

FNIRSI™

2C53T

digitální multimetr, osciloskop a generátor signálu 3v1



Upozornění pro uživatele

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

1. Zavedení produktu

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

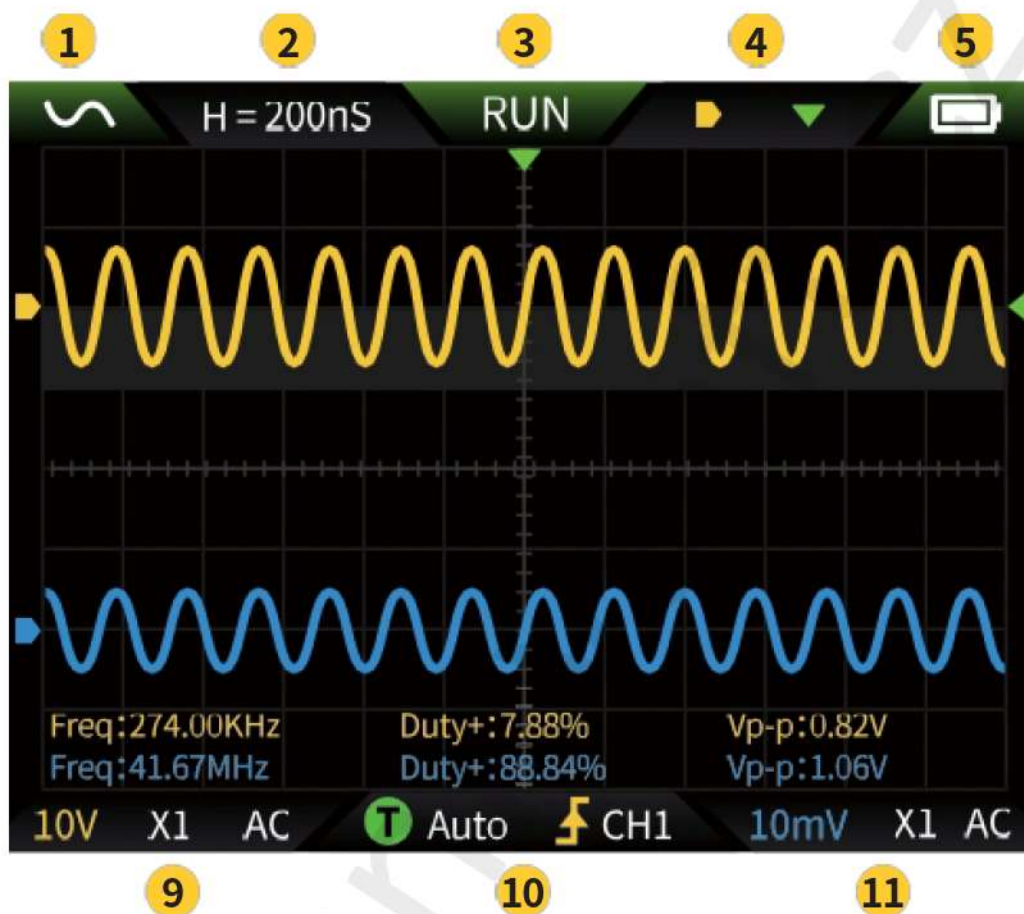
Tlačítko	Operace	Funkce
	Krátký tisk	Zapnutí / vypnutí napájení
MENU	Krátký tisk	Zpět
	Dlouhý stisk	Úvodní stránka (stránka pro výběr funkcí)
CH1	Krátký tisk	Nastavení CH1
CH2	Krátký tisk	Nastavení CH2














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 paláců
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/ Skrytí parametrů měření

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

(Základní kalibrace vyžaduje vyjmutí sondy) .

1.2 Osciloskop - popis rozhraní



- ① Indikace **stavu rozhraní generátoru funkcí** : 13 průběhů: Sinusová vlna  Čtvercová vlna  Pilovitá vlna  , Půlvlna  Plná vlna  Kroková vlna  , Reverzní kroková vlna  Zvýšení indexů  Snížení indexů  Stejnsměrný 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**

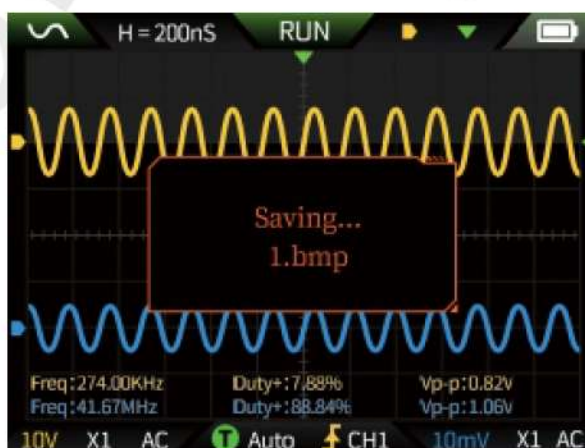
⑨ **Vertikální citlivost kanálu 1, útlum sondy, zobrazení spojení**


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

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

1.3 Osciloskop - ukládání snímků průběhů

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



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



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

POZORNĚNÍ

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

1.4 Osciloskop - parametry

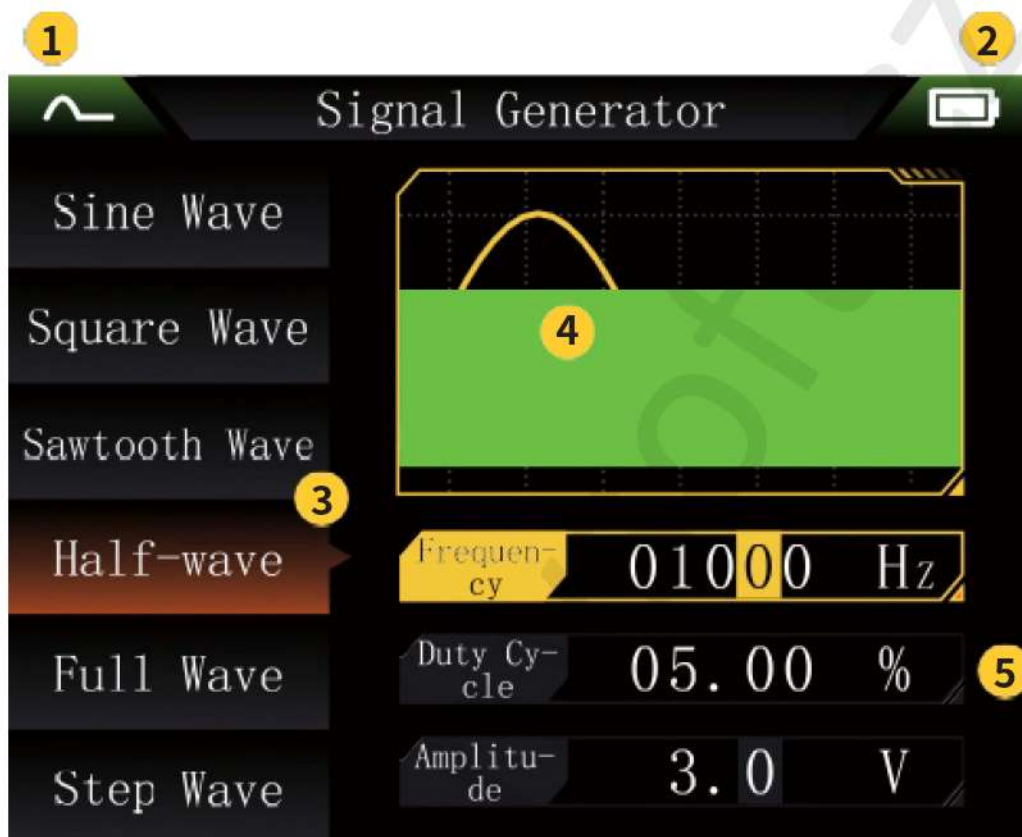
Kanál	Dvoukanálový
Vzorkovací frekvence	250MS/s
Analogová šířka pásma	50M (nezávislý dvoukanálový 50M)
Hloubka uložení	1Kpts
Impedance	1MΩ
Časový rozsah základny	10ns-20s
Vertikální citlivost	10mV/div-10V/div (X1)
Maximální naměřené napětí	±400V
Režim spouštěče	AUTO/Normální/Samostatné
Typ spouštěče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

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

2.1 Generátor funkčních signálů - klíčový popis

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

2.2 Generátor funkčních signálů - popis rozhraní



- 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
MOVE 	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

⑧**Maximální, minimální a průměrné hodnoty měření aktuálního rozsahu**

3.3 Úvod do rozhraní sondy digitálního multimetru

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



注意

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

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



注意

Pokud je naměřený proud větší než 1 A, dojde ke spálení pojistky. Před měřením proud předběžně 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




černé 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/stejnoseměrné napětí.

3.4 Parametry

Funkce	Rozsah	Přesnost
Stejnoseměrné napětí	1.9999V/19.999V/199.99V/1000V	$\pm(0.5\%+3)$
Střídavé napětí	1.9999V/19.999V/199.99V/750.0V	$\pm(1\%+3)$
Stejnoseměrný 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	✓	

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× převod, a pokud je vyšší než 80V, použijte 10× 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 1X).
- 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 jednou tlačítko [AUTO] a zobrazí se stejnosměrný elektrický signál. Všimněte si, že napětí baterie nebo jiná stejnosměrná napětí patří mezi stejnosměrné signály, které nemají žádnou křivku nebo průběh, pouze přímku s posunem nahoru a dolů, a špička ke špičce VPP a frekvence F tohoto signálu jsou 0

2. Měření krystalového oscilátoru

Výběr převodovky

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

- 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 š p i č k o v ý m napětím 310 V. Nejvyšší naměřené napětí pro 1X převodovku je 80V a nejvyšší naměřené napětí pro 10X převodovku je 800V (10X převodovka vydrží až 1600 peak to peak). Proto je nutné jej nastavit na 10X převod, což znamená, že sonda i osciloskop musí být přepnuty na 10X převod.

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

6. Měření zvlnění výkonu

Výběr převodovky

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

- 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/sběrníkových

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 20 μ s.

- 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 n e p e r i o d i c k é signály a signál infračerveného dálkového ovládání patří mezi n e p e r i o d i c k é digitální kódovací signály.
- 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 sorce (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.
- ⑥ 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 zemnicí 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.
- ⑥ 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 jejímu popálení během testování.
- Před použitím výrobku zkontrolujte, zda není poškozena izolace v blízkosti pláště a rozhraní.
- Držte prst za ochranným zařízením pera.
- Při měření testovaného obvodu se nedotýkejte všech vstupních portů.
- Před změnou polohy převodovky odpojte zkušební sondu a připojení obvodu.
- Pokud je testované stejnosměrné napětí vyšší než 36 V a střídavé napětí vyšší než 25 V, měli by uživatelé přijmout opatření, aby nedošlo k úrazu elektrickým proudem.
- Pokud je úroveň nabití baterie příliš nízká, zobrazí se vyskakovací okno, nabijte ji včas, abyste neovlivnili výkon měření.

10. Výrobní informace

Jakýkoli uživatel 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