

Návod k použití FNIRSI- 1C15

Představení produktu

FNIRSI-1C15 je komplexní, praktický a cenově výhodný ruční osciloskop vyvinutý společností FNIRSI pro údržbu a výzkum a vývoj. Vzorkovací frekvence v reálném čase 500 M, analogová šířka pásma 110 MHz. Kromě všech funkcí běžného ručního osciloskopu jsme na tomto základě přidali funkci rychlého automatického záznamu jedním tlačítkem, díky čemuž můžete zachytit průběh signálu stejně snadno jako na stolním počítači. Funkce rychlého ukládání průběhů umožňuje uložit až 81 snímků. S ohledem na průběh můžete kdykoli pozastavit a uložit poslední snímek průběhu na obrazovku a porovnat jej s aktuálně aktualizovaným průběhem. Režimy afterglow a scroll jsou vhodnější pro detekci a záznam vlnových průběhů. Vestavěná dobíjecí baterie 3000 mAh, při plném nabití vydrží nepřetržitý provoz déle než 10 hodin. Tělo je vybaveno vysoce kvalitním silikonovým pouzdem, které je protiskluzové a chrání před pádem. Joystick nahrazuje původní směrová tlačítka a ovládání je tak jednodušší a efektivnější.

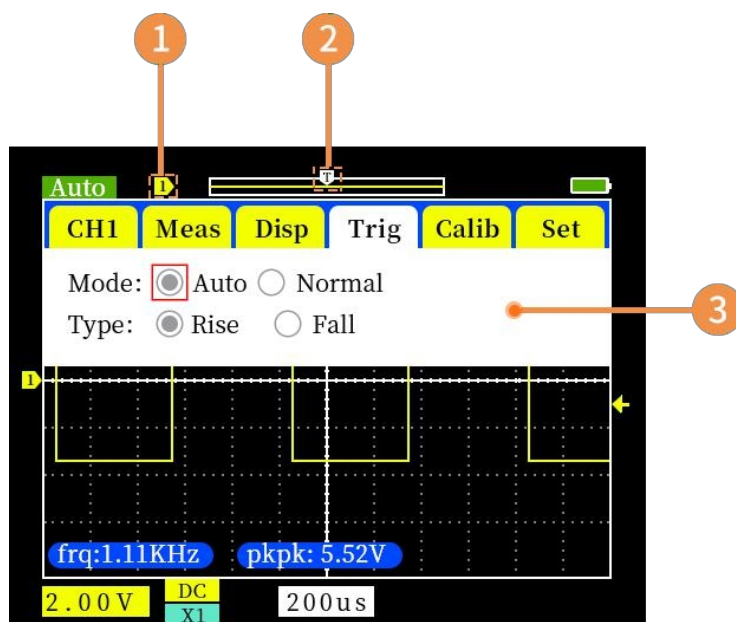
Parametry produktu

Model	FNIRSI-1C15	Připojení kanálu	AC/DC
Počet kanálů	1	Automatické přepínání jedním tlačítkem	Režim pohotovosti
Velikost obrazovky	2,4 palce	Měření průběhů	14 typů
Rozlišení displeje	320 × 240	Přesnost měření	±2 %
Analogová šířka pásma	110 M	Referenční průběh	Pohotovost
Vzorkovací frekvence	500 M	Uložení průběhů	Pohotovost
Doba náběhu	<3 ns	Přesnost frekvence	±0,01 %
Hloubka paměti	240 000 bodů	Vstupní odpor	1 MΩ
Rozsah časové základny	5 ns–10 s	Jednoduché spouštění	Pohotovostní režim
Způsob nabíjení	5 V/800 mA	50 %/Zpět v	Pohotovost

Režim spouštění	Auto/Normální	Způsob ovládání	Tlačítko + joystick
-----------------	---------------	--------------------	---------------------

Typ spouště	Nárůstová hrana/klesající hrana	Analýza průběhů	Podpora přetažení/rozbalení
Režim zobrazení	YT/posun	Jazyk	Čínština / Angličtina
Doba dozvuku	Žádný/1 s/∞	Rozměry	130 × 76 × 27 mm
Vertikální citlivost	20 mV/div ~ 100 V/div	Kapacita baterie	3000 mAh
Rozsah měření napětí	±40 V (×1 stupeň) 10 (10. stupeň)	Příslušenství	Vysokonapěťová sonda / Sonda s krokosvorkami / Datový kabel / Nabíječka / Návod k použití

Úvod do menu



1. Přepínání pomocí tlačítka SEL, pohybem joysticku nahoru a dolů se mění vertikální posun a poloha spouště.

2. Když se rozhraní zobrazuje normálně: pohybujte joystickem doleva a doprava pro posun horizontální časové základny

3. Stiskněte tlačítko MENU pro otevření tohoto rozhraní, pohybem joysticku nahoru a dolů přepínejte mezi kategoriemi, můžete vybírat jednotlivé položky v kategorii vlevo a vpravo a tlačítkem OK potvrďte nastavení.

Popis tlačítek



OK Potvrzení

MENU Menu

AUTO Automatické vycentrování měřeného neznámého signálu s vhodnou časovou základnou

STOP Zastavit/Spustit

MEAS Zapnutí/vypnutí všech měřicích parametrů

50% Zpět do středu – stisknutím vyberete vše, vertikální posun, polohu spouště, úroveň spouště, zpět

 Zamknout aktuální průběh na rozhraní, Zobrazit snímek aktuálního průběhu na pozadí obrazovky, Intuitivní porovnání s posledním průběhem

 Vertikální citlivost + / snížený rozsah měření napětí Vertikální citlivost – / zvýšený rozsah měření napětí Spoušť

 Více přepínačů

 Krátké stisknutí – uložení aktuálního signálu Dlouhé stisknutí – zobrazení uloženého signálu

 Přepínání AC/DC

 Zvětšení horizontální časové základny

 Zmenšení horizontální časové základny

 Nastavení vertikální polohy / spouštěcí úrovně

Návod k obsluze

1. Nabíjení: V pravém horním rohu osciloskopu se zobrazuje aktuální zbývajících kapacita baterie. Pokud je baterie téměř vybitá, připojte přístroj pomocí dodaného USB kabelu k 5V adaptéru a začněte nabíjet. Nabíjecí proud činí přibližně 800 mA. Upozorňujeme, že maximální výstupní proud portu USB 2.0 počítače je 500 mA, takže se baterie nemusí nabít na plnou kapacitu. Maximální nabíjecí napětí je 7 V!!! Pokud používáte k rychlému nabíjení mobilní telefon, může napětí nabíjecí hlavy překročit tuto hodnotu. Nepoužívejte jej v takovém případě.

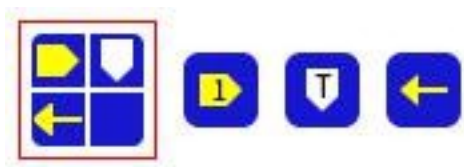
2. Vertikální/časová základna: Stiskněte tlačítka „“ a „“ a nastavte

vertikální převod, stiskněte tlačítka  a  , nastavte horizontální převod časové základny.

3. Automaticky (AUTO): Funkce automatického nastavení jedním tlačítkem je u osciloskopů běžně používaná funkce. Stiskněte tlačítko  . Osciloskop automaticky změří amplitudu a frekvenci signálu a automaticky nastaví horizontální a vertikální měřítko tak, aby byl signál zobrazen uprostřed obrazovky.

4. Spuštění/zastavení: Ve stavu běhu stiskněte tlačítko „ “ a zastavte osciloskop. Po zastavení osciloskop již neprovádí vzorkování. Uživatelé mohou sledovat poslední vzorkovací data uložená v paměti. Stisknutím tlačítek „ “ a „ “ zvětšíte a zmenšíte průběh. K posunu průběhu doleva a doprava můžete také použít joystick. V režimu zastavení stiskněte tlačítka  , čímž osciloskop přepnete do stavu běhu. Stav zastavení/běhu lze rozpoznat podle zelené ikony „run“ a červené ikony „Stop“ v levém horním rohu obrazovky. V nové verzi se „run“ zobrazuje jako „auto“ nebo „normal“, což označuje, že aktuální režim spouštění je automatický nebo normální.

5. 50 % Funkce „50 %“ na osciloskopu slouží k centrování, včetně vertikálního posunu, polohy spouště a úrovně spouště. Stiskněte tlačítko „ “ a na osciloskopu se zobrazí nabídka, jak je znázorněno níže:



První možnost je vše, následující jsou vertikální nulový posun, horizontální a úroveň spouštění. Mezi těmito 4 možnostmi můžete přepínat pohybem joysticku nahoru a dolů/doleva a doprava. Stisknutím tlačítka „“ potvrdíte. Osciloskop poté provede operace v souladu s příslušnými položkami.

6. Jednorázové (Single trigger): Jednorázové spouštění znamená, že po stisknutí tlačítka osciloskop zaznamená jeden snímek průběhu a poté se zastaví. To znamená, že při každém stisknutí se zaznamená pouze jeden snímek průběhu.

Je důležité si uvědomit, že toto vzorkování musí mít spouštěč. Pokud není spuštěno, v levém horním rohu osciloskopu se zobrazí „wait“ (čekaňte). Toto vzorkování není dokončeno, dokud nedojde ke spuštění vlnové křivky.

Klávesa odpovídající funkci Single je tlačítko „“ na klávesnici osciloskopu. Funkce Single je také běžně používanou funkcí osciloskopu. Například když potřebujete pozorovat vlnovou křivku při zapnutí krystalového oscilátoru, **pokud** použijete funkci Single, nasbíraná vlnová křivka zapnutí jen rychle probleskne. Pokud chcete analyzovat vlnovou křivku zapnutí, je nutné, aby se osciloskop po sběru dat automaticky zastavil. Konkrétní postup je následující: nastavte vertikální osciloskop, poté klikněte na tlačítko „Single“ (v tomto okamžiku, jelikož není k dispozici žádná vlnová křivka, je osciloskop ve stavu „čekání“), poté zapněte testovaný obvod; mezní úroveň spouštění napříč doménami vlnové křivky generované poté, co krystalový oscilátor začne oscilovat; poté, co je osciloskop spuštěn, pokračuje v jednom vzorkování a poté se zastaví. V tomto okamžiku můžete vlnovou formu přetáhnout a zvětšit pro analýzu. Samozřejmě existují i jiné aplikace

7. Normální (Normal trigger): stiskněte tlačítko „“, objeví se

stránka menu, pohybem joysticku nahoru a dolů vyberte spouštěč,
posuňte

joystickem doprava, vyberte červené políčko Normal, stiskněte tlačítko



, v levém horním rohu se zobrazí Normal a je nastaven režim normálního spouštění. Režim normálního spouštění aktualizuje tento snímek vlnové křivky, když vstupní signál splní spouštěcí podmínku.

Například signál typu burst lze zachytit pomocí jednorázového spouštění i normálního spouštění, ale jednorázové spouštění zachytí pouze první snímek signálu, zatímco normální spouštění zachytí celý signál.

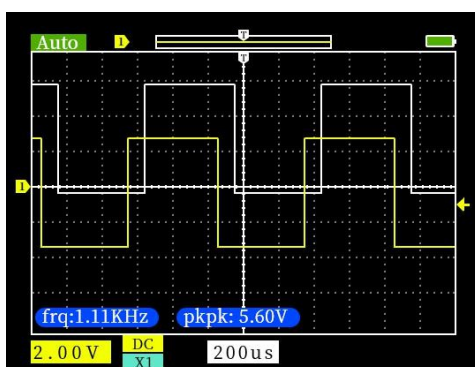
8. AUTO (automatické spouštění) Stiskněte tlačítko „“. Na stránce nabídky pohybuje joystickem nahoru a dolů, abyste vybrali možnost spouštění, posuňte joystick doprava a vyberte možnost „Auto“, stiskněte tlačítko „“. Jakmile se v levém horním rohu zobrazí „Auto“, je přístroj nastaven do režimu automatického spouštění. Automatické spouštění je nejběžnější a také nejjednodušší. Používá se hlavně k měření periodických signálů, jako jsou sinusové vlny, obdélníkové vlny, hodinové vlny, PWM vlny atd. Bez ohledu na to, zda signál splňuje spouštěcí podmínku, bude průběh vždy aktualizován. Průběh však nebude synchronizován, dokud nebudou splněny spouštěcí podmínky (bez otřesů doleva a doprava).

9. Dodáváno s testovacím signálem obdélníkové vlny 1 kHz: Stačí připojit sondu ke kalibračnímu konektoru a na obrazovce uvidíte tento průběh. Na základě parametrů tohoto průběhu můžete kalibrovat osciloskop nebo sondu.

10. Referenční průběh: Referenční průběh slouží k uzamčení průběhu zobrazeného v předchozím snímku na obrazovce. Normálně obnovovaný průběh tím není ovlivněn. Na rozdíl od stolního osciloskopu referenční průběh tohoto přístroje nepodporuje další operace, jako je rozvinutí nebo měření. Referenční průběh je užitečný pro jednokanálové

osciloskopy, například když chce uživatel porovnat řízení

Průběhy dvou MOS trubic: Nejprve můžete změřit průběh jedné z MOS trubic, poté průběh na obrazovce uzamknout a následně přesunout sondu k měření druhé MOS trubice. Tímto způsobem lze na obrazovce současně zobrazit oba řídicí průběhy pro porovnání. Ve stavu „**run**“ stiskněte tlačítko „**REF**“ (Uzamknout aktuální průběh). Dalším stisknutím tohoto tlačítka odstraníte uzamčený referenční průběh z obrazovky.



11. Snímek obrazovky s průběhem: Klikněte na tlačítko „**SAVE**“ na panelu tlačítek, pořídíte snímek aktuální obrazovky a uložte jej. Můžete uložit až 81 snímků obrazovky (celkem 9 stránek, 9 na stránku). Pokud je snímků více než 81, nejstarší snímek bude nahrazen. Nepotřebné snímky můžete smazat.

12. Procházení snímků obrazovky: Dlouhým stisknutím tlačítka „**SAVE**“ na panelu tlačítek vstoupíte do rozhraní pro procházení obrázků („Image View“). V tomto rozhraní klikněte na tlačítko s ikonou „**popelnice**“ a smažte průběh vybraný v červeném rámečku. Stiskněte tlačítko s ikonou „**Zvětšit/Zmenšit**“

(**OK**), můžete přiblížit vlnovou křivku vybranou v červeném rámečku a po přiblížení kliknutím na libovolnou klávesu se vrátit na domovskou stránku. Na

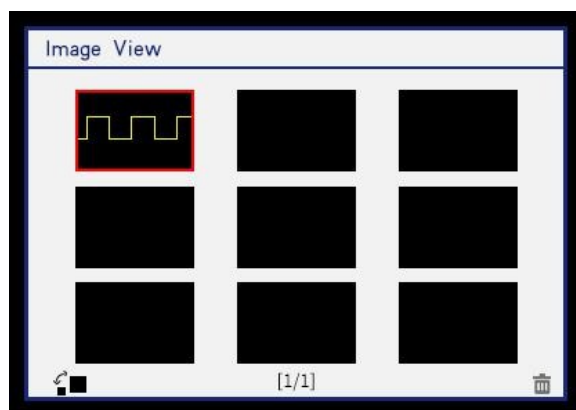
domovské stránce Image View můžete joystickem doleva a doprava přepínat mezi stránkami a lze přesunout na stránku s obrazem a dále nahoru a dolů.

aktuální stránce.

Červený rámeček
zaostření

Chcete-li

„listovat stránkami“. V rozhraní Image View stiskněte klávesu „“ a vraťte se do rozhraní osciloskopu.

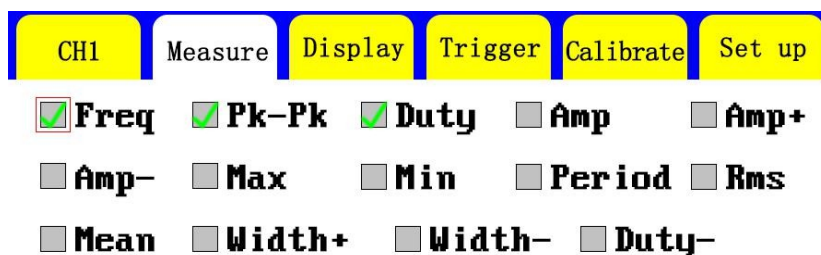


13. Kalibrace horizontálního posunu základní čáry: S vysunutou sondou, žlutá indikační šipka vlevo a žlutá horizontální základní čára nejsou ve stejné poloze, je třeba provést kalibraci. Před kalibrací je třeba nejprve odpojit kabel sondy a USB. Stiskněte tlačítko „“, zobrazí se stránka nabídky, posuňte nahoru a dolů pro výběr kalibrace, stiskněte tlačítko „“, počkejte na dokončení kalibrace.

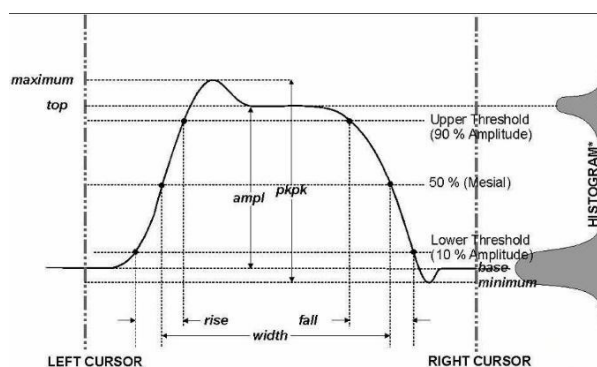
14. Režim posouvání: Pokud potřebujete sledovat velmi pomalu se měnící úroveň signálu, je třeba použít režim posouvání. Stiskněte tlačítko , vyberte možnost zobrazení, vyberte možnost posouvání

„**ON**“, Stiskněte klávesu , Zapněte ~~režim~~ Nastavte časovou základnu na hodnotu v rozmezí 200 ms–10 s, poté můžete přejít do režimu posouvání.

Úvod do možností měření



Jedná se o frekvenci, špičkovou hodnotu, kladný pracovní cyklus, amplitudu, kladnou amplitudu, zápornou amplitudu, maximum, minimum, periodu, efektivní hodnotu, průměr, šířku kladného impulsu, šířku záporného impulsu a záporný pracovní cyklus



Bezpečnostní opatření

Seznamte se s následujícími bezpečnostními opatřeními, abyste předešli zranění a poškození tohoto produktu nebo jakýchkoli produktů k němu připojených. Abyste předešli možnému nebezpečí, používejte tento produkt v souladu s předpisy.

- Údržbu smí provádět pouze oprávněný personál
- Zabraňte požáru a zranění. Používejte sondu správně a zajistěte, aby naměřené napětí nepřekročilo maximální výdržné napětí.
- Správně připojte měřicí sondu. Před měřením napětí vyššího než

40 V, přepněte prosím nejprve sondu do polohy x10.

- Nepoužívejte výrobek, pokud máte podezření, že je vadný. Je třeba to nahlásit naší společnosti a výrobek vrátit do továrny k opravě.
- Baterii nabíjejte správně. Ideální nabíjecí napětí je 5 V, maximální hodnota nesmí být vyšší než 7 V.

Analýza běžných problémů

1. Proč při testu není vidět průběh a na obrazovce se nepohybuje pouze jedna čára?

Odpověď: Zkontrolujte, zda zdroj výstupního signálu nevysílá žádný signál, zda není měřicí kabel zkratován nebo přerušen a zda se v levém horním rohu osciloskopu nezobrazuje nápis [stop]; pokud ano, stiskněte tlačítko [AUTO].

2. Proč indikátor nabíjení stále svítí červeně i po odpojení USB kabelu po nabití a teplota v blízkosti kontrolky je abnormální?

Odpověď: Stačí rozebrat kryt a znovu připojit lithiovou baterii.

3. Proč se uprostřed úvodní obrazovky nezobrazuje žlutá vlna a nezobrazí se ani po stisknutí tlačítka Auto (nelze provést normální měření)?

Odpověď: Odpojte sondu, otevřete nabídku Menu, přepněte na rozhraní automatické kalibrace, stiskněte OK a trpělivě vyčkejte na dokončení automatické kalibrace (cca 1 až 3 minuty). Pokud se zařízení nepodaří opravit, vraťte jej prosím výrobci k opravě.

4. Proč jsou naměřené hodnoty napětí 0 nebo nesprávné?

Odpověď: Osciloskop a převodovka sondy musí být v souladu. Pokud je naměřené napětí vyšší než 40 V, nastavte prosím převodovku na 10x. Nastavte vertikální citlivost a časovou základnu (vzorkovací frekvenci). Na obrazovce se musí zobrazit alespoň jasný a úplný periodický průběh. Horní a dolní část průběhu musí být na obrazovce zobrazena úplně, bez oříznutí horní části. Hodnoty napětí v tomto okamžiku jsou správné.

5. Proč jsou průběhy při střídavém a stejnosměrném připojení stejné?

Odpověď: Pokud je vstupní signál symetrický střídavý signál (signál vysílaný generátorem signálu), pak je průběh stejný, ať už se jedná o střídavé nebo

Stejnosemné propojení: Pokud se jedná o asymetrický střídavý signál nebo pulzující stejnosmýrný signál, při přepnutí propojení se průběh signálu bude pohybovat nahoru a dolů.

6.Proč se průběh při testování signálu pohybuje nahoru a dolů? Nevidím průběh, ale pouze několik čar, které se pohybují nahoru a dolů?

Odpověď: Nastavte režim spouštění na „Auto“ a jednou stiskněte tlačítko [AUTO]. Pokud se problém nevyřeší, může to znamenat, že svorku na sondě není uzemněna nebo že je svorka poškozená. Zkontrolujte prosím sondu a uzemňovací svorku pomocí multimetru.

7.Proč se testovací průběh neustále kýve ze strany na stranu a nelze to opravit?

Odpověď: Je třeba nastavit spouštěcí napětí. Žlutá šipka vpravo. Stiskněte tlačítko [SEL] v režimu spouštění. Poté, co se v levém horním rohu obrazovky zobrazí šipka vlevo [←], posuňte joystick nahoru a dolů pro nastavení spouštěcího napětí. Je třeba nastavit žlutou indikační šipku mezi horní a dolní částí křivky. Křivka se spustí a problém je vyřešen.

8.Proč nemohu zachytit náhlý pulzní signál nebo digitální logický signál?

Odpověď: Stiskněte tlačítko [SINGLE] v režimu jednorázového spouštění nebo přepněte do režimu normálního spouštění. Poté nastavte spouštěcí napětí.

9.Proč při měření baterie nebo jiného stejnosmýrného napětí není vidět průběh signálu?

Odpověď: Signál napětí baterie je stabilní stejnosmýrný signál, není zde křivka, v režimu stejnosmýrného připojení nastavte vertikální citlivost, objeví se vlnová křivka s posunem nahoru nebo dolů; pokud je připojení střídavé, bez ohledu na nastavení se vlnová křivka nezobrazí.

10.Proč při měření vlnové křivky síťového napětí 220 V

jsou údaje o špičce-špičce níže 600 V+, místo 220 V nebo 310 V?

Odpověď: Síťové napětí 220 V je symetrický střídavý signál, maximální kladná špičková hodnota napětí je +310 V, minimální záporná špičková hodnota napětí je -310 V, takže

je hodnota špička-špička 620 V. Stiskněte [MENU] pro vstup do nabídky a vyberte měření, vyberte RMS (střední kvadratická hodnota), stiskněte tlačítko [[OK] a v tomto okamžiku se jedná o napětí 220 V, o kterém se často hovoří. Střední kvadratická hodnota síťového napětí kolísá mezi 180–260 V, takže hodnota špička-špička je v rozmezí 507–733 V.

11. Proč naměřená vlnová forma síťového napětí 220 V není zcela standardní sinusová vlna? Dochází k zkreslení?

Odpověď: V síti obecně dochází ke znečištění, obsahuje více harmonických složek vyššího řádu. Když se tyto harmonické složky překrývají se sinusovou vlnou, objeví se zkreslená sinusová vlna. Jedná se o normální jev. Obecně je průběh síťového napětí zkreslený, což nemá nic společného s osciloskopem samotným.

12. Proč není žádný signál na vstupu? Poloha základní čáry (0 V) a šipky vlevo (označení 0 V) na obrazovce se liší. Jedná se o relativně velký posun?

Odpověď: Odpojte kabel sondy, stiskněte tlačítko [MENU] pro vstup do nabídky, vyberte možnost (kalibrace) a stiskněte tlačítko OK pro provedení kalibrace.

13. Proč je napětí signálu nad 5 MHz výrazně utlumeno? Máte pocit, že šířka pásma je pouze 5 MHz?

Odpověď: Při měření nad 5 MHz je třeba přepnout sondu na 10násobné zesílení a osciloskop by měl být také nastaven do režimu 10násobného vstupu, protože kabel sondy osciloskopu má kapacitu až 100–300 pF, což je pro vysokofrekvenční signály velká kapacita! Signál byl po průchodu sondou na vstupní konec osciloskopu výrazně zeslaben. Ekvivalentní šířka pásma je 5 MHz, takže aby se přizpůsobila stovkám pF sondového vedení, je třeba na vstupním konci kabelu sondy (přepínač v poloze 10X) signál 10krát zeslabit. Tyto kondenzátory o kapacitě stovek pF se tedy používají pouze pro přizpůsobení impedance. Šířka pásma je v tomto okamžiku 100 MHz. Upozorňujeme, že lze použít pouze přizpůsobenou sondu 100 MHz.

Běžně používané obvody a zkušební metody

Měření napětí baterie nebo stejnosměrného napětí

Volba převodového stupně: Napětí baterie je obecně nižší než 40 V. Ostatní stejnosměrná napětí jsou nejistá. Je třeba nastavit převodový stupeň podle konkrétní situace. Pokud je napětí nižší než 40 V, použijte převodový stupeň 1X. Pokud je vyšší než 40 V, použijte převodový stupeň 10X (sonda a osciloskop jsou nastaveny na stejný soubor).

1: Nejprve nastavte osciloskop do režimu automatického spouštění. Režim automatického spouštění se používá k testování periodických signálů (stejnosměrné napětí je periodický signál).

2: Nastavte osciloskop na odpovídající stupeň. 3:

Osciloskop je nastaven do režimu stejnosměrného propojení.

4: Zapojte sondu a přepněte přepínač na rukojeti sondy na odpovídající stupeň

5: Ujistěte se, že je baterie nabitá nebo že stejnosměrné napětí má výstupní napětí

6Připojte svorku měřicí sondy k zápornému pólu baterie nebo k zápornému pólu stejnosměrného proudu. Měřicí sonda je připojena k baterii nebo k kladnému pólu stejnosměrného proudu

7: Jednou stiskněte tlačítko [AUTO]. Zobrazí se signál DC. Poznámka: Napětí baterie nebo jiná stejnosměrná napětí jsou všechny signály DC. Neobjeví se křivka, pouze jedna přímka s výkyvy nahoru a dolů

Měření krystalového oscilátoru

Výběr převodového stupně: Krystalový oscilátor může snadno přestat oscilovat po setkání s kondenzátorem. Vstupní kapacita sondy 1X je až 100–300 pF, u převodového stupně 10X je to přibližně 10–30 pF. V převodovém stupni 1X je snadné zastavit kmitání, proto je třeba nastavit převodový stupeň 10X, tj. sonda a osciloskop musí být přepnuty na převodový stupeň

10X.(Sonda a osciloskop jsou nastaveny na 10násobné zvětšení)

1: Nejprve nastavte osciloskop do režimu automatického spouštění. Režim automatického spouštění se používá k testování periodických signálů (sinusový signál krystalového rezonátoru je periodický signál).

- 2: Nastavte osciloskop na 10násobné zvětšení
- 3: Nastavte osciloskop na 10násobné zvětšení
- 4: Zapojte 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, uvnitř se nachází hrot jehly, dotkněte se hrotem jehly jednoho z pinů krystalového oscilátoru
- 7: Jednou stiskněte tlačítko [AUTO]. Zobrazí se průběh měřeného krystalového oscilátoru. Pokud je průběh příliš velký nebo příliš malý, stiskněte tlačítko [S] [ns] [V] [mV] na panelu a zvětšete nebo zmenšete zobrazení křivky

Měření signálu PWM trubice MOS nebo IGBT

Výběr převodového stupně:

Napětí signálu PWM u MOS trubice s přímým pohonem nebo IGBT se obvykle pohybuje v rozmezí 10 V až 20 V, předřídící signál PWM se obvykle pohybuje v rozmezí 3 až 20 V, stupeň 1X umožňuje testovat napětí až do 40 V, takže pro testování signálu PWM stačí stupeň 1X (sonda i osciloskop jsou nastaveny na stupeň 1X)

1 : Nejprve nastavte osciloskop do režimu automatického spouštění. Režim automatického spouštění se používá k testování periodických signálů (PWM je periodický signál)

2: Nastavte osciloskop na 1×

3: Osciloskop je nastaven do režimu DC

4: Zapojte sondu a přepněte přepínač na rukojeti sondy do polohy 1X 5:

Ujistěte se, že deska PWM v tuto chvíli vysílá signál PWM

6: Připojte svorku sondy k pólu S tranzistoru MOS, sonda je připojena k pólu G tranzistoru MOS

7: Jednou stiskněte tlačítko [AUTO], zobrazí se naměřený průběh PWM. Pokud je průběh příliš velký nebo příliš malý, stiskněte tlačítko [S] [ns] [V] [mV] na panelu a zvětšete nebo zmenšete průběh

Měření výstupu generátoru signálu

Volba stupně: Výstupní napětí generátoru signálu je do 30 V, nejvyšší testovací hodnota stupně 1X je 40 V, takže pro výstup generátoru testovacího signálu postačuje stupeň 1X.

1: Nejprve nastavte osciloskop do režimu automatického spouštění. Režim automatického spouštění se používá k testování periodických signálů (signál vysílaný generátorem signálu je periodický signál).

2: Nastavte osciloskop na stupeň 1X.

3: Osciloskop je nastaven do režimu DC coupling

4: Zapojte sondu a přepněte přepínač na rukojeti sondy do polohy 1X

5: Ujistěte se, že je generátor signálu zapnutý, funkční a vysílá signály

6: Připojte svorku sondy k černé svorce výstupního kabelu generátoru signálu. Sonda je připojena k červenému výstupnímu vodiči generátoru signálu

7: Jednou stiskněte tlačítko [AUTO]. Zobrazí se výstupní průběh generátoru. Pokud je průběh příliš velký nebo příliš malý, stiskněte tlačítko [S], [ns], [V] nebo [mV] na panelu a zvětšete nebo zmenšete zobrazení průběhu.

Měření domácí sítě 220 V nebo 110 V

Výběr převodového stupně: Domácí elektrická síť má obecně napětí 180–260 V, špičkové napětí je 507–733 V. V některých zemích má domácí elektrická síť napětí 110 V, špičkové napětí je 310 V. Soubor 1X může měřit až 40 V, soubor 10X

Může měřit napětí až do 400 V, proto je třeba nastavit 10násobné zesílení, to znamená, že sonda i osciloskop musí být přepnuty na 10násobné zesílení

1: Nejprve nastavte osciloskop do režimu automatického spouštění. Režim automatického spouštění se používá k testování periodických signálů (domácí elektřina 50 Hz je periodický signál). 2: Nastavte osciloskop na 10násobné zesílení.

3: Osciloskop je nastaven do režimu AC (střídavé napětí)

4: Zapojte sondu a přepněte přepínač na rukojeti sondy do polohy 10X 5:

Ujistěte se, že na testovaném konci je výstup domácí elektrické sítě

6: Připojte svorku měřicí sondy a samotnou sondu ke dvěma vodičům domácí elektrické sítě; není třeba rozlišovat mezi kladným a záporným pólem

7: Jednou stiskněte tlačítko [AUTO]. Zobrazí se průběh síťového napětí.

Pokud je průběh příliš velký nebo příliš malý, stiskněte tlačítka [S], [ns], [V] nebo [mV] na panelu a zvětšete nebo zmenšete zobrazení průběhu.

Měření zvlnění napájení

Výběr převodového stupně:

Pokud je výstupní napětí napájecího zdroje nižší než 40 V, nastavte stupeň 1X. Pokud je 40–400 V, je třeba nastavit stupeň 10X (sonda a osciloskop jsou nastaveny na stejný stupeň).

1 : Nejprve nastavte osciloskop do režimu automatického spouštění (výchozí nastavení po zapnutí je režim automatického spouštění). Režim automatického spouštění se používá k testování periodických signálů (stejnoseměrné napětí je periodický signál).

2: Nastavte osciloskop na příslušný převod (výchozí nastavení po spuštění je 1×)

3: Osciloskop je nastaven do režimu střídavého připojení

4: Zapojte sondu a přepněte přepínač na rukojeti sondy na odpovídající stupeň

5: Ujistěte se, že je napájecí zdroj zapnutý a má výstupní napětí

6: Připojte svorku sondy k zápornému pólu výstupu napájení, sonda je připojena k kladnému pólu výstupu napájení

7: Jednou stiskněte tlačítko [AUTO]. Zobrazí se zvlnění napájení. Pokud je průběh signálu příliš velký nebo příliš malý, stiskněte tlačítko [S], [ns], [V] nebo [mV] na panelu a zvětšete nebo zmenšete zobrazení signálu

Měření výstupu střídače

Volba stupně: Výstupní napětí měniče je podobné jako u domácí elektřiny. Obvykle se pohybuje kolem několika set V, proto je třeba nastavit stupeň 10X (sonda i osciloskop jsou nastaveny na stupeň 10X). Stupeň 10X umožňuje měření až do 400 V.

1 : Nejprve nastavte osciloskop do režimu automatického spouštění (výchozí nastavení po zapnutí je režim automatického spouštění). Režim automatického spouštění se používá k testování periodických signálů (signál vydávaný střídačem je periodický signál).

2: Osciloskop je nastaven na 10násobné zrychlení (výchozí nastavení po zapnutí je 1x). 3: Osciloskop je nastaven do režimu DC coupling.

4: Vložte měřicí sondu a otočte 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 výstupní svorce střídače, aniž byste rozlišovali mezi kladným a záporným pólem

7: Jednou stiskněte tlačítko [AUTO]. Zobrazí se výstupní průběh střídače. Pokud je průběh po automatickém nastavení příliš malý nebo příliš velký, můžete stisknout tlačítka [S], [ns], [V] nebo [mV] na panelu a průběh přiblížit nebo oddálit

Měření výkonového zesilovače nebo audio signálu

Volba přenosového poměru: Výstupní napětí výkonového zesilovače je obvykle nižší než 40 V. Nejvyšší testovací hodnota pro přenosový poměr 1X je 40 V, takže přenosový poměr 1X je dostačující (sonda i osciloskop jsou nastaveny na přenosový poměr 1X)

- 1: Nejprve nastavte osciloskop do režimu automatického spouštění (výchozí nastavení je režim automatického spouštění po spuštění)
- 2: Osciloskop je nastaven na polohu 1X (výchozí nastavení je poloha 1X po zapnutí)
- 3: Osciloskop je nastaven do režimu AC coupling
- 4: Zapojte sondu a přepněte přepínač na rukojeti sondy do polohy 1X
- 5: Ujistěte se, že je zesilovač zapnutý, funkční a vysílá zvukové signály
- 6: Připojte svorku měřicí sondy a samotnou sondu ke dvouvodným výstupním svorkám výkonového zesilovače, aniž byste rozlišovali mezi kladným a záporným pólem
- 7: Jednou stiskněte tlačítko [AUTO]. Zobrazí se výstupní průběh výkonového zesilovače. Pokud je průběh po automatickém nastavení příliš velký nebo příliš malý, stiskněte na panelu tlačítka [S], [ns], [V] nebo [mV]. Tato čtyři tlačítka slouží k přiblížení nebo oddálení zobrazení průběhu.

Měření komunikačních signálů/signálů sběrnice v automobilech

Výběr převodového stupně: Komunikační signály pro automobily jsou obecně nižší než 20 V. Nejvyšší testovací hodnota převodového stupně 1X je 40 V. Proto je pro testování komunikačních signálů automobilů dostačující převodový stupeň 1X (sonda i osciloskop jsou nastaveny na převodový stupeň 1X).

- 1: Nejprve nastavte osciloskop do režimu normálního spouštění. Režim normálního spouštění se používá speciálně k měření neperiodických digitálních signálů. Pokud použijete režim automatického spouštění, nemůžete zachytit neperiodické signály.
- 2: Nastavte osciloskop na 1X.
- 3: Osciloskop je nastaven do režimu střídavého připojení

4: Zapojte sondu a přepněte přepínač na rukojeti sondy do polohy 1X

5: Svorku sondy a sondu připojte ke dvěma signálním vodičům komunikační linky, bez ohledu na to, zda jsou kladné nebo záporné. Pokud je signálních vodičů více, musíte si předem sami určit, který z nich je signální, nebo zkusit vybrat dva z nich k testování

6 Ujistěte se, že v tuto chvíli je na komunikační lince komunikační signál

7: Nastavte vertikální citlivost na 50 mV 8: Časová

základna nastavena na 20 μ s

9: Pokud je na komunikační lince přítomný komunikační signál, osciloskop jej zachytí a zobrazí na obrazovce. Pokud se signál nepodaří zachytit, zkuste upravit časovou základnu a spouštěcí napětí (žlutá šipka).

Měření přijímače infračerveného dálkového ovládání

Volba stupně: Signál infračerveného dálkového ovládání má obvykle napětí 3–5 V, nejvyšší testovací hodnota stupně 1X je 40 V, proto je pro testování komunikačních signálů v autě dostačující stupeň 1X. (Sonda i osciloskop jsou nastaveny na stupeň 1X).

1: Nejprve nastavte osciloskop do režimu normálního spouštění. Režim normálního spouštění se používá speciálně k měření neperiodických digitálních signálů. Pokud použijete režim automatického spouštění, nemůžete zachytit aperiodické signály. Signály infračerveného dálkového ovládání jsou neperiodické digitálně kódované signály

2: Nastavte osciloskop na 1X.

3: Osciloskop je nastaven do režimu DC coupling

4: Zapojte sondu a přepněte přepínač na rukojeti sondy do polohy 1X

5: Připojte svorku sondy k zemi (zápornému pólu) hlavní desky infračerveného přijímače. Sonda je připojena k datovému pinu infračerveného přijímače

6: Nastavte vertikální citlivost na 1 V.

7: Nastavte časovou základnu na 20 μ S

8: Nastavte polohu žluté šipky spouště asi o 1 velkou mřížku nad polohou levé žluté šipky

9: Nyní pomocí dálkového ovladače odešlete signál do infračerveného přijímače a na osciloskopu se objeví průběh signálu

Měření zesilovacího obvodu senzorů (teplota, vlhkost, tlak, Hallův senzor atd.)

Volba přenosového poměru: Signály snímačů jsou obecně poměrně slabé, řádově několik milivoltů. Tento slabý signál nelze přímo detekovat pomocí osciloskopu. Tento typ základní desky snímače obsahuje část pro zesílení signálu; osciloskop může měřit tento zesílený signál.

stačí použít stupeň 1X (sonda i osciloskop jsou nastaveny na stupeň

1X). 1: Nejprve nastavte osciloskop do režimu automatického

spouštění.

2: Nastavte osciloskop na 1X

3: Osciloskop je nastaven do režimu DC coupling

4: Zapojte sondu a přepněte přepínač na rukojeti sondy do polohy 1X

5: Připojte svorku sondy ke svorce uzemnění základní desky snímače (záporný pól napájení), najděte výstupní svorku zesilovací části a připojte sondu k této výstupní svorce

6: Nastavte vertikální citlivost na 50 mV

7: Nastavte časovou základnu na 500 ms, abyste vstoupili do režimu pomalého průběhu s velkou časovou základnou 8: Pokud se v horní části objeví žlutá signální čára, musíte snížit vertikální citlivost. Je to 100 mV, 200 mV, 500 mV atd. Když aktualizovaný signál vpravo není v horní části (obecně je nejlepší uprostřed mezi horní a dolní částí), můžete nyní začít detekovat signál přijímaný tímto senzorem.