

# FNIRSI™

## 2C53T

### Manuel d'utilisation du multimètre oscilloscope à double canal 50M



# CATALOGUE

<b>Notice de l'utilisateur</b>	<b>&gt;&gt;&gt;</b>	<b>1</b>
<hr/>		
<b>1.Introduction</b>	<b>&gt;&gt;&gt;</b>	<b>1</b>
<hr/>		
<b>2.Présentation du panel</b>	<b>&gt;&gt;&gt;</b>	<b>2</b>
<hr/>		
<b>3.Paramètre de l'appareil</b>	<b>&gt;&gt;&gt;</b>	<b>4</b>
<hr/>		
<b>4.Introduction boutons et fonctions</b>	<b>&gt;&gt;&gt;</b>	<b>4</b>
<hr/>		
<b>5.Paramètre</b>	<b>&gt;&gt;&gt;</b>	<b>15</b>
<hr/>		
<b>6.Mise à niveau</b>	<b>&gt;&gt;&gt;</b>	<b>16</b>
<hr/>		
<b>7.Personnalisation de l'écran de démarrage</b>	<b>&gt;&gt;&gt;</b>	<b>16</b>
<hr/>		
<b>8.Circuits communs méthode d'essai</b>	<b>&gt;&gt;&gt;</b>	<b>17</b>
<hr/>		
<b>9.Notice</b>	<b>&gt;&gt;&gt;</b>	<b>25</b>
<hr/>		
<b>10.Information de production</b>	<b>&gt;&gt;&gt;</b>	<b>26</b>
<hr/>		

## Notice de l'utilisateur

- Ce manuel fournit une introduction détaillée au produit. Veuillez lire attentivement ce manuel pour vous assurer d'obtenir le meilleur état du produit.
- N' utilisez pas l' instrument dans des environnements inflammables et explosifs.
- Les piles et les instruments usagés ne peuvent pas être jetés avec les ordures ménagères. Veuillez les éliminer conformément aux lois et réglementations nationales ou locales en vigueur.
- En cas de problème de qualité avec l' appareil ou si vous avez des questions sur son utilisation, veuillez contacter le service client en ligne « FNIRSI » et nous le résoudrons pour vous dans les meilleurs délais.

## 1. Présentation du produit

Le FNIRSI-2C53T est un oscilloscope numérique à deux canaux trois en un polyvalent et très pratique lancé par FNIRSI, conçu pour les professionnels des secteurs de la maintenance et de la recherche. Cet appareil combine les fonctionnalités d'un oscilloscope, d'un multimètre et d'un générateur de signaux. L'oscilloscope utilise une architecture matérielle FPGA+MCU+ADC, avec un taux d'échantillonnage de 250 MS/s, une bande passante analogique de 50 MHz et un module de protection haute tension intégré qui prend en charge les mesures de tension de crête jusqu'à  $\pm 400$  V. Il prend également en charge l'enregistrement et la visualisation de captures d'écran de formes d'onde pour une analyse secondaire.

La fonction multimètre offre 4,5 chiffres avec 20 000 points RMS vrais, prenant en charge les mesures de tension et de courant AC/DC, ainsi que les mesures de capacité, de résistance, de diode et de continuité, ce qui en fait un instrument multifonctionnel idéal pour les professionnels, les usines, les écoles, les passionnés ou l'utilisation à domicile. Le générateur de signaux de fonction DDS intégré peut générer 13 types de signaux de fonction, avec une fréquence de sortie maximale de 50 kHz et un pas de 1 Hz. La fréquence de sortie, l'amplitude et le cycle de service sont réglables. Il dispose d'un écran LCD haute définition de 2,8 pouces avec une résolution de 320 x 240 et d'une batterie au lithium rechargeable intégrée de 3000 mAh avec une autonomie en veille allant jusqu'à 6 heures. Sa taille compacte offre aux utilisateurs des fonctions pratiques plus puissantes et une excellente portabilité.

## 2. Présentation du panel











### 3. Paramètre de l'appareil

<b>Écran d'affichage</b>	Écran couleur HD de 2,8 pouces
<b>Rapport de résolution</b>	320*240
<b>Spécifications de charge</b>	TYPE C (5 V/1 A)
<b>Batterie</b>	Batterie au lithium de 3000 mAh
<b>Fonctions</b>	Oscilloscope, générateur de signaux, multimètre (voir les paramètres fonctionnels pour plus de détails)
<b>Autonomie en veille</b>	6h (maximum théorique en laboratoire)
<b>Taille du produit</b>	167*89*35mm
<b>Poids</b>	300g

### 4. Introduction aux boutons et aux fonctions

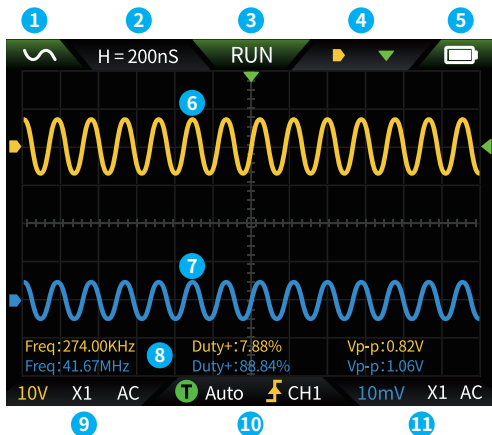
#### 1.1 Oscilloscope - Instructions d'utilisation des touches

<b>Bouton</b>	<b>Operation</b>	<b>Fonction</b>
	Appui court	Mise sous/hors tension
<b>MENU</b>	Appui court	Retour
	Appui long	Page d'accueil (page de sélection des fonctions)
<b>CH1</b>	Appui court	Réglage CH1
<b>CH2</b>	Appui court	Réglage CH2

Bouton	Operation	Fonction
AUTO	Appui court	AUTO
	Appui long	Correction de la ligne de base※
	Appui court	Arrêt de course
	Appui long	50% centré
SAVE	Appui court	Sauvegarder
	Appui long	Entrez dans la grille des neuf palais
 MOVE	Appui court	Réglage du commutateur CH1 / CH2
	Appui long	Accès rapide au multimètre
 SELECT	Appui court	Sélectionner la fonction pour les touches directionnelles
	Appui long	Accès rapide à l'oscilloscope
 TRIGGER	Appui court	Paramètres de déclenchement
	Appui long	Accès rapide au générateur de signaux
 PRM	Appui court	Sélection des paramètres
	Appui long	Afficher les paramètres de mesure/Masquer les paramètres de mesure

※Le processus d'étalonnage de base prend beaucoup de temps, veuillez être patient et ne pas utiliser l'équipement pendant le processus d'étalonnage. Si l'équipement est utilisé accidentellement et que l'étalonnage est interrompu, veuillez recalibrer. (L'étalonnage de base nécessite le retrait de la sonde)

## 1.2 Oscilloscope - Description de l'interface



### ① Indication de l'état de l'interface du générateur de fonctions : 13 formes d'onde : sinusoïdale

Vague , Onde carrée , En dents de scie , Moitié  
Vague , Pleine , D'étape , Étape inverse   
Vague , Indice haut , Indice bas , Direct  
Vague , Multi-audio , Impulsion de descente , Lorentz  
actuelle . Le gris indique que la sortie de forme d'onde est désactivée.



- ② Base de temps : base de temps horizontale, représentant la durée par division principale dans la direction horizontale.
- ③ Icône d'indicateur de déclenchement Exécution/Pause : RUN indique l'exécution, STOP indique la pause.
- ④ : V H représente les boutons gauche et droit contrôlant la base de temps, et les boutons haut et bas contrôlant la sensibilité verticale des canaux (le jaune représente le canal 1, le bleu représente le canal 2).



► ▼ : Représente les boutons gauche et droit contrôlant le mouvement horizontal du déclencheur, et les boutons haut et bas contrôlant le mouvement vertical des formes d'onde du canal (le jaune représente le canal 1, le bleu représente le canal 2).

◀ ▼ : Représente les boutons gauche et droit contrôlant le mouvement horizontal du déclencheur, et les boutons haut et bas contrôlant le mouvement du niveau de déclenchement.

X1 Y1 : Lorsque la mesure du curseur est activée, représente les boutons haut et bas contrôlant le mouvement vertical du curseur, et les boutons gauche et droit contrôlant le mouvement horizontal du curseur.

⑤ **Voyant de batterie** : Charge complète  et charge faible . Lorsque la batterie est trop faible, un avertissement de batterie faible apparaît avec un compte à rebours jusqu'à l'arrêt automatique.

⑥ **Acquisition des données de forme d'onde du canal 1**

⑦ **Acquisition des données de forme d'onde du canal 2**

⑧ **Affichage des paramètres de mesure**

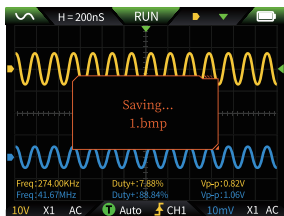
⑨ **Sensibilité verticale du canal 1, atténuation de la sonde, affichage du couplage**

⑩ **Mode de déclenchement, front de déclenchement, affichage du canal de déclenchement**

⑪ **Sensibilité verticale du canal 2, atténuation de la sonde, affichage du couplage**





### 1.3 Oscilloscope - enregistrement de la capture d'écran de la forme d'onde






① Enregistrer la capture d'écran : appuyez brièvement sur **SAVE** et une fenêtre contextuelle de progression de l'enregistrement apparaîtra comme illustrée à droite. Après environ 2 secondes, une fenêtre contextuelle indique que l'enregistrement a réussi. L'interface de forme d'onde aura enregistré une image au format BMP, nommée « img\_number ». Vous pouvez l'afficher ou la supprimer sur l'appareil, ou vous connecter à un ordinateur via TYPE-C pour l'afficher.



Appuyez longuement sur ENREGISTRER pour accéder à la page de visualisation des captures d'écran de la forme d'onde enregistrée.

Appuyer sur  pour accéder à l'interface de capture d'écran de forme d'onde enregistrée.

    Les quatre boutons correspondent séquentiellement

à     . Lorsque vous sélectionnez plusieurs formes d'ondes, utilisez les touches directionnelles pour sélectionner la forme d'onde correspondante et appuyez sur le bouton  pour la vérifier.



## NOTE






Le stockage est plein et doit être supprimé manuellement avant de sauvegarder à nouveau.

### 1.4 Oscilloscope – Paramètres

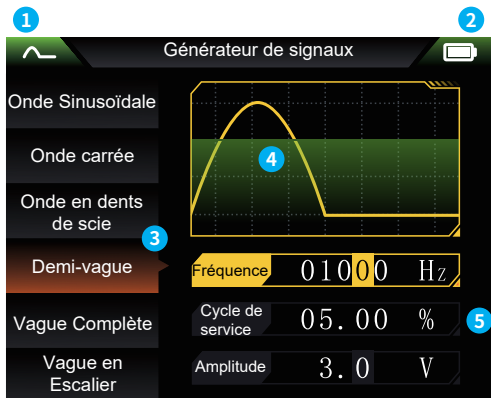
Canal	Double canal
Taux d'échantillonnage	250MS/s
Bande passante analogique	50M (double canal indépendant 50M)
Profondeur de stockage	1Kpts
Impedance	1M $\Omega$
Plage de base de temps	10ns-20s
Sensibilité verticale	10mV/div-10V/div (X1)
Tension maximale mesurée	$\pm 400V$
Mode de déclenchement	AUTO/Normal/Simple
Type de déclencheur	Front montant, front descendant
Mode d'affichage	Y-T/Roulant/X-Y



<b>Méthode de couplage</b>	AC/DC
<b>Persistence</b>	OFF, 500ms, 1s, $\infty$
<b>Math</b>	8 opérations de base + FFT
<b>Capture d'écran de la forme d'onde Enregistrer</b>	Supporté
<b>Exporter l'image de la forme d'onde</b>	Supporté
<b>Mesure du curseur</b>	Supporté

## 2.1 Générateur de signaux de fonction - Description des touches

<b>Bouton</b>	<b>Operation</b>	<b>Fonction</b>
	Appui court	Marche/Arrêt
<b>MENU</b>	Appui court	Retour
	Appui long	Page d'accueil (page de sélection des fonctions)
	Appui court	Confirmer
	Appui long	Exécuter / Arrêter
 MOVE	Appui long	Accès rapide au multimètre
 SELECT	Appui long	Accès rapide à l'oscilloscope
 TRIGGER	Appui long	Accès rapide au générateur de signaux

## 2.2 Générateur de signaux de fonction - Description de l'interface








- ① Indication de l'état de sortie : 13 types au total : les états détaillés sont décrits dans la section 1.2.
- ② Témoin lumineux de la batterie : charge complète  et charge faible . Lorsque la batterie est trop faible, un avertissement de batterie faible apparaît avec un compte à rebours jusqu'à l'arrêt automatique.
- ③ Sélection de 13 formes d'onde de sortie : onde sinusoïdale, onde carrée, onde en dents de scie, demi-onde, onde complète, onde en escalier, onde en escalier inversée, index vers le haut, index vers le bas, courant continu, multi-audio, impulsion descendante, onde de Lorentz.
- ④ Schéma de la forme d'onde : le gris indique la fermeture
- ⑤ Paramètres de réglage de la forme d'onde

**Fonctionnement :** utilisez d'abord les touches directionnelles pour sélectionner la forme d'onde de sortie, puis appuyez sur la touche centrale des touches directionnelles pour accéder aux paramètres de la forme d'onde (ajustez les paramètres à l'aide des touches directionnelles).

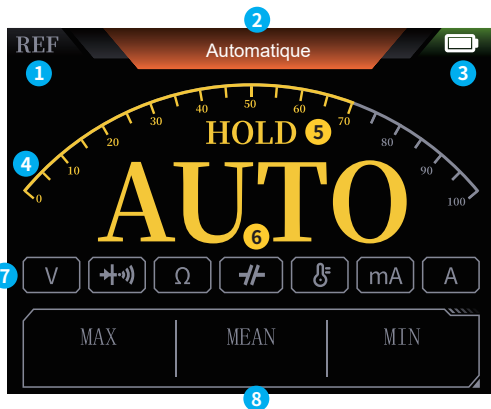
## 2.3 Générateur de signaux de fonction – Paramètres

<b>Canal</b>	Canal unique
<b>Fréquence</b>	1Hz-50KHz
<b>Amplitude</b>	0.1-3.0tV

## 3.1 Multimètre numérique - Description des touches

<b>Bouton</b>	<b>Opération</b>	<b>Fonction</b>
	Appui court	Mise sous/hors tension
<b>MENU</b>	Appui long	Page d'accueil (page de sélection des fonctions)
<b>AUTO</b>	Appui court	Mesure automatique
	Appui court	Conservation des données
 MOVE	Appui court	Interrupteur AC/DC, Diode/Continuité, etc.
	Appui court	Changer la plage vers la gauche en fonction de l'interface utilisateur
	Appui court	Changer la plage vers la droite en fonction de l'interface utilisateur

### 3.2 Multimètre numérique - Description de l'interface



- ① REL : mesure relative
- ② Plages de mesure spécifiques
- ③ Indicateur de batterie
- ④ Échelle de plage
- ⑤ HOLD : maintien des données
- ⑥ Valeur de mesure
- ⑦ Indication de l'état de la plage : le jaune indique sélectionné, le gris indique non sélectionné
- ⑧ Valeurs maximales, minimales et moyennes des mesures de la plage actuelle

### 3.3 Introduction à l'interface de la sonde du multimètre numérique

**Mesure de courant élevé :** stylo de test rouge connecté à 10 A, stylo de test noir connecté à COM.



#### ! NOTE

Si le courant mesuré est supérieur à 10 A, le fusible grillera. Évaluez au préalable le courant avant de mesurer.

**Mesure de faible courant :** stylo de test rouge connecté à mA, stylo de test noir connecté à COM.



#### ! NOTE

Si le courant mesuré est supérieur à 1 A, le fusible grillera. Avant de mesurer, veuillez évaluer au préalable le courant. En cas de doute, veuillez d'abord utiliser un appareil à courant élevé pour la mesure.

Mesure automatique de tension, de résistance, de capacité, de température, de diode/test de continuité : connectez le stylo de test rouge  $V\Omega-H$  connectez le stylo de test noir au COM, veuillez passer à l'équipement fonctionnel correspondant en fonction des paramètres de mesure requis pendant la mesure.



Engrenage automatique : il ne peut identifier automatiquement que les niveaux de tension et de résistance, et lors de la mesure de la tension, il identifiera automatiquement la tension alternative/continue.

### 3.4 Paramètres

Fonction	Gamme	Précision
DC Voltage	1.9999V/19.999V/199.99V/1000V	$\pm (0.5\%+3)$
AC Voltage	1.9999V/19.999V/199.99V/750.0V	$\pm (1\%+3)$
DC Current	19.999mA/199.99mA/1.9999A/9.999A	$\pm (1.2\%+3)$
AC Current	19.999mA/199.99mA/1.9999A/9.999A	$\pm (1.5\%+3)$
Résistance	19.999M $\Omega$ /1.9999M $\Omega$ /199.99K $\Omega$ /19.999K $\Omega$	$\pm (0.5\%+3)$
	1.9999K $\Omega$ /199.99 $\Omega$	$\pm (2.0\%+3)$
Capacitance	999.9uF/99.99uF/9.999uF/999.9nF/99.99nF/9.999nF	$\pm (2.0\%+5)$
	9.999mF/99.99mF	$\pm (5.0\%+20)$
Température	(-55~1300°C)/(-67~2372°F)	$\pm (2.5\%+5)$
Diode	✓	
Test de continuité	✓	



## 5.Paramètre



① Définir la sélection d' un seul élément :

Language

Son et lumière

Démarrer au démarrage

Arrêt automatique

Partage USB

À propos

Réinitialisation d'usine

② Détails des paramètres spécifiques :

【Langue】 : chinois, anglais.

【Son et lumière】 : luminosité : 25-100 ; son : 0-10.

【Démarrage au démarrage】 : éteindre l'oscilloscope, le générateur de signaux et le multimètre.

Ce paramètre permet de définir le bloc fonctionnel à démarrer automatiquement au démarrage

【Arrêt automatique】 : off, 15 minutes, 30 minutes, 1 heure.


【Partage USB】 : Après ouverture, vous pouvez vous connecter à l'ordinateur via l'interface USB pour transférer des images, etc.

【À propos】 : Informations sur la marque et numéro de version

【Réinitialisation d'usine】

※ Appuyez d'abord sur les touches de direction pour sélectionner les paramètres correspondants, puis appuyez sur les touches de direction pour saisir les paramètres des paramètres individuels (terminez les réglages en ajustant les touches de direction)

## 6. Mise à niveau

- ① Obtenez le dernier micrologiciel sur le site Web officiel et décompressez-le pour le télécharger sur le bureau.
- ② Connectez l'appareil à l'ordinateur à l'aide du câble de données USB-A vers Type-C, appuyez sur le bouton **MENU** et maintenez-le enfoncé, puis appuyez sur  pour entrer en mode de mise à niveau du micrologiciel, et l'ordinateur fera apparaître la clé USB ;
- ③ Copiez le micrologiciel sur la clé USB et, après une réplique réussie, l'appareil mettra automatiquement à niveau le micrologiciel.
- ④ Observez le pourcentage de mise à niveau. Une fois la mise à niveau terminée, l'appareil redémarrera. Si la mise à niveau échoue, veuillez contacter le service client officiel pour obtenir de l'aide.

## 7. Personnalisation de l'écran de démarrage

- 1.1. Préparez l'image de l'écran de démarrage de remplacement et renommez-la en « LOGO2C53T.jpg ».
2. Allumez l'appareil et connectez-le à l'ordinateur à l'aide d'un câble de données USB-A vers Type-C.
3. Accédez aux paramètres et activez le partage USB. Faites glisser le LOGO de démarrage préparé dans le dossier « LOGO » de la clé USB de l'appareil.
4. Une fois l'opération terminée, le LOGO personnalisé sera mis à jour pour le prochain démarrage.

**Remarque : avant de modifier le logo, veuillez vérifier attentivement le nom du fichier, la taille en pixels de l'image, le format, etc.**

## 8. Méthodes courantes de test en circuit

### 1. Mesure de la tension de la batterie ou du courant continu

#### Sélection de vitesse

La tension de la batterie est généralement inférieure à 80 V et les autres tensions CC sont incertaines. Il est nécessaire d'ajuster le rapport en fonction de la situation réelle. Si la tension est inférieure à 80 V, utilisez un rapport 1X et si elle est supérieure à 80 V, utilisez un rapport 10 × position du rapport.

(La sonde et l'oscilloscope sont réglés sur le même rapport)

- ① Tout d'abord, réglez l'oscilloscope sur le mode de déclenchement automatique (par défaut sur le mode de déclenchement automatique après le démarrage), qui est utilisé pour tester les signaux périodiques (la tension CC appartient aux signaux périodiques)
- ② Réglez l'oscilloscope sur la vitesse correspondante (par défaut sur la vitesse 1X après le démarrage)
- ③ Réglez l'oscilloscope sur le mode de couplage CC
- ④ Insérez la sonde et tirez l'interrupteur de la poignée de la sonde sur la position de vitesse correspondante
- ⑤ Assurez-vous que la batterie est alimentée ou dispose d'une sortie de tension CC
- ⑥ Connectez la pince de la sonde au pôle négatif de la batterie ou au pôle négatif CC, et connectez la sonde à la batterie ou au pôle négatif CC

Électrode positive

- ⑦ Appuyez une fois sur le bouton [AUTO] et le signal électrique CC s'affichera.

Notez que la tension de la batterie ou d'autres tensions CC appartiennent aux signaux CC, qui n'ont pas de courbe ou de forme d'onde, seulement une ligne droite avec un décalage vers le haut et vers le bas, et le VPP crête à crête et la fréquence F de ce signal sont tous deux 0

## 2. Mesure de l'oscillateur à cristal

### Sélection de vitesse

Lorsque l'oscillateur à cristal rencontre une capacité, il est facile d'arrêter l'oscillation. La capacité d'entrée de la sonde 1X est aussi élevée que 100-300pF, et l'engrenage 10X est d'environ 10-30pF, il est facile d'arrêter l'oscillation dans l'engrenage 1X, il doit donc être réglé sur l'engrenage 10X, c'est-à-dire que la sonde et l'oscilloscope doivent être commutés sur l'engrenage 10X (la sonde et l'oscilloscope doivent être réglés sur l'engrenage 10X)

- ① Tout d'abord, réglez l'oscilloscope sur le mode de déclenchement automatique (par défaut sur le mode de déclenchement automatique après le démarrage), qui est utilisé pour tester les signaux périodiques (les signaux sinusoïdaux de résonance de l'oscilloscope à cristal appartiennent aux signaux périodiques).
- ② Réglez l'oscilloscope sur la vitesse 10X (par défaut sur la vitesse 1X après le démarrage).
- ③ Réglage de l'oscilloscope en mode de couplage CA.
- ④ Insérez la sonde et tirez l'interrupteur de la poignée de la sonde sur la position 10X.
- ⑤ Assurez-vous que la carte mère de l'oscilloscope à cristal est sous tension et en fonctionnement.
- ⑥ Connectez la pince de sonde au fil de terre de la carte mère de l'oscilloscope à cristal (pôle négatif de l'alimentation), retirez le capuchon de la sonde, qui est la pointe de l'aiguille à l'intérieur, et faites en sorte que la pointe de l'aiguille entre en contact avec l'une des broches de l'oscilloscope à cristal.
- ⑦ Appuyez une fois sur le bouton **【AUTO】** et la forme d'onde de l'oscilloscope à cristal testé s'affichera. Si la forme d'onde après le réglage AUTO est trop petite ou trop grande, vous pouvez ajuster manuellement la taille de la forme d'onde en mode zoom.

## 3. Mesure du signal PWM d'un transistor MOS ou IGBT

### Sélection de vitesse

La tension du signal PWM pour piloter directement les tubes MOS ou les IGBT est généralement comprise entre 10 et 20 V, et le signal de commande frontal PWM est également généralement compris entre 3 et 20 V. La tension de test maximale pour un engrenage 1X est de 80 V, donc l'utilisation d'un engrenage 1X pour tester les signaux PWM est suffisante (la sonde et l'oscilloscope sont tous deux réglés sur un engrenage 1X)

- ① Tout d'abord, réglez l'oscilloscope sur le mode de déclenchement automatique (par défaut, le mode de déclenchement automatique après le démarrage), qui est utilisé pour tester les signaux périodiques (PWM appartient aux signaux périodiques).
- ② Réglez l'oscilloscope sur la vitesse 1X (par défaut, sur la vitesse 1X après le démarrage).
- ③ Réglez l'oscilloscope sur le mode de couplage CC.
- ④ Insérez la sonde et déplacez l'interrupteur de la poignée de la sonde sur la position 1X.
- ⑤ Assurez-vous que la carte mère PWM dispose d'une sortie de signal PWM à ce moment.
- ⑥ Connectez la pince de sonde au pôle S du tube MOS et la sonde au pôle G du tube MOS.
- ⑦ Appuyez une fois sur le bouton **【AUTO】** et la forme d'onde PWM mesurée s'affiche. Si la forme d'onde après le réglage AUTO est trop petite ou trop grande, vous pouvez ajuster manuellement la taille de la forme d'onde en mode zoom.

## 4. Mesure de la sortie du générateur de signaux

### Sélection de vitesse

La tension de sortie du générateur de signaux est de 30 V et la tension de test maximale pour un engrenage 1X est de 80 V. Par conséquent, l'utilisation d'un engrenage 1X pour tester la sortie du générateur de signaux est suffisante (la sonde et l'oscilloscope sont tous deux réglés sur un engrenage 1X)

- ① Tout d'abord, réglez l'oscilloscope sur le mode de déclenchement automatique (par défaut sur le mode de déclenchement automatique après le démarrage), qui est utilisé pour tester les signaux périodiques (le signal de sortie du générateur de signaux appartient aux signaux périodiques).
- ② Réglez l'oscilloscope sur la vitesse 1X (par défaut sur la vitesse 1X après le démarrage).
- ③ Réglez l'oscilloscope sur le mode de couplage CC.
- ④ Insérez la sonde et déplacez l'interrupteur de la poignée de la sonde sur la position 1X.
- ⑤ Assurez-vous que le générateur de signaux est allumé, qu'il fonctionne et qu'il émet des signaux.
- ⑥ Connectez la pince de sonde à la pince noire sur la ligne de sortie du générateur de signaux, et connectez la sonde à la ligne de sortie rouge du générateur de signaux.
- ⑦ Appuyez une fois sur le bouton [AUTO] et la forme d'onde émise par le générateur s'affiche. Si la forme d'onde après le réglage AUTO est trop petite ou trop grande, vous pouvez ajuster manuellement la taille de la forme d'onde en mode zoom.

### Sélection de vitesse

L'électricité domestique est généralement de 180 à 260 V, avec une tension crête à crête de 507 à 733 V. Dans certains pays, l'électricité domestique est de 110 V, avec une tension crête à crête de 310 V. La mesure la plus élevée pour un engrenage 1X est de 80 V, et la mesure la plus élevée pour un engrenage 10X est de 800 V (un engrenage 10X peut supporter jusqu'à 1600 crête à crête). Par conséquent, il est nécessaire de le régler sur un engrenage 10X, ce qui signifie que la sonde et l'oscilloscope doivent être commutés sur un engrenage 10X.

- ① Tout d'abord, réglez l'oscilloscope sur le mode de déclenchement automatique (par défaut, le mode de déclenchement automatique après le démarrage), qui est utilisé pour tester les signaux périodiques (50 Hz pour les appareils électroménagers est considéré comme un signal périodique).
- ② Réglez l'oscilloscope sur la vitesse 10X (par défaut, sur la vitesse 1X après le démarrage).
- ③ Réglez l'oscilloscope sur le mode de couplage CC.
- ④ Insérez la sonde et déplacez l'interrupteur de la poignée de la sonde sur la position 10X
- ⑤ Assurez-vous qu'il y a une sortie électrique domestique à l'extrémité testée.
- ⑥ Connectez la pince de sonde et la sonde aux deux fils de l'appareil électroménager, sans faire de distinction entre les pôles positifs et négatifs.
- ⑦ Appuyez une fois sur le bouton [AUTO] et la forme d'onde de l'électricité domestique s'affiche. Si la forme d'onde après le réglage AUTO est trop petite ou trop grande, vous pouvez ajuster manuellement la taille de la forme d'onde en mode zoom.

## 6. Mesure de l'ondulation de puissance

### Sélection de vitesse

Si la tension de sortie est inférieure à 80 V, réglez-la sur 1X (la sonde et l'oscilloscope sont tous deux réglés sur 1X). Si elle est comprise entre 80 et 800 V, réglez-la sur 10X (la sonde et l'oscilloscope sont tous deux réglés sur le même rapport).

- ① Tout d'abord, réglez l'oscilloscope sur le mode de déclenchement automatique (par défaut sur le mode de déclenchement automatique après le démarrage), qui est utilisé pour tester les signaux de cycle.
- ② Réglez l'oscilloscope sur la vitesse correspondante (par défaut sur la vitesse 1X après le démarrage).

- ③ Réglez l' oscilloscope sur le mode de couplage CA.
- ④ Insérez la sonde et déplacez l' interrupteur de la poignée de la sonde sur la position d' engrenage correspondante.
- ⑤ Assurez-vous que l' alimentation est sous tension et qu' il y a une sortie de tension.
- ⑥ Connectez la pince de sonde à la borne négative de la sortie d' alimentation, connectez la sonde à la borne positive de la sortie d' alimentation et attendez environ 10 secondes, lorsque la ligne jaune et la flèche jaune à l' extrémité gauche de la période d' attente.
- ⑦ Appuyez une fois sur le bouton [AUTO] et l' ondulation de puissance s' affiche.

## 7. Mesure de la sortie de l'onduleur

### Sélection de vitesse

La tension de sortie de l'onduleur est similaire à celle de l'électricité domestique, généralement autour de quelques centaines de volts, elle doit donc être réglée sur la vitesse 10X (la sonde et l'oscilloscope sont tous deux réglés sur la vitesse 10X)

- ① Tout d' abord, réglez l' oscilloscope sur le mode de déclenchement automatique (par défaut, le mode de déclenchement automatique après le démarrage), qui est utilisé pour tester les signaux périodiques (les signaux émis par l' onduleur appartiennent aux signaux périodiques).
- ② Réglez l' oscilloscope sur la vitesse 10X (par défaut, sur la vitesse 1X après le démarrage).
- ③ Réglez l' oscilloscope sur le mode de couplage CC.
- ④ Insérez la sonde et déplacez l' interrupteur de la poignée de la sonde sur la position 10X.
- ⑤ Assurez-vous que l' onduleur est sous tension et dispose d' une sortie de tension.
- ⑥ Connectez la pince de sonde et la sonde à l' extrémité de sortie de l' onduleur sans faire de distinction entre les pôles positifs et négatifs.
- ⑦ Appuyez une fois sur le bouton [AUTO] et la forme d' onde émise par l' onduleur s' affiche. Si la forme d' onde après le réglage AUTO est trop petite ou trop grande, la taille de la forme d' onde peut être ajustée manuellement en mode zoom.

## 8. Amplificateur de puissance ou mesure du signal audio

### Sélection de vitesse

La tension de sortie de l'amplificateur de puissance est généralement inférieure à 40 V et la tension de test maximale pour un engrenage 1X est de 80 V. L'utilisation d'un engrenage 1X est donc suffisante (la sonde et l'oscilloscope sont tous deux réglés sur un engrenage 1X).

- ① Tout d'abord, réglez l'oscilloscope sur le mode de déclenchement automatique (mode de déclenchement automatique par défaut après le démarrage)
- ② Réglez l'oscilloscope sur la vitesse 1X (vitesse 1X par défaut après le démarrage)
- ③ Réglez l'oscilloscope sur le mode de couplage CA
- ④ Insérez la sonde et déplacez l'interrupteur de la poignée de la sonde sur la position 1X
- ⑤ Assurez-vous que l'amplificateur est allumé et fonctionne, et qu'il émet un signal audio
- ⑥ Connectez la pince de sonde et la sonde aux deux bornes de sortie de l'amplificateur de puissance, sans faire de distinction entre les pôles positifs et négatifs
- ⑦ Appuyez une fois sur le bouton [AUTO] et la forme d'onde émise par l'amplificateur de puissance s'affiche. Si la forme d'onde après le réglage AUTO est trop petite ou trop grande, vous pouvez ajuster manuellement la taille de la forme d'onde en mode zoom.

## 9. Mesure des signaux de communication automobile/signaux de

### Sélection de vitesse

Les signaux de communication utilisés dans les automobiles sont généralement inférieurs à 20 V et la tension de test la plus élevée pour un engrenage 1X est de 80 V. Par conséquent, l'utilisation d'un engrenage 1X pour tester les signaux de communication automobile est suffisante (la sonde et l'oscilloscope sont tous deux réglés sur un engrenage 1X).

- ① Tout d'abord, réglez l'oscilloscope sur le mode de déclenchement normal (par défaut, sur le mode de déclenchement automatique après le démarrage). Le mode de déclenchement normal est spécifiquement utilisé pour mesurer des signaux numériques non périodiques, et si vous utilisez le mode de déclenchement automatique, vous ne pouvez pas capturer de signaux non périodiques.
- ② Réglez l'oscilloscope sur la position 1X (par défaut, sur la position 1X après le démarrage).
- ③ Réglez l'oscilloscope sur le mode de couplage CA.
- ④ Insérez la sonde et déplacez l'interrupteur de la poignée de la sonde sur la position 1X.
- ⑤ Connectez la pince de sonde et la sonde à deux fils de signal de la ligne de communication, qu'ils soient positifs ou négatifs. S'il y a plusieurs fils de signal, vous devez déterminer les fils de signal à l'avance ou essayer d'en sélectionner deux plusieurs fois pour les tester.
- ⑥ Assurez-vous qu'il y a un signal de communication sur la ligne de communication à ce moment.
- ⑦ Réglez la sensibilité verticale sur l'engrenage 50 mV.
- ⑧ Réglez la base de temps sur 20  $\mu$ S.



- ⑨Lorsqu' il y a un signal de communication sur la ligne de communication, l'oscilloscope le capturera et l'affichera à l'écran. S'il ne peut pas être capturé, il est nécessaire d'essayer d'ajuster la base de temps (1 ms à 6 ns) et la tension de déclenchement (flèche rouge) plusieurs fois pour le débogage

## 10. Mesure du récepteur de télécommande infrarouge

### Sélection de vitesse

The infrared remote control signal generally ranges from 3 to 5, with a maximum test voltage of 80V in X gear. Therefore, using 1X gear for testing automotive communication signal signals is sufficient (both the probe and oscilloscope are set to 1X gear)

- ① Tout d'abord, réglez l'oscilloscope sur le mode de déclenchement normal (par défaut sur le mode de déclenchement automatique après le démarrage). Le mode de déclenchement normal est spécifiquement utilisé pour mesurer des signaux numériques non périodiques. Si vous utilisez le mode automatique, le mode de déclenchement ne peut pas capturer de signaux non périodiques et le signal de télécommande infrarouge appartient au signal de codage numérique non périodique.
- ② Réglez l'oscilloscope sur la position 1X (par défaut sur la position 1X après le démarrage).
- ③ Réglez l'oscilloscope sur le mode de couplage CC.
- ④ Insérez la sonde et déplacez l'interrupteur de la poignée de la sonde sur la position 1X.
- ⑤ Connectez la pince de sonde à la borne de terre (pôle négatif) de la carte mère du récepteur infrarouge et connectez la sonde à la broche de données de la tête du récepteur infrarouge.
- ⑥ Réglez la sensibilité verticale sur 1 V.
- ⑦ Réglez la base de temps sur 20  $\mu$ S.
- ⑧ Réglez la position de la flèche rouge du déclencheur à environ 1 grande distance de grille au-dessus de la position de la flèche jaune sur la gauche.
- ⑨ À ce stade, utilisez la télécommande pour envoyer un signal au récepteur infrarouge et une forme d'onde apparaîtra sur l'oscilloscope.

## 11. Circuits d'amplification avec capteurs (température, mesure d'humidité, de pression, de Hall, etc.)

### Sélection de vitesse

Les signaux des capteurs sont généralement relativement faibles, de l'ordre de quelques millivolts, et ce petit signal ne peut pas être détecté directement par un oscilloscope. Ce type de capteur dispose d'un amplificateur de signal sur la carte mère, qui peut mesurer le signal amplifié. L'engrenage 1X peut être utilisé (la sonde et l'oscilloscope sont tous deux réglés sur l'engrenage 1X)

- ① Tout d'abord, réglez l'oscilloscope sur le mode de déclenchement automatique (par défaut, le mode de déclenchement automatique après le démarrage).
- ② Réglez l'oscilloscope sur la position 1X (par défaut, la position 1X après le démarrage).
- ③ Réglez l'oscilloscope sur le mode de couplage CC.
- ④ Insérez la sonde et tirez l'interrupteur de la poignée de la sonde sur la position 1X.
- ⑤ Connectez la pince de sonde à la borne de terre (pôle négatif de l'alimentation) de la carte mère du capteur, localisez la borne de sortie de la section d'amplification et connectez la sonde à cette borne de sortie.
- ⑥ Réglez la sensibilité verticale sur l'engrenage 50 mV.
- ⑦ Passez en mode de déplacement du clavier et déplacez la flèche jaune horizontalement vers le bas de la forme d'onde.
- ⑧ Réglez la base de temps sur 500 ms et entrez dans le mode de balayage lent à grande base de temps.
- ⑨ Si la ligne de signal jaune apparaît en haut, il est nécessaire de réduire la sensibilité verticale, qui est de 100 mV, 200 mV, 500 mV, etc. Lorsque le signal mis à jour à droite n'est pas en haut (généralement au milieu), le signal reçu par ce capteur peut être détecté à ce moment-là.

## 9. Notice

- Lorsque deux canaux sont utilisés simultanément, les pinces de masse des deux sondes doivent être connectées ensemble. Il est strictement interdit de connecter les pinces de masse des deux sondes à des potentiels différents, en particulier à des bornes de potentiel différentes ou à 220 V d' équipements haute puissance. Sinon, la carte mère de l' oscilloscope sera brûlée car les deux canaux sont mis à la terre ensemble, et la connexion à des potentiels différents provoquera un court-circuit dans les fils de terre internes de la carte mère, comme c' est le cas avec tous les oscilloscopes.
- La tolérance maximale pour l' entrée BNC de l' oscilloscope est de 400 V, et il est strictement interdit d' entrer une tension supérieure à 400 V sous le commutateur de sonde 1X
- Lors de la charge, une tête de charge séparée doit être utilisée. Il est strictement interdit d' utiliser l' alimentation ou l' USB d' autres appareils actuellement testés, sinon cela peut provoquer un court-circuit au fil de terre de la carte mère et brûler la carte mère pendant le processus de test.
- Avant d' utiliser le produit, veuillez vérifier si l' isolation près de la coque et de l' interface est endommagée
- Veuillez maintenir votre doigt derrière le dispositif de protection du stylo
- Lors de la mesure du circuit à tester, ne touchez pas tous les ports d' entrée
- Veuillez déconnecter la sonde de test et la connexion du circuit avant de changer la position de l' engrenage
- Lorsque la tension continue à tester est supérieure à 36 V et la tension alternative supérieure à 25 V, les utilisateurs doivent prendre des précautions pour éviter les chocs électriques
- Lorsque le niveau de la batterie est trop faible, une invite contextuelle apparaît, veuillez la charger en temps opportun pour éviter d' affecter les performances de mesure

## 10. Informations sur la production

Tout utilisateur de FNIRSI qui a des questions et qui vient nous contacter aura notre promesse d'obtenir une solution satisfaisante + une garantie supplémentaire de 6 mois pour vous remercier de votre soutien !

Au fait, nous avons créé une communauté intéressante, n'hésitez pas à contacter le personnel de FNIRSI pour rejoindre notre communauté.

### **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)

Manuel traduit en Français par :

Daniel Mendes Gonçalves MGD PRESTATION - VENTE

**Web :** <https://mgdvente.eproshopping.fr/>

**E-mail :** mgdprestation@free.fr



下载用户手册&应用软件  
Download User manual&APP&Software