

FNIRSI™

DSO-TC4

Runí digitální osciloskop

V1.3



※Před použitím výrobku si pečlivě přečtěte tento návod k použití a řádně jej uschovejte.

© Sunnysoft s.r.o., distributor

1. BEZPEČNOSTNÍ POŽADAVKY

1.1 Požadavky na životní prostředí

! Bezpečnostní opatření

- Vyhýňte se vysokým teplotám, otevřenému ohni, korozivním plynům, vlhkému nebo prašnému prostředí, abyste zabránili selhání zařízení.
- Při instalaci tranzistorů do zařízení věnujte pozornost tomu, zda je tranzistorová patice v dobrém stavu, aby nedošlo ke špatnému kontaktu.
- Pokud měříte přímo bez vybití kondenzátoru, stroj kondenzátor vybije a v okamžiku vložení a zablokování vytvoří jiskry. Tato funkce slouží pouze jako ochrana v případě, že zapomenete vybit. Při správném použití se doporučuje kondenzátor před testováním ručně vybit.
- Když se neměří, je 123 uzamykatelné rozhraní v zapnutém stavu a přímé vložení baterie je zakázáno.
- Pokud naměřené parametry součástek neleží v rozsahu měření, mohou výsledky měření vykazovat nesprávné hodnoty typu součástek.

! Nepřibližujte se k následujícím předmětům

- Ohříváče: Předejděte riziku přehřátí nebo požáru.
- Voda, chemikálie: Rozpouštědla: Únik může poškodit zařízení nebo způsobit požár.
- Silná magnetická zařízení: Zabraňte tomu, aby magnetická pole narušovala normální provoz zařízení.



Nevyhazujte použité baterie nebo zařízení do domovního odpadu. Likvidujte je v souladu s národními nebo místními předpisy.

2. PŘEHLED O PRODUKTU

2.1 Představení produktu

DSO-TC4 je multifunkční tranzistorový osciloskop, který uvedla na trh společnost FNIRSI, je praktický a je určen pro údržbu a výzkum a vývoj. Součástí je osciloskop, generátor signálu a tranzistor.

Hlavní vlastnosti produktu jsou:

Funkce osciloskopu:

- Rychlost vzorkování: 48MSa/s
- Analogová šířka pásma: 10MHz
- Napětová ochrana: $\pm 400V$
- Ukládání křivek: podporuje ukládání a prohlížení snímků obrazovky, což je vhodné pro analýzu dat.

Funkce generátoru signálu :

- Podporuje 13 výstupů s průběhem, frekvenční rozsah 0-50 kHz, výstupní napětí nastavitelné 0-3 V.
- Výstupní parametry (frekvence, amplituda, pracovní cyklus) jsou nastavitelné, flexibilní pro různé potřeby.

Funkce tranzistoru :

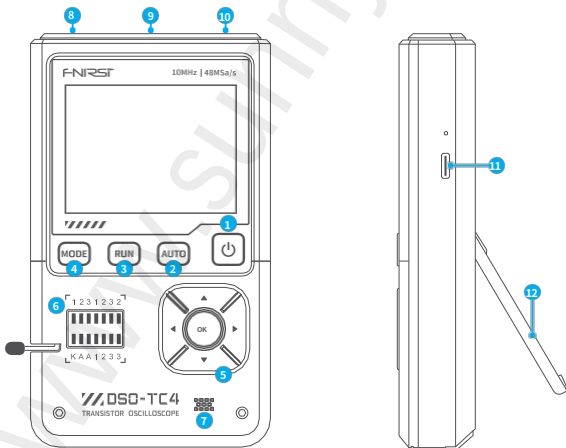
- Vysoká účinnost: Automatická identifikace typu a uspořádání pinů testované součástky, zjednodušení provozního procesu a zvýšení účinnosti testování
- Rozmanité kategorie: Detekce a analýza výkonu a charakteristik polovodičových součástek, jako jsou tranzistory, diody, triody, polní tranzistory (FET) atd.

Přenosný design:

- Vybaveno 2,8palcovým barevným TFT displejem, obraz je jasný a intuitivní.
- Vestavěná vysokokapacitní dobíjecí lithiová baterie (1500 mAh), pohotovostní doba 4 hodiny.
- Malé a lehké, vhodné pro mobilní použití.

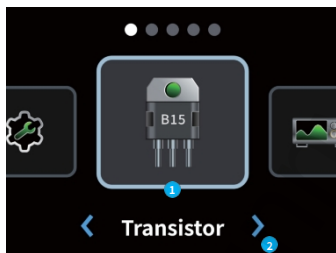
FNIRSI-DSO-TC4 se zavazuje poskytovat uživatelům výkonné a flexibilní funkce a přenosné ovládání a je ideálním nástrojem pro údržbu a výzkum a vývoj.

2.2 Představení produktu



- ① Vypínač napájení (tlačítko zpět)
- ③ Tlačítko spuštění/pauzy
- ⑤ Oblast výběru tlačítek
- ⑦ Infračervený detekční port
- ⑧ Výstupní port generátoru signálu
- ⑪ Nabíjecí rozhraní Typ-c
- ② Tlačítko automatického měření
- ④ Tlačítko přepínání režimů
- ⑥ Tranzistorová zásuvka
- ⑨ Napěťové rozhraní
- ⑩ Rozhraní kanálů osciloskopu
- ⑫ Podpůrný stojan

2.3 Hlavní stránka



- ① **Název funkce:** V této oblasti se zobrazuje název aktuálně vybrané funkce, celkem v 5 částech: tranzistor, osciloskop, generátor signálu, sada nástrojů a nastavení.
- ② **Přepínač režimu:** Kliknutím na tlačítko vlevo a vpravo nebo nahoru a dolů vyberte funkci.

tlačítko	Operace	Funkce
	Krátký tisk	Zapnutí/vypnutí
	Dlouhý tisk	Návrat
	Krátký tisk	Přepínání funkcí v hlavní nabídce
	Krátký tisk	Přepínání funkcí v hlavní nabídce
OK	Krátký tisk	Vybere aktuálně zvolenou funkci

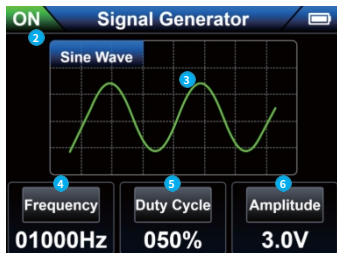
2.4 Osciloskop



- ① **Indikátor baterie:** V této oblasti se zobrazuje zbývající kapacita baterie.
- ② **Přepínač režimu:** Krátkým stisknutím potvrzovacího tlačítka OK přepnete mezi horizontálními a vertikálními jednotkami, horizontálním pohybem spouště, pohybem vlnové křivky kanálu nahoru a dolů a pohybem úrovně spouště nahoru a dolů.
- ③ **Indikace spuštění/pozastavení:** Krátkým stisknutím tlačítka spuštění/pozastavení spustíte provoz, tlačítkem STOP zastavíte provoz.
- ④ **Časová osa:** označuje velkou vodorovnou mřížku představující dobu, která je určena vzorkovací frekvencí.
- ⑤ **Indikace generátoru funkčního signálu:** modrá barva znamená, že generátor funkčního signálu je zapnutý, červená barva znamená, že není zapnutý, a zobrazený graf představuje nastavenou kategorii vlnové křivky.
- ⑥ **Ikona indikátoru spouštěcího napětí:** spouštěcí prahová hodnota.
- ⑦ **Šipka indikátoru polohy spouštěče X:** označuje, že se jedná o spouštěcí bod.
- ⑧ **Vlnová křivka kanálu:** vlnový signál zachycený kanálem.
- ⑨ **Měřená data:** Dlouhým stisknutím tlačítka MODE můžete v nastavení menu zapnout/vypnout zobrazení měřených parametrů.
- ⑩ **Nastavení spouštění:** Dlouhým stisknutím tlačítka MODE můžete nastavit spouštění a kanály.
- ⑪ **Vertikální citlivost:** Velká vertikální mřížka představuje délku napětí.

tlačítko	Operace	Funkce
	Krátký tisk	Tlačítko pro ukončení, návrat k předchozí operaci/režimu ukončení
	Dlouhý tisk	Vypnutí napájení, vypnutí
MODE	Krátký tisk	Přepnutí do jiných režimů
	Dlouhý tisk	Otevření nabídky nastavení osciloskopu, kde můžete nastavit tvar vlny, parametry, dozvuk, obrázky atd. Dalším dlouhým stisknutím nabídku zavřete.
AUTO	Krátký tisk	Automatické měření
	Dlouhý tisk	Automatická kalibrace
OK	Krátký tisk	Můžete přepínat horizontální a vertikální jednotky, horizontální pohyb spouště, pohyb vlnové křivky kanálu, pohyb úrovně spouště. Pokud jste v nastavení menu, krátkým stisknutím potvrďte nastavení.
	Dlouhý tisk	50 %
RUN	Krátký tisk	Kliknutím pozastavíte, dalším kliknutím spustíte
	Dlouhý tisk	Uložit obrázek

2.5 Generátor signálů

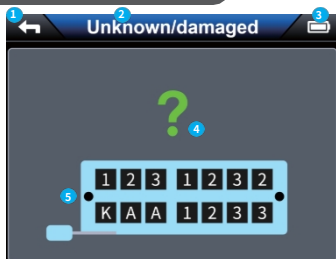


- ① **Indikátor baterie:** V této oblasti se zobrazuje zbývajících kapacita baterie.
- ② **Indikátor stavu:** V této oblasti se zobrazuje stav generátoru signálu, zelená barva (ON) znamená zapnuto, červená barva (OFF) znamená vypnuto.
- ③ **Kategorie vlnových průběhů:** Krátkým stisknutím levého a pravého tlačítka vyberte kategorii vlnových průběhů, k dispozici je celkem 13 vlnových průběhů.

- ④ **Nastavení frekvence:** Klikněte na OK pro vstup do výběru frekvence/pracovního cyklu/amplituda, klikněte na OK pro výběr frekvence a vstupte do třetí úrovně navigace pro nastavení hodnoty frekvence.
- ⑤ **Nastavení pracovního cyklu:** Kliknutím na OK přejděte do výběru frekvence/pracovního cyklu/amplitudy, kliknutím na OK vyberte pracovní cyklus a přejděte do třetí úrovně navigace, kde nastavte pracovní cyklus.
- ⑥ **Nastavení amplitudy:** Kliknutím na OK přejděte do výběru frekvence/pracovního cyklu/amplitudy, kliknutím na OK vyberte amplitudu a přejděte do třetí úrovně navigace, kde nastavte amplitudu.

tlačítko	Operace	Funkce
	Krátký tisk	Tlačítko pro ukončení, návrat k předchozí operaci/ukončení režimu
	Dlouhý tisk	Vypnutí napájení, vypnutí
MODE	Krátký tisk	Přepnutí do jiných režimů
OK	Krátký tisk	Potvrzení, zadání volby frekvence/pracovního cyklu/amplitudy, nastavení pomocí ◀ / ▶ pro nastavení odpovídající hodnoty.
RUN	Krátký tisk	Klikněte na zapnutí/vypnutí a znovu klikněte na zapnutí/vypnutí.

2.6 Tranzistor

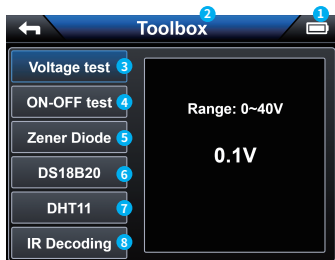


- ① **Indikátor baterie:** V této oblasti se zobrazuje zbývající kapacita baterie.
- ② **Indikátor stavu:** V této oblasti se zobrazuje kategorie identifikace tranzistoru/stav tranzistoru.
- ③ **Ikona zpět:** Krátkým stisknutím tlačítka napájení opustíte režim tranzistoru.

- ④ **Indikace tranzistoru:** V této oblasti se zobrazuje identifikovaná kategorie tranzistoru a odpovídající symbol. Pokud není identifikován, zobrazí se otazník.
- ⑤ **Indikace pinů:** V této oblasti se zobrazuje stav tranzistoru vloženého do identifikační zásuvky a pro snazší úpravu stavu odpovídajících pinů a dosažení dobrého stavu identifikace se používají různé barvy.

tlačítko	Operace	Funkce
	Krátký tisk	Tlačítko Exit, ukončení režimu
	Dlouhý tisk	Vypněte napájení, vypněte
MODE	Krátký tisk	Přepnutí do jiných režimů
AUTO	Krátký tisk	Provádění automatického měření

2.7 Sada nástrojů



① **Indikátor baterie:** V této oblasti se zobrazuje zbývající kapacita baterie.

② **Indikátor stavu:** V této oblasti se zobrazuje panel nástrojů režimu.

③ **Test napětí:** Vložte rozhraní pro měření napětí a změřte jeho napětí. Rozsah měření napětí je 0–40 V.

④ **Test zapnutí/vypnutí:** Otestujte stav zapnutí/vypnutí tranzistorového obvodu/.OLΩ.

④ **Test zapnutí/vypnutí:** Otestujte stav zapnutí/vypnutí tranzistorového obvodu/.OLΩ

⑤ **Test Zenerovy diody:** Připojte dva vývody Zenerovy diody přímo do různých vývodů tranzistorové patice pro automatické měření.

⑥ **DS18B20:** Měření jednovodičového digitálního teplotního senzoru.

⑦ **DHT11:** Měření digitálního teplotního a vlhkostního senzoru, dbejte na to, abyste vývody 124 zasunuli do různých otvorů.

⑧ **Dekódování infračerveného signálu:** Automaticky analyzujte infračervený kód protokolu NEC, namiřte infračervený přijímač tak, aby vysílal infračervený signál, přístroj automaticky dekoduje a po dekodování se zobrazí adresní kód, uživatelský kód a průběh signálu.

⑨ **Automatická kalibrace:** Kliknutím na potvrzovací tlačítko OK provedete automatickou kalibraci a nastavení.

tlačítko	Operace	Funkce
	Krátký tisk	Tlačítko Exit, ukončení režimu
	Dlouhý tisk	Vypněte napájení, vypněte
MODE	Krátký tisk	Přepnutí do jiných režimů
OK	Krátký tisk	Potvrzení funkčnosti, potvrzení provedení

2.8 Nastavení systému



- ① **Indikátor baterie:** V této oblasti se zobrazuje stav baterie.
- ② **Indikátor stavu:** V této oblasti se zobrazují nastavení režimu systému.
- ③ **Nastavení jazyka:** Lze přepínat mezi 8 jazyky: čínština, angličtina, němčina, portugalština, japonština, španělština, korejština a ruština.
- ④ **Nastavení hlasitosti:** Kliknutím na tlačítko OK vstoupíte do nastavení hlasitosti, pomocí tlačítek vlevo a vpravo můžete hlasitost upravit a také ji ztlumit.
- ⑤ **Jas obrazovky:** Kliknutím na OK přejděte do nastavení jasu, pomocí tlačítek vlevo a vpravo nastavte jas.
- ⑥ **Zapnutí:** K dispozici jsou 3 režimy, které se po zapnutí zařízení automaticky spustí, nebo nemusíte vybrat žádný.
- ⑦ **Nastavení automatického vypnutí:** Můžete nastavit čas automatického vypnutí na 15 minut, 30 minut, 1 hodinu a pohotovostní režim, když nedochází k žádné činnosti. Nastavte čas a zařízení se automaticky vypne.
- ⑧ **Sdílení USB:** Po zapnutí se dostanete do rozhraní pro sdílení USB. Po připojení k počítači se zobrazí USB flash disk a obrazovku můžete uložit do složky [Screenshot file]. Do složky [LOGO] můžete také uložit soubor „LOGODSO-TC4.jpg“ (vlastní logo pro spuštění).
- ⑨ **O aplikaci:** Zobrazí informace o značce a číslo aktuální verze. Kliknutím na OK vyberte, zda chcete obnovit tovární nastavení.

3. TECHNICKÉ SPECIFIKACE

3.1 Hlavní parametry

Parametr	Specifikace
Model	DSO-TC4
Obrazovka	2,8palcová barevná obrazovka TFT
Podsvícení	Nastavení jasu
Napájení	TYPE-C (5V/1A)
Baterie	3,7 V/1500 mAh
Jazyky	中文、English、Deutsch、Português、 にほんご、Español、한국인、Русский
Velikost	≈90x142x27,5 mm
Hmotnost výrobku	≈186g

3.2 Osciloskop

Parametr	Specifikace	Poznámka
Vzorkovací frekvence v reálném čase	48MSa/s	
Analogová šířka pásma	10MHz	
Vstupní impedance	1M Ω	
Režim spojování	AC/DC	
Rozsah testovacího napětí	1:1 Sonda: (+40V) Sonda 10:1: (+400 V)	Osciloskop v X1 Osciloskop v X10
Vertikální citlivost	10mV/div~10V/div (rozsah X1)	
Vertikální posun	Nastavitelný s indikací	
Časový rozsah základny	50ns~20s	
Režim spouštěče	Automatický/normální/samostatný	
Typ spouštěče	Vzestupná hrana, klesající hrana	
Úroveň spouštění	Nastavitelný s indikací	
Zmrazení tvaru vlny	Ano (funkce HOLD)	
Automatické měření	Max, Min, Avg, RMS, Vpp, Frekvence, Cyklus, Pracovní cyklus	

3.3 Testování komponent

Kategorie	Rozsah	Popis
Tranzistor	*	Zesilovací faktor „hfe“; napětí báze-emitor „Ube“, Ic/Ie, zpětný svodový proud kolektor-emitor „Iceo“, Ices, pokles napětí v propustném směru ochranné diody „Uf“
Dioda	Úbytek napětí v přímém směru <5V	Pokles napětí v propustném směru, kapacita přechodu, zpětný svodový proud
Zenerova dioda	0.01~4.5V	(testovací zóna 1-2-3) Pokles napětí v propustném směru
Polovodičový tranzistor (FET)	JFET	Kapacita brány „Cg“; Odvodový proud Id při „Vgs“; Pokles napětí v propustném směru ochranné diody „Uf“
	IGBT	Odvodový proud Id při Vgs; Pokles napětí v propustném směru ochranné diody Uf
	MIOSDET	Prahové napětí „Vt“; Kapacita brány „Cg“; Odpor mezi odvodem a zdrojem „Rds“; Pokles napětí v propustném směru ochranné diody „Uf“
Jednosměrný SCR	Spouštěcí napětí <5V, úroveň Gate	Napětí
Obousměrný SCR	Spouštěcí proud <6mA	
Kondenzátor	25pF~1000μF	Kapacitní hodnota, ztrátový faktor „Vloss“
Rezistor	0,01Ω~50MΩ	Odporová hodnota
Induktor	10μH~1000μH	Indukční hodnota, stejnosměrný odpor
DS18B20	-	Teplotní senzor, piny: GND, DQ, VDD
DHT11	-	Senzor teploty a vlhkosti, piny: VDD, DATA, GND

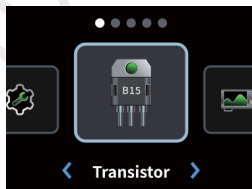
3.4 Generátor signálu

Parametr	Specifikace
Výstupní průběh	Podporuje 13 výstupů s průběhem
Průběh vlny Frekvence	0-50KHz
Pracovní cyklus čtvercové vlny	0-100%
Amplituda tvaru vlny	0,1V-3,0V

4. POKYNY K POUŽITÍ

4.1 Zapnutí

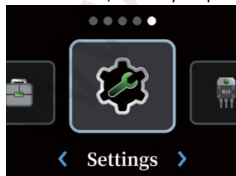
Dlouze stiskněte , počkejte, až se systém načte, a vstupte do výchozího rozhraní nastavení systému.



Výchozí rozhraní

4.2 Nastavení jazyka

Ve výchozím rozhraní stiskněte krátce ◀ / ▶ pro výběr nastavení systému, stiskněte krátce tlačítko OK pro vstup do nastavení systému, vyberte nastavení jazyka stisknutím  a poté stiskněte krátce tlačítko OK pro vstup do nastavení jazyka, vyberte jazyk, který chcete nastavit, pomocí tlačítek nahoru/dolů a výběr potvrďte tlačítkem OK.



Krátký tisk
OK
↔




4.3 Nastavení parametrů osciloskopu

Nastavení osciloskopu

Ve výchozím rozhraní stiskněte krátce levé a pravé tlačítko, vyberte funkční modul osciloskop a klikněte na potvrzovací tlačítko OK pro vstup do osciloskopu. Dlouhým stisknutím tlačítka pro přepínání režimů (MODE) vstoupíte do nastavení parametrů osciloskopu. V oblasti výběru tlačítek můžete vybrat a nastavit parametry, jako jsou tvar vlny, parametry, perzistence a obrázky. Dlouhým stisknutím tlačítka pro přepínání režimů (MODE) znovu zavřete nastavení parametrů osciloskopu.

V nastavení parametrů osciloskopu je pro smazání a výběr obrázků nutné vstoupit do rozhraní pro nastavení parametrů obrázků. V tomto okamžiku klikněte na přepínač (MODE) pro výběr obrázku, klikněte na tlačítko spuštění/pozastavení (RUN) pro výběr všech obrázků, klikněte na tlačítko automatického měření (AUTO) pro výběr, zda chcete obrázek smazat, pomocí tlačítek nahoru a dolů vyberte obrázek, klikněte na tlačítko OK pro potvrzení kontroly aktuálně vybraného obrázku a klikněte znovu pro zrušení výběru. Bez výběru obrázku klikněte na OK pro přímé zobrazení celé obrázky.



Funkční rozhraní osciloskopu

Dlouhý tisk

MODE



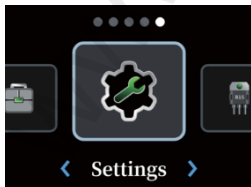
Rozhraní pro nastavení parametrů osciloskopu

4.4 Nastavení jasu

Ve výchozím rozhraní stiskněte krátce ◀ / ▶ pro výběr nastavení systému, krátce stiskněte tlačítko OK pro vstup do nastavení systému, vyberte jas obrazovky pomocí ◀ a poté krátce stiskněte tlačítko OK pro vstup do nastavení jasu. Pomocí ◀ / ▶ upravte jas v reálném čase a kliknutím uložte.

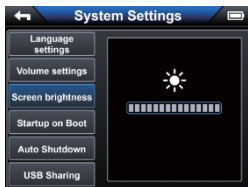
Nastavení dalších funkcí systému

Výběr a aktivace příslušných funkcí je v zásadě stejná jako výše uvedená navigace, proto popis jednotlivých kroků není uveden.



Krátký tisk

OK



5. RYCHLÝ START

5.1 Rychlé měření

1. Zapněte multifunkční tranzistorový osciloskop, počkejte, až se systém načte, a vyberte režim: osciloskop, generátor signálu, tranzistor atd. Například: zvolte generátor signálu.
2. Nejprve připojte rozhraní, přejděte do generátoru signálu a vyberte výstupní vlnovou formu. Kliknutím na tlačítko potvrzení potvrďte nastavení frekvence, pracovního cyklu, amplitudy atd.
3. Po nastavení příslušných parametrů klikněte na tlačítko spuštění/pozastavení a spusťte generátor signálu.
4. Kliknutím na tlačítko přepínání režimů můžete provádět další funkce.

5.2 Aktualizace firmwaru

Vypněte zařízení, dlouhým stisknutím tlačítka MODE a tlačítka napájení současně se zobrazí rozhraní Firmware Upgrade (Aktualizace firmwaru), připojte datový kabel USB typu C k počítači, přejděte do rozhraní Firmware Upgrade (Aktualizace firmwaru) a aktualizujte firmware.

Zkopírujte soubor firmwaru do složky Upgrade file a stiskněte tlačítko RUN pro aktualizaci.

Po přetažení souboru firmwaru do určené složky na disku U stiskněte tlačítko RUN pro aktualizaci. Po dokončení aktualizace firmwaru se zobrazí rozhraní pro vypnutí a nabíjení.

*Poznámka: Aktualizace firmwaru je podporována pouze na počítačích s operačním systémem Windows 10 a novějším.

6. ŘEŠENÍ PROBLÉMŮ

6.1 Nelze spustit systém

Možné příčiny:

- Vybitá baterie.
- Uvolněné nebo poškozené připojení baterie.

Řešení:

- ① Zkontrolujte nabití baterie a v případě potřeby ji nabijte.
- ② Pokud se baterie nenabíjí nebo se zařízení stále nezapíná, zkuste baterii znovu nainstalovat nebo vyměnit.
- ③ Pokud se zařízení stále nezapíná, obraťte se na technickou podporu.

6.2 Obrazovka se nezobrazuje

Možné příčiny:

- Porucha hardwaru displeje
- Abnormální stav systémového softwaru

Řešení:

- ① Zkontrolujte a upravte nastavení jasu podsvícení podle návodu.
- ② Zkuste restartovat zařízení, aby se systém vrátil do normálního stavu.
- ③ Pokud se obrazovka stále nezobrazuje správně, může být nutné displej vyměnit.

7. ÚDRŽBA

= Čištění vnější části zařízení

Frekvence: Čistěte jednou za měsíc, v závislosti na prostředí použití.

Způsob: Použijte měkký hadřík a jemně otřete povrch zařízení. Nepoužívejte chemické čisticí prostředky, zejména ty, které obsahují alkohol nebo silné kyseliny nebo zásady, aby nedošlo k poškození krytu nebo displeje.

Poznámka:

Pravidelně čistěte prach kolem větracích otvorů a tlačítek, aby bylo zařízení dobře větrané a chlazené.

Zajistěte, aby se do rozhraní zařízení nedostala žádná kapalina, prach ani nečistoty.

= Zkontrolujte baterii a napájení

Údržba baterie: U přístrojů s vestavěnými bateriemi pravidelně kontrolujte stav baterie. Zabraňte úplnému vybití baterie.

Doporučujeme baterii pravidelně nabíjet a nezanechávat zařízení delší dobu mimo provoz.

Specifikace nabíjení: K nabíjení používejte originální nabíječku, zabraňte přebíjení nebo nadměrnému vybití a zajistěte, aby baterie byla v příslušném rozsahu provozního napětí.

= Skladování a přenášení

Skladovací prostředí: Zařízení by mělo být skladováno v suchém a větraném prostředí, mimo dosah vysokých teplot, vysoké vlhkosti nebo prudkých teplotních změn. Nevystavujte jej přímému slunečnímu záření.

Přenášení: Při používání, zejména při přenášení, dbejte na to, aby zařízení nespadlo. Pro přenášení doporučujeme použít ochranné pouzdro nebo speciální tašku.

= Aktualizace softwaru

Pravidelně kontrolujte, zda není k dispozici nová aktualizace firmwaru zařízení.

Nejnovější firmware může opravit známé chyby a zlepšit výkon zařízení.

Při aktualizaci se ujistěte, že jsou kroky správné, použijte oficiálně vydané soubory firmwaru a zabraňte výpadkům napájení nebo jiným rušivým vlivům.

= Obnovení továrního nastavení

Pokud zařízení nefunguje správně nebo se chová neobvykle, zkuste obnovit tovární nastavení. Po obnovení nastavení se zařízení vymaže všechna vlastní nastavení a vrátí se do původního stavu.

Postup obnovení továrního nastavení najdete v uživatelské příručce nebo se obraťte na zákaznický servis výrobce.

8.KONTAKTUJTE NÁS

Všichni uživatelé FNIRSI, kteří se na nás obrátí s dotazy, obdrží náš uspokojivého řešení a navíc 6měsíční záruku jako projev naší vděčnosti za vaši podporu! Mimochodem, vytvořili jsme vzrušující komunitu a vítáme vás, když se obrátíte na pracovníky společnosti FNIRSI a připojíte se k ní.

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.com

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



<http://www.fnirsi.com/>

FNIRSI

DSO-TC4

Handheld-Digital-Oszilloskop

V1.3



Bevor Sie das Produkt benutzen, lesen Sie bitte diese Bedienungsanleitung sorgfältig durch und bewahren Sie sie auf.

1. SICHERHEITSANFORDERUNGEN

1.1 Umweltanforderungen

! Sicherheitsmaßnahmen

- Vermeiden Sie hohe Temperaturen, offene Flammen, ätzende Gase, feuchte oder staubige Umgebungen, um Geräteausfälle zu vermeiden.
Achten Sie beim Einbau von Transistoren in das Gerät darauf, dass die Transistorfassung in gutem Zustand ist, um schlechten Kontakt zu vermeiden.
- Wenn Sie direkt messen, ohne den Kondensator zu entladen, entlädt das Gerät den Kondensator und erzeugt im Moment des Einsteckens und der Blockierung Funken. Diese Funktion dient nur als Schutz für den Fall, dass Sie vergessen, den Kondensator zu entladen. Bei ordnungsgemäßer Verwendung wird empfohlen, den Kondensator vor der Prüfung manuell zu entladen.
- Wenn nicht gemessen wird, ist die 123-Verriegelungsschnittstelle eingeschaltet und das direkte Einsetzen der Batterie ist nicht möglich.
- Wenn die gemessenen Komponentenparameter nicht innerhalb des Messbereichs liegen, können die Messergebnisse falsche Komponententypwerte anzeigen.

! Nähern Sie sich nicht den folgenden Objekten

- Heizungen: Vermeiden Sie das Risiko einer Überhitzung oder eines Brandes.
- Wasser, Chemikalien: Lösungsmittel: Auslaufen kann Geräte beschädigen oder Feuer verursachen.
- Stark magnetische Geräte: verhindern, dass Magnetfelder den normalen Betrieb des Geräts stören.



Entsorgen Sie verbrauchte Batterien oder Geräte nicht im Hausmüll. Entsorgen Sie sie in Übereinstimmung mit den nationalen oder lokalen Vorschriften.

2. PRODUKTÜBERSICHT

2.1 Produkteinführung

Das DSO-TC4 ist ein Multifunktions-Transistor-Oszilloskop von FNIRSI, das praktisch ist und für Wartung und F&E entwickelt wurde. Es umfasst ein Oszilloskop, einen Signalgenerator und einen Transistor.

Die wichtigsten Merkmale des Produkts sind:

Funktionen des Oszilloskops:

- Abtastrate: 48MSa/s
- Analoge Bandbreite: 10MHz
- Spannungsschutz: $\pm 400V$
- Kurvenspeicherung: unterstützt das Speichern und Anzeigen von Screenshots, was für die Datenanalyse praktisch ist.

Signalgeber-Funktion :

- Unterstützt 13 Wellenformausgänge, Frequenzbereich 0-50 kHz, Ausgangsspannung einstellbar 0-3 V.
- Die Ausgangsparameter (Frequenz, Amplitude, Tastverhältnis) sind einstellbar und können flexibel an unterschiedliche Anforderungen angepasst werden.

Transistor-Funktion :

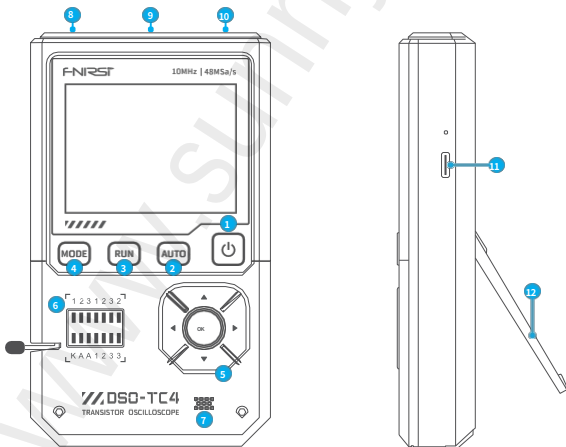
- Hohe Effizienz: automatische Erkennung des geprüften Typs und der Stifanordnung Komponenten, Vereinfachung des Betriebsablaufs und Steigerung der Testeffizienz
- Verschiedene Kategorien: Erkennung und Analyse der Leistung und Eigenschaften von Halbleiterbauelementen wie Transistoren, Dioden, Trioden, Feldeffekttransistoren (FETs) usw.

Tragbares Design:

- Ausgestattet mit einem 2,8-Zoll-TFT-Farbdisplay ist die Darstellung klar und intuitiv.
- Eingebauter wiederaufladbarer Lithium-Akku mit hoher Kapazität (1500 mAh), Standby-Zeit 4 Stunden.
- Klein und leicht, für den mobilen Einsatz geeignet.

Das FNIRSI-DSO-TC4 bietet dem Benutzer leistungsstarke und flexible Funktionen und ist ein ideales Werkzeug für Wartung und Forschung.

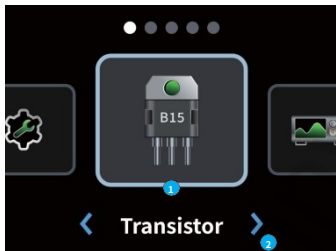
2.2 Produkteinführung



- ① Netzschalter (Rücktaste)
- ③ Start/Pause-Taste
- ⑤ Button Auswahlbereich
- ⑦ Infrarot-Detektionsanschluss
- ⑧ Signalgeber-Ausgangsanschluss
- ⑪ Typ-c-Ladeschnittstelle

- Taste ② Automatische Messung
- ④ Modus-Schaltknopf
- ⑥ Transistorfassung
- ⑧ Spannungsschnittstelle
- ⑩ Oszilloskop-Kanal-Schnittstelle
- ⑫ Standfuß

2.3 Startseite



① **Funktionsname:** In diesem Bereich wird der Name der aktuell ausgewählten Funktionen, insgesamt in 5 Teilen: Transistor, Oszilloskop, Signalgenerator, Werkzeugsatz und Einstellungen.

② **Modus-Schalter:** Klicken Sie auf die Tasten links und rechts oder oben und unten, um die Funktion auszuwählen.

Taste	Betrieb	Funktionen
	Kurzer Druck	Einschalten/Ausschalten
	Langes Drücken	Rückkehr nach
	Kurzer Druck	Umschalten von Funktionen im Hauptmenü
	Kurzer Druck	Umschalten von Funktionen im Hauptmenü
OK	Kurzer Druck	Wählt die aktuell ausgewählte Funktion aus

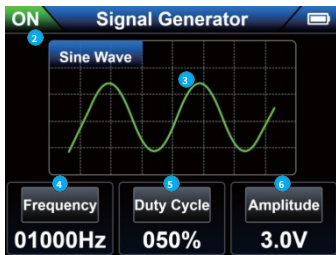
2.4 Oszilloskop



- ① **Batterieanzeige:** In diesem Bereich wird die verbleibende Batteriekapazität angezeigt.
- ② **Modus-Schalter:** Drücken Sie kurz die OK-Bestätigungstaste, um zwischen horizontalen und vertikalen Einheiten, horizontaler Triggerbewegung, Auf- und Abwärtsbewegung der Kanalwellenform und Auf- und Abwärtsbewegung des Triggerpegels zu wechseln.
- ③ **Start/Stop-Anzeige:** Drücken Sie kurz die Start/Stop-Taste, um den Betrieb zu starten, die STOP-Taste, um den Betrieb zu stoppen.
- ④ **Zeitleiste:** zeigt ein großes horizontales Raster, das die Zeit darstellt, die durch die Abtastrate bestimmt wird.
- ⑤ **Anzeige des Funktionssignalgenerators:** blaue Farbe bedeutet, dass der Funktionssignalgenerator eingeschaltet ist, rote Farbe bedeutet, dass er nicht eingeschaltet ist, und die angezeigte Grafik stellt die eingestellte Wellenformkategorie dar.
- ⑥ **Symbol für Triggerspannungsanzeige:** Triggerschwelle.
- ⑦ **Auslösepositionsanzeige Pfeil X:** zeigt an, dass dies der Auslösepunkt ist.
- ⑧ **Kanalwellenform:** das vom Kanal erfasste Wellensignal.
- Messdaten:** Drücken Sie lange auf die MODE-Taste, um die Anzeige der gemessenen Parameter in den Menüeinstellungen zu aktivieren/deaktivieren.
- ⑩ **Auslöseereinstellungen:** Drücken Sie lange die MODE-Taste, um Auslöser und Kanäle einzustellen.
- ⑪ **Vertikale Empfindlichkeit:** Das große vertikale Gitter stellt die Spannungslänge dar.

Taste	Betrieb	Funktionen
	Kurzer Druck	Exit-Taste, Rückkehr zum vorherigen Betrieb/Exit-Modus
	Langes Drücken	Ausschalten, Herunterfahren
MODE	Kurzer Druck	Umschalten auf andere Modi
	Langes Drücken	Öffnet das Menü "Oszilloskop-Einstellungen", in dem Sie die Wellenform, Parameter, Nachhall, Bilder usw. einstellen können. Drücken Sie erneut lange, um das Menü zu schließen.
AUTO	Kurzer Druck	Automatische Messung
	Langes Drücken	Automatische Kalibrierung
OK	Kurzer Druck	Sie können die horizontalen und vertikalen Einheiten, die horizontale Triggerbewegung, die Bewegung der Kanalwellenform und die Bewegung des Triggerpegels umschalten. Wenn Sie sich im Setup-Menü befinden, drücken Sie kurz, um die Einstellung zu bestätigen.
	Langes Drücken	50 %
RUN	Kurzer Druck	Anklicken zum Anhalten, erneutes Anklicken zum Starten
	Langes Drücken	Bild speichern

2.5 Signalgeber



① **Batterieanzeige:** In diesem Bereich wird die verbleibende Batteriekapazität angezeigt.

② **Statusanzeige:** In diesem Bereich zeigt den Status des Signalgenerators an, Grün (ON) bedeutet ein, rot (OFF) bedeutet aus.

③ **Wellenform-Kategorien:** Drücken Sie kurz die linke und rechte Taste, um eine Wellenformkategorie auszuwählen. Insgesamt stehen 13 Wellenformen zur Verfügung.

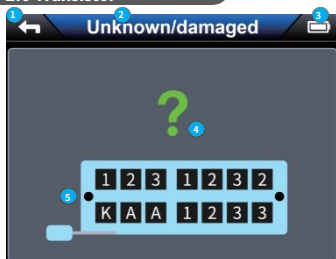
④ **Frequenzeinstellung:** Klicken Sie auf OK, um die Frequenz-/Tastverhältnis-/Amplitudenauswahl aufzurufen, klicken Sie auf OK, um die Frequenz auszuwählen und rufen Sie die dritte Navigationsebene auf, um den Frequenzwert einzustellen.

⑤ **Einstellung des Arbeitszyklus:** Klicken Sie auf OK, um zur Auswahl von Frequenz/Arbeitszyklus/Amplitude zu gelangen, klicken Sie auf OK, um den Arbeitszyklus auszuwählen und gehen Sie zur dritten Navigationsebene, um den Arbeitszyklus einzustellen.

⑥ **Amplitudeneinstellung:** Klicken Sie auf OK, um zur Frequenz-/Tastverhältnis-/Amplitudenauswahl zu gelangen, klicken Sie auf OK, um die Amplitude auszuwählen und gehen Sie zur dritten Navigationsebene, um die Amplitude einzustellen.

Taste	Betrieb	Funktionen
	Kurzer Druck	Exit-Taste, Rückkehr zum vorherigen Betrieb/Exit-Modus
	Langes Drücken	Ausschalten, Herunterfahren
MODE	Kurzer Druck	Umschalten auf andere Modi
OK	Kurzer Druck	Bestätigung, Auswahl der Frequenz/Arbeitsfrequenz Zyklus/Amplitude, Einstellung mit ◀ / ▶, um den entsprechenden Wert einzustellen.
RUN	Kurzer Druck	Klicken Sie auf ein/aus und erneut auf ein/aus.

2.6 Transistor



① **Batterieanzeige:** In diesem Bereich wird die verbleibende Batteriekapazität angezeigt.

② **Statusanzeige:** In diesem Bereich wird die Transistor-Identifikationskategorie/der Transistorstatus angezeigt.

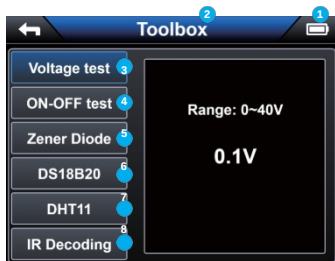
③ **Zurück-Symbol:** Drücken Sie kurz die Einschalttaste, um den Transistormodus zu verlassen.

④ **Transistoranzeige:** In diesem Bereich werden die identifizierte Transistorkategorie und das entsprechende Symbol angezeigt. Ist er nicht identifiziert, wird ein Fragezeichen angezeigt.

⑤ **Pin-Anzeige:** In diesem Bereich wird der Status des Transistors angezeigt, der in den Identifizierungssockel eingesteckt ist, und verschiedene Farben werden verwendet, um die Einstellung des Status der entsprechenden Pins zu erleichtern und einen guten Identifizierungsstatus zu erreichen.

Taste	Betrieb	Funktionen
	Kurzer Druck	Taste Exit, Modus verlassen
	Langes Drücken	Schalten Sie den Strom aus, schalten Sie die
MODE	Kurzer Druck	Umschalten auf andere Modi
AUTO	Kurzer Druck	Durchführen von automatischen Messungen

2.7 Werkzeugkasten



① **Batterieanzeige:** In diesem Bereich wird die verbleibende Batteriekapazität angezeigt.

② **Statusanzeige:** In diesem Bereich wird die Symbolleiste des Modus angezeigt.

③ **Spannungsprüfung:** Stecken Sie die Spannungsmess-Schnittstelle ein und messen Sie die Spannung. Der Spannungsmessbereich beträgt 0-40V.

④ **Ein/Aus-Test:** Prüfung des Ein/Aus-Zustands der Transistorschaltung/OLQ.

④ Ein/Aus-Test: Prüfung des Ein/Aus-Zustands der Transistorschaltung/OLQ

⑤ Zenerdiodentest: Verbinden Sie die beiden Stifte der Zenerdiode direkt mit verschiedenen Stiften der Transistorfassung für eine automatische Messung.

⑥ **DS18B20:** Digitale Ein-Draht-Temperatursensor-Messung.

⑦ **DHT11:** Digitaler Temperatur- und Feuchtigkeitssensor, stellen Sie sicher, dass Sie die 124 Stifte in verschiedene Löcher stecken.

⑧ **Infrarot-Signal-Dekodierung:** Automatisches Parsen des NEC-Protokoll-Infrarot-Codes, Ausrichten des Infrarotempfängers zur Übertragung des Infrarotsignals, dekodiert das Gerät automatisch, und nach der Dekodierung werden der Adresscode, der Benutzercode und die Signalform angezeigt.

⑨ **Automatische Kalibrierung:** Klicken Sie auf die Bestätigungsschaltfläche OK, um die automatische Kalibrierung und Einstellung durchzuführen.

Taste	Betrieb	Funktionen
	Kurzer Druck	Taste Exit, Modus verlassen
	Langes Drücken	Schalten Sie den Strom aus, schalten Sie die
MODE	Kurzer Druck	Umschalten auf andere Modi
OK	Kurzer Druck	Bestätigung der Funktionalität, Bestätigung der Ausführung

2.8 Systemeinstellungen



- ① **Batterieanzeige:** Dieser Bereich zeigt den Batteriestatus an.
- ② **Statusanzeige:** In diesem Bereich werden die Einstellungen des Systemmodus angezeigt.
- ③ **Spracheinstellung:** Sie können zwischen 8 Sprachen wählen: Chinesisch, Englisch, Deutsch, Portugiesisch, Japanisch, Spanisch, Koreanisch und Russisch.
- ④ **Lautstärkeeinstellung:** Klicken Sie auf OK, um die Lautstärkeeinstellung aufzurufen, verwenden Sie die linke und rechte Taste, um die Lautstärke einzustellen und auch um sie zu verringern.
- ⑤ **Bildschirmhelligkeit:** Klicken Sie auf OK, um zu den Helligkeitseinstellungen zu gelangen, verwenden Sie die linke und rechte Taste, um die Helligkeit einzustellen.
- ⑥ **Einschalten:** Es stehen 3 Modi zur Verfügung, die automatisch starten, wenn Sie das Gerät einschalten, oder Sie müssen keinen Modus auswählen.
- ⑦ **Automatische Abschaltfunktion:** Sie können die automatische Abschaltzeit auf 15 Minuten, 30 Minuten, 1 Stunde und Standby einstellen, wenn keine Aktivität vorliegt. Stellen Sie die Zeit ein und das Gerät schaltet sich automatisch ab.
- ⑧ **USB-Freigabe:** Wenn Sie das Gerät einschalten, gelangen Sie zur USB-Freigabe-Schnittstelle. Wenn das Gerät an einen Computer angeschlossen ist, erscheint ein USB-Flash-Laufwerk und Sie können den Bildschirm in einem Ordner speichern [Screenshot-Datei]. Sie können auch die Datei "LOGODSO-TC4.jpg" (benutzerdefiniertes Logo zum Starten) im Ordner [LOGO] speichern.
- ⑨ **Über die App:** zeigt Markeninformationen und die aktuelle Versionsnummer an. Klicken Sie auf OK, um auszuwählen, ob Sie die Werkseinstellungen wiederherstellen möchten.

3. TECHNISCHE DATEN

3.1 Wichtigste Parameter

Parameter	Spezifikationen
Modell	DSO-TC4
Bildschirmfoto von	2,8-Zoll-TFT-Farbbildschirm
Hintergrundbeleuchtung	Helligkeitseinstellungen
Strom	TYP-C (5V/1A)
Batterien	3,7 V/1500 mAh
Sprachen	中文、English、Deutsch、Português、 にほんご、Español、한국인、Pycky
Größe	≈90x142x27,5 mm
Gewicht des Produkts	≈186g

3.2 Oszilloskop

Parameter	Spezifikationen	Hinweis
Abtastrate in Echtzeit	48MSa/s	
Analoge Bandbreite	10MHz	
Eingangsimpedanz	1M Ω	
Spleißmodus	AC/DC	
Bereich der Prüfspannung	1:1 Sonde: (+40V) Sonde 10:1: (+400 V)	Oszilloskop in X1 Oszilloskop in X10
Vertikale Empfindlichkeit	10mV/Div~10V/Div (Bereich X1)	
Vertikale Verschiebung	Einstellbar mit Anzeige	
Zeitbereich der Basis	50ns~20s	
Auslösemodus	Automatisch/Normal/Standalone	
Auslöser-Typ	Steigende Flanke, fallende Flanke	
Startup-Ebene	Einstellbar mit Anzeige	
Einfrieren der Wellenform	Ja (HOLD-Funktion)	
Automatische Messung	Max, Min, Avg, RMS, Vpp, Frequenz, Zyklus, Betrieb Zyklus	

3.3 Prüfung der Komponenten

Kategorie	Umfang	Beschreibung
Transistor	-	Verstärkungsfaktor "hfe"; Basis-Emitter-Spannung "U _{be} ", I _c /I _e , Sperrleakstrom Kollektor-Emitter "I _{ceo} ", I _{ces} , Spannungsabfall in Durchlassrichtung der Schutzdiode "U _f "
Diode	Gleichspannungsabfall <5V	Spannungsabfall in Durchlassrichtung, Übergangsleistung, Rückwärtsableitstrom
Zener-Diode	0,01~4,5V	(Prüfzone 1-2-3) Spannungsabfall in Durchlassrichtung
Halbleitertransistor (FET)	JFET	Gate-Kapazität "C _g "; Abflussstrom I _d bei "V _{gs} "; Spannungsabfall in Durchlassrichtung der Schutzdiode "U _f "
	IGBT	Ableitstrom I _d bei V _{gs} ; Spannungsabfall in Durchlassrichtung der Schutzdiode U _f
	MIOSTET	Schwellenspannung "V _t "; Gate-Kapazität "C _g "; Widerstand zwischen Drain und Source "R _{ds} "; Spannungsabfall in Durchlassrichtung der Schutzdiode "U _f "
Unidirektionaler SCR	Triggerspannung <5V, Gate-Pegel	Spannung
Bidirektionaler SCR	Auslösestrom <6mA	
Kondensator	25pF~1000μF	Kapazitätswert, Verlustfaktor "Vloss"
Widerstand	0,01Ω~50MΩ	Widerstandswert
Induktor	10μH~1000μH	Induktivitätswert, Gleichstromwiderstand
DS18B20	-	Temperatursensor, Pins: GND, DQ, VDD
DHT11	-	Temperatur- und Feuchtigkeitssensor, Pins: VDD, DATA, GND

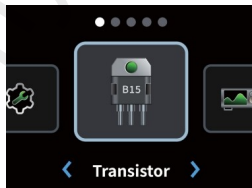
3.4 Signalgeber

Parameter	Spezifikationen
Ausgangswellenform	Unterstützt 13 Ausgänge mit Wellenform
Wellenform Frequenz	0-50KHz
Rechtecksignal-Tastverhältnis	0-100%
Amplitude der Wellenform	0,1V-3,0V

4. GEBRAUCHSANWEISUNG

4.1 Einschalten

Drücken Sie lange , bis das System geladen ist, und rufen Sie die Schnittstelle für die Standard-Systemeinstellungen auf.



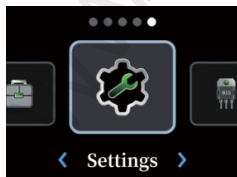
Standardschnittstelle

4.2 Spracheinstellungen

Drücken Sie auf der Standardoberfläche kurz  , um die Systemeinstellungen auszuwählen, drücken Sie kurz OK, um die Systemeinstellungen aufzurufen, wählen Sie die Spracheinstellungen aus

drücken Sie  und dann kurz die Taste

OK, um die Spracheinstellungen aufzurufen, wählen Sie die Sprache, die Sie einstellen möchten, mit auf/ab und bestätigen Sie die Auswahl mit OK.



Kurzer Druck



4.3 Einstellung der Oszilloskop-Parameter

Einstellungen des Oszilloskops

Drücken Sie in der Standardoberfläche kurz die linke und rechte Taste, wählen Sie das Oszilloskop-Funktionsmodul und klicken Sie auf die OK-Bestätigungstaste, um das Oszilloskop aufzurufen. Drücken Sie lange auf die MODE-Taste, um die Parametereinstellungen des Oszilloskops aufzurufen. Im Tastenauswahlbereich können Sie Parameter wie Wellenform, Parameter, Nachleuchtdauer und Bilder auswählen und einstellen. Drücken Sie erneut lange auf die Modus-Schaltfläche (MODE), um die Oszilloskop-Parametereinstellungen zu schließen.

In den Parametereinstellungen des Oszilloskops müssen Sie die Schnittstelle für die Bildparametereinstellungen aufrufen, um Bilder zu löschen und auszuwählen. Klicken Sie an dieser Stelle auf den Kippschalter (MODE), um ein Bild auszuwählen, klicken Sie auf die Lauf/Pause-Taste (RUN), um alle Bilder auszuwählen, klicken Sie auf die Auto-Taste (AUTO), um auszuwählen, ob ein Bild gelöscht werden soll, verwenden Sie die Auf- und Ab-Tasten, um ein Bild auszuwählen, klicken Sie auf die OK-Taste, um die Prüfung des aktuell ausgewählten Bildes zu bestätigen, und klicken Sie erneut, um die Auswahl aufzuheben. Ohne ein Bild auszuwählen, klicken Sie auf OK, um das gesamte Bild direkt anzuzeigen.



Funktionsschnittstelle des Oszilloskops

Langes Drücken

MODE



Schnittstelle zur Einstellung der Oszilloskop-Parameter

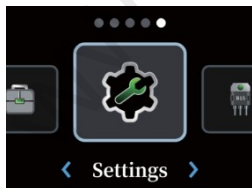
4.4 Helligkeitseinstellungen

Drücken Sie in der Standardschnittstelle kurz auf die linke und rechte Taste, um die Systemeinstellungen aufzurufen, drücken Sie kurz auf OK, um die Systemeinstellungen aufzurufen, wählen Sie mit der Bildschirmdrehung die Bildschirmhelligkeit aus und drücken Sie dann kurz auf OK, um die Helligkeitseinstellungen aufzurufen.

Verwenden Sie / , um die Helligkeit in Echtzeit anzupassen, und klicken Sie zum Speichern.

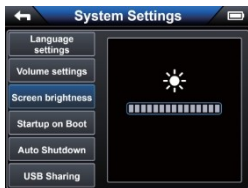
Einrichten anderer Systemfunktionen

Die Auswahl und Aktivierung der entsprechenden Funktionen entspricht im Wesentlichen der obigen Navigation, so dass auf eine Beschreibung der einzelnen Schritte verzichtet wird.



Kurzer Druck

OK



5. SCHNELLES STARTEN

5.1 Schnelle Messung

1. Schalten Sie das Multifunktions-Transistor-Oszilloskop ein, warten Sie, bis das System geladen ist, und wählen Sie den Modus: Oszilloskop, Signalgenerator, Transistor usw. Zum Beispiel: Wählen Sie Signalgenerator.
2. Schließen Sie zunächst die Schnittstelle an, rufen Sie den Signalgenerator auf und wählen Sie die Ausgangswellenform aus. Klicken Sie auf die Bestätigungsschaltfläche, um die Einstellungen von Frequenz, Tastverhältnis, Amplitude usw. zu bestätigen.
3. Nachdem Sie die entsprechenden Parameter eingestellt haben, klicken Sie auf die Schaltfläche Start/Suspend, um den Signalgenerator zu starten.
4. Klicken Sie auf die Schaltfläche für den Moduswechsel, um andere Funktionen auszuführen.

5.2 Firmware-Aktualisierungen

Schalten Sie das Gerät aus, indem Sie die MODE-Taste und die Einschalttaste gleichzeitig lange drücken.

Firmware-Upgrade-Schnittstelle erscheint, schließen Sie das USB-Typ-C-Datenkabel an den Computer an, gehen Sie zur Firmware-Upgrade-Schnittstelle und aktualisieren Sie die Firmware.

Kopieren Sie die Firmware-Datei in den Ordner Upgrade file und drücken Sie die Taste RUN, um das Upgrade durchzuführen.

Nachdem Sie die Firmware-Datei in den entsprechenden Ordner auf dem U-Laufwerk gezogen haben, drücken Sie die Taste RUN, um die Aktualisierung durchzuführen. Wenn die Firmware-Aktualisierung abgeschlossen ist, wird die Schnittstelle zum Herunterfahren und Laden angezeigt.

*Hinweis: Firmware-Updates werden nur auf Computern mit Windows 10 oder höher unterstützt.

6. PROBLEMLÖSUNG

6.1 Das System lässt sich nicht starten

Mögliche Ursachen:

- Die Batterie ist leer.
- Lose oder beschädigte Batterieverbindung.

Lösung:

- ① Prüfen Sie den Ladezustand des Akkus und laden Sie ihn bei Bedarf auf.
- ② Wenn der Akku nicht geladen wird oder sich das Gerät immer noch nicht einschalten lässt, versuchen Sie, den Akku neu zu installieren oder auszutauschen.
- ③ Wenn sich das Gerät immer noch nicht einschalten lässt, wenden Sie sich bitte an den technischen Support.

6.2 Der Bildschirm wird nicht

Mögliche Ursachen:

- Display-Hardwarefehler
- Abnormaler Status der Systemsoftware

Lösung:

- ① Überprüfen Sie die Helligkeitseinstellung der Hintergrundbeleuchtung und passen Sie sie entsprechend dem Handbuch an.
- ② Versuchen Sie, das Gerät neu zu starten, um das System wieder zu normalisieren.
- ③ Wenn der Bildschirm immer noch nicht richtig angezeigt wird, muss der Bildschirm möglicherweise ausgetauscht werden.

7. INSTANDHALTUNG

= Reinigung der Außenseite des Geräts

Häufigkeit: einmal im Monat reinigen, je nach Einsatzumgebung.

Methode: Verwenden Sie ein weiches Tuch und wischen Sie die Oberfläche des Geräts vorsichtig ab. Verwenden Sie keine chemischen Reinigungsmittel, insbesondere solche, die Alkohol oder starke Säuren oder Basen enthalten, um eine Beschädigung der Abdeckung oder des Displays zu vermeiden.

Bemerkung:

Reinigen Sie regelmäßig den Staub um die Lüftungsöffnungen und Tasten, damit das Gerät gut belüftet und gekühlt wird.

Achten Sie darauf, dass keine Flüssigkeit, kein Staub und kein Schmutz in die Schnittstelle des Geräts gelangt.

= Prüfen Sie die Batterie und die Stromversorgung

Wartung der Batterie: Überprüfen Sie bei Geräten mit eingebauten Batterien regelmäßig den Zustand der Batterie. Vermeiden Sie eine vollständige Entleerung der Batterie.

Wir empfehlen Ihnen, den Akku regelmäßig aufzuladen und das Gerät nicht für längere Zeit außer Betrieb zu nehmen.

Ladespezifikationen: Verwenden Sie zum Laden das Original-Ladegerät, vermeiden Sie Überladung oder Überentladung und stellen Sie sicher, dass sich der Akku im richtigen Betriebsspannungsbereich befindet.

= Lagerung und Transport

Lagerumgebung: Das Gerät sollte in einer trockenen und belüfteten Umgebung gelagert werden, fern von hohen Temperaturen, hoher Luftfeuchtigkeit oder schnellen Temperaturschwankungen. Setzen Sie es nicht dem direkten Sonnenlicht aus. Transportieren: Achten Sie darauf, das Gerät nicht fallen zu lassen, wenn Sie es benutzen, insbesondere wenn Sie es tragen. Wir empfehlen, für den Transport eine Schutzhülle oder eine spezielle Tasche zu verwenden.

= Software-Aktualisierungen

Suchen Sie regelmäßig nach neuen Firmware-Updates für Ihr Gerät. Die neueste Firmware kann bekannte Fehler beheben und die Leistung des Geräts verbessern. Achten Sie bei der Aktualisierung darauf, dass die Schritte korrekt ausgeführt werden, verwenden Sie offiziell freigegebene Firmware-Dateien und vermeiden Sie Stromausfälle oder andere Störungen.

= Werkseinstellungen wiederherstellen

Wenn das Gerät nicht ordnungsgemäß funktioniert oder sich abnormal verhält, versuchen Sie, es auf die Werkseinstellungen zurückzusetzen. Nach dem Zurücksetzen löscht das Gerät alle benutzerdefinierten Einstellungen und kehrt in seinen ursprünglichen Zustand zurück.

Wie Sie das Gerät auf die Werkseinstellungen zurücksetzen, entnehmen Sie bitte dem Benutzerhandbuch oder wenden Sie sich an den Kundendienst des Herstellers.

8.KONTAKT US

Alle FNIRSI-Benutzer, die sich mit Fragen an uns wenden, erhalten von uns eine zufriedenstellende Lösung sowie eine 6-monatige Garantie als Dankeschön für Ihre Unterstützung! Übrigens, wir haben eine spannende Gemeinschaft geschaffen und laden Sie ein, sich mit den FNIRSI-Mitarbeitern in Verbindung zu setzen und ihr beizutreten.

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.com

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

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



<http://www.fnirsi.com/>

Lieferant/Vertriebspartner

Sunnysoft s.r.o.
Kovanecká 2390/1a
190 00 Prag 9
Tschechische
Republik
www.sunnysoft.cz

FNIRSI

DSO-TC4

Kézi digitális oszcilloszkóp

V1.3



※A termék használata előtt kérjük, olvassa el figyelmesen ezt a használati útmutatót, és őrizze meg rendesen.

1. BIZTONSÁGI KÖVETELMÉNYEK

1.1 Környezeti követelmények

! Biztonsági intézkedések

- Kerülje a magas hőmérsékletet, nyílt lángot, maró gázokat, nedves vagy poros környezetet a berendezés meghibásodásának megelőzése érdekében.
- A tranzisztorok készülékbe történő beszerelésekor figyeljen arra, hogy a tranzisztor aljzat jó állapotban van-e, hogy elkerülje a rossz érintkezést.
- Ha közvetlenül, a kondenzátor kisütése nélkül mér, a gép a kondenzátort kisütni fogja, és a behelyezés és a blokkolás pillanatában szikrákat fog termelni. Ez a funkció csak védelemként szolgál arra az esetre, ha elfelejtene a kisütést. Megfelelő használat esetén ajánlott a kondenzátort kézzel kisütni a vizsgálat előtt.
- Ha nincs mérés, a 123 záró interfész bekapcsolt állapotban van, és az elem közvetlen behelyezése tilos.
- Ha a mért komponensparaméterek nem a mérési tartományon belül vannak, a mérési eredmények helytelen komponens-típusértékeket mutathatnak.

! Ne közelítse meg a következő tárgyakat

- Fűtőtestek: Kerülje el a túlmelegedés vagy tűzveszélyt.
- Víz, vegyi anyagok: oldószerek: a szivárgás károsíthatja a berendezést vagy tüzet okozhat.
- Erős mágneses eszközök: megakadályozza, hogy a mágneses mezők zavarják a berendezés normál működését.



Ne dobja a használt elemeket vagy berendezéseket a háztartási hulladékba. A nemzeti vagy helyi előírásoknak megfelelően ártalmatlanítsa őket.

2. TERMÉK ÁTTEKINTÉS

2.1 A termék bevezetése

A DSO-TC4 egy többfunkciós tranzisztoros oszcilloszkóp, amelyet a FNIRSI dobott piacra, amely praktikus és karbantartásra, valamint K+F-re tervezték. Tartalmaz egy oszcilloszkópot, egy jelgenerátort és egy tranzisztort.

A termék főbb jellemzői:

Oscilloszkóp funkciók:

- Mintavételi sebesség: 48MSa/s
- Analóg sávszélesség: 10MHz
- Feszültségvédelem: $\pm 400V$
- Görbe tárolása: támogatja a képernyőképek tárolását és megtekintését, ami kényelmes az adatalemzéshez.

Jelgenerátor funkció :

- Támogatja a 13 hullámforma kimenetet, frekvenciatartomány 0-50 kHz, kimeneti feszültség állítható 0-3 V.
- A kimeneti paraméterek (frekvencia, amplitúdó, munkaciklus) állíthatóak, rugalmasan alkalmazkodnak a különböző igényekhez.

Tranzisztor funkció :

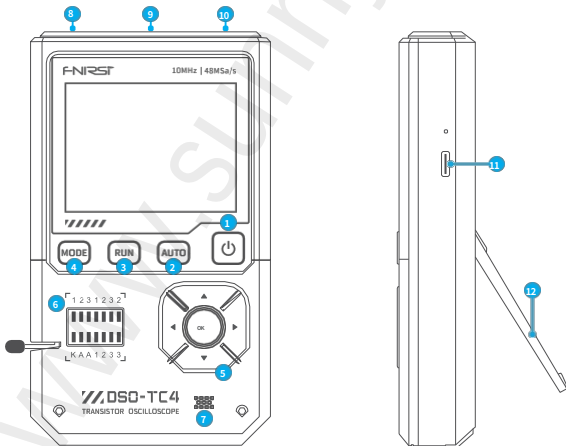
- Nagy hatékonyság: a vizsgált típus és a csapok elrendezésének automatikus azonosítása komponensek, egyszerűsítve az üzemeltetési folyamatot és növelve a tesztelés hatékonyságát
- Különböző kategóriák: Félvezető eszközök, például tranzisztorok, diódák, triódák, térhatású tranzisztorok (FET) stb. teljesítményének és jellemzőinek kimutatása és elemzése.

Hordozható kialakítás:

- A 2,8 hüvelykes TFT színes kijelzővel felszerelt készülék képe tiszta és intuitív.
- Beépített nagy kapacitású újratölthető lítium akkumulátor (1500 mAh), készenléti idő 4 óra.
- Kicsi és könnyű, alkalmas mobil használatra.

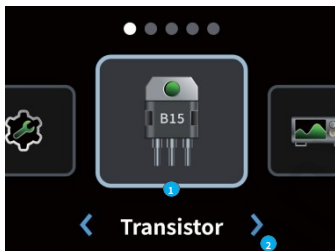
Az FNIRSI-DSO-TC4 elkötelezett amellett, hogy a felhasználók számára erőteljes és rugalmas funkciókat és hordozható működést biztosítson, és ideális eszköz a karbantartáshoz és a K+F-hez.

2.2 A termék bevezetése



- ① Power kapcsoló (hátsó gomb)
- ③ Start/szünet gomb
- ⑤ Button kiválasztási terület
- ⑦ Infrared érzékelő port
- ⑧ Signal generator kimeneti port
- ⑪ Type-ctöltő interfész
- ② Automatikus mérés gomb
- ④ Módváltó gomb
- ⑥ Tranzisztor foglalat
- ⑧ Feszültség interfész
- ⑩ Oszilloszkóp csatorna interfész
- ⑫ Tartó állvány

2.3 Kezdőlap



① **Funkció neve:** Ezen a területen az aktuálisan kiválasztott funkció neve jelenik meg.
funkciók, összesen 5 részből: tranzisztor, oszcilloszkóp, jelgenerátor, eszközkészlet és beállítások.

② **Üzem mód kapcsoló:** Kattintson a bal és jobb vagy a fel és le gombokra a funkció kiválasztásához.

gomb	Műveletek	Funkciók
	Rövid nyomtatás	Be-/kikapcsolás
	Hosszan nyomja meg	Vissza a
	Rövid nyomtatás	Funkciók váltása a főmenüben
	Rövid nyomtatás	Funkciók váltása a főmenüben
OK	Rövid nyomtatás	Az aktuálisan kiválasztott funkció kiválasztása

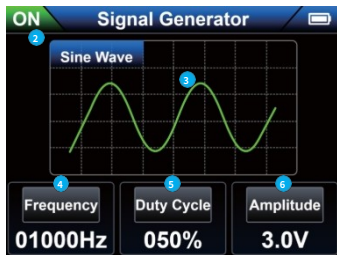
2.4 Oszilloszkóp



- ① **Akkumulátor-kijelző:** ez a terület az akkumulátor fennmaradó kapacitását mutatja.
- ② **Üzem mód kapcsoló:** Nyomja meg röviden az OK megerősítő gombot a vízszintes és függőleges egységek, a vízszintes trigger mozgatas, a csatorna hullámforma felfelé és lefelé mozgatas, valamint a trigger szint felfelé és lefelé mozgatas közötti váltáshoz.
- ③ **Start/Stop jelzés:** a start/stop gomb rövid megnyomásával indítható a működés, a STOP gomb megnyomásával állítható le a működés.
- ④ **Idővonal:** egy nagy vízszintes rácsot jelez, amely a mintavételi sebesség által meghatározott időt jelöli.
- ⑤ **Funkciójel-generátor jelzése:** a kék szín azt jelenti, hogy a funkciójel-generátor be van kapcsolva, a piros szín azt jelenti, hogy nincs bekapcsolva, és a megjelenített grafikon a beállított hullámforma-kategóriát mutatja.
- ⑥ **Triggerfeszültség jelző ikon:** trigger küszöbérték.
- ⑦ **Kioldó pozíciót jelző nyíl X:** azt jelzi, hogy ez a kioldási pont.
- ⑧ **Csatorna hullámforma:** a csatorna által rögzített hullámjel.
- ⑨ **Mérési adatok:** A MODE gomb hosszú megnyomásával engedélyezheti/letilthatja a mért paraméterek megjelenítését a menübeállításokban.
- ⑩ **Trigger beállítások:** Nyomja meg hosszan a MODE gombot a triggerek és csatornák beállításához.
- ⑪ **Függőleges érzékenység:** a nagy függőleges rács a feszültség hosszát jelöli.

gomb	Műveletek	Funkciók
	Rövid nyomtatás	Kilépés gomb, visszatérés az előző művelethez/kilépési módhoz
	Hosszan nyomja meg	Kikapcsolás, leállítás
MODE	Rövid nyomtatás	Más üzemmódra váltás
	Hosszan nyomja meg	Megnyitja az oszcilloszkóp beállítások menüjét, ahol beállíthatja a hullámmórt, a paramétereket, a visszhangot, a képeket stb. A menü bezárásához nyomja meg ismét hosszan a gombot.
AUTO	Rövid nyomtatás	Automatikus mérés
	Hosszan nyomja meg	Automatikus kalibrálás
OK	Rövid nyomtatás	Választhat vízszintes és függőleges egységeket, vízszintes trigger mozgást, csatorna hullámforma mozgást, trigger szint mozgást. Ha a beállítási menüben van, nyomja meg röviden a gombot a beállítás megerősítéséhez.
	Hosszan nyomja meg	50 %
RUN	Rövid nyomtatás	Kattintson a szünethez, kattintson újra az indításhoz
	Hosszan nyomja meg	Kép mentése

2.5 Jelgenerátor



① **Akkumulátor-kijelző:** ez a terület az a k k u m u l á t o r fennmaradó kapacitását mutatja.

② **Állapotjelző:** Ezen a területen a jelgenerátor állapotát jeleníti meg, a zöld (ON) bekapcsolva, a piros (OFF) kikapcsolva.

③ **Hullámforma-kategóriák:** Nyomja meg röviden a bal és jobb gombot a hullámforma-kategória kiválasztásához, összesen 13 hullámforma áll rendelkezésre.

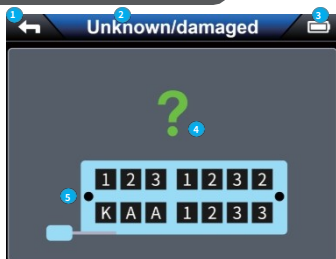
a frekvencia / munkaciklus / amplitúdó kiválasztásához, kattintson az OK gombra a frekvencia kiválasztásához, és lépjen be a harmadik szintű navigációba a frekvenciaérték beállításához.

⑤ **Munkaciklus beállítása:** Kattintson az OK gombra a frekvencia/munkaciklus/amplitúdó kiválasztásához, kattintson az OK gombra a munkaciklus kiválasztásához, és lépjen a harmadik szintű navigációra a munkaciklus beállításához.

⑥ **Amplitúdó beállítása:** Kattintson az OK gombra a frekvencia / munkaciklus / amplitúdó kiválasztásához, kattintson az OK gombra az amplitúdó kiválasztásához, és lépjen a harmadik szintű navigációra az amplitúdó beállításához.

gomb	Műveletek	Funkciók
	Rövid nyomtatás	Kilépés gomb, visszatérés az előző művelethez/kilépési módhoz
	Hosszan nyomja meg	Kikapcsolás, leállítás
MODE	Rövid nyomtatás	Más üzemmódra váltás
OK	Rövid nyomtatás	Megerősítés, frekvencia/munkahatáridő kiválasztása ciklus/amplitúdó, a megfelelő érték beállításához állítsa be a ◀/▶-vel.
RUN	Rövid nyomtatás	Kattintson a be/kikapcsolásra, majd kattintson ismét a be/kikapcsolásra.

2.6 Tranzisztor

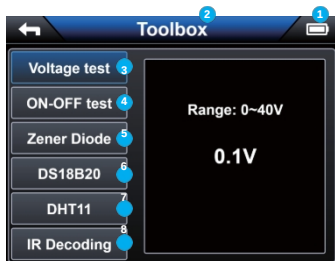


- ① **Akkumulátor-kijelző:** ez a terület az akkumulátor fennmaradó kapacitását mutatja.
- ② **Állapotjelző:** Ez a terület a tranzisztor azonosító kategóriáját/tranzisztor állapotát mutatja.
- ③ **Vissza ikon:** a tranzisztoros üzemmódból való kilépéshez nyomja meg röviden a bekapcsológombot.

- ④ **Tranzisztorjelzés:** az azonosított tranzisztorkategória és a megfelelő szimbólum jelenik meg ezen a területen. Ha nem azonosított, egy kérdőjel jelenik meg.
- ⑤ **Tűjelzés:** ez a terület az azonosító aljzatba behelyezett tranzisztor állapotát mutatja, és különböző színeket használnak a megfelelő csapok állapotának beállításának megkönnyítésére és a jó azonosító állapot elérésére.

gomb	Műveletek	Funkciók
	Rövid nyomtatás	Kilépés gomb, kilépés üzemmódból
	Hosszan nyomja meg	Kapcsolja ki az áramot, kapcsolja ki a
MODE	Rövid nyomtatás	Más üzemmódra váltás
AUTO	Rövid nyomtatás	Automatikus mérések elvégzése

2.7 Eszköztár



① **Akkumulátor-kijelző:** ez a terület az akkumulátor fennmaradó kapacitását mutatja.

② **Állapotjelző:** Ez a terület az üzemmód eszköztárát jeleníti meg.

③ **Feszültségvizsgáló:** Helyezze be a feszültségmérő interfészt, és mérje meg a feszültségét. A feszültségmérési tartomány 0-40V.

④ **On/Off teszt:** a tranzisztor áramkör be-/kikapcsolt állapotának tesztelése/.OLΩ.

④ On/Off teszt: a tranzisztor áramkör be-/kikapcsolt állapotának tesztelése/.OLΩ

⑤ Zener-dióda teszt: a Zener-dióda két csapját közvetlenül a tranzisztor aljzatának különböző csapjaihoz csatlakoztassa az automatikus méréshez.

⑥ **DS18B20:** Egyvezetékes digitális hőmérséklet-érzékelő mérése.

⑦ **DHT11:** Digitális hőmérséklet- és páratartalom-érzékelő mérés, győződjön meg róla, hogy a 124 csapot különböző lyukakba helyezi.

⑧ **Infravörös jelek dekódolása:** Automatikusan elemzi az NEC protokoll infravörös kódját, célozza meg az infravörös vevőt az infravörös jel továbbítására, a készülék automatikusan dekódolja, és a dekódolás után megjelenik a címkód, a felhasználói kód és a jel hullámformája.

⑨ **Automatikus kalibrálás:** Kattintson az OK megerősítő gombra az automatikus kalibrálás és beállítás elvégzéséhez.

gomb	Műveletek	Funkciók
	Rövid nyomtatás	Kilépés gomb, kilépés üzemmódból
	Hosszan nyomja meg	Kapcsolja ki az áramot, kapcsolja ki a
MODE	Rövid nyomtatás	Más üzemmódra váltás
OK	Rövid nyomtatás	A funkcionális megerősítése, a végrehajtás megerősítése

2.8 Rendszerbeállítások



- ① **Akkumulátor kijelző:** ez a terület az akkumulátor állapotát mutatja.
- ② **Állapotjelző:** Ez a terület a rendszer üzemmód beállításait jeleníti meg.
- ③ **Nyelvbeállítás:** 8 nyelv között válthat: kínai, angol, német, portugál, japán, spanyol, koreai, orosz és orosz.
- ④ **Hangerő beállítása:** kattintson az OK gombra a hangerő beállításához, a bal és jobb gombok segítségével állítsa be a hangerőt, és le is kapcsolhatja.
- ⑤ **Képernyő fényerő:** kattintson az OK gombra a fényerő beállításaihoz, a bal és jobb gombok segítségével állítsa be a fényerőt.
- ⑥ **Bekapcsolás:** 3 üzemmód áll rendelkezésre, amelyek automatikusan elindulnak, amikor bekapcsolja a készüléket, vagy egyiket sem kell kiválasztania.
- ⑦ **Automatikus kikapcsolás beállítása:** Beállíthatja az automatikus kikapcsolási időt 15 percre, 30 percre, 1 órára és készenléti állapotra, ha nincs tevékenység. Állítsa be az időt, és a készülék automatikusan kikapcsol.
- ⑧ **USB-megosztás:** bekapcsoláskor az USB-megosztó felületre kerül. Számítógéphez csatlakoztatva megjelenik egy USB flash meghajtó, és a képernyőt egy mappába mentheti. [Pillanatkép fájl]. A "LOGODSO-TC4.jpg" fájlt (egyéni logó az indításhoz) a [LOGO] mappába is elmentheti.
- ⑨ **Az alkalmazásról:** megjeleníti a márkára vonatkozó információkat és az aktuális verziószámot. Kattintson az OK gombra annak kiválasztásához, hogy vissza kívánja-e állítani a gyári beállításokat.

3. TECHNICAL SPECIFICATIONS

3.1 Főbb paraméterek

Paraméter	Műszaki adatok
Modell	DSO-TC4
Pillanatkép a	2,8 hüvelykes TFT színes képernyő
Háttérvilágítás	Fényerő beállítások
Teljesítmény	TYPE-C (5V/1A)
Akkumulátorok	3,7 V/1500 mAh
Nyelvek	中文、English、Deutsch、Português、 にほんご、Español、한국인、Рыкы
Méret	≈90x142x27,5 mm
A termék súlya	≈186g

3.2 Oszilloszkóp

Paraméter	Műszaki adatok	Megjegyzés
Valós idejű mintavételi sebesség	48MSa/s	
Analóg sávszélesség	10MHz	
Bemeneti impedancia	1M Ω	
Splicing mód	AC/DC	
Vizsgálati feszültségtartomány	1:1 Szonda: (+40V) Szonda 10:1: (+400 V)	Oszilloszkóp az X1-ben Oszilloszkóp az X10-ben
Függőleges érzékenység	10mV/div~10V/div (X1 tartomány)	
Függőleges elmozdulás	Beállítható jelzéssel	
A bázis időtartománya	50ns~20s	
Trigger mód	Automatikus/normális/önálló	
Trigger típusa	Emelkedő él, csökkenő él	
Indítási szint	Beállítható jelzéssel	
A hullámforma befagyasztása	Igen (HOLD funkció)	
Automatikus mérés	Max, Min, Avg, RMS, Vpp, Frekvencia, Ciklus, Működés ciklus	

3.3 Komponensek vizsgálata

Kategória	Terjedelem	Leírás
Tranzisztor	-	Erősítési tényező "hfe"; bázis-emitter feszültség "Ube", I _o /I _e , fordított szivárgási áram kollektor-emitter "I _{ceo} ", I _{ces} , feszültségesés az "U _f " védelmi dióda átmenő irányában
Dióda	Közvetlen feszültségesés <5V	feszültségesés az átmenő irányban, átmeneti kapacitás, fordított szivárgási áram
Zener dióda	0,01~4,5V	(vizsgálati zóna 1-2-3) Feszültségcsökkenés az áthaladási irányban
Félvezető tranzisztor (FET)	JFET	Kapukapacitás "C _g "; kiáramló áram I _d "V _{gs} " mellett; Feszültségcsökkenés a védelmi dióda átmenő irányában "U _f ".
	IGBT	Szivárgási áram I _d V _{gs} -nél; feszültségesés a védelmi dióda átmenő irányában U _f
	MIOSDET	Küszöbfeszültség "V _t "; kapukapacitás "C _g "; ellenállás a drain és a source között "R _{ds} "; feszültségesés a védőkapcsoló dióda átmenő irányában "U _f ".
Egyirányú SCR	Triggerfeszültség <5V, Gate szint	Feszültség
Kétirányú SCR	Triggeráram <6mA	
Kondenzátor	25pF~1000μF	Kapacitásérték, veszteségtényező "Vloss"
Ellenállás	0,01Ω~50MΩ	Ellenállás értéke
Induktor	10μH~1000μH	Induktivitás értéke, egyenáramú ellenállás
DS18B20	-	Hőmérsékletérzékelő, csapok: GND, DQ, VDD
DHT11	-	Hőmérséklet- és páratartalom-érzékelő, csapok: VDD, DATA, GND

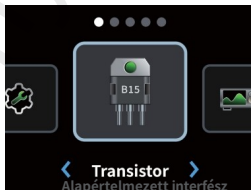
3.4 Jelgenerátor

Paraméter	Műszaki adatok
Kimeneti hullámforma	13 kimenet támogatása hullámformával
Hullámforma Frekvencia	0-50KHz
Négyszöghullámos munkaciklus	0-100%
Hullámforma amplitúdó	0.1V-3.0V

4.HASZNÁLATI UTASÍTÁS

4.1 Bekapcsolás

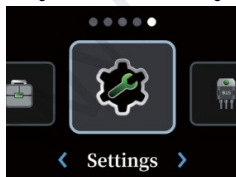
Nyomja meg hossza  gombot, várja meg, amíg a rendszer betöltődik, és lépjen be az alapértelmezett rendszerbeállítási felületre.



4.2 Nyelvi beállítások

Az alapértelmezett felületen nyomja meg röviden a   gombot a rendszerbeállítások kiválasztásához, nyomja meg röviden az OK gombot a rendszerbeállítások megnyitásához, válassza ki a nyelvi beállításokat.

nyomja meg a  gombot, majd nyomja meg röviden a OK a nyelvi beállítások megnyitásához, válassza ki a beállítandó nyelvet a fel/le gombokkal, és erősítse meg a választást az OK gomb megnyomásával.



Rövid nyomtatás



4.3 Az oszcilloszkóp paramétereinek

Oszcilloszkóp beállítások

Az alapértelmezett felületen nyomja meg röviden a bal és a jobb gombot, válassza ki az oszcilloszkóp funkciómodult, majd kattintson az OK megerősítő gombra az oszcilloszkópba való belépéshez. Nyomja meg hosszan a MODE gombot az oszcilloszkóp paraméterbeállításába való belépéshez. A gombok kiválasztási területén kiválaszthatja és beállíthatja az olyan paramétereket, mint a hullámforma, a paraméterek, a perzisztencia és a képek. Nyomja meg ismét hosszan az üzemmódváltó gombot (MODE) az oszcilloszkóp paraméterbeállításainak bezárásához.

Az oszcilloszkóp paraméterbeállításában a képek törléséhez és kiválasztásához be kell lépnie a képparaméter-beállítási felületre. Ezen a ponton kattintson a billenőkapcsolóra (MODE) egy kép kiválasztásához, kattintson a futás/szünet gombra (RUN) az összes kép kiválasztásához, kattintson az automatikus gombra (AUTO) annak kiválasztásához, hogy törölni kíván-e egy képet, a fel-le gombokkal válasszon ki egy képet, kattintson az OK gombra az aktuálisan kiválasztott kép ellenőrzésének megerősítéséhez, és kattintson újra a kijelölés megszüntetéséhez. Kép kiválasztása nélkül kattintson az OK gombra a teljes kép közvetlen megtekintéséhez.

Hosszan nyomja meg



Oszcilloszkóp funkcionális interfész



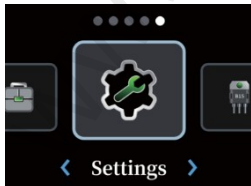
Az oszcilloszkóp beállítására szolgáló interfész

4.4 Fényerő beállítások

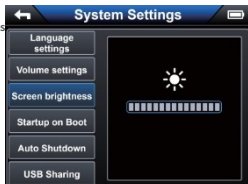
Ve výchozím rozhraní stiskněte krátce tlačítko ◀/ ▶ pro výběr nastavení systému, krátce stiskněte tlačítko OK pro vstup do nastavení systému, vyberte jas obrazovky pomocí ▲ a poté krátce stiskněte tlačítko OK pro vstup do nastavení jasu. Pomocí tlačítek ◀/ ▶ nastavte jas v reálném čase a kliknutím na ⏻ uložte.

Egyéb rendszerfunkciók beállítása

A megfelelő funkciók kiválasztása és aktiválása alapvetően megegyezik a fenti navigációval, ezért az egyes lépések leírása nem szükséges.



Rövid nyomtatás



5. QUICK START

5.1 Gyors mérés

1. Kapcsolja be a többfunkciós tranzisztoros oszcilloszkópot, várja meg, amíg a rendszer betöltődik, és válassza ki az üzemmódot: oszcilloszkóp, jelgenerátor, tranzisztoros stb. Például: Válassza ki a jelgenerátort.
2. Először csatlakoztassa az interfészt, menjen a jelgenerátorhoz, és válassza ki a kimeneti hullámformát. Kattintson a megerősítő gombra a frekvencia, a szolgálati ciklus, az amplitúdó stb. beállításainak megerősítéséhez.
3. A megfelelő paraméterek beállítása után kattintson a Start/Suspend gombra a jelgenerátor elindításához.
4. Kattintson az üzemmódváltó gombra az egyéb funkciók elvégzéséhez.

5.2 Firmware frissítések

Kapcsolja ki a készüléket a MODE gomb és a bekapcsoló gomb egyidejű hosszas megnyomásával. Megjelenik a Firmware Upgrade felület, csatlakoztassa az USB Type-C adatkábelt a számítógéphez, lépjen a Firmware Upgrade felületre, és frissítse a firmware-t.

Másolja a firmware-fájlt a Frissítési fájl mappába, és nyomja meg a FUTÁS gombot a frissítéshez.

Miután áthúzta a firmware-fájlt az U meghajtó kijelölt mappájába, nyomja meg a RUN gombot a frissítéshez. Amikor a firmware frissítése befejeződött, megjelenik a kikapcsolási és töltési felület.

***Figyelem:** A firmware-frissítések csak a Windows 10 vagy újabb operációs rendszert futtató számítógépeken támogatottak.

6. PROBLÉMA MEGOLDÁS

6.1 A rendszer nem indítható

Lehetséges okok:

- Lemerült az akkumulátor.
- Laza vagy sérült akkumulátorcsatlakozás.

Megoldás:

- ① Ellenőrizze az akkumulátor töltöttségét, és szükség esetén tölts fel.
- ② Ha az akkumulátor nem töltődik fel, vagy a készülék továbbra sem kapcsol be, próbálja meg az akkumulátor újratelepítését vagy cseréjét.
- ③ Ha a készülék továbbra sem kapcsol be, kérjük, forduljon a műszaki ügyfélszolgálatához.

6.2 A képernyő nem jelenik meg

Lehetséges okok:

- Kijelző hardverhiba
- Rendellenes rendszer szoftverállapot

Megoldás:

- ① Ellenőrizze és állítsa be a háttérvilágítás fényerejének beállítását a kézikönyv szerint.
- ② Próbálja meg újraindítani a készüléket a rendszer normál állapotának visszaállításához.
- ③ Ha a képernyő továbbra sem jelenik meg megfelelően, akkor a kijelzőt ki kell cserélni.

7. KARBANTARTÁS

= A készülék külsejének tisztítása

Gyakoriság: havonta egyszer tisztítsa meg, a használati környezettől függően.

Módszer: használjon puha ruhát, és óvatosan törölje át a készülék felületét. Ne használjon kémiai tisztítószerkeket, különösen ne alkoholt, illetve erős savakat vagy lúgokat tartalmazó tisztítószerkeket, hogy elkerülje a borítás vagy a kijelző károsodását.

Megjegyzés:

Rendszeresen tisztítsa meg a port a szellőzőnyílások és a gombok körül, hogy a berendezés jól szellőzzön és hűljön.

Ügyeljen arra, hogy a készülék interfészébe ne kerüljön folyadék, por vagy szennyeződés.

= Ellenőrizze az akkumulátort és a tápegységet

Az akkumulátor karbantartása: A beépített akkumulátorral rendelkező műszerek esetében rendszeresen ellenőrizze az akkumulátor állapotát. Kerülje az akkumulátor teljes lemerítését.

Javasoljuk, hogy rendszeresen tölts fel az akkumulátort, és ne hagyja a készüléket hosszabb ideig a száraz levegőben.

Töltési specifikációk: Használja az eredeti töltőt a töltéshez, kerülje a túltöltést vagy a túlzott kisütést, és biztosítsa, hogy az akkumulátor a megfelelő működési feszültségtartományon belül legyen.

= Tárolás és szállítás

Tárolási környezet: A készüléket száraz és szellőztetett környezetben, magas hőmérséklettől, magas páratartalomtól és gyors hőmérsékletváltozásoktól védve kell tárolni. Ne tegye ki közvetlen napfénynek.

Hordozás: Vigyázzon, nehogy leejtse a készüléket használat közben, különösen, ha hordozza. Javasoljuk, hogy a hordozáshoz használjon védőtokot vagy speciális táskát.

= Szoftverfrissítések

Ellenőrizze rendszeresen a készülékéhez tartozó új firmware-frissítéseket. A legújabb firmware javíthatja az ismert hibákat és javíthatja a készülék teljesítményét.

Frissítéskor győződjön meg a lépések helyességéről, használja a hivatalosan kiadott firmware-fájlokat, és kerülje az áramkimaradásokat vagy egyéb zavaró hatásokat.

= Gyári beállítások visszaállítása

Ha a készülék nem működik megfelelően vagy rendellenesen viselkedik, próbálja meg a gyári alaphelyzetbe állítást. A visszaállítás után a készülék törli az összes egyéni beállítást, és visszatér az eredeti állapotába.

A gyári visszaállítási eljárásért olvassa el a felhasználói kézikönyvet, vagy forduljon a gyártó ügyfélszolgálatához.

8.CONTACT US

Minden FNIRSI felhasználó, aki kérdésekkel fordul hozzánk, megkapja a kielégítő megoldást és 6 hónap garanciát, hálánk jeléül a támogatásért! Egyébként egy izgalmas közösséget hoztunk létre, és szeretettel várjuk, hogy kapcsolatba lépjen a FNIRSI munkatársaival, és csatlakozzon hozzá.

SHENZHEN FNIRSI TECHNOLOGY CO., LTD.

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

Tel : 0755-28020752

Web : www.fnirsi.com

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



<http://www.fnirsi.com/>

FNIRSI™

DSO-TC4

Osciloscop digital portabil

V1.3



※Înainte de a utiliza produsul, vă rugăm să citiți cu atenție acest manual de instrucțiuni și să îl păstrați în mod corespunzător.

1. CERINȚE DE SIGURANȚĂ

1.1 Cerințe de mediu

! siguranță

- Evitați temperaturile ridicate, flăcările deschise, gazele corozive, mediile umede sau cu praf pentru a preveni defectarea echipamentului.
- Când instalați tranzistori în dispozitiv, acordați atenție dacă mufa tranzistorului este în stare bună pentru a evita contactul slab.
- Dacă măsurați direct fără să descărcați condensatorul, aparatul va descărca condensatorul și va produce scântei în momentul introducerii și blocării. Această funcție servește doar ca protecție în cazul în care uitați să descărcați. Atunci când este utilizat în mod corespunzător, este recomandat să descărcați manual condensatorul înainte de testare.
- Atunci când nu se măsoară, interfața de blocare 123 este în stare pornită și este interzisă introducerea directă a bateriei.
- Dacă parametrii componentelor măsurate nu se află în intervalul de măsurare, rezultatele măsurătorii pot afișa valori incorecte ale tipului de componentă.

! Nu vă apropiați de următoarele obiecte

- Încălzitoare: Evitați riscul de supraîncălzire sau de incendiu.
- Apă, substanțe chimice: solvenți: scurgerile pot deteriora echipamentul sau provoca incendii.
- Dispozitive magnetice puternice: împiedicați câmpurile magnetice să interfereze cu funcționarea normală a echipamentului.



Nu aruncați bateriile sau echipamentele uzate în deșeurile menajere. Eliminați-le în conformitate cu reglementările naționale sau locale.

2. PREZENTARE GENERALĂ A PRODUSUL

2.1 Prezentarea produsului

DSO-TC4 este un osciloscop multifuncțional cu tranzistor lansat de FNIRSI, care este practic și proiectat pentru întreținere și cercetare și dezvoltare. Acesta include un osciloscop, un generator de semnal și un tranzistor.

Principalele caracteristici ale produsului sunt:

Funcțiile osciloscopului:

- Rata de eșantionare: 48MSa/s
- Lățime de bandă analogică: 10MHz
- Protecție la tensiune: $\pm 400\text{ V}$
- Stocarea curbelor: acceptă stocarea și vizualizarea capturilor de ecran, ceea ce este convenabil pentru analiza datelor.

Funcția de generator de semnal :

- Suportă 13 ieșiri în formă de undă, interval de frecvență 0-50 kHz, tensiune de ieșire reglabilă 0-3 V.
- Parametrii de ieșire (frecvență, amplitudine, ciclu de lucru) sunt reglabili, flexibili pentru diferite nevoi.

Funcția tranzistorului :

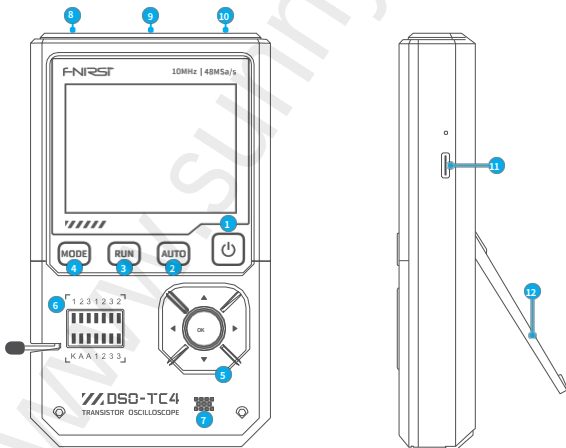
- Eficiență ridicată: identificarea automată a tipului și a aranjamentului pinilor testați componente, simplificând procesul operațional și sporind eficiența testelor
- Categorii diverse: Detectarea și analiza performanțelor și caracteristicilor dispozitivelor semiconductoare, cum ar fi tranzistori, diode, triode, tranzistori cu efect de câmp (FET) etc.

Design portabil:

- Echipat cu un ecran color TFT de 2,8 inch, imaginea este clară și intuitivă.
- Baterie litiu reincărcabilă de mare capacitate încorporată (1500 mAh), timp de așteptare 4 ore.
- Mic și ușor, potrivit pentru utilizare mobilă.

FNIRSI-DSO-TC4 se angajează să ofere utilizatorilor caracteristici puternice și flexibile și operare portabilă și este un instrument ideal pentru întreținere și cercetare și dezvoltare.

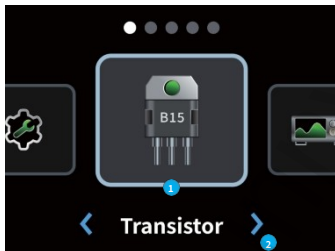
2.2 Introducerea produsului



- ① Comutator de alimentare (butonul din spate)
- ③ Butonul de pornire/pausare
- ⑤ Zona de selecție a butoanelor
- ⑦ Portul de detectare infraroșu
- ⑥ Port de ieșire a generatorului de semnal
- ⑪ Interfață de încărcare de tip C

- ② Botonul de măsurare automată
- ④ Buton de comutare a modului
- ⑥ Priză tranzistor
- ⑧ Interfață de tensiune
- ⑩ Interfață canal osciloscop
- ⑫ Suport stand

2.3 Pagina de pornire



- ① **Numele funcției:** Această zonă afișează numele funcției selectate în prezent funcții, în total în 5 părți: tranzistor, osciloscop, generator de semnal, set de instrumente și setări.
- ② **Comutator de mod:** Faceți clic pe butoanele stânga și dreapta sau sus și jos pentru a selecta funcția.

buton	Operațiuni	Funcții
	Tipar scurt	Pornirea/oprirea
	Apăsare lungă	Înapoi la
	Tipar scurt	Comutarea funcțiilor în meniul principal
	Tipar scurt	Comutarea funcțiilor în meniul principal
OK	Tipar scurt	Selectează funcția selectată în prezent

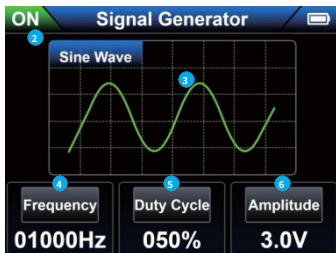
2.4 Osciloscop



- ① **Indicator baterie:** această zonă afișează capacitatea rămasă a bateriei.
- ② **Comutator de mod:** Apăsați scurt butonul de confirmare OK pentru a comuta între unitățile orizontale și verticale, mișcarea orizontală a declanșatorului, mișcarea în sus și în jos a forme de undă a canalului și mișcarea în sus și în jos a nivelului declanșatorului.
- ③ **Indicație pornire/oprire:** apăsați scurt butonul pornire/oprire pentru a porni funcționarea, butonul STOP pentru a opri funcționarea.
- ④ **Cronologie:** indică o grilă orizontală mare reprezentând timpul, care este determinată de rata de eșantionare.
- ⑤ **Indicația generatorului de semnal de funcție:** culoarea albastră înseamnă că generatorul de semnal de funcție este pornit, culoarea roșie înseamnă că nu este pornit, iar graficul afișat reprezintă categoria de formă de undă setată.
- ⑥ **Pictograma indicatorului tensiunii de declanșare:** prag de declanșare.
- ⑦ **Săgeata indicatoare a poziției declanșatorului X:** indică faptul că acesta este punctul de declanșare.
- ⑧ **Forma de undă a canalului:** semnalul de undă capturat de canal.
- ⑨ **Date măsurate:** Apăsați lung butonul MODE pentru a activa/dezactiva afișarea parametrilor măsurați în setările meniului.
- ⑩ **Setări declanșator:** Apăsați lung butonul MODE pentru a seta declanșatoarele și canalele.
- ⑪ **Sensibilitate verticală:** grila verticală mare reprezintă lungimea tensiunii.

buton	Operațiuni	Funcții
	Tipar scurt	Buton de ieșire, revenire la modul de operare/ieșire anterior
	Apăsare lungă	Opire, închidere
MODE	Tipar scurt	Comutarea la alte moduri
	Apăsare lungă	Deschide meniul de setări al osciloscopului unde puteți ajusta forma de undă, parametrii, reverberația, imaginile etc. Apăsați lung din nou pentru a închide meniul.
AUTO	Tipar scurt	Măsurare automată
	Apăsare lungă	Calibrare automată
OK	Tipar scurt	Puteți comuta unitățile orizontale și verticale, mișcarea declanșatorului orizontal, mișcarea forme de undă a canalului, mișcarea nivelului declanșatorului. Când vă aflați în meniul de configurare, apăsați scurt pentru a confirma setarea.
	Apăsare lungă	50 %
RUN	Tipar scurt	Faceți clic pentru a întrerupe, faceți clic din nou pentru a porni
	Apăsare lungă	Salvare imagine

2.5 Generator de semnal



① **Indicator baterie:** această zonă afișează capacitatea rămasă a bateriei.

② **Indicator de stare:** În această zonă afișează starea generatorului de semnal, verde (ON) înseamnă pornit, roșu (OFF) înseamnă oprit.

③ **Categorii de forme de undă:** Apăsați scurt butoanele stânga și butonul din dreapta pentru a selecta o categorie de forme de undă, există 13 forme de undă disponibile în total.

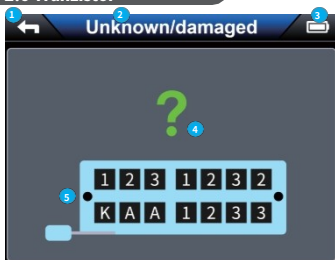
Apăsând butonul de ieșire, intrați în selectarea frecvenței/ciclului de funcționare/amplitudinii, faceți clic pe OK pentru a selecta frecvența și intrați în al treilea nivel de navigare pentru a seta valoarea frecvenței.

⑤ **Setarea ciclului de lucru:** Faceți clic pe OK pentru a merge la selectarea frecvenței/ciclului de lucru/amplitudinii, faceți clic pe OK pentru a selecta ciclul de lucru și mergeți la al treilea nivel de navigare pentru a seta ciclul de lucru.

⑥ **Setarea amplitudinii:** Faceți clic pe OK pentru a merge la selectarea frecvenței/ciclului de funcționare/amplitudinii, faceți clic pe OK pentru a selecta amplitudinea și mergeți la al treilea nivel de navigare pentru a seta amplitudinea.

buton	Operațiuni	Funcții
	Tipar scurt	Buton de ieșire, revenire la modul de operare/ieșire anterior
	Apăsare lungă	Oprire, închidere
MODE	Tipar scurt	Comutarea la alte moduri
OK	Tipar scurt	Confirmare, selectarea frecvenței/ frecvenței de lucru ciclu/amplitudine, setați cu ◀ / ▶ pentru a seta valoarea corespunzătoare.
RUN	Tipar scurt	Faceți clic pe on/off și faceți clic din nou pe on/off.

2.6 Tranzistor



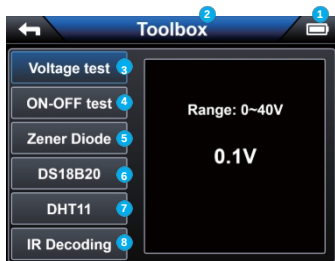
- ① **Indicator baterie:** această zonă afișează capacitatea rămasă a bateriei.
- ② **Indicator de stare:** Această zonă afișează categoria de identificare a tranzistorului/starea tranzistorului.
- ③ **Pictograma înapoi:** apăsați scurt butonul de alimentare pentru a ieși din modul tranzistor.

④ **Indicarea tranzistorului:** în această zonă sunt afișate categoria de tranzistor identificată și simbolul corespunzător. Dacă nu este identificat, este afișat un semn de întrebare.

⑤ **Indicație pin:** această zonă afișează starea tranzistorului introdus în mufa de identificare, iar culorile diferite sunt utilizate pentru a facilita ajustarea stării pinilor corespunzători și pentru a obține o stare bună de identificare.

buton	Operațiuni	Funcții
	Tipar scurt	Buton de ieșire, mod de ieșire
	Apăsare lungă	Opriți alimentarea, opriți
MODE	Tipar scurt	Comutarea la alte moduri
AUTO	Tipar scurt	Efectuarea de măsurători automate

2.7 Set de instrumente



① **Indicator baterie:** această zonă afișează capacitatea rămasă a bateriei.

② **Indicator de stare:** Această zonă afișează bara de instrumente a modului.

③ **Test de tensiune:** Introduceți interfața de măsurare a tensiunii și măsurați tensiunea acesteia. Intervalul de măsurare a tensiunii este de 0-40V.

④ **Test on/off:** testează starea on/off a circuitului tranzistor/.OLQ.

④ **Test pornire/oprire:** testați starea de pornire/oprire a circuitului tranzistor/.OLQ

⑤ **Testul diodei Zener:** conectați cei doi pini ai diodei Zener direct la pini diferiți ai prizei tranzistorului pentru măsurarea automată.

⑥ **DS18B20:** Măsurarea senzorului de temperatură digital cu un singur fir.

⑦ **DHT11:** Măsurarea senzorului digital de temperatură și umiditate, asigurați-vă că introduceți cei 124 de pini în găuri diferite.

⑧ **Decodificarea semnalului infraroșu:** Analizați automat codul infraroșu al protocolului NEC, orientați receptorul infraroșu pentru a transmite semnalul infraroșu, dispozitivul decodifică automat și după decodificare sunt afișate codul de adresă, codul de utilizator și forma de undă a semnalului.

⑨ **Calibrare automată:** Faceți clic pe butonul de confirmare OK pentru a efectua calibrarea și ajustarea automată.

buton	Operațiuni	Funcții
	Tipar scurt	Buton de ieșire, mod de ieșire
	Apăsare lungă	Oprii alimentarea, oprii
MODE	Tipar scurt	Comutarea la alte moduri
OK	Tipar scurt	Confirmarea funcționalității, confirmarea executării

2.8 Setări de sistem



① **Indicator baterie:** această zonă afișează starea bateriei.

② **Indicator de stare:** Această zonă afișează setările modului de sistem.

③ **Setare limbă:** Puteți comuta între 8 limbi: chineză, engleză, germană, portugheză, japoneză, spaniolă, coreeană și rusă.

④ **Setarea volumului:** faceți clic pe OK pentru a intra în setarea volumului, utilizați butoanele stânga și dreapta pentru a regla volumul și, de asemenea, pentru a-l reduce.

⑤ **Luminozitate ecran:** faceți clic pe OK pentru a merge la setările de luminozitate, utilizați butoanele stânga și dreapta pentru a regla luminozitatea.

⑥ **Pornire:** Există 3 moduri disponibile, care vor porni automat atunci când porniți dispozitivul sau nu trebuie să selectați niciunul.

⑦ **Setarea opririi automate:** Puteți seta timpul de oprire automată la 15 minute, 30 de minute, 1 oră și standby când nu există activitate. Setati ora și dispozitivul se va opri automat.

⑧ **Partajare USB:** când porniți, veți fi condus la interfața de partajare USB. Atunci când este conectat la un computer, va apărea o unitate flash USB și puteți salva ecranul într-un folder [Fișier captură de ecran]. De asemenea, puteți salva fișierul "LOGODSO-TC4.jpg" (logo personalizat pentru lansare) în folderul [LOGO].

⑨ **Despre aplicație:** afișează informații despre marcă și numărul versiunii curente. Faceți clic pe OK pentru a selecta dacă doriți să restabiliți setările din fabrică.

3.SPECIFICAȚII TEHNICE

3.1 Parametrii principali

Parametru	Specificații
Model	DSO-TC4
Captură de ecran a	Ecran color TFT de 2,8 inchi
Lumina de fundal	Setări de luminozitate
Putere	TIP-C (5V/1A)
Baterii	3,7 V/1500 mAh
Limbă străină	中文、English、Deutsch、Português、 にほんご、Español、한국인、Русский
Mărime	≈90x142x27,5 mm
Greutatea produsului	≈186g

3.2 Osciloscop

Parametru	Specificații	Notă
Rata de eșantionare în timp real	48MSa/s	
Lățime de bandă analogică	10MHz	
Impedanță de intrare	1MΩ	
Modul de lipire	AC/DC	
Intervalul de tensiune de testare	1:1 Sondă: (+40V) Sondă 10:1: (+400 V)	Osciloscop în X1 Osciloscop în X10
Sensibilitate verticală	10mV/div~10V/div (gama X1)	
Deplasare verticală	Reglabil cu indicație	
Intervalul de timp al bazei	50ns~20s	
Mod de declanșare	Automat/normal/standalone	
Tip declanșator	Front ascendent, front descendent	
Nivel de pornire	Reglabil cu indicație	
Închegerea formei de undă	Da (funcție HOLD)	
Măsurare automată	Max, Min, Avg, RMS, Vpp, Frecvență, Ciclu, Funcționare ciclu	

3.3 Testarea componentelor

Categorie	Domeniul de aplicare	Descriere
Tranzistor	*	Factor de amplificare "hfe"; tensiune bază-emitor "Ube", Ic/Ie, curent de scurgere inversă colector-emitor "Iceo", Ices, cădere de tensiune în direcția de trecere a diodei de protecție "Uf"
Diodă	Cădere de tensiune directă <5V	Cădere de tensiune în direcția de trecere, capacitate de tranziție, curent de scurgere inversă
Diodă Zener	0.01~4.5V	(zona de testare 1-2-3) Cădere de tensiune în direcția de trecere
Tranzistor semiconductor (FET)	JFET	Capacitatea porții "Cg"; curent de ieșire Id la "Vgs"; Căderea de tensiune în direcția de trecere a diodei de protecție "Uf"
	IGBT	Curentul de scurgere Id la Vgs; căderea de tensiune în direcția de trecere a diodei de protecție Uf
	MIOTET	Tensiunea de prag "Vt"; Capacitatea porții "Cg"; Rezistența dintre drenă și sursă "Rds"; Căderea de tensiune în direcția de trecere a diodei de protecție "Uf"
SCR unidirecțional	Tensiunea de declanșare <5V, Nivelul porții	Tensiune
SCR bidirecțional	Curent de declanșare <6mA	
Condensator	25pF~1000μF	Valoarea capacității, factorul de pierdere "Vloss"
Rezistor	0,01Ω~50MΩ	Valoarea rezistenței
Inductor	10μH~1000μH	Valoarea inductanței, rezistența DC
DS18B20	-	Senzor de temperatură, pini: GND, DQ, VDD
DHT11	-	Senzor de temperatură și umiditate, pini: VDD, DATA, GND

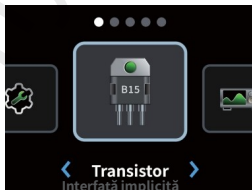
3.4 Generator de semnal

Parametru	Specificații
Forma de undă de ieșire	Suportă 13 ieșiri cu formă de undă
Frecvența formei de undă	0-50KHz
Ciclul de funcționare al unde pătrate	0-100%
Amplitudinea formei de undă	0,1V-3,0V

4.INSTRUCȚIUNI DE UTILIZARE

4.1 Pornirea

Apăsați lung  așteptați încărcarea sistemului și intrați în interfața cu setările implicite ale sistemului.

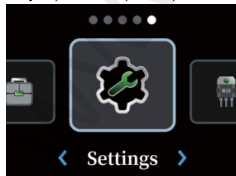


4.2 Setări de limbă

În interfața implicită, apăsați scurt  pentru a selecta setările sistemului, apăsați scurt OK pentru a intra în setările sistemului, selectați setările limbii

apăsând  și apoi apăsați scurt butonul

OK pentru a intra în setările de limbă, selectați limba pe care doriți să o setați utilizând sus/jos și confirmați selecția cu OK.



Tipar scurt



4.3 Setarea parametrilor osciloscopului

Setări osciloscop

În interfața implicită, apăsați scurt butoanele stânga și dreapta, selectați modulul de funcții osciloscop și faceți clic pe butonul de confirmare OK pentru a intra în osciloscop. Apăsați lung butonul MODE pentru a intra în setările parametrilor osciloscopului. În zona de selectare a butonului, puteți selecta și seta parametri precum forma de undă, parametrii, persistența și imaginile. Apăsați lung din nou butonul de comutare a modului (MODE) pentru a închide setările parametrilor osciloscopului.

În setările parametrilor osciloscopului, trebuie să intrați în interfața de setări ale parametrilor de imagine pentru a șterge și selecta imagini. În acest moment, faceți clic pe comutatorul basculant (MODE) pentru a selecta o imagine, faceți clic pe butonul run/pause (RUN) pentru a selecta toate imaginile, faceți clic pe butonul auto (AUTO) pentru a selecta dacă să ștergeți o imagine, utilizați butoanele sus și jos pentru a selecta o imagine, faceți clic pe butonul OK pentru a confirma verificarea imaginii selectate în prezent și faceți clic din nou pentru a anula selecția. Fără a selecta o imagine, faceți clic pe OK pentru a vizualiza direct întreaga imagine.



Interfața funcțională a osciloscopului

Apăsare lungă

MODE



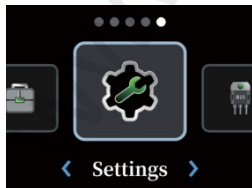
Interfață pentru setarea parametrilor osciloscopului

4.4 Setări de luminozitate

În interfața implicită, apăsați scurt ◀▶ pentru a selecta setările sistemului, apăsați scurt OK pentru a intra în setările sistemului, selectați luminozitatea ecranului utilizând ◀▶, apoi apăsați scurt OK pentru a intra în setările de luminozitate. Utilizați ◀▶ pentru a regla luminozitatea în timp real și faceți clic pentru a salva.

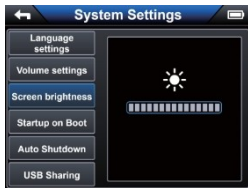
Configurarea altor funcții ale sistemului

Selectarea și activarea funcțiilor relevante este în principiu aceeași ca și navigarea de mai sus, a s t f e l î n c â t nu se oferă o descriere a etapelor individuale.



Tiparscurt

OK



5. QUICK START

5.1 Măsurare rapidă

1. Porniți osciloscopul multifuncțional cu tranzistor, așteptați încărcarea sistemului și selectați modul: osciloscop, generator de semnal, tranzistor etc. De exemplu: selectați generator de semnal.
2. În primul rând, conectați interfața, mergeți la generatorul de semnal și selectați forma de undă de ieșire. Faceți clic pe butonul de confirmare pentru a confirma setările de frecvență, ciclu de funcționare, amplitudine etc.
3. După setarea parametrilor corespunzători, faceți clic pe butonul Start/Suspend pentru a porni generatorul de semnal.
4. Faceți clic pe butonul de comutare a modului pentru a efectua alte funcții.

5.2 Actualizarea firmware-ului

Oprți dispozitivul prin apăsarea prelungită a butonului MODE și a butonului de pornire în același timp. Apare interfața Firmware Upgrade, conectați cablul de date USB Type-C la computer, accesați interfața Firmware Upgrade și actualizați firmware-ul.

Copiați fișierul firmware în folderul Upgrade file și apăsați butonul RUN pentru actualizare.

După ce glisați fișierul firmware în folderul desemnat de pe unitatea U, apăsați butonul RUN pentru actualizare. Când actualizarea firmware-ului este finalizată, este afișată interfața de oprire și încărcare.

*Nota: Actualizările de firmware sunt acceptate numai pe computerele care rulează Windows 10 sau o versiune ulterioară.

6. REZOLVAREA PROBLEMELOR

6.1 Imposibilitatea de a porni sistemul

Cauze posibile:

- Bateria este descărcată.
- Conexiunea bateriei slăbită sau deteriorată.

Soluție:

- ① Verificați încărcarea bateriei și reîncărcați-o dacă este necesar.
- ② Dacă bateria nu se încarcă sau dispozitivul tot nu pornește, încercați să reinstalați sau să înlocuiți bateria.
- ③ Dacă dispozitivul tot nu pornește, vă rugăm să contactați asistența tehnică.

6.2 Ecranul nu este afișat

Cauze posibile:

- Defecțiune hardware a afișajului
- Stare anormală a software-ului sistemului

Soluție:

- ① Verificați și reglați setarea luminozității luminii de fundal în conformitate cu manualul.
- ② Încercați să reporniți dispozitivul pentru a readuce sistemul la normal.
- ③ Dacă ecranul tot nu se afișează corect, este posibil să fie necesară înlocuirea ecranului.

7. ÎNTREȚINERE

= Curățarea părții exterioare a dispozitivului

Frecvență: curățați o dată pe lună, în funcție de mediul de utilizare.

Metodă: Utilizați o cârpă moale și ștergeți ușor suprafața dispozitivului. Nu utilizați detergenți chimici, în special cei care conțin alcool sau acizi sau baze puternice, pentru a evita deteriorarea capacului sau a ecranului.

Observație:

Curățați periodic praful din jurul orificiilor de ventilație și al butoanelor pentru a menține echipamentul bine ventilat și răcit.

Asigurați-vă că niciun lichid, praf sau murdărie nu intră în interfața dispozitivului.

= Verificați bateria și sursa de alimentare

Întreținerea bateriei: Pentru instrumentele cu baterii încorporate, verificați periodic starea bateriei. Evitați golirea completă a bateriei.

Vă recomandăm să încărcați bateria în mod regulat și să nu lăsați dispozitivul neutilizat pentru perioade lungi de timp.

Specificații de încărcare: Utilizați încărcătorul original pentru încărcare, evitați supraîncărcarea sau supradescărcarea și asigurați-vă că bateria se află în intervalul de tensiune de funcționare adecvat.

= Depozitare și transport

Mediul de depozitare: Echipamentul trebuie depozitat într-un mediu uscat și ventilat, departe de temperaturi ridicate, umiditate ridicată sau schimbări rapide de temperatură. Nu îl expuneți la lumina directă a soarelui.

Transportarea: Aveți grijă să nu scăpați dispozitivul atunci când îl utilizați, în special atunci când îl transportați. Vă recomandăm să utilizați o carcasă de protecție sau o geantă specială pentru transport.

= Actualizări software

Verificați în mod regulat dacă există noi actualizări de firmware pentru dispozitivul dvs. Cel mai recent firmware poate corecta erori cunoscute și îmbunătăți performanța dispozitivului.

La actualizare, asigurați-vă că pașii sunt corecți, utilizați fișiere firmware lansate oficial și evitați întreruperile de curent sau alte interferențe.

= Restaurarea setărilor din fabrică

Dacă dispozitivul nu funcționează corect sau se comportă anormal, încercați o resetare din fabrică. După resetare, dispozitivul va șterge toate setările personalizate și va reveni la starea sa inițială.

Vă rugăm să consultați manualul de utilizare sau să contactați serviciul clienți al producătorului pentru procedura de resetare din fabrică.

8.CONTACT US

Toți utilizatorii FNIRSI care ne contactează cu întrebări vor primi soluția noastră satisfăcătoare plus o garanție de 6 luni, ca semn al recunoștinței noastre pentru sprijinul dumneavoastră! Apropo, am creat o comunitate interesantă și vă invităm să contactați personalul FNIRSI și să vă alăturați acesteia.

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.com

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

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

Furnizor/Distributor

Sunnysoft s.r.o.
Kovanecká 2390/1a
190 00 Praga 9
Republica Cehă
www.sunnysoft.cz



<http://www.fnirsi.com/>

F-NIRSI™

DSO-TC4

Ръчен цифров осцилоскоп

V1.3



※ Преди да използвате продукта, моля, прочетете внимателно това ръководство за употреба и го съхранявайте правилно.

1. ИЗИСКВАНИЯ ЗА БЕЗОПАСНОСТ

1.1 Изисквания за опазване на

! Мерки за безопасност

- Избягвайте високи температури, открит огън, корозивни газове, влажна или прашна среда, за да предотвратите повреда на оборудването.
- Когато инсталирате транзистори в устройството, обърнете внимание дали гнездото на транзистора е в добро състояние, за да избегнете лош контакт.
- Ако измервате директно, без да разреждате кондензатора, машината ще разрежда кондензатора и ще произвежда искри в момента на поставяне и блокиране. Тази функция служи само като защита в случай, че забравите да разреждате. Когато се използва правилно, се препоръчва ръчно разреждане на кондензатора преди тестване.
- Когато не се извършва измерване, интерфейсът за заключване 123 е в състояние на включване и директното поставяне на батерията е забранено.
- Ако измерваните параметри на компонента не са в рамките на измервателния диапазон, резултатите от измерването могат да покажат неправилни стойности на типа на компонента.

! Не се приближавайте до следните обекти

- Отоплителни уреди: Избягвайте риска от прегряване или пожар.
- Вода, химикали: разтворители: изтичането може да повреди оборудването или да предизвика пожар.
- Силни магнитни устройства: предотвратете смущенията в магнитните полета при нормалната работа на оборудването.



Не изхвърляйте използваните батерии или оборудване в битовите отпадъци. Изхвърляйте ги в съответствие с националните или местните разпоредби.

2. ПРЕГЛЕД НА ПРОДУКТА

2.1 Въвеждане на продукта

DSO-TC4 е многофункционален транзисторен осцилоскоп, пуснат на пазара от FNIRSI, който е практичен и предназначен за поддръжка и научноизследователска и развойна дейност. Той включва осцилоскоп, генератор на сигнали и транзистор.

Основните характеристики на продукта са:

Функции на осцилоскопа:

- Честота на дискретизация: 48MSa/s
- Аналогова честотна лента: 10MHz
- Защита от напрежение: $\pm 400V$
- Съхраняване на криви: поддържа съхраняване и преглед на снимки на екрана, което е удобно за анализ на данни.

Функция на генератора на сигнали :

- Поддържа 13 изхода с форма на вълната, честотен диапазон 0-50 kHz, регулируемо изходно напрежение 0-3 V.
- Изходните параметри (честота, амплитуда, работен цикъл) са регулируеми, гъвкави за различни нужди.

Функция на транзистора :

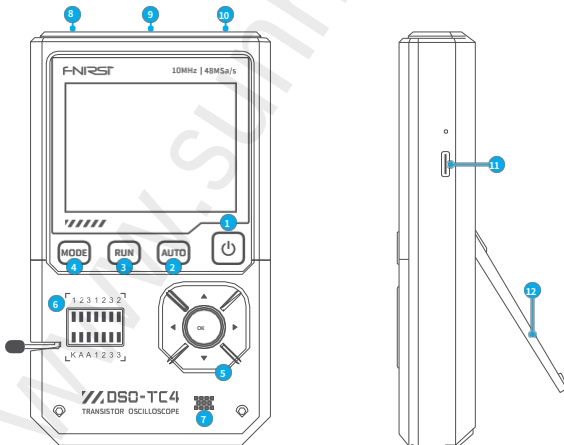
- Висока ефективност: автоматична идентификация на типа и разположението на изпитваните щифтове
- компоненти, опростяване на оперативния процес и повишаване на ефективността на тестването.
- Разнообразни категории: Откриване и анализ на работата и характеристиките на полупроводникови устройства, като транзистори, диоди, триоди, полеви транзистори (FET) и др.

Преносим дизайн:

- Оборудван с 2.8-инчов цветен TFT дисплей, картината е ясна и интуитивна.
- Вградена литиева батерия с голям капацитет (1500 mAh), 4 часа в режим на готовност.
- Малък и лек, подходящ за мобилна употреба.

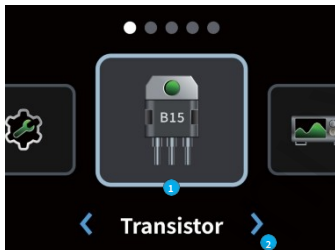
FNIRSI-DSO-TC4 се стреми да предостави на потребителите мощни и гъвкави функции и преносима работа и е идеален инструмент за поддръжка и научноизследователска и развойна дейност.

2.2 Въвеждане на продукта



- ① Превключвател за захранване (бутон назад)
- ③ Бутон за стартиране/пауза
- ⑤ Зона за избор на бутон
- ⑦ Инфрачервен порт за откриване
- ⑥ Изходен порт на генератора на сигнали
- ⑪ Тип-с интерфейс за зареждане
- ② Бутон за автоматично измерване
- ④ Бутон за превключване на режимите
- ⑥ Транзисторно гнездо
- ⑧ Интерфейс на напрежението
- ⑩ Интерфейс на канала на осцилоскопа
- ⑫ Поддържаща стойка

2.3 Начална страница



- ① **Име на функцията:** В тази област се показва името на текущо избраната функция.
- ② **Превключвател на режима:** Натиснете бутоните наляво и надясно или нагоре и надолу, за да изберете функцията.

бутон	Операции	Функции
	Кратък печат	Включване/изключване
	Дълго натискане	Връщане към
	Кратък печат	Превключване на функциите в главното меню
	Кратък печат	Превключване на функциите в главното меню
OK	Кратък печат	Избира текущо избраната функция

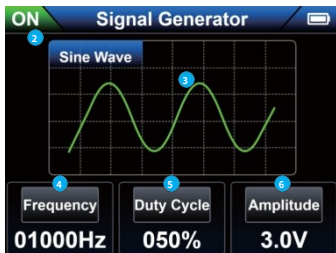
2.4 Осцилоскоп



- ① **Индикатор на батерията:** тази област показва оставащия капацитет на батерията.
- ② **Превключвател на режима:** Натиснете за кратко бутона за потвърждение OK, за да превключите между хоризонтални и вертикални единици, хоризонтално движение на спусъка, движение нагоре и надолу на формата на вълната на канала и движение на нивото на спусъка нагоре и надолу.
- ③ **Индикация за стартиране/спиране:** натиснете кратко бутона за стартиране/спиране, за да стартирате работа, бутона STOP, за да спрете работа.
- ④ **Времева линия:** показва голяма хоризонтална мрежа, представляваща времето, което се определя от честотата на дискретизация.
- ⑤ **Индикация на генератора на функционални сигнали:** синият цвят означава, че генераторът на функционални сигнали е включен, червеният цвят означава, че не е включен, а показаната графика представя зададената категория на формата на вълната.
- ⑥ **Икона на индикатора за напрежение на задействане:** праг на задействане.
- ⑦ **Индикатор за позицията на задействане Стрелка X:** показва, че това е точката на задействане.
- ⑧ **Форма на вълната на канала:** вълновият сигнал, заснет от канала.
- ⑨ **Измерени данни:** Натиснете продължително бутона MODE, за да активирате/деактивирате показването на измерените параметри в менюто с настройки.
- ⑩ **Trigger Settings:** Дълго натиснете бутона MODE, за да зададете тригери и канали.
- ⑪ **Вертикална чувствителност:** голямата вертикална мрежа представлява дължината на напрежението.

бутон	Операции	Функции
	Кратък печат	Бутон за излизане, връщане към предишната операция/режим на излизане
	Дълго натискане	Изключване на захранването, изключване
MODE	Кратък печат	Преминаване към други режими
	Дълго натискане	Отваря менюто с настройки на осцилоскопа, където можете да регулирате формата на вълната, параметрите, реверберацията, изображенията и т.н. Натиснете отново дълго, за да затворите менюто.
AUTO	Кратък печат	Автоматично измерване
	Дълго натискане	Автоматично калибриране
OK	Кратък печат	Можете да превключвате хоризонтални и вертикални единици, хоризонтално движение на спуська, движение на формата на вълната на канала, движение на нивото на спуська. Когато сте в менюто за настройка, натиснете кратко, за да потвърдите настройката.
	Дълго натискане	50%
RUN	Кратък печат	Кликнете, за да спрете, и кликнете отново, за да започнете
	Дълго натискане	Запазване на изображението

2.5 Сигнален генератор



① **Индикатор на батерията:** тази област показва оставащия капацитет на батерията.

② **Индикатор за състоянието:** В тази област показва състоянието на генератора на сигнали, зелено (ON) означава включено, червено (OFF) означава изключено.

③ **Категории вълнови форми:** Кратко натискане на левия и десния бутон, за да изберете категория на формата на вълната, има общо 13 налични форми на вълната.

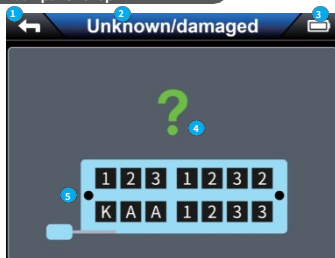
④ **Настройване на честотата:** щракнете върху OK, за да влезете в избора на честота / работен цикъл / амплитуда, щракнете върху OK, за да изберете честотата и да влезете в навигацията на трето ниво, за да зададете стойността на честотата.

⑤ **Настройка на работния цикъл:** Щракнете върху OK, за да преминете към избора на честота / работен цикъл / амплитуда, щракнете върху OK, за да изберете работния цикъл, и преминете към навигацията на трето ниво, за да зададете работния цикъл.

⑥ **Настройване на амплитудата:** Щракнете върху OK, за да преминете към избора на честота / работен цикъл / амплитуда, щракнете върху OK, за да изберете амплитудата и да преминете към навигацията на трето ниво, за да настроите амплитудата.

Бутон	Операции	Функции
	Кратък печат	Бутон за излизане, връщане към предишната операция/режим на излизане
	Дълго натискане	Изключване на захранването, изключване
MODE	Кратък печат	Преминаване към други режими
OK	Кратък печат	Потвърждаване, избор на честота/работна честота / работен цикъл / амплитуда, задайте с /, за да зададете съответната стойност.
RUN	Кратък печат	Кликнете върху on/off и отново кликнете върху on/off.

2.6 Транзистор



① **Индикатор на батерията:** тази област показва оставащия капацитет на батерията.

② **Индикатор за състоянието:** В тази област се показва идентификационната категория на транзистора/състоянието на транзистора.

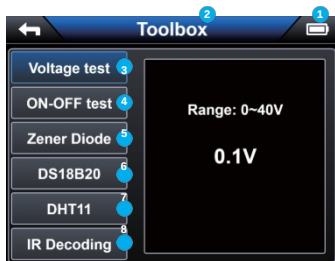
③ **Икона "Назад":** натиснете за кратко бутона за захранване, за да излезете от транзисторен режим.

④ **Индикация на транзистора:** идентифицираната категория транзистор и съответният символ се показват в тази област. Ако не е идентифициран, се показва въпросителен знак.

⑤ **Индикация на щифта:** тази област показва състоянието на транзистора, поставен в гнездото за идентификация, и се използват различни цветове, за да се улесни настройката на състоянието на съответните щифтове и да се постигне добро състояние на идентификация.

бутон	Операции	Функции
	Кратък печат	Бутон за излизане, режим на излизане
	Дълго натискане	Изключете захранването, изключете
MODE	Кратък печат	Преминане към други режими
AUTO	Кратък печат	Извършване на автоматични измервания

2.7 Набор от инструменти



① **Индикатор на батерията:** тази област показва оставащия капацитет на батерията.

② **Индикатор за състоянието:** В тази област се показва лентата с инструменти на режима.

③ **Тест за напрежение:** Поставете интерфейса за измерване на напрежението и измерете напрежението му. Обхватът на измерване на напрежението е 0-40 V.

④ **Тест за включване/изключване:** тествайте състоянието на включване/изключване на транзисторната верига/OLQ.

④ **Тест за включване/изключване:** тествайте състоянието на включване/изключване на транзисторната верига/OLQ.

⑤ **Тест на ценовия диод:** свържете двата извода на ценовия диод директно към различни изводи на транзисторното гнездо за автоматично измерване.

⑥ **DS18B20:** Еднопроводен цифров сензор за измерване на температура.

⑦ **DHT11:** измерване на цифров сензор за температура и влажност, уверете се, че сте поставили 124 щифта в различни отвори.

⑧ **Декодиране на инфрачервен сигнал:** Автоматично анализира инфрачервения код на протокола NEC, насочва инфрачервения приемник за предаване на инфрачервен сигнал, устройството автоматично декодира и след декодиране се показват адресният код, потребителският код и формата на сигнала.

⑨ **Автоматично калибриране:** Щракнете върху бутона за потвърждение OK, за да извършите автоматично калибриране и настройка.

Бутон	Операции	Функции
	Кратък печат	Бутон за излизане, режим на излизане
	Дълго натискане	Изключете захранването, изключете
MODE	Кратък печат	Преминане към други режими
OK	Кратък печат	Потвърждаване на функционалността, потвърждаване на изпълнението

2.8 Системни настройки



① **Индикатор на батерията:** тази област показва състоянието на батерията.

② **Индикатор за състоянието:** В тази област се показват настройките на системния режим.

③ **Настройка на езика:** Можете да превключвате между 8 езика: китайски, английски, немски, португалски, японски, испански, корейски и руски.

④ **Настройка на силата на звука:** щракнете върху OK, за да влезете в настройката на силата на звука, използвайте бутоните наляво и надясно, за да регулирате силата на звука, както и за да я намалите.

⑤ **Яркост на екрана:** щракнете върху OK, за да преминете към настройките за яркост, използвайте бутоните наляво и надясно, за да регулирате яркостта.

⑥ **Включване:** Налични са 3 режима, които ще започнат автоматично, когато включите устройството, или не е необходимо да избирате някой от тях.

⑦ **Настройка на автоматично изключване:** Можете да зададете времето за автоматично изключване на 15 минути, 30 минути, 1 час и режим на готовност, когато няма дейност. Задайте времето и устройството ще се изключи автоматично.

⑧ **Споделяне на USB:** когато включите, ще бъдете прехвърлени към интерфейса за споделяне на USB. При свързване към компютър ще се появи USB флаш устройство и можете да запазите екрана в папка

[Файл с екранна снимка]. Можете също така да запишете файла "LOGODSO-TC4.jpg" (персонализирано лого за стартиране) в папката [LOGO].

⑨ **За приложението:** показва информация за марката и номера на текущата версия. Натиснете OK, за да изберете дали искате да възстановите фабричните настройки.

3. TECHNICAL SPECIFICATIONS

3.1 Основни параметри

Параметър	Спецификации
Модел	DSO-TC4
Екранна снимка на	2,8-инчов цветен TFT екран
Подсветка	Настройки на яркостта
Захранване	TYPE-C (5V/1A)
Батерии	3,7 V/1500 mAh
Езици	中文、English、Deutsch、Português、 にほんご、Español、한국인、Рускы
Размер	≈90x142x27,5 мм
Тегло на продукта	≈186g

3.2 Осцилоскоп

Параметър	Спецификации	Забележка
Честота на дискретизация в реално време	48MSa/s	
Аналогова ширина на честотната лента	10MHz	
Входно съпротивление	1M Ω	
Режим на сплитане	AC/DC	
Диапазон на тестовото напрежение	1:1 Сonda: (+40V) Сonda 10:1: (+400 V)	Осцилоскоп в X1 Осцилоскоп в X10
Вертикална чувствителност	10mV/div~10V/div (обхват X1)	
Вертикално преместване	Регулиране с индикация	
Времеви диапазон на базата	50ns ~ 20s	
Режим на задействане	Автоматично/нормално/автономно	
Тип на задействане	Нарастващ фронт, падащ фронт	
Ниво на стартиране	Регулиране с индикация	
Замразяване на формата на вълната	Да (функция HOLD)	
Автоматично измерване	Max, Min, Avg, RMS, Vpp, Frequency, Cycle, Operating цикъл	

3.3 Изпитване на компонентите

Категория	Обхват	Описание
Транзистор	*	Коефициент на усилване "hfe"; напрежение база-емитер "Ube", Ic/Ie, ток на обратна утечка колектор-емитер "Icso", Ices, пад на напрежение в посока на пропускане на защитния диод "Uf"
Диод	Пряк спад на напрежението <5V	Падане на напрежението в посока на преминаване, капацитет на прехода, обратен ток на утечка
Диод на Ценер	0.01~4.5V	(тестова зона 1-2-3) Спад на напрежението в посока на преминаване
Полупроводников транзистор (FET)	JFET	Капацитет на гейта "Cg"; Изходящ ток Id при "Vgs"; Падане на напрежение в посока на пропускане на защитния диод "Uf"
	IGBT	Ток на утечка Id при Vgs; пад на напрежение в посока на пропускане на защитния диод Uf
	MIOSDET	Напрежение на прага "Vt"; Капацитет на гейта "Cg"; Съпротивление между дрейна и източника "Rds"; Падане на напрежението в посока на пропускане на защитния диод "Uf".
Еднопосочен SCR	Напрежение на задействане <5V, ниво на затвора	Напрежение
Двупосочен SCR	Ток на задействане <6mA	
Кондензатор	25pF ~ 1000μF	Стойност на капацитета, коефициент на загуба "Vloss"
Резистор	0.01Ω~50MΩ	Стойност на съпротивлението
Индуктор	10μH ~ 1000μH	Стойност на индуктивността, съпротивление на постоянен ток
DS18820	-	Температурен сензор, изводи: GND, DQ, VDD
DHT11	-	Сензор за температура и влажност, изводи: VDD, DATA, GND

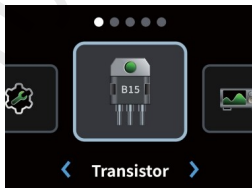
3.4 Сигнален генератор

Параметър	Спецификации
Изходна форма на вълната	Поддържа 13 изхода с форма на вълната
Честота на формата на вълната	0-50KHz
Работен цикъл на квадратната вълна	0-100%
Амплитуда на формата на вълната	0,1V-3,0V

4. ИНСТРУКЦИИ ЗА УПОТРЕБА

4.1 Включване

Натиснете продължително , изчакайте системата да се зареди и влезте в интерфейса за системни настройки по подразбиране.



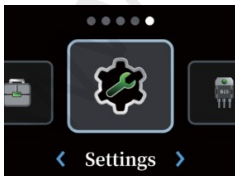
Интерфейс по подразбиране

4.2 Езикови настройки

В интерфейса по подразбиране натиснете за кратко , за да изберете системните настройки, натиснете за кратко OK, за да влезете в системните настройки, изберете езиковите настройки

натиснете и след това натиснете за кратко

OK, за да влезете в настройките на езика, изберете езика, който искате да зададете, като бутони нагоре/надолу и потвърдете избора с OK.



Кратък печат



4.3 Задаване на параметрите на осцилоскопа

Настройки на осцилоскопа

В интерфейса по подразбиране натиснете за кратко левия и десния бутон, изберете функционалния модул на осцилоскопа и

щракнете върху бутона за потвърждение OK, за да влезете в осцилоскопа. Натиснете продължително бутона MODE, за да влезете в настройките на параметрите на осцилоскопа. В зоната за избор на бутон можете да избирате и задавате параметри, като форма на вълната, параметри, устойчивост и изображения. Натиснете отново продължително бутона за превключване на режима (MODE), за да затворите настройките на параметрите на осцилоскопа.

В настройките на параметрите на осцилоскопа трябва да влезете в интерфейса за настройки на параметрите на изображението, за да изтриете и изберете изображения. В този момент щракнете върху превключвателя (MODE), за да изберете изображение, щракнете върху бутона за изпълнение/пауза (RUN), за да изберете всички изображения, щракнете върху бутона за автоматично изтриване (AUTO), за да изберете дали да изтриете изображение, използвайте бутоните нагоре и надолу, за да изберете изображение, щракнете върху бутона OK, за да потвърдите проверката на текущо избраното изображение, и щракнете отново, за да отмените избора. Без да избирате изображение, щракнете върху OK, за да видите цялото изображение директно.



Функционален интерфейс на осцилоскопа

Дълго натискане

MODE



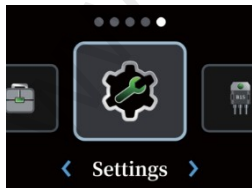
Интерфейс за настройка на параметрите на осцилоскопа

4.4 Настройки на яркостта

Ve výchozím rozhraní stiskněte krátce tlačítko ◀ / ▶ pro výběr nastavení systému, krátce stiskněte tlačítko OK pro vstup do nastavení systému, vyberte jas obrazovky pomocí ◀ ▶ a poté krátce stiskněte tlačítko OK pro vstup do nastavení jasu. Pomocí tlačítek ◀ ▶ nastavte jas v reálném čase a kliknutím na Uložte.

Настройка на други функции на системата

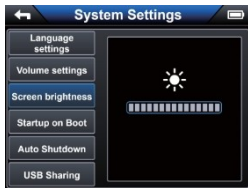
Изборът и активирането на съответните функции е основно същото като навигацията по-горе, т а к а ч е не се дава описание на отделните стъпки.



Кратък печат

OK

⏻



5. QUICK START

5.1 Бързо измерване

1. Включете многофункционалния транзисторен осцилоскоп, изчакайте системата да се зареди и изберете режима: осцилоскоп, генератор на сигнали, транзистор и т.н. Например: изберете генератор на сигнали.
2. Първо свържете интерфейса, отидете в генератора на сигнали и изберете изходната форма на вълната. Щракнете върху бутона за потвърждение, за да потвърдите настройките на честотата, работния цикъл, амплитудата и т.н.
3. След като зададете подходящите параметри, щракнете върху бутона Start/Suspend, за да стартирате генератора на сигнали.
4. Щракнете върху бутона за превключване на режими, за да изпълнявате други функции.

5.2 Актуализации на фърмуера

Изключете устройството с продължително натискане на бутона MODE и бутона за захранване едновременно

Появява се интерфейсът за актуализиране на фърмуера, свържете кабела за данни USB Type-C към компютъра, отидете на интерфейса за актуализиране на фърмуера и актуализирайте фърмуера.

Копирайте файла с фърмуера в папката Upgrade file (Файл за обновяване) и натиснете бутона RUN (Изпълнение), за да извършите обновяването.

След като плъзнете файла с фърмуера в определената папка на устройството U, натиснете бутона RUN, за да актуализирате. Когато актуализацията на фърмуера приключи, се показва интерфейсът за изключване и зареждане.

*Забележка: Актуализациите на фърмуера се поддържат само на компютри с Windows 10 и по-нови версии.

6. PROBLEM SOLVING

6.1 Невъзможност за стартиране на

Възможни причини:

- Батерията е изтощена.
- Разхлабена или повредена връзка на батерията.

Решение:

- ① Проверете заряда на батерията и я заредете, ако е необходимо.
- ② Ако батерията не се зарежда или устройството все още не се включва, опитайте да инсталирате отново или да смените батерията.
- ③ Ако устройството все още не се включва, моля, свържете се с техническата поддръжка.

6.2 Екранът не се показва

Възможни причини:

- Хардуерна повреда на дисплея
- Необичайно състояние на системния софтуер

Решение:

- ① Проверете и регулирайте настройката на яркостта на подсветката съгласно ръководството.
- ② Опитайте да рестартирате устройството, за да върнете системата в нормално състояние.
- ③ Ако екранът все още не се показва правилно, може да се наложи подмяна на дисплея.

7. ПОДДЪРЖАНЕ

= Почистване на външната част на устройството

Честота: почиствайте веднъж месечно, в зависимост от средата на използване.

Метод: използвайте мека кърпа и внимателно избършете повърхността на устройството. Не използвайте химически почистващи препарати, особено такива, които съдържат алкохол или силни киселини или основи, за да не повредите капака или дисплея.

Забележка:

Редовно почиствайте праха около вентилационните отвори и бутоните, за да поддържате добрата вентилация и охлаждане на оборудването.

Уверете се, че в интерфейса на устройството не попадат течност, прах или мръсотия.

= Проверка на батерията и захранването

Поддръжка на батерията: За инструменти с вградени батерии проверявайте редовно състоянието на батерията. Избягвайте пълното изтощаване на батерията.

Препоръчваме ви да зареждате батерията редовно и да не оставяте устройството извън у п о т р е б а за дълги периоди от време.

Спецификации за зареждане: Използвайте оригиналното зарядно устройство за зареждане, избягвайте презареждане или презареждане и се уверете, че батерията е в рамките на подходящия диапазон на работно напрежение.

= Съхранение и пренасяне

Среда за съхранение: Оборудването трябва да се съхранява в суха и проветрива среда, далеч от високи температури, висока влажност или бързи температурни промени. Не го излагайте на пряка слънчева светлина.

Пренасяне: Внимавайте да не изпуснете устройството, когато го използвате, особено когато го носите. Препоръчваме ви да използвате защитен капф или специална чанта за пренасяне.

= Актуализации на софтуера

Проверявайте редовно за нови актуализации на фърмуера за вашето устройство. Най-новият фърмуер може да отстрани известни грешки и да подобри работата на устройството.

Когато актуализирате, уверете се, че стъпките са правилни, използвайте официално публикувани файлове с фърмуер и избягвайте прекъсвания на електрозахранването или други смущения.

= Възстановяване на фабричните настройки

Ако устройството не работи правилно или се държи необичайно, опитайте да възстановите фабричните настройки. След нулирането устройството ще изтрие всички потребителски настройки и ще се върне към първоначалното си състояние.

Моля, направете справка в ръководството за потребителя или се свържете с отдела за обслужване на клиенти на производителя за процедурата за възстановяване на фабричните настройки.

8. КОНТАКТ СЪС САЩ

Всички потребители на FNIRSI, които се свържат с нас с въпроси, ще получат нашето задоволително решение плюс 6-месечна гаранция в знак на нашата благодарност за вашата подкрепа! Между другото, създадохме вълнуваща общност и ви приветстваме да се свържете с персонала на FNIRSI и да се присъедините към нея.

ШЕНЖЕН ФНИРСИ ТЕХНОЛОГИЯ КО., ООД

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

Тел: 0755-28020752

Уеб: www.fnirsi.com

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



<http://www.fnirsi.com/>

FNIRSI™

DSO-TC4

Ręczny oscyloskop cyfrowy

V1.3



Przed rozpoczęciem korzystania z produktu należy uważnie przeczytać niniejszą instrukcję obsługi i odpowiednio ją przechowywać.

1. WYMOGI BEZPIECZEŃSTWA

1.1 Wymagania środowiskowe

! Środki ostrożności

- Unikaj wysokich temperatur, otwartego ognia, gazów korozyjnych, wilgotnego lub zapyłonego środowiska, aby zapobiec awarii sprzętu.
- Podczas instalacji tranzystorów w urządzeniu należy zwrócić uwagę na to, czy gniazdo tranzystora jest w dobrym stanie, aby uniknąć słabego kontaktu.
- W przypadku bezpośredniego pomiaru bez rozładowania kondensatora, urządzenie rozładuje kondensator i wytworzy iskry w momencie włożenia i zablokowania. Funkcja ta służy jedynie jako zabezpieczenie na wypadek zapomnienia o rozładowaniu. W przypadku prawidłowego użytkowania zaleca się ręczne rozładowanie kondensatora przed testowaniem.
- Gdy pomiar nie jest wykonywany, interfejs blokady 123 jest w stanie wyłączonym, a bezpośrednie wkładanie baterii jest zabronione.
- Jeśli zmierzone parametry komponentu nie mieszczą się w zakresie pomiarowym, wyniki pomiaru mogą pokazywać nieprawidłowe wartości typu komponentu.

! Nie zbliżaj się do następujących obiektów

- Grzejniki: Unikaj ryzyka przegrzania lub pożaru.
- Woda, chemikalia: rozpuszczalniki: wyciek może uszkodzić sprzęt lub spowodować pożar.
- Silne urządzenia magnetyczne: zapobieganie zakłócaniu normalnego działania sprzętu przez pola magnetyczne.



Nie należy wyrzucać zużytych baterii ani urządzeń do odpadów domowych. Należy je utylizować zgodnie z krajowymi lub lokalnymi przepisami.

2. PRZEGLĄD PRODUKTÓW

2.1 Wprowadzenie produktu

DSO-TC4 to wielofunkcyjny oscyloskop tranzystorowy wprowadzony na rynek przez firmę FNIRSI, który jest praktyczny i przeznaczony do konserwacji oraz badań i rozwoju. Zawiera oscyloskop, generator sygnału i tranzystor.

Główne cechy produktu to:

Funkcje oscyloskopu:

- Częstotliwość próbkowania: 48MSa/s
- Analogowa szerokość pasma: 10 MHz
- Zabezpieczenie napięciowe: ± 400 V
- Przechowywanie krzywych: obsługuje przechowywanie i przeglądanie zrzutów ekranu, co jest wygodne do analizy danych.

Funkcja generatora sygnału :

- Obsługuje 13 wyjść kształtu fali, zakres częstotliwości 0-50 kHz, regulowane napięcie wyjściowe 0-3 V.
- Parametry wyjściowe (częstotliwość, amplituda, cykl pracy) są regulowane, elastyczne dla różnych potrzeb.

Funkcja tranzystora :

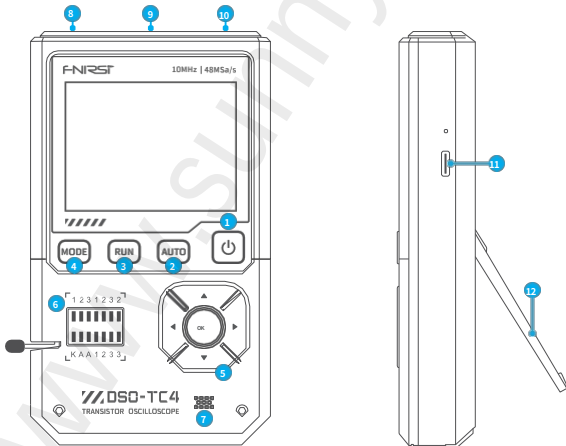
- Wysoka wydajność: automatyczna identyfikacja testowanego typu i układu pinów komponentów, upraszczając proces operacyjny i zwiększając wydajność testowania
- Różnorodność kategorii: Wykrywanie i analiza wydajności i charakterystyk urządzeń półprzewodnikowych, takich jak tranzystory, diody, triody, tranzystory polowe (FET) itp.

Przenośna konstrukcja:

- Wyposażony w 2,8-calowy kolorowy wyświetlacz TFT, obraz jest wyraźny i intuicyjny.
- Wbudowany akumulator litowy o dużej pojemności (1500 mAh), czas czuwania 4 godziny.
- Mały i lekki, odpowiedni do użytku mobilnego.

FNIRSI-DSO-TC4 zapewnia użytkownikom zaawansowane i elastyczne funkcje oraz przenośną obsługę i jest idealnym narzędziem do konserwacji i badań i rozwoju.

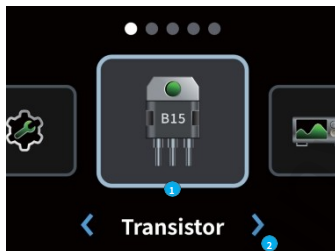
2.2 Wprowadzenie produktu



- ① Wyłącznik zasilania (przycisk z tyłu)
- ③ Przycisk start/pauza
- ⑤ Obszar wyboru przycisków
- ⑦ Port wykrywania podczerwieni
- ⑧ Port wyjściowy generatora sygnału
- Interfejs ładowania typu C

- ② Przycisk pomiaru automatycznego
- ④ Przycisk przełączania trybów
- Gniazdo tranzystora
- Interfejs napięciowy
- ⑩ Interfejs kanału oscyloskopu
- ⑫ Stojak podtrzymujący

2.3 Strona główna



- ① **Nazwa funkcji:** W tym obszarze wyświetlana jest nazwa aktualnie wybranej funkcji.
- funkcji, w sumie w 5 częściach: tranzystor, oscyloskop, generator sygnału, zestaw narzędzi i ustawień.
- ② **Przełącznik trybu:** Kliknij przyciski w lewo i w prawo lub w górę i w dół, aby wybrać funkcję.

przycisk	Operacje	Funkcje
	Krótki nadruk	Włączanie/wyłączanie
	Długie naciśnięcie	Powrót do
	Krótki nadruk	Przełączanie funkcji w menu głównym
	Krótki nadruk	Przełączanie funkcji w menu głównym
OK	Krótki nadruk	Wybiera aktualnie wybraną funkcję

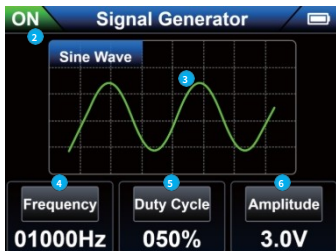
2.4 Oscyloskop



- ① **Wskaźnik baterii:** w tym obszarze wyświetlana jest pozostała pojemność baterii.
- ② **Przełącznik trybu:** Krótco naciśnij przycisk potwierdzenia OK, aby przełączać między jednostkami poziomymi i pionowymi, poziomym ruchem wyzwalania, ruchem fali kanału w górę i w dół oraz ruchem poziomym wyzwalania w górę i w dół.
- ③ **Wskazanie uruchomienia/zatrzymania:** krótkie naciśnięcie przycisku uruchomienia/zatrzymania powoduje rozpoczęcie pracy, a przycisku STOP - zatrzymanie pracy.
- ④ **Oś czasu:** wskazuje dużą poziomą siatkę reprezentującą czas, który jest określany przez częstotliwość próbkowania.
- ⑤ **Wskazanie generatora** sygnału funkcyjnego: kolor niebieski oznacza, że generator sygnału funkcyjnego jest włączony, kolor czerwony oznacza, że nie jest włączony, a wyświetlany wykres reprezentuje ustawioną kategorię kształtu fali.
- ⑥ **Ikona wskaźnika napięcia wyzwalania:** próg wyzwalania.
- ⑦ **Strzałka wskaźnika pozycji wyzwalania X:** wskazuje, że jest to punkt wyzwalania.
- ⑧ **Przebieg kanału:** sygnał fali przechwytywany przez kanał.
- ⑨ **Zmierzone dane:** Naciśnij i przytrzymaj przycisk MODE, aby włączyć/wyłączyć wyświetlanie zmierzonych parametrów w ustawieniach menu.
- ⑩ **Ustawienia wyzwalacza:** Naciśnij i przytrzymaj przycisk MODE, aby ustawić wyzwalacze i kanały.
- ⑪ **Czułość pionowa:** duża pionowa siatka reprezentuje długość napięcia.

przycisk	Operacje	Funkcje
	Krótki nadruk	Przycisk wyjścia, powrót do poprzedniego trybu pracy/wyjścia
	Długie naciśnięcie	Wyłączanie, wyłączanie
MODE	Krótki nadruk	Przełączanie do innych trybów
	Długie naciśnięcie	Otwiera menu ustawień oscyloskopu, w którym można ustawić kształt fali, parametry, pogłos, obrazy itp. Ponowne długie naciśnięcie powoduje zamknięcie menu.
AUTO	Krótki nadruk	Pomiar automatyczny
	Długie naciśnięcie	Automatyczna kalibracja
OK	Krótki nadruk	Można przełączać jednostki poziome i pionowe, ruch wyzwalania poziomego, ruch kształtu fali kanału, ruch poziomemu wyzwalania. Gdy jesteś w menu ustawień, naciśnij krótko przycisk , aby potwierdzić ustawienie.
	Długie naciśnięcie	50 %
RUN	Krótki nadruk	Kliknij, aby wstrzymać, kliknij ponownie, aby rozpocząć
	Długie naciśnięcie	Zapisz obraz

2.5 Generator sygnału



① **Wskaźnik baterii:** w tym obszarze wyświetlana jest pozostała pojemność baterii.

② **Wskaźnik stanu:** W tym obszarze wyświetla stan generatora sygnału, Zielony (ON) oznacza włączony, czerwony (OFF) oznacza wyłączony.

③ **Kategorie kształtu fali:** Krótkie naciśnięcie lewego i prawy przycisk, aby wybrać kategorię kształtu fali, dostępnych jest łącznie 13 kształtów fali.

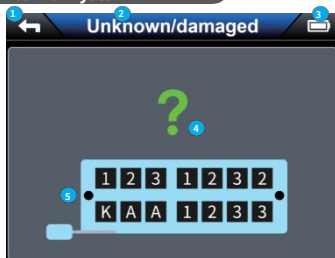
④ **Ustawienie częstotliwości:** kliknij OK, aby przejść do wyboru częstotliwości/cyklu pracy/amplitudy, kliknij OK, aby wybrać częstotliwość i przejdź do trzeciego poziomu nawigacji, aby ustawić wartość częstotliwości.

⑤ **Ustawienie cyklu pracy:** Kliknij OK, aby przejść do wyboru częstotliwości/cyklu pracy/amplitudy, kliknij OK, aby wybrać cykl pracy i przejdź do trzeciego poziomu nawigacji, aby ustawić cykl pracy.

⑥ **Ustawienie amplitudy:** Kliknij OK, aby przejść do wyboru częstotliwości/cyklu pracy/amplitudy, kliknij OK, aby wybrać amplitudę i przejdź do trzeciego poziomu nawigacji, aby ustawić amplitudę.

przycisk	Operacje	Funkcje
	Krótki nadruk	Przycisk wyjścia, powrót do poprzedniego trybu pracy/wyjścia
	Długie naciśnięcie	Wyłączanie, wyłączanie
MODE	Krótki nadruk	Przełączanie do innych trybów
OK	Krótki nadruk	Potwierdzenie, wybór częstotliwości/częstotliwości roboczej cykl/amplitudę, ustaw za pomocą /, aby ustawić odpowiednią wartość. ◀ ▶
RUN	Krótki nadruk	Kliknij włącz/wyłącz i ponownie kliknij włącz/wyłącz.

2.6 Tranzystor



① **Wskaźnik baterii:** w tym obszarze wyświetlana jest pozostała pojemność baterii.

② **Wskaźnik stanu:** W tym obszarze wyświetlana jest kategoria identyfikacyjna tranzystora/stan tranzystora.

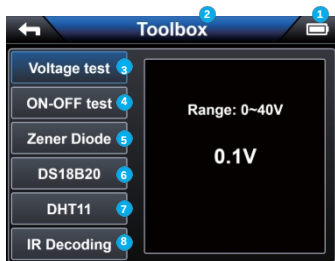
③ **Ikona powrotu:** naciśnij krótko przycisk zasilania, aby wyjść z trybu tranzystora.

④ **Wskazanie tranzystora:** w tym obszarze wyświetlana jest zidentyfikowana kategoria tranzystora i odpowiadający jej symbol. W przypadku braku identyfikacji wyświetlany jest znak zapytania.

⑤ **Wskazanie pinów:** ten obszar wyświetla stan tranzystora włożonego do gniazda identyfikacyjnego, a różne kolory są używane w celu ułatwienia regulacji stanu odpowiednich pinów i osiągnięcia dobrego stanu identyfikacji.

przycisk	Operacje	Funkcje
	Krótki nadruk	Przycisk wyjścia, tryb wyjścia
	Długie naciśnięcie	Wyłączyć zasilanie, wyłączyć
MODE	Krótki nadruk	Przełączanie do innych trybów
AUTO	Krótki nadruk	Wykonywanie pomiarów automatycznych

2.7 Zestaw narzędzi



① **Wskaźnik baterii:** w tym obszarze wyświetlana jest pozostała pojemność baterii.

② **Wskaźnik stanu:** W tym obszarze wyświetlany jest pasek narzędzi trybu.

③ **Test napięcia:** Podłącz interfejs pomiaru napięcia i zmierz jego napięcie. Zakres pomiaru napięcia wynosi 0-40V.

④ **Test włączenia/wyłączenia:** test stanu włączenia/wyłączenia obwodu tranzystora/OLΩ.

④ **Test włączenia/wyłączenia:** test stanu włączenia/wyłączenia obwodu tranzystora/OLΩ

⑤ **Test diody Zenera:** podłącz dwa piny diody Zenera bezpośrednio do różnych pinów gniazda tranzystora w celu automatycznego pomiaru.

⑥ **DS18B20:** Jednoprzewodowy cyfrowy czujnik temperatury.

⑦ **DHT11:** Cyfrowy czujnik temperatury i wilgotności, należy włożyć 124 styki do różnych otworów.

Dekodowanie sygnału podczerwieni: Automatycznie analizuje kod podczerwieni protokołu NEC, celuje w odbiornik podczerwieni, aby przesyłać sygnał podczerwieni, urządzenie automatycznie dekoduje, a po zdekodowaniu wyświetlany jest kod adresu, kod użytkownika i przebieg sygnału.

⑨ **Automatyczna kalibracja:** Kliknij przycisk potwierdzenia OK, aby wykonać automatyczną kalibrację i regulację.

przycisk	Operacje	Funkcje
	Krótki nadruk	Przycisk wyjścia, tryb wyjścia
	Długie naciśnięcie	Wyłączyć zasilanie, wyłączyć
MODE	Krótki nadruk	Przełączanie do innych trybów
OK	Krótki nadruk	Potwierdzenie funkcjonalności, potwierdzenie wykonania

2.8 Ustawienia systemowe



① **Wskaźnik baterii:** ten obszar pokazuje stan baterii.

② **Wskaźnik stanu:** W tym obszarze wyświetlane są ustawienia trybu systemu.

③ **Ustawienia języka:** można przełączać się między 8 językami: chińskim, angielskim, niemieckim, portugalskim, japońskim, hiszpańskim, koreańskim i rosyjskim.

④ **Ustawienie głośności:** kliknij OK, aby przejść do ustawienia głośności, użyj przycisków w lewo i w prawo, aby dostosować głośność, a także ją zmniejszyć.

⑤ **Jasność ekranu:** kliknij OK, aby przejść do ustawień jasności, użyj przycisków w lewo i w prawo, aby dostosować jasność.

⑥ **Włączanie:** Dostępne są 3 tryby, które uruchamiają się automatycznie po włączeniu urządzenia lub nie trzeba wybierać żadnego z nich.

⑦ **Ustawienie automatycznego wyłączenia:** Można ustawić czas automatycznego wyłączenia na 15 minut, 30 minut, 1 godzinę i tryb gotowości, gdy nie ma żadnej aktywności. Po ustawieniu czasu urządzenie wyłączy się automatycznie.

⑧ **Udostępnianie USB:** po włączeniu nastąpi przejście do interfejsu udostępniania USB. Po podłączeniu do komputera pojawi się pamięć flash USB i można zapisać ekran w folderze [Plik zrzutu ekranu]. Można również zapisać plik "LOGODSO-TC4.jpg" (niestandardowe logo do uruchomienia) w folderze [LOGO].

⑨ **O aplikacji:** wyświetla informacje o marce i aktualny numer wersji. Kliknij OK, aby wybrać, czy chcesz przywrócić ustawienia fabryczne.

3. SPECYFIKACJA TECHNICZNA

3.1 Główne parametry

Parametr	Specyfikacje
Model	DSO-TC4
Zrzut ekranu	2,8-calowy kolorowy ekran TFT
Podświetlenie	Ustawienia jasności
Moc	TYPE-C (5V/1A)
Baterie	3,7 V/1500 mAh
Języki	中文、English、Deutsch、Português、 にほんご、Español、한국인、Pycky
Rozmiar	≈90x142x27,5 mm
Waga produktu	≈186g

3.2 Oscyloskop

Parametr	Specyfikacje	Uwaga
Częstotliwość próbkowania w czasie rzeczywistym	48MSa/s	
Analogowa szerokość pasma	10MHz	
Impedancja wejściowa	1MΩ	
Tryb łączenia	AC/DC	
Zakres napięcia testowego	1:1 Sonda: (+40 V) Sonda 10:1: (+400 V)	Oscyloskop w X1 Oscyloskop w X10
Czułość pionowa	10mV/div~10V/div (zakres X1)	
Przemieszczenie pionowe	Regulowany ze wskazaniem	
Zakres czasowy bazy	50ns~20s	
Tryb wyzwalania	Automatyczny/normalny/samodzielny	
Typ wyzwalacza	Narastające zbocze, opadające zbocze	
Poziom uruchamiania	Regulowany ze wskazaniem	
Zamrażanie kształtu fali	Tak (funkcja HOLD)	
Pomiar automatyczny	Max, Min, Avg, RMS, Vpp, Frequency, Cycle, Operating cykl	

3.3 Testowanie komponentów

Kategoria	Zakres	Opis
Tranzystor	*	Współczynnik wzmocnienia "hfe"; napięcie baza-emiter "Ube", Ic/Ie, prąd upływu wstępnego kolektor-emiter "Iceo", Ices, spadek napięcia w kierunku przepuszczania diody zabezpieczającej "Uf"
Dioda	Bezpośredni spadek napięcia <5V	Spadek napięcia w kierunku przelotowym, pojemność przejściowa, prąd upływu wstępnego
Dioda Zenera	0.01~4.5V	(strefa testowa 1-2-3) Spadek napięcia w kierunku przejścia
Tranzystor półprzewodnikowy (FET)	JFET	Pojemność bramki "Cg"; prąd wypływu Id przy "Vgs"; Spadek napięcia w kierunku przepuszczania diody zabezpieczającej "Uf"
	IGBT	Prąd upływu Id przy Vgs; Spadek napięcia w kierunku przepustowym diody zabezpieczającej Uf
	MIOSDET	Napięcie progowe "Vt"; pojemność bramki "Cg"; rezystancja między drenem a źródłem "Rds"; spadek napięcia w kierunku przelotowym diody zabezpieczającej "Uf".
Jednokierunkowy SCR	Napięcie wyzwalania <5V, poziom bramki	Napięcie
Dwukierunkowy SCR	Prąd wyzwalania <6 mA	
Kondensator	25pF~1000μF	Wartość pojemności, współczynnik strat "Vloss"
Rezystor	0,01Ω~50MΩ	Wartość rezystancji
Cewka indukcyjna	10μH~1000μH	Wartość indukcyjności, rezystancja DC
DS18B20	-	Czujnik temperatury, styki: GND, DQ, VDD
DHT11	-	Czujnik temperatury i wilgotności, styki: VDD, DATA, GND

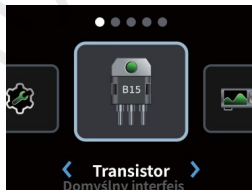
3.4 Generator sygnału

Parametr	Specyfikacje
Kształt fali wyjściowej	Obsługuje 13 wyjść z kształtem fali
Częstotliwość kształtu fali	0-50KHz
Cykl pracy fali prostokątnej	0-100%
Amplituda kształtu fali	0.1V-3.0V

4. INSTRUKCJE UŻYTKOWANIA

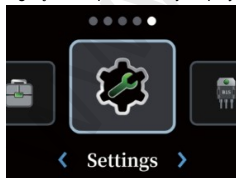
4.1 Włączanie

Naciśnij i przytrzymaj przycisk , poczekaj na załadowanie systemu i przejdź do interfejsu domyślnych ustawień systemu.



4.2 Ustawienia języka

W domyślnym interfejsie naciśnij krótko , aby wybrać ustawienia systemowe, naciśnij krótko OK, aby wejść do ustawień systemowych, wybierz ustawienia języka naciśnij , a następnie krótko naciśnij przycisk OK, aby przejść do ustawień języka, wybierz język, który chcesz ustawić za pomocą przycisku w górę/w dół i potwierdź wybór przyciskiem OK.



Krótki nadruk
OK
↔
⏻



4.3 Ustawianie parametrów oscyloskopu

Ustawienia oscyloskopu

W domyślnym interfejsie naciśnij krótko przyciski w lewo i w prawo, wybierz moduł funkcyjny oscyloskopu i kliknij przycisk potwierdzenia OK, aby wejść do oscyloskopu. Naciśnij i przytrzymaj przycisk MODE, aby przejść do ustawień parametrów oscyloskopu. W obszarze wyboru przycisków można wybierać i ustawiać parametry, takie jak kształt fali, parametry, trwałość i obrazy. Ponownie naciśnij i przytrzymaj przycisk przełączania trybu (MODE), aby zamknąć ustawienia parametrów oscyloskopu.

W ustawieniach parametrów oscyloskopu należy przejść do interfejsu ustawień parametrów obrazu, aby usunąć i wybrać obrazy. W tym momencie kliknij przełącznik (MODE), aby wybrać obraz, kliknij przycisk uruchamiania/wstrzymywania (RUN), aby wybrać wszystkie obrazy, kliknij przycisk automatyczny (AUTO), aby wybrać, czy usunąć obraz, użyj przycisków w górę i w dół, aby wybrać obraz, kliknij przycisk OK, aby potwierdzić sprawdzenie aktualnie wybranego obrazu, i kliknij ponownie, aby usunąć zaznaczenie. Bez wybierania obrazu, kliknij przycisk OK, aby bezpośrednio wyświetlić cały obraz.



Interfejs funkcjonalny oscyloskopu

Długie naciśnięcie

MODE



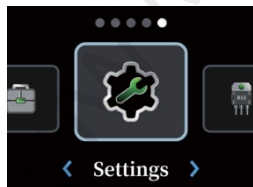
Interfejs do ustawiania parametrów oscyloskopu

4.4 Ustawienia jasności

W interfejsie domyślnym naciśnij krótko przyciski ◀ / ▶, aby wybrać ustawienia systemowe, naciśnij krótko przycisk OK, aby przejść do ustawień systemowych, wybierz jasność ekranu za pomocą przycisków ▲ / ▼, a następnie naciśnij krótko przycisk OK, aby przejść do ustawień jasności. Użyj przycisków ◀ / ▶, aby dostosować jasność w czasie rzeczywistym, a następnie kliknij ⏻, aby zapisać.

Konfigurowanie innych funkcji systemu

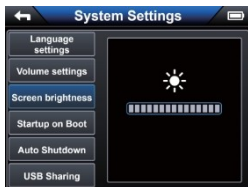
Wybór i aktywacja odpowiednich funkcji jest zasadniczo taka sama jak w przypadku nawigacji powyżej, w i ę c nie podano opisu poszczególnych kroków.



Krótki nadruk

OK

⏻



5. SZYBKI START

5.1 Szybki pomiar

1. Włącz wielofunkcyjny oscyloskop tranzystorowy, poczekaj na załadowanie systemu i wybierz tryb: oscyloskop, generator sygnału, tranzystor itp. Na przykład: wybierz generator sygnału.
2. Najpierw podłącz interfejs, przejdź do generatora sygnału i wybierz przebieg wyjściowy. Kliknij przycisk potwierdzenia, aby potwierdzić ustawienia częstotliwości, cyklu pracy, amplitudy itp.
3. Po ustawieniu odpowiednich parametrów kliknij przycisk Start/Suspend, aby uruchomić generator sygnału.
4. Kliknij przycisk przełączania trybu, aby wykonać inne funkcje.

5.2 Aktualizacje oprogramowania sprzętowego

Wyłącz urządzenie, naciskając jednocześnie i przytrzymując przycisk MODE i przycisk zasilania. Pojawi się interfejs aktualizacji oprogramowania sprzętowego, podłącz kabel USB typu C do komputera, przejdź do interfejsu aktualizacji oprogramowania sprzętowego i zaktualizuj oprogramowanie sprzętowe.

Skopiuj plik oprogramowania sprzętowego do folderu Upgrade file i naciśnij przycisk RUN, aby dokonać aktualizacji.

Po przeciągnięciu pliku oprogramowania sprzętowego do wyznaczonego folderu na dysku U, naciśnij przycisk RUN, aby dokonać aktualizacji. Po zakończeniu aktualizacji oprogramowania sprzętowego wyświetlony zostanie interfejs wyłączania i ładowania.

***Uwaga:** Aktualizacje oprogramowania sprzętowego są obsługiwane tylko na komputerach z systemem Windows 10 lub nowszym.

6.ROZWIĄZYWANIE PROBLEMÓW

6.1 Nie można uruchomić systemu

Możliwe przyczyny:

- Bateria padła.
- Łuźne lub uszkodzone połączenie akumulatora.

Rozwiązanie:

- ① Sprawdź poziom naładowania baterii i w razie potrzeby naładuj ją.
- ② Jeśli bateria nie ładuje się lub urządzenie nadal się nie włącza, spróbuj ponownie zainstalować lub wymienić baterię.
- ③ Jeśli urządzenie nadal się nie włącza, skontaktuj się z pomocą techniczną.

6.2 Ekran nie jest wyświetlany

Możliwe przyczyny:

- Awaria sprzętowa wyświetlacza
- Nieprawidłowy stan oprogramowania systemu

Rozwiązanie:

- ① Sprawdź i dostosuj ustawienie jasności podświetlenia zgodnie z instrukcją obsługi.
- ② Spróbuj ponownie uruchomić urządzenie, aby przywrócić normalne działanie systemu.
- ③ Jeśli ekran nadal nie jest wyświetlany prawidłowo, konieczna może być wymiana wyświetlacza.

7) KONSERWACJA

= Czyszczenie zewnętrznej części urządzenia

Częstotliwość: czyścić raz w miesiącu, w zależności od środowiska użytkowania.

Metoda: użyj miękkiej ściereczki i delikatnie przetrzyj powierzchnię urządzenia. Nie używaj chemicznych środków czyszczących, zwłaszcza zawierających alkohol lub silne kwasy lub zasady, aby uniknąć uszkodzenia obudowy lub wyświetlacza.

Uwaga:

Regularnie czyść kurz wokół otworów wentylacyjnych i przycisków, aby zapewnić dobrą wentylację i chłodzenie sprzętu.

Upewnij się, że do interfejsu urządzenia nie dostaje się ciecz, kurz ani brud.

= Sprawdź baterię i zasilanie

Konserwacja baterii: W przypadku urządzeń z wbudowanymi bateriami należy regularnie sprawdzać stan baterii. Należy unikać całkowitego rozładowania baterii.

Zalecamy regularne ładowanie akumulatora i niepozostawianie urządzenia

n i e u ż y w a n e g o przez dłuższy czas.

Specyfikacje ładowania: Do ładowania należy używać oryginalnej ładowarki, unikać przeladowania lub nadmiernego rozładowania i upewnić się, że bateria znajduje się w odpowiednim zakresie napięcia roboczego.

= Przechowywanie i przenoszenie

Środowisko przechowywania: Urządzenie powinno być przechowywane w suchym i wentylowanym środowisku, z dala od wysokich temperatur, wysokiej wilgotności lub gwałtownych zmian temperatury. Nie należy wystawiać go na bezpośrednie działanie promieni słonecznych.

Przenoszenie: Należy uważać, aby nie upuścić urządzenia podczas korzystania z niego, a zwłaszcza podczas jego przenoszenia. Zalecamy używanie etui ochronnego lub specjalnej torby do przenoszenia.

= Aktualizacje oprogramowania

Należy regularnie sprawdzać dostępność nowych aktualizacji oprogramowania sprzętowego urządzenia. Najnowsze oprogramowanie sprzętowe może naprawić znane błędy i poprawić wydajność urządzenia.

Podczas aktualizacji upewnij się, że kroki są prawidłowe, użyj oficjalnie wydanych plików oprogramowania układowego i unikaj przerw w dostawie prądu lub innych zakłóceń.

= Przywracanie ustawień fabrycznych

Jeśli urządzenie nie działa prawidłowo lub zachowuje się nietypowo, spróbuj przywrócić wszystkie ustawienia fabryczne. Po przywróceniu ustawień fabrycznych urządzenie wyczyści wszystkie ustawienia niestandardowe i powróci do pierwotnego stanu.

Procedurę przywracania ustawień fabrycznych można znaleźć w instrukcji obsługi lub kontaktując się z działem obsługi klienta producenta.

8.CONTACT US

Wszyscy użytkownicy FNIRSI, którzy skontaktują się z nami z pytaniami, otrzymają nasze satysfakcjonujące rozwiązanie oraz 6-miesięczną gwarancję jako wyraz naszej wdzięczności za wsparcie! Przy okazji, stworzyliśmy ekscytującą społeczność i zapraszamy do kontaktu z personelem FNIRSI i dołączenia do niej.

SHENZHEN FNIRSI TECHNOLOGY CO., LTD

Add. : Zachodnia część budynku C, park przemysłowy Weida, ulica Dalang, dzielnica Longhua, Shenzhen, Guangdong, Chiny

Tel : 0755-28020752

Web : www.fnirsi.com

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

E-mail: service@fnirsi.com (serwis sprzętu)



<http://www.fnirsi.com/>

Dostawca/Dystrybutor

Sunnysoft s.r.o.
Kovanecká 2390/1a
190 00 Praga 9
Republika Czeska
www.sunnysoft.cz

FNIRSI™

DSO-TC4

Ročni digitalni osciloskop

V1.3



※ Pred uporabo izdelka natančno preberite ta navodila za uporabo in jih ustrezno shranite.

1. VARNOSTNE ZAHTEVE

1.1 Okoljske zahteve

! Varnostni ukrepi

- Izogibajte se visokim temperaturam, odprtemu ognju, korozivnim plinom, vlažnim ali prašnim okoljem, da preprečite okvaro opreme.
- Pri nameščanju tranzistorjev v napravo bodite pozorni, ali je vtičnica tranzistorja v dobrem stanju, da se izognete slabemu stiku.
- Če merite neposredno, ne da bi kondenzator izpraznili, bo naprava kondenzator izpraznila in povzročila iskre v trenutku vstavljanja in blokiranja. Ta funkcija služi le kot zaščita v primeru, da pozabite na praznjenje. Pri pravilni uporabi je priporočljivo, da pred testiranjem ročno izpraznite kondenzator.
- Kadar ne merite, je vmesnik za zaklepanje 123 v stanju vklopljeno in neposredni vstavljanje baterije je prepovedano.
- Če izmerjeni parametri sestavnih delov niso znotraj merilnega območja, lahko rezultati meritev prikažejo napačne vrednosti tipa sestavnega dela.

! Ne približujte se naslednjim predmetom

- Grelniki: Izogibajte se nevarnosti pregrevanja ali požara.
- Voda, kemikalije: topila: uhajanje lahko poškoduje opremo ali povzroči požar.
- Močne magnetne naprave: preprečite, da bi magnetna polja vplivala na normalno delovanje opreme.



Izrabljenih baterij ali opreme ne odlagajte med gospodinjske odpadke. Odstranite jih v skladu z nacionalnimi ali lokalnimi predpisi.

2. PREGLED IZDELKOV

2.1 Predstavitev izdelka

DSO-TC4 je večfunkcijski tranzistorski osciloskop, ki ga je predstavil FNIRSI in je praktičen ter zasnovan za vzdrževanje in raziskave in razvoj. Vključuje osciloskop, generator signalov in tranzistor.

Glavne značilnosti izdelka so:

Funkcije osciloskopa:

- Hitrost vzorčenja: 48MSa/s
- Analogna pasovna širina: 10MHz
- Napetostna zaščita: $\pm 400\text{ V}$
- Shranjevanje krivulj: podpira shranjevanje in ogled posnetkov zaslona, kar je priročno za analizo podatkov.

Funkcija generatorja signalov :

- Podpira 13 izhodov valovnih oblik, frekvenčno območje 0-50 kHz, nastavljiva izhodna napetost 0-3 V.
- Izhodni parametri (frekvenca, amplituda, delovni cikel) so nastavljivi in prilagodljivi različnim potrebam.

Funkcija tranzistorja :

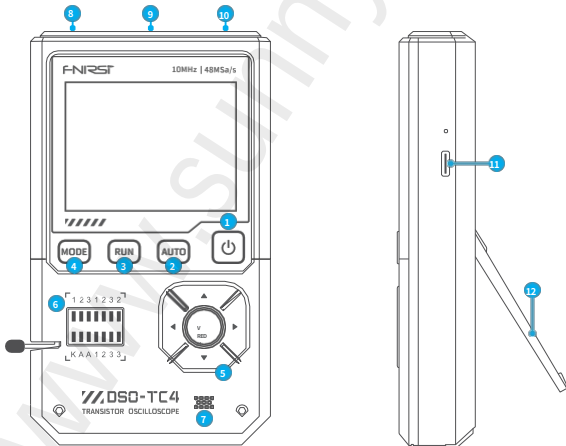
- Visoka učinkovitost: samodejna identifikacija tipa in razporeditve čepov komponente, ki poenostavi postopek delovanja in povečajo učinkovitost testiranja.
- Različne kategorije: Odkrivanje in analiza delovanja in značilnosti polprevodniških naprav, kot so tranzistorji, diode, triode, poljski tranzistorji (FET) itd.

Prenosna zasnova:

- Opremljen je z 2,8-palčnim barvnim zaslonom TFT, zato je slika jasna in intuitivna.
- Vgrajena visokozmogljiva litijeva akumulatorska baterija (1500 mAh), čas pripravljenosti 4 ure.
- Majhen in lahek, primeren za mobilno uporabo.

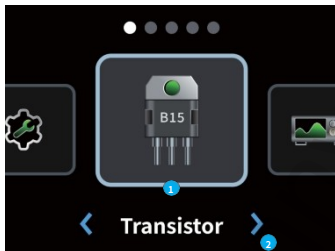
FNIRSI-DSO-TC4 uporabnikom zagotavlja zmogljive in prilagodljive funkcije ter prenosno delovanje in je idealno orodje za vzdrževanje ter raziskave in razvoj.

2.2 Predstavitev izdelka



- ① Stikalo za napajanje (zadnji gumb)
- ③ Gumb za zagon/pauzo
- ⑤ Območje izbire gumbov
- ⑦ Infrardeča vrata za zaznavanje
- ⑧ Izhodna vrata generatorja signalov
- ⑪ Vmesnik za polnjenje tipa c
- ② Gumb za samodejno merjenje
- ④ Gumb za preklon načina
- ⑥ Tranzistorska vtičnica
- ⑧ Napetostni vmesnik
- ⑩ Osciloskopski kanalski vmesnik
- ⑫ Podporno stojalo

2.3 Domača stran



① **Ime funkcije:** Na tem področju je prikazano ime trenutno izbrane funkcije. funkcije, skupaj v 5 delih: tranzistor, osciloskop, generator signalov, komplet orodij in nastavitve.

② **Stikalo načina:** Za izbiro funkcije kliknite levo in desno ali gori in dol.

gumb	Operacije	Funkcije
	Kratek tisk	Vklop/izklop
	Dolg pritisk	Vrnitev na
	Kratek tisk	Preklapljanje funkcij v glavnem meniju
	Kratek tisk	Preklapljanje funkcij v glavnem meniju
OK	Kratek tisk	izbere trenutno izbrano funkcijo

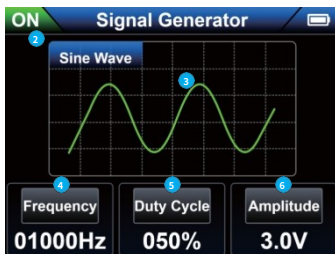
2.4 Osciloskop



- ① **Indikator baterije:** na tem področju je prikazana preostala zmogljivost baterije.
- ② **Stikalo načina:** Za prekop med vodoravnimi in navpičnimi enotami, vodoravnim gibanjem sprožilca, gibanjem valovne oblike kanala navzgor in navzdol ter gibanjem nivoja sprožilca navzgor in navzdol kratko pritisnite gumb za potrditev OK.
- ③ **Indikacija zagona/zaustavitve:** za začetek delovanja kratko pritisnite gumb za zagon/zaustavitev, za zaustavitev delovanja pa gumb STOP.
- ④ **Časovna os:** označuje veliko vodoravno mrežo, ki predstavlja čas, ki je določen s stopnjo vzorčenja.
- ⑤ **Indikacija generatorja funkcijskih signalov:** modra barva pomeni, da je generator funkcijskih signalov vklopljen, rdeča barva pomeni, da ni vklopljen, prikazani graf pa predstavlja nastavljeno kategorijo valovne oblike.
- ⑥ **Ikona indikatorja sprožitvene napetosti:** prag sprožitve.
- ⑦ **Indikator položaja sprožilca puščica X:** označuje, da je to točka sprožilca.
- ⑧ **Valovna oblika kanala:** valovni signal, ki ga zajame kanal.
- ⑨ **Izmerjeni podatki:** Dolgo pritisnite gumb MODE, da omogočite/izključite prikaz izmerjenih parametrov v nastavitvah menija.
- ⑩ **Nastavitve sprožilca:** Dolgo pritisnite gumb MODE, da nastavite sprožilce in kanale.
- ⑪ **Navpična občutljivost:** velika navpična mreža predstavlja dolžino napetosti.

gumb	Operacije	Funkcije
	Kratek tisk	Gumb za izhod, vrnitev v prejšnji način delovanja/izhoda
	Dolg pritisk	Izklop, zaustavitev
MODE	Kratek tisk	Preklop na druge načine
	Dolg pritisk	Odpri meni z nastavitvami osciloskopa, v katerem lahko nastavite obliko valovanja, parametre, odmevnost, slike itd. Ponovno dolgo pritisnite, da zaprete meni.
AUTO	Kratek tisk	Samodejno merjenje
	Dolg pritisk	Samodejno umerjanje
OK	Kratek tisk	Preklapljanje lahko vodoravne in navpične enote, vodoravno gibanje sprožilca, gibanje valovne oblike kanala, gibanje ravni sprožilca. Ko ste v meniju nastavitvev, s kratkim pritiskom potrdite nastavitvev.
	Dolg pritisk	50 %
RUN	Kratek tisk	Kliknite za prekinitev, kliknite še enkrat za začetek
	Dolg pritisk	Shrani sliko

2.5 Generator signalov



① **Indikator baterije:** na tem področju je prikazana preostala zmogljivost baterije.

② **Indikator stanja:** Na tem področju prikaže stanje generatorja signalov, zelena (ON) pomeni vklopljeno, rdeča (OFF) pomeni izklopljeno.

③ **Kategorije valovnih oblik:** Kratko pritisnite levo in z desnim gumbom izberite kategorijo valovne oblike, skupaj je na voljo 13 valovnih oblik.

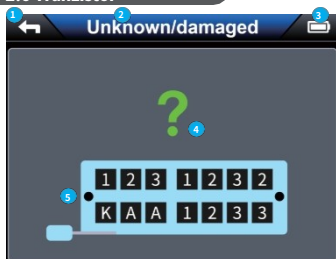
④ **Nastavitev frekvenca:** kliknite OK, da vstopite v izbiro frekvenca / delovnega cikla / amplitude, kliknite OK, da izberete frekvenco in vstopite v navigacijo tretje ravni, da nastavite vrednost frekvenca.

⑤ **Nastavitev delovnega cikla:** Kliknite OK, da preidete na izbiro frekvenca/delovnega cikla/amplitude, kliknite OK, da izberete delovni cikel, in pojdite na tretjo raven navigacije, da nastavite delovni cikel.

⑥ **Nastavitev amplitude:** kliknite OK, da preidete na izbiro frekvenca / delovnega cikla / amplitude, kliknite OK, da izberete amplitudo in preidete na tretjo raven navigacije, da nastavite amplitudo.

gumb	Operacije	Funkcije
	Kratek tisk	Gumb za izhod, vrnitev v prejšnji način delovanja/izhoda
	Dolg pritisk	Izklop, zaustavitev
MODE	Kratek tisk	Preklop na druge načine
OK	Kratek tisk	Potrditev, izbira frekvenca/delovne frekvenca cikla/amplituda, nastavite z ◀ / ▶, da nastavite ustrezno vrednost.
RUN	Kratek tisk	Kliknite na on/off in ponovno kliknite na on/off.

2.6 Tranzistor



① **Indikator baterije:** na tem področju je prikazana preostala zmogljivost baterije.

② **Indikator stanja:** Na tem področju je prikazana identifikacijska kategorija tranzistorja/stanje tranzistorja.

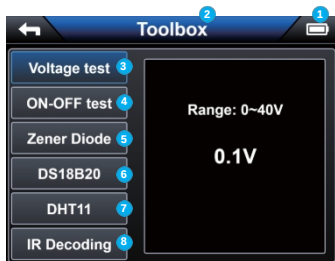
③ **Ikona Nazaj:** za izhod iz tranzistorskega načina na kratko pritisnite gumb za vklop.

④ **Navedba tranzistorja:** na tem področju sta prikazana kategorija tranzistorja in ustrezen simbol. Če ni identificiran, se prikaže vprašalni znak.

⑤ **Navedba nožic:** to področje prikazuje stanje tranzistorja, vstavljenega v identifikacijsko vtičnico, in različne barve se uporabljajo za lažje prilagajanje stanja ustreznih nožic in doseganje dobrega stanja identifikacije.

gumb	Operacije	Funkcije
	Kratek tisk	Gumb za izhod, izhodni način
	Dolg pritisk	Izklopite napajanje, izklopite
MODE	Kratek tisk	Preklop na druge načine
AUTO	Kratek tisk	Izvajanje samodejnih meritev

2.7 Zbirka orodij



① **Indikator baterije:** na tem področju je prikazana preostala zmogljivost baterije.

② **Indikator stanja:** Na tem področju je prikazana orodna vrstica načina.

③ **Preskus napetosti:** vstavite vmesnik za merjenje napetosti in izmerite njegovo napetost. Območje merjenja napetosti je 0-40 V.

④ **Preizkus vklopa/izklopa:** preizkusite vklopljeno/izklopljeno stanje tranzistorskega vezja/.OLΩ.

④ **Preizkus vklopa/izklopa:** preizkus vklopljenega/izklopljenega stanja tranzistorskega vezja/.OLΩ

⑤ **Test Zenerjeve diode:** za samodejno merjenje priključite dva nožiča Zenerjeve diode neposredno na različne nožiče vtičnice tranzistorja.

⑥ **DS18B20:** enožični digitalni senzor za merjenje temperature.

⑦ **DHT11:** merjenje digitalnega senzorja temperature in vlage, poskrbite, da 124 nožic vstavite v različne luknje.

⑧ **Dekodiranje infrardečega signala:** Samodejno razčlenite infrardečo kodo protokola NEC, usmerite infrardeči sprejemnik za oddajanje infrardečega signala, naprava samodejno dekodira in po dekodiranju se prikažejo naslovna koda, uporabniška koda in oblika signala.

⑨ **Samodejna kalibracija:** kliknite potrditveni gumb OK, da izvedete samodejno kalibracijo in prilagoditev.

gumb	Operacije	Funkcije
	Kratek tisk	Gumb za izhod, izhodni način
	Dolg pritisk	Izklopite napajanje, izklopite
MODE	Kratek tisk	Preklop na druge načine
OK	Kratek tisk	Potrditev funkcionalnosti, potrditev izvedbe

2.8 Sistemske nastavitve



- ① **Indikator baterije:** na tem področju je prikazano stanje baterije.
- ② **Indikator stanja:** Na tem področju so prikazane nastavitve sistemskega načina.
- ③ **Nastavitev jezika:** Preklapljate lahko med 8 jeziki: kitajščino, angleščino, nemščino, portugalščino, japonščino, španščino, korejščino in ruščino.
- ④ **Nastavitev glasnosti:** kliknite OK, da vstopite v nastavitev glasnosti, z levim in desnim gumbom prilagodite glasnost in jo tudi zmanjšajte.
- ⑤ **Svetlost zaslona:** kliknite OK, da preidete na nastavitve svetlosti, z levim in desnim gumbom prilagodite svetlost.
- ⑥ **Vklop:** Na voljo so trije načini, ki se samodejno zaženejo, ko vklopite napravo, ali pa vam ni treba izbrati nobenega.
- ⑦ **Nastavitev samodejnega izklopa:** čas samodejnega izklopa lahko nastavite na 15 minut, 30 minut, 1 uro in stanje pripravljenosti, ko ni nobene dejavnosti. Nastavite čas in naprava se bo samodejno izklopila.
- ⑧ **Skupna raba USB:** ko ga vklopite, se prikaže vmesnik za skupno rabo USB. Ko ga povežete z računalnikom, se prikaže pomnilnik USB in zaslon lahko shranite v mapo [Datoteka s posnetkom zaslona]. V mapo [LOGO] lahko shranite tudi datoteko "LOGODSO-TC4.jpg" (logotip po meri za zagon).
- ⑨ **O aplikaciji:** prikaže informacije o blagovni znamki in številko trenutne različice. Kliknite V redu in izberite, ali želite obnoviti tovarniške nastavitve.

3. TEHNIČNE SPECIFIKACIJE

3.1 Glavni parametri

Parameter	Specifikacije
Model	DSO-TC4
Zaslonska slika	2,8-palčni barvni zaslon TFT
Osvetlitev ozadja	Nastavitve svetlosti
Napajanje	TYPE-C (5V/1A)
Baterije	3,7 V/1500 mAh
Jeziki	中文、English、Deutsch、Português、 にほんご、Español、한국인、Русский
Velikost	≈90x142x27,5 mm
Teža izdelka	≈186g

3.2 Osciloskop

Parameter	Specifikacije	Opomba
Stopnja vzorčenja v realnem času	48MSa/s	
Analogna pasovna širina	10 MHz	
Vhodna impedanca	1M Ω	
Način spajanja	AC/DC	
Območje preskusne napetosti	1:1 Sonda: (+40 V) Sonda 10:1: (+400 V)	Osciloskop v X1 Osciloskop v X10
Navpična občutljivost	10mV/div~10V/div (območje X1)	
Vertikalni premik	Nastavljiv z indikatorjem	
Časovno območje baze	50ns ~ 20s	
Način sprožitve	Samodejno/normalno/avtonomno	
Vrsta sprožilca	naraščajoči rob, padajoči rob	
Raven zagona	Nastavljiv z indikatorjem	
Zamrznitev valovne oblike	Da (funkcija HOLD)	
Samodejno merjenje	Max, Min, Avg, RMS, Vpp, frekvenca, cikel, delovanje cikel	

3.3 Testiranje komponent

Kategorija	Področje uporabe	Opis
Tranzistor	-	Faktor ojačitve "hfe"; napetost baza-emiter "Ube", Ic/Ie, povratni uhajalni tok kolektor-emiter "Iceo", Ices, padec napetosti v smeri prehoda zaščitne diode "Uf"
Dioda	Neposredni padec napetosti <5V	Padec napetosti v smeri prehoda, prehodna zmogljivost, povratni tok uhajanja
Zenerjeva dioda	0,01~4,5V	(preskusno območje 1-2-3) Padec napetosti v smeri prehoda
Polprevodniški tranzistor (FET)	JFET	Kapaciteta vrat "Cg"; odtočni tok Id pri "Vgs"; Padec napetosti v smeri prehoda zaščitne diode "Uf"
	IGBT	Prepustni tok Id pri Vgs; padec napetosti v smeri prehoda zaščitne diode Uf
	MIOSDET	pragovna napetost "Vt"; kapacitivnost vrat "Cg"; upornost med odvodom in izvorom "Rds"; padec napetosti v smeri prehoda zaščitne diode "Uf"
Enosmerni SCR	Sprožilna napetost <5V, raven vrat	Napetost
Dvosmerni SCR	Sprožilni tok <6 mA	
Kondenzator	25pF ~ 1000μF	Vrednost zmogljivosti, faktor izgub "Vloss"
Upornik	0,01Ω ~ 50MΩ	Vrednost upora
Induktor	10μH ~ 1000μH	Vrednost induktivnosti, odpornost na enosmerni tok
DS18B20	-	Temperaturni senzor, nožice: GND, DQ, VDD
DHT11	-	Senzor temperature in vlage, nožice: VDD, DATA, GND

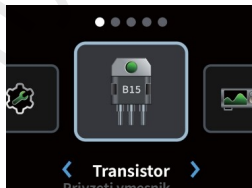
3.4 Generator signalov

Parameter	Specifikacije
Izhodna valovna oblika	Podpira 13 izhodov z valovno obliko
Frekvenca valovne oblike	0-50KHz
Delovni cikel kvadratnega vala	0-100%
Amplituda valovne oblike	0,1V-3,0V

4. NAVODILA ZA UPORABO

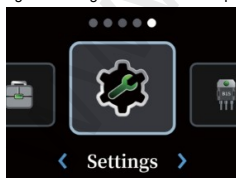
4.1 Vkllop

Dolgo pritisnite , počakajte, da se sistem naloži, in vstopite v vmesnik privzetih sistemskih nastavitvev.



4.2 Jezikovne nastavitve

V privzetem vmesniku na kratko pritisnite ◀▶, da izberete sistemske nastavitve, na kratko pritisnite OK, da vstopite v sistemske nastavitve, izberite jezikovne nastavitve pritisnite ⚙ in nato na kratko pritisnite OK za vstop v jezikovne nastavitve, izberite jezik, ki ga želite nastaviti z gumbi navzgor/navzdol in izbiro potrdite z OK.



Kratek tisk
OK
⏻



4.3 Nastavitev parametrov osciloscopa

Nastavitve osciloscopa

V privzetem vmesniku na kratko pritisnite levi in desni gumb, izberite funkcijski modul osciloscopa in kliknite potrditveni gumb OK, da vstopite v osciloskop. Dolgo pritisnite gumb MODE za vstop v nastavitve parametrov osciloscopa. V območju izbire gumbov lahko izberete in nastavite parametre, kot so oblika valovanja, parametri, obstojnost in slike. Ponovno dolgo pritisnite gumb za preklap načina (MODE), da zaprete nastavitve parametrov osciloscopa.

V nastavitvah parametrov osciloscopa morate za brisanje in izbiro slik vstopiti v vmesnik za nastavitve parametrov slik. Na tej točki kliknite preklapno stikalo (MODE), da izberete sliko, kliknite gumb za zagon/pauzo (RUN), da izberete vse slike, kliknite samodejni gumb (AUTO), da izberete, ali želite izbrisati sliko, z gumboma navzgor in navzdol izberite sliko, kliknite gumb OK, da potrdite preverjanje trenutno izbrane slike, in ponovno kliknite, da odpravite izbiro. Če ne izberete slike, kliknite OK, da si neposredno ogledate celotno sliko.



Funkcionalni vmesnik osciloscopa

Dolg pritisk

MODE



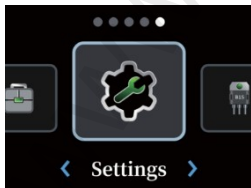
Vmesnik za nastavitve parametrov osciloscopa

4.4 Nastavitve svetlosti

V privzetem vmesniku kratko pritisnite , da izberete nastavitve sistema, kratko pritisnite gumb OK, da vstopite v nastavitve sistema, izberite svetlost zaslona z in nato kratko pritisnite gumb OK, da vstopite v nastavitve svetlosti. S prilagodite svetlost v realnem času in kliknite , da shranite.

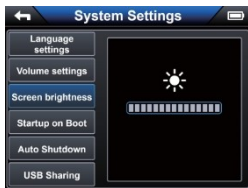
Nastavite druge funkcije sistemskih nastavitvev

Izbira in aktiviranje ustreznih funkcij je v grobem enako kot pri zgornjem navajanju postopka, zato opis korakov ni naveden.



Kratek tisk

OK



5. HITRI ZAČETEK

5.1 Hitro merjenje

1. Vključite večfunkcijski tranzistorski osciloskop, počakajte, da se sistem naloži, in izberite način: osciloskop, generator signalov, tranzistor itd. Na primer: izberite generator signalov.
2. Najprej povežite vmesnik, odprite generator signalov in izberite izhodno valovno obliko. Kliknite gumb za potrditev, da potrdite nastavitve frekvence, delovnega cikla, amplitude itd.
3. Po nastavitvi ustreznih parametrov kliknite gumb Start/Suspend, da zaženete generator signalov.
4. Za izvajanje drugih funkcij kliknite gumb za preklop načina.

5.2 Posodobitve vdelane programske opreme

Izklopite napravo tako, da hkrati dolgo pritisnete gumb MODE in gumb za vklop. Prikaže se vmesnik za nadgradnjo vdelane programske opreme, povežite podatkovni kabel USB Type-C z računalnikom, odprite vmesnik za nadgradnjo vdelane programske opreme in posodobite vdelano programsko opremo.

Datoteko vdelane programske opreme kopirajte v mapo Upgrade file (Datoteka za nadgradnjo) in pritisnite gumb RUN (Izvedi), da nadgradite.

Ko datoteko vdelane programske opreme povlečete v določeno mapo na pogonu U, pritisnite gumb RUN za posodobitev. Ko je posodobitev vdelane programske opreme končana, se prikaže vmesnik za izklop in polnjenje.

*Pomnilo: Posodobitve vdelane programske opreme so podprte samo v računalnikih z operacijskim sistemom Windows 10 in novejšim.

6. PROBLEM SOLVING

Možni vzroki:

- Baterija je izpraznjena.
- Ohlapen ali poškodovan priključek baterije.

Rešitev:

- ① Preverite napolnjenost baterije in jo po potrebi napolnite.
- ② Če se baterija ne polni ali če se naprava še vedno ne vklopi, poskusite ponovno namestiti ali zamenjati baterijo.
- ③ Če se naprava še vedno ne vklopi, se obrnite na tehnično podporo.

6.2 Zaslon ni prikazan

Možni vzroki:

- Napaka strojne opreme zaslona
- Nenavadno stanje sistemske programske opreme

Rešitev:

- ① Preverite in prilagodite nastavev svetlosti osvetlitve ozadja v skladu s priročnikom.
- ② Poskusite znova zagnati napravo, da bi se sistem vrnil v normalno stanje.
- ③ Če se zaslon še vedno ne prikazuje pravilno, bo morda treba zaslon zamenjati.

7. VZDRŽEVANJE

= išenje zunanosti naprave

Pogostost: čistite enkrat na mesec, odvisno od okolja uporabe.

Metoda: uporabite mehko krpo in nežno obrišite površino naprave. Ne uporabljajte kemičnih čistil, zlasti tistih, ki vsebujejo alkohol ali močne kisline ali baze, da ne poškodujete pokrova ali zaslona.

Opomba:

Redno čistite prah okoli zračnikov in gumbov, da bo oprema dobro prezračevana in hlajena.

Prepričajte se, da v vmesnik naprave ne pride tekočina, prah ali umazanija.

= Preverite baterijo in napajanje

Vzdrževanje baterije: Pri instrumentih z vgrajenimi baterijami redno preverjajte stanje baterije. Izogibajte se popolnemu praznjenju baterije.

Priporočamo, da baterijo redno polnite in naprave ne puščate dalj časa neuporabljene.

Specifikacije polnjenja: Za polnjenje uporabljajte originalni polnilnik, izogibajte se pretiranemu polnjenju ali praznjenju in zagotovite, da je baterija v ustreznem območju delovnenapetosti.

= Skladiščenje in prenašanje

Okolje za shranjevanje: Oprema mora biti shranjena v suhem in prezračevanem okolju, stran od visokih temperatur, visoke vlažnosti ali hitrih temperaturnih sprememb. Ne izpostavljajte je neposredni sončni svetlobi.

Prenašanje: Pri uporabi naprave pazite, da je ne spustite, še posebej pri prenašanju. Priporočamo, da za prenašanje uporabljate zaščitni etui ali posebno torbo.

= Posodobitve programske opreme

Redno preverjajte nove posodobitve vdelane programske opreme za svojo napravo. Najnovejša vdelana programska oprema lahko odpravi znane napake in izboljša delovanje naprave.

Pri posodabljanju se prepričajte, da so koraki pravilni, uporabite uradno objavljene datoteke vdelane programske opreme in se izogibajte izpadom električne energije ali drugim motnjam.

= Obnovitev tovarniških nastavitev

Če naprava ne deluje pravilno ali se obnaša nenormalno, poskusite izvesti tovarniško ponastavitev. Po ponastavitvi bo naprava izbrisala vse nastavitve po meri in se vrnila v prvotno stanje.

Za postopek ponastavitve tovarniških nastavitev glejte uporabniški priročnik ali se obrnite na proizvajalčevo službo za strankam.

8.KONTAKTIRAJTE NAS

Vsi uporabniki FNIRSI, ki se obrnejo na nas z vprašanji, bodo prejeli našo zadovoljivo rešitev in 6-mesečno garancijo kot znak naše hvaležnosti za vašo podporo! Mimogrede, ustvarili smo vznemirljivo skupnost in vas vabimo, da se obrnete na osebe FNIRSI in se ji pridružite.

SHENZHEN FNIRSI TECHNOLOGY CO., LTD

Add. : Zahodni del stavbe C , Weida Industrial Park , Dalang Street , Longhua District , Shenzhen , Guangdong , Kitajska

Tel : 0755-28020752

Spletna stran : www.fnirsi.com

E-pošta: business@fnirsi.com (poslovno)

E-pošta : service@fnirsi.com (storitev opreme)

Dobavitelj/distributer

Sunnysoft s.r.o.
Kovanecká 2390/1a
190 00 Praga 9
Češka
www.sunnysoft.cz



<http://www.fnirsi.com/>

FNIRSI™

DSO-TC4

Ručni digitalni osciloskop

V1.3



1. SIGURNOSNI ZAHTJEVI

1.1 Zahtjevi za zaštitu okoliša

! Sigurnosne mjere

- Izbjegavajte visoke temperature, otvoreni plamen, korozivne plinove, vlažna ili prašnjava okruženja kako biste spriječili kvar opreme. •Prilikom ugradnje tranzistora u uređaj obratite pozornost na to je li podnožje tranzistora u dobrom stanju kako biste izbjegli loš kontakt.
- Ako mjerite izravno bez pražnjenja kondenzatora, stroj će isprazniti kondenzator i proizvesti iskre u trenutku umetanja i blokiranja. Ova značajka služi samo kao zaštita u slučaju da zaboravite isprazniti. Pri pravilnoj upotrebi preporučuje se ručno isprazniti kondenzator prije testiranja.
- Kada se ne mjeri, zaključavajuće sučelje 123 je uključeno i izravno umetanje **baterije** nije dopušteno. • Ako izmjereni parametri komponente **nisu** unutar mjernog raspona, rezultati mjerenja mogu pokazati netočne vrijednosti tipa komponente.

! Ne približavajte se sljedećim objektima

- Grijači: Izbjegavajte rizik od pregrijavanja ili požara.
- Voda, kemikalije: Otapala: Curenje može oštetiti opremu ili uzrokovati požar. • Jaki magnetski uređaji: Spriječite magnetska polja da ometaju normalan rad uređaja.



Ne bacajte istrošene baterije ili uređaje u kućni otpad. Zbrinite ih u skladu s nacionalnim ili lokalnim propisima.

2. PREGLED PROIZVODA

2.1 Predstavljanje proizvoda

DSO-TC4 je višenamjenski tranzistorski osciloskop tvrtke FNIRSI, praktičan je

namijenjen je održavanju te istraživanju i razvoju. Uključuje osciloskop, generator signala i tranzistor.

Glavne značajke proizvoda su:

Značajke osciloskopa: •

Brzina uzorkovanja: 48 MSa/s •

Analogna propusnost: 10 MHz •

Naponska zaštita: ± 400 V

- Spremanje krivulja: podržava spremanje i pregledavanje snimaka zaslona, što je praktično za analizu podataka.

Funkcija generatora signala:

- Podržava 13 valnih oblika izlaza, frekvencijski raspon 0-50 kHz, podesivi izlazni napon 0-3 V.
- Izlazni parametri (frekvencija, amplituda, radni ciklus) su podesivi, fleksibilni za razne potrebe.

Funkcija tranzistora:

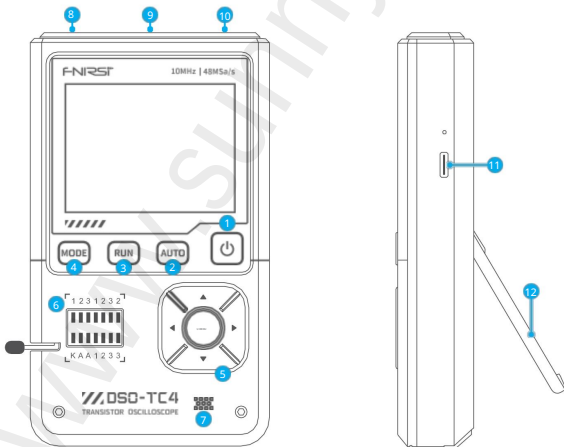
- Visoka učinkovitost: Automatska identifikacija vrste i rasporeda pinova komponente koja se testira, pojednostavljajući proces rada i povećavajući učinkovitost testiranja
- Različite kategorije: Detekcija i analiza performansi i karakteristika poluvodičkih komponenti kao što su tranzistori, diode, triode, tranzistori s efektom polja (FET) itd.

Prijenosni dizajn:

- Opremljen 2,8-inčnim TFT zaslonom u boji, slika je jasna i intuitivna.
- Ugrađena punjiva litijeva baterija visokog kapaciteta (1500 mAh), vrijeme pripravnosti 4 sata.
- Mali i lagan, pogodan za mobilnu upotrebu.

FNIRSI-DSO-TC4 posvećen je pružanju korisnicima snažnih i fleksibilnih funkcija i prijenosnog upravljanja te je idealan alat za održavanje i istraživanje i razvoj.

2.2 Predstavljanje proizvoda



Prekidač za napajanje (gumb za povratak)

Tipka Start/Pauza

Područje odabira gumba

Priključak za infracrvenu detekciju

Izlazni priključak generatora signala

Sučelje za punjenje tipa C

Tipka za automatsko mjerenje

Tipka za promjenu načina rada

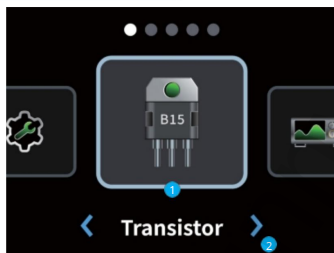
Tranzistorsko podnožje

Naponsko sučelje

Sučelje osciloskopskog kanala

Potpis hladan štand

2.3 Početna stranica



Naziv funkcije: Ovo područje prikazuje naziv trenutno odabrane funkcije, u ukupno 5 dijelova: tranzistor, osciloskop, generator signala, alatni okvir i postavke.

Prekidač načina rada: Kliknite tipke lijevo i desno ili gore i dolje za odabir funkcije.

Tipka za upravljanje		Funkcija
	Kratki pritisak	Uključivanje/isključivanje
	Dugi pritisak	Povratak
	Kratki pritisak	Prebacivanje funkcija u glavnom izborniku
	Kratki pritisak	Prebacivanje funkcija u glavnom izborniku
OK	Kratki pritisak	Odabire trenutno odabranu funkciju



2 Prekidač načina rada: Kratko pritisnite tipku za potvrdu OK za prebacivanje između horizontalnih i vertikalnih jedinica, horizontalnog pomicanja okidača, pomicanja valnog oblika kanala gore i dolje te pomicanja razine okidača gore i dolje.

Indikator pokretanja/pauze: Kratko pritisnite tipku za pokretanje/pauzu
Pritisnite tipku za pauzo za pokretanje rada i tipku STOP za zaustavljanje rada.

Vremenska crta: odnosi se na veliku horizontalnu mrežu koja predstavlja vrijeme, a određuje ga frekvencija uzorkovanja.

Indikacija generatora funkcionalnog signala: plava boja znači da je generator funkcionalnog signala uključen, crvena boja znači da nije uključen, a prikazani grafikon predstavlja postavljenu kategoriju valnog oblika.

Ikona indikatora napona okidača: praq okidača.

Strelica indikatora položaja okidača X: označava da je ovo točka okidanja.

Oblik vala kanala: signal vala koji kanal snima.

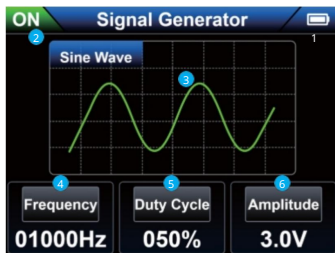
Izmjereni podaci: Duljim pritiskom na tipku MODE možete uključiti/isključiti prikaz izmjerenih parametara u postavkama izbornika.

Postavljanje okidača: Dugo pritisnite tipku MODE za postavljanje okidača i kanala.

Vertikalna osjetljivost: Velika vertikalna mreža predstavlja duljinu napona.

gumb	Operacija	Funkcija
	Kratki pritisak	Tipka za izlaz, povratak na prethodni rad/izlazni način rada
	Dugi pritisak	Isključi napajanje, isključi napajanje
MODE	Kratki pritisak	Prebacivanje na druge načine rada
	Dugi pritisak	Otvora izbornik postavki osciloskopa gdje možete postaviti valni oblik, parametre, reverberaciju, slike itd. Još jedan dugi pritisak će zatvoriti izbornik.
AUTO	Kratki pritisak	Automatsko mjerenje
	Dugi pritisak	Automatska kalibracija
OK	Kratki pritisak	Možete mijenjati horizontalne i vertikalne jedinice, horizontalno pomicanje okidača, pomicanje valnog oblika kanala, pomicanje razine okidača. Ako ste u postavkama izbornika, kratko pritisnite za potvrdu postavke.
	Dugi pritisak	50%
RUN	Kratki pritisak	Kliknite za pauzu, kliknite ponovno za početak
	Dugi pritisak	Spremi sliku

2.5 Generator signala



Indikator baterije: Ovo područje prikazuje preostali kapacitet baterije.

Pokazatelj statusa: Ovo područje prikazuje status generatora signala, zelena boja (UKLJ.) znači uključeno, crvena boja (ISKLJUČENO) znači isključeno.

Kategorije valnih oblika: Kratkim pritiskom na lijevu i desnu tipku odaberite kategoriju valnog oblika, dostupno je ukupno 13 valnih oblika.

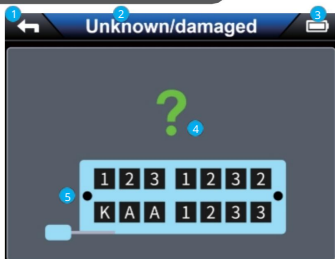
Postavka frekvencije: Kliknite U redu za ulazak u odabir frekvencije/radnog ciklusa/amplitude, kliknite U redu za odabir frekvencije i ulazak u treću razinu navigacijom za postavljanje vrijednosti frekvencije.

Postavka radnog ciklusa: Kliknite U redu za odabir frekvencije/radnog ciklusa/amplitude, kliknite U redu za odabir radnog ciklusa i uđite u treću navigacijsku razinu za postavljanje radnog ciklusa.

Postavka amplitude: Kliknite U redu za ulazak u odabir frekvencije/radnog ciklusa/amplitude, kliknite U redu za odabir amplitude i ulazak u treću razinu navigacija, gdje postavljate amplitudu.

Tipka za upravljanje		Funkcija
	Kratki pritisak	Tipka za izlaz, povratak na prethodni rad/izlazni način rada
	Dugi pritisak	Isključi napajanje, isključi napajanje
MODE	Kratki pritisak	Prebacivanje na druge načine rada
OK	Kratki pritisak	Potvrdite, unesite odabir frekvencije/radnog ciklusa/amplitude, podesite pomoću / za postavljanje odgovarajuće vrijednosti.
RUN	Kratki pritisak	Kliknite na uključeno/isključeno i ponovno kliknite na uključeno/isključeno.

2.6 Tranzistor



Indikator baterije: Ovo područje prikazuje preostali kapacitet baterije.

Pokazatelj statusa: Ovo područje prikazuje kategoriju identifikacije tranzistora/status tranzistora.

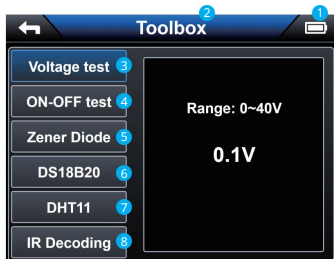
Ikona za povratak: Kratko pritisnite gumb za uključivanje/isključivanje za izlaz iz tranzistorskog načina rada.

Indikacija tranzistora: Ovo područje prikazuje identificiranu kategoriju tranzistora i odgovarajući simbol. Ako nije identificiran, prikazat će se upitnik.

Indikacija pina: Ovo područje prikazuje status tranzistora umetnutog u Identifikacijske utičnice i različite boje koriste se kako bi se olakšalo podešavanje statusa odgovarajućih pinova i postigao dobar status identifikacije.

Gump	Operacija	Funkcija
	Kratki pritisak	Gumb za izlaz, izlazni način rada
	Dugi pritisak	Isključite struju, isključite
MODE	Kratki pritisak	Prebacivanje na druge načine rada
AUTO	Kratki pritisak	Izvođenje automatskog mjerenja

2.7 Priručnik



Indikator baterije: Ovo područje prikazuje preostali kapacitet baterije.

Pokazatelj statusa: Ovo područje prikazuje alatnu traku načina rada.

Ispitivanje napona: Umetnite sučelje za mjerenje napona i izmjerite njegov napon. Raspon mjerenja napona je 0–40 V.

Test uključeno/isključeno: Testirajte status uključeno/isključeno tranzistorskog kruga/.OLΩ.

Test uključeno/isključeno: Testirajte status uključeno/isključeno tranzistorskog kruga/.OLΩ

Ispitivanje Zener diode: Spojite dva priključka Zener diode izravno na različite priključke tranzistorskog priključka za automatsko mjerenje.

DS18B20: Mjerenje temperature jednožičnim digitalnim senzorom.

DHT11: Digitalno mjerenje temperature i vlažnosti, obavezno umetnite 124 pina u različite rupe.

Dekodiranje infracrvenog signala: Automatski analizira infracrveni kod NEC protokola, usmjerava infracrveni prijemnik za prijenos infracrvenog signala, uređaj će se automatski dekodirati, a nakon dekodiranja prikazat će se adresni kod, korisnički kod i valni oblik signala.

Automatska kalibracija: Kliknite gumb za potvrdu U redu za izvođenje automatske kalibracije i podešavanja.

Gump	Operacija	Funkcija
	Kratki pritisak	Gumb za izlaz, izlazni način rada
	Dugi pritisak	Isključite struju, isključite
MODE	Kratki pritisak	Prebacivanje na druge načine rada
OK	Kratki pritisak	Potvrda funkcionalnosti, potvrda izvršenja

2.8 Postavke sustava



Indikator baterije: Ovo područje prikazuje status baterije.

Pokazatelj statusa: Ovo područje prikazuje postavke načina rada sustava.

Postavka jezika: Može se birati između 8 jezika: kineskog, engleskog, njemačkog, portugalskog, japanskog, španjolskog, korejskog i ruskog.

Postavka glasnoće: Kliknite gumb U redu za ulazak u postavku glasnoće, koristite lijevu i desnu tipku za podešavanje glasnoće i isključivanje zvuka. Svjetlina zaslona: Kliknite U redu za ulazak u postavku svjetline, upotrijebite lijevu i desnu tipku za podešavanje svjetline.

Uključivanje: Postoje 3 načina rada koji će se automatski pokrenuti kada se uređaj uključi ili ne morate odabrati nijedan. Postavka

automatskog isključivanja: Vrijeme automatskog isključivanja možete postaviti na 15 minuta, 30 minuta, 1 sat i stanje pripravnosti kada se uređaj ne koristi. Postavite vrijeme i uređaj će se automatski isključiti.

Dijeljenje USB-a: Nakon uključivanja, ući ćete u sučelje za dijeljenje USB-a. Nakon spajanja na računalo, pojaviti će se USB flash pogon i možete spremiti zaslona u mapu [Datoteka zaslona].

Datoteku "LOGOSO-TC4.jpg" možete spremiti i u mapu [LOGO].

" (prilagođeni logotip za lansiranje).

O nama: Prikazuje informacije o marki i trenutni broj verzije. Kliknite U redu za odabir želite li vratiti tvorničke postavke.

3. TEHNIČKE SPECIFIKACIJE

3.1 Glavni parametri

Parametar	Tehnički podaci
Model	DSO-TC4
Zaslon	2,8-inčni TFT zaslon u boji
Pozadinsko osvjetljenje	Postavke svjetline
Napajanje	TIP-C (5 V / 1 A)
Baterija	3,7 V / 1500 mAh
Jezici	Engleski DeutschPortuguês Español Pycckij
Veličina	90x142x27,5 mm
Težina proizvoda	186 g

3.2 Osciloskop

Parametar	Tehnički podaci	Bilješka
Frekvencija uzorkovanja u stvarnom vremenu	48 MSa/s	
Analogna propusnost	10 MHz	
Ulazna impedancija	1M Ω	
Način pridruživanja	AC/DC	
Raspon ispitnog napona	1:1 Sonda: (+40V) Sonda 10:1: (+400 V)	Osciloskop u X1 Osciloskop u X10
Vertikalna osjetljivost	10 mV/div ~ 10 V/div (raspon X1)	
Vertikalni pomak	Podesivo s indikacijom	
Osnovni vremenski raspon	50ns~20s	
Način okidanja	Automatski/Normalni/Samostalni	
Vrsta okidača	Rastući rub, silazni rub	
Razina okidača	Podesivo s indikacijom	
Zamrzavanje valnog oblika	Da (funkcija HOLD)	
Automatsko mjerenje	Maks., Min., Prosj., RMS, Vpp Frekvencija, Ciklus, Radni ciklus	

3.3 Testiranje komponenti

Kategorija	Raspon	Opis
Tranzistor	*	Faktor pojačanja "hfe"; napon baza-emiter "Ube", Ic/Ie, obrnuta struja curenja kolektor-emiter "Iceo", Ices, pad napona zaštitne diode "Uf"
Dioda	Pad napona u smjeru <5V	Pad napona u smjeru, kapacitet spoja, struja propuštanja u smjeru obrnutog strujanja
Zener dioda	0,01 – 4,5 V	(testna zona 1-2-3) Pad napona u smjeru prolaska
Poluvodič tranzistor (FET)	JFET	Kapacitet vrata "Cg"; Id struje odvoda na "Vgs"; Pad napona zaštitne diode "Uf"
	IGBT	Struja odvoda Id na Vgs; Pad napona zaštitne diode Uf
	MJESTO	Prag napona 'Vt'; Kapacitet vrata 'Cg'; Otpor između odvoda i izvora 'Rds'; Pad napona zaštitne diode "Uf"
Jednosmjerna SCR	Napon okidača <5V, Razina vrata	Napon
Dvosmjerno SCR	Struja okidanja <6mA	
Kondenzator	25pF–1000µF	Vrijednost kapacitivnosti, faktor gubitaka "Vloss"
Otpornik	0,01 Ω – 50 MΩ	Vrijednost otpora
Induktor	10µH–1000µH	Vrijednost induktivnosti , DC otpor
DS18B20	-	Temperaturni senzor, pinovi: GND, DQ, VDD
DHT11	-	Senzor temperature i vlažnosti, pinovi: VDD, DATA, GND

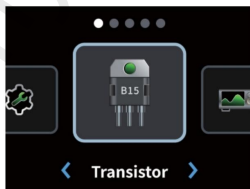
3.4 Generator signala

Parametar	Tehnički podaci
Izlazni valni oblik	Podržava 13 izlaza valnih oblika
Frekvencija valnog oblika	0-50 kHz
Kvadratni radni ciklus valovi	0-100%
Amplituda valnog oblika	0,1 V - 3,0 V

4. UPUTE ZA UPORABU

4.1 Uključivanje

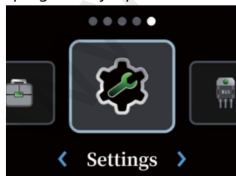
Dugi pritisak  , pričekajte da se sustav učita i uđite u zadano sučelje postavki sustava.



Zadano sučelje

4.2 Postavka jezika

- U zadanom sučelju kratko pritisnite  za odabir postavki sustava, kratko pritisnite OK za ulazak u postavke sustava, odaberite postavke jezika pritiskom na  , a zatim kratko pritisnite U redu za ulazak u postavke jezika, odaberite jezik koji želite postaviti pomoću tipki gore/dolje i potvrdite odabir tipkom U redu.



Kratki pritisak



4.3 Postavljanje parametara osciloskopa

Postavke osciloskopa

U zadanom sučelju kratko pritisnite lijevu i desnu tipku, odaberite funkcijski modul osciloskopa i kliknite gumb za potvrdu U redu za ulazak u osciloskop. Dugo pritisnite tipku za promjenu načina rada (MODE) za ulazak u postavke parametara osciloskopa. U području odabira gumba Možete odabrati i postaviti parametre kao što su oblik vala, parametri, perzistencija i slike. Dugo pritisnite tipku za promjenu načina rada (MODE) za ponovno zatvaranje postavki parametara osciloskopa.

U postavkama parametara osciloskopa potrebno je ući u sučelje za podešavanje parametara slike kako bi se izbrisale i odabrale slike. U ovom trenutku kliknite prekidač (MODE) za odabir slike, kliknite gumb za pokretanje/pauziranje (RUN) za odabir svih slika, kliknite gumb za automatsko mjerenje (AUTO) za odabir brisanja slike, upotrijebite gumb gore i dolje za odabir slike, kliknite gumb U redu za potvrdu odabira trenutno odabrane slike i ponovno kliknite za poništavanje odabira. Bez odabira slike, kliknite U redu za izravni pregled cijele slike.



Funkcionalno sučelje osciloskopa

Dugi pritisak

MODE



Sučelje za postavljanje parametara osciloskopa

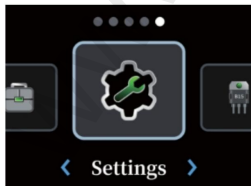
4.4 Postavke svjetline

U zadanom sučelju kratko pritisnite / za odabir postavki sustava, kratko pritisnite OK za ulazak u postavke sustava, odaberite svjetlinu zaslona pomoću , a zatim kratko pritisnite OK za ulazak u postavke svjetline.

Pomoću / prilagodite svjetlinu u stvarnom vremenu i kliknite za spremanje.

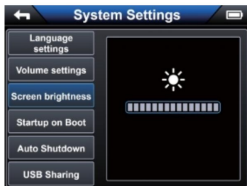
Postavljanje ostalih funkcija sustava

Odabir i aktiviranje relevantnih funkcija u biti je isto kao i gornja navigacija, stoga nije naveden opis pojedinačnih koraka.



Kratki pritisak

OK



5. BRZI POČETAK

5.1 Brzo mjerenje

1. Uključite višenamjenski tranzistorski osciloskop, pričekajte da se sustav učita i odaberite način rada: osciloskop, generator signala, tranzistor itd. Na primjer: odaberite generator signala.
2. Prvo spojite sučelje, idite na generator signala i odaberite izlazni valni oblik. Kliknite gumb za potvrdu kako biste potvrdili postavke frekvencije, radnog ciklusa, amplitude itd.
3. Nakon postavljanja odgovarajućih parametara, kliknite gumb za pokretanje/pauziranje za pokretanje generatora signala.
4. Kliknite gumb za promjenu načina rada za izvođenje drugih funkcija.

5.2 Ažuriranje firmvera

Isključite uređaj, dugo pritisnite tipku MODE i tipku za uključivanje/isključivanje istovremeno za prikaz sučelja za nadogradnju firmvera, spojite USB Type-C podatkovni kabel na računalo, udite u sučelje za nadogradnju firmvera i nadogradite firmver.

Kopirajte datoteku firmvera u mapu s datotekama za nadogradnju i pritisnite gumb RUN za ažuriranje.

Nakon što povučete datoteku firmwarea u određenu mapu na USB disku, pritisnite gumb RUN za ažuriranje. Nakon što je ažuriranje firmvera završeno, pojavit će se sučelje za isključivanje i punjenje.

*Napomena: Ažuriranje firmvera podržano je samo na računalima sa sustavom Windows 10 i novijim.

6. RJEŠAVANJE PROBLEMA

6.1 Nije moguće pokrenuti sustav

Mogući uzroci:

- Baterija je slaba.
- Labav ili oštećen priključak baterije.

Otopina:

Provjerite napunjenost baterije i po potrebi je napunite.

Ako se baterija ne puni ili se uređaj i dalje ne uključuje, pokušajte ponovno instalirati ili zamijeniti bateriju.

Ako se uređaj i dalje ne uključuje, obratite se tehničkoj podršci.

6.2 Zaslom se ne prikazuje

Mogući uzroci:

- Kvar hardvera zaslona
- Nenormalno stanje sistemskog softvera

Otopina:

Provjerite i prilagodite postavke svjetline pozadinskog osvjetljenja prema uputama.

Pokušajte ponovno pokrenuti uređaj kako biste vratili sustav u normalno stanje.

Ako zaslon i dalje ne prikazuje ispravno, možda je potrebno zamijeniti zaslon.

7. ODRŽAVANJE

= Čišćenje vanjske strane uređaja

Učestalost: Čistite jednom mjesečno, ovisno o uvjetima korištenja.

Postupak: Upotrijebite meku krpu i nježno obrišite površinu uređaja. Ne koristite kemijska sredstva za čišćenje, posebno ona koja sadrže alkohol ili jake kiseline ili lužine, kako biste izbjegli oštećenje poklopca ili zaslona.

Bilješka:

Redovito čistite prašinu oko otvora za ventilaciju i tipki kako bi uređaj bio dobro prozračen i hlađen.

Pazite da u sučelje uređaja ne uđe tekućina, prašina ili prljavština.

= Provjerite bateriju i napajanje

Održavanje baterije: Kod uređaja s ugrađenim baterijama redovito provjeravajte stanje baterije. Izbjegavajte potpuno pražnjenje baterije.

Preporučujemo redovito punjenje baterije i ne ostavljanje uređaja izvan upotrebe dulje vrijeme.

Specifikacije punjenja: Za punjenje koristite originalni punjač, izbjegavajte prekomjerno punjenje ili prekomjerno pražnjenje i provjerite je li baterija unutar odgovarajućeg raspona radnog napona.

= Skladištenje i prijevoz

Okruženje za skladištenje: Uređaj treba čuvati na suhom i prozračenom mjestu, dalje od visokih temperatura, visoke vlažnosti ili naglih promjena temperature. Ne izlažite ga izravnoj sunčevoj svjetlosti.

Nošenje: Prilikom korištenja, posebno prilikom nošenja, pazite da vam uređaj ne padne. Preporučujemo korištenje zaštitne futrole ili posebne torbe za nošenje.

= Ažuriranje softvera Redovito

provjeravajte ima li novih ažuriranja firmvera uređaja.

Najnoviji firmware može ispraviti poznate greške i poboljšati performanse uređaja.

Prilikom ažuriranja provjerite jesu li koraci ispravni, koristite službeno objavljene datoteke firmvera i izbjegavajte nestanke struje ili druge smetnje.

= Vraćanje na tvorničke postavke Ako vaš

uređaj ne radi ispravno ili se ponaša neuobičajeno, pokušajte ga vratiti na tvorničke postavke. Nakon resetiranja postavki, uređaj će izbrisati sve prilagođene postavke i vratiti se u izvorno stanje.

Za upute o vraćanju tvorničkih postavki, pogledajte korisnički priručnik ili se obratite korisničkoj službi proizvođača.

8. KONTAKTIRAJTE NAS

Svi korisnici FNIRSI-ja koji nam se obrate s pitanjima dobit će naše zadovoljavajuće rješenje i, uz to, 6-mjesečno jamstvo kao znak naše zahvalnosti za vašu podršku!

Usput, stvorili smo uzbudljivu zajednicu i pozivamo vas da se obratite osoblju FNIRSI-ja i pridružite nam se.

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.com

E-pošta: business@fnirsi.com (poslovni)

E-pošta: service@fnirsi.com (Servis opreme)

Dobavljač/Distributer

Sunnysoft d.o.o.
Kovanecká 2390/1a
190 00 Prag 9
Češka
www.sunnysoft.cz



<http://www.fnirsi.com/>

FNIRSI™

DSO-TC4

V1.3

MULTIFUNCTION TRANSISTOR OSCILLOSCOPE USER MANUAL



※Please read this instruction manual carefully before using the product and keep it properly.

© Sunnysoft s.r.o., distributor

1. SAFETY REQUIREMENTS

1.1 Environmental Requirements

! Precautions

- Avoid high temperatures, open flames, corrosive gases, humid or dusty environments to prevent equipment failure.
- When installing transistors on equipment, pay attention to whether the transistor socket is in good condition to avoid poor contact.
- If you measure directly without discharging the capacitor, the machine will discharge the capacitor and produce sparks at the moment of insertion and locking. This function only serves as a protection when you forget to discharge. If used correctly, it is recommended to manually discharge the capacitor before testing.
- During non-measurement, the 123 locking interface is in the on state, and direct insertion of the battery is prohibited.
- If the measured component parameters are not within the test range, the test results may show incorrect component types.

! Keep away from the following items

- Heaters: Avoid overheating or fire risks.
- Water, chemicals: Solvents: Leakage may damage the device or cause a fire.
- Strong magnetic devices: Prevent magnetic fields from interfering with the normal operation of the device.



Do not discard used batteries or devices with household waste. Dispose of in accordance with national or local regulations.

2. PRODUCT OVERVIEW

2.1 Product Introduction

DSO-TC4 is a multifunctional transistor oscilloscope launched by FNIRSI, which is comprehensive and practical, and is designed for the maintenance and R&D industries. It integrates an oscilloscope, a signal generator, and a transistor.

The main features of the product are:

Oscilloscope functions:

- Sampling rate: 48MSa/s
- Analog bandwidth: 10MHz
- Voltage protection: $\pm 400V$
- Waveform storage: supports screenshot saving and viewing, which is convenient for data analysis

Signal generator function:

- Supports 13 waveform outputs, frequency range 0-50KHz, output voltage adjustable 0-3v.
- Output parameters (frequency, amplitude, duty cycle) are adjustable, flexible to meet various needs

Transistor function:

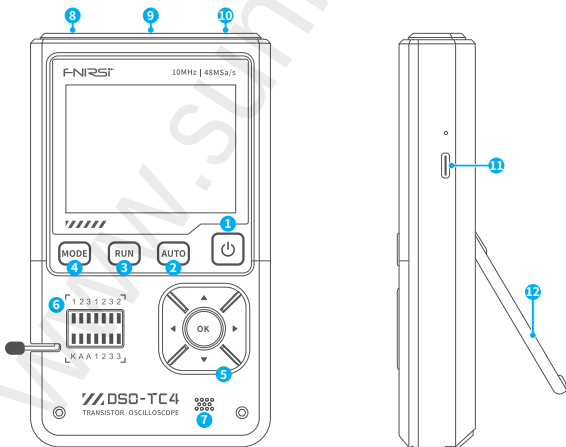
- High efficiency: Automatically identify the type and pin arrangement of the tested component, simplify the operation process, and improve test efficiency
- Diverse categories: Detect and analyze the performance and characteristics of semiconductor components such as transistors, diodes, triodes, field effect (FET), etc.

Portable design:

- Equipped with a 2.8-inch TFT color screen, the picture is clear and intuitive
- Built-in high-capacity rechargeable lithium battery (1500mAh), standby time 4 hours
- Small and light, suitable for mobile use.

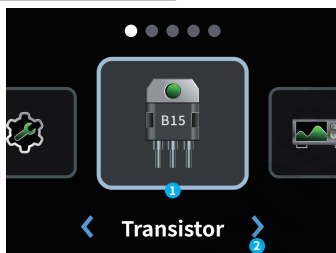
FNIRSI-DSO-TC4 is committed to providing users with powerful, flexible functions and portable operation experience, and is an ideal tool for maintenance and R&D work.

2.2 Product Introduction



- ① Power switch (return button)
- ② Automatic measurement button
- ③ Run/pause button
- ④ Mode switch button
- ⑤ button selection area
- ⑥ Transistor socket
- ⑦ Infrared detection port
- ⑧ Voltage interface
- ⑨ Signal generator output port
- ⑩ Oscilloscope channel interface
- ⑪ Charging interface Type-c
- ⑫ Support Stand

2.3 Main page



① **Function name:** This area displays the function name selected at the moment, with a total of 5 sections: transistor, oscilloscope, signal generator, toolbox, and settings.vv

② **Mode switch:** Click the left and right buttons or the up and down buttons to select the function.

button	Operation	Function
	Short Press	Switch on/off
	Long Press	Return
	Short Press	Switch functions in the main menu
	Short Press	Switch functions in the main menu
OK	Short Press	Enter the currently selected function

2.4 Oscilloscope



① **Battery display:** This area displays the remaining battery.

② **Mode switch:** Short press the **OK** confirmation button to switch horizontal and vertical units, horizontal trigger movement, channel waveform up and down movement, trigger level up and down movement.

③ **Run/pause indication:** Short press the run/pause button, **RUN** for running, **STOP** for stopping.

④ **Time base:** refers to a large horizontal grid representing the length of time, which is determined by the sampling rate.

⑤ **Function signal generator indication:** blue means the function signal generator is turned on, red means it is not turned on, and the displayed graph represents the set waveform category.

⑥ **Trigger voltage indicator icon:** trigger threshold.

⑦ **Trigger X position indicator arrow:** indicates that this is the trigger point.

⑧ **Channel waveform:** waveform signal collected by the channel.

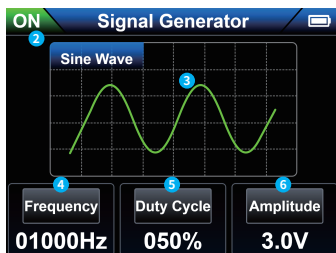
⑨ **Measurement data:** You can long press the **MODE** button to turn on/off the measurement parameter display in the menu settings.

⑩ **Trigger settings:** You can long press the **MODE** button to set the trigger settings and channel settings.

⑪ **Vertical sensitivity:** A large vertical grid represents the voltage length.

button	Operation	Function
	Short Press	Exit button, return to the previous operation/exit mode
	Long Press	Turn off the power, Power off
MODE	Short Press	Switch to other modes
	Long Press	Open the oscilloscope setting menu, you can set the waveform, parameters, afterglow, pictures, etc. Long press again to close the menu
AUTO	Short Press	Automatic measurement
	Long Press	Automatic calibration
OK	Short Press	You can switch horizontal and vertical units, horizontal trigger movement, channel waveform movement, trigger level movement. If in the menu setting, short press to confirm the setting.
	Long Press	50%
RUN	Short Press	Click to pause, click again to run
	Long Press	Save picture

2.5 Signal generator



① **Battery display:** This area displays the remaining battery.

② **Status display:** This area displays the signal generator on-state, **green (ON)** is on, **red (OFF)** is off.

③ **Waveform category:** Short press the left and right buttons to select the waveform category, a total of 13 waveforms are available.

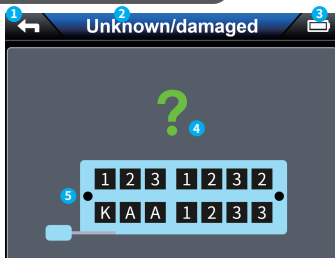
④ **Frequency setting:** Click **OK** to enter the frequency/duty cycle/amplitude selection, click **OK** to select the frequency and enter the third-level navigation to set the frequency value.

⑤ **Duty cycle setting:** Click **OK** to enter the frequency/duty cycle/amplitude selection, click **OK** to select the duty cycle and enter the third-level navigation to set the duty cycle.

⑥ **Amplitude setting:** Click **OK** to enter the frequency/duty cycle/amplitude selection, click **OK** to select the amplitude and enter the third-level navigation to set the amplitude.

button	Operation	Function
	Short Press	Exit button, return to the previous operation/exit mode
	Long Press	Turn off the power, Power off
MODE	Short Press	Switch to other modes
OK	Short Press	Confirm, enter the frequency/duty cycle/amplitude selection, adjust by ◀ / ▶ to set the corresponding value.
RUN	Short Press	Click on/off, and click on/off again

2.6 Transistor



① **Battery display:** This area displays the remaining battery.

② **Status display:** This area displays the transistor identification category/transistor status.

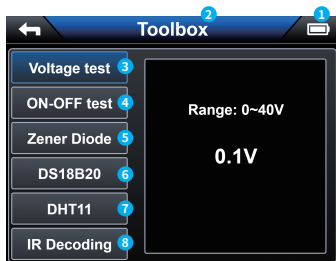
③ **Return icon:** Short press the power button to exit the transistor mode.

④ **Transistor indication:** This area displays the identified transistor category and displays the corresponding symbol. If it is not identified, a question mark is displayed.

⑤ **Pin indication:** This area displays the status of the transistor inserted into the identification socket, and uses different colors to distinguish, so as to facilitate the adjustment of the corresponding pin status to achieve a good identification state

button	Operation	Function
	Short Press	Exit button, exit mode
	Long Press	Turn off the power, shut down
MODE	Short Press	Switch to other modes
AUTO	Short Press	Perform automatic measurement

2.7 Toolbox



① **Battery display:** This area displays the remaining battery.

② **Status display:** This area displays the mode toolbox.

③ **Voltage test:** Insert the voltage measurement interface to measure its voltage, the measurement voltage range is 0-40V.

④ **On-off test:** Test the on-off status of the transistor circuit/OL Ω .

⑤ **Zener diode test:** Directly insert the two pins of the Zener diode into different pins of the transistor socket for automatic measurement.

⑥ **DS18B20:** Single-wire digital temperature sensor measurement.

⑦ **DHT11:** Digital temperature and humidity sensor measurement, pay attention to insert pins 124 into different holes.

④ **On-off test:** Test the on-off status of the transistor circuit/OL Ω .

⑧ **Infrared decoding:** Automatically parse the NEC protocol infrared code, aim at the infrared receiver to send the infrared signal, the machine will automatically decode, and after decoding, the address code, user code and waveform will be displayed.

⑨ **Automatic calibration:** Click the OK confirmation button to automatically calibrate and adjust.

button	Operation	Function
	Short Press	Exit button, exit mode
	Long Press	Turn off the power, shut down
MODE	Short Press	Switch to other modes
OK	Short Press	Confirm functionality, confirm execution

2.8 System settings



① Battery display: This area displays the remaining battery.

② Status display: This area displays the mode system settings.

③ Language settings: There are 8 languages to switch between: Chinese, English, Deutsch, Português, にほんご, Español, 한국인, and Русский.

④ Volume settings: Click OK to enter the volume settings, use the left and right buttons to adjust the volume, and can be set to mute.

⑤ Screen brightness: Click OK to enter the brightness settings, use the left and right buttons to adjust the brightness.

⑥ Power on: There are 3 function modes to choose to enter by default when the power is turned on, or you can choose none of them.

⑦ Automatic shutdown settings: You can set the automatic shutdown time to 15min, 30min, 1hour, and standby when there is no operation. Set the time and automatically shut down.

⑧ USB sharing: After turning it on, you will enter the USB sharing interface. After connecting to the computer, a USB flash drive will pop up, and you can get the screenshot image in the [Screenshot file] folder. You can also put "LOGODSO-TC4.jpg" (custom startup LOGO) in the [LOGO] folder.

⑨ About: Display brand information and current version number. Click OK to choose whether to restore factory settings.

3. TECHNICAL SPECIFICATIONS

3.1 Main Parameters

Parameter	Specification
Model	DSO-TC4
Screen	2.8-inch TFT Color Screen
Backlight	Brightness Adjustable
Power Supply	TYPE-C (5V/1A)
Battery	3.7V/1500mAh
Languages	中文、English、Deutsch、Português、 にほんご、Español、한국인、Русский
Size	≈90x142x27.5mm
Product Weight	≈186g

3.2 Oscilloscope

Parameter	Specification	Remark
Real-Time Sampling Rate	48MSa/s	
Analog Bandwidth	10MHz	
Input Impedance	1M Ω	
Coupling Mode	AC/DC	
Test Voltage Range	1:1 Probe: 80Vpp (+40V) 10:1 Probe: 800Vpp (+400V)	Oscilloscope in X1 Oscilloscope in X10
Vertical Sensitivity	10mV/div~10V/div (X1 range)	
Vertical Displacement	Adjustable with indication	
Time Base Range	50ns~20s	
Trigger Mode	Auto/Normal/Single	
Trigger Type	Rising edge, Falling edge	
Trigger Level	Adjustable with indication	
Waveform Freeze	Yes (HOLD function)	
Automatic Measurement	Max, Min, Avg, RMS, Vpp, Frequency, Cycle, Duty Cycle	

3.3 Component Testing

Category	Range	Description
Transistor	*	Amplification factor "hfe"; Base-Emitter voltage "Ube", Ic/Ie, Collector-Emitter reverse leakage current "iceo", Ices, Forward voltage drop of protection diode "Uf"
Diode	Forward voltage drop <5V	Forward voltage drop, Junction capacitance, Reverse leakage current
Zener Diode	0.01-4.5V	(1-2-3 test zone) Forward voltage drop
Field-Effect Transistor (FET)	JFET	Gate capacitance "Cg", Drain current Id under "Vgs", Forward voltage drop of protection diode "Uf"
	IGBT	Drain current Id under Vgs, Forward voltage drop of protection diode Uf
	MIOSTET	Threshold voltage "Vt", Gate capacitance "Cg", Drain-Source resistance "Rds", Forward voltage drop of protection diode "Uf"
Unidirectional SCR	Trigger voltage <5V, Gate level	Gate voltage
Bidirectional SCR	Trigger current <6mA	
Capacitor	25pF~1000μF	Capacitance value, Loss factor "Vloss"
Resistor	0.01Ω~50MΩ	Resistance value
Inductor	10μH~1000μH	Inductance value, DC resistance
DS18B20	-	Temperature sensor, Pins: GND, DQ, VDD
DHT11	-	Temperature and humidity sensor, Pins: VDD, DATA, GND

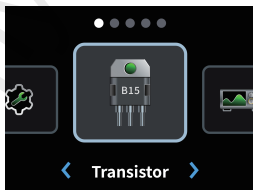
3.4 Signal Generator

Parameter	Specification
Output Waveform	Supports 13 waveform outputs
Waveform Frequency	0-50KHz
Square Wave Duty Cycle	0-100%
Waveform Amplitude	0.1V-3.0V

4. OPERATION GUIDE

4.1 Power on

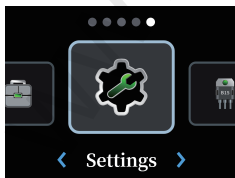
Long press  power on, wait for the system to load, and enter the default interface of system settings.



Default Interface

4.2 Language settings

In the default interface, short press  /  to select system settings, short press the OK button to enter system settings, select language settings by pressing , and then short press the OK button to enter language settings, select the language to be set using the up/down buttons, and confirm the selection with the OK button.



Short Press
OK




4.3 Adjust oscilloscope parameters

Oscilloscope adjustment

• In the default interface, short press the left and right buttons to select the function module oscilloscope, and click the **OK** confirmation button to enter the oscilloscope. Long press the mode switch button (**MODE**) to enter the oscilloscope parameter setting. You can select and set parameters such as waveform, parameters, persistence, and pictures through the button selection area. Long press the mode switch button (**MODE**) again to close the oscilloscope parameter setting.

• In the oscilloscope parameter setting, picture deletion and selection require entering the picture parameter setting interface. At this time, click the switch button (**MODE**) to select the picture, click the run/pause button (**RUN**) to select all pictures, click the automatic measurement button (**AUTO**) to select whether to delete the picture, use the up and down buttons to select the picture, click the **OK** button to confirm the check of the currently selected picture, and click again to uncheck it. Without selecting a picture, click **OK** to view the complete picture directly.



Oscilloscope Function Interface

Long Press
MODE



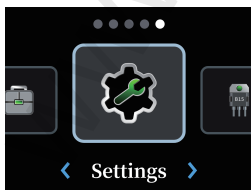
Oscilloscope Parameter Settings Interface

4.4 Brightness adjustment

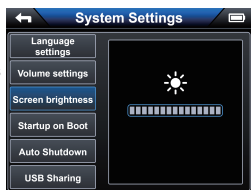
In the default interface, short press ◀ / ▶ to select system settings, short press the **OK** button to enter system settings, select screen brightness using ☀, and then short press the **OK** button to enter brightness settings. Use the ◀ / ▶ to adjust the brightness in real time, and click ⏻ to save.

Adjust other functions of system settings

The corresponding function selection and activation are roughly the same as the above operation navigation, and the step description is omitted.



Short Press
OK



5. QUICK START

5.1 Quick Measurement

1. Turn on the multi-function transistor oscilloscope, wait for the system to load, and select the mode: oscilloscope, signal generator, transistor, etc. For example: select signal generator.
2. First connect the interface, enter the signal generator, and select the waveform to be output. Click the confirmation button to confirm the setting of frequency, duty cycle, amplitude, etc.
3. When the corresponding parameters are set, click the run/pause button to start the signal generator.
4. Click the mode switch button to perform other functions.

5.2 Firmware Upgrade

- Turn off the device, long press the MODE button and the power button at the same time, the device will pop up the Firmware Upgrade interface, insert the USB Type-c data cable to connect the computer, enter the Firmware Upgrade interface to upgrade the firmware.
- Copy the firmware file to the Upgrade file folder, then press the RUN button to upgrade.
- After pulling the firmware file to the specified folder of the U disk, press the RUN button to upgrade. If the firmware upgrade is completed, the shutdown charging interface will be displayed.

※**Note:** Firmware upgrade is only supported on computers with Windows 10 and above.

6. TROUBLESHOOTING

6.1 Unable to boot

Possible causes:

- Battery exhausted.
- Loose or damaged battery connection

Solution:

- ① Check battery charge and charge if low
- ② If battery fails to charge or device still does not power on, try reinstalling or replacing the battery.
- ③ If the device still does not power on, please Contact Technical Support.

6.2 Screen does not display

Possible causes:

- Display hardware malfunction.
- System software abnormality

Solution:

- ① Check and adjust the backlight brightness settings according to the manual.
- ② Try restarting the device to ensure the system returns to normal.
- ③ If the screen still does not display properly, the display may need to be repaired or replaced.

7. MAINTENANCE

Cleaning the outside of the device

- **Frequency:** Clean once a month, depending on the usage environment.
- **Method:** Use a soft cloth to gently wipe the surface of the device. Avoid using chemical cleaners, especially those containing alcohol or strong acids or alkalis, to avoid damaging the casing or screen.
- **Note:**
 - Clean the dust around the vents and buttons regularly to keep the device well ventilated and cooled.
 - Ensure that no liquid, dust or debris enters the device interface.

Check the battery and power

- **Battery maintenance:** For instruments with built-in batteries, check the health of the battery regularly. Avoid complete battery discharge. It is recommended to charge regularly and avoid not using the device for a long time.

- **Charging specifications:** Use the official charger to charge, avoid overcharging or over-discharging, and ensure that the battery is in the appropriate operating voltage range.
- **Battery replacement:** If the battery shows excessive attenuation (such as failure to charge normally or extremely fast discharge), it should be replaced in time.

Storage and Carrying:

- **Storage environment:** The device should be stored in a dry and ventilated environment, avoiding high temperature, high humidity or drastic temperature changes. Avoid placing it in direct sunlight.
- **Carrying:** Be careful to avoid falling when using, especially when carrying. It is recommended to use a protective case or a special bag for carrying.

Software Update

- Regularly check whether the device has new firmware to update. The latest firmware can fix known bugs and improve device performance.
- When updating, make sure the operation steps are correct, use the officially released firmware files, and avoid power outages or other interference.

Restore factory settings

- If the device is abnormal or does not work properly, try to restore the factory settings. After restoring the settings, the device will clear all custom configurations and return to the initial state.
- For methods to restore factory settings, please refer to the user manual or contact the manufacturer's customer service

8.CONTACT US

Any FNIRSI users who contact us with questions will receive our promise of a satisfactory solution, plus an extra 6-month warranty as a token of our appreciation for your support! By the way, we have created an exciting community, and we welcome you to contact FNIRSI staff to join.

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.com

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

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



<http://www.fnirsi.com/>

9.WARRANTY INFORMATION

※This page is the basic warranty card. Please keep it.

Thank you for choosing our company's products. The warranty period of this product starts from the date of sale. During the product warranty period, if the product is installed and used in accordance with the product manual and used in normal environment and conditions, and the fault is caused by defects in the original materials and processing, you can enjoy free repair services according to the content of this warranty clause. Please keep this warranty card properly as a warranty certificate. No reissue will be issued if it is lost.

The following situations will incur paid repair services

- 1.Unable to present the original valid warranty card.
- 2.Damage caused by improper installation not meeting product requirements, standards, or relevant specifications.
- 3.Damage caused by accessories in the installation environment not meeting product requirements, standards, or relevant specifications.
- 4.Damage caused by improper use, improper storage, unauthorized disassembly, or unauthorized repairs by the user.
- 5.Expiration of the warranty period.



Download User Manual & App & Software