

Uživatelský manuál

R207E - FNIRSI DSO-TC4 Ruční digitální osciloskop



Vážení zákazníci,

děkujeme Vám za Vaši důvěru a za nákup tohoto produktu. Tento návod k obsluze je součástí výrobku. Obsahuje důležité pokyny k uvedení výrobku do provozu a k jeho obsluze. Jestliže výrobek předáte jiným osobám, dbejte na to, abyste jim odevzdali i tento návod. Ponechte si tento návod, abyste si jej mohli znovu kdykoliv přečíst!

1. Představení produktu	2
2. Popis produktu	3
3. Technické specifikace	4
4. Bezpečnostní Požadavky	6
5. Hlavní stránka	7
6. Osciloskop	8
7. Generátor signálu	10
8. Nastavení funkcí	11
9. Nastavení systému	12
10. Systémová nastavení	14
11. Návod k obsluze	15
12. Nastavení jasu	16
13. Rychlý start	17
14. Řešení problémů	17
15. Údržba	18
16. Kontaktujte nás	19
17. Záruční informace	20
18. Ilustrační foto	21

1. Představení produktu

DSO-TC4 je multifunkční tranzistorový osciloskop uvedený společností FNIRSI, který je komplexní a praktický a je určen pro údržbu a výzkum a vývoj. Integruje osciloskop, generátor signálu a tester tranzistorů.

Hlavní vlastnosti produktu:

Funkce osciloskopu:

- Vzorkovací frekvence: 48 MSa/s
- Analogová šířka pásma: 10 MHz
- Ochrana napětí: ± 400 V
- Ukládání průběhů: podporuje ukládání snímků a jejich prohlížení, což je vhodné pro analýzu dat

Funkce generátoru signálu:

- Podporuje 13 typů průběhů, frekvenční rozsah 0–50 kHz, výstupní napětí nastavitelné 0–3 V
- Parametry výstupu (frekvence, amplituda, střída) jsou nastavitelné, flexibilní pro různé potřeby

Funkce testeru tranzistorů:

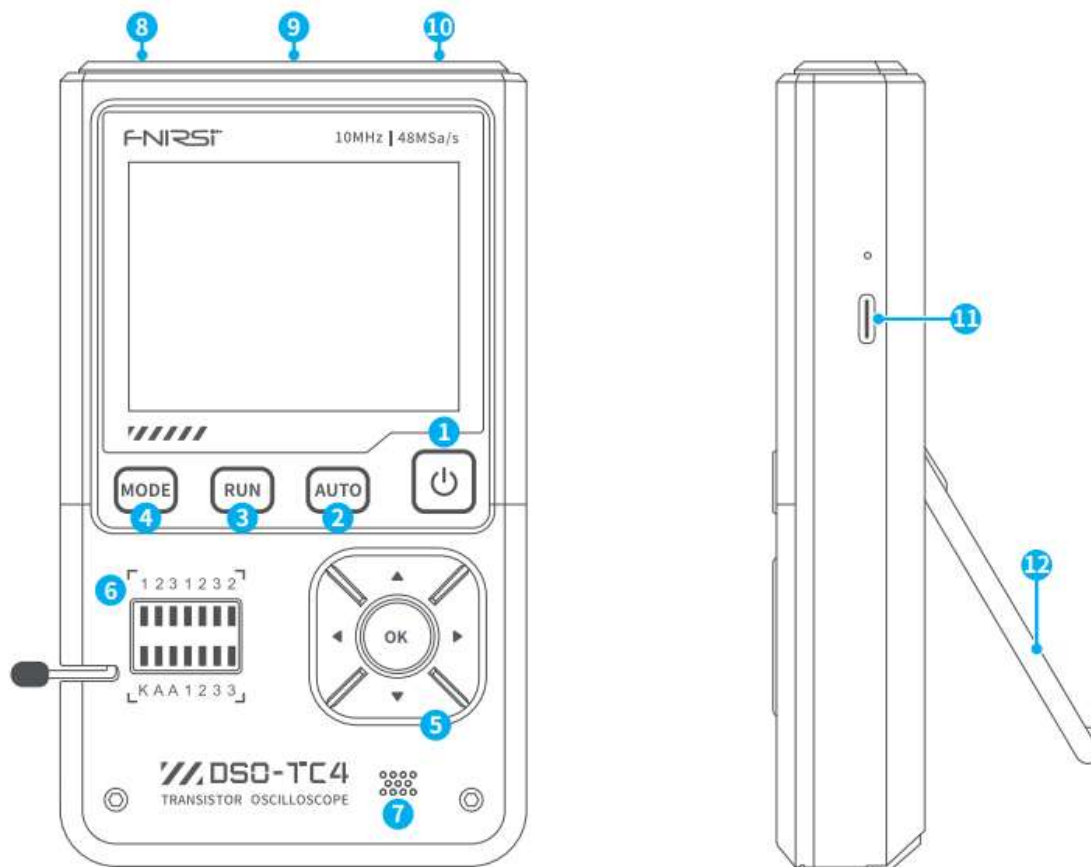
- Vysoká efektivita: automaticky identifikuje typ a zapojení pinů testované součástky, zjednodušuje práci a zvyšuje efektivitu měření
- Široké možnosti: detekuje a analyzuje vlastnosti polovodičových součástek, jako jsou tranzistory, diody, triody, FET atd.

Přenosný design:

- Vybaven 2,8" TFT barevným displejem s jasným a přehledným zobrazením
- Vestavěná vysokokapacitní dobíjecí lithium baterie (1500 mAh), výdrž až 4 hodiny
- Malý a lehký, vhodný pro mobilní použití

FNIRSI-DSO-TC4 poskytuje uživatelům výkonné a flexibilní funkce a pohodlné přenosné použití, což z něj činí ideální nástroj pro údržbu a vývoj.

2. Popis produktu



1. Tlačítko napájení (zpět)
2. Tlačítko automatického měření
3. Tlačítko spuštění / pauza
4. Tlačítko přepnutí režimu
5. Oblast výběru tlačítek
6. Patice pro tranzistory
7. Infračervený detekční port
8. Napětové rozhraní
9. Výstupní port generátoru signálu
10. Vstup kanálu osciloskopu
11. Nabíjecí konektor Type-C
12. Stojánek

3. Technické specifikace

1. Hlavní parametry

Parametr	Specifikace
Model	DSO-TC4
Displej	2,8" TFT barevný displej
Podsvícení	Nastavitelný jas
Napájení	USB Type-C (5 V / 1 A)
Baterie	3,7 V / 1500 mAh
Jazyky	čínština, angličtina, němčina, portugalština, japonština, španělština, korejština, ruština
Rozměry	≈ 90 × 142 × 27,5 mm
Hmotnost	≈ 186 g

2. Osciloskop

Parametr	Specifikace
Vzorkovací frekvence (reálný čas)	48 MSa/s
Analogová šířka pásma	10 MHz
Vstupní impedance	1 MΩ
Režim vazby	AC/DC
Rozsah měřicího napětí	1:1 sonda: 80 Vpp (±40 V) 10:1 sonda: 800 Vpp (±400 V)
<i>Poznámka: Osciloskop v režimu X1 / X10</i>	
Vertikální citlivost:	10 mV/div – 10 V/div (rozsah X1)
Vertikální posun:	Nastavitelný s indikací
Časová základna	50 ns – 20 s
Režim triggeru	Auto / Normal / Single
Typ triggeru	Náběžná hrana, sestupná hrana
Úroveň triggeru	Nastavitelná s indikací
Zmrazení průběhu	Ano (funkce HOLD)
Automatické měření	Max, Min, Avg, RMS, Vpp, frekvence, perioda, střída

3. Testování součástek

Kategorie	Rozsah	Popis
Tranzistor	*	Zesilovací faktor „hFE“, napětí báze–emitor „Ube“, Ic/Ie, zpětný proud kolektor–emitor „Iceo“, „Ices“, propustný úbytek napětí ochranné diody „Uf“

Dioda	Propustný úbytek napětí < 5 V	Propustný úbytek napětí, kapacita přechodu, zpětný svodový proud
Zenerova dioda	0,01–32 V	Závěrné průrazné napětí (oblast testu K-A-A)
FET (tranzistor s polem)	JFET	Kapacita hradla „Cg“, proud drainu Id při „Vgs“, propustný úbytek napětí ochranné diody „Uf“
	IGBT	Proud drainu Id při Vgs, propustný úbytek napětí ochranné diody „Uf“
	IGBT	Prahové napětí „Vt“, kapacita hradla „Cg“, odpor drain–source „Rds“, propustný úbytek napětí ochranné diody „Uf“
Jednosměrný tyristor (SCR)	Spouštěcí napětí < 5 V, úroveň hradla	Napětí hradla
Obousměrný tyristor (SCR)	Spouštěcí proud < 6 mA	
Kondenzátor	25 pF – 100 mF	Kapacita, ztrátový činitel „Vloss“
Rezistor	0,01 Ω – 50 MΩ	Hodnota odporu
Cívka (induktor)	10 μH – 1000 μH	Indukčnost, DC odpor
DS18B20	-	Teplotní senzor, piny: GND, DQ, VDD
DHT11	-	Senzor teploty a vlhkosti, piny: VDD, DATA, GND

4. Generátor signálu

Parametr	Specifikace
Výstupní průběh	Podporuje 13 typů průběhů
Frekvence	0–50 kHz
Střída obdélníkového signálu	0–100 %
Amplituda	0,1 V – 3,0 V

4. Bezpečnostní Požadavky

1.1 Požadavky na prostředí



Upozornění:

- Vyhněte se vysokým teplotám, otevřenému ohni, korozivním plynům a vlhkému nebo prašnému prostředí, aby nedošlo k poškození zařízení.
- Při instalaci tranzistorů do zařízení dbejte na to, zda je patice v dobrém stavu, aby nedošlo ke špatnému kontaktu.
- Pokud měříte bez předchozího vybití kondenzátoru, zařízení jej automaticky vybije a při vložení může dojít k jiskření. Tato funkce slouží pouze jako ochrana – doporučuje se kondenzátor před měřením ručně vybit.
- Při nečinnosti zařízení je rozhraní pro zámek 123 aktivní a přímé vložení baterie je zakázáno.
- Pokud parametry měřených součástek nejsou v rozsahu měření, mohou být výsledky nesprávné.



Udržujte zařízení mimo následující vlivy:

- **Topidla:** Hrozí přehřátí nebo požár.
- **Voda, chemikálie:** Rozpouštědla – únik může poškodit zařízení nebo způsobit požár.
- **Silná magnetická pole:** Mohou narušit správnou funkci zařízení.



Použité baterie ani zařízení nevyhazujte do běžného odpadu. Zlikvidujte je v souladu s národními nebo místními předpisy.

5. Hlavní stránka



1. **Název funkce:** Tato oblast zobrazuje aktuálně vybranou funkci. Celkem je k dispozici 5 sekcí: tester tranzistorů, osciloskop, generátor signálu, nástroje a nastavení.
2. **Přepínání režimu:** Pomocí levého a pravého tlačítka nebo tlačítek nahoru a dolů vyberte požadovanou funkci.

Tlačítko	Operace	Funkce
	Krátké stisknutí	Návrat do hlavního menu
	Dlouhé stisknutí	Zapnutí / vypnutí
	Krátké stisknutí	Přepínání funkcí v hlavním menu.
	Krátké stisknutí	Přepínání funkcí v hlavním menu
OK	Krátké stisknutí	Vstup do aktuálně vybrané funkce

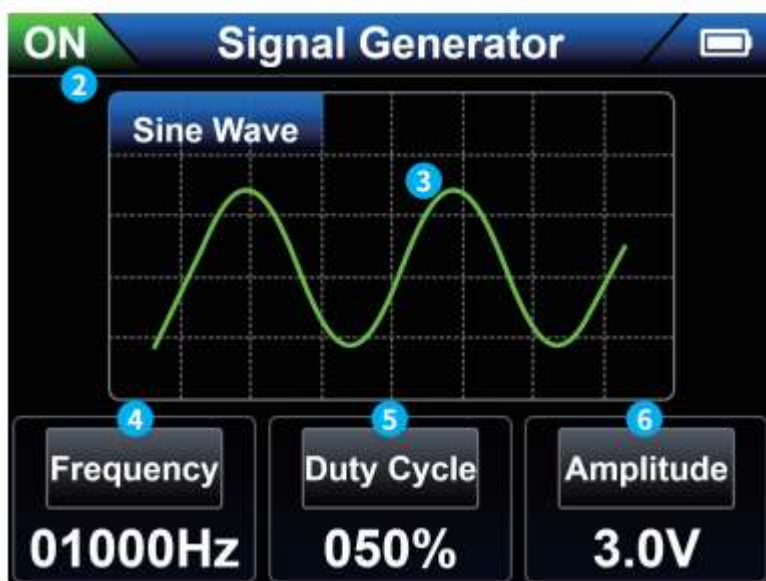
6. Osciloskop



1. **Zobrazení baterie:** Tato oblast zobrazuje zbývajících stav baterie.
2. **Přepínání režimu:** Krátkým stiskem tlačítka OK přepínáte mezi jednotkami horizontální a vertikální osy, pohybem spouštění (triggeru) v horizontálním směru, posunem průběhu kanálu nahoru a dolů a nastavením úrovně spouštění nahoru a dolů.
3. **Indikace běh/pozastavení:** Krátkým stiskem tlačítka Run/Pause – „RUN“ znamená běh, „STOP“ znamená zastavení.
4. **Časová základna:** Představuje velkou horizontální mřížku určující délku času, která je dána vzorkovací frekvencí.
5. **Indikace generátoru signálu:** Modrá barva znamená, že generátor signálu je zapnutý, červená znamená, že je vypnutý. Zobrazený graf odpovídá nastavenému typu signálu.
6. **Ikona spouštěcího napětí (trigger):** Zobrazuje prahovou hodnotu spouštění.
7. **Indikátor polohy triggeru (osa X):** Šipka označuje bod spouštění.
8. **Průběh kanálu:** Signál zachycený kanálem (zobrazený průběh).
9. **Měřená data:** Dlouhým stiskem tlačítka MODE lze zapnout/vypnout zobrazení měřících parametrů v menu.
10. **Nastavení triggeru:** Dlouhým stiskem tlačítka MODE lze nastavit parametry triggeru a kanálu.
11. **Vertikální citlivost:** Velká vertikální mřížka představuje rozsah napětí.

Tlačítko	Operace	Funkce
	Krátké stisknutí	Tlačítko zpět: návrat k předchozí operaci / ukončení režimu
	Dlouhé stisknutí	Vypnutí napájení: vypnutí zařízení
MODE	Krátké stisknutí	Přepnutí do jiných režimů
	Dlouhé stisknutí	Otevření menu osciloskopu: lze nastavit průběh, parametry, dosvit (afterglow), snímky apod. Dlouhým stiskem znovu menu zavřete
AUTO	Krátké stisknutí	Automatické měření
	Dlouhé stisknutí	Automatická kalibrace
OK	Krátké stisknutí	Přepínání jednotek a pohybů: lze přepínat horizontální a vertikální jednotky, horizontální posun triggeru, posun průběhu kanálu a úroveň triggeru. V menu krátkým stiskem potvrďte nastavení
	Dlouhé stisknutí	50 %
RUN	Krátké stisknutí	Kliknutím pozastavit, dalším kliknutím spustit
	Dlouhé stisknutí	Uložit obrázek

7. Generátor signálu



1. **Zobrazení baterie:** Tato oblast zobrazuje zbývajících stav baterie.
2. **Stavová indikace:** Tato oblast zobrazuje stav generátoru signálu – zelená (ON) znamená zapnuto, červená (OFF) znamená vypnuto.
3. **Typ průběhu:** Krátkým stiskem levého a pravého tlačítka vyberte typ průběhu. K dispozici je celkem 13 typů signálů.
4. **Nastavení frekvence:** Stiskněte OK pro vstup do výběru frekvence/duty cycle/amplitudy, poté znovu OK pro výběr frekvence a vstup do třetí úrovně nastavení, kde nastavíte hodnotu frekvence.
5. **Nastavení střídý (duty cycle):** Stiskněte OK pro vstup do výběru frekvence/duty cycle/amplitudy, poté OK pro výběr střídý a vstup do třetí úrovně nastavení, kde nastavíte hodnotu střídý.
6. **Nastavení amplitudy:** Stiskněte OK pro vstup do výběru frekvence/duty cycle/amplitudy, poté OK pro výběr amplitudy a vstup do třetí úrovně nastavení, kde nastavíte hodnotu amplitudy.

Tlačítko	Operace	Funkce
	Krátké stisknutí	Tlačítko zpět: návrat k předchozí operaci / ukončení režimu
	Dlouhé stisknutí	Vypnutí napájení: vypnutí zařízení
MODE	Krátké stisknutí	Přepnutí do jiných režimů
OK	Krátké stisknutí	Potvrzení: vstup do nastavení frekvence / střidy / amplitudy, úprava pomocí ◀ / ▶ pro nastavení příslušné hodnoty
RUN	Krátké stisknutí	Zapnutí / vypnutí: kliknutím zapnete, dalším kliknutím vypnete

8. Nastavení funkcí

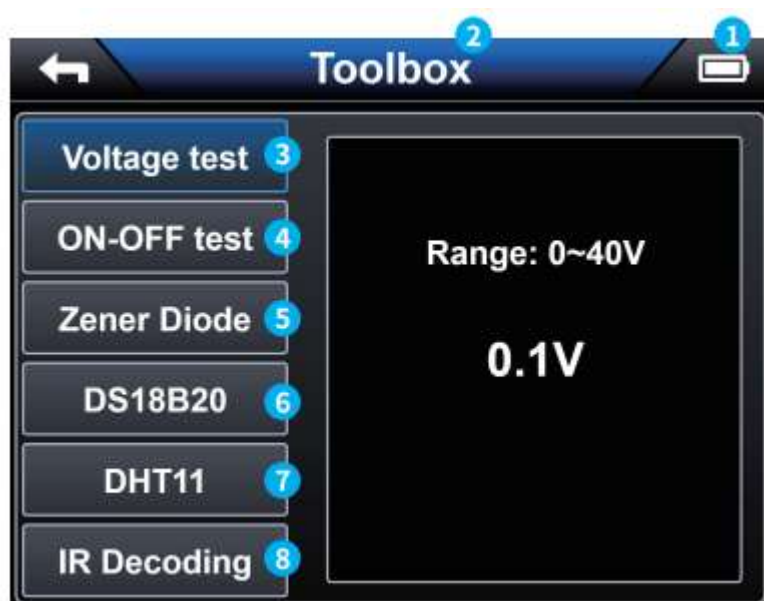


1. **Ikona návratu:** Krátkým stiskem tlačítka napájení opustíte režim tranzistoru.
2. **Stavová indikace:** Tato oblast zobrazuje kategorii identifikace tranzistoru / stav tranzistoru.
3. **Zobrazení baterie:** Tato oblast zobrazuje zbývajícím stav baterie.
4. **Indikace tranzistoru:** Tato oblast zobrazuje rozpoznáný typ tranzistoru a odpovídající symbol. Pokud není rozpoznán, zobrazí se otazník.

5. **Indikace pinů:** Tato oblast zobrazuje stav tranzistoru vloženého do testovací patice a pomocí různých barev rozlišuje jednotlivé piny, což usnadňuje správné nastavení a identifikaci.

Tlačítko	Operace	Funkce
	Krátké stisknutí	Tlačítko zpět: ukončení režimu
	Dlouhé stisknutí	Vypnutí napájení: vypnutí zařízení
MODE	Krátké stisknutí	Přepnutí do jiných režimů
AUTO	Krátké stisknutí	Provést automatické měření

9. Nastavení systému



1. **Zobrazení baterie:** Tato oblast zobrazuje zbývajících stav baterie.

2. **Stavová indikace:** Tato oblast zobrazuje režim nástrojů.
3. **Test napětí:** Připojte měřicí rozhraní pro měření napětí. Rozsah měření je 0–40 V.
4. **Test zapnuto/vypnuto (ON/OFF):** Testuje stav zapnutí/vypnutí tranzistorového obvodu / OLΩ.
5. **Test Zenerovy diody:** Vložte dva vývody Zenerovy diody do různých pinů patice pro automatické měření.
6. **DS18B20:** Měření teploty pomocí jednovodičového digitálního senzoru.
7. **DHT11:** Digitální senzor teploty a vlhkosti – dbejte na správné zapojení pinů 1, 2 a 4 do příslušných otvorů.
8. **Infračervené dekódování:** Automaticky dekóduje infračervené kódy protokolu NEC. Namiřte na IR přijímač a odešlete signál – zařízení jej automaticky dekóduje a zobrazí adresní kód, uživatelský kód a průběh.
9. **Automatická kalibrace:** Stisknutím tlačítka OK spustíte automatickou kalibraci a nastavení.

Tlačítko	Operace	Funkce
	Krátké stisknutí	Tlačítko zpět: ukončení režimu
	Dlouhé stisknutí	Vypnutí napájení: vypnutí zařízení
MODE	Krátké stisknutí	Přepnutí do jiných režimů
OK	Krátké stisknutí	Potvrzení funkce: potvrzení provedení operace

10. Systémová nastavení



1. **Zobrazení baterie:** Tato oblast zobrazuje zbývajících stav baterie.
2. **Stavová indikace:** Tato oblast zobrazuje režim systémových nastavení.
3. **Nastavení jazyka:** K dispozici je 8 jazyků: čínština, angličtina, němčina, portugalština, japonština, španělština, korejština a ruština.
4. **Nastavení hlasitosti:** Stiskněte OK pro vstup do nastavení hlasitosti, pomocí levého a pravého tlačítka upravte hlasitost (lze i ztlumit).
5. **Jas displeje:** Stiskněte OK pro vstup do nastavení jasu a upravte jej pomocí levého a pravého tlačítka.
6. **Spuštění při zapnutí:** K dispozici jsou 3 režimy, které lze nastavit jako výchozí při zapnutí, nebo lze zvolit žádný.
7. **Automatické vypnutí:** Lze nastavit čas automatického vypnutí (15 min, 30 min, 1 hodina nebo režim nečinnosti). Po uplynutí nastaveného času se zařízení automaticky vypne.
8. **Sdílení přes USB:** Po zapnutí vstoupíte do režimu USB. Po připojení k počítači se zařízení zobrazí jako USB disk a ve složce [Screenshot file] naleznete uložené snímky. Do složky [LOGO] můžete také nahrát soubor „LOGODSO-TC4.jpg“ (vlastní startovací logo).
9. **O zařízení:** Zobrazuje informace o zařízení a aktuální verzi. Stisknutím OK můžete také zvolit obnovení továrního nastavení.

11. Návod k obsluze

4.1 Zapnutí



Dlouhým stiskem tlačítka  napájení zařízení zapněte, počkejte na načtení systému a vstupte do výchozího rozhraní systémových nastavení.

4.2 Nastavení jazyka

Ve výchozím rozhraní krátce stiskněte tlačítka ◀ / ▶ pro výběr „Systémová nastavení“, krátkým stiskem tlačítka OK do nich vstupte. Poté pomocí tlačítek ▲ / ▼ vyberte „Nastavení jazyka“, krátkým stiskem tlačítka **OK** vstupte do nastavení jazyka, pomocí tlačítek nahoru/dolů vyberte požadovaný jazyk a potvrďte tlačítkem **OK**.

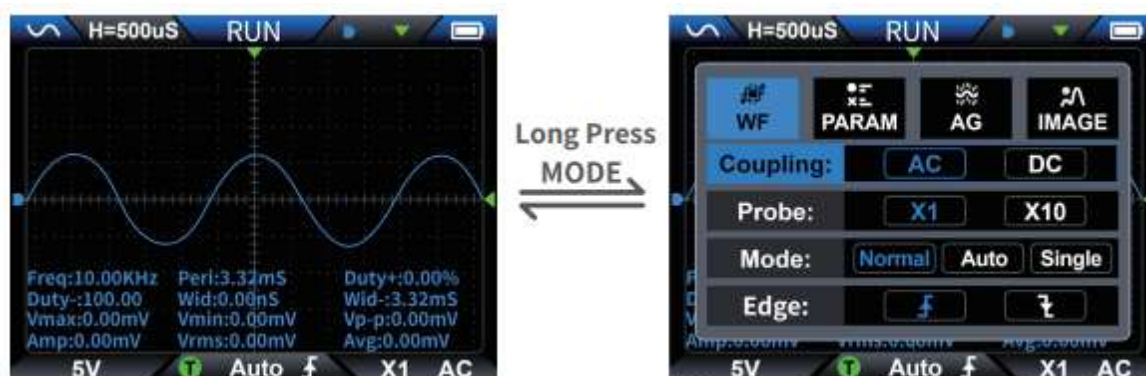


4.3 Nastavení parametrů osciloskopu

Nastavení osciloskopu

- Ve výchozím rozhraní krátce stiskněte levé a pravé tlačítko pro výběr modulu osciloskop a stiskněte tlačítko **OK** pro vstup. Dlouhým stiskem tlačítka **MODE** vstoupíte do nastavení parametrů osciloskopu. Pomocí nabídky můžete nastavovat parametry jako průběh, parametry, dosvit (persistence) a snímky. Opětovným dlouhým stiskem tlačítka **MODE** menu zavřete.
- V nastavení osciloskopu je pro práci se snímky nutné vstoupit do rozhraní nastavení obrázků. Pomocí tlačítka **MODE** vyberte položku „Image“, tlačítkem RUN/STOP

vyberte všechny snímky a tlačítkem **AUTO** zvolte, zda snímek smazat. Pomocí tlačítek nahoru a dolů vyberte snímek a tlačítkem **OK** potvrďte kontrolu aktuálně zvoleného snímku. Bez výběru snímku lze stisknutím **OK** zobrazit kompletní snímek přímo.



Rozhraní funkce osciloskopu

Rozhraní nastavení parametrů osciloskopu

12. Nastavení jasu

Ve výchozím rozhraní krátce stiskněte tlačítka ◀ / ▶ pro výběr „Systémová nastavení“, krátkým stiskem tlačítka OK do nich vstupte. Pomocí tlačítek ▲ / ▼ vyberte „Jas displeje“ a krátkým stiskem tlačítka OK vstupte do nastavení jasu. Pomocí tlačítek ◀ / ▶ upravte jas v reálném čase a stisknutím tlačítka napájení nastavení uložte.

Úprava dalších funkcí systémových nastavení:

Výběr a aktivace ostatních funkcí je obdobná jako u výše uvedeného postupu, proto je podrobný popis vynechán.



13. Rychlý start

5.1 Rychlé měření

- Zapněte multifunkční detektor záření. Po zapnutí přístroj v reálném čase měří jaderné záření, intenzitu magnetického pole, intenzitu elektrického pole atd. v prostředí, kde se nachází.
- Sledujte naměřená data na hlavní obrazovce. Otočením ovladače přepnete na stránku s grafem, kde můžete data vizualizovat, analyzovat a zaznamenávat.
- Krátkým stiskem tlačítka OK vstoupíte do systémového menu. Zde můžete nastavit horní limity jaderného záření, intenzity elektromagnetického pole a další parametry.

5.2 Aktualizace firmwaru

- Vypněte zařízení, poté současně dlouze stiskněte tlačítko OK a tlačítko napájení. Zobrazí se rozhraní pro aktualizaci firmwaru. Připojte zařízení k počítači pomocí USB Type-C kabelu a vstupte do režimu aktualizace.
- Po vstupu do režimu aktualizace počítač rozpozná zařízení jako USB disk a soubor s firmwarem lze přímo zkopírovat na tento disk.
- V rozhraní aktualizace firmwaru zařízení vypnete dlouhým stiskem tlačítka napájení.

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

14. Řešení problémů

6.1 Nelze zapnout zařízení

Možné příčiny:

- Vybitá baterie
- Uvolněné nebo poškozené připojení baterie

Řešení:

1. Zkontrolujte stav baterie a v případě potřeby ji nabijte.
2. Pokud se baterie nenabíjí nebo zařízení stále nelze zapnout, zkuste baterii znovu nainstalovat nebo ji vyměnit.
3. Pokud zařízení stále nelze zapnout, kontaktujte technickou podporu.

6.2 Displej nezobrazuje

Možné příčiny:

- Porucha hardwaru displeje
- Chyba systémového softwaru

Řešení:

1. Zkontrolujte a upravte nastavení jasu podsvícení podle návodu.
2. Restartujte zařízení, aby se systém vrátil do normálního stavu.
3. Pokud displej stále nefunguje správně, může být nutná oprava nebo výměna displeje.

15. Údržba

Čištění vnější části zařízení

- **Frekvence:** Čistěte jednou měsíčně, v závislosti na prostředí používání.
- **Způsob:** Použijte měkký hadřík k jemnému otření povrchu zařízení. Nepoužívejte chemické čisticí prostředky, zejména ty obsahující alkohol nebo silné kyseliny či zásady, aby nedošlo k poškození krytu nebo displeje.

Poznámka:

- Pravidelně odstraňujte prach ze zařízení a tlačítek, aby bylo dobře větrané a funkční.
- Zajistěte, aby se do zařízení nedostala žádná kapalina, prach ani nečistoty.

Kontrola baterie a napájení

- U zařízení s vestavěnou baterií pravidelně kontrolujte její stav. Vyhněte se úplnému vybití. Doporučuje se pravidelně nabíjet a nenechávat zařízení dlouhodobě bez použití.
- **Specifikace nabíjení:** Používejte oficiální nabíječku, vyhněte se přebíjení nebo hlubokému vybití a zajistěte, aby baterie pracovala v odpovídajícím napětovém rozsahu.
- **Výměna baterie:** Pokud baterie vykazuje výrazné opotřebení (např. nelze ji normálně nabít nebo se velmi rychle vybíjí), je nutné ji včas vyměnit.

Skladování a přenášení:

- **Prostředí skladování:** Zařízení skladujte v suchém a větraném prostředí. Vyhněte se vysokým teplotám, vysoké vlhkosti a prudkým změnám teplot. Nevystavujte přímému slunečnímu záření.
- **Přenášení:** Při používání a přenášení dbejte na to, aby zařízení nespadlo. Doporučuje se používat ochranné pouzdro nebo speciální tašku.

Aktualizace softwaru

- Pravidelně kontrolujte, zda je k dispozici nová verze firmwaru. Nejnovější firmware může opravit známé chyby a zlepšit výkon zařízení.
 - Při aktualizaci dodržujte správný postup, používejte oficiální soubory firmwaru a vyhněte se výpadkům napájení nebo jinému rušení.
-

Obnovení továrního nastavení

- Pokud zařízení nefunguje správně nebo vykazuje chyby, zkuste obnovit tovární nastavení. Po obnovení budou všechna uživatelská nastavení vymazána a zařízení se vrátí do výchozího stavu.
- Postup obnovení naleznete v uživatelské příručce nebo kontaktujte zákaznickou podporu výrobce.

16. Záruční informace

Děkujeme, že jste si vybrali produkty naší společnosti. Záruční doba tohoto výrobku začíná dnem prodeje. Během záruční doby, pokud je výrobek instalován a používán v souladu s návodem a v běžných podmínkách a závada je způsobena vadami materiálu nebo výrobním procesem, máte nárok na bezplatnou opravu dle záručních podmínek.

Následující situace podléhají placenému servisu:

1. Nelze předložit originální platný záruční list.
2. Poškození způsobené nesprávnou instalací, která neodpovídá požadavkům, normám nebo příslušným specifikacím výrobku.
3. Poškození způsobené příslušenstvím nebo prostředím instalace, které neodpovídá požadavkům, normám nebo příslušným specifikacím.
4. Poškození způsobené nesprávným používáním, nesprávným skladováním, neoprávněnou demontáží nebo neoprávněnou opravou uživatelem.
5. Uplynutí záruční doby.

17. Ilustrační foto





RECHARGEABLE BATTERY AUTO SHUT-OFF

Built-in **1500mAh** Li-ion battery, **Type-C** charging,
Auto sleep mode for long time working

