване 1X (и сондата, и осцилоскопът са настроени на преобразуване 1X).

- ① На първо място, настройте осцилоскопа в режим на автоматично стартиране (режимът на автоматично стартиране е по подразбиране след стартиране).
- ② Настройте осцилоскопа в позиция 1X (позицията по подразбиране след стартиране е 1X).
- ③ Настройте осцилоскопа на режим DC link.
- ④ Поставете сондата и превключете превключвателя на дръжката на сондата в положение 1X.
- ⑤ Свържете клемата на сондата към заземителната клема (отрицателен полюс на захранването) на основната платка на сензора, намерете изходната клемата на усилвателната част и свържете сондата към тази изходна клемата.
- ⑥ Настройте вертикалната чувствителност на 50 mV/преобразуване.
- ⑦ Превключете в режим на движение на клавиатурата и преместете жълтата стрелка хоризонтално до долната част на кривата.
- ⑧ Настройте времевата база на 500 mS и въведете режим на бавно сканиране с голяма времева база.
- ⑨ Ако жълтата сигнална линия се появи в горната част, е необходимо да се намали вертикалната чувствителност, която е 100 mV, 200 mV, 500 mV и т.н. Ако актуализираният сигнал вдясно не е в горната част (обикновено в средата), сигналът, получен от този сензор, може да бъде открит в този момент.

9. Уведомление

- Когато се използват два канала едновременно, заземителните клепи на двете сонди трябва да са свързани заедно. Строго забранено е да се свързват заземителните клепи на двете сонди към различни потенциали, особено за клепи с различен потенциал или за оборудване с висока мощност 220 V. В противен случай основната плоча на осцилоскопа ще изгори, тъй като двата канала са заземени заедно и свързването им към различни потенциали ще доведе до късо съединение във вътрешните заземителни проводници на основната плоча, както е при всички осцилоскопи.
- Максималният толеранс за BNC входа на осцилоскопа е 400 V и е строго забранено да се въвеждат напрежения, надвишаващи 400 V, под превключвателя на сондата 1X.
- При зареждане трябва да се използва отделна глава за зареждане. Строго забранено е да се използва захранването или USB на други устройства, които се тестват в момента, в противен случай може да се направи късо съединение на заземителния проводник на дънната платка и тя да изгори по време на тестването.
- Преди да използвате продукта, проверете изолацията в близост до обвивката и интерфейса за повреди.
- Задръжте пръста си зад предпазителя на писалката.
- Не докосвайте всички входни портове, когато измервате тестваната верига.
- Преди да промените позицията на скоростната кутия, изключете тестовата сонда и връзката на веригата.
- Когато тестваното постоянно напрежение е по-високо от 36 V и променливото напрежение е по-високо от 25 V, потребителите трябва да вземат предпазни мерки, за да избегнат удар.
- Ако нивото на зареждане на батерията е твърде ниско, ще се появи изскачащ , заредете я навреме, за да не повлияете на ефективността на измерването.

10.Производствена информация

Всеки потребител на FNIRSI с въпроси, който се свърже с нас, ще получи нашето обещание за задоволително решение + допълнителна 6 месечна гаранция като благодарност за вашата подкрепа!

Между другото, създадохме интересна общност, можете да се свържете с персонала на FNIRSI и да се присъедините към нашата общност.

Шенжен FNIRSI Technology Co., LTD.

Add. : Западна част на сграда С , индустриален парк Weida , улица Dalang , район Longhua , Шенжен , Гуандун , Китай

Тел : 0755-28020752

Уеб : www.fnirsi.cn

E-mail: business@fnirsi.com (бизнес)

Електронна поща: service@fnirsi.com (обслужване на оборудването)

Доставчик/дистрибутор

Sunnysoft s.r.o.

Kovanecká 2390/1a

190 00 Прага 9

Чешка република

www.sunnysoft.cz

FNIRSI™

2C53T

50M DUAL CHANNEL OSCILLOSCOPE MULTIMETER MANUAL



Известие до потребителите

- Настоящото ръководство съдържа подробни сведения за продукта. Моля, прочетете внимателно това ръководство, за да получите най-доброто състояние на продукта.
- Не използвайте уреда в запалими и взривоопасни среди.
- Батериите и инструментите не могат да се изхвърлят заедно с битовите отпадъци. Моля, изхвърляйте ги в съответствие със съответните национални или местни закони и разпоредби.
- Ако има някакви проблеми с качеството на устройството или ако имате някакви въпроси използването на устройството, моля, свържете се с онлайн услугата за обслужване на клиенти на "FNIRSI" и ние ще го решим за вас на първо време.

1.Product Въведение

FNIRSI-2C53T е универсален и изключително практичен двуканален цифров осцилоскоп "три в едно", пуснат на пазара от FNIRSI, предназначен за професионалисти в областта на поддръжката и научните изследвания. Това устройство съчетава функциите на осцилоскоп, мултиметър и генератор на сигнали. Осцилоскопът използва хардуерна архитектура FPGA+MCU+ADC, като се отличава със скорост на дискретизация 250MS/s, аналогова честотна лента 50MHz и интегриран модул за защита от високо напрежение, който поддържа измервания на пиково напрежение до $\pm 400V$. Той също така поддържа запаметяване и преглед на екранни снимки на формата на вълната за вторичен анализ. Функцията на мултиметъра предлага 4,5 цифри с 20 000 броя истински RMS, измервания на AC/DC напрежение и ток, както и измервания на капацитет, съпротивление, диод и непрекъснатост, което го прави идеален мултифункционален инструмент за професионалисти, фабрики, училища, ентузиаста или домашна употреба. Вграденият генератор на функционални сигнали DDS може да извежда 13 вида функционални сигнали с максимална изходна честота 50 KHz и големина на стъпката 1Hz. Изходната честота, амплитудата и работният цикъл са регулируеми. Разполага с 2,8-инчов LCD екран с висока разделителна способност 320*240 и вградена литиева акумулаторна батерия с капацитет 3000 mAh и време на готовност до 6 часа. Компактният му размер осигурява на потребителите по-мощни практически функции и отлична преносимост.

2.Panel Въведение





3. Параметър на устройството

Екран на дисплея	2,8-инчов HD цветен екран
Съотношение на разделителната способност	320*240
Спецификации за зареждане	TYPE-C (5V/1A)
Батерия	3000mAh литиева батерия
Помощни функции	Осцилоскоп, Генератор на сигнали, Мултиметър (вижте функционалните параметри за подробности)
Време на готовност	6 часа теоретичен максимум за лабораторията)
Обем на продукта	167*89*35 мм
Тегло	300g

4. Buttons & Functions Въведение

1.1 Осцилоскоп - основни инструкции за работа

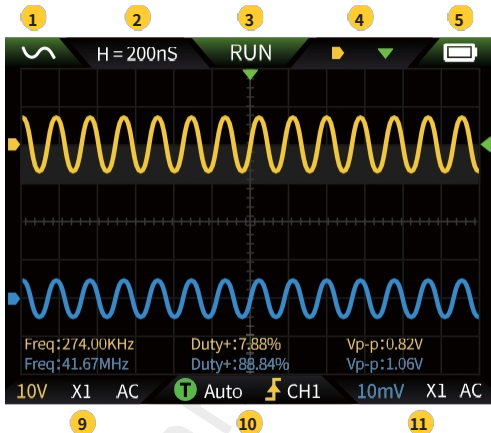
Бутон	Операция	Функция
	Кратка преса	Включване / изключване на захранването
MENU	Кратка преса	Обратно
	Дълго натискане	Начална страница страница за избор на функции)
CH1	Кратка преса	Настройка на CH1

CH2		Кратка преса	Настройка на CH2
Бутон	Операция	Функция	
AUTO	Кратка преса	AUTO	
	Дълго натискане	Корекция на изходното ниво※	
	Кратка преса	Спиране на движението	
	Дълго натискане	50% центрирано	
SAVE	Кратка преса	Запазете	
	Дълго натискане	Влезте в решетката на деветте двораца	
 MOVE	Кратка преса	Превключвател CH1 / CH2 Регулиране	
	Дълго натискане	Бърз достъп до мултиметъра	
 SELECT	Кратка преса	Избор на функция за насочващите клавиши	
	Дълго натискане	Бърз достъп до осцилоскопа	
 TRIGGER	Кратка преса	Настройки на тригера	
	Дълго натискане	Бърз достъп до генератора на сигнали	
 PRM	Кратка преса	Избор на параметри	
	Дълго натискане	Показване на параметрите на измерване/ Скриване на параметрите на измерване	

※ Процесът на калибриране на базовата линия отнема много време, моля, бъдете търпеливи и не работете с оборудването по време на процеса на калибриране. Ако оборудването случайно бъде задействано и калибрирането бъде прекъснато, моля, извършете повторно калибриране.

(Основното калибриране изисква отстраняване на сондата)

1.2 Осцилоскоп - описание на интерфейса



① Индикация на състоянието на интерфейса на генератора на функции : 13

форми на вълна: синусоидална вълна , квадратна вълна

, вълна на пилци , половин вълна , пълна вълна
 , стъпаловидна вълна , обратна стъпаловидна вълна

, индекс нагоре , Намаляване на индекса , постоянен ток
 , Мултиаудио , Потъващ импулс , Вълна на

Лоренц , Сивото означава, че изходът на формата на вълната е
 изключен.

② **Времева база** : Горизонтална времева база, представляваща продължителността на времето за едно основно деление в хоризонтална посока.

③ Икона на **индикатора за** стартиране/пауза : RUN показва стартиране, STOP показва в пауза.

ВН④ : Означава левия и десния бутон за управление на времевата база и бутоните нагоре и надолу за управление на вертикалната чувствителност на каналите (жълтото представлява канал 1, синьото - канал 2).

► ▼ : **Натиска** бутоните наляво и надясно, контролиращи хоризонталното движение на спуска, и бутоните нагоре и надолу, контролиращи вертикалното движение вълновите форми на каналите (жълтото представлява канал 1, синьото - канал 2).

◀ ▼ : Отразява левия и десния бутон за управление на хоризонталния спусък а бутоните нагоре и надолу контролират движението на нивото на задействане.

X1 Y1 : Когато измерването на курсора е разрешено, представлява нагоре и надолу бутоните, управляващи вертикалното движение на курсора, и бутоните наляво и надясно, управляващи хоризонталното движение на курсора.

 ⑤ **Индикална светлина на батерията** : Пълно зареждане и ниско ниво на зареждане. Когато батерията е твърде слаба, ще се появи предупреждение за слаба батерия с обратно броене до автоматично изключване.

⑥ **Събиране на данни за формата на вълната на канал 1**

⑦ **Събиране на данни за формата на вълната на канал 2**

⑧ **Показване на параметрите на измерване**

⑨ **Вертикална чувствителност на канал 1, затихване на сондата, показване на свързането**

⑩ **Режим на задействане, фронт на задействане, показване на канала за задействане**

⑪ **Вертикална чувствителност на канал 2, затихване на сондата, показване на свързането**

1.3 Осцилоскоп - запазване на екранна снимка на формата на

SAVE ① **Save Screenshot** : Натиснете кратко , и ще се появи изскачащ прозорец **Saving...** progress, както е показано отясно. След около 2 секунди ще се появи изскачащ прозорец, който показва, че запазването е успешно. Интерфейсът на формата на вълната ще е запазил изображение във формат BMP, наречено "img_number". Можете да го прегледате или изтриете в устройството или да се свържете компютър чрез TYPE-C, за да го видите.



- ▶▶ 2 Вижте екранна снимка : Дълго натиснете **SAVE**, за да влезете в страницата за преглед на запазената екранна снимка на формата на вълната. Натиснете , за да влезете в интерфейса на запазената екранна снимка на формата на вълната.



последователно с



MOVE



SELECT



TRIGGER



PRM

Четири буюта съответстват на

Когато избирате няколко форми на вълна, използвайте бутоните за посока, за да изберете съответната форма на вълна, и натиснете буюта, за да я проверите.



ЗАБЕЛЕЖКА

Мястото за съхранение е пълно и трябва да се изтрие ръчно, преди да се запази отново.

1.4 Осцилоскоп - параметри

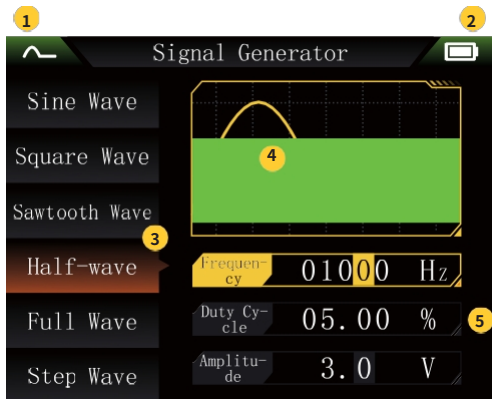
Канал	Двоен канал
Скорост на дискретизация	250MS/s
Аналогова честотна лента	50M (независим двоен канал 50M)
Дълбочина на съхранение	1Kpts
Импеданс	1MΩ
Диапазон на времевата база	10ns-20s
Вертикална чувствителност	10mV/div-10V/div (X1)
Максимално измерено напрежение	±400V
Режим на задействане	AUTO/Normal/Single
Тип на спусъка	Нарастващ ръб, падащ ръб

Режим на дисплея		Y-T/Rolling/X-Y
Метод на свързване	AC/DC	
Устойчивост	OFF, 500ms, 1s ∞	
Математика	+8 Основни операции FFT	
Запазване на скрийншот на формата на вълната	Поддържан	
Експортиране на изображение на формата на вълната	Поддържан	
Измерване на курсора	Поддържан	

2.1 Функционален генератор на сигнали - основно

Бутон	Операция	Функция
	Кратка преса	Включване/изключване на захранването
MENU	Кратка преса	Обратно
	Дълго натискане	Начална страница страница за избор на функции)
	Кратка преса	Потвърдете
	Дълго натискане	Изпълнение / спиране
 MOVE	Дълго натискане	Бърз достъп до мултиметъра
SELECT		

	Дълго натискане	Бърз достъп до осцилоскопа
	Дълго натискане	Бърз достъп до генератора на сигнали



① Индикация на **състоянието на изхода** : общо 13 типа : Подробно описани състояния в раздел 1.2.

 ② **Индикатор** на батерията : Пълно зареждане и ниско ниво на зареждане. Когато батерията е твърде слаба, ще се появи предупреждение за слаба батерия с обратно броене до автоматично изключване.

③ **Избор на 13 изходни форми на вълна: синусоидална** вълна, квадратна вълна, пила, половин вълна, пълна вълна, стъпкова вълна, обратна стъпкова вълна, увеличаване на индекса, намаляване на индекса, директен ток, мулти-аудио, потъващ импулс, вълна на Лоренц.

④ **Схема на формата на вълната: Сивото означава затворено**

⑤ **Параметри за настройка на формата на вълната**

Работа: Първо използвайте насочващите клавиши, за да изберете изходната форма на вълната, натиснете централния клавиш на насочващите клавиши, за да влезете в настройките на параметрите на формата на вълната (регулируйте настройките с помощта на насочващите клавиши).

2.3 Функционален генератор на сигнали -

Канал	Единичен канал
Честота	1Hz-50KHz
Амплитуда	0,1-3,0 tV

3.1 Цифров мултиметър - основно описание

Бутон	Операция	Функция
	Кратка преса	Включване / изключване на захранването
MENU	Дълго натискане	Начална страница страница за избор на функции)
AUTO	Кратка преса	Автоматично измерване
	Кратка преса	Задържане на данни
 MOVE	Кратка преса	Превключвател AC/DC, диод/непрекъснатост и др.
	Кратка преса	Превключване на обхвата наляво според потребителския интерфейс
	Кратка преса	Превключване на обхвата надясно според потребителския интерфейс

3.2 Цифров мултиметър - описание на интерфейса



- ① REL : Относително измерване
- ② Специфични измервателни диапазони
- ③ Индикатор на батерията
- ④ Мащаб на обхвата
- ⑤ HOLD: задържане на данни
- ⑥ Стойност на измерването
- ⑦ Индикация за **състоянието на обхвата** : Жълтото показва, че е избран, сивото показва, че не е избран
- ⑧ **Максимални, минимални и средни стойности на измерванията на текущия обхват**

3.3 Въведение в интерфейса на сондата на цифровия мултиметър

Измерване на висок ток: червен тест химикалка, свързана към 10A, черна химикалка, свързана към COM.



Ако измерваният ток е по-голям от 10 A, той ще изгори предпазителя. наемете предварително да оцените тока преди измерване.

Измерване на нисък ток: червен тест писалка, свързана към mA, черна тестова писалка, свързана към COM.



Ако измереният ток е по-голям от 1A, предпазителят ще изгори. Преди измерване, моля, направете предварителна оценка на тока. Ако не сте сигурни, моля, първо използвайте високотокова предавка за измерване.

Автоматично, **напрежение,**
съпротивление, капацитет, температура,
диод/ Измерване на теста за
непрекъснатост: свързване на червена
тестова писалка  на черната
тестова писалка се свързва към COM,
моля, превключете съответната
функционална предавка според
необходимите параметри на по време на .



Автоматична предавка: Той може само автоматично да идентифицира нивата на напрежение и съпротивление, а при измерване на напрежението автоматично ще идентифицира променливото напрежение/постоянното напрежение.

3.4 Параметри

Функция	Обхват	Точност
Напрежение на постоянен ток	1.9999V/19.999V/199.99V/1000V	$\pm(0.5\%+3)$
Напрежение на променлив ток	1.9999V/19.999V/199.99V/750.0V	$\pm(1\%+3)$
Постоянен ток	19.999mA/199.99mA/1.9999A/9.999A	$\pm(1.2\%+3)$
Променлив ток	19.999mA/199.99mA/1.9999A/9.999A	$\pm(1.5\%+3)$
Съпротивлен ие	19.999M Ω /1.9999M Ω /199.99K Ω /19.999K Ω ✓	$\pm(0.5\%+3)$
	1.9999K Ω /199.99 Ω	$\pm(2.0\%+3)$
	999.9 μ F/99.99 μ F/9.999 μ F/999.9nF/99.99nF/9.999nF ✓	$\pm(2.0\%+5)$
Капацитет	9,999mF/99,99mF	$\pm(5.0\%+20)$
Температура	(-55~1300°C)/(-67~2372°F)	$\pm(2.5\%+5)$

Диод	
Непрекъсна тост тест	

5.Настройване



①Настройване на избора на един елемент :

Език	Звук и светлина	Стартиране при
зареджване	Автоматично изключване	Споделяне на USB За
	Възстановяване на фабричните настройки	

②Специфични настройки :

【Е】 : Избор на английски.

【Звук и светлина】 : Яркост 25-100; Звук: 0-10.

【 Стартиране при зареджване】 : Избор на осцилоскопа, генератора на сигнали и мултиметъра. Това задаване се използва, за да се зададе кой функционален блок да се стартира автоматично при стартиране

【Автоматично изключване】 : Избор на 15 минути, 30 минути, 1 час.

【USB Sharing】 : След като отворите, можете да се свържете с компютъра чрез USB интерфейса, за да прехвърляте снимки и т.н.

【За】 : Информация за марката и номер на версията

【Настройване на фабриката】

※Натиснете първо клавишите за посоката, за да изберете съответните настройки, и след това натиснете клавишите за посоката, за да въведете параметрите за отделните настройки (завършете настройките, като регулирате клавишите за посоката)

6. Надграждане

- ① Получете най-новия фърмуер от уебсайта на official и го разархивирайте, за да го изтеглите на работния плот.

- MENU** ② Свържете устройството към компютъра с помощта на кабела за данни от USB-A към Type-C, натиснете и задръжте бутона, след което натиснете бутона, за да влезете в режим на обновяване на фърмуера, и компютърът ще покаже USB флаш паметта;
- ③ Копирайте фърмуера на USB устройството и след успешно копиране устройството автоматично ще обнови фърмуера.
 - ④ Спазвайте процъта на обновяване. След приключване на надстройката устройството ще се рестартира. Ако ъпгрейдът е неуспешен, моля, свържете се със службата за обслужване на клиенти на official за помощ.

7. Персонализиране на стартовия екран

1. Подгответе заместващото изображение на стартовия екран и го преименувайте на "LOGO2C53T.jpg".
2. Включете устройството и го свържете към компютъра с помощта на кабел за данни от USB-A към Type-C.
3. Осъществете достъп до настройките и разрешете споделянето на USB. Плъзнете подготвения стартов LOGO в папката "LOGO" на USB устройството.
4. След приключване на операцията персонализираното ЛОГО ще бъде актуализирано за следващото стартиране.

Известие: Преди да промените логото, моля, проверете внимателно името на файла, размера на пикселите на изображението, формата и т.н.

8.Общи методи за изпитване във веригата

1.Battery или измерване на постоянно

Избор на предавка

Напрежението на акумулатора обикновено е под 80 V, а другите постоянни напрежения са несигурни. X Необходимо е да се регулира предавката според действителната ситуация, ако е под 80 V, използвайте 1X предавка, а ако е над 80 V, използвайте 10 предавка
Позиция на предавката (и сондата, и осцилоскопът са настроени на една и съща предавка).

- ① На първо място, настройте осцилоскопа в режим на автоматично задействане (по подразбиране в режим на автоматично задействане след стартиране), който се използва за тестване на периодични сигнали (постояннотоковото напрежение принадлежи към периодичните сигнали)
- ② Настройте осцилоскопа на съответната предавка (по подразбиране 1X предавка след стартиране)
- ③ Настройте осцилоскопа в режим на свързване на постоянен ток
- ④ Поставете сондата и издърпайте превключвателя на дръжката на сондата в съответната позиция на предавката
- ⑤ Уверете се, че батерията има захранване или изходно постоянно напрежение
- ⑥ Свържете скобата на сондата към отрицателния полюс на батерията или към отрицателния полюс на постоянния ток и свържете сондата към батерията или към отрицателния полюс на постоянния ток

Положителен електрод

- ⑦ Натиснете веднъж бутона [AUTO] и на дисплея ще се появи електрическият сигнал за постоянен ток. Обърнете внимание, че напрежението на батерията или други постоянни напрежения принадлежат към постоянните сигнали, които нямат крива или форма на вълната, а само права линия с отнемане нагоре и надолу, а пикът до пика VPP и честотата F на този сигнал са 0

2. Измерване на кристален осцилатор

Избор на предавка

Когато кристалният осцилатор се сблъска с капацитет, лесно спира да трепти. Входният капацитет на сондата 1X е 100-300pF, а на предавката 10X е около 10-30pF, лесно е да се спрат трептенията на предавката 1X, така че тя трябва да бъде настроена на предавка 10X, т.е. и сондата, и осцилоскопът трябва да бъдат превключени на предавка 10X (и сондата, и осцилоскопът трябва да бъдат настроени на предавка 10X)

- 1) На първо място, настройте осцилоскопа в режим на автоматично задействане (по подразбиране в режим на автоматично задействане след стартиране), който се използва за тестване на периодични сигнали (синусоидалните сигнали от резонанса на кристалния осцилатор принадлежат към периодичните сигнали).
- 2) Настройте осцилоскопа на 10X предавка (по подразбиране е 1X предавка след стартиране).
- 3) Настройката на осцилоскопа за режим на свързване на променлив ток.
- 4) Поставете сондата и издърпайте превключвателя на дръжката на сондата в положение 10X.
- 5) Уверете се, че дънната платка на кристалния осцилатор е включена и работи.
- 6) Свържете скобата на сондата към заземителния проводник на дънната платка на кристалния генератор (отрицателен полюс на захранването), извадете капачката на сондата, която е накрайникът на иглата вътре, и направете така, че накрайникът на иглата да се свърже с един от цифровете на кристалния генератор.
- 7) Натиснете веднъж бутона **【AUTO】** и ще се покаже формата на вълната на тествания кристален генератор. Ако формата на вълната след настройка AUTO е твърде малка или твърде голяма, можете ръчно да регулирате размера на формата на вълната в режим на увеличение.

3. Измерване на ШИМ сигнал на MOS транзистор или IGBT

Избор на предавка

Напрежението на ШИМ сигнала за директно управление на MOS лампи или IGBT обикновено е в рамките на 10V ~ 20V, а ШИМ сигналът за управление на предния край също обикновено е в рамките на 3-20V. Максималното тестово напрежение за 1X предавка е 80 V, така че използването на 1X предавка за тестване на ШИМ сигнали е подходящо (и сондата, и осцилоскопът са настроени на 1X предавка).

- ① На първо място, настройте осцилоскопа в режим на автоматично задействане (по подразбиране в режим на автоматично задействане след стартиране), който се използва за тестване на периодични сигнали (ШИМ принадлежи към периодичните сигнали).
- ② Настройте осцилоскопа на 1X предавка (по подразбиране е 1X предавка след стартиране).
- ③ Настройте осцилоскопа в режим на свързване на постоянен ток.
- ④ Поставете сондата и преместете превключвателя на дръжката на сондата в положение 1X
- ⑤ Уверете се, че дънната платка PWM има изход за PWM сигнал в този .
- ⑥ Свържете скобата на сондата към полюса S на тръбата MOS и сондата към полюса G на тръбата MOS.
- ⑦ Натиснете веднъж бутона **【 AUTO 】** и измерената ШИМ форма на вълната ще се покаже. Ако формата на вълната след AUTO настройката е твърде малка или твърде голяма, можете ръчно да настроите размера на формата на вълната в режим на увеличение.

4. Измерване на изходния сигнал на генератора на

Избор на предавка

Изходното напрежение на генератора на сигнали е в рамките на 30 V, а максималното тестово напрежение за 1X предавка е 80 V. Следователно използването на 1X предавка за изпитване на изхода на генератора на сигнали е подходящо (и сондата, и осцилоскопът са настроени на 1X предавка).

- ① На първо място, настройте осцилоскопа в режим на автоматично задействане (по подразбиране в режим на автоматично задействане след стартиране), който се използва за тестване на периодични сигнали (сигналът, изведен от генератора на сигнали, принадлежи към периодичните сигнали).
- ② Настройте осцилоскопа на 1X предавка (по подразбиране е 1X предавка след стартиране).
- ③ Настройте осцилоскопа в режим на свързване на постоянен ток.
- ④ Поставете сондата и преместете превключвателя на дръжката на сондата в положение 1X.
- ⑤ Уверете се, че генераторът на сигнали е включен, работи и излъчва сигнали.
- ⑥ Свържете щипката на сондата към черната щипка на изходната линия на генератора на сигнали и свържете сондата към червената изходна линия на генератора на сигнали.
- ⑦ Натиснете бутона [AUTO] веднъж и ще се покаже формата на вълната, изведена от генератора. Ако формата на вълната след настройка AUTO е твърде малка или твърде голяма, можете ръчно да регулирате размера на формата на вълната в режим на увеличение.

Избор на предавка

Електрическата енергия в домакинствата обикновено е 180-260 V, като напрежението от пик до пик е 507-733 V. В някои страни електричеството в домакинствата е 110V, като напрежение е 310V. Най-високото измерване за 1X предавка е 80V, а най-високото измерване за 10X предавка е 800V (10X предавка може да издържи до 1600 от пик до пик). Следователно е необходимо да се настрои на 10X предавка, което означава, че и сондата, и осцилоскопът трябва да се превключат на 10X предавка.

- 1) На първо място, настройте осцилоскопа в режим на автоматично задействане (по подразбиране в режим на автоматично задействане след стартиране), който се използва за тестване на периодични сигнали (50 Hz за домакински уреди се счита за периодичен сигнал).
- 2) Настройте осцилоскопа на 10X предавка (по подразбиране е 1X предавка след стартиране).
- 3) Настройте осцилоскопа в режим на свързване на постоянен ток.
- 4) Поставете сондата и преместете превключвателя на дръжката на сондата в положение 10X.
- 5) Уверете се, че в тествания край има електрически изход за домакинството.
- 6) Свържете щипката на сондата и сондата към двата проводника на домакинския уред, без да правите разлика между положителен и отрицателен полюс.
- 7) Натиснете веднъж бутона [AUTO] и ще се покаже формата на вълната на битовото електричество. Ако формата на вълната след настройка AUTO е твърде малка или твърде голяма, можете ръчно да регулирате размера на формата на вълната в режим на увеличение.

6. Измерване на пулсациите на

Избор на предавка

Ако изходното напрежение е под 80 V, настройте го на 1X предавка (и сондата, и осцилоскопът са настроени на 1X предавка). Ако е между 80-800 V, настройте го на 10X предавка (и сондата, и осцилоскопът са настроени на същата предавка).

- 1) На първо място, настройте осцилоскопа на режим Автоматично задействане (по подразбиране на режим Автоматично задействане след стартиране), който се използва за тестване на циклични сигнали.
- 2) Настройте осцилоскопа на съответната предавка (по подразбиране 1X предавка след

стартиране).

- ③ Настройте осцилоскопа в режим на променливотоково свързване.
- ④ Поставете сондата и преместете превключвателя на дръжката на сондата в съответната позиция на предавката.
- ⑤ Уверете се, че захранването е включено и има изходно напрежение.
- ⑥ Свържете скобата на сондата към отрицателния терминал на изхода на захранването, свържете сондата към положителния терминал на изхода на захранването и изчакайте около 10 секунди, когато жълтата линия и жълтата стрелка в левия край на периода на изчакване.
- ⑦ Натиснете веднъж бутона [AUTO] и ще се покаже пулсацията на захранването.

7. Измерване на изхода на инвертора

Избор на предавка

Изходното напрежение на инвертора е подобно на това на битовото електричество, обикновено около няколкостотин волта, така че трябва да се настрои на предавка 10X (и сондата, и осцилоскопът са настроени на предавка 10X).

- ① На първо място, настройте осцилоскопа в режим на автоматично задействане (по подразбиране в режим на автоматично задействане след стартиране), който се използва за тестване на периодични сигнали (сигналите, извеждани от инвертора, принадлежат към периодичните сигнали).
- ② Настройте осцилоскопа на 10X предавка (по подразбиране е 1X предавка след стартиране).
- ③ Настройте осцилоскопа в режим на свързване на постоянен ток.
- ④ Поставете сондата и преместете превключвателя на дръжката на сондата в положение 10X.
- ⑤ Уверете се, че инверторът е включен и има изходно напрежение.
- ⑥ Свържете щипката на сондата и сондата към изходния край на инвертора, без да правите разлика между положителни и отрицателни полюси.
- ⑦ Натиснете веднъж бутона [AUTO] и ще се покаже формата на вълната, изведена от инвертора. Ако формата на вълната след настройка AUTO е твърде малка или твърде голяма, размерът на формата на вълната може да се регулира ръчно в режим на увеличение.

8. Измерване на усилвател на мощност или аудио сигнал

Избор на предавка

Изходното напрежение на усилвателя на мощност обикновено е под 40 V, а максималното тестово напрежение за 1X предавка е 80 V, така че използването на 1X предавка е подходящо (и сондата, и осцилоскопът са настроени на 1X предавка).

- ① На първо място, настройте осцилоскопа в режим на автоматично задействане (по подразбиране в режим на автоматично задействане след стартиране)
- ② Настройте осцилоскопа на 1X предавка (по подразбиране 1X предавка след стартиране)
- ③ Настройте осцилоскопа в режим на свързване на променлив ток
- ④ Поставете сондата и преместете превключвателя на дръжката на сондата в позиция 1X
- ⑤ Уверете се, че усилвателят е включен, работи и излъчва аудиосигнал.
- ⑥ Свържете щипката на сондата и сондата към двата изходни терминала на усилвателя на мощност, без да правите разлика между положителни и отрицателни полюси
- ⑦ Натиснете веднъж бутона [AUTO] и ще се покаже формата на вълната, изведена от усилвателя на мощност. Ако формата на вълната след настройка AUTO е твърде малка или твърде голяма, можете ръчно да регулирате размера на формата на вълната в режим на увеличение.

9. Измерване на автомобилни комуникационни сигнали/сигнали на шини

Избор на предавка

Комуникационните сигнали, използвани в автомобилите, обикновено са по-ниски от 20 V, а най-високото тестово напрежение за 1X предавка е 80 V. Следователно използването на 1X предавка за тестване на комуникационни сигнали в автомобилите е подходящо (и сондата, и осцилоскопът са настроени на 1X предавка).

- ① На първо място, настройте осцилоскопа на нормален режим на задействане (по подразбиране на автоматичен режим на задействане след стартиране). Режимът Нормален тригер се използва специално за измерване на неперiodични цифрови сигнали и ако използвате режим Автоматичен тригер, не можете да улавяте неперiodични сигнали.
- ② Настройте осцилоскопа на позиция 1X (по подразбиране на позиция 1X след стартиране).
- ③ Настройте осцилоскопа в режим на променливотоково свързване.
- ④ Поставете сондата и преместете превключвателя на дръжката на сондата в положение 1X.
- ⑤ Свържете скобата на сондата и сондата към двата сигнални проводника на комуникационната линия, независимо дали са положителни или отрицателни. Ако има няколко сигнални проводника, трябва предварително да определите сигналните проводници или да опитате да изберете два от тях многократно, за да тествате.
- ⑥ Уверете се, че в този има комуникационен сигнал на комуникационната линия.
- ⑦ Настройте вертикалната чувствителност на предавката 50mV.
- ⑧ Настройте времевата база на 20uS.

- ⑥ Когато по комуникационната линия има комуникационен сигнал, осцилоскопът ще го улови и ще го покаже на екрана. Ако не може да бъде уловен, е необходимо да опитате да настроите многократно времевата база (1mS~6nS) и задействащото напрежение (червена стрелка) за отстраняване на грешки

10. Измерване на инфрачервен приемник за дистанционно

Избор на предавка

Сигналът на инфрачервеното дистанционно управление обикновено варира от 3 до 5, като максималното тестово напрежение е 80 V при предавка X. Следователно използването на 1X предавка за изпитване на сигнали за автомобилна комуникация е подходящо и сондата и осцилоскопът са настроени на 1X предавка).

- ① На първо място, настройте осцилоскопа на нормален режим на задействане (по подразбиране на автоматичен режим на задействане след стартиране). Режимът Normal trigger (Нормално задействане) се използва специално за измерване на неперiodични цифрови сигнали. Ако използвате Auto (Автоматичен), режимът на задействане не може да улови сигнали, а сигналът от инфрачервеното дистанционно управление принадлежи към цифрови кодиращи сигнали.
- ② Настройте осцилоскопа на позиция 1X (по подразбиране на позиция 1X след стартиране).
- ③ Настройте осцилоскопа в режим на свързване на постоянен ток.
- ④ Поставете сондата и преместете превключвателя на дръжката на сондата в положение 1X.
- ⑤ Свържете скобата на сондата към заземителната клема (отрицателен полюс) на дънната платка на инфрачервения приемник и свържете сондата към пина за данни на главата на инфрачервения приемник.
- ⑥ Настройте вертикалната чувствителност на 1V предавка.
- ⑦ Настройте времевата база на 20uS.
- ⑧ Настройте позицията на червената стрелка на спусъка приблизително на 1 разстояние от голямата мрежа над позицията на жълтата стрелка вляво.
- ⑨ В този момент използвайте дистанционното управление, за да изпратите сигнал към инфрачервения приемник, и на осцилоскопа ще се появи форма на вълната.

11. Усилвателни вериги с датчици температура, влажност, налягане, Хол и др.)

Избор на предавка

Сигналите от сензорите обикновено са сравнително слаби, около няколко миливолта, и този малък сигнал не може да бъде директно засечен от осцилоскоп. Този тип сензори имат усилвател на сигнала на дънната платка, който може да измерва усиления сигнал. Може да се използва предавка 1X (и сондата, и осцилоскопът са настроени на предавка 1X)

- ① На първо място, настройте осцилоскопа на автоматичен режим на задействане (по подразбиране на автоматичен режим на задействане след стартиране).
- ② Настройте осцилоскопа на позиция 1X (по подразбиране на позиция 1X след стартиране).
- ③ Настройте осцилоскопа в режим на свързване на постоянен ток.
- ④ Поставете сондата и издърпайте превключвателя на дръжката на сондата в положение 1X.
- ⑤ Свържете щипката на сондата към заземителната клема (отрицателния полюс на захранването) на дънната платка на сензора, намерете изходната клема на усилвателната секция и свържете сондата към тази изходна клема.
- ⑥ Настройте вертикалната чувствителност на предавката 50mV.
- ⑦ Превключете в режим на движение на клавиатурата и преместете жълтата стрелка хоризонтално до долната част на формата на вълната.
- ⑧ Настройте времевата база на 500mS и въведете режим на бавно сканиране с голяма времева база.
- ⑨ Ако жълтата сигнална линия се появи в горната част, е необходимо да се намали вертикалната чувствителност, която е 100mV, 200mV, 500mV и т.н. Когато актуализираният сигнал вдясно не е в горната част (обикновено в средата), сигналът, получен от този сензор, може да бъде открит в този момент.

9.Известие

- При едновременно използване на два канала заземяващите скоби на двете сонди трябва да бъдат свързани заедно. Строго забранено е да се свързват заземителните клеми на двете сонди към различни потенциали, особено при различни потенциални клеми или 220 V на мощно оборудване. В противен случай дънната платка на осцилоскопа ще изгори, тъй като двата канала са заземени заедно, а свързването към различни потенциали ще доведе до късо съединение във вътрешните заземителни проводници на дънната платка, какъвто е случаят с всички осцилоскопи.
- Максималният толеранс за BNC входа на осцилоскопа е 400 V и е строго забранено да се въвежда напрежение, надвишаващо 400 V, при превключвател на сондата 1X.
- При зареждане трябва да се използва отделна глава за зареждане. Строго забранено е да се използва захранването или USB на други тествани в момента устройства, в противен случай това може да доведе до късо съединение на заземителния проводник на дънната платка и да изгори дънната платка по време на процеса на тестване.
- Преди да използвате продукта, моля, проверете дали izolацията в близост до корпуса и интерфейса е повредена.
- Моля, дръжте пръста си зад защитното устройство на писалката
- Когато измервате веригата, която трябва да бъде тествана, не докосвайте всички входни портове
- Преди да промените позицията на предавката, изключете тестовата сонда и връзката на веригата
- Когато изпитваното постоянно напрежение е по-високо от 36 V и променливото напрежение е по-високо от 25 V, потребителите трябва да вземат предпазни мерки, за да избегнат токов удар.
- Когато нивото на батерията е твърде ниско, ще се появи изскачащ прозорец, моля, заредете я своевременно, за да избегнете влиянието върху ефективността на измерването.

10. Производствена информация

Всички потребители на FNIRSI с всякакви въпроси, които идват да се свържат с нас, ще имат нашето обещание да получат задоволително решение + допълнителна гаранция от 6 месеца, за да благодарят за вашата подкрепа!

Между другото, създадохме интересна общност, добре дошли да се свържете с персонала на FNIRSI, за да се присъедините към нашата общност.

Шенжен FNIRSI Technology Co., LTD.

Add. : Западната част на сграда С , индустриален парк Weida , улица Dalang , район Longhua , Шенжен , Гуандун , Китай

Тел : 0755-28020752

Уеб : www.fnirsi.cn

business@fnirsi.com **E-mail:** (бизнес)

Електронна поща: service@fnirsi.com (услуга за оборудване)

FNIRSI™

2C53T

multimetru digital, osciloscop și generator de semnal 3în1



Notificare către utilizatori

- Acest ghid conține informații detaliate despre . Vă rugăm să citiți cu atenție acest manual pentru a obține cea mai bună stare posibilă a produsului.
- Nu utilizați dispozitivul în medii inflamabile sau explozive.
- Bateriile și aparatele uzate nu pot fi eliminate împreună cu deșeurile menajere. Eliminați-le în conformitate cu legile și reglementările naționale sau locale aplicabile.
- Dacă există probleme cu calitatea echipamentului sau dacă aveți întrebări cu privire la utilizarea echipamentului, vă rugăm să contactați serviciul clienți online "FNIRSI" și le vom rezolva în primul moment.

1.Introducerea produsului

FNIRSI-2C53T este un osciloscop digital cu două canale, versatil și foarte practic, trei în unul, lansat de FNIRSI pentru profesioniștii din domeniul întreținerii și cercetării. Acest instrument combină funcțiile unui osciloscop, multimetru și generator de semnal. Osciloscopul utilizează o arhitectură hardware FPGA+MCU+ADC, are o rată de eșantionare de 250MS/s, o lățime de bandă analogică de 50MHz și un modul integrat la înaltă tensiune care suportă măsurători de tensiune de vârf de până la $\pm 400V$. De asemenea, permite stocarea și vizualizarea imaginilor formei de undă pentru Analiză.

Oferind 4,5 cifre cu 20.000 de numărători RMS adevărate, multimetrul oferă măsurători de tensiune și curent AC/DC, precum și măsurători de capacitate, rezistență, diode și continuitate, făcându-l un instrument multifuncțional ideal pentru profesioniști, fabrici, școli, entuziaști sau uz casnic. Generatorul de semnal de funcție DDS încorporat poate emite 13 tipuri de semnale de funcție cu o frecvență maximă de ieșire de 50 KHz și o dimensiune a pasului de 1 Hz. Frecvența de ieșire, amplitudinea și ciclul de funcționare sunt reglabile. Dispune de un afișaj LCD de 2,8 inch cu rezoluție mare de 320 * 240 și o baterie de litiu reîncărcabilă încorporată de 3000 mAh cu un timp de așteptare de până la 6 ore. Dimensiunile sale compacte oferă utilizatorilor funcții practice puternice și portabilitate excelentă.

2. Panou introductiv



Indicator de încărcare

Interfață de încărcare

Reîmprospătare

Dețină
tor

3.Parametrul dispozitivului

Ecran de afișare	Ecran color HD de 2,8 inchi
Raportul de rezoluție	320*240
Specificații de încărcare	TIP C (5V/1A)
Baterii	Baterie litiu 3000mAh
Funcții de sprijin	Osciloscop, generator de semnal, multimetru (detalii privind parametrii funcționali)
Timp de așteptare	6h (maxim teoretic de laborator)
Volumul produsului	167*89*35 mm
Greutate	300g

4.Butoane și funcții Introducere

1.1 Osciloscop - Principalele instrucțiuni de utilizare

Buton MENU	Operațiuni	Funcții
	Tipar scurt	Pornire/oprire
	Tipar scurt	Înapoi
	Apăsare lungă	Pagina de pornire (pagina de selecție a)

CH1	Tipar scurt	Setări CH1
CH2	Tipar scurt	Setări CH2

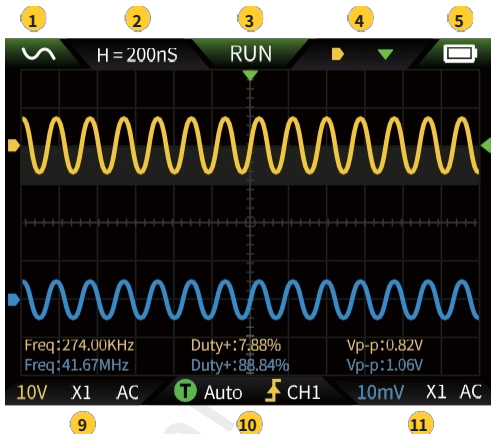
Buton	Operațiuni	Funcții
AUTO	Tipar scurt	AUTO
	Apăsare lungă	Corecția liniei de bază※
	Tipar scurt	Oprire funcționare
	Apăsare lungă	50 % Concentrat
SAVE	Tipar scurt	Salvați
	Apăsare lungă	Intrarea în Rețeaua celor Nouă Palate
	Tipar scurt	Setarea comutatorului CH1 / CH2
	Apăsare lungă	Acces rapid la multimetru
	Tipar scurt	Selectarea unei funcții pentru tastele direcționale
	Apăsare lungă	Acces rapid la osciloscop
TRIGGER 	Tipar scurt	Setări de declanșare
	Apăsare lungă	Acces rapid la generatorul de semnal
PRM 	Tipar scurt	Selectarea parametrilor
	Apăsare lungă	Afișarea parametrilor de măsurare/ Ascunderea parametrilor de măsurare

※ Procesul de calibrare de bază durează mult timp, vă rugăm să aveți răbdare și să

nu lucrați cu dispozitivul în timpul calibrării. Dacă manevrați accidental dispozitivul și calibrarea este întreruptă, recalibrați.

(Etalonarea de bază necesită îndepărtarea sondei) .

1.2 Osciloscop - descrierea interfeței



① Indicarea **stării interfeței generatorului de funcții** : **13** forme de undă:

undă sinusoidală

dinți de ferăstrău

Val complet

Undă pătrată

Jumătate de undă

Val în trepte

Undă în

Val pas cu pas invers

Creșterea indicelui Scăderea indicelui

curent

, Multi-audio

Puls Sink

, Unda

Lorentz

Culoarea gri indică faptul că forma de undă de ieșire este

oprită.

② Bază de timp : Bază de timp orizontală, care reprezintă durata de timp per diviziune majoră în direcția orizontală.

③ Icoana indicatorului RUN/pause : RUN indică pornirea, STOP indică oprirea. Suspendat.

VH ④ : Reprezintă butoanele stânga și dreapta care controlează baza de timp și butoanele sus și jos care controlează sensibilitatea verticală a canalelor (galben reprezintă canalul 1, albastru canalul 2).

► ▼: **Reprezintă** butoanele stânga și dreapta care controlează mișcarea orizontală a declanșatorului și butoanele sus și jos care controlează mișcarea verticală a formelor de undă ale canalelor (galben reprezintă canalul 1, albastru canalul 2).

◀ ▼: Acesta reprezintă butoanele din stânga și din dreapta ale controlului declanșatorului orizontal. iar butoanele sus și jos controlează mișcarea nivelului de declanșare.

X1 Y1: Când măsurarea cursorului este activată, aceasta reprezintă butoanele sus și jos care controlează mișcarea verticală a cursorului și butoanele stânga și dreapta care controlează mișcarea orizontală a cursorului.

 ⑤ **Indicator luminos al bateriei**: Încărcare completă și încărcare scăzută. Când bateria este prea descărcată, apare un avertisment de baterie descărcată cu o numărătoare inversă până la oprirea automată.

⑥ **Colectarea datelor forme de undă pe canalul 1**

⑦ **Colectarea datelor forme de undă pe canalul 2**

⑧ **Afișarea parametrilor de măsurare**

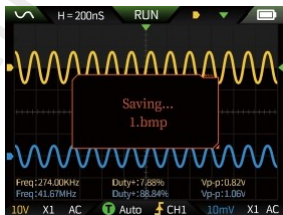
⑨ **Sensibilitate verticală a canalului 1, atenuarea sondei, afișarea conexiunii**

⑩ **Modul de declanșare, frontul de declanșare, afișarea canalului de declanșare**

⑪ **Sensibilitate verticală a canalului 2, atenuarea sondei, afișarea conexiunii**

1.3 Osciloscop - stocarea imaginilor forme de undă

SAVE ① **Salvați** captura de ecran: Apăsați scurt, iar o fereastră pop-up fereastră de progres a salvării... așa cum se arată în dreapta. După aproximativ 2 secunde, va apărea o fereastră pop-up pentru a că salvarea a avut succes. Interfața curbe salvează imaginea în format BMP cu numele "img_number". Puteți să o vizualizați sau să o ștergeți direct pe dispozitiv sau să vă conectați la un computer prin TYPE-C pentru a vizualiza.



- ② **Show screenshot** : Apăsați **lung** butonul **SAVE** pentru a intra în pagina de afișare a capturii de ecran salvate. Apăsați butonul pentru a intra în interfața capturii de ecran salvate.



treptat cu



MOVE



SELECT



TRIGGER



PRM

Cele patru butoane corespund

La selectarea mai multor forme de

undă

utilizați butoanele de direcție pentru a selecta forma de undă corespunzătoare și apăsați pentru a o verifica.



NOTIFICARE

Depozitul este plin și trebuie să fie golit manual înainte de a putea fi salvat din nou.

1.4 Osciloscop - parametri

Canal	Canal dublu
Frecvența de eșantionare	250MS/s
Lățime de bandă analogică	50M (canal dublu independent 50M)
Adâncimea de potrivire	1Kpts
Impedanță	1MΩ
Intervalul de timp al bazei	10ns-20s
Sensibilitate verticală	10mV/div-10V/div (X1)
Tensiunea maximă măsurată	±400V
Mod de declanșare	AUTO/Normal/Separat

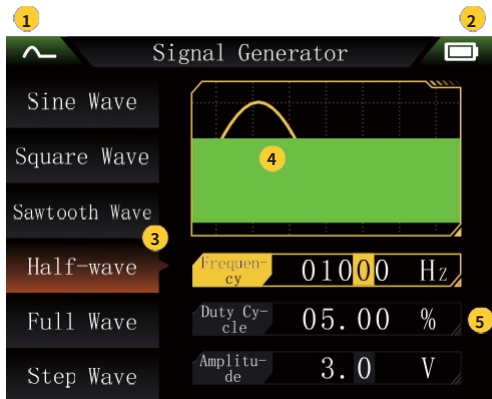
Tip declanșator	Front ascendent, front descendent
Modul de afișare	Y-T/Rolling/X-Y
Metoda de îmbinare	AC/DC
Rezistență	OFF, 500ms, 1s, ∞
Matematică	8 operații de bază + FFT
Pentru a salva o captură de ecran	Site-uri susținute
Exportați imaginea formei de undă	Site-uri susținute
Măsurarea cursorului	Site-uri susținute

2.1 Generator de semnal funcțional - descriere cheie

Buton	Operațiuni	Funcții
	Tipar scurt	Pornire/oprire
MENU	Tipar scurt	Înapoi
	Apăsare lungă	Pagina de pornire (pagina de selecție funcții)
	Tipar scurt	Confirmați
	Apăsare lungă	Start / stop
MOVE 	Apăsare lungă	Acces rapid la multimetru
SELECT		

	Apăsare lungă	Acces rapid la osciloscop
 declanșator	Apăsare lungă	Acces rapid la generatorul de semnal

2.2 Generator de semnal funcțional - descrierea interfeței



① Indicarea stării ieșirii : Total de 13 tipuri : Staturile sunt descrise în detaliu în secțiunea 1.2.

② Indicator luminos al bateriei : Încărcare completă și încărcare scăzută . Când bateria este prea descărcată, va fi afișat un avertisment de baterie descărcată cu o numărătoare inversă până la oprirea automată.

③ Selecție de 13 forme de undă de ieșire: undă sinusoidală, undă pătrată, undă dințată, jumătate de undă, undă completă, undă pas cu pas, undă pas cu pas invers, index în sus, index în jos, curent continuu, multi-audio, impuls de chiuvetă, undă Lorentz.

Diagrama formei de undă: culoarea gri indică închis

⑤ Parametrii pentru setarea formei de undă

Funcționare: Apăsați butonul central de pe butoanele direcționale pentru a intra setările parametrilor formei de undă (utilizați butoanele direcționale pentru a regla setările).

2.3 Generator de semnal funcțional - parametri

Canal	Un canal
Frecvența	1Hz-50KHz
Amplitudine	0,1-3,0 tV

3.1 Multimetru digital - Descriere cheie

Buton	Operațiuni	Funcții
	Tipar scurt	Pornire/oprire
MENU	Apăsare lungă	Pagina de pornire (pagina de selecție a)
AUTO	Tipar scurt	Măsurare automată
	Tipar scurt	Păstrarea datelor
MOVE 	Tipar scurt	Comutator AC/DC, diodă/continuitate, etc.
	Tipar scurt	Comutarea intervalului la stânga în funcție de interfața cu utilizatorul
	Tipar scurt	Comutați intervalul la dreapta în funcție de interfața cu utilizatorul

3.2 Multimetru digital - Descrierea interfeței



①REL : Măsurarea relativă

②Game de măsurare specifice

③Indicatorul bateriei

④Scope oprește

⑤HOLD: Menține datele

⑥Valoare de măsurare

⑦Indicarea stării intervalului : galben înseamnă selectat, gri înseamnă neselectat

⑧ Valori de măsurare maxime, minime și medii ale intervalului curent

3.3 Introducere în interfața sondei multimetrelui digital

Măsurarea ridicat: test roșu conectat la 10A, stilou de testare negru conectat la COM.



Dacă curentul măsurat este mai mare de 10 A, siguranța va exploda.

Măsurarea scăzut: roșu conectat la mA, negru conectat la COM.



Dacă curentul măsurat este mai mare de 1 A, siguranța va exploda. Evaluați preliminar curentul înainte de măsurare. Dacă , utilizați mai întâi un dispozitiv cu curent mare pentru a măsura.

Măsurare automată, tensiune, rezistență, capacitate, temperatură, diodă/ Măsurare continuitate: test roșu conectat la VΩHz, stilou de testare negru conectat la COM.



u
conectați
stiloul de testare negru la COM, treceți la
dispozitivul funcțional corespunzător în
funcție de necesități .

Transmisie automată: identifică automat numai nivelurile de tensiune și rezistență la măsurarea tensiunii și identifică automat AC/DC la măsurarea tensiunii.

3.4 Parametri

Funcții	Domeniul de aplicare	Acuratețe
Tensiune DC	1.9999V/19.999V/199.99V/1000V	$\pm(0.5\%+3)$
Tensiune alternati vă	1.9999V/19.999V/199.99V/750.0V	$\pm(1\%+3)$
Curent continuu	19.999mA/199.99mA/1.9999A/9.999A	$\pm(1.2\%+3)$
Curent alternati v	19.999mA/199.99mA/1.9999A/9.999A	$\pm(1.5\%+3)$
Reziliență	19.999M Ω /1.9999M Ω /199.99K Ω /19.999K Ω	$\pm(0.5\%+3)$
	1.9999K Ω /199.99 Ω	$\pm(2.0\%+3)$
Capacitate	999.9uF/99.99uF/9.999uF/999.9nF/99.99nF/9.999nF	$\pm(2.0\%+5)$
	9.999mF/99.99mF	$\pm(5.0\%+20)$
Temperatura	(-55~1300°C)/(-67~2372°F) ✓	$\pm(2.5\%+5)$
Diodă	✓	

5. Setări



①Setarea selectiei unui singur element :

LimbăSunet

a

LuminăStart la

pornire închidere automatăSharing

USB

Despre site

Restaurarea setărilor din fabrică

②Detalii ale setărilor specifice :

Limba : Chineză/mandarină

【Sunetsilumină】 : Lumină: 25-100; sunet: 0-10.

[Începere la pornire] : Închideți osciloscopul, generatorul de semnal și multimetrul. Această setare este utilizată pentru a stabili care bloc de funcții ar trebui să fie pornit automat la pornire.

【Închidere automată】 : off, 15 minute, 30 minute, 1 oră.

【Partajare prin USB】 : După deschidere, vă puteți conecta la computer prin USB și puteți transfera imagini etc.

【O】 : Informatii privind marca si numarul versiunii

【Restaurarea fabricii】

※Prima dată, apăsați butoanele direcționale pentru a selecta setarea corespunzătoare, apoi apăsați butoanele direcționale pentru a introduce parametrii fiecărei setări (finalizați setarea prin apăsarea butoanelor direcționale).

6.Upgrade

- ① Obțineți cel mai recent firmware de pe site-ul oficial și extrageți-l pe desktop pentru descărcare.
- ② Conectați dispozitivul la computer utilizând un cablu de date de la USB-A la Type-C, **MENU** Apăsăți și mențineți apăsat butonul, apoi apăsați butonul pentru a intra în modul de actualizare firmware, iar computerul va afișa unitatea flash USB;
- ③ Copiați firmware-ul pe unitatea USB, iar după replicarea cu succes, dispozitivul va actualiza automat firmware-ul.
- ④ Țineți evidența procentului de actualizare. După finalizarea actualizării, dispozitivul va reporni. Dacă actualizarea eșuează, contactați serviciul clienți oficial pentru asistență.

7.Personalizarea ecranului de pornire

1. Pregătiți o imagine de înlocuire a ecranului de întâmpinare și redenumiți-o în "LOGO2C53T.jpg".
2. Porniți dispozitivul și conectați-l la computer utilizând un cablu de date de la USB-A la Type-C.
3. Introduceți setările și activați partajarea USB. Trageți LOGO-ul de pornire pregătit în folderul "LOGO" de pe unitatea dispozitivului USB.
4. Odată ce operațiunea este finalizată, LOGO-ul personalizat va fi actualizat pentru următoarea execuție.

Notă: Înainte de a schimba logo-ul, verificați cu atenție numele fișierului, dimensiunea pixelilor imaginii, formatul etc.

8. Metode comune de testare în circuit

1. Baterie sau măsurare DC

Alegerea unei cutii de viteze

Tensiunea bateriei este de obicei sub 80V și alte tensiuni DC sunt incerte. Este necesar să ajustați conversia în funcție de situația curentă, dacă este mai mică de 80V, utilizați conversia $1\times$, iar dacă este mai mare de 80V, utilizați conversia $10\times$.

- ① În primul rând, setați osciloscopul în modul de pornire automată (după pornire, modul implicit este modul de pornire automată), care este utilizat pentru a testa semnalele periodice (tensiunea DC aparține semnalelor periodice).
 - ② Setați osciloscopul la conversia corespunzătoare (după pornire, conversia implicită este $1\times$).
 - ③ Setați osciloscopul în modul de legătură DC
 - ④ Inserați sonda și trageți comutatorul de pe mânerul sondei în poziția corespunzătoare a cutiei de viteze.
- că bateria are o sursă de alimentare sau o ieșire DC
- ⑥ Conectați borna sondei la borna negativă a bateriei sau la borna negativă a curentului continuu și conectați sonda la baterie sau la borna negativă a continuu.
- Electrod pozitiv
- ⑦ Apăsăți o dată butonul [AUTO] și va fi afișat un semnal electric CC. Rețineți că tensiunea bateriei sau alte tensiuni continue sunt semnale continue, care nu au curbă sau formă de undă, ci doar o linie dreaptă cu o deplasare în sus și în jos, iar VPP de la vârf la vârf și frecvența F a acestui semnal sunt 0

Alegerea unei cutii de viteze

Atunci când oscilatorul cu cristal atinge capacitatea, este ușor să se oprească oscilația. Capacitatea de intrare a sondei 1X este de până la 100-300pF și conversia 10X este de aproximativ 10-30pF, este ușor să opriți oscilația în conversia 1X, astfel încât conversia 10X trebuie setată, adică atât sonda, cât și osciloscopul trebuie comutate la conversia 10X (atât sonda, cât și osciloscopul trebuie setate la conversia 10X).

- ① În primul rând, setați osciloscopul în modul de pornire automată (după pornire, modul implicit este modul de pornire automată), care este utilizat pentru a testa semnalele periodice (semnalele de rezonanță sinusoidală ale oscilatorului cu cristal aparțin semnalelor periodice).
- ② Setați osciloscopul la conversie 10x (implicit este conversie 1x după pornire).
- ③ Setarea modului de legătură AC al osciloscopului.
- ④ Introduceți sonda și comutați comutatorul de pe mânerul sondei în poziția 10X.
- ⑤ Asigurați-vă că placa de bază a oscilatorului cu cristal este pornită și în .
- ⑥ Conectați terminalul sondei la firul de împământare al plăcii de bază a oscilatorului cu cristal (polul negativ al sursei de alimentare), scoateți capacul sondei care se află în interiorul vârfului acului și atingeți vârful acului la unul dintre pinii oscilatorului cu cristal.
- ⑦ Apăsăți o dată butonul **【AUTO】** și va fi afișată forma de undă a oscilatorului de cristal testat. Dacă forma de undă este prea mică sau prea mare după setarea AUTO, puteți regla manual dimensiunea formei de undă în modul zoom.

3. Măsurarea semnalului PWM al tranzistorului MOS sau IGBT

Alegerea unei cutii de viteze

Tensiunea semnalului PWM pentru controlul direct al componentelor electronice MOS sau IGBT este de obicei în intervalul 10V~20V, iar semnalul de control PWM de pe panoul frontal este, de asemenea, de obicei în intervalul 3~20V. Tensiunea maximă de testare pentru conversia 1X este de 80V, astfel încât utilizarea conversiei 1X pentru testarea semnalelor PWM este adecvată (atât sonda, cât și osciloscopul sunt setate la conversie 1X).

- ① În primul rând, setați osciloscopul în modul auto-start (după pornire, modul auto-start este implicit), care este utilizat pentru a testa semnalele periodice (PWM este unul dintre semnalele periodice).
- ② Setați osciloscopul la conversie 1X (implicit este conversie 1X după pornire).
- ③ Setați osciloscopul în modul de legătură DC.
- ④ Introduceți sonda și comutați comutatorul de pe mânerul sondei în poziția 1X.
- ⑤ Asigurați-vă că placa de bază are o ieșire de semnal PWM în acest moment.
- ⑥ Conectați clema sondei la polul S al tubului MOS și sonda la polul G al tubului MOS.
- ⑦ Apăsăți butonul **【AUTO】** o dată și forma de undă PWM măsurată va fi afișată. Dacă forma de undă este prea mică sau prea mare după setarea AUTO, puteți regla manual dimensiunea formei de undă în modul zoom.

4. Măsurarea ieșirii generatorului de semnal

Alegerea unei cutii de viteze

Tensiunea de ieșire a generatorului de semnal este cuprinsă între 30 V, iar tensiunea maximă de testare pentru cutia de viteze 1X este de 80 V. Prin urmare, utilizarea unui convertor 1X pentru a testa ieșirea generatorului de semnale este adecvată (atât sonda, cât și osciloscopul sunt setate la conversie 1X).

- ① În primul rând, setați osciloscopul în modul de pornire automată (după pornire, modul de pornire automată este implicit), care este utilizat pentru a testa semnalele periodice (semnalul care iese din generatorul de semnal este unul dintre semnalele periodice).
- ② Setați osciloscopul la conversie 1X (implicit este conversie 1X după pornire).
- ③ Setați osciloscopul în modul de legătură DC.
- ④ Introduceți sonda și comutați comutatorul de pe mânerul sondei în poziția 1X.
- ⑤ Asigurați-vă că generatorul de semnale este pornit, funcționează și trimite semnale.
- ⑥ Conectați terminalul sondei la terminalul negru de pe linia de ieșire a generatorului de semnal și conectați sonda la linia roșie de ieșire a generatorului de semnal.
- ⑦ Apăsăți o dată butonul **【AUTO】** pentru a afișa forma de undă de ieșire a generatorului. Dacă forma de undă este prea mică sau prea mare după setarea AUTO, puteți ajusta manual dimensiunea formei de undă în modul zoom.

Alegerea unei cutii de viteze

Electricitatea de uz casnic este de obicei de 180-260 V, cu tensiuni de la vârf la vârf de 507-733 V. În unele țări, electricitatea este de 110 V, cu o tensiune vârf la vârf de 310 V. Cea mai mare tensiune măsurată pentru o cutie de viteze 1X este de 80 V, iar cea mai mare tensiune măsurată pentru o cutie de viteze 10X este de 800 V (o cutie de viteze 10X poate rezista până la 1600 V vârf la vârf). Prin urmare, setată pe treapta 10X, ceea ce înseamnă că sonda și osciloscopul trebuie comutate pe treapta 10X.

- ① În primul rând, setați osciloscopul în modul de pornire automată (după pornire, modul de pornire automată este implicit), care este utilizat pentru a testa semnalele periodice (50Hz pentru aparatele de uz casnic este considerat un semnal periodic).
- ② Setați osciloscopul la conversie 10x (implicit este conversie 1x după pornire).
- ③ Setați osciloscopul în modul de legătură DC.
- ④ Introduceți sonda și comutați comutatorul de pe mânerul sondei în poziția 10X. există o priză electrică de uz casnic la capătul testat.
- ⑥ Conectați clema și sonda la cele două fire ale aparatului electrocasnic fără a face distincție între polii pozitiv și negativ.
- ⑦ Apăsăți o dată butonul [AUTO] pentru a afișa fluxul de energie. Dacă forma de undă este prea mică sau prea mare după setarea AUTO, puteți ajusta manual dimensiunea formei de undă în modul zoom.

6. Măsurarea undulației de putere

Alegerea unei cutii de viteze

Dacă tensiunea de ieșire este sub 80 V, setați-o la conversie 1X (atât sonda, cât și osciloscopul sunt setate la conversie 1X). Dacă este între 80-800 V, la conversie 10X (sonda și osciloscopul sunt setate la aceeași conversie).

- ① În primul rând, setați osciloscopul în modul auto-start (după pornire, modul auto-start este implicit), care este utilizat pentru a testa semnalele ciclului.
- ② Setați osciloscopul la viteza corespunzătoare (după pornire, viteza implicită este 1X).

- ③Setați osciloscopul în modul de legătură AC.
- ④ Introduceți sonda și comutați comutatorul de pe mânerul sondei în poziția corespunzătoare.
- ⑤Asigurați-vă că sursa de alimentare este pornită și că există tensiune la ieșire.
- ⑥ Conectați terminalul sondei la terminalul negativ al ieșirii de alimentare, conectați sonda la terminalul pozitiv al ieșirii de alimentare și așteptați aproximativ 10 secunde când linia galbenă și săgeata galbenă de la capătul din stânga al timpului de așteptare.
- ⑦ Apăsati o dată butonul [AUTO] și va fi afisată unda de putere.

7. Măsurarea puterii inverterului

Alegerea unei cutii de viteze

Tensiunea de ieșire a inverterului este similară cu tensiunea din gospodărie, de obicei în jur de câteva sute de volți, astfel încât trebuie să fie setată la conversie 10X (atât sonda, cât și osciloscopul sunt setate la conversie 10X).

- ①În primul rând, setați osciloscopul în modul de pornire automată (după pornire, modul de pornire automată este implicit), care este utilizat pentru a testa semnalele periodice (semnalele care ies din inverter sunt semnale periodice).
- ②Setați osciloscopul la conversie 10x (implicit este conversie 1x după pornire).
- ③Setați osciloscopul în modul de legătură DC.
- ④ Introduceți sonda și comutați comutatorul de pe mânerul sondei în poziția 10X. că inverterul este pornit și are tensiune de ieșire.
- ⑥Conectați terminalul sondei și sonda la capătul de ieșire al inverterului fără a distinge polul pozitiv și negativ.
- ⑦ Apăsati o dată butonul [AUTO] pentru a afișa forma de undă de ieșire a inverterului. Dacă forma de undă este prea mică sau prea mare după setarea AUTO, dimensiunea formei de undă poate fi reglată manual în modul zoom.

8. Amplificator de putere sau măsurători audio

Alegerea unei cutii de viteze

Tensiunea de ieșire a amplificatorului de putere este în general mai mică de 40 V, iar tensiunea maximă de testare pentru conversia 1X este de 80 V, astfel încât utilizarea conversiei 1X este adecvată (atât sonda, cât și osciloscopul sunt setate la conversie 1X).

- ① În primul rând, setați osciloscopul la modul de pornire automată (modul de pornire automată este implicit după pornire).
- ② Setați osciloscopul la conversie 1X (implicit este conversie 1X după pornire)
- ③ Setați osciloscopul în modul de legătură AC
- ④ Introduceți sonda și comutați comutatorul de pe mânerul sondei în poziția 1X.
- ⑤ Asigurați-vă că amplificatorul este pornit, funcționează și emite semnalul sonor.
- ⑥ Conectați terminalul sondei și sonda la cele două terminale de ieșire ale amplificatorului de putere fără a face distincție între polii pozitiv și negativ.
- ⑦ Apăsăți o dată butonul [AUTO] și va fi afișată forma de undă de ieșire a amplificatorului de putere. Dacă forma de undă este prea mică sau prea mare după setarea AUTO, puteți ajusta manual dimensiunea formei de undă în modul zoom.

9. Măsurarea semnalelor de comunicație/ semnalelor de bus ale

Alegerea unei cutii de viteze

Semnalele de comunicare utilizate în automobile sunt în general mai mici de 20 V, iar cea mai mare tensiune de testare pentru transmisia 1X este de 80 V.

Prin urmare, utilizarea cutiei de viteze 1X pentru testarea semnalelor de comunicare auto este adecvată (atât sonda, cât și osciloscopul sunt setate la cutia de viteze 1X).

- ① În primul rând, setați osciloscopul pe modul de declanșare normală (modul de declanșare automată este implicit după declanșare). Modul de declanșare normală este utilizat în mod specific pentru măsurarea semnalelor digitale neperiodice, iar dacă utilizați modul de declanșare automată, nu puteți capta semnale neperiodice.
- ② Setați osciloscopul la poziția 1X (poziția implicită după pornire este 1X).
- ③ Setați osciloscopul în modul de legătură AC.
- ④ Introduceți sonda și comutați comutatorul de pe mânerul sondei în poziția 1X.
- ⑤ Conectați terminalul sondei și sonda la cele două fire de semnal ale liniei de comunicare, indiferent dacă acestea sunt pozitive sau negative. Dacă există mai multe fire de semnal, trebuie să determinați în prealabil firele de semnal sau să încercați să selectați două dintre ele de mai multe ori pentru testare.
- ⑥ Asigurați-vă că există un semnal de comunicare pe linia de comunicare în acest moment.
- ⑦ Setăți sensibilitatea verticală la o conversie de 50 mV.
- ⑧ Setăți baza de timp la 20μs.

- ⑥ Dacă există un semnal de comunicare pe linia de comunicare, osciloscopul îl va capta și îl va afișa pe ecran. Dacă nu poate fi capturat, este necesar să încercați de mai multe ori să setați baza de timp (1mS~6nS) și tensiunea de declanșare (săgeata roșie) pentru reglare.

10. Măsurarea receptorului cu telecomandă în infraroșu

Alegerea unei cutii de viteze

Semnalul de telecomandă cu infraroșu este de obicei în intervalul de la 3 la 5, cu o tensiune maximă de testare de 80V în cutia de viteze X. Prin urmare, este convenabil să se utilizeze conversia 1X pentru testarea semnalelor de comunicare auto (atât sonda, cât și osciloscopul sunt setate la conversia 1X).

- ① În primul rând, setați osciloscopul pe modul de declanșare Normal (după declanșare, modul implicit este declanșare automată). Modul de declanșare Normal este utilizat în mod specific pentru măsurarea semnalelor digitale neperiodice. Dacă utilizați modul Auto, modul de declanșare nu poate capta semnale neperiodice, iar semnalul telecomenzii cu infraroșu este unul dintre semnalele de codificare digitală neperiodice.
- ② Setați osciloscopul la poziția 1X (poziția implicită după pornire este 1X).
- ③ Setați osciloscopul în modul de legătură DC.
- ④ Introduceți sonda și comutați comutatorul de pe mânerul sondei în poziția 1X.
- ⑤ Conectați terminalul sondei la terminalul de masă (polul negativ) al plăcii de bază a receptorului cu infraroșu și conectați sonda la pinul de date al capului receptorului cu infraroșu.
- ⑥ Setați sensibilitatea verticală la conversie 1V.
- ⑦ Setați baza de timp la 20uS.
- ⑧ Setați poziția săgeții roșii de declanșare la aproximativ 1 distanță de grilă deasupra poziției săgeții galbene din stânga.
- ⑨ În acest moment, trimiteți un semnal către receptorul infraroșu cu telecomanda și o formă de undă va apărea pe osciloscop.

11. Circuite amplificatoare cu senzori (temperatură, umiditate, presiune, Hall etc.)

Alegerea unei cutii de viteze

Semnalele de la senzori sunt în general destul de slabe, de aproximativ câțiva milivolți, iar acest semnal mic nu poate fi detectat direct de un osciloscop. Acest tip de senzor are un amplificator de semnal pe placa de bază care poate măsura semnalul amplificat. Se poate utiliza o conversie 1X (atât sonda, cât și osciloscopul sunt setate la conversie 1X).

- ① În primul rând, setați osciloscopul la modul de pornire automată (modul de pornire automată este implicit după pornire).
- ② Setați osciloscopul la poziția 1X (poziția implicită după pornire este 1X).
- ③ Setați osciloscopul în modul de legătură DC.
- ④ Introduceți sonda și comutați comutatorul de pe mânerul sondei în poziția 1X.
- ⑤ Conectați terminalul sondei la terminalul de masă (polul negativ al sursei de alimentare) al plăcii de bază a senzorului, localizați terminalul de ieșire al părții amplificatorului și conectați sonda la acest terminal de ieșire.
- ⑥ Setați sensibilitatea verticală la o conversie de 50 mV.
- ⑦ Treceți la modul de mișcare pe tastatură și deplasați săgeata galbenă pe orizontală în partea de jos a curbei.
- ⑧ Setați baza de timp la 500 mS și intrați în modul de scanare lentă cu o bază de timp mare.
- ⑨ Dacă linia de semnal galbenă apare în partea de sus, este necesar să reduceți sensibilitatea verticală, este de 100 mV, 200 mV, 500 mV etc. Dacă semnalul actualizat din dreapta nu este în partea de sus (de obicei în mijloc), semnalul primit de acest senzor poate fi detectat în acest moment.

9. Notificare

- Atunci când două canale sunt utilizate simultan, terminalele de împământare ale ambelor sonde trebuie conectate împreună. Este strict interzisă conectarea terminalelor de împământare ale celor două sonde la potențiale diferite, în special pentru terminale cu potențial diferit sau echipamente de mare putere de 220V. În caz contrar, placa de bază a osciloscopului va fi arsă deoarece cele două canale sunt împământate împreună și conectarea la potențiale diferite va provoca un scurtcircuit în firele de împământare interne ale plăcii de bază, așa cum este cazul tuturor osciloscoapelor.
- Toleranța maximă pentru intrarea BNC a osciloscopului este de 400 V și este strict interzisă introducerea tensiunilor care depășesc 400 V sub comutatorul sondei 1X.
- La încărcare trebuie utilizat un cap de încărcare separat. Este strict interzisă utilizarea sursei de alimentare sau a USB-ului altor dispozitive aflate în curs de testare, în caz contrar se poate scurtcircuita firul de împământare al plăcii de bază și se poate arde în timpul testării.
- Înainte de a utiliza produsul, verificați dacă izolația de lângă înveliș și interfață este deteriorată.
- Țineți degetul în spatele protecției stiloului.
- Nu atingeți toate porturile de intrare atunci când măsurați circuitul testat.
- Deconectați sonda de testare și conexiunea circuitului înainte de a schimba poziția cutiei de viteze.
- Atunci când tensiunea DC testată este mai mare de 36V și tensiunea AC este mai mare de 25V, utilizatorii trebuie să ia măsuri de precauție pentru a evita șocurile .
- Dacă nivelul de încărcare a bateriei este prea scăzut, va apărea o pop-up, încărcați-o la timp pentru a evita afectarea performanței de măsurare.

10. Informații privind producția

Orice utilizator FNIRSI cu întrebări care vine să ne contacteze va avea promisiunea noastră de a găsi o soluție satisfăcătoare + o garanție suplimentară de 6 luni, ca o mulțumire pentru sprijinul dvs.!

Apropo, am creat o comunitate interesantă, puteți contacta personalul FNIRSI și vă puteți alătura comunității noastre.

Shenzhen FNIRSI Technology Co., LTD.

Adăugare: Partea de vest a clădirii C , Weida Industrial Park , Dalang Street , Longhua District , Shenzhen , Guangdong , China

Tel : 0755-28020752

Web : www.fnirsi.cn

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

E-mail : service@fnirsi.com (Serviciul de echipamente)

Furnizor/Distribuitor

Sunnysoft s.r.o.

Kovanecká 2390/1a

190 00 Praga 9

Republica Cehă

www.sunnysoft.cz

FNIRSI

2C53T

50M DUAL CHANNEL OSCILLOSCOPE MULTIMETER MANUAL



Notificare către utilizatori

- Acest manual oferă o prezentare detaliată a produsului. Vă rugăm să citiți cu atenție acest manual pentru a vă asigura că obțineți cea mai bună stare a produsului.
- Nu utilizați instrumentul în medii inflamabile și explozive.
- Bateriile și instrumentele uzate nu pot fi eliminate împreună cu deșeurile menajere. Vă rugăm să le eliminați în conformitate cu legile și reglementările naționale sau locale relevante.
- Dacă există probleme de calitate cu dispozitivul sau dacă aveți întrebări cu privire la utilizarea dispozitivului, vă rugăm să contactați "FNIRSI" serviciul clienți online și îl vom rezolva pentru dvs. în prima fază.

1.Introducerea produsului

FNIRSI-2C53T este un osciloscop digital cu două canale, versatil și extrem de practic, trei în unul, lansat de FNIRSI, conceput pentru profesioniștii din industria de întreținere și cercetare. Acest dispozitiv combină funcționalitățile unui osciloscop, ale unui multimetru și ale unui generator de semnal. Osciloscopul utilizează arhitectura hardware FPGA+MCU+ADC, având o rată de eșantionare de 250MS/s, o lățime de bandă analogică de 50MHz și un modul integrat de protecție la înaltă tensiune care acceptă măsurători de tensiune de vârf de până la $\pm 400V$. De asemenea, suportă salvarea și vizualizarea capturilor de ecran ale formelor de undă pentru analize secundare.

Funcția de multimetru oferă 4,5 cifre cu 20.000 de numărători True RMS, măsurători de tensiune și curent AC/DC, precum și măsurători de capacitate, rezistență, diodă și continuitate, făcându-l un instrument multifuncțional ideal pentru profesioniști, fabrici, școli, entuziaști sau uz casnic. Generatorul de semnal de funcție DDS încorporat poate emite 13 tipuri de semnale de funcție, cu o frecvență maximă de ieșire de 50KHz și o dimensiune a pasului de 1Hz. Frecvența de ieșire, amplitudinea și ciclul de funcționare sunt reglabile. Are un ecran LCD de înaltă definiție de 2,8 inch cu rezoluție 320 * 240 și o baterie reîncărcabilă cu litiu de 3000 mAh încorporată, cu un timp de așteptare de până la 6 ore. Dimensiunile sale compacte oferă utilizatorilor funcții practice mai puternice și portabilitate excelentă.

2. Panel Introducere





Parametrul 3.Device

Ecra de afișare	Ecra color HD de 2,8 inch
Raportul de rezoluție	320*240
Specificații de încărcare	TIP C (5V/1A)
Baterie	Baterie litiu 3000mAh
Funcții de sprijin	Osciloscop, generator de semnale, multimetru (consultați parametrii funcționali pentru detalii)
Timp de așteptare	6h (maxim teoretic de laborator)
Volumul produsului	167*89*35mm
Greutate	300g

4.Butoane și funcții Introducere

1.1 Osciloscop - Instrucțiuni de operare cheie

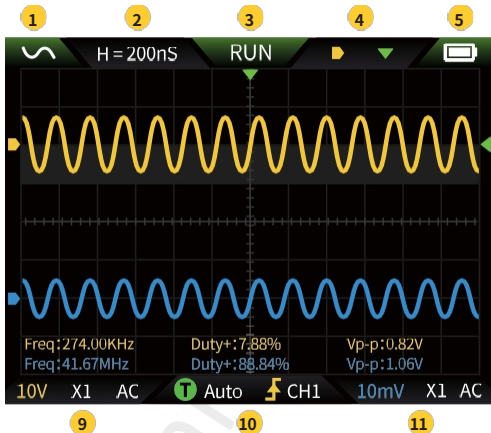
Buton	Funcționare	Funcția
	Presă scurtă	Pornit /OFF
MENU	Presă scurtă	Înapoi
	Apăsare lungă	Pagina de pornire (pagina de selecție a funcțiilor)
CH1	Presă scurtă	Setare CH1

CH2		Presă scurtă	Setarea CH2
Buton	Funcționare	Funcția	
AUTO	Presă scurtă	AUTO	
	Apăsare lungă	Corecția liniei de bază※	
	Presă scurtă	Oprire funcționare	
	Apăsare lungă	50% centrat	
SAVE	Presă scurtă	Salvați	
	Apăsare lungă	Intrați în grila Palatului Nouă	
 MOVE	Presă scurtă	Comutator CH1 / CH2 Reglare	
	Apăsare lungă	Acces rapid la multimetru	
 SELECT	Presă scurtă	Selectați funcția pentru tastele direcționale	
	Apăsare lungă	Acces rapid la osciloscop	
 TRIGGER	Presă scurtă	Setări de declanșare	
	Apăsare lungă	Acces rapid la generatorul de semnale	
 PRM	Presă scurtă	Selectarea parametrilor	
	Apăsare lungă	Afișarea parametrilor de măsurare/ Ascundeți parametrii de măsurare	

※ Procesul de calibrare a liniei de bază durează mult timp, vă rugăm să aveți răbdare și să nu operați echipamentul în timpul procesului de calibrare. Dacă echipamentul este operat accidental și calibrarea este întreruptă, vă rugăm să recalibrați.

(Etalonarea de bază necesită îndepărtarea sondei)

1.2 Osciloscop - Descrierea interfeței



- ① Indicarea **stării interfeței generatorului de funcții** : 13 forme de undă: undă sinusoidală , undă pătrată , undă în dinți de ferăstrău , jumătate de undă , Val complet , undă în trepte , undă în trepte inversă , Index în sus , Indexul scade , Curent continuu , Multi-audio , Puls Sink , Unda Lorentz . Gri indică faptul că ieșirea formei de undă este oprită.
- ② **Bază de timp** : Bază de timp orizontală, reprezentând lungimea timpului pe diviziune majoră în direcția orizontală.
- ③ **Trigger Run/Pause Indicator Icon** : RUN indică funcționarea, STOP indică oprită.
- VH** Reprezintă butoanele stânga și dreapta care controlează baza de timp, iar butoanele sus și jos care controlează sensibilitatea verticală a canalelor (galben reprezintă canalul 1, albastru reprezintă canalul 2).

► ▼ : **Reprimă** butoanele stânga și dreapta care controlează mișcarea orizontală a declanșatorului și butoanele sus și jos care controlează mișcarea verticală a formelor de undă ale canalelor (galben reprezintă canalul 1, albastru reprezintă canalul 2).

◀ ▼ : Reprezintă butoanele din stânga și din dreapta care controlează declanșatorul orizontal iar butoanele sus și jos controlează mișcarea nivelului de declanșare.

X1 Y1 : Când măsurarea cursorului este activată, reprezintă în sus și în jos care controlează mișcarea verticală a cursorului, iar butoanele stânga și dreapta care controlează mișcarea orizontală a cursorului.

 **Indicator** luminos al bateriei : Încărcare completă și încărcare scăzută.
Când bateria este prea descărcată, va apărea un avertisment de baterie descărcată cu o numărătoare inversă până la oprirea automată.

⑥ **Achiziționarea datelor forme de undă a canalului 1**

⑦ **Achiziționarea datelor forme de undă pe canalul 2**

⑧ **Afișarea parametrilor de măsurare**

⑨ **Sensibilitatea verticală a canalului 1, atenuarea sondei, afișarea cuplării**

⑩ **Modul de declanșare, frontul de declanșare, afișarea canalului de declanșare**

⑪ **Sensibilitatea verticală a canalului 2, atenuarea sondei, afișarea cuplării**

1.3 Osciloscop - salvarea capturii de ecran a forme de undă

SAVE ① **Salvare** captură de ecran : Apăsăți scurt , și va apărea o fereastră pop-up de progres a **salvării...**, așa cum se arată în dreapta. După aproximativ 2 secunde, o fereastră pop-up va indica faptul că salvarea a avut succes. Interfața forme de undă va fi salvat o imagine în format BMP, numită "img_number". O puteți vizualiza sau șterge de pe dispozitiv sau o puteți conecta la un computer prin TYPE-C pentru a o vizualiza.



View Screenshot : Apăsați **lung SAVE** pentru a intra în pagina de vizualizare a capturii de ecran a formei de undă salvate. Apăsați pentru a intra în interfața capturii de ecran a formei de undă salvate.



Cele patru butoane corespund secvențial cu



MOVE



SELECT



TRIGGER



PRM

Când selectați mai multe forme de undă, utilizați tastele direcționale pentru a selecta forma de undă corespunzătoare și apăsați butonul pentru a o verifica.



NOTIFICARE

Spațiul de stocare este plin și trebuie ștears manual înainte de a salva din nou.

1.4 Osciloscop - Parametri

Canal	Canal dublu
Rata de eșantionare	250MS/s
Lățime de bandă analogică	50M (canal dublu independent 50M)
Adâncime de depozitare	1Kpts
Impedanță	1MΩ
Intervalul bazei de timp	10ns-20s
Sensibilitate verticală	10mV/div-10V/div (X1)
Tensiunea maximă măsurată	±400V
Mod de declanșare	AUTO/Normal/Singular
Tip declanșator	Front ascendent, front descendent

Modul de afișare		Y-T/Rolling/X-Y
Metoda de cuplare	AC/DC	
Persistentă	OFF, 500ms, 1s∞	
Matematică	+8 Operații de bază FFT	
Forma de undă Captură de ecran Salvare	Susținut	
Exportați imaginea formei de undă	Susținut	
Măsurarea cursorului	Susținut	

2.1 Generator de semnal funcțional - descriere cheie

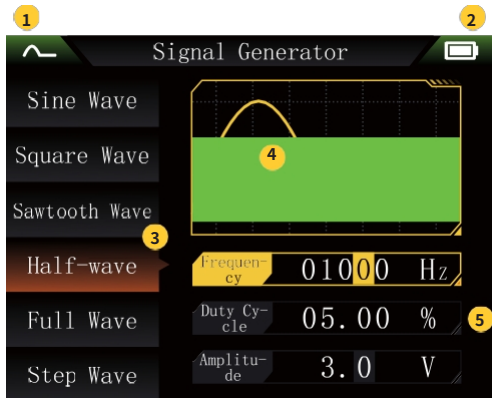
Buton	Funcționare	Funcția
	Presă scurtă	Pornit/OFF
MENU	Presă scurtă	Înapoi
	Apăsare lungă	Pagina de pornire (pagina de selecție a funcțiilor)
	Presă scurtă	Confirmați
	Apăsare lungă	Run / Stop
 MOVE	Apăsare lungă	Acces rapid la multimetru
 SELECT	Apăsare lungă	Acces rapid la osciloscop
TRIGGER		



Apăsare lungă

Acces rapid la generatorul de semnal

2.2 Generator de semnale funcționale - Descrierea interfeței



① Indicarea **stării** ieșirii : un total de 13 tipuri : Staturile detaliate sunt descrise în secțiunea 1.2.

 ② Lumina **indicatoare** a bateriei : Încărcare completă și încărcare scăzută . Când bateria este prea mică, va apărea un avertisment de baterie descărcată cu o numărătoare inversă până la oprirea automată.

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 **Schema formei de undă**: gri indică închis

⑤ **Parametri pentru ajustarea formei de undă**

Funcționare: Utilizați mai întâi tastele direcționale pentru a selecta forma de undă de ieșire, apăsați tasta centrală de pe tastele direcționale pentru a intra în setările parametrilor formei de undă (ajustați setările utilizând tastele direcționale).

2.3 Funcția Generator de semnal - Parametri

Canal	Canal unic
Frecvența	1Hz-50KHz
Amplitudine	0,1-3,0 tV

3.1 Multimetru digital - Descriere cheie

Buton	Funcționare	Funcția
	Presă scurtă	Pornit /OFF
MENU	Apăsare lungă	Pagina de pornire (pagina de selecție a funcției)
AUTO	Presă scurtă	Măsurare automată
	Presă scurtă	Data hold
 MOVE	Presă scurtă	Comutator AC/DC, diodă/continuitate etc.
	Presă scurtă	Comutați intervalul spre stânga în funcție de interfața utilizator
	Presă scurtă	Comutați intervalul spre dreapta în funcție de interfața utilizator

3.2 Multimetru digital - Descrierea interfeței



①REL : Măsurarea relativă

②Game de măsurare specifice

③Indicatorul bateriei

④ Scară de gamă

⑤HOLD: Menținere date

⑥Valoare de măsurare

⑦indicarea stării intervalului : galbenul indică selectat, gri indică neselectat

⑧ Valori maxime, minime și medii ale măsurărilor din intervalul curent

3.3 Introducere în interfața sondei multimetrului digital

Măsurarea curentului ridicat: test roșu conectat la 10A, stiloul negru conectat la COM.



Dacă curentul măsurat este mai mare de 10A, se va arde siguranța.
Închiriați evaluarea preliminară a curentului înainte de măsurare.

Măsurarea curentului scăzut: test roșu conectat la mA, stiloul de test negru conectat la COM.



Dacă curentul măsurat este mai mare de 1A, se va arde siguranța. Înainte de măsurare, vă rugăm să evaluați preliminar curentul. Dacă nu sunteți sigur, vă rugăm să utilizați mai întâi un dispozitiv cu curent mare pentru măsurare.

Măsurare automată, tensiune, rezistență, capacitate, temperatură, diodă/ Test de continuitate: stiloul de testare roșu se conectează în stiloul de testare negru se conectează la COM, vă rugăm să comutați unelele funcționale corespunzătoare în funcție de parametrii necesari în timpul.



Angrenaj automat: poate identifica automat numai nivelurile de tensiune și rezistență, iar atunci când măsoară tensiunea, va identifica automat tensiunea AC / tensiunea DC.

3.4 Parametri

Funcția	Gama	Acuratețe
Tensiune DC	1.9999V/19.999V/199.99V/1000V	$\pm(0.5\%+3)$
Tensiune AC	1.9999V/19.999V/199.99V/750.0V	$\pm(1\%+3)$
Curent continuu	19.999mA/199.99mA/1.9999A/9.999A	$\pm(1.2\%+3)$
Curent AC	19.999mA/199.99mA/1.9999A/9.999A	$\pm(1.5\%+3)$
Rezistență	19.999M Ω /1.9999M Ω /199.99K Ω /19.999K Ω	$\pm(0.5\%+3)$
	1.9999K Ω /199.99 Ω	$\pm(2.0\%+3)$
Capacitate	999.9uF/99.99uF/9.999uF/999.9nF/99.99nF/9.999nF	$\pm(2.0\%+5)$
	9.999mF/99.99mF	$\pm(5.0\%+20)$
Temperatura	(-55~1300°C)/(-67~2372°F)	$\pm(2.5\%+5)$
Diodă	✓	
Continuitate test	✓	

5.Setting



①Setarea selecției unui singur element :

Limbaaj	Sunet și lumină	Pornire la pornire
Oprire automată	Partajare USB	Resetare din
fabrică	Despre	

②Detalii specifice ale setărilor :

[Limbaaj] : Creați engleză.

[Sunet și lumină] : Bătă 25-100; Sunet: 0-10.

[Startup on Boot] : Închideți, osciloscopul, generatorul de semnal și multimetrul. Acest seting este utilizat pentru a seta care bloc funcțional să pornească automat la pornire

[Auto Shutdown] : 15 minute, 30 minute, 1 oră.

[USB Sharing] : După deschidere, vă puteți conecta la computer prin interfața USB pentru a transfera imagini etc.

[Despre] : Informații despre marcă și numărul versiunii

[Resetarea fabricii]

※Prima dată apăsați tastele de direcție pentru a selecta setările corespunzătoare și apoi apăsați tastele de direcție pentru a introduce parametrii pentru setările individuale (completați setările prin ajustarea tastelor de direcție)

6.Upgrade

- ① Obțineți cel mai recent firmware de pe site-ul official și dezarhivați-l pentru a-l descărca pe desktop.

- MENU** ② Conectați dispozitivul la computer utilizând cablul de date de la USB A la Type-C, țineți apăsat butonul și apoi apăsați butonul pentru a intra în modul de actualizare firmware, iar computerul va afișa unitatea flash USB;
- ③ Copiați firmware-ul pe unitatea USB, iar după replicarea cu succes, dispozitivul va actualiza automat firmware-ul.
 - ④ Observați procentul de actualizare. După finalizarea actualizării, dispozitivul va reporni. Dacă actualizarea eșuează, vă rugăm să contactați serviciul clienți official pentru ajutor.

7.Personalizarea ecranului de pornire

1. Pregătiți imaginea ecranului de pornire de înlocuire și redenumiți-o în "LOGO2C53T.jpg".
2. Porniți dispozitivul și conectați-l la computer utilizând un cablu de date de la USB A la Type-C.
3. Accesați setările și activați partajarea USB. Glisați LOGO-ul de pornire pregătit în folderul "LOGO" de pe unitatea USB a dispozitivului.
4. Odată ce operațiunea este finalizată, LOGO-ul personalizat va fi actualizat pentru următoarea pornire.

Notă: Înainte de a schimba logo-ul, vă rugăm să verificați cu atenție numele fișierului, dimensiunea pixelilor imaginii, formatul etc.

8. Metode comune de testare în circuit

1. Baterie sau măsurare tensiune DC

Selectarea angrenajului

Tensiunea bateriei este în general sub 80V, iar alte tensiuni DC sunt incerte. × Este necesar să reglați angrenajul în funcție de situația reală, dacă este sub 80V, utilizați angrenajul 1X, iar dacă este peste 80V, utilizați poziția angrenajului 10. (Atât sonda, cât și osciloscopul sunt setate la același angrenaj)

- ① În primul rând, setați osciloscopul la modul de declanșare automată (implicit la modul de declanșare automată după pornire), care este utilizat pentru a testa semnalele periodice (tensiunea DC aparține semnalelor periodice)
- ② Setați osciloscopul la viteza corespunzătoare (implicit la viteza 1X după pornire)
- ③ Setați osciloscopul în modul de cuplare DC
- ④ Introduceți sonda și trageți comutatorul de pe mânerul sondei în poziția corespunzătoare
- ⑤ Asigurați-vă că bateria are putere sau ieșire de tensiune DC
- ⑥ Conectați clema sondei la polul negativ al bateriei sau la polul negativ DC și conectați sonda la baterie sau la polul negativ DC

Electrod pozitiv

- ⑦ Apăsăți o dată butonul [AUTO], iar semnalul electric CC va fi afișat. Rețineți că tensiunea bateriei sau alte tensiuni continue aparțin semnalelor continue, care nu au curbă sau formă de undă, ci doar o linie dreaptă cu decalaj în sus și în jos, iar VPP vârf la vârf și frecvența F ale acestui semnal sunt ambele 0

2. Măsurarea oscilatorului cu cristal

Selectarea angrenajului

Atunci când oscilatorul cu cristal întâlnește capacitatea, este ușor să se oprească oscilația. Capacitatea de intrare a sondei 1X este la fel de mare ca 100-300pF, iar angrenajul 10X este de aproximativ 10-30pF, este ușor să se oprească oscilația în angrenajul 1X, deci trebuie să fie setat la angrenajul 10X, atât sonda, cât și osciloscopul trebuie să fie comutate la angrenajul 10X (atât sonda, cât și osciloscopul trebuie să fie setate la angrenajul 10X)

- ① În primul rând, setați osciloscopul în modul de declanșare automată (implicit în modul de declanșare automată după pornire), care este utilizat pentru a testa semnalele periodice (semnalele sinusoidale de rezonanță ale oscilatorului cu cristal aparțin semnalelor periodice).
- ② Setați osciloscopul la viteza 10X (implicit la viteza 1X după pornire).
- ③ Osciloscopul setează modul de cuplare CA.
- ④ Introduceți sonda și trageți comutatorul de pe mânerul sondei în poziția 10X.
- ⑤ Asigurați-vă că placa de bază a oscilatorului cu cristale este pornită și funcționează.
- ⑥ Conectați clema sondei la firul de împământare al plăcii de bază a oscilatorului de cristal (polul negativ al sursei de alimentare), scoateți capacul sondei, care este vârful acului din interior, și faceți ca vârful acului să contacteze unul dintre pinii oscilatorului de cristal.
- ⑦ Apăsăți butonul **【AUTO】** o dată, iar forma de undă a oscilatorului cu cristal testat va fi afișată. Dacă forma de undă după ajustarea AUTO este prea mică sau prea mare, puteți ajusta manual dimensiunea formei de undă în modul zoom.

3. Măsurarea semnalului PWM al tranzistorului MOS sau IGBT

Selectarea angrenajului

Tensiunea semnalului PWM pentru conducerea directă a tuburilor MOS sau a IGBT-urilor este, în general, cuprinsă între 10V-20V, iar semnalul de control PWM front-end este, de asemenea, în general cuprins între 3-20V. Tensiunea maximă de testare pentru angrenajul 1X este de 80 V, astfel încât utilizarea angrenajului 1X pentru testarea semnalelor PWM este suficientă (atât sonda, cât și osciloscopul sunt setate pe angrenajul 1X)

- ① În primul rând, setați osciloscopul la modul de declanșare automată (implicit la modul de declanșare automată după pornire), care este utilizat pentru a testa semnalele periodice (PWM aparține semnalelor periodice).
- ② Setați osciloscopul la viteza 1X (implicit la viteza 1X după pornire).
- ③ Setați osciloscopul în modul de cuplare DC.
- ④ Introduceți sonda și mutați comutatorul de pe mânerul sondei în poziția 1X
- ⑤ Asigurați-vă că placa de bază PWM are ieșire de semnal PWM în acest moment.
- ⑥ Conectați clema sondei la polul S al tubului MOS și sonda la polul G al tubului MOS.
- ⑦ Apăsăți butonul 【 AUTO 】 o dată, iar forma de undă PWM măsurată va fi afișată. Dacă forma de undă după ajustarea AUTO este prea mică sau prea mare, puteți ajusta manual dimensiunea formei de undă în modul zoom.

4. Măsurarea ieșirii generatorului de semnal

Selectarea angrenajului

Tensiunea de ieșire a generatorului de semnal este de 30 V, iar tensiunea maximă de testare pentru angrenajul 1X este de 80 V. Prin urmare, utilizarea angrenajului 1X pentru testarea ieșirii generatorului de semnal este suficientă (atât sonda, cât și osciloscopul sunt setate la angrenajul 1X)

- ① În primul rând, setați osciloscopul în modul de declanșare automată (implicit în modul de declanșare automată după pornire), care este utilizat pentru a testa semnalele periodice (semnalul emis de generatorul de semnal aparține semnalelor periodice).
- ② Setați osciloscopul la viteza 1X (implicit la viteza 1X după pornire).
- ③ Setați osciloscopul în modul de cuplare DC.
- ④ Introduceți sonda și mutați comutatorul de pe mânerul sondei în poziția 1X.
- ⑤ Asigurați-vă că generatorul de semnale este pornit și funcționează și emite semnale.
- ⑥ Conectați clema sondei la clema neagră de pe linia de ieșire a generatorului de semnal și conectați sonda la linia roșie de ieșire a generatorului de semnal.
- ⑦ Apăsăți o dată butonul [AUTO], iar forma de undă emisă de generator va fi afișată. Dacă forma de undă după ajustarea AUTO este prea mică sau prea mare, puteți ajusta manual dimensiunea formei de undă în modul zoom.

5. Alimentare electrică de uz casnic 220V sau 110V măsurare

Selectarea angrenajului

Electricitatea casnică este în general de 180-260V, cu o tensiune de la vârf la vârf de 507-733V. În unele țări, electricitatea de uz casnic este de 110V, cu o tensiune de la vârf la vârf de 310V. Cea mai mare măsură pentru un angrenaj 1X este de 80 V, iar cea mai mare măsură pentru un angrenaj 10X este de 800 V (angrenajul 10X poate rezista până la 1600 vârf la vârf). Prin urmare, este necesar să îl setați pe treapta 10X, ceea ce înseamnă că atât sonda, cât și osciloscopul trebuie să fie comutate pe treapta 10X.

- 1) În primul rând, setați osciloscopul în modul de declanșare automată (implicit în modul de declanșare automată după pornire), care este utilizat pentru a testa semnalele periodice (50Hz pentru de uz casnic este considerat un semnal periodic).
- 2) Setați osciloscopul la viteza 10X (implicit la viteza 1X după pornire).
- 3) Setați osciloscopul în modul de cuplare DC.
- 4) Introduceți sonda și mutați comutatorul de pe mânerul sondei în poziția 10X
- 5) Asigurați-vă că există o ieșire electrică menajeră la capătul testat.
- 6) Conectați clema sondei și sonda la cele două fire ale electrocasnic, fără a face distincție între polii pozitiv și negativ.
- 7) Apăsând o dată butonul [AUTO] și va fi afișată forma de undă a energiei electrice menajere. Dacă forma de undă după ajustarea AUTO este prea mică sau prea mare, puteți ajusta manual dimensiunea formei de undă în modul zoom.

6. Măsurarea undulației de putere

Selectarea angrenajului

Dacă tensiunea de ieșire a puterii este mai mică de 80 V, setați-o la treapta 1X (atât sonda, cât și osciloscopul sunt setate la treapta 1X). Dacă este între 80-800 V, setați-o la treapta 10X (atât sonda, cât și osciloscopul sunt setate la aceeași treaptă)

- 1) În primul rând, setați osciloscopul la modul de declanșare automată (implicit la modul de declanșare automată după pornire), care este utilizat pentru a testa semnalele ciclului.
- 2) Setați osciloscopul la viteza corespunzătoare (implicit la viteza 1X după pornire).

- ③Setați osciloscopul în modul de cuplare CA.
- ④ Introduceți sonda și deplasați comutatorul de pe mânerul sondei în poziția corespunzătoare vitezei.
- ⑤Asigurați-vă că sursa de alimentare este pornită și că există o ieșire de tensiune.
- ⑥ Conectați clema sondei la borna negativă a ieșirii de alimentare, conectați sonda la borna pozitivă a ieșirii de alimentare și așteptați aproximativ 10 secunde, când linia galbenă și săgeata galbenă de la capătul stâng al perioadei de așteptare.
- ⑦ Apăsați o dată butonul [AUTO], iar undulația de putere va fi afișată.

7. Măsurarea ieșirii inverterului

Selectarea angrenajului

Tensiunea de ieșire a inverterului este similară cu cea a electricității de uz casnic, de obicei în jur de câteva sute de volți, astfel încât trebuie să fie setată la treapta 10X (atât sonda, cât și osciloscopul sunt setate la treapta 10X)

- ①În primul rând, setați osciloscopul în modul de declanșare automată (implicit în modul de declanșare automată după pornire), care este utilizat pentru a testa semnalele periodice (semnalele emise de inverter aparțin semnalelor periodice).
- ②Setați osciloscopul la viteza 10X (implicit la viteza 1X după pornire).
- ③Setați osciloscopul în modul de cuplare DC.
- ④ Introduceți sonda și mutați comutatorul de pe mânerul sondei în poziția 10X.
- ⑤Asigurați-vă că inverterul este pornit și are ieșire de tensiune.
- ⑥Conectați clema sondei și sonda la capătul de ieșire al inverterului fără a face distincție între polii pozitivi și negativi.
- ⑦ Apăsați o dată butonul [AUTO], iar forma de undă emisă de inverter va fi afișată. Dacă forma de undă după ajustarea AUTO este prea mică sau prea mare, dimensiunea formei de undă poate fi ajustată manual în modul zoom.

8. Amplificator de putere sau măsurarea semnalului audio

Selectarea angrenajului

Tensiunea de ieșire a amplificatorului de putere este, în general, sub 40 V, iar tensiunea maximă de testare pentru angrenajul 1X este de 80 V, astfel încât utilizarea angrenajului 1X este suficientă (atât sonda, cât și osciloscopul sunt setate la angrenajul 1X).

- ① În primul rând, setați osciloscopul la modul de declanșare automată (implicit la modul de declanșare automată după pornire)
- ② Setați osciloscopul la viteza 1X (implicit la viteza 1X după pornire)
- ③ Setați osciloscopul în modul de cuplare CA
- ④ Introduceți sonda și mutați comutatorul de pe mânerul sondei în poziția 1X
- ⑤ Asigurați-vă că amplificatorul este pornit și funcționează și că emite un semnal audio
- ⑥ Conectați clema sondei și sonda la cele două terminale de ieșire ale amplificatorului de putere, fără a face distincție între polii pozitiv și negativ
- ⑦ Apăsăți o dată butonul [AUTO], iar forma de undă emisă de amplificatorul de putere va fi afișată. Dacă forma de undă după reglarea AUTO este prea mică sau prea mare, puteți regla manual dimensiunea formei de undă în modul zoom.

9. Măsurarea semnalelor de comunicație auto/semnalelor bus

Selectarea angrenajului

Semnalele de comunicare utilizate în automobile sunt, în general, mai mici de 20 V, iar cea mai mare tensiune de testare pentru angrenajul 1X este de 80 V. Prin urmare, utilizarea vitezei 1X pentru testarea semnalelor de comunicație ale automobilelor este suficientă (atât sonda, cât și osciloscopul sunt setate la viteza 1X)

- ① În primul rând, setați osciloscopul la modul de declanșare Normal (implicit la modul de declanșare Auto după pornire). Modul de declanșare Norma este utilizat în mod specific pentru măsurarea semnalelor digitale neperiodice, iar dacă utilizați modul de declanșare Auto, nu puteți capta semnale neperiodice.
- ② Setați osciloscopul la poziția 1X (implicit la poziția 1X după pornire).
- ③ Setați osciloscopul în modul de cuplare CA.
- ④ Introduceți sonda și mutați comutatorul de pe mânerul sondei în poziția 1X.
- ⑤ Conectați clema sondei și sonda la două fire de semnal ale liniei de comunicare, indiferent dacă sunt pozitive sau negative. Dacă există mai multe fire de semnal, trebuie să determinați în prealabil firele de semnal sau să încercați să selectați două dintre ele de mai multe ori pentru a le testa.
- ⑥ Asigurați-vă că există un semnal de comunicare pe linia de comunicare în acest moment.
- ⑦ Ajustați sensibilitatea verticală la viteza de 50mV.
- ⑧ Setați baza de timp la 20μs.

- ⑥ Când există un semnal de comunicare pe linia de comunicare, osciloscopul îl va capta și îl va afișa pe ecran. Dacă nu poate fi capturat, este necesar să încercați să reglați baza de timp (1mS~6nS) și tensiunea de declanșare (săgeata roșie) de mai multe ori pentru depanare

10. Măsurarea receptorului telecomenzii cu infraroșu

Selectarea angrenajului

Semnalul telecomenzii cu infraroșu variază în general de la 3 la 5, cu o tensiune maximă de testare de 80V în treapta X. Prin urmare, utilizarea angrenajului 1X pentru testarea semnalelor de comunicare auto este suficientă (atât sonda, cât și osciloscopul sunt setate la angrenajul 1X)

- ① În primul rând, setați osciloscopul pe modul de declanșare Normal (implicit pe modul de declanșare Auto după pornire). Modul de declanșare Normal este utilizat în mod specific pentru măsurarea semnalelor digitale neperiodice. Dacă utilizați Auto, modul de declanșare nu poate capta semnale neperiodice, iar semnalul telecomenzii cu infraroșu aparține semnalului de codare digitală neperiodică.
- ② Setați osciloscopul la poziția 1X (implicit la poziția 1X după pornire).
- ③ Setați osciloscopul în modul de cuplare DC.
- ④ Introduceți sonda și mutați comutatorul de pe mânerul sondei în poziția 1X.
- ⑤ Conectați clema sondei la borna de masă (polul negativ) a plăcii de bază a receptorului infraroșu și conectați sonda la pinul de date al capului receptorului infraroșu.
- ⑥ Setați sensibilitatea verticală la 1V viteză.
- ⑦ Setați baza de timp la 20uS.
- ⑧ Reglați poziția săgeții roșii a declanșatorului la aproximativ 1 distanță de grilă mare deasupra poziției săgeții galbene din stânga.
- ⑥ În acest moment, utilizați telecomanda pentru a trimite un semnal către receptorul infraroșu, iar o formă de undă va apărea pe osciloscop.

11. Circuite de amplificare cu senzori de măsurare (temperatură, umiditate, presiune, Hall etc.)

Selectarea angrenajului

Semnalele senzorilor sunt în general relativ slabe, de aproximativ câțiva milivolți, iar acest semnal mic nu poate fi detectat direct de un osciloscop. Acest tip de senzor are un amplificator de semnal pe placa de bază, care poate măsura semnalul amplificat. Poate fi utilizat angrenajul 1X (atât sonda, cât și osciloscopul sunt setate pe angrenajul 1X)

- ① În primul rând, setați osciloscopul la modul de declanșare automată (implicit la modul de declanșare automată după pornire).
- ② Setați osciloscopul la poziția 1X (implicit la poziția 1X după pornire).
- ③ Setați osciloscopul în modul de cuplare DC.
- ④ Introduceți sonda și trageți comutatorul de pe mânerul sondei în poziția 1X.
- ⑤ Conectați clema sondei la borna de masă (polul negativ al sursei de alimentare) a plăcii de bază a senzorului, localizați borna de ieșire a secțiunii de amplificare și conectați sonda la această bornă de ieșire.
- ⑥ Ajustați sensibilitatea verticală la viteza de 50mV.
- ⑦ Treceți la modul de mișcare a tastaturii și deplasați săgeata galbenă orizontal în partea de jos a formei de undă.
- ⑧ Ajustați baza de timp la 500mS și intrați în modul de scanare lentă cu bază de timp mare.
- ⑨ Dacă linia galbenă de semnal apare în partea de sus, este necesar să reduceți sensibilitatea verticală, care este de 100mV, 200mV, 500mV etc. Când semnalul actualizat din dreapta nu este în partea de sus (de obicei în mijloc), semnalul primit de acest senzor poate fi detectat în acest moment.

9. Aviz

- Atunci când sunt utilizate simultan două canale, clemele de masă ale celor două sonde trebuie conectate împreună. Este strict interzisă conectarea clemelor de împământare ale celor două sonde la potențiale diferite, în special la terminale cu potențial diferit sau 220V ale echipamentelor de mare putere. În caz contrar, placa de bază a osciloscopului va fi arsă deoarece cele două canale sunt împământate împreună, iar conectarea la potențiale diferite va provoca un scurtcircuit în firele de împământare interne ale plăcii de bază, așa cum se întâmplă cu toate oscilosoapele.
- Toleranța maximă pentru intrarea BNC a osciloscopului este de 400V și este strict interzisă introducerea unei tensiuni care depășește 400V sub comutatorul sondei 1X
- La încărcare, trebuie utilizat un cap de încărcare separat. Este strict interzisă utilizarea sursei de alimentare sau a USB-ului altor dispozitive testate în prezent, altfel se poate produce un scurtcircuit la firul de împământare al plăcii de bază și se poate arde placa de bază în timpul procesului de testare.
- Înainte de a utiliza produsul, vă rugăm să verificați dacă izolația de lângă carcasă și interfață este deteriorată
- Vă rugăm să vă țineți degetul în spatele dispozitivului de protecție al stiloului
- Atunci când măsurați circuitul care urmează să fie testat, nu atingeți toate porturile de intrare
- Vă rugăm să deconectați sonda de testare și conexiunea circuitului înainte de a schimba poziția vitezei
- Atunci când tensiunea DC care urmează să fie testată este mai mare de 36V și tensiunea AC este mai mare de 25V, utilizatorii trebuie să ia măsuri de precauție pentru a evita șocul electric
- Când nivelul bateriei este prea scăzut, va apărea un mesaj pop-up, vă rugăm să îl încărcați în timp util pentru a evita afectarea performanței de măsurare

10. Informații privind producția

Orice utilizator FNIRSI cu orice întrebări care vine să ne contacteze va avea promisiunea noastră de a obține o soluție satisfăcătoare + o garanție suplimentară de 6 luni pentru a vă mulțumi pentru sprijinul dvs.!

Apropo, am creat o comunitate interesantă, vă invităm să contactați personalul FNIRSI pentru a vă alătura comunității noastre.

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

business@fnirsi.com **E-mail** : (Afaceri)

E-mail : service@fnirsi.com (Serviciul de echipamente)

FNIRSI™

2C53T

3 w 1: cyfrowy multimetr, oscyloskop i generator sygnału



Uwaga dla użytkownika

- Niniejsza instrukcja zawiera szczegółowe informacje o produkcie. **Prosimy o jej uważne przeczytanie** . niniejszej instrukcji , aby zapewnić jak najlepszy stan produktu.
- Nie należy używać urządzenia w **otoczeniu** zagrożonym wybuchem lub łatwopalnym .
- Zużytych baterii i urządzeń nie należy wyrzucać razem z odpadami domowymi. Należy je utylizować zgodnie z obowiązującymi przepisami krajowymi i lokalnymi .
- Jeśli występują jakiegokolwiek problemy z jakością urządzenia lub jeśli masz pytania dotyczące użytkowania urządzenia, skontaktuj się z obsługą klienta online „FNIRSI”, a my rozwiążemy je dla Ciebie za pierwszym razem.

1. Wprowadzenie do produktu

FNIRSI-2C53T to wszechstronny i niezwykle praktyczny, **dwukanałowy oscyloskop cyfrowy typu** „trzy w jednym”, wprowadzony na rynek przez **FNIRSI** i przeznaczony **dla** specjalistów ds. konserwacji i badań . Urządzenie łączy w sobie funkcje oscyloskopu, multimetru i generatora sygnału. Oscyloskop wykorzystuje architekturę sprzętową FPGA+MCU+ADC, charakteryzuje się częstotliwością próbkowania 250 MS/s, pasmem analogowym 50 MHz oraz zintegrowanym modulem ochrony przed wysokim napięciem , który obsługuje pomiar napięcia szczytowego do **±400 V**. **Urządzenie umożliwia również** przechowywanie i przeglądanie migawek przebiegów w celu analizy wtórnej.

Multimetr oferuje 4,5- cyfrowy wyświetlacz z 20 000 zliczeń rzeczywistej wartości skutecznej (TRMS), obsługuje pomiar napięcia i prądu AC/DC , **a także** pojemności, rezystancji, diody i ciągłości obwodu, **co czyni** go idealnym wielofunkcyjnym urządzeniem dla profesjonalistów, fabryk, szkół, entuzjastów i do użytku domowego . **Wbudowany** generator sygnału funkcyjnego DDS generuje 13 rodzajów sygnałów funkcyjnych o maksymalnej częstotliwości wyjściowej 50 kHz i kroku 1 Hz. Częstotliwość wyjściowa, amplituda i współczynnik wypełnienia są regulowane. Urządzenie jest wyposażone w 2,8-calowy wyświetlacz LCD o wysokiej rozdzielczości **320*240** oraz wbudowaną baterię litowo-jonową o pojemności 3000 mAh, która zapewnia czas czuwania do 6 godzin. Kompaktowy rozmiar zapewnia użytkownikom więcej praktycznych funkcji i doskonałą mobilność.

2. Panel główny



Wskaźnik ładowania

Interfejs ładowania

Powrót do zdrowia

Uchwyt

3. Parametry sprzętu

Ekran wyświetlacza	2,8-calowy kolorowy ekran HD
Współczynnik rozdzielczości	320*240
Specyfikacje ładowania	TYP C (5 V/1 A)
Bateria	Bateria litowa 3000 mAh
Funkcje wsparcia	Oscyloskop, generator sygnału, multimetr (szczegóły dotyczące parametrów funkcjonalnych)
Czas czuwania	6h (maksymalnie teoretyczna część laboratorium)
Objętość produktu	167*89*35mm
Waga	300g

4. Przyciski i funkcje - wprowadzenie

1.1 Oscyloskop - podstawowe instrukcje obsługi

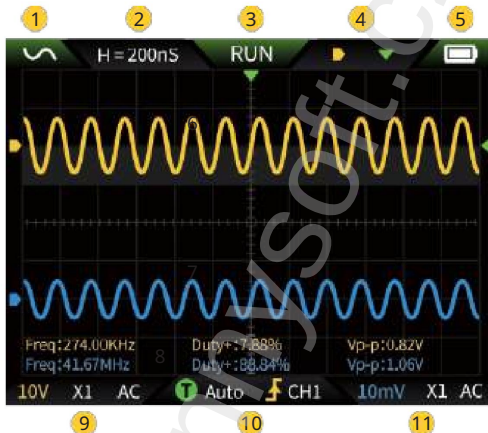
Obsługa przycisków		Funkcjonować
	Krótkie naciśnięcie	Włączanie/wyłączanie zasilania
MENU	Krótkie naciśnięcie	Z powerstem
	Długie naciśnięcie	Strona główna (strona wyboru funkcji)
CH1	Krótkie naciśnięcie	Ustawienia kanału 1
CH2	Krótkie naciśnięcie	Ustawienia CH2

Obsługa przycisków		Funkcjonować
AUTO	Krótkie naciśnięcie	SAMOCHOĐ
	Długie naciśnięcie	Korekta linii bazowej※
	Krótkie naciśnięcie	Zatrzymanie biegu
	Długie naciśnięcie	50% skupienia
SAVE	Krótkie naciśnięcie	Narzucić
	Długie naciśnięcie	Wejście do Siatki Dziewięciu Pałaców
MOVE 	Krótkie naciśnięcie	Ustawienia przełącznika CH1/CH2
	Długie naciśnięcie	Szybki dostęp do multimetru
SELECT 	Krótkie naciśnięcie	Wybór funkcji dla klawiszy kierunkowych
	Długie naciśnięcie	Szybki dostęp do oscyloskopu
TRIGGER 	Krótkie naciśnięcie	Ustawienia wyzwalacza
	Długie naciśnięcie	Szybki dostęp do generatora sygnału
PRM 	Krótkie naciśnięcie	Wybór parametrów
	Długie naciśnięcie	Pokaż parametry pomiaru/ Ukrywanie parametrów pomiaru

※ Podstawowy proces kalibracji zajmuje dużo czasu, prosimy o cierpliwość i nieużywanie urządzenia podczas kalibracji. W przypadku przypadkowego dotknięcia urządzenia i przerwania kalibracji, należy przeprowadzić ponowną kalibrację.

Podstawowa kalibracja wymaga usunięcia sondy).

1.2 Oscyloskop - opis interfejsu



Wskaźnik stanu interfejsu generatora funkcji: 13 przebiegów: sinusoidalny fala

Fala prostokątna, fala piłokształtna, fala pełna, fala schodkowa, wzrost indeksu, spadek indeksu, wielokanałowy sygnał dźwiękowy, impuls. Kolor szary oznacza, że wyjściowy kształt fali jest wyłączony.

Podstawa czasu: Pozioma podstawa czasu, która przedstawia długość czasu jeden główny podział w kierunku poziomym.

Ikona wskaźnika Uruchom/Pauza : RUN oznacza start, STOP oznacza zatrzymanie.

zawieszony.

VH Reprezentuje przyciski lewy i prawy kontrolujące podstawę czasu oraz przyciski góra i dół kontrolujące czułość pionową kanałów (żółty reprezentuje kanał 1, niebieski reprezentuje kanał 2).

► ▼ Reprezentuje przyciski lewy i prawy kontrolujące poziomy ruch wyzwalacza oraz przyciski góra i dół kontrolujące pionowy ruch przebiegów kanały (żółty oznacza kanał 1, niebieski kanał 2).

◀ ▼ Reprezentuje lewy i prawy przycisk do sterowania migawką poziomą, a przyciski w górę i w dół kontrolują ruch poziomu wyzwalania.

X1 Y1 Jeśli włączony jest pomiar kursorem, przedstawia on ruch w górę i w dół przyciski sterujące ruchem kursora w pionie oraz przyciski lewy i prawy sterujące ruchem kursora w poziomie.

Kontrolka baterii: Pełne naładowanie i niski poziom ładowania. Gdy bateria jest zbyt słaba, pojawi się ostrzeżenie o niskim poziomie naładowania z odliczaniem do automatycznego wyłączenia.

Zbieranie danych przebiegu na kanale 1

Zbieranie danych na kanale 2

Wyświetlanie parametrów pomiaru

Czułość pionowa kanału 1, tłumienie sondy, wyświetlacz połączenia

Tryb wyzwalania, krawędź wyzwalania, wyświetlacz kanału wyzwalania

Czułość pionowa kanału 2, tłumienie sondy, wyświetlacz połączenia

1.3 Oscyloskop – zapisywanie obrazów przebiegów

Zapisz zrzut ekranu: Krótkie naciśnięcie

SAVE

Pojawi się okno z

postępem zapisywania. Jak pokazano po prawej stronie. Po około 2 sekundach pojawi się okno z informacją o pomyślnym zapisie.

Interfejs **Waveform** zapisze obraz BMP o nazwie „img_number”. Możesz go wyświetlić lub usunąć bezpośrednio na urządzeniu albo podłączyć się do komputera przez gniazdo TYPE-C, aby go wyświetlić.



Zobacz zrzut ekranu: Naciśnij i przytrzymaj przycisk ZAPISZ, aby przejść do strony podglądu

zapisanego zrzutu ekranu . Naciśnij



zostanie wyświetlony interfejs zapisanego zrzutu ekranu .



Cztery przyciski odpowiadają

stopniowo z



MOVE



SELECT



TRIGGER



PRM

Podczas wybierania wielu przebiegów

wybierz odpowiedni kształt fali za pomocą przycisków kierunkowych i naciśnij przycisk



sprawdź to.



GŁOSZENIE

Pamięć jest pełna i przed ponownym zapisaniem należy ją ręcznie wyczyścić .

1.4 Oscyloskop - parametry

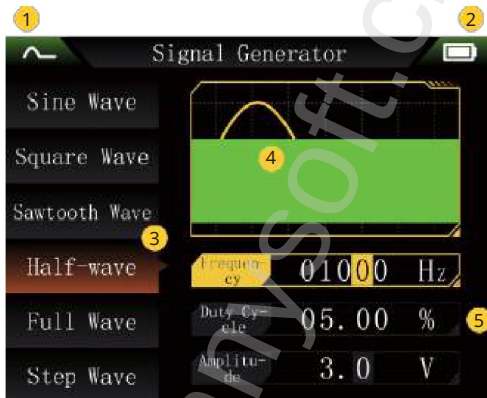
Kanał	Dwukanałowy
Częstotliwość próbkowania	250MS/s
Szerokość pasma analogowego	50M (niezależny dwukanałowy 50M)
Głębokość przechowywania	1 tys. punktów
Impedancja	1MΩ
Zakres czasu bazowego	10 ns-20 s
Czułość pionowa	10mV/dz-10V/dz X1
Maksymalne zmierzone napięcie ±400V	
Tryb wyzwalania	AUTO/Normalny/Oddzielny
Typ wyzwalacza	Narastająca krawędź, opadająca krawędź
Tryb wyświetlania	YT/Toczenie/XY

Metoda łączenia	Prąd pomiarowy
Wytrwałość	WYŁ., 500 ms, 1 s,
Matematyka	8 podstawowych operacji + FFT
Zapisywanie zrzutu ekranu	Obsługiwane witryny
Eksportuj obraz przebiegu	Obsługiwane witryny
Pomiar kursora	Obsługiwane witryny

2.1 Generator sygnałów funkcyjnych – opis klawiszy

Obsługa przycisków		Funkcjonować
	Krótkie naciśnięcie	Włączanie/wyłączanie zasilania
MENU	Krótkie naciśnięcie	Z powrotem
	Długie naciśnięcie	Strona główna (strona wyboru funkcjonować)
	Krótkie naciśnięcie	Potwierdzać
	Długie naciśnięcie	Start/stop
M O V E 	Długie naciśnięcie	Szybki dostęp do multimetru
 SELECT	Długie naciśnięcie	Szybki dostęp do oscyloskopu
 spust	Długie naciśnięcie	Szybki dostęp do generatora sygnału

2.2 Generator sygnałów funkcyjnych – opis interfejsu



Wskaźnik stanu wyjścia: Łącznie 13 typów: Statusy są szczegółowo opisane w sekcji 1.2.

Kontrolka akumulatora: w pełni naładowany  i niskie opłaty  Kiedy jeśli bateria jest zbyt słaba, na ekranie wyświetli się ostrzeżenie o niskim poziomie naładowania baterii i rozpocznie się odliczanie czasu do automatycznego wyłączenia.

Wybór 13 przebiegów wyjściowych: fala sinusoidalna, fala prostokątna, fala piłokształtna, półfala, fala pełna, fala schodkowa, fala schodkowa odwrócona, indeks w górę, indeks w dół, prąd stały, wiele sygnałów audio, impuls schodzący, fala Lorentza.

Schemat przebiegu: Kolor szary oznacza stan zamknięty

Parametry ustawień przebiegu

Obsługa: Naciśnij środkowy przycisk na przyciskach kierunkowych, aby wejść do ustawień parametrów przebiegu (ustawienia można dostosować za pomocą przycisków kierunkowych).

2.3 Generator sygnału funkcyjnego - parametry

Kanał	Jeden kanał
Częstotliwość	1Hz-50kHz
Amplituda	0,1-3,0 tV

3.1 Multimetr cyfrowy - opis klawiszy

Obługa przycisków		Funkcjonować
	Krótkie naciśnięcie	Włączanie/wyłączanie zasilania
MENU	Długie naciśnięcie	Strona główna (strona wyboru funkcji)
AUTO	Krótkie naciśnięcie	Pomiar automatyczny
	Krótkie naciśnięcie	Przechowywanie danych
MOVE 	Krótkie naciśnięcie	Przełącznik AC/DC, dioda/ciągłość itp.
	Krótkie naciśnięcie	Przesuń zakres w lewo zgodnie z ustawieniami użytkownika interfejs
	Krótkie naciśnięcie	Przesuń zakres w prawo zgodnie z interfejsem użytkownika

3.2 Multimetr cyfrowy – opis interfejsu



REL: Pomiar względny

Szczegółowe zakresy pomiarowe

Wskaźnik baterii

Skala zakresu

HOLD: Przytrzymanie danych

Wartość pomiaru

Wskaźnik stanu zakresu: żółty oznacza wybrany, szary oznacza nie wybrano

Wartości maksymalne, minimalne i średnie bieżącego pomiaru zakres

3.3 Wprowadzenie do interfejsu sondy multimetru cyfrowego

Pomiar wysokiego prądu: test czerwony

podłączony do 10A, czarny przewód pomiarowy
podłączony do COM.



Uwaga

Jeśli zmierzony prąd przekroczy 10 A, bezpiecznik się przepali. Przed pomiarem należy ocenić natężenie prądu.

Pomiar niskiego prądu: test czerwony

długopis podłączony do mA, czarny długopis
testowy podłączony do COM.



Uwaga

Jeżeli zmierzony prąd jest większy niż 1 A, bezpiecznik ulegnie przepaleniu.

Przed pomiarem należy wstępnie ocenić natężenie prądu. Jeśli nie masz pewności, najpierw zmierz prąd za pomocą urządzenia o dużym natężeniu.

Pomiar automatyczny, napięcie, rezystancja,

pojemność, temperatura, dioda/

Pomiar ciągłości czerwony testowy



złącze

do pióra



Podłącz czarny przewód testowy do portu

COM, podczas pomiaru przełącz się na

odpowiednie urządzenie funkcyjne zgodnie z

wymaganymi parametrami

pomiar

Automatyczna skrzynia biegów: Podczas **pomiaru napięcia** automatycznie identyfikuje tylko poziom napięcia i rezystancji, a podczas **pomiaru napięcia** automatycznie identyfikuje napięcie przemiennie/stałe.

3.4 Parametry

Funkcjonować	Zakres	Dokładność
prądu stałego woltaż	1,9999 V/19,999 V/199,99 V/1000 V	$\pm(0,5\%+3)$
Na przemian woltaż	1,9999 V/19,999 V/199,99 V/750,0 V	$\pm(1\%+3)$
Prąd stały prąd	19,999 mA/199,99 mA/1,9999 A/9,999 A nowy	$\pm(1,2\%+3)$
Alternatywny aktualny	19,999 mA/199,99 mA/1,9999 A/9,999 A	$\pm(1,5\%+3)$
Wytrzymałość	19,999M Ω /1,9999M Ω /199,99K Ω /19,999K Ω	$\pm(0,5\%+3)$
	1,9999 k Ω /199,99 Ω	$\pm(2,0\%+3)$
Pojemność	999,9 uF/99,99 uF/9,999 uF/999,9 nF/99,99 nF/9,999 nF $\pm(2,0\%+5)$	
	9,999 mF/99,99 mF	$\pm(5,0\%+20)$
Temperatura	(-55~1300°C)/(-67~2372°F)	$\pm(2,5\%+5)$
Dioda	✓	
Ciągłość test	✓	

5. Ustawienia



Ustawienia wyboru pojedynczego elementu:

Język	I	lightStarting
Dźwięk		
uruchamiania	Automatyczne	USB
		O stronie internetowej
	wyłączanie	Udostępnianie
		Przywracanie ustawień fabrycznych

Szczegóły ustawień szczegółowych:

Język : chiński, angielski.

Dźwięk i światło : Światło: 25-100; dźwięk: 0-10.

Uruchomienie przy rozruchu : Wyłącz oscyloskop, **generator** sygnału i multimetr. To ustawienie służy do określenia, który blok funkcyjny ma być automatycznie uruchamiany po start.

Automatyczne wyłączenie : wyłączenie, 15 minut, 30 minut, 1 godzina.

Udostępnianie przez USB : Po otwarciu można połączyć się z komputerem za pomocą interfejsu USB i przysyłać zdjęć itp.

O nas : Informacje o marce i numerze wersji

Przywracanie ustawień fabrycznych

※Najpierw naciśnij przyciski kierunkowe, aby wybrać odpowiednie ustawienie, a następnie naciśnij przyciski kierunkowe, aby wprowadzić parametry każdego ustawienia (ustawianie jest zakończone).
(przeczytaj ustawienia przycisków kierunkowych).

6. Aktualizacja

- Pobierz najnowszą wersję oprogramowania układowego z oficjalnej strony internetowej i wypakuj ją do pobierz na pulpit.
2. Podłącz urządzenie do komputera za pomocą kabla USB-A do typu C, naciśnij i przytrzymaj przycisk, a następnie naciśnij przycisk, aby przejść do trybu aktualizacji oprogramowania sprzętowego. Komputer wyświetli dysk flash USB. Skopiuj oprogramowanie sprzętowe na dysk USB. Po pomyślnej replikacji urządzenie automatycznie zaktualizuje oprogramowanie sprzętowe. Monitoruj procent aktualizacji. Urządzenie uruchomi się ponownie po **zakończeniu** aktualizacji. Jeśli aktualizacja się nie powiedzie, skontaktuj się z oficjalnym działem obsługi klienta, aby uzyskać pomoc.

7. Dostosuj ekran startowy

1. Przygotuj zastępczy obraz ekranu powitalnego i zmień jego nazwę na "LOGO2C53T.jpg".
2. Włącz urządzenie i podłącz je do komputera za pomocą kabla USB-A. typ C.
3. Wprowadź ustawienia i włącz udostępnianie USB. Przeciągnij przygotowane logo startowe **do** folderu „LOGO” **na** dysku USB urządzenia.
4. Po zakończeniu operacji niestandardowe LOGO zostanie zaktualizowane przed kolejnym uruchomieniem.

Ostrzeżenie: Przed zmianą logo dokładnie sprawdź nazwę pliku, rozmiar obrazu w pikselach, format itp.

8. Typowe metody testowania w obwodzie

1. Pomiar napięcia akumulatora lub prądu

starego

Wybór skrzyni biegów

Napięcie akumulatora jest zwykle niższe niż 80 V, a inne napięcia prądu stałego są niepewne.

Konieczne jest dostosowanie przełożenia przekładni do aktualnej sytuacji. Jeśli napięcie jest niższe niż 80 V, należy użyć przełożenia 1- krotnego, a jeśli jest wyższe niż 80 V, należy użyć przełożenia 10- **krotnego** . (Sonda i oscyloskop są ustawione na to samo przełożenie).

Najpierw ustaw oscyloskop w trybie **automatycznego** wyzwalania (po uruchomieniu tryb ten jest ustawiony domyślnie), który służy do testowania sygnałów okresowych (napięcie stałe należy do sygnałów okresowych).

Ustaw oscyloskop na odpowiednią konwersję (po **uruchomieniu domyślna** konwersja to 1X).

Ustaw oscyloskop w tryb sprzężenia DC

Włóż sondę i ustaw przełącznik na uchwycie sondy w odpowiedniej pozycji skrzynia biegów.

Upewnij się, że bateria ma zasilanie lub wyjście napięcia stałego

Podłącz zacisk sondy do ujemnego bieguna akumulatora lub ujemnego bieguna DC i podłącz sondę do akumulatora lub ujemnego zacisku DC.

Elektroda dodatnia

Naciśnij przycisk [AUTO] jeden raz, a zostanie wyświetlony sygnał prądu stałego.

Należy pamiętać , że napięcie akumulatora lub inne napięcia prądu stałego należą do sygnałów prądu stałego, które nie **mają żadnej** krzywej ani kształtu fali, a jedynie prostą linię z przesunięciem w górę i w dół, a szczytowa wartość VPP i częstotliwość F tego sygnału wynoszą 0

2. Pomiar oscylatora kwarcowego

Wybór skrzyni biegów

Gdy oscylator kwarcowy napotyka na pojemność, łatwo jest zatrzymać oscylację. Pojemność wejściowa sondy 1X wynosi do 100–300 pF, a konwersja 10X wynosi około 10–30 pF. Łatwo jest zatrzymać oscylację podczas konwersji 1X, dlatego należy ustawić **konwersję 10X**, tzn. zarówno sonda, jak i oscyloskop powinny być przełączone na konwersję 10X (zarówno sonda, jak i oscyloskop powinny być ustawione na konwersję 10X).

Najpierw ustaw oscyloskop w trybie **automatycznego** wyzwalania (po uruchomieniu tryb ten jest domyślny), który służy do testowania sygnałów okresowych (sygnały sinusoidalne rezonansu oscylatora kwarcowego należą do sygnałów okresowych).

Ustaw oscyloskop na konwersję 10x (po uruchomieniu domyślna konwersja to 1x).

Ustawienie trybu sprzężenia AC oscyloskopu.

Włóż sondę i ustaw przełącznik na uchwycie sondy na pozycję 10X.

Upewnij się, że płyta główna oscylatora kwarcowego jest włączona i działa.

Podłącz zacisk sondy do przewodu uziemiającego płyty głównej oscylatora kwarcowego (biegun ujemny zasilacza), wyciągnij nasadkę sondy znajdującą się wewnątrz końcówki igły i dotknij końcówką igły jednego z pinów oscylatora kwarcowego.

Naciśnij raz przycisk **AUTO**, aby wyświetlić przebieg testowanego oscylatora kwarcowego.

Jeśli przebieg jest zbyt mały lub zbyt duży po ustawieniu AUTO, **możesz** również dostosować rozmiar przebiegu w trybie powiększenia.

3. Pomiar sygnału PWM tranzystora MOS lub IGBT

Wybór skrzyni biegów

Napięcie sygnału PWM do bezpośredniego sterowania lampami MOS lub IGBT mieści się zazwyczaj w zakresie 10–20 V, a sygnał sterujący PWM na panelu przednim również mieści się w zakresie 3–20 V. Maksymalne napięcie testowe dla konwersji 1X wynosi 80 V, dlatego użycie **konwersji 1X** do testowania sygnałów PWM jest właściwe (zarówno sonda, jak i oscyloskop są ustawione na konwersję 1X).

Najpierw ustaw oscyloskop w trybie **automatycznego** wyzwalania (po uruchomieniu tryb ten jest domyślny), który służy do testowania sygnałów okresowych (PWM jest sygnałem okresowym).

Ustaw oscyloskop na konwersję 1X (domyślnie po uruchomieniu ustawiona jest konwersja 1X).

Ustaw oscyloskop w trybie sprzężenia DC.

Włóż sondę i ustaw przełącznik na uchwycie sondy w pozycji 1X.

Upewnij się, że płyta główna ma obecnie wyjście sygnału PWM.

Podłącz zacisk sondy do bieguna S rury MOS, a sondę do bieguna G rury MOS.

Naciśnij przycisk **AUTO** jeden raz, a zostanie wyświetlony przebieg PWM.

Jeśli po ustawieniu opcji **AUTO** przebieg jest zbyt mały lub zbyt duży, **można** ręcznie dostosować rozmiar przebiegu w trybie powiększenia.

4. Pomiar wyjścia generatora sygnału

Wybór skrzyni biegów

Napięcie wyjściowe generatora sygnału mieści się w granicach 30 V, a maksymalne napięcie testowe dla przekładni 1X wynosi 80 V. Z tego względu, **do testowania wyjścia generatora sygnału właściwe jest** użycie **przekładni 1X** (zarówno sonda, jak i oscyloskop są ustawione na przekładnię 1X).

Najpierw ustaw oscyloskop w trybie **automatycznego** wyzwalania (po uruchomieniu tryb ten jest domyślny), który służy do testowania sygnałów okresowych (sygnał wyjściowy z generatora sygnału należy do sygnałów okresowych).

Ustaw oscyloskop na konwersję 1X (domyślnie po uruchomieniu ustawiona jest konwersja 1X).

Ustaw oscyloskop w trybie sprzężenia DC.

Włóż sondę i ustaw przełącznik na uchwycie sondy w pozycji 1X.

Upewnij się, że generator sygnału jest włączony, działa i przesyła sygnały.

Podłącz zacisk sondy do **czarnego** zacisku na linii wyjściowej generatora sygnału i podłącz sondę do **czerwonej** linii wyjściowej generatora sygnału.

Naciśnij przycisk **[AUTO]** jeden raz, a zostanie wyświetlony przebieg wyjściowy generatora.

Jeśli po ustawieniu **AUTO** przebieg jest zbyt mały lub zbyt duży, **można** go dostosować w trybie powiększenia. **ręcznie** dostosuj rozmiar przebiegu.

5. Pomiar napięcia w sieci domowej 220 V lub 110 V

Wybór skrzyni biegów

Napięcie w sieci elektrycznej w gospodarstwach domowych wynosi zazwyczaj 180–260 V, a napięcie międzyszczytowe 507–733 V. W niektórych krajach **napięcie** w sieci elektrycznej w gospodarstwach domowych wynosi 110 V, a napięcie szczytowe 310 V. Najwyższe zmierzone napięcie dla przekładni 1X wynosi 80 V, a dla przekładni 10X – 800 V (przekładnia 10X wytrzymuje do 1600 V międzyszczytowo). Dlatego należy ustawić przekładnię 10X, co oznacza, że zarówno sonda, jak i oscyloskop muszą być przełączone na przekładnię 10X.

Najpierw ustaw oscyloskop w trybie **automatycznego** wyzwalania (po uruchomieniu jest to domyślny tryb automatycznego **wyzwalania**), który służy do testowania sygnałów okresowych (częstotliwość 50 Hz w przypadku urządzeń **gospodarstwa domowego** jest uznawana za sygnał okresowy).

Ustaw oscyloskop na konwersję 10x (po uruchomieniu domyślna konwersja to 1x).

Ustaw oscyloskop w trybie sprzężenia DC.

Włóż sondę i ustaw przełącznik na uchwycie sondy na pozycję 10X.

Upewnij się, że na końcu testowanego miejsca znajduje się gniazdko elektryczne.

Podłącz zaciski i sondę do dwóch przewodów urządzenia gospodarstwa domowego bez rozróżniali biegun dodatni i ujemny.

Naciśnij raz przycisk [AUTO], aby wyświetlić trend zużycia energii elektrycznej w gospodarstwie domowym. **Jeśli** po ustawieniu AUTO **trend jest** zbyt niski lub zbyt wysoki, duży, **możesz** ręcznie dostosować rozmiar **przebiegu** w trybie powiększenia.

6. Pomiar tętnień mocy

Wybór skrzyni biegów

Jeśli napięcie wyjściowe jest niższe niż 80 V, ustaw je na konwersję 1X (zarówno sonda, jak i oscyloskop są ustawione na konwersję 1X). Jeśli napięcie mieści się w zakresie 80–800 V, ustaw je na konwersję 10X (zarówno sonda, jak i oscyloskop są ustawione na tę samą konwersję).

Najpierw ustaw oscyloskop w trybie **automatycznego** wyzwalania (po uruchomieniu tryb ten jest ustawiony domyślnie), który służy do **testowania** sygnałów cyklicznych.

Ustaw oscyloskop na odpowiedni bieg (po uruchomieniu **domyślny** bieg to 1X).

P

Ustaw oscyloskop w trybie sprzężenia AC .

Włóż sondę i ustaw przełącznik na uchwycie sondy w odpowiedniej pozycji.

Sprawdź, czy zasilacz jest włączony i czy na wyjściu jest napięcie.

Podłącz zacisk sondy do ujemnego zacisku wyjścia mocy, podłącz sondę do dodatniego zacisku wyjścia mocy i odczekaj około 10 sekund, aż żółta linia i żółta strzałka po lewej stronie czasu oczekiwania się zrównają.

Naciśnij przycisk [AUTO] jeden raz, a zostanie wyświetlony wykres tętnień mocy.

7. Pomiar mocy falownika

Wybór skrzyni biegów

Napięcie wyjściowe przetwornika jest zbliżone do napięcia w sieci domowej i wynosi zwykle kilkaset voltów, dlatego należy **je** ustawić na konwersję 10X (zarówno sonda, jak i oscyloskop są ustawione na konwersję 10X).

Najpierw ustaw oscyloskop w trybie **automatycznego** wyzwalania (po **uruchomieniu** tryb ten jest domyślny), który służy do testowania sygnałów okresowych (sygnały wychodzące z falownika są sygnałami okresowymi).

Ustaw oscyloskop na konwersję 10x (domyślnie po uruchomieniu ustawiona jest konwersja 1x).

Ustaw oscyloskop w trybie sprzężenia DC.

Włóż sondę i ustaw przełącznik na uchwycie sondy na pozycję 10X.

Upewnij się, że falownik jest włączony i ma napięcie wyjściowe.

Podłącz zacisk sondy i sondę do wyjścia falownika, nie rozróżniając biegunów dodatniego i ujemnego.

Naciśnij raz przycisk [AUTO] , aby wyświetlić przebieg wyjściowy falownika . Jeśli przebieg jest zbyt mały lub zbyt duży po ustawieniu trybu AUTO , **rozmiar** przebiegu **można** ręcznie dostosować w trybie **powiększenia** .

8. Pomiar wzmacniacza mocy lub sygnału audio

Wybór skrzyni biegów

Napięcie wyjściowe wzmacniacza mocy jest na ogół niższe niż 40 V, a maksymalne napięcie testowe dla konwersji 1X wynosi 80 V, dlatego też użycie **konwersji** 1X jest właściwe (zarówno sonda, jak i oscyloskop są ustawione na konwersję 1X).

Najpierw ustaw oscyloskop w tryb **automatycznego** wyzwalania (po uruchamianie jest domyślnym trybem automatycznego **uruchamiania**).

Ustaw oscyloskop na konwersję 1X (po uruchomieniu domyślnie ustawiona jest konwersja 1X)

Ustaw oscyloskop w tryb sprzężenia AC

Włóż sondę i ustaw przełącznik na uchwycie sondy w pozycji 1X.

Upewnij się, że wzmacniacz jest włączony, działa i przesyła sygnał audio.

Podłącz zacisk sondy i sondę do dwóch zacisków wyjściowych wzmacniacza mocy, nie różniąc **biegunów** dodatniego i ujemnego.

Naciśnij przycisk [AUTO] raz, aby wyświetlić przebieg wyjściowy wzmacniacza mocy . Jeśli przebieg jest zbyt mały lub zbyt duży po ustawieniu AUTO , **możesz** ręcznie dostosować rozmiar przebiegu w trybie powiększenia .

9. Pomiar sygnałów komunikacyjnych / sygnałów magistrali

samochodowej

Wybór skrzyni biegów

Sygnały komunikacyjne używane w samochodach są zazwyczaj niższe niż 20 V, a najwyższe napięcie testowe dla transmisji 1X wynosi 80 V. Dlatego użycie transmisji 1X do testowania sygnałów komunikacyjnych w samochodach jest właściwe (zarówno sonda, jak i oscyloskop są ustawione na transmisję 1X).

Najpierw ustaw oscyloskop w tryb wyzwalania normalnego (po uruchomieniu domyślnym trybem jest tryb **wyzwalania** automatycznego). Tryb wyzwalania normalnego jest **specjalnie** używany do pomiaru nieokresowych sygnałów cyfrowych. W trybie wyzwalania automatycznego nie można rejestrować sygnałów nieokresowych .

Ustaw oscyloskop w pozycji 1X (domyślna pozycja to 1X po uruchomieniu).

Ustaw oscyloskop w trybie sprzężenia AC .

Włóż sondę i ustaw przełącznik na uchwycie sondy w pozycji 1X.

Podłącz zacisk sondy i sondę do dwóch przewodów sygnałowych linii komunikacyjnej , niezależnie od tego, czy są one dodatnie, czy ujemne. Jeśli przewodów sygnałowych jest więcej , należy je wcześniej określić lub spróbować wybrać dwa z nich wielokrotnie do testów.

Upewnij się , że w tym momencie na linii komunikacyjnej jest sygnał komunikacyjny .

Ustaw czułość konwersji pionowej na 50 mV.

Ustaw podstawę czasu na 20uS.

Jeśli na linii komunikacyjnej występuje sygnał komunikacyjny, oscyloskop go zarejestruje i wyświetli na ekranie. Jeśli nie można go zarejestrować, należy kilkakrotnie próbować wyregulować podstawę czasu (1 mS–6 nS) i napięcie wyzwalania (czerwona strzałka) w celu debugowania.

10. Pomiar odbiornika pilota na podczerwień

Wybór skrzyni biegów

Sygnał pilota na podczerwień zwykle mieści się w zakresie od 3 do 5, a maksymalne napięcie testowe wynosi 80 V w **biegu X**. Dlatego do testowania sygnałów komunikacyjnych w pojazdach samochodowych wskazane jest użycie **biegu 1X** (zarówno sonda, jak i oscyloskop są ustawione na bieg 1X).

Najpierw ustaw oscyloskop w normalny **tryb** wyzwalania (po uruchomieniu domyślnym trybem jest tryb **wyzwalania** automatycznego). Normalny tryb **wyzwalania** jest specjalnie używany do pomiaru nieokresowych sygnałów cyfrowych. W trybie automatycznym tryb wyzwalania nie **rejestruje** sygnałów **nieokresowych**, a sygnał pilota na podczerwień **należy** do nieokresowych sygnałów kodowania cyfrowego.

Ustaw oscyloskop w pozycji 1X (domyślna pozycja to 1X po uruchomieniu).

Ustaw oscyloskop w trybie sprzężenia DC.

Włóż sondę i ustaw przełącznik na uchwycie sondy w pozycji 1X.

Podłącz zacisk sondy do zacisku uziemienia (biegun ujemny) płyty głównej odbiornika podczerwieni i podłącz sondę do pinu danych głowicy odbiornika podczerwieni.

Ustaw czułość pionową na konwersję 1 V.

Ustaw podstawę czasu na 20uS.

Dostosuj położenie czerwonej strzałki wyzwalającej o około 1 dużą **odległość** siatki nad pozycją żółtej strzałki po lewej stronie.

W tym momencie użyj pilota, aby wysłać sygnał do podczerwieni odbiornika, a przebieg pojawia się na oscyloskopie.

11. Układy wzmacniaczy z pomiarami czujników (temperatury, wilgotności, ciśnienia, Halla itp.)

Wybór skrzyni biegów

Sygnały z czujników są na ogół dość słabe, wynoszące około kilku miliwoltów, a tak małego sygnału nie da się bezpośrednio wykryć oscyloskopem. Ten typ czujnika ma wzmacniacz sygnału na płycie głównej, który może mierzyć wzmocniony sygnał. Można użyć **konwersji 1X** (zarówno sonda, jak i oscyloskop są ustawione na konwersję 1X).

Najpierw ustaw oscyloskop w tryb **automatycznego** wyzwiania (po uruchamianie jest domyślnym trybem automatycznego **uruchamiania**).

Ustaw oscyloskop w pozycji 1X (domyślna pozycja to 1X po uruchomieniu).

Ustaw oscyloskop w trybie sprzężenia DC.

Włóż sondę i ustaw przełącznik na uchwycie sondy w pozycji 1X.

Podłącz zacisk sondy do zacisku uziemienia (ujemnego bieguna zasilania) płyty głównej czujnika, znajdź zacisk wyjściowy sekcji wzmacniacza i podłącz sondę do tego zacisku wyjściowego.

Ustaw czułość konwersji pionowej na 50 mV.

Przełącz się na tryb ruchu klawiatury i przesun żółtą strzałkę poziomo na dół krzywej.

Ustaw podstawę czasu na 500 ms i wejdź w tryb wolnego skanowania z dużą podstawą czasu.

Jeśli na **górze** pojawi się żółta linia sygnału, należy zmniejszyć czułość pionową, która wynosi 100 mV, 200 mV, 500 mV itd. Jeśli zaktualizowany sygnał po prawej stronie nie znajduje się na górze (zazwyczaj na środku), sygnał odebrany przez ten czujnik może zostać w tym momencie **wykryty**.

9. Powiadomienie

- W przypadku jednoczesnego korzystania z dwóch kanałów, zaciski uziemienia obu sond muszą być połączone. Surowo zabrania się podłączania zacisków uziemienia obu sond do różnych potencjałów, zwłaszcza w przypadku różnych potencjałów lub urządzeń o wysokiej mocy 220 V. W przeciwnym razie płyta główna oscyloskopu ulegnie uszkodzeniu, ponieważ oba kanały są ze sobą uziemione, a podłączenie ich do różnych potencjałów spowoduje zwarcie w wewnętrznych przewodach uziemienia płyty głównej, jak ma to miejsce we wszystkich oscyloskopach.
- Maksymalna tolerancja dla wejścia BNC oscyloskopu wynosi 400 V i jest surowo zabroniona napięcie wejściowe przekraczające 400 V poniżej przełącznika sondy 1X.
- Podczas **ładowania** należy używać oddzielnej głowicy ładującej. Zabrania się używania zasilacza lub portu USB innych testowanych urządzeń, ponieważ może to spowodować zwarcie przewodu uziemiającego płyty głównej i jego spalanie podczas testu.
- Przed użyciem produktu należy sprawdzić, czy izolacja w pobliżu obudowy i interfejsu nie uległa uszkodzeniu.
- Trzymaj palec za osłoną długopisu.
- Podczas **pomiaru testowanego obwodu** nie należy dotykać żadnych portów wejściowych.
- Przed zmianą położenia przekładni należy odłączyć sondę pomiarową i połączenia obwodów.
- Jeśli testowane napięcie prądu stałego jest wyższe niż 36 V, a napięcie prądu przemiennego jest wyższe niż 25 V, użytkownicy **powinni** zachować środki ostrożności, aby uniknąć porażenia prądem elektrycznym.
- Jeśli poziom naładowania baterii jest zbyt niski, pojawi się okno dialogowe, w którym należy ją naładować, aby nie miała wpływu na wydajność pomiaru.

10. Informacje o produkcji

Każdy użytkownik FNIRSI, który zwróci się do nas z pytaniami, ma gwarancję otrzymania satysfakcjonującego rozwiązania i dodatkowych 6 miesięcy gwarancji w ramach podziękowania za wsparcie!

Przy okazji stworzyliśmy ciekawą społeczność, możesz skontaktować się z pracownikami FNIRSI i dołączyć do naszej społeczności.

Shenzhen FNIRSI Technology Co., LTD.

Dodano: Zachodnia część budynkuC, Weida Industrial Park, , Ulica Dalang, dzielnica Longhua, Shenzhen, Guangdong, Tel: Chiny
0755-28020752

Strona internetowa: www.fnirsi.cn

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

E-mail: service@fnirsi.com (serwis sprzętu)

Dostawca/Dystrybutor

Sunnysoft sro
Kovanecka 2390/1a
190 00 Praga 9

Czechy
www.sunnysoft.cz

FNIRSI™

2C53T

3-v-1 digitalni multimeter, osciloskop in generator signalov



Obvestilo za uporabnika

- Ta priročnik vsebuje podrobne informacije o izdelku. **Prosimo, da ga natančno preberete** .
ta priročnik , da zagotovite najboljše možno stanje izdelka.
- Naprave ne uporabljajte v vnetljivem in eksplozivnem okolju.
- Odpadnih baterij in naprav ne smete odvreči med gospodinske odpadke. Odstranite jih v skladu z veljavnimi nacionalnimi ali lokalnimi zakoni in predpisi.
- Če imate kakršne koli težave s kakovostjo naprave ali če imate kakršna koli vprašanja o njeni uporabi , se obrnite na spletno službo za stranke »FNIRSI« in jih bomo rešili že prvič .

1. Predstavitev izdelka

FNIRSI-2C53T je vsestranski in zelo praktičen trikanalni digitalni osciloskop podjetja FNIRSI , zasnovan za vzdrževalne in raziskovalne strokovnjake . Ta instrument združuje funkcije osciloskopa, multimetra in generatorja signalov. Osciloskop uporablja strojno arhitekturo FPGA+MCU+ADC, ima frekvenco vzorčenja 250MS/s, analogno pasovno širino 50MHz in integriran modul za visokonapetostno zaščito, ki podpira merjenje najvišje napetosti do $\pm 400V$. Podpira tudi shranjevanje in ogled posnetkov valovnih oblik za sekundarno analizo.

Multimeter ponuja 4,5- mestno merilno napravo z 20.000 vrednostmi prave efektivne vrednosti (TRM), podpira merjenje AC/DC napetosti in toka ter merjenje kapacitivnosti, upornosti, diod in prevodnosti, zaradi česar je idealen večnamenski instrument za profesionalce, tovarne, šole, navdušence ali domačo uporabo. Vgrajen generator signalov funkcij DDS lahko oddaja 13 vrst funkcijskih signalov z največjo izhodno frekvenco 50 kHz in velikostjo koraka 1 Hz. Izhodna frekvenca, amplituda in delovni cikel so nastavljivi. Opremljen je z 2,8-palčnim LCD-zaslonom visoke ločljivosti 320 * 240 in vgrajeno polnilno litijevo baterijo s kapaciteto 3000 mAh s časom pripravljenosti do 6 ur. Njegova kompaktna velikost uporabnikom zagotavlja zmogljivejše praktične funkcije in odlično prenosljivost.

2. Domaća plošča



Indikator polnjenja

Polnilni vmesnik

Okrevanje

Imetnik

3. Parameter opreme

Zaslon	2,8-palčni barvni zaslon visoke ločljivosti
Razmerje ločljivosti	320*240
Specifikacije polnjenja	TIP-C (5V/1A)
Baterija	3000 mAh litijeva baterija
Podporne funkcije	Osciloskop, generator signalov, multimeter (podrobnosti o funkcionalnih parametrih)
Čas pripravljenosti	6 ur (teoretični laboratorijski maksimum)
Količina izdelka	167*89*35 mm
Teža	300 g

4. Uvod v gumbe in funkcije

1.1 Osciloskop - ključna navodila za uporabo

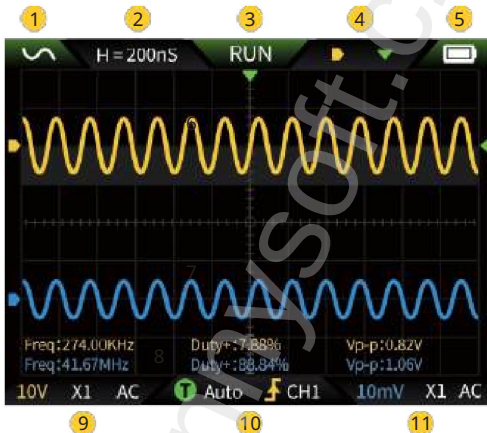
Delovanje gumbov		Funkcija
	Kratek pritisk	Vklop/izklop
MENU	Kratek pritisk	Nazaj
	Dolg pritisk	Domača stran (stran za izbiro funkcij)
CH1	Kratek pritisk	Nastavitve CH1
CH2	Kratek pritisk	Nastavitve CH2

Delovanje gumbov	Funkcija
AUTO	Kratek pritisk AUTO
	Dolg pritisk Popravek osnovne vrednosti※
	Kratek pritisk Tekalna postaja
	Dolg pritisk 50 % osredotočenosti
SAVE	Kratek pritisk Naložiti
	Dolg pritisk Vhod v mrežo devetih palač
MOVE 	Kratek pritisk Nastavitve stikala CH1 / CH2
	Dolg pritisk Hiter dostop do multimetra
SELECT 	Kratek pritisk Izbira funkcije za smerne tipke
	Dolg pritisk Hiter dostop do osciloskopa
TRIGGER 	Kratek pritisk Nastavitve sprožilca
	Dolg pritisk Hiter dostop do generatorja signalov
PRM 	Kratek pritisk Izbira parametrov
	Dolg pritisk Prikaži parametre meritev/ Skrivanje merilnih parametrov

※ Osnovni postopek kalibracije traja dolgo, zato bodite potrpežljivi in naprave med kalibracijo ne upravljajte. Če se naprave pomotoma dotaknete in se kalibracija prekine, jo ponovno kalibrirajte.

(Osnovna kalibracija, ki jo zahteva odstranitev sonde).

1.2 Osciloskop - opis vmesnika



Prikaz stanja vmesnika generatorja funkcij: 13 valovnih oblik: sinus

val



Kvadratni val Žagast val Polni val Koračni val



, Polval



Povečanje indeksa Zmanjšanje indeksa ,



, Val obratnega koraka



večzvočni ponorni pulz. Siva barva označuje ,



Enosmerni tok



da je izhodna valovna oblika izklopljena.



, Lorentz

trenutni val.

Časovna osnova: Horizontalna časovna osnova, ki predstavlja dolžino časa na ena glavna delitev v vodoravni smeri.

Ikona indikatorja delovanja/pavze : RUN označuje zagon, STOP označuje zaustavitev.

suspendiran.

VH : Predstavlja levi in desni gumb, ki nadzorujeta časovno osnovo, ter gumba gor in dol, ki nadzorujeta vertikalno občutljivost kanalov (rumena predstavlja kanal 1, modra predstavlja kanal 2).

► ▽ Predstavlja levi in desni gumb, ki nadzorujeta vodoravno gibanje sprožilca, in gumba gor in dol, ki nadzorujeta navpično gibanje valovnih oblik. kanalov (rumena predstavlja kanal 1, modra kanal 2).

◀ ▽ Predstavlja levi in desni gumb za upravljanje vodoravnega zaklopa. in gumba gor in dol nadzorujeta premikanje nivoja sprožilca.

X1 Y1 Če je merjenje s kurzorjem omogočeno, predstavlja gor in dol gumba, ki nadzorujeta navpično gibanje kurzorja, in levi in desni gumb, ki nadzorujeta vodoravno gibanje kurzorja.

Indikatorska lučka baterije: Popolnoma napolnjena in skoraj prazna. Ko je baterija prenizka, se prikaže opozorilo o nizki napolnjenosti baterije z odštevanjem do samodejnega izklopa.

Zbiranje podatkov o valovni obliki na kanalu 1

Zbiranje podatkov na kanalu 2

Prikaz merilnih parametrov

Navpična občutljivost kanala 1, slabljenje sonde, prikaz povezave

Način sprožilca, rob sprožilca, prikaz kanala sprožilca

Navpična občutljivost kanala 2, slabljenje sonde, prikaz povezave

1.3 Osciloskop - shranjevanje slik valovnih oblik

Shrani posnetek zaslona: Kratek pritisk

SAVE, in prikazalo se bo

pojavno okno s prikazom napredka shranjevanja ..., kot je prikazano na desni. Po približno 2 sekundah se bo prikazalo pojavno okno, ki bo označilo, da je bilo shranjevanje uspešno. Vmesnik valovne oblike bo shranil sliko BMP z imenom »img_number«. Ogledate si jo lahko ali izbršete neposredno v napravi ali pa se povežete z računalnikom prek TYPE-C, da si jo ogledate.



Ogled posnetka zaslona: Dolgo pritisnite gumb SHRANI, da odprete stran za ogled shranjenega posnetka zaslona . Pritisnite



Vstopili boste v vmesnik shranjenega posnetka zaslona .



Štirje gumbi ustrezajo

postopoma z



MOVE



SELECT



TRIGGER



PRM

. Pri izbiri več valovnih oblik

Z uporabo smernih gumbov izberite ustrezno valovno obliko in pritisnite gumb



preveri.



BVESTILO

Pomnilnik je poln in ga je treba pred ponovnim shranjevanjem ročno počistiti .

1.4 Osciloskop - parametri

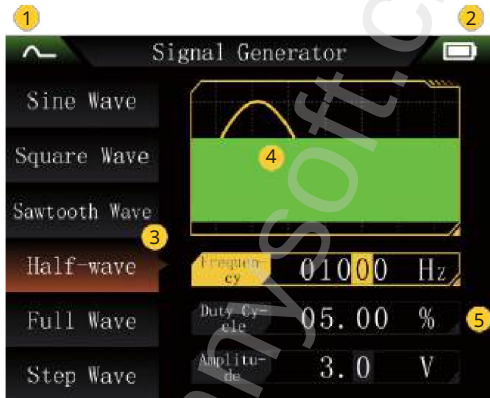
Kanal	Dvokanalni
Frekvenca vzorčenja	250 MS/s
Analogna pasovna širina	50M (neodvisen dvokanalni 50M)
Globina shranjevanja	1K točk
Impedanca	1M Ω
Osnovni časovni razpon	10ns–20s
Navpična občutljivost	10 mV/div–10 V/div (x1)
Največja izmerjena napetost ± 400 V	
Način sprožilca	SAMODEJNO/Normalno/Ločeno
Vrsta sprožilca	Naraščajoči rob, padajoči rob
Način prikaza	YT/Valjenje/XY

Metoda pridružitve	AC/DC
Vztrajnost	IZKLOP, 500 ms, 1 s,
Matematika	8 osnovnih operacij + FFT
Shranjevanje posnetka zaslona	Podprta spletna mesta
Izvozi sliko valovne oblike	Podprta spletna mesta
Merjenje kurzorja	Podprta spletna mesta

2.1 Opis tipk generatorja signalov funkcij

Delovanje	gumb	Funkcija
	Kratek pritisk	Vklop/izklop
MENU	Kratek pritisk	Nazaj
	Dolg pritisk	Domača stran (stran z izbiro funkcija)
	Kratek pritisk	Potrdi
	Dolg pritisk	Zagon/ustavitev
MOVE 	Dolg pritisk	Hiter dostop do multimetra
 SELECT	Dolg pritisk	Hiter dostop do osciloskopa
 sprožilec	Dolg pritisk	Hiter dostop do generatorja signalov

2.2 Opis vmesnika generatorja funkcijskih signalov



Prikaz stanja izhoda: skupno 13 vrst: Stanja so podrobno opisana v poglavju 1.2.

Indikatorska lučka baterije: Popolnoma napolnjena  in nizka napolnjenost  Kdaj

Če je baterija prenizka, se prikaže opozorilo o nizki napolnjenosti baterije z odštevanjem do samodejnega izklopa.

13 izbira izhodnih valovnih oblik: sinusni val, kvadratni val, žagast val, polval, polni val, stopničasti val, povratni stopničasti val, indeks navzgor, indeks navzdol, enosmerni val, večzvočni val, ponorni impulz, Lorentzov val.

Diagram valovne oblike: Siva barva označuje zaprt

Parametri nastavitve valovne oblike

Delovanje: Pritisnite sredinski gumb na smernih gumbih za vstop v nastavitve parametrov valovne oblike (nastavitve prilagodite s smernimi gumbi).

2.3 Generator funkcijskih signalov - parametri

Kanal	En kanal
Pogostost	1 Hz–50 kHz
Amplituda	0,1–3,0 tV

3.1 Digitalni multimeter - opis tipk

Delovanje	gumb	Funkcija
	Kratek pritisk	Vklop/izklop
MENU	Dolg pritisk	Domača stran (stran za izbiro funkcij)
AUTO	Kratek pritisk	Samodejno merjenje
	Kratek pritisk	Hramba podatkov
MOVE 	Kratek pritisk	Stikalo AC/DC, dioda/preverjanje kontinuitete itd.
	Kratek pritisk	Premakni obseg v levo glede na uporabnika vmesnik
	Kratek pritisk	Preklopi obseg v desno glede na uporabniški vmesnik

3.2 Opis vmesnika digitalnega multimetra



REL Relativna meritev

Specifična merilna območja

Indikator baterije

Lestvica območja

HOLD: Zadrževanje podatkov

Izmerjena vrednost

Prikaz stanja območja: rumena pomeni izbrano, siva pomeni ni izbrano

Največje, najmanjše in povprečne vrednosti meritve toka razpon

3.3 Uvod v vmesnik digitalne multimetrске sode

Merjenje visokega toka: rdeči test

priključen na 10A, črni merilni kabel
priključen na COM.



Pozornost

Če je izmerjeni tok večji od 10 A, bo varovalka pregorela. Pred merjenjem ocenite tok .

Merjenje nizkega toka: rdeči test
merilno pero priključeno na mA, črno
merilno pero pa na COM.



Pozornost

Če je izmerjeni tok večji od 1 A, bo varovalka pregorela.
Pred merjenjem predhodno ocenite tok. Če niste prepričani, najprej
izmerite z napravo za visok tok .

Samodejno merjenje, napetost, upornost,
kapacitivnost, temperatura, dioda/

Merjenje kontinuitete npr. s paliga : preizkus



priključek za pero



Črno merilno pero priključite na COM,
med meritvijo pa preklopite na ustrezno
funkcionalno napravo glede na zahtevane
parametre.
merjenje .

Samodejni menjalnik: Pri **merjenju napetosti** samodejno prepozna le nivo napetosti in upora , pri **merjenju napetosti pa** samodejno prepozna izmenično/enosmerno napetost .

3.4 Parametri

Funkcija	Razpon	Natančnost
enosmernega toka napetost	1,9999 V/19,999 V/199,99 V/1000 V	$\pm(0,5 \% + 3)$
Izmenično napetost	1,9999 V/19,999 V/199,99 V/750,0 V	$\pm(1 \% + 3)$
Enosmerni tok	19,999mA/199,99mA/1,9999A/9,999A novi	$\pm(1,2 \% + 3)$
Nadomestno tok	19,999 mA/199,99 mA/1,9999 A/9,999 A	$\pm(1,5 \% + 3)$
Vzdržljivost	19,999M Ω /1,9999M Ω /199,99K Ω /19,999K Ω	$\pm(0,5 \% + 3)$
	1,9999 k Ω /199,99 Ω	$\pm(2,0 \% + 3)$
Zmogljivost	999,9uF/99,99uF/9,999uF/999,9nF/99,99nF/9,999nF $\pm(2,0\%+5)$	
	9,999 mF/99,99 mF	$\pm(5,0 \% + 20)$
Temperatura	(-55~1300°C)/(-67~2372°F)	$\pm(2,5 \% + 5)$
Dioda	✓	
Kontinuiteta	✓	
preizkus		

5. Nastavitve



Nastavitve izbire posameznega elementa

Jezik	Zvok	ob	in	svetlobni zagon
zagonu	Samodejni izklop	Deljenje	Tovarniška ponastavitev	USB
				O spletni strani

Podrobnosti o specifičnih nastavitvah

Jezik : kitajščina, angleščina.

Zvok in svetloba Svetloba: 25-100; zvok: 0-10.

Zagon ob zagonu Izklopite osciloskop, **generator** signalov in multimeter. Ta nastavek se uporablja za določitev, kateri funkcijski blok naj **se** samodejno zažene ob zagonu. začetek.

Samodejni izklop : izklop, 15 minut, 30 minut, 1 ura.

Deljenje prek USB-ja Po odprtju se lahko povežete z računalnikom prek vmesnika

USB in prenos slik itd.

O podjetju Podatki o blagovni znamki in številka različice

Ponastavitev na tovarniške nastavitve

※Najprej s smernimi tipkami izberite ustrezno nastavek, nato pa s smernimi tipkami vnesite parametre posamezne nastavitve (nastavek je končan).

(preberite nastavitve smernih gumbov).

6. Nadgradnja

Pridobite najnovejšo vdelano programsko opremo z uradne spletne strani in jo razpakirajte v prenos na namizje.

Napravo priključite na računalnik s podatkovnim kablom USB A do Type-C, pritisnite in držite gumb, nato pa pritisnite gumb za vstop v **MENU** za posodabljanja vdelane programske opreme in računalnik bo prikazal pogon USB;

Kopirajte vdelano programsko opremo na pogon USB in po uspešni replikaciji bo naprava samodejno posodobila vdelano programsko opremo.

Spremljajte odstotek posodobitev. Naprava se bo po **končani** nadgradnji **znova zagnala**.

Če nadgradnja ne uspe, **se za pomoč** obrnite na uradno službo za stranke.

7. Prilagodite zagonski zaslon

1. Pripravite nadomestno sliko zaslonega zaslona in jo preimenujte v "LOGO2C53T.jpg".
2. Vključite napravo in jo s podatkovnim kablom USB A priključite na računalnik tip C.
3. Vnesite nastavitve in omogočite skupno rabo USB. Pripravljen zagonski logotip povlecite v mapo »LOGO« na pogonu USB naprave.
4. Po zaključku operacije bo prilagojeni logotip posodobljen za naslednji zagon.

Opozorilo: Preden spremenite logotip, natančno preverite ime datoteke, velikost slike v slikovnih pikah, format itd.

8. Pogoste metode testiranja v vezju

1. Merjenje napetosti baterije ali

enosmerne napetosti

Izbira menjalnika

Napetost baterije je običajno nižja od 80 V, druge enosmerne napetosti pa so negotove.

Prestavno razmerje je treba prilagoditi dejanskim razmeram. Če je nižje od 80 V, uporabite $1\times$ prestavno razmerje, če je višje od 80 V, pa $10\times$ **prestavno** razmerje.

(Sonda in osciloskop sta nastavljena na enako prestavno razmerje.)

Najprej nastavite osciloskop na način **samodejnega** proženja (po zagonu je privzeta nastavitvev samodejnega **proženja**), ki se uporablja za testiranje periodičnih signalov (enosmerna napetost spada med periodične signale).

Nastavite osciloskop na ustrezno pretvorbo (po **zagonu** je **privzeta** pretvorba $1\times$).

Nastavite osciloskop na način enosmerne sklopke

Vstavite sondo in povlecite stikalo na ročaju sonde v ustrezen položaj menjalnik.

Prepričajte se, da ima baterija napajanje ali izhod enosmerne napetosti

Priključite merilno klešče na negativni pol akumulatorja ali negativni pol DC in priključite sondo na akumulator ali negativni DC priključek.

Pozitivna elektroda

Enkrat pritisnite gumb [AUTO] in prikazal se bo enosmerni električni signal.

Upoštevajte , da napetost baterije ali druge enosmerne napetosti spadajo med enosmerne signale, ki nimajo krivulje ali valovne oblike, temveč le ravno črto s premikom navzgor in navzdol, pri čemer **sta** VPP od vrha do vrha in frekvenca F tega signala 0

2. Meritev kristalnega oscilatorja

Izbira menjalnika

Ko kristalni oscilator naleti na kapacitivnost, je nihanja enostavno ustaviti. Vhodna kapacitivnost 1X sonde je do 100-300pF, 10X pretvorba pa je okoli 10-30pF, zato je nihanje pri 1X pretvorbi enostavno ustaviti, zato je treba nastaviti **10X pretvorbo**, torej tako sondo kot osciloskop preklopiti na 10X pretvorbo (tako sondo kot osciloskop morata nastaviti na 10X pretvorbo).

Najprej nastavite osciloskop na način **samodejnega** proženja (po zagonu je privzeta nastavitve samodejnega **proženja**), ki se uporablja za testiranje periodičnih signalov (sinusni signali resonance kristalnega oscilatorja spadajo med periodične signale).

Osciloskop nastavite na 10-kratno pretvorbo (po zagonu je privzeta pretvorba 1-kratna).

Nastavitev osciloskopa za način AC sklopitve .

Vstavite sondo in stikalo na ročaju sonde nastavite v **položaj 10X**.

Prepričajte se, da je matična plošča s kristalnim oscilatorjem vklopljena in deluje.

Priključite sponko sonde na ozemljitveno žico matične plošče kristalnega oscilatorja (negativni pol napajalnika), izvlecite pokrovček sonde, ki je znotraj konice igle, in se s konico igle dotaknite enega od pinov kristalnega oscilatorja.

Enkrat pritisnite gumb **AUTO**, da se prikaže valovna oblika testiranega kristalnega oscilatorja . Če je valovna oblika po nastavitvi AUTO premajhna ali prevelika , **lahko** velikost valovne oblike ročno **prilagodite** v načinu povečave .

3. Merjenje PWM signala MOS tranzistorja ali IGBT-ja

Izbira menjalnika

Napetost PWM signala za neposredno krmiljenje MOS ali IGBT cevi je običajno v območju 10 V–20 V, krmilni signal PWM na sprednji plošči pa je običajno tudi v območju 3–20 V. Najvišja merilna napetost za 1X pretvorbo je 80 V, zato je uporaba 1X pretvorbe za testiranje PWM signalov primerna (tako sonda kot osciloskop sta nastavljena na 1X pretvorbo).

Najprej nastavite osciloskop na način **samodejnega** proženja (po zagonu je privzeta nastavitve samodejnega **proženja**), ki se uporablja za testiranje periodičnih signalov (PWM je periodični signal).

Osciloskop nastavite na pretvorbo 1X (privzeta nastavitve je pretvorba 1X po zagonu).

Nastavite osciloskop na način enosmerne sklopke.

Vstavite sondo in stikalo na ročaju sonde nastavite v **položaj 1X**.

Prepričajte se, da ima matična plošča v tem trenutku izhod PWM signala .

Priključek sonde priključite na S pol MOS cevi, sondo pa na G pol MOS cevi.

Enkrat pritisnite gumb **AUTO** in prikazala se bo izmerjena **oblika PWM valovanja**.

Če je valovna oblika po nastavitvi **AUTO** premajhna ali prevelika , **lahko** velikost valovne oblike ročno prilagodite v načinu povečave .

4. Merjenje izhoda generatorja signalov

Izbira menjalnika

Izhodna napetost generatorja signalov je znotraj 30 V, najvišja preskusna napetost za prestavo 1X pa je 80 V. Zato je za testiranje izhoda generatorja signalov primerna uporaba **prestave 1X** (tako sonda kot osciloskop sta nastavljeni na prestavo 1X).

Najprej nastavite osciloskop na način **samodejnega** proženja (po zagonu je privzeta nastavitve samodejnega **proženja**), ki se uporablja za testiranje periodičnih signalov (izhodni signal iz generatorja signalov spada med periodične signale).

Osciloskop nastavite na pretvorbo 1X (privzeta nastavitve je pretvorba 1X po zagonu).

Nastavite osciloskop na način enosmerne sklopke.

Vstavite sondo in stikalo na ročaju sonde nastavite v **položaj 1X**.

Prepričajte se, da je generator signalov vklopljen, deluje in oddaja signale.

Priključek sonde priključite na črni priključek na izhodni liniji generatorja signalov, sondo pa na rdeči izhodni liniji generatorja signalov.

Enkrat pritisnite gumb **[AUTO]** in prikazala se bo valovna oblika izhoda generatorja.

Če je valovna oblika po nastavitvi **AUTO** premajhna ali prevelika , jo lahko prilagodite v načinu povečave. ročno prilagodite velikost valovne oblike.

5. Meritev gospodinjske električne napetosti 220 V ali 110 V

Izbira menjalnika

Gospodinjska električna napetost je običajno 180–260 V, z **napetostjo** od vrha do vrha 507–733 V. V nekaterih državah je gospodinjska električna napetost 110 V z napetostjo od vrha do vrha 310 V. Najvišja izmerjena napetost za prestavo 1X je 80 V, najvišja izmerjena napetost za prestavo 10X pa 800 V (prestava 10X lahko prenese do 1600 vrhov do vrha). Zato mora biti nastavljena na prestavo 10X, kar pomeni, da morata biti tako sonda kot osciloskop preključena na prestavo 10X.

Najprej nastavite osciloskop na način **samodejnega** proženja (po zagonu je to privzeti način samodejnega **proženja**), ki se uporablja za testiranje periodičnih signalov (50 Hz za gospodinjske aparate velja za periodični signal).

Osciloskop nastavite na 10-kratno pretvorbo (po zagonu je privzeta pretvorba 1-kratna).

Nastavite osciloskop na način enosmerne sklopke.

Vstavite sondo in stikalo na ročaju sonde nastavite v položaj 10X.

Prepričajte se, da je na koncu, ki ga testirate, gospodinjska električna vtičnica.

Priključite klešče in sondo na obe žici gospodinjskega aparata brez

Razlikovali so med pozitivnim in negativnim polom.

Enkrat pritisnite gumb [AUTO] in prikazal se bo trend porabe električne energije v gospodinjstvu. Če je trend po nastavitvi AUTO premajhen ali previsok, velika, lahko ročno prilagodite velikost **valovne oblike** v načinu povečave.

6. Merjenje valovanja moči

Izbira menjalnika

Če je izhodna napetost nižja od 80 V, jo nastavite na pretvorbo 1X (tako sonda kot osciloskop sta nastavljena na pretvorbo 1X). Če je med 80 in 800 V, jo nastavite na pretvorbo 10X (tako sonda kot osciloskop sta nastavljena na isto pretvorbo).

Najprej nastavite osciloskop na način **samodejnega** proženja (po zagonu je privzeta nastavitve samodejnega **proženja**), ki se uporablja za testiranje cikličnih signalov.

Nastavite osciloskop na ustrezno prestavo (po zagonu je **privzeta** prestava 1X).

Nastavite osciloskop na način AC sklopitve .

Vstavite sondo in preklopite stikalo na ročaju sonde v ustrezen položaj.

Prepričajte se, da je napajanje vklopljeno in da je na izhodu napetost.

Priključite klešče sonde na negativni pol izhodne moči, priključite sondo na pozitivni pol izhodne moči in počakajte približno 10 sekund, ko se rumena črta in rumena puščica na levem koncu čakalnega časa prikažeta.

Enkrat pritisnite gumb [AUTO] in prikazalo se bo valovanje moči.

7. Merjenje moči pretvornika

Izbira menjalnika

Izhodna napetost pretvornika je podobna gospodinjski napetosti, običajno okoli nekaj sto voltov, zato **jo** je treba nastaviti na 10-kratno pretvorbo (tako sonda kot osciloskop sta nastavljena na 10-kratno pretvorbo).

Najprej nastavite osciloskop na način **samodejnega** proženja (po zagonu je privzeta nastavitve samodejnega **proženja**), ki se uporablja za testiranje periodičnih signalov (signali, ki prihajajo iz pretvornika, so periodični signali).

Osciloskop nastavite na 10-kratno pretvorbo (privzeta nastavitve je 1-kratna pretvorba po zagonu).

Nastavite osciloskop na način enosmerne sklopke.

Vstavite sondo in stikalo na ročaju sonde nastavite v položaj **10X**.

Prepričajte se, da je pretvornik vklopljen in da ima izhodno napetost.

Priključek sonde in sondo priključite na izhodni konec pretvornika brez razlikovanja med pozitivnim in negativnim polom.

Enkrat pritisnite gumb [AUTO] in prikazala se bo izhodna valovna oblika pretvornika . Če je valovna oblika po nastavitvi AUTO premajhna ali prevelika , **lahko velikost** valovne oblike ročno prilagodite v načinu **povečave** .

8. Merjenje ojačevalnika moči ali avdio signala

Izbira menjalnika

Izhodna napetost ojačevalnika moči je običajno nižja od 40 V, najvišja preskusna napetost za 1X pretvorbo pa je 80 V, zato **je** uporaba 1X pretvorbe primerna (tako sonda kot osciloskop sta nastavljena na 1X pretvorbo).

Najprej nastavite osciloskop na način **samodejnega** proženja (po zagonu je privzeti način **samodejnega zagona**).

Nastavite osciloskop na pretvorbo 1X (po zagonu je privzeta nastavev pretvorba 1X)

Nastavite osciloskop na način AC sklopitve

Vstavite sondo in stikalo na ročaju sonde nastavite v **položaj 1X**.

Prepričajte se, da je ojačevalnik vklopljen, deluje in oddaja zvočni signal.

Priključite priključek sonde in sondo na oba izhodna priključka ojačevalnika moči, ne da bi ločili **med** pozitivnim in negativnim polom.

Enkrat pritisnite gumb [AUTO], da se prikaže izhodna valovna oblika ojačevalnika moči .

Če je valovna oblika po nastavitvi AUTO premajhna ali prevelika , **lahko** velikost valovne oblike ročno **prilagodite** v načinu povečave .

9. Merjenje avtomobilskih komunikacijskih signalov/ signalov

vodil

Izbira menjalnika

Komunikacijski signali, ki se uporabljajo v avtomobilih, so običajno nižji od 20 V, najvišja preskusna napetost za prenos 1X pa je 80 V. Zato je uporaba prenosa 1X za testiranje komunikacijskih signalov v avtomobilih primerna (tako sonda kot osciloskop sta nastavljena na prenos 1X).

Najprej nastavite osciloskop na običajni **način** proženja (po zagonu je privzeta nastavev samodejni način **proženja**). Običajni način proženja se uporablja **posebej** za merjenje neperiodičnih digitalnih signalov in če uporabljate samodejni način **proženja** , neperiodičnih signalov ne morete **zajeti**.

Osciloskop nastavite na položaj 1X (privzeti položaj je 1X po zagonu).

Nastavite osciloskop na način AC sklopitve .

Vstavite sondo in stikalo na ročaju sonde nastavite v **položaj 1X**.

Priključite kleščice sonde in sondo na dve signalni žici komunikacijske linije, ne glede na to, ali sta pozitivni ali negativni. Če je signalnih žic več, jih morate vnaprej določiti ali pa poskusite večkrat izbrati dve od njih za testiranje.

Prepričajte se, **da je** v tem trenutku na komunikacijski liniji komunikacijski signal .

Nastavite občutljivost navpične pretvorbe na 50 mV.

Časovno osnovo nastavite na 20 μ S.

Če je na komunikacijski liniji komunikacijski signal , ga bo osciloskop zajel in prikazal na zaslonu. Če ga ni mogoče zajeti, je treba za odpravljanje napak večkrat **poskusiti prilagoditi** časovno osnovo (1mS–6nS) in sprožilno napetost (rdeča **puščica**).

10. Merjenje infrardečega sprejemnika daljinskega

upravljalnika

Izbira menjalnika

Signal infrardečega daljinskega upravljalnika je običajno v območju od 3 do 5, najvišja preskusna napetost pa je **80 V v prestavi X. Zato je za testiranje** avtomobilskih komunikacijskih signalov primerno uporabiti **prestavo 1X** (tako sonda kot osciloskop sta nastavljena na prestavo 1X).

Najprej nastavite osciloskop na normalen **način** proženja (po zagonu je privzeta nastavev samodejni način **proženja**). Normalni način **proženja se uporablja** posebej za merjenje neperiodičnih digitalnih signalov. Če uporabite **samodejni način** , način proženja ne more **zajeti neperiodičnih signalov**, signal infrardečega daljinskega upravljalnika **pa spada** med neperiodične digitalne kodirane signale.

Osciloskop nastavite na položaj 1X (privzeti položaj je 1X po zagonu).

Nastavite osciloskop na način enosmerne sklopke.

Vstavite sondo in stikalo na ročaju sonde nastavite v **položaj 1X**.

Priključek sonde priključite na ozemljitveni priključek (negativni pol) matične plošče infrardečega sprejemnika , sondo pa priključite na podatkovni pin **glave** infrardečega sprejemnika.

Nastavite navpično občutljivost na pretvorbo 1V.

Časovno osnovo nastavite na 20 μ S .

Prilagodite položaj rdeče puščice sprožilca za približno 1 veliko mrežno **razdaljo** nad položajem rumene puščice na levi.

Sedaj uporabite daljinski upravljalnik za pošiljanje signala infrardečemu sprejemnik in valovna oblika se prikaže na osciloskopu .

11. Ojačevalna vezja z meritvami senzorjev (temperatura, vlažnost, tlak, Hall itd.)

Izbira menjalnika

Signali senzorjev so običajno precej šibki, približno nekaj milivoltov, in tega majhnega signala osciloskop ne more neposredno zaznati.

Ta tip senzorja ima na matični plošči ojačevalnik signala, ki lahko meri ojačen signal. Uporabi se **lahko 1X pretvorba** (tako sonda kot osciloskop sta nastavljena na 1X pretvorbo).

Najprej nastavite osciloskop na način **samodejnega** proženja (po zagon je privzeti način samodejnega **zagona**).

Osciloskop nastavite na položaj 1X (privzeti položaj je 1X po zagonu).

Nastavite osciloskop na način enosmerne sklopke.

Vstavite sondo in stikalo na ročaju sonde nastavite v **položaj 1X**.

Priključek sonde priključite na ozemljitveni priključek (negativni pol napajanja) matične plošče senzorja, poiščite izhodni priključek ojačevalnega dela in nanj priključite sondo.

Nastavite občutljivost navpične pretvorbe na 50 mV.

Preklopite v način premikanja tipkovnice in premaknite rumeno puščico vodoravno na dno krivulje.

Časovno osnovo nastavite na **500 ms** in **vstopite** v način počasnega skeniranja z veliko časovno osnovo.

Če se na vrhu pojavi rumena signalna črta, je treba zmanjšati navpično občutljivost, ki je 100 mV, 200 mV, 500 mV itd. Če posodobljeni signal na desni ni na vrhu (običajno na sredini), je signal, ki ga prejme ta senzor, mogoče zaznati v tem trenutku.

9. Obvestilo

- Pri hkratni uporabi dveh kanalov morata biti ozemljitvena priključka obeh sond povezana skupaj. Strogo je prepovedano povezovati ozemljitvena priključka obeh sond na različna potenciala, zlasti pri priključkih z različnimi potenciali ali pri opremi z visoko močjo 220 V. V nasprotnem primeru se bo matična plošča osciloskopa pregorela, ker sta kanala ozemljena skupaj, povezava z različnimi potenciali pa bo povzročila kratek stik v notranjih ozemljitvenih žicah matične plošče, kot je to pri vseh osciloskopih.
- Največja toleranca za BNC vhod osciloskopa je 400 V in je strogo prepovedana **vhodna** napetost presega 400 V pod stikalom sonde 1X.
- Pri **polnjenju** je treba uporabljati ločeno polnilno glavo. Strogo je prepovedano uporabljati napajalnik ali USB drugih naprav, ki se trenutno testirajo, saj lahko to povzroči kratek stik z ozemljitveno žico matične plošče in jo med testiranjem zažge.
- Pred uporabo izdelka preverite, ali je izolacija v bližini ohišja in vmesnika poškodovana.
- Prst držite za zaščito peresa.
- Med **merjenjem preizkušane vezja** se ne dotikajte nobenih vhodnih vrat.
- Preden spremenite položaj prestave, odklopite merilno sondo in priključke vezja.
- Če je preizkušena enosmerna napetost višja od 36 V in izmenična napetost višja od 25 V, **morajo** uporabniki sprejeti previdnostne ukrepe, da se izognejo električnemu udaru.
- Če je raven napolnjenosti baterije prenizka, se bo prikazalo pojavno okno. Prosimo, da jo pravočasno napolnite, da ne boste vplivali na delovanje meritev.

10. Informacije o proizvodnji

Vsakemu uporabniku FNIRSI, ki nas kontaktira in ima kakršna koli vprašanja, obljubljammo zadovoljivo rešitev + dodatnih 6 mesecev garancije kot zahvalo za vašo podporo!

Mimogrede, ustvarili smo zanimivo skupnost, lahko se obrnete na zaposlene v FNIRSI in se pridružite naši skupnosti.

Shenzhen FNIRSI Technology Co., Ltd.

Dodaj. Zahodni del stavbe C, industrijski park Weida na Kitajskem, Ulica Dalang, okrožje Longhua, Shenzhen, Guangdong, Tel:
0755-28020752

Spletna stran: www.fnirsi.cn

E-pošta: business@fnirsi.com (poslovno)

E-pošta: service@fnirsi.com (Servis opreme)

Dobavitelj/Distributer

Sunnysoft d.o.o.
Kovanečka 2390/1a
190 00 Praha 9
Češka republika
www.sunnysoft.cz

FNIRSI

2C53T

3-u-1 digitalni multimetar, osciloskop i generator signala



Obavijest za korisnike

- Ovaj priručnik sadrži detaljne informacije o proizvodu. **Molimo vas da ga pažljivo pročitate** . ovaj priručnik kako biste osigurali najbolje moguće stanje proizvoda.
- Ne koristite uređaj u zapaljivim i eksplozivnim okruženjima.
- Otpadne baterije i uređaji ne smiju se odlagati s kućnim otpadom. Zbrinite ih u skladu s važećim nacionalnim ili lokalnim zakonima i propisima.
- Ako postoje bilo kakvi problemi s kvalitetom uređaja ili ako imate bilo kakvih pitanja o korištenju uređaja, obratite se online korisničkoj službi "FNIRSI" i mi ćemo ih riješiti **za vas** već prvi put.

1. Uvod u proizvod

FNIRSI-2C53T je svestran i vrlo praktičan trokanalni **digitalni osciloskop** tvrtke **FNIRSI**, dizajniran **za** stručnjake za održavanje i **istraživanje** . Ovaj instrument kombinira funkcije osciloskopa, multimetra i generatora signala. Osciloskop koristi hardversku arhitekturu FPGA+MCU+ADC, ima brzinu uzorkovanja od 250MS/s, analognu propusnost od 50MHz i integrirani modul zaštite od visokog napona , koji podržava mjerenje vršnog napona do **±400V**. **Također podržava** pohranu i pregled snimaka valnih oblika za sekundarnu analizu.

Multimetar nudi 4,5 znamenke s 20 000 vrijednosti true RMS-a, podržava mjerenje AC/DC napona i struje , kao i mjerenje kapaciteta, otpora, diode i kontinuiteta, **što ga čini** idealnim višenamjenskim instrumentom za profesionalce, tvornice, škole, entuzijaste ili kućnu **upotrebu**. **Ugrađeni DDS generator funkcijskih signala može** proizvesti 13 vrsta funkcijskih signala s maksimalnom izlaznom frekvencijom od 50 kHz i veličinom koraka od 1 Hz. Izlazna frekvencija, amplituda i radni ciklus su podesivi. Opremljen je 2,8-inčnim LCD zaslonom visoke rezolucije **od 320*240** i ugrađenom punjivom litijevom baterijom od 3000 mAh s vremenom pripravnosti do 6 sati. Njegova kompaktna veličina pruža korisnicima snažnije praktične funkcije i izvrsnu prenosivost.

2. Početna ploča



Indikator punjenja

Sučelje za punjenje

Oporavak

Nositelj

3. Parametar opreme

Zaslon	2,8-inčni HD zaslon u boji
Omjer rezolucije	320*240
Specifikacije punjenja	TIP-C (5V/1A)
Baterija	Litijeva baterija od 3000 mAh
Funkcije podrške	Osciloskop, generator signala, multimetar (detalji o funkcionalnim parametrima)
Vrijeme pripravnosti	6 sati (teorijski laboratorijski maksimum)
Volumen proizvoda	167*89*35 mm
Težina	300 g

4. Uvod u tipke i funkcije

1.1 Osciloskop - ključne upute za uporabu

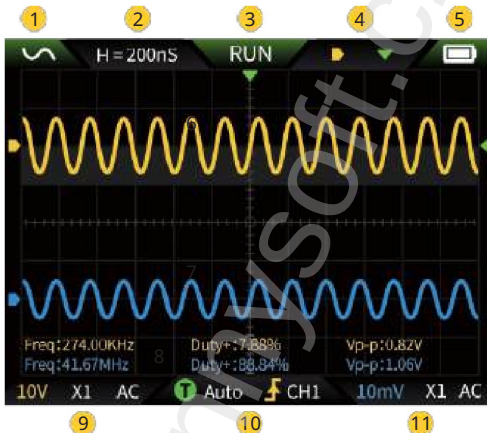
Rad s gumbom		Funkcija
	Kratki pritisak	Uključivanje/isključivanje
MENU	Kratki pritisak	Nazad
	Dugi pritisak	Početna stranica (stranica za odabir funkcija)
CH1	Kratki pritisak	Postavke CH1
CH2	Kratki pritisak	Postavke CH2

Rad s gumbom		Funkcija
AUTO	Kratki pritisak	AUTOMOBIL
	Dugi pritisak	Korekcija osnovne linije※
	Kratki pritisak	Zaustavljanje trčanja
	Dugi pritisak	50% fokusiranja
SAVE	Kratki pritisak	Nomegnuti
	Dugi pritisak	Ulaz u mrežu deset palača
MOVE 	Kratki pritisak	Postavke prekidača CH1 / CH2
	Dugi pritisak	Brzi pristup multimetru
SELECT 	Kratki pritisak	Odabir funkcije za tipke smjera
	Dugi pritisak	Brzi pristup osciloskopu
TRIGGER 	Kratki pritisak	Postavke okidača
	Dugi pritisak	Brzi pristup generatoru signala
PRM 	Kratki pritisak	Odabir parametra
	Dugi pritisak	Prikaži parametre mjerenja/ Skrivanje parametara mjerenja

※ Osnovni postupak kalibracije traje dugo, molimo vas za strpljenje i nemojte upravljati uređajem tijekom kalibracije. Ako slučajno dodirnete uređaj i kalibracija se prekine, ponovno ga kalibrirajte.

Osnovna kalibracija zahtijeva uklanjanje sonde).

1.2 Osciloskop - opis sučelja



Prikaz statusa sučelja generatora funkcija: 13 valnih oblika: Sinusni

val Pravokutni val Pilast val Puni val Korakasti val , Poluval val Povećanje indeksa Smanjenje , Val obrnutog koraka indeksa , Multi-audio Sink Pulse. Siva Istosmjerna struja strujni boja označava da je izlazni valni oblik , Lorentz val isključen.

Vremenska baza: Horizontalna vremenska baza koja predstavlja duljinu vremena na jedna glavna podjela u horizontalnom smjeru.

Ikona indikatora Pokreni/Pauziraj : RUN označava pokretanje, STOP označava zaustavljanje.

suspendiran.

VH 4 : Predstavlja lijevu i desnu tipku koje kontroliraju vremensku bazu i tipke gore i dolje koje kontroliraju vertikalnu osjetljivost kanala (žuta predstavlja kanal 1, plava predstavlja kanal 2).

► ▼ Predstavlja lijevu i desnu tipku koje kontroliraju horizontalno kretanje okidača i tipke gore i dolje koje kontroliraju vertikalno kretanje valnih oblika kanali (žuta predstavlja kanal 1, plava kanal 2).

◀ ▼ Predstavlja lijevu i desnu tipku za upravljanje horizontalnim zatvaračem, a tipke gore i dolje kontroliraju kretanje razine okidača.

X1 Y1 Ako je mjerenje kursora omogućeno, ono predstavlja gore i dolje tipke koje kontroliraju vertikalno kretanje kursora i lijevu i desnu tipku koje kontroliraju horizontalno kretanje kursora.

Indikatorska lampica baterije: Potpuno napunjena  napunjenost. Kada je baterija preniska, pojavit će se upozorenje o niskoj bateriji s odbrojavanjem do automatskog isključivanja.

Prikupljanje podataka o valnom obliku na kanalu 1

Prikupljanje podataka na kanalu 2

Prikaz parametara mjerenja

Vertikalna osjetljivost kanala 1, slabljenje sonde, prikaz veze

Način okidanja, rub okidanja, prikaz kanala okidanja

Vertikalna osjetljivost kanala 2, slabljenje sonde, prikaz veze

1.3 Osciloskop - spremanje slika valnih oblika

Spremi snimku zaslona: Kratki pritisak

SAVE, i pojavit će se skočni

prozor s napretkom spremanja..., kao što

je prikazano s desne strane. Nakon otprilike

2 sekunde pojavit će se skočni prozor koji označava da je spremanje uspješno. Sučelje

valnog oblika spremi će BMP sliku pod

nazivom "img_number". Možete je

pregledati ili izbrisati izravno na uređaju ili

se spojiti na računalu putem TYPE-C

priključka da biste je pregledali.



Prikaz snimke zaslona: Dugo pritisnite tipku SPREMI za ulazak na stranicu za pregled spremljene snimke zaslona . Pritisnite



Ući ćete u sučelje za spremljene snimke zaslona .



Četiri gumba odgovaraju

postupno s



MOVE



SELECT



TRIGGER



PRM

. Prilikom odabira više valnih oblika

odaberite odgovarajući valni oblik pomoću tipki za smjer i pritisnite tipku



provjeri to.



BAVIJEST

Pohrana je puna i potrebno ju je ručno isprazniti prije ponovnog spremanja .

1.4 Osciloskop - parametri

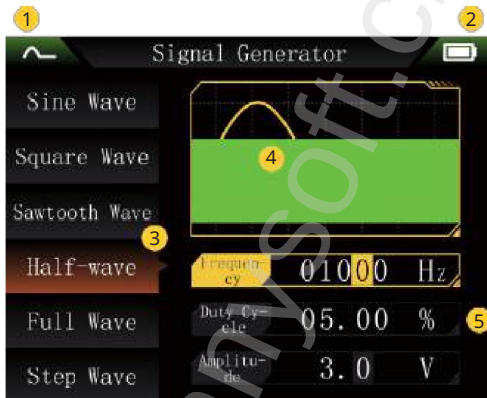
Kanal	Dvokanalni
Frekvencija uzorkovanja	250MS/s
Analogna propusnost	50M (neovisni dvokanalni 50M)
Dubina pohrane	1Kbod
Impedancija	1MΩ
Osnovni vremenski raspon	10ns-20s
Vertikalna osjetljivost	10 mV/div-10 V/div (X1)
Maksimalni izmjereni napon ±400V	
Način okidanja	AUTO/Normalno/Odvojeno
Vrsta okidača	Rastući rub, silazni rub
Način prikaza	YT/Vrtenje/XY

Metoda spajanja	AC/DC
Ustrajnost	ISKLJUČENO, 500 ms, 1 s,
Matematika	8 osnovnih operacija + FFT
Spremanje snimke zaslona	Podržane web-lokacije
Izvoz slike valnog oblika	Podržane stranice
Mjerenje kursora	Podržane web-lokacije

2.1 Opis tipki generatora signala funkcija

Rad s gumbom		Funkcija
	Kratki pritisak	Uključivanje/isključivanje
MENU	Kratki pritisak	Nazad
	Dugi pritisak	Početna stranica (stranica za odabir funkcija)
	Kratki pritisak	Potvrdi
	Dugi pritisak	Pokreni/zaustavi
MOVE 	Dugi pritisak	Brzi pristup multimetru
 SELECT	Dugi pritisak	Brzi pristup osciloskopu
 okidač	Dugi pritisak	Brzi pristup generatoru signala

2.2 Opis sučelja generatora signala funkcija



Indikacija statusa izlaza: Ukupno 13 vrsta: Statusi su detaljno opisani u odjeljku 1.2.

Indikatorska lampica baterije: Potpuno napunjena  i niska naplata  Kada Ako je baterija preniska , pojavit će se upozorenje o niskoj bateriji s odbrojavanjem do automatskog isključivanja.

13 odabir izlaznih valnih oblika: sinusni val, pravokutni val, pilast val, poluval , puni val, koračni val, obrnuti koračni val, indeks gore, indeks dolje, istosmjerna struja, višestruki audio, pulsni sink, Lorentzov val.

Dijagram valnog oblika: Siva boja označava zatvoreno

Parametri podešavanja valnog oblika

Upravljanje: Pritisnite središnju tipku na tipkama za smjer za ulazak u postavke parametara valnog oblika (podesite postavke pomoću tipki za smjer).

2.3 Generator signala funkcija - parametri

Kanal	Jedan kanal
Frekvencija	1Hz-50kHz
Amplituda	0,1-3,0 tV

3.1 Digitalni multimeter - opis tipki

Rad s gumbom		Funkcija
	Kratki pritisak	Uključivanje/isključivanje
MENU	Dugi pritisak	Početna stranica (stranica za odabir funkcija)
AUTO	Kratki pritisak	Automatsko mjerenje
	Kratki pritisak	Zadržavanje podataka
MOVE 	Kratki pritisak	AC/DC prekidač , dioda/kontrola kontinuiteta itd.
	Kratki pritisak	Pomaknite raspon ulijevo prema korisniku sučelje
	Kratki pritisak	Prebaci raspon udesno prema korisničkom sučelju

3.2 Digitalni multimetar - opis sučelja



REL Relativno mjerenje

Specifični rasponi mjerenja

Indikator baterije

Ljestvica raspona

HOLD: Zadržavanje podataka

Mjerna vrijednost

Indikator statusa raspona: žuto znači odabrano, sivo znači nije odabrano

Maksimalne, minimalne i prosječne vrijednosti mjerenja struje raspon

3.3 Uvod u sučelje digitalne multimetarske sonde

Mjerenje visoke struje: crveni test

spojen na 10A, crni mjerni kabel spojen na COM.



Pažnja

Ako je izmjerena struja veća od 10 A, osigurač će pregorjeti.
Prije mjerenja procijenite struju.

Mjerenje niske struje: crveni test olovka spojena na mA, crna mjerna olovka spojena na COM.



Pažnja

Ako je izmjerena struja veća od 1 A, osigurač će pregorjeti.
Prije mjerenja, prethodno procijenite struju. Ako niste sigurni, prvo upotrijebite uređaj za visoku struju za mjerenje.

Automatsko mjerenje, napon, otpor, kapacitet, temperatura, dioda/
Mjerenje kontinuiteta crvene brzo : ispitivanje



konektor za olovku



Spojite crnu mjernu olovku na COM, tijekom mjerenja prebacite se na odgovarajući funkcionalni uređaj prema potrebnim parametrima. mjerenje .

Automatski mjenjač: Automatski identificira samo razine napona i otpora pri mjerenju napona i automatski identificira AC/DC napon pri mjerenju napona.

3.4 Parametri

Funkcija	Raspon	Točnost
Istosmjerne struje napon	1,9999 V / 19,999 V / 199,99 V / 1000 V	$\pm(0,5\%+3)$
Naizmjenično napon	1,9999 V / 19,999 V / 199,99 V / 750,0 V	$\pm(1\%+3)$
Istosmjerna struja nova struja	19,999 mA/199,99 mA/1,9999 A/9,999 A	$\pm(1,2\%+3)$
Alternativni trenutni	19,999 mA/199,99 mA/1,9999 A/9,999 A	$\pm(1,5\%+3)$
Izdržljivost	19,999 M Ω /1,9999 M Ω /199,99 K Ω /19,999 K Ω	$\pm(0,5\%+3)$
	1,9999 k Ω /199,99 Ω	$\pm(2,0\%+3)$
Kapacitet	999,9uF/99,99uF/9,999uF/999,9nF/99,99nF/9,999nF $\pm(2,0\%+5)$	
	9,999 mF/99,99 mF	$\pm(5,0\%+20)$
Temperatura	(-55~1300°C)/(-67~2372°F)	$\pm(2,5\%+5)$
Dioda	✓	
Kontinuitet test	✓	

5. Postavke



Postavke odabira jedne stavke

Jezik	Početni	i	svjetlo	Pokretanje
zvuk	Automatsko isključivanje	Dijeljenje	Vraćanje	USB
		na tvorničke postavke		O web stranici

Pojedinosti o specifičnim postavkama

Jezik : kineski, engleski.

Zvuk i svjetlo : Svjetlo: 25-100; zvuk: 0-10.

Pokretanje pri pokretanju : Isključite osciloskop, **generator** signala i multimetar. Ova postavka se koristi za određivanje koji će se funkcijski blok automatski pokrenuti kada start.

Automatsko isključivanje : isključeno, 15 minuta, 30 minuta, 1 sat.

Dijeljenje putem USB-a : Nakon otvaranja , možete se povezati s računalom putem sučelja USB i prijenos slika itd.

O nama : Informacije o robnoj marki i broj verzije

Vraćanje na tvorničke postavke

※Prvo pritisnite tipke smjera za odabir odgovarajuće postavke, a zatim pritisnite tipke smjera za unos parametara svake postavke (postavka je dovršena).
(pročitajte postavke tipki za smjer).

6. Nadogradnja

Preuzmite najnoviji firmware sa službene web stranice i raspakirajte ga u preuzimanje na radnu površinu.

Spojte uređaj s računalom pomoću USB A na Type-C podatkovnog kabela, pritisnite i držite gumb, a zatim pritisnite gumb za ulazak u način ažuriranja firmvera, a računalo će prikazati USB flash pogon;

Kopirajte firmware na USB pogon i nakon uspješne replikacije, uređaj će automatski ažurirati firmware.

Pratite postotak ažuriranja. Uređaj će se ponovno pokrenuti nakon što je nadogradnja **dovršena**. Ako nadogradnja ne uspije, obratite se službenoj korisničkoj službi za pomoć.

7. Prilagodite zaslon za pokretanje

1. Pripremite zamjensku sliku početnog zaslona i preimenujte je u "LOGO2C53T.jpg".
2. Uključite uređaj i spojite ga na računalo pomoću USB-A podatkovnog kabela na tip C.
3. Unesite postavke i omogućite dijeljenje USB-a. Povucite pripremljeni LOGO za pokretanje u mapu "LOGO" na USB pogonu uređaja.
4. Nakon što je operacija dovršena, prilagođeni LOGO bit će ažuriran za sljedeće pokretanje.

Upozorenje: Prije promjene logotipa, pažljivo provjerite naziv datoteke, veličina slike u pikselima, format itd.

8. Uobičajene metode ispitivanja u krugu

1. Mjerenje napona baterije ili istosmjerne

struje

Odabir mjenjača

Napon baterije je obično niži od 80 V, a ostali istosmjerni naponi su nesigurni.

Potrebno je prilagoditi prijenosni omjer prema stvarnoj situaciji, ako je niži od 80 V, koristiti prijenosni omjer $1\times$, a ako je viši od 80 V, koristiti **prijenosni** omjer $10\times$. (Sonda i osciloskop su postavljeni na isti prijenosni omjer.)

Prvo, postavite osciloskop na način **automatskog** okidanja (nakon pokretanja, zadana postavka je automatski način **okidanja**), koji se koristi za testiranje periodičnih signala (istosmjerni napon pripada periodičnim signalima).

Postavite osciloskop na odgovarajuću pretvorbu (nakon **pokretanja**, zadana pretvorba je $1\times$).

Postavite osciloskop na način rada istosmjerne veze

Umetnite sondu i povucite prekidač na dršci sonde u odgovarajući položaj mjenjač.

Provjerite ima li baterija napajanje ili istosmjerni napon

Spojite stezaljku sonde na negativni pol baterije ili negativni pol DC i spojite sondu na bateriju ili negativni DC terminal.

Pozitivna elektroda

Pritisnite tipku [AUTO] jednom i prikazat će se istosmjerni električni signal.

Imajte na umu da napon baterije ili drugi istosmjerni naponi spadaju među istosmjerne signale koji nemaju krivulju ili valni oblik, već samo ravnu liniju s pomakom gore-dolje, a VPP od vrha do vrha i frekvencija F ovog signala su 0

2. Mjerenje kristalnog oscilatora

Odabir mjenjača

Kada kristalni oscilator naiđe na kapacitivnost, lako je zaustaviti oscilacije. Ulazni kapacitet 1X sonde je do 100-300pF, a 10X konverzija je oko 10-30pF, lako je zaustaviti oscilaciju u 1X konverziji, pa je potrebno postaviti **10X konverziju**, odnosno i sondu i osciloskop treba prebaciti na 10X konverziju (i sondu i osciloskop treba postaviti na 10X konverziju).

Prvo, postavite osciloskop na način **automatskog** okidanja (nakon pokretanja, zadana postavka je automatski **okidački** način), koji se koristi za testiranje periodičnih signala (sinusni signali rezonancije kristalnog oscilatora pripadaju periodičnim signalima).

Postavite osciloskop na pretvorbu od 10x (nakon pokretanja, zadana pretvorba je 1x).

Podešavanje osciloskopa za AC način **rada**.

Umetnite sondu i postavite prekidač na dršci sonde u položaj 10X.

Provjerite je li matična ploča kristalnog oscilatora uključena i ispravna.

Spojite stezaljku sonde na uzemljenje matične ploče kristalnog oscilatora (negativni pol napajanja), izvucite kapicu sonde koja se nalazi unutar vrha igle i dodirnite vrh igle na jedan od pinova kristalnog oscilatora.

Jednom pritisnite tipku **AUTO** i prikazat će se valni oblik testiranog kristalnog oscilatora. Ako je valni oblik premalen ili prevelik nakon postavke **AUTO**, veličinu valnog oblika **možete** ručno **podesiti** u načinu zumiranja.

3. Mjerenje PWM signala MOS tranzistora ili IGBT-a

Odabir mjenjača

Napon PWM signala za izravno upravljanje MOS ili IGBT cijevima obično je u rasponu od 10V~20V, a PWM upravljački signal na prednjoj ploči obično je također u rasponu od 3-20V. Maksimalni ispitni napon za 1X pretvorbu je 80V, pa je korištenje 1X pretvorbe za testiranje PWM signala prikladno (i sonda i osciloskop su postavljeni na 1X pretvorbu).

Prvo, postavite osciloskop na način **automatskog** okidanja (nakon pokretanja, zadana postavka je način automatskog **okidanja**), koji se koristi za testiranje periodičnih signala (PWM je periodični signal).

Postavite osciloskop na 1X pretvorbu (zadana vrijednost je 1X pretvorba nakon pokretanja).

Postavite osciloskop na način rada istosmjerne veze.

Umetnite sondu i postavite prekidač na dršci sonde u položaj 1X.

Provjerite da matična ploča u ovom trenutku ima PWM signalni izlaz .

Spojite terminal sonde na S pol MOS cijevi, a sondu na G pol MOS cijevi.

Pritisnite tipku **AUTO** jednom i prikazat će se izmjereni **PWM valni oblik**.

Ako je valni oblik premalen ili prevelik nakon postavljanja **AUTO** , veličinu valnog oblika možete ručno **podesiti** u načinu zumiranja .

4. Mjerenje izlaza generatora signala

Odabir mjenjača

Izlazni napon generatora signala je unutar 30 V, a maksimalni ispitni napon za 1X stupanj prijenosa je 80 V. Stoga je **prikladno** koristiti 1X stupanj prijenosa za testiranje izlaza generatora signala (i sonda i osciloskop su postavljeni na 1X stupanj prijenosa).

Prvo, postavite osciloskop na način **automatskog** okidanja (nakon pokretanja, zadana postavka je automatski način **okidanja**), koji se koristi za testiranje periodičnih signala (izlazni signal iz generatora signala pripada periodičnim signalima).

Postavite osciloskop na 1X pretvorbu (zadana vrijednost je 1X pretvorba nakon pokretanja).

Postavite osciloskop na način rada istosmjerne veze.

Umetnite sondu i postavite prekidač na dršci sonde u položaj 1X.

Provjerite je li generator signala uključen, radi i odašilje signale.

Spojite terminal sonde na crni terminal na izlaznoj liniji generatora signala i spojite sondu na crveni izlazni vod generatora signala.

Pritisnite tipku **[AUTO]** jednom i prikazat će se valni oblik izlaza generatora.

Ako je valni oblik premalen ili prevelik nakon postavke **AUTO** , možete ga podesiti u načinu zumiranja. ručno prilagodite veličinu valnog oblika.

5. Mjerenje napona kućne električne mreže 220 V ili 110 V

Odabir mjenjača

Kućanska struja obično je 180-260 V, s vršnim naponom od 507-733 V. U nekim zemljama kućanska struja je 110 V s vršnim naponom od 310 V. Najviši izmjereni napon za 1X stupanj prijenosa je 80 V, a najviši izmjereni napon za 10X stupanj prijenosa je 800 V (10X stupanj prijenosa može izdržati do 1600 od vrha do vrha). Stoga se mora postaviti na 10X stupanj prijenosa, što znači da i sonda i osciloskop moraju biti prebačeni na 10X stupanj prijenosa.

Prvo, postavite osciloskop na način **automatskog** okidanja (nakon pokretanja, zadani način automatskog okidanja), koji se koristi za testiranje periodičnih signala (50 Hz za kućanske aparate smatra se periodičnim signalom).

Postavite osciloskop na pretvorbu od 10x (nakon pokretanja, zadana pretvorba je 1x).

Postavite osciloskop na način rada istosmjerne veze.

Umetnite sondu i postavite prekidač na dršci sonde u položaj 10X.

Provjerite postoji li kućna električna utičnica na kraju koji se testira.

Spojite stezaljku i sondu na dvije žice kućanskog aparata bez razlikovali su pozitivni i negativni pol.

Pritisnite tipku [AUTO] jednom i prikazat će se trend potrošnje električne energije u kućanstvu . **Ako je trend** premalen ili previsok nakon postavljanja AUTO, velika, **možete** ručno podesiti veličinu **valnog oblika** u načinu zumiranja .

6. Mjerenje valovitosti snage

Odabir mjenjača

Ako je izlazni napon niži od 80 V, postavite ga na 1X konverziju (i sonda i osciloskop su postavljeni na 1X konverziju). Ako je između 80-800 V, postavite ga na 10X konverziju (i sonda i osciloskop su postavljeni na istu konverziju).

Prvo, postavite osciloskop na način **automatskog** okidanja (nakon pokretanja, zadana postavka je način automatskog okidanja), koji se koristi za testiranje cikličnih signala .

Podesite osciloskop na odgovarajući stupanj prijenosa (nakon pokretanja, zadani **stupanj prijenosa je 1X**).

Postavite osciloskop na način rada AC sprege .
Umetnite sondu i prebacite prekidač na dršci sonde u odgovarajući položaj.
Provjerite je li napajanje uključeno i ima li napona na izlazu.
Spojite stezaljku sonde na negativni terminal izlaza napajanja, spojite sondu na pozitivni terminal izlaza napajanja i pričekajte oko 10 sekundi kada se žuta linija i žuta strelica pojave na lijevom kraju vremena čekanja.
Pritisnite tipku [AUTO] jednom i prikazat će se valovitost napajanja.

7. Mjerenje snage invertera

Odabir mjenjača

Izlazni napon pretvarača sličan je kućnom naponu, obično oko nekoliko stotina volti, pa **ga** je potrebno postaviti na 10X pretvorbu (i sonda i osciloskop su postavljeni na 10X pretvorbu).

Prvo, postavite osciloskop na način **automatskog** okidanja (nakon pokretanja, zadana postavka je način automatskog **okidanja**), koji se koristi za testiranje periodičnih signala (signali koji izlaze iz pretvarača su periodični signali).

Postavite osciloskop na 10x pretvorbu (zadana vrijednost je 1x pretvorba nakon pokretanja).

Postavite osciloskop na način rada istosmjerne veze.

Umetnite sondu i postavite prekidač na dršci sonde u položaj 10X.

Provjerite je li pretvarač uključen i ima li izlazni napon.

Spojite terminal sonde i sondu na izlazni kraj pretvarača bez razlikovanja pozitivnog i negativnog pola.

Pritisnite tipku [AUTO] jednom i prikazat će se valni oblik izlaza pretvarača . Ako je valni oblik premalen ili prevelik nakon postavljanja AUTO , **veličina** valnog oblika **može se** ručno podesiti u načinu **zumiranja** .

8. Mjerenje pojačala snage ili audio signala

Odabir mjenjača

Izlazni napon pojačala snage općenito je niži od 40 V, a maksimalni ispitni napon za 1X pretvorbu je 80 V, pa **je** korištenje 1X pretvorbe prikladno (i sonda i osciloskop su postavljeni na 1X pretvorbu).

Prvo postavite osciloskop na način **automatskog** okidanja (nakon pokretanje je zadani način automatskog **pokretanja**).

Postavite osciloskop na 1X pretvorbu (nakon pokretanja, zadana vrijednost je 1X pretvorba)

Postavite osciloskop na AC način **rada**

Umetnite sondu i postavite prekidač na dršci sonde u položaj 1X.

Provjerite je li pojačalo uključeno, radi li i odašilje li audio signal.

Spojite priključak sonde i sondu na dva izlazna priključka pojačala snage bez razlikovanja pozitivnog i negativnog pola.

Jednom pritisnite tipku [AUTO] i prikazat će se izlazni valni oblik pojačala snage . Ako je valni oblik premalen ili prevelik nakon postavke AUTO , veličinu valnog oblika **možete** ručno **podesiti** u načinu zumiranja .

9. Mjerenje automobilskih komunikacijskih signala/ signala sabirnice

Odabir mjenjača

Komunikacijski signali koji se koriste u automobilima općenito su niži od 20 V, a najviši ispitni napon za 1X prijenos je 80 V. Stoga **je prikladno** koristiti 1X prijenos za testiranje komunikacijskih signala u automobilima (i sonda i osciloskop su postavljeni na 1X prijenos).

Prvo postavite osciloskop na normalni **način** okidanja (nakon pokretanja, zadana postavka je automatski način **okidanja**). Normalni način okidanja **posebno** se koristi za mjerenje neperiodičnih digitalnih signala, a ako koristite automatski način **okidanja** , ne možete snimati neperiodične signale.

Postavite osciloskop na položaj 1X (zadani položaj je 1X nakon pokretanja).

Postavite osciloskop na način rada AC sprege .

Umetnite sondu i postavite prekidač na dršci sonde u položaj 1X.

Spojite stezaljku sonde i sondu na dvije signalne žice komunikacijske linije, bez obzira na to jesu li pozitivne ili negativne. Ako postoji više signalnih žica, potrebno je unaprijed odrediti signalne žice ili pokušati odabrati dvije od njih više puta za testiranje.

Provjerite **postoji li** u ovom trenutku komunikacijski signal na komunikacijskoj **liniji** .

Postavite osjetljivost vertikalne pretvorbe na 50 mV.

Postavite vremensku bazu na 20uS.

Ako na komunikacijskoj liniji postoji **komunikacijski signal**, osciloskop će ga snimiti i prikazati na zaslonu. Ako se ne može snimiti, potrebno je pokušati nekoliko puta podesiti vremensku bazu (1mS–6nS) i napon okidanja (crvena strelica) radi otklanjanja pogrešaka.

10. Mjerenje infracrvenog prijemnika daljinskog

upravljanja

Odabir mjenjača

Signal infracrvenog daljinskog upravljača obično je u rasponu od 3 do 5, a maksimalni ispitni napon je 80 V u **X stupnju prijenosa**. Stoga je prikladno koristiti **1X stupanj prijenosa** za testiranje automobilskih komunikacijskih signala (i sonda i osciloskop su postavljeni na 1X stupanj prijenosa).

Prvo postavite osciloskop na normalni **način** okidanja (nakon pokretanja, zadana postavka je automatski način **okidanja**). Normalni način **okidanja** posebno se koristi za mjerenje neperiodičnih digitalnih signala. Ako koristite **automatski** način rada, način okidanja ne može **snimati neperiodične signale**, a signal infracrvenog daljinskog upravljača **pripada** neperiodičnim digitalnim kodiranim signalima.

Postavite osciloskop na položaj 1X (zadani položaj je 1X nakon pokretanja).

Postavite osciloskop na način rada istosmjerne veze.

Umetnite sondu i postavite prekidač na dršci sonde u položaj 1X.

Spojite terminal sonde na terminal za uzemljenje (negativni pol) matične ploče infracrvenog prijemnika i spojite sondu na podatkovni pin glave infracrvenog prijemnika.

Postavite vertikalnu osjetljivost na pretvorbu od 1V.

Postavite vremensku bazu na 20 μ S.

Prilagodite položaj crvene strelice okidača za otprilike 1 veliku **udaljenost** mreže iznad položaja žute strelice s lijeve strane.

U ovom trenutku, pomoću daljinskog upravljača pošaljite signal infracrvenom prijemnik i valni oblik se pojavljuje na osciloskopu.

11. Sklopovi pojačala s mjerenjima senzora (temperatura, vlažnost tlak, Hall itd.)

Odabir mjenjača

Signali sa senzora su općenito prilično slabi, otprilike nekoliko milivolti, i taj mali signal se ne može izravno detektirati osciloskopom. Ova vrsta senzora ima pojačalo signala na matičnoj ploči koje može mjeriti pojačani signal. Može se koristiti **1X pretvorba** (i sonda i osciloskop su postavljeni na 1X pretvorbu).

Prvo postavite osciloskop na način **automatskog** okidanja (nakon pokretanje je zadani način automatskog **pokretanja**).

Postavite osciloskop na položaj 1X (zadani položaj je 1X nakon pokretanja).

Postavite osciloskop na način rada istosmjerne veze.

Umetnite sondu i postavite prekidač na dršci sonde u položaj 1X.

Spojite terminal sonde na terminal za uzemljenje (negativni pol napajanja) matične ploče senzora, pronađite izlazni terminal pojačala i spojite sondu na taj izlazni terminal.

Postavite osjetljivost vertikalne pretvorbe na 50 mV.

Prebacite se u način kretanja tipkovnice i pomaknite žutu strelicu vodoravno na dno krivulje .

Postavite vremensku bazu na 500mS i uđite u način sporog skeniranja s velikom vremenskom bazom.

Ako **se na vrhu** pojavi žuta signalna **linija** , potrebno je smanjiti vertikalnu osjetljivost, koja je 100mV, 200mV, 500mV itd. Ako ažurirani signal s desne strane nije na vrhu (obično u sredini), signal koji prima ovaj senzor može se detektirati u ovom trenutku .

9. Obavijest

- Prilikom istovremene upotrebe dva kanala , uzemljeni terminali dviju sondi moraju biti spojeni zajedno. Strogo je zabranjeno spajanje uzemljenih terminala dviju sondi na različite potencijale, posebno za terminale s različitim potencijalima ili opremu velike snage **od 220 V**. U suprotnom , matična ploča osciloskopa će se izgorjeti jer su dva kanala uzemljena zajedno , a spajanje na različite potencijale uzrokovat će kratki spoj u unutarnjim uzemljenim žicama matične ploče, kao što je slučaj sa svim osciloskopima.
- Maksimalna tolerancija za BNC ulaz osciloskopa je 400 V i strogo je zabranjena ulazni napon veći od 400 V ispod prekidača sonde 1X.
- Prilikom **punjenja** mora se koristiti zasebna glava za punjenje . Strogo je zabranjeno korištenje napajanja ili USB-a drugih uređaja koji se trenutno testiraju, jer u suprotnom može doći do kratkog spoja s uzemljenjem matične ploče i njenog spaljivanja tijekom testiranja.
- Prije upotrebe proizvoda provjerite ima li oštećenja na izolaciji u blizini kućišta i sučelja.
- Držite prst iza štitnika olovke.
- Ne dodirujte ulazne priključke prilikom **mjerenja testiranog strujnog kruga**.
- Prije promjene položaja mjenjača isključite ispitnu sondu i priključke strujnog kruga .
- Ako je testirani istosmjerni napon veći od 36 V, a izmjenični napon veći od 25 V, korisnici **bi trebali** poduzeti mjere opreza kako bi izbjegli strujni udar.
- Ako je razina napunjenosti baterije preniska , pojavit će se skočni prozor. Molimo vas da je napunite na vrijeme kako biste izbjegli utjecaj na performanse mjerenja.

10. Informacije o proizvodnji

Svaki korisnik FNIRSI-a koji nam se obrati s bilo kakvim pitanjima imat će naše obećanje zadovoljavajućeg rješenja + dodatnih 6 mjeseci jamstva kao zahvalu za vašu podršku!

Usput, stvorili smo zanimljivu zajednicu, možete kontaktirati zaposlenike FNIRSI-a i pridružiti se našoj zajednici.

Shenzhen FNIRSI Technology Co., LTD.

Adresa: Zapadni dio zgrade C, Industrijski park Weida , Kina , Ulica Dalang, Okrug

Longhua, Shenzhen, Guangdong, Tel

0755-28020752

Web stranica: www.fnirsi.cn

E-pošta: business@fnirsi.com (poslovni)

E-pošta: service@fnirsi.com (Servis opreme)

Dobavljač/Distributer

Sunnysoft d.o.o.
Kovanečka 2390/1a

190 00 Prag 9

Češka

www.sunnysoft.cz