

Manuel de l'utilisateur

Oscilloscope numérique à phosphore de la série UPO1002

V1.1 2024.05

Avant-propos

Chers utilisateurs,

Bonjour ! Nous vous remercions d'avoir choisi ce tout nouvel instrument UNI-T. Afin d'utiliser cet instrument correctement et en toute sécurité, veuillez lire attentivement ce manuel, en particulier la partie relative aux exigences de sécurité. Après avoir lu ce manuel, il est recommandé de le conserver dans un endroit facilement accessible, de préférence à proximité de l'appareil, afin de pouvoir le consulter ultérieurement.

Garantie

Si le produit s'avère défectueux pendant la période de garantie, UNI-T se réserve le droit soit de réparer le produit défectueux sans facturer les pièces et la main d'œuvre, soit d'échanger le produit défectueux contre un produit équivalent en état de marche. Les pièces et produits de remplacement peuvent être neufs ou répondre aux mêmes spécifications que les produits neufs. Toutes les pièces, modules et produits de remplacement deviennent la propriété d'UNI-T.

Le "client" est la personne physique ou morale déclarée dans la garantie. Afin d'obtenir le service de garantie, le "client" doit informer UNI-T défauts pendant la période de garantie applicable et prendre les dispositions nécessaires pour le service de garantie. Le client est responsable de l'emballage et de l'expédition des produits défectueux au centre de maintenance désigné par UNI-T, il doit payer les frais d'expédition et fournir une copie de la facture d'achat de l'acheteur d'origine. Si le produit est expédié dans le pays au centre de maintenance UNI-T, UNI-T paiera frais de retour. Si le produit est expédié dans un autre lieu, le client est responsable de tous les frais d'expédition, droits, taxes et autres dépenses.

Cette garantie ne s'applique pas aux défauts ou dommages causés par l'usure accidentelle des pièces de la machine, une mauvaise utilisation, un mauvais ou un manque d'entretien. UNI-T, en vertu des dispositions de cette garantie, n'a aucune obligation de fournir les services suivants :

- a) Tout dommage causé par l'installation, la réparation ou l'entretien du produit par des personnes autres que des représentants du service UNI-T.
- b) Tout dommage causé par une mauvaise utilisation ou une connexion à un appareil incompatible.
- c) Tout dommage ou dysfonctionnement causé par l'utilisation d'une source d'énergie non conforme aux exigences du présent manuel.
- d) Toute maintenance sur des produits modifiés ou intégrés (si cette modification ou cette intégration entraîne une

augmentation de la durée ou de la difficulté de l'entretien du produit).

Cette garantie est rédigée par UNI-T pour ce produit et remplace toute autre garantie expresse ou implicite. UNI-T et ses distributeurs n'offrent aucune garantie implicite de capacité marchande ou d'applicabilité.

En cas de violation de cette garantie, UNI-T et ses distributeurs ne seront pas responsables des dommages indirects, spéciaux, accessoires ou consécutifs, même s'ils en ont été informés.

Marque déposée

UNI-T est une marque déposée de Uni-Trend Technology (China) Co, Ltd.

Numéro de dossier

20240529-V1.1

Déclaration

- Les produits **UNI-T** sont protégés par des droits de brevet en Chine et à l'étranger, y compris les brevets délivrés et en cours de délivrance.
- **UNI-T** se réserve le droit de modifier les spécifications et les prix des produits.
- **UNI-T** se réserve tous les droits. Les produits logiciels sous licence sont la propriété d'Uni-Trend et de ses filiales ou fournisseurs, et sont protégés par les lois nationales sur les droits d'auteur et les dispositions des traités internationaux. Les informations contenues dans ce manuel remplacent toutes les versions publiées précédemment.
- Les données techniques peuvent être modifiées sans préavis.

1. Introduction

Ce manuel comprend les exigences de sécurité, l'installation et le fonctionnement de l'oscilloscope de la série UPO1002.

2. Exigences en matière de sécurité

Cette section contient des informations et des avertissements qui doivent être respectés pour que l'instrument fonctionne dans des de sécurité. En outre, l'utilisateur doit également suivre les procédures de sécurité courantes.













Précautions de sécurité




Avertissement	Veillez suivre les instructions suivantes afin d'éviter tout risque d'électrocution. et risque pour la sécurité des personnes.
	Les utilisateurs doivent respecter les mesures de sécurité conventionnelles suivantes lors de l'utilisation, de l'entretien et de la maintenance de cet appareil. UNI-T n'est pas responsable de la sécurité des personnes et des pertes matérielles causées par le non-respect par l'utilisateur des précautions de sécurité suivantes. Cet appareil est conçu pour les utilisateurs professionnels et les organisations responsables à des fins de mesure.
	N'utilisez pas cet appareil d'une manière non spécifiée par le fabricant. Cet appareil ne doit pas être utilisé dans des conditions non spécifiées par le fabricant. est destiné à une utilisation en intérieur, sauf indication contraire dans le manuel du produit.

Déclaration de sécurité

Avertissement	Le terme "avertissement" indique la présence d'un danger. Il rappelle aux utilisateurs qu'ils doivent faire attention à un certain processus ou à une certaine méthode d'opération, ou à d'autres éléments similaires. Des blessures corporelles ou la mort peuvent survenir si les règles énoncées dans la mention "Avertissement" ne sont pas correctement exécutées ou respectées. Ne passez pas à l'étape suivante tant que vous n'avez pas entièrement compris et respecter les conditions énoncées dans la déclaration d'avertissement.
Attention	La mention "Attention" indique la présence d'un danger. Elle rappelle aux utilisateurs qu'ils doivent faire attention à un certain processus ou à une certaine méthode d'opération, ou à d'autres éléments similaires. Le produit peut être endommagé ou des données importantes peuvent être perdues si les règles énoncées dans la mention "Attention" ne sont pas correctement exécutées ou respectées. Ne passez pas à l'étape suivante avant d'avoir compris et respecter les conditions énoncées dans la mention "Attention".
Note	La mention "Note" indique une information importante. Elle rappelle aux utilisateurs de prêter attention aux procédures, méthodes et conditions, etc. Le contenu de la "note" doit être mis en évidence si nécessaire.

Panneau de sécurité

	Danger	Il indique un risque d'électrocution, qui peut être à l'origine de des blessures corporelles ou la mort.
	Avertissement	Il indique que vous devez être prudent afin d'éviter des blessures ou des accidents. les dommages causés au produit.
	Attention	Il indique un danger possible, qui peut endommager cet appareil ou d'autres équipements si vous ne respectez pas une certaine procédure ou condition. Si le signe "Attention" est présent, tous les les conditions doivent être remplies avant de procéder à l'opération.
	Note	Il indique les problèmes potentiels qui peuvent entraîner une défaillance de l'appareil si vous ne suivez pas une certaine procédure ou condition. Si le signe "Note" est présent, toutes les conditions doivent être remplies avant de pouvoir utiliser l'appareil. cet appareil fonctionnera correctement.
	AC	Courant alternatif de l'appareil. Veuillez vérifier la tension de la région gamme.
	DC	Appareil à courant continu. Veuillez vérifier la plage de tension de la région.
	Mise à la terre	Borne de mise à la terre du cadre et du châssis
	Mise à la terre	Borne de mise à la terre
	Mise à la terre	Borne de mise à la terre des mesures
	OFF	Arrêt de l'alimentation principale
	ON	Alimentation principale
	Alimentation électrique	Alimentation en veille : lorsque l'interrupteur est éteint, l'appareil n'est pas complètement déconnecté de l'alimentation en courant alternatif. l'approvisionnement.
CAT I	Circuit électrique secondaire connecté aux prises murales par l'intermédiaire de transformateurs ou d'équipements similaires, tels que les instruments électroniques et les équipements électroniques ; les équipements électroniques avec des mesures de protection, et tout équipement à haute tension et à faible consommation d'énergie. les circuits à basse tension, tels que le photocopieur du bureau.	
CAT II	CATII : circuit électrique primaire de l'équipement électrique connecté à prise intérieure via le cordon d'alimentation, tel que les outils mobiles, les appareils ménagers, etc. Appareils ménagers, outils portatifs (par exemple perceuse électrique), prises de courant domestiques, prises de courant situées à plus de 10 mètres d'un circuit CAT III ou prises de courant situées à plus de 20 mètres d'un circuit CAT III. mètres du circuit CAT IV.	
CAT III	Circuit primaire des grands équipements directement connecté au tableau de distribution et circuit entre le tableau de distribution et la prise de courant (triphase) Le circuit de distribution comprend un seul circuit d'éclairage commercial). Fixe	

		équipements, tels que les moteurs multiphasés et les boîtes à fusibles multiphasées ; équipements et lignes d'éclairage à l'intérieur des grands bâtiments ; machines-outils et équipements de puissance ; équipements d'éclairage à l'intérieur des grands bâtiments. les tableaux de distribution des sites industriels (ateliers).
CAT IV		Équipement de ligne d'alimentation électrique publique triphasée et de ligne d'alimentation électrique extérieure. Équipement conçu pour le "raccordement initial", tel que le système de distribution d'énergie de la centrale électrique, l'instrument de puissance, la protection contre les surcharges en amont, et tout autre équipement conçu pour le "raccordement initial". ligne de transmission extérieure.
	Certification	CE est une marque déposée de l'UE.
	Déchets	Ne mettez pas les équipements et leurs accessoires à la poubelle. Les articles doivent être éliminés de manière appropriée conformément aux réglementations locales.
	EFUP	La marque EFUP (période d'utilisation respectueuse de l'environnement) indique que les substances dangereuses ou toxiques ne fuiront pas et ne causeront pas de dommages au cours de la période indiquée. La période d'utilisation respectueuse de l'environnement de ce produit est de 40 ans, pendant laquelle il peut être utilisé en toute sécurité. À l'expiration de cette période, il doit entrer dans la catégorie des produits recyclables. système de recyclage.

Exigences en matière de sécurité

Avertissement	
Préparation avant utilisation	<p>Veuillez connecter cet appareil à l'alimentation en courant alternatif à l'aide du câble d'alimentation fourni ;</p> <p>La tension d'entrée CA de la ligne atteint la valeur nominale de cet appareil. Voir le manuel du produit pour la valeur nominale spécifique.</p> <p>Le commutateur de tension de ligne de cet appareil correspond à la ligne ; La tension de ligne du fusible de ligne de cet appareil est correcte ;</p> <p>Ne pas utiliser pour mesurer le circuit principal.</p>
Vérifier tous les terminaux valeurs	<p>Veuillez vérifier toutes les valeurs nominales et les instructions de marquage sur le produit afin d'éviter les incendies et l'impact d'un courant excessif. Veuillez consulter le produit</p> <p>pour connaître les valeurs nominales détaillées avant de procéder au raccordement.</p>
Utiliser correctement le cordon d'alimentation	<p>Vous ne pouvez utiliser que le cordon d'alimentation spécial pour l'instrument approuvé par les normes locales et nationales. Vérifiez que la couche isolante du cordon n'est pas endommagée ou que le cordon n'est pas exposé, et vérifiez si le cordon est conducteur. Si le cordon est endommagé, remplacez-le avant d'utiliser l'appareil.</p> <p>l'instrument.</p>
Mise à la terre des instruments	<p>Pour éviter tout choc électrique, le conducteur de mise à la terre doit être relié à la terre. Ce produit est mis à la terre par l'intermédiaire du conducteur de mise à la terre de l'appareil.</p> <p>l'alimentation électrique. Veillez à mettre ce produit à la terre avant de le sous tension.</p>

Alimentation en courant alternatif	Veuillez utiliser l'alimentation en courant alternatif spécifiée pour cet appareil. Veuillez utiliser le cordon d'alimentation approuvé votre pays et vérifiez que la couche d'isolation est pas endommagé.
Prévention de l'électricité statique	Cet appareil peut être endommagé par l'électricité statique, il doit donc être testé dans une zone antistatique si possible. Avant de connecter le câble d'alimentation à cet appareil, les conducteurs internes et externes doivent être brièvement mis à la terre pour libérer l'électricité statique. Le degré de protection de cet appareil est de 4 kV pour pour les décharges par contact et 8 kV pour les décharges par air.
Accessoires de mesure	Les accessoires de mesure sont de classe inférieure et ne sont absolument pas applicables à la mesure de l'alimentation principale, à la mesure des circuits CAT II, CAT III ou CAT IV. Les ensembles de sondes et les accessoires relevant de la CEI 61010-031 et les capteurs de courant relevant de la CEI 61010-2-032 doivent répondre à leurs exigences.
Utiliser correctement le port d'entrée/sortie de cet appareil	Veuillez utiliser correctement les ports d'entrée et de sortie fournis par cet appareil. Ne chargez aucun signal d'entrée sur le port de sortie de cet appareil. Ne chargez aucun signal n'atteignant pas la valeur nominale sur le port d'entrée de cet appareil. La sonde ou d'autres accessoires de connexion doivent être mis à la terre de manière efficace afin d'éviter d'endommager le produit ou de provoquer un fonctionnement anormal. Veuillez vous référer au pour connaître la valeur nominale du port d'entrée/sortie de cet appareil.
Fusible d'alimentation	Veuillez utiliser un fusible de puissance conforme aux spécifications indiquées. Si le fusible doit être remplacé, il doit être remplacé par un autre qui répond aux spécifications indiquées par le personnel d'entretien autorisé par UNI-T.
Démontage et nettoyage	Aucun composant n'est accessible aux opérateurs à l'intérieur. Ne pas retirer couvercle de protection. L'entretien doit être effectué par du personnel qualifié.
Environnement des services	Cet appareil doit être utilisé à l'intérieur, dans un environnement propre et sec, à une température ambiante comprise entre 0°C et 40 °C. N'utilisez pas cet appareil dans un air explosif, poussiéreux ou humide.
Ne pas utiliser dans un environnement humide	N'utilisez pas cet appareil dans un environnement humide afin d'éviter tout risque de court-circuit interne ou d'électrocution.
Ne pas utiliser dans des environnements inflammables et explosifs.	N'utilisez pas cet appareil dans un environnement inflammable et explosif afin d'éviter d'endommager le produit ou de blesser quelqu'un.
Attention	
Anomalie	Si l'appareil est défectueux, veuillez contacter le service d'entretien agréé.

	le personnel d'UNI-T pour les essais. Tout entretien, réglage ou remplacement de pièces doit être effectué par le personnel compétent de l'UNI-T.
Refroidissement	N'obstruez pas les orifices de ventilation situés sur le côté et à l'arrière de l'appareil ; Ne laissez aucun objet extérieur pénétrer dans l'appareil par les orifices de ventilation ; assurez une ventilation adéquate et laissez un espace d'au moins 15 cm des deux côtés, à l'avant et à l'arrière de l'appareil.
Sûr le transport	Veillez transporter cet appareil en toute sécurité afin d'éviter qu'il ne glisse, ce qui pourrait endommager les boutons, les molettes ou les interfaces du tableau de bord.
Ventilation adéquate	Une mauvaise ventilation entraînera une augmentation de la température de l'appareil, ce qui l'endommagera. Veillez à ce que l'appareil soit correctement ventilé pendant son utilisation et à ce qu'il ne soit pas endommagé. vérifier régulièrement les bouches d'aération et les ventilateurs.
Garder propre et sec	Veillez prendre des mesures pour éviter que la poussière ou l'humidité de l'air n'affecte l'appareil. performance de cet appareil. Veillez à ce que la surface du produit soit propre et sèche.
Note	
Calibrage	La période d'étalonnage recommandée est d'un an. L'étalonnage ne doit être effectué que par du personnel qualifié.

Exigences environnementales

Cet instrument est adapté à l'environnement suivant :

- Utilisation à l'intérieur
- Degré de pollution 2
- En fonctionnement : altitude inférieure à 3000 mètres ; hors fonctionnement : altitude inférieure à 15000 mètres.
- Sauf indication contraire, la température de fonctionnement est comprise entre 0 et +40°C ; la température de stockage est comprise entre -20 et +40°C.
+ 70°C
- En fonctionnement, température de l'humidité inférieure à +35°C, ≤90% humidité relative ;
- Hors fonctionnement, température de l'humidité +35°C à +40°C, ≤60% d'humidité relative.

Le panneau arrière et le panneau latéral de l'instrument comportent des ouvertures de ventilation. Veillez donc à ce que l'air circule dans les orifices d'aération du boîtier de l'instrument. Pour éviter qu'une quantité excessive de poussière n'obstrue les orifices de ventilation, nettoyez régulièrement le boîtier de l'instrument. Le boîtier n'étant pas étanche, débranchez d'abord l'alimentation électrique, puis essuyez le boîtier à l'aide d'un chiffon sec ou d'un chiffon doux légèrement humidifié.

Raccordement de l'alimentation électrique

La spécification de l'alimentation en courant alternatif d'entrée.

Plage de tension	Fréquence	Puissance maximale
100-240 VAC (fluctuant : $\pm 10\%$)	50/60 Hz	75 W
100-120 VAC (fluctuant: $\pm 10\%$)	400 Hz	

Veuillez utiliser le câble d'alimentation ci-joint pour vous connecter au port d'alimentation.

Connexion au câble de service

Cet instrument est un produit de sécurité de classe I. Le câble d'alimentation fourni présente de bonnes performances en termes de mise à la terre du boîtier. Cet analyseur de spectre est équipé d'un câble d'alimentation à trois broches qui répond aux normes de sécurité internationales. Il offre de bonnes performances en termes de mise à la terre du boîtier, conformément aux spécifications votre pays ou de votre région.

Installez le câble d'alimentation en courant alternatif comme suit.

- Assurez-vous que le câble d'alimentation est en bon état.
- Laissez suffisamment d'espace pour brancher le cordon d'alimentation.
- Branchez le câble d'alimentation à trois broches dans une prise de courant bien mise à la terre.

Protection électrostatique

Les décharges électrostatiques peuvent endommager les composants. Les composants peuvent être endommagés de manière invisible par des décharges électrostatiques pendant le transport, le stockage et l'utilisation.

Les mesures suivantes peuvent réduire les dommages causés par les décharges électrostatiques :

- Dans la mesure du possible, les tests doivent être effectués dans une zone antistatique.
- Avant de connecter le câble d'alimentation à l'instrument, les conducteurs internes et externes de l'instrument doivent être brièvement mis à la terre pour évacuer l'électricité statique.
- Veillez à ce que tous les instruments soient correctement mis à la terre afin d'éviter l'accumulation d'électricité statique.

3. Introduction de l'UPO1002

L'oscilloscope numérique au phosphore de la série UPO1002 comprend deux modèles.

Modèle	Largeur de bande analogique	Canal analogique	Taux d'échantillonnage
UPO1202	200 MHz	2	1 GSa/s
UPO1102	100 MHz	2	1 GSa/s

L'oscilloscope numérique au phosphore de la série UPO1002 adopte la technique innovante UNI-T 3D Ultra Phosphor

2.0 avec une nouvelle apparence et la fonction de stockage profond, un taux élevé de capture de forme d'onde, l'enregistrement et la lecture de forme d'onde en temps réel et l'affichage en niveaux de gris à 256 niveaux.

La série est équipée d'une bande passante de 100 MHz/200 MHz, d'un taux d'échantillonnage en temps réel jusqu'à 1 GSa/s, de 2 canaux analogiques, d'une profondeur de stockage maximale de 56 Mpts, d'un taux de capture de forme d'onde maximal 100 000 wfms/s, d'un enregistrement ininterrompu de forme d'onde en temps réel et d'une analyse de forme d'onde jusqu'à 120 000 trames de forme d'onde, d'un module DVM, de riches fonctions de déclenchement et de décodage de bus, et d'un décodage matériel en temps réel de la mémoire complète.

Il est largement utilisé dans de nombreux domaines, notamment la communication, les semi-conducteurs, l'informatique, la conception de circuits intégrés, l'instrumentation, l'électronique industrielle, l'électronique grand public, l'électronique automobile, la maintenance sur le terrain, la R&D et l'éducation.

4. Guide de démarrage

- [Inspection générale](#)
- [Avant l'utilisation](#)
- [Face avant](#)
- [Panneau arrière](#)
- [Panneau de commande](#)
- [Interface utilisateur](#)
- [Symbole du menu](#)

Ce chapitre présente l'utilisation de l'oscilloscope pour la première , les panneaux avant et arrière, l'interface utilisateur, ainsi que le système d'aide intégré.

4.1 Inspection générale

Il est recommandé d'inspecter l'instrument en suivant les étapes ci-dessous avant d'utiliser la série UPO1002 pour la première .

(1) Vérifier les dommages causés par le transport

Si le carton d'emballage ou les coussins en mousse plastique sont gravement endommagés, veuillez contacter immédiatement le distributeur UNI-T de ce produit.

(2) Vérifier l'attachement

Veuillez consulter l'annexe pour la liste des accessoires. Si l'un des accessoires est manquant ou endommagé, veuillez contacter UNI-T ou les distributeurs locaux de ce produit.

(3) Inspection des machines



Si l'instrument semble être endommagé, ne pas fonctionner correctement ou avoir échoué au test de fonctionnalité, veuillez contacter UNI-T ou les distributeurs locaux de ce produit.

Si l'équipement est endommagé pendant le transport, veuillez conserver l'emballage et informer le service de transport et les distributeurs d'UNI-T. UNI-T se chargera de l'entretien ou du remplacement de l'équipement.


4.2 Avant l'utilisation

Pour effectuer une vérification rapide du fonctionnement normal de l'instrument, veuillez suivre les étapes ci-dessous.

(1) Connexion à l'alimentation électrique

Les spécifications relatives à l'alimentation en courant alternatif de l'oscilloscope numérique de la série UPO1002 se réfèrent à la section relative [au raccordement de l'alimentation](#). Utilisez la ligne d'alimentation assemblée ou une autre ligne d'alimentation conforme aux normes locales pour connecter l'oscilloscope. L'indicateur de l'interrupteur d'alimentation  dans la partie inférieure gauche du panneau avant s'éteint lorsque l'oscilloscope n'est pas connecté à l'alimentation. L'indicateur de l'interrupteur d'alimentation  en bas à gauche sur le panneau avant est illuminé en rouge lorsque l'oscilloscope est connecté à l'alimentation. A ce stade, appuyez sur la touche de l'interrupteur logiciel pour activer l'oscilloscope.

(2) Vérification de l'amorçage

Appuyez sur la touche soft power  et l'indicateur doit passer du rouge au vert. L'oscilloscope affiche une animation de démarrage, puis entre dans l'interface normale.

(3) Connexion de la sonde

Utiliser BNC du port pour se connecter à la BNC de CH1 de l'oscilloscope. Connecter la sonde à la "pince de connexion du signal de compensation de la sonde" et connecter la pince crocodile de mise à la terre à la "borne de mise à la terre" sous la "pince de connexion du signal de compensation de la sonde". La sortie de la pince de connexion du signal de compensation de la sonde est d'une amplitude d'environ 3 Vpp et fréquence est par défaut de 1 kHz.

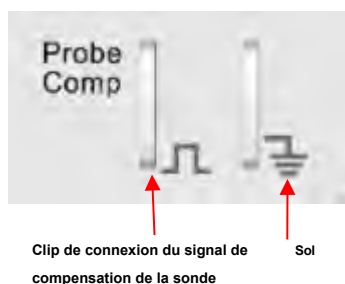


Figure 4-1 Clip de connexion du signal de compensation de la sonde et borne de mise à la terre

(4) Contrôle de la fonction

Appuyez sur la touche AUTO, une onde carrée (amplitude de 3 Vpp, fréquence de 1 kHz) doit apparaître à l'écran. Répétez l'étape 3 pour vérifier tous les canaux.

(5) Compensation de la sonde

Lorsque la sonde est connectée à un canal d'entrée pour la première fois, cette étape doit être ajustée pour faire correspondre la sonde et le canal d'entrée. Les sondes qui ne sont pas compensées peuvent conduire à

des erreurs de mesure ou des fautes. Veuillez suivre les étapes suivantes.

- Réglez le coefficient d'atténuation dans le menu de la sonde sur 10x et le commutateur de la sonde sur 10x, et connectez la sonde de l'oscilloscope à CH1. Si vous utilisez la tête de crochet de la sonde, assurez-vous qu'elle est bien fixée à la sonde. Connectez la sonde à la "pince de connexion du signal de compensation de la sonde" et connectez la pince crocodile de mise à la terre à la "borne de mise à la terre" sous la "pince de connexion du signal de compensation de la sonde". Ouvrez CH1 et appuyez sur la touche AUTO.
- Visualisez la forme d'onde affichée, comme le montre la figure 4-2.

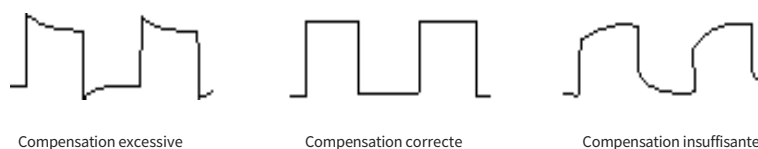


Figure 4-2 Étalonage compensatoire de la sonde

- Si la forme d'onde affichée ressemble à "Compensation insuffisante" ou "Compensation excessive", utilisez un tournevis non métallique pour régler la capacité variable de la sonde jusqu'à ce que l'affichage corresponde à la forme d'onde "Compensation correcte".

Avertissement : Afin d'éviter tout choc électrique lors de l'utilisation de la sonde pour mesurer une haute tension, assurez-vous que l'isolation de la sonde est en bon état et évitez tout contact physique avec les parties métalliques de la sonde.

4.3 Face avant

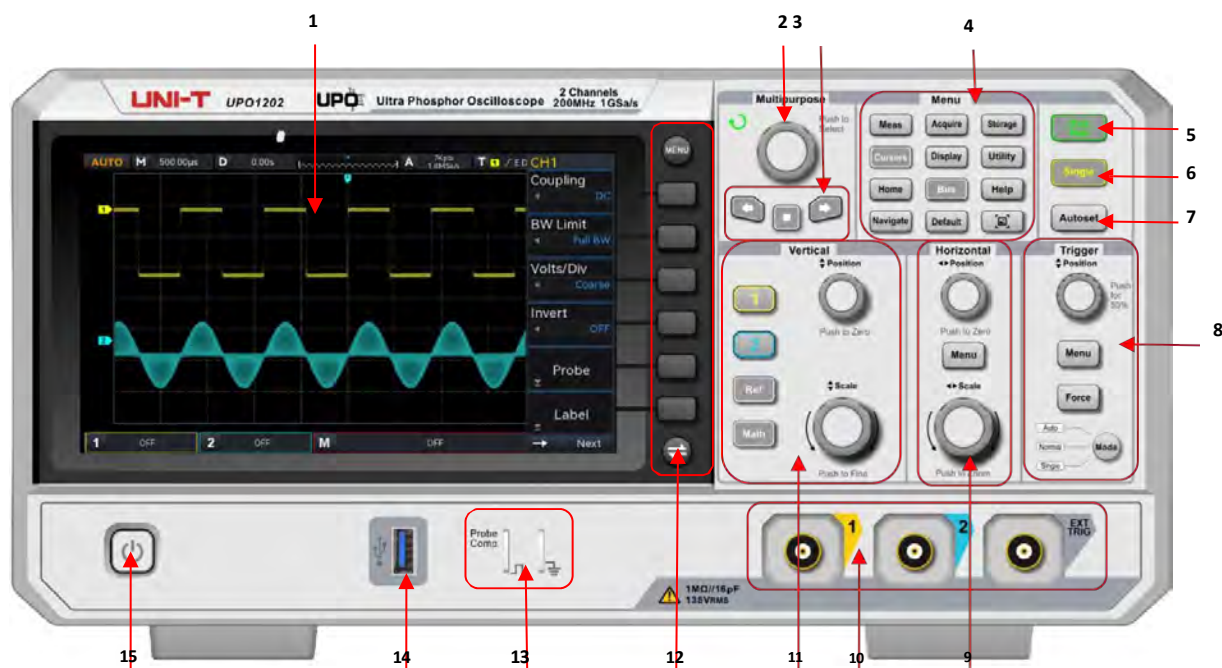


Figure 4-3 Panneau avant

Non.	Description	Non.	Description
1	Zone d'affichage de l'écran	9	Zone de contrôle horizontale (Horizontal)
2	Bouton rotatif polyvalent (polyvalent)	10	Port d'entrée du canal analogique
3	Zone de fonction de navigation	11	Zone de contrôle verticale (Vertical)
4	Touche de menu fonctionnel	12	Softkey de contrôle du menu
5	Touche de commande Marche/Arrêt	13	Clip de connexion du signal de compensation de la sonde et masse terminal
6	Touche de commande à gâchette unique	14	Interface USB HOST
7	Touche de contrôle du réglage automatique	15	Touche programmable de l'interrupteur d'alimentation
8	Zone de contrôle du déclenchement (TRIGGER)		

4.4 Panneau arrière

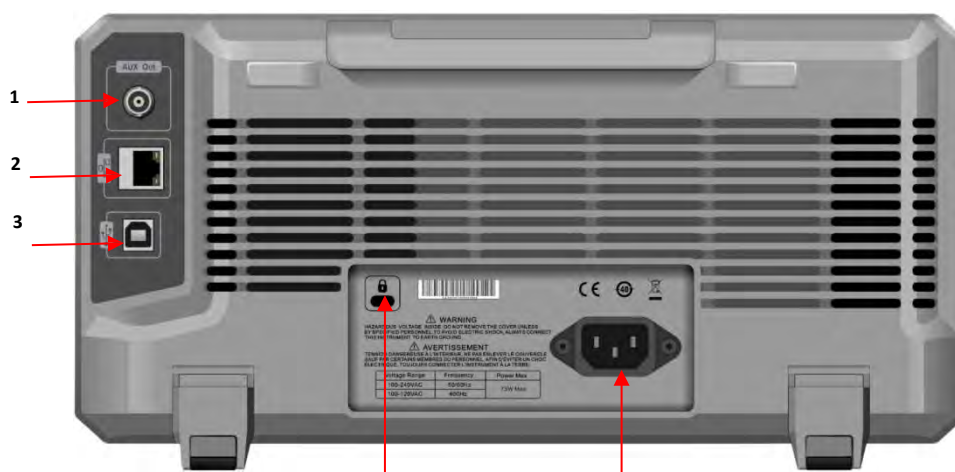


Figure 4-4 Panneau arrière

1. OUT : AUX Out (port de sortie)
2. LAN : Utilisez cette interface pour connecter l'oscilloscope à un réseau local pour le contrôle à distance.
3. Dispositif USB : Interface de périphérique USB permettant à l'oscilloscope de communiquer avec le PC.
4. Verrouillage de sécurité : le verrou de sécurité (vendu séparément) est utilisé pour verrouiller l'oscilloscope en position fixe.
5. Prise d'entrée d'alimentation CA : Port d'entrée de l'alimentation CA, utilisez le cordon d'alimentation joint pour connecter l'oscilloscope à l'alimentation CA, reportez-vous à la section [Raccordement de l'alimentation](#).


4.5 Panneau de commande

(1) Touche de fonction



Mesure : Appuyez sur cette touche pour activer le menu de réglage des mesures. Il permet de définir la source de mesure, la mesure de tous les paramètres, le paramètre défini par l'utilisateur, les statistiques de mesure, l'indicateur de mesure, le réglage du seuil et la fenêtre de mesure. En activant le paramètre défini par l'utilisateur, il est possible de mesurer 36 types de paramètres.

valent pour sélectionner rapidement le paramètre à mesurer et le résultat s'affichera en bas de

- **Acquérir :** Appuyez sur cette touche pour accéder au menu de réglage de l'échantillonnage. Il permet de définir la méthode d'acquisition, la profondeur de stockage de l'oscilloscope et de prendre en charge l'entrée d'acquisition rapide.
- **Curseur :** Appuyez sur cette touche pour accéder au menu de mesure du curseur. Cette touche permet de régler manuellement les paramètres de temps, de tension et d'écran de la forme d'onde de mesure du curseur.
- **Affichage :** Appuyez sur cette touche pour accéder au menu de réglage de l'affichage. Il permet de régler le type d'affichage de la forme d'onde, le type de grille, la luminosité de la grille, la luminosité de la forme d'onde, la luminosité du rétroéclairage, le temps de persistance, la température de couleur, la anti-couleur, l'affichage du menu et la transparence de la fenêtre contextuelle.
- **Stockage :** Appuyez sur cette touche pour accéder à l'interface de stockage. Le type de stockage comprend le réglage, la forme d'onde, l'image et l'enregistrement converti en vidéo. Le stockage peut s'effectuer sur le port USB interne ou externe.
- **Utilitaire :** Appuyez sur cette touche pour accéder au menu de réglage de la fonction auxiliaire. Il permet de l'auto-calibrage, les informations système, la langue, la sortie carrée, la sélection de la sortie, l'effacement des données, l'IP, l'heure et le chargement de l'amorçage.
- **Accueil :** Cette touche permet d'activer l'enregistrement de la forme d'onde, le test de réussite/échec, le fréquencemètre, le DVM, le réglage automatique et l'autotest.
- **Bus :** Appuyez sur cette touche pour entrer dans le réglage du décodage du protocole, qui peut être RS232, I²C et SPI.
- **Aide :** Appuyez sur cette touche pour accéder au menu d'aide du système.
- **Naviguer :** Appuyez sur cette touche pour accéder module de navigation de la forme d'onde, la forme d'onde du canal et la forme d'onde enregistrée peuvent être marquées et naviguées.
- **Défaut :** Rétablir le réglage d'usine.
-  : Appuyez sur cette touche pour copier rapidement la forme d'onde de l'écran au format .PNG sur la clé USB.

(2) Contrôle vertical



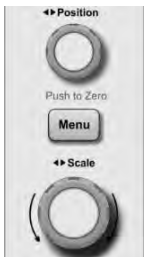
- **1**, **2** : Les touches de réglage des canaux analogiques représentent respectivement CH1, CH2. Les étiquettes de deux canaux sont identifiées par des couleurs différentes qui correspondent également aux couleurs des formes d'onde à l'écran et aux connecteurs d'entrée des canaux. Appuyez sur n'importe quelle touche pour activer le menu du canal concerné (activer ou désactiver le canal).

- **Math** : Cette touche permet d'ouvrir le menu des opérations mathématiques pour l'addition, la multiplication, la division, la FFT, la logique, le filtrage numérique et les opérations avancées.

la forme d'onde de référence à partir de "local ou USB", il est possible de référencer rapidement la forme d'onde du canal activé au courant et de comparer la forme d'onde mesurée avec la forme d'onde de référence.

- **Position** : Le bouton rotatif de déplacement vertical permet de déplacer la position verticale de la forme d'onde du canal actuel et la valeur de décalage vertical **200.00mV** s'affiche au niveau du curseur de la ligne de base. Appuyez sur ce bouton pour ramener la position d'affichage du canal au point médian vertical.
- **Échelle** : Le bouton rotatif d'échelle verticale est utilisé pour régler l'échelle verticale de la forme d'onde du canal en cours. L'amplitude d'affichage de la forme d'onde augmentera ou diminuera en fonction du réglage et les informations sur l'échelle **1 = 500.00µV 0.001x** au bas de l'écran changeront en temps réel. Le pas de l'échelle verticale est de 1-2-5. Appuyez sur cette touche pour ajuster le pas de l'échelle verticale par un réglage grossier ou un réglage fin.

(3) Contrôle horizontal



- **Menu** : La touche de menu horizontale permet d'afficher l'extension de la fenêtre, le mode de base de temps (XY/YT), les multi-étalons et le maintien de la gâchette.

- **Position** : Le bouton rotatif de décalage horizontal permet de déplacer le point de déclenchement vers la gauche ou la droite par rapport au centre de l'écran. Pendant le processus, la forme d'onde de tous les canaux se déplace vers la gauche ou la droite et la valeur de décalage horizontal **0.00s** s'affiche en haut de l'écran.

en réel. Appuyez sur ce bouton pour ramener la position d'affichage du canal au point médian horizontal.

Le bouton rotatif d'échelle horizontale permet de régler l'échelle de base de temps de tous les canaux. Pendant le processus, l'utilisateur peut voir que la forme d'onde est comprimée ou étendue dans la direction horizontale et que l'échelle de base de temps **M 100µs** en bas de l'écran change en temps réel. L'échelle de base de temps est de 1-2-5. Cette touche permet de passer rapidement de la fenêtre principale à l'extension.

fenêtre.

(4) Contrôle du déclenchement



- **Mode** : Appuyez sur cette touche pour basculer le mode de déclenchement sur Auto, Normal ou Simple, l'indicateur du mode de déclenchement actuel s'allume.
- **Position** : Bouton rotatif du niveau de déclenchement, tourner dans le sens des aiguilles d'une montre pour augmenter le niveau et dans le sens inverse des aiguilles d'une montre pour le diminuer. Pendant le processus, le niveau de déclenchement **T 1 E DC -2.00mV** dans le coin supérieur droit de l'écran change en temps réel.

Appuyez sur ce bouton pour ramener rapidement le niveau de déclenchement à 50 % du signal de déclenchement.

- **Menu** : Affiche le menu des opérations de déclenchement, les détails se rapportent au "[Système de réglage du déclenchement](#)".
- **La force** : Touche de déclenchement forcé, lorsque le mode de déclenchement est normal et unique, appuyez sur cette touche pour forcer la génération d'un déclenchement.

(5) Réglage automatique



L'oscilloscope ajuste automatiquement l'échelle verticale, la base de temps de balayage et le mode de déclenchement pour afficher la forme d'onde la plus appropriée en fonction du signal d'entrée.

Remarques : Lors de l'utilisation du réglage automatique de la forme d'onde, si le signal mesuré est une onde sinusoïdale, sa fréquence ne doit pas être inférieure à 20 Hz et son amplitude doit être comprise entre 20 mVpp~120 Vpp ; dans le cas contraire, la fonction de réglage automatique de la forme d'onde risque d'être invalidée.

(6) Marche/Arrêt



Appuyez sur cette touche pour définir l'état de fonctionnement de l'oscilloscope sur "RUN" ou "STOP".

A l'état "RUN", la clé est allumée en vert.

A l'état "STOP", la clé est allumée en rouge.

(7) Déclencheur unique



En appuyant sur cette touche, le mode de déclenchement de l'oscilloscope est réglé sur "Single", la touche s'allume en orange.

(8) Écran d'impression



Appuyez sur cette touche pour copier rapidement la forme d'onde de l'écran au format .PNG sur la clé USB.

(9) Bouton rotatif polyvalent



Polyvalence : En menu, appuyer sur une touche de fonction du menu et tourner le bouton rotatif pour sélectionner le sous-menu, puis appuyer sur le bouton rotatif (c.-à-d. la fonction Select) pour confirmer la sélection. Pendant le réglage de l'heure, l'indicateur Multipurpose s'allume, tourner le bouton rotatif pour modifier la valeur de l'heure, tourner dans le sens inverse des aiguilles d'une montre pour diminuer la valeur, tourner dans le sens des aiguilles d'une montre pour augmenter la valeur.

(10) Navigation dans les formes d'onde



■ : Appuyer sur cette touche pour déplacer la forme d'onde de droite à gauche à une vitesse constante. Appuyer à nouveau sur cette touche permet de multiplier par deux la vitesse de déplacement de la forme d'onde. La vitesse la plus rapide peut être réglée 3.

■ : Pendant la navigation de la forme d'onde, appuyez sur cette touche pour arrêter la fonction.

■ : Appuyez sur cette touche pour déplacer la forme d'onde de gauche à droite à une vitesse constante. Appuyer à nouveau sur cette touche permet de multiplier par deux la vitesse de déplacement de la forme d'onde. La vitesse la plus rapide peut être réglée 3 fois.

4.6 Interface utilisateur

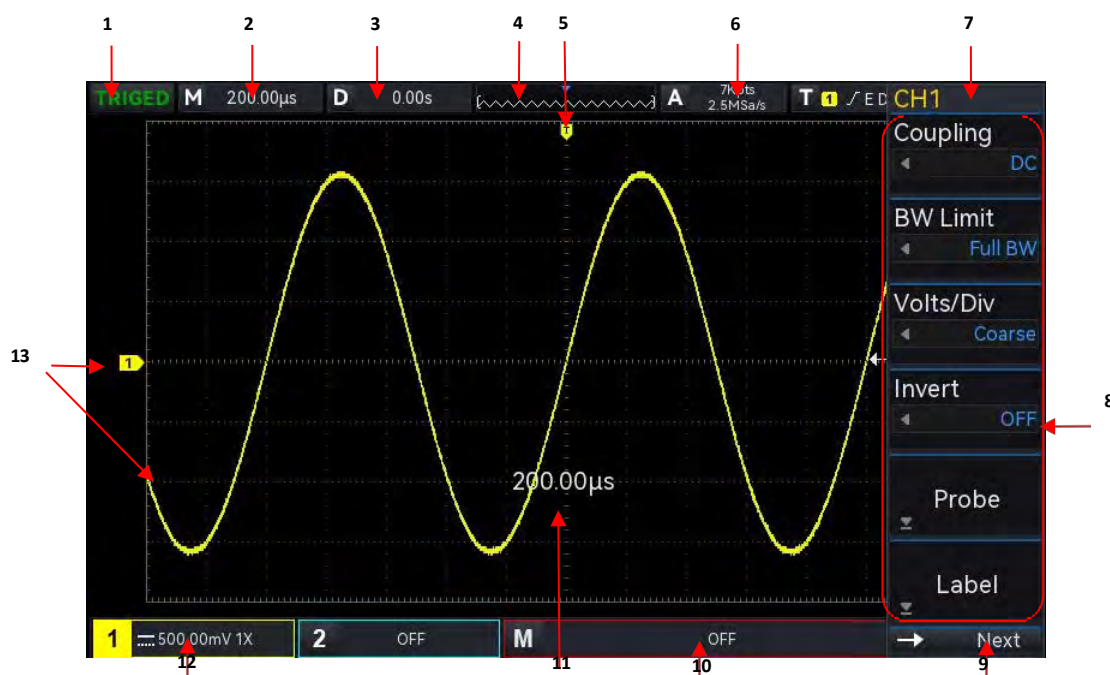








Figure 4-5 Interface utilisateur

- (1) Étiquette d'état du déclencheur : Déclenché, AUTO, PRÊT, ARRÊT et ROULEAU
- (2) Échelle de base de temps : Indique la durée représentée par une grille, qui peut être ajustée en appuyant sur la touche Scale (zone de contrôle horizontale) sur le panneau avant. Lorsque l'échelle de base de temps change, elle s'affiche à l'écran.

- (3) Décalage horizontal : Affiche le décalage horizontal de la forme d'onde, qui peut être ajusté en appuyant sur le bouton rotatif de position dans la zone de contrôle horizontal sur le panneau avant pour ramener le décalage horizontal à 0.
- (4) Indicateur de forme d'onde
- (5) Position de déclenchement de la forme d'onde : Affiche la position de déclenchement de la forme d'onde actuelle.
- (6) Taux d'échantillonnage/profondeur de stockage : Affiche le taux d'échantillonnage et la profondeur de stockage de la balance actuelle.
- (7) État du déclenchement : Affiche l'état actuel de la source de déclenchement, du type de déclenchement, de la pente de déclenchement, du couplage de déclenchement et du niveau de déclenchement.
 - a. Source de déclenchement : CH1~CH2, AC Line et EXT. CH1~CH2 indique une couleur d'état de déclenchement différente selon la couleur du canal.
 - b. Type de déclenchement : Bord, largeur d'impulsion, vidéo, pente et déclenchement avancé. Par exemple,  représente le type de déclenchement Edge.
 - c. Front de déclenchement : Montante, descendante et aléatoire. Par exemple,  représente un déclenchement sur front montant.
 - d. Couplage de déclenchement : DC, AC, réjection HF, réjection LF et suppression du bruit. Par exemple,  représente le couplage de déclenchement en courant continu.
 - e. Niveau de déclenchement : Affiche la valeur actuelle du niveau de déclenchement et correspond au côté droit de l'écran . Le paramètre peut être modifié par le bouton rotatif LEVEL dans la zone de contrôle du déclenchement sur le panneau avant.
- (8) Menu d'opération : Affiche le menu d'opération actuel. Appuyez sur la touche correspondante pour modifier le menu d'opération. Appuyez sur F1~ F6 pour changer de sous-menu.
- (9) Page suivante : lorsque le menu est caché, cette zone affiche l'heure du système, l'icône de connexion USB, l'icône de connexion LAN.
- (10) Icône d'état mathématique vertical : Affichage de l'état mathématique, volts/div.
- (11) Popups base de temps/volts/div : Lorsque les volts/div et la base de temps sont modifiés, les fenêtres contextuelles affichent les volts/div et la base de temps actuels, cette fenêtre contextuelle n'apparaît que pendant 3 secondes.
- (12) Icône d'état vertical CH1 : Affiche l'état d'activation de CH1, le couplage des canaux, la limite de la bande passante, l'échelle verticale et le coefficient d'atténuation de la sonde.
 - a. État d'activation du canal 
 - b. Limitation de la bande passante : lorsque la fonction de limitation de la bande passante est activée, une icône "B" apparaît sur l'étiquette d'état vertical de CH1.
 - c. Échelle verticale : Affiche l'échelle verticale du canal 1. Lorsque le canal 1 est activé, l'échelle verticale peut être modifiée à l'aide du bouton rotatif Scale dans la zone de contrôle vertical sur le panneau avant. Lorsque les volts/div sont modifiés, une fenêtre contextuelle affiche les volts/div à l'écran.

- d. Coefficient d'atténuation de la sonde : Affiche le coefficient d'atténuation de la sonde de CH1, y compris 0,001X, 0,01X, 0,1X, 1X, 10X, 100X, 1000X, 2000X et défini par l'utilisateur.
- e. Échelle volts/div : Lorsque les volts/div sont réglés sur le réglage fin, une icône  apparaît sur l'étiquette d'état vertical de CH1.

(13) Étiquette de canal analogique et forme d'onde : Affiche l'icône du canal et la forme d'onde de CH1~CH2, l'étiquette du canal est cohérente avec la couleur de la forme d'onde.


4.7 Symbole du menu

Appuyez sur une touche de fonction pour activer le menu correspondant, le symbole suivant peut s'afficher dans le menu.



Ce symbole représente l'utilisation du bouton rotatif polyvalent sur le panneau avant pour sélectionner paramètre et régler la valeur du paramètre.



Ce symbole indique que le menu actuel comporte plusieurs options.  Ce symbole indique que le menu actuel comporte un menu de niveau supérieur.




Ce symbole représente l'ouverture du clavier numérique pour saisir le paramètre.



Ce symbole représente la page en cours et permet de passer d'une page à l'autre.




Ce symbole représente l'utilisation du bouton rotatif Multipurpose sur le panneau avant ou de  dans le menu de navigation pour ouvrir le clavier numérique afin de régler le paramètre.

4.8 Télécommande

L'oscilloscope phosphorescent numérique de la série UPO1002 prend en charge la communication avec l'ordinateur via les interfaces USB et LAN pour réaliser le contrôle à distance. La commande à distance est réalisée sur la base de SCPI (Standard Commands for Programmable Instruments).

L'oscilloscope numérique au phosphore de la série UPO1002 prend en charge trois méthodes de contrôle à distance.

- (1) Programmation définie par l'utilisateur
L'utilisateur peut contrôler l'instrument à distance par SCPI. Pour des instructions détaillées sur les commandes et la programmation, veuillez vous référer .
- (2) Logiciel PC (gestionnaire d'instruments)
L'utilisateur peut contrôler l'instrument à distance à l'aide d'un logiciel PC. Le gestionnaire d'instrument affiche l'interface qui apparaît sur l'écran de l'instrument en temps réel, l'oscilloscope peut être contrôlé en cliquant sur la souris dans la page du gestionnaire d'instrument. Il est recommandé d'utiliser le logiciel PC fourni par UNI-T. Vous pouvez télécharger ce logiciel sur le site officiel d'UNI-T.

(<https://www.uni-trend.com.cn/>).

Étapes de l'opération

- Établir la communication entre l'instrument et l'ordinateur
- Exécution du gestionnaire d'instruments et recherche de la source d'instruments
- Cliquer avec le bouton droit de la souris pour ouvrir l'oscilloscope, utiliser le gestionnaire d'instruments pour contrôler l'oscilloscope (pour les méthodes d'opération spécifiques, veuillez vous référer aux instructions du gestionnaire d'instruments).

Cet instrument peut communiquer avec un ordinateur via les interfaces USB et LAN pour réaliser un contrôle à distance, basé sur SCPI.

(3) Contrôle du Web

Lors de la connexion au réseau, vous pouvez ouvrir la page Web via IP. Après vous être connecté à l'aide d'un nom d'utilisateur et d'un mot de passe, vous pouvez contrôler l'instrument. Le contrôle Web affiche l'interface qui apparaît sur l'écran de l'instrument en temps réel. Il permet de se connecter à la page Web sur PC, téléphone portable et iPad, et le réseau prend en charge le contrôle à distance de l'appareil via l'intranet et l'extranet. Le nom d'utilisateur et le mot de passe sont "admin" et "uni-t".

5. Réglage du canal vertical

■ Ouvrir/activer/fermer un canal analogique

■ Couplage de canaux

■ Limite de la bande passante

■ Volts/div

■ Sonde

■ Phase inversée

■ Unité

■ Tension de polarisation

■ Étiquette

L'UPO1000X dispose de 2 canaux d'entrée analogique, savoir CH1~CH2. La méthode de configuration du système vertical est exactement la même pour chaque canal.

Ce chapitre prend 1 (CH1) comme exemple pour présenter le réglage du canal vertical.

5.1 Ouvrir/activer/fermer un canal analogique

Les canaux analogiques CH1~CH2 comprennent trois états : ouvert, fermé et activé.

- Ouvrir : Lorsque le canal est fermé, appuyez sur l'un des canaux correspondants. 1, 2 peut ouvrir le
- Fermer : Ne pas afficher la forme d'onde du canal. Le canal est ouvert mais non activé, appuyez sur la touche du canal correspondant pour fermer le canal.
- Activer : Lorsque plusieurs canaux sont activés, seul un canal peut être activé (il doit en être un en état ouvert). Dans l'état d'activation, l'échelle verticale, le décalage vertical et le réglage du canal peuvent être ajustés. Toute voie ouverte mais non activée peut être activée en appuyant sur la touche de la voie correspondante. Lorsque la voie est activée, l'oscilloscope affiche le menu de la voie.



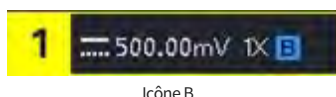
5.2 Couplage de canaux

Le couplage des canaux peut être réglé sur DC, AC ou la terre.



5.3 Limite de la bande passante

La limitation de la largeur de bande peut être réglée sur 20 MHz ou sur la largeur de bande totale. Lorsque le menu de la touche programmable est réglé sur 20 MHz, la largeur de bande de l'oscilloscope est limitée à environ 20 MHz, le signal haute fréquence supérieur à 20 MHz dans le signal d'atténuation est généralement utilisé pour réduire le bruit haute fréquence dans le signal lors de l'observation de signaux basse fréquence. Lorsque la fonction de limitation de la largeur de bande sélectionne 20 MHz, une icône B s'affiche sur l'étiquette d'état verticale.



Icône B

5.4 Volts/div

Appuyer sur le bouton rotatif de l'échelle verticale permet de passer rapidement à l'échelle volts/div, l'échelle volts/div étant divisée en réglage grossier et réglage fin. La plage de l'échelle volts/div est de 500 uV/div~20 V/div, avec un pas de 1 à 2.

5. Dans le réglage grossier, il ajuste l'unité verticale par ordre normal ; dans le réglage fin, il ajuste la position verticale actuelle par pas de 1%.

Notes : div représente la grille dans la zone d'affichage de l'oscilloscope. /div représente chaque grille.

5.5 Sonde

Pour régler le coefficient d'atténuation de la sonde, le coefficient doit être réglé dans le menu d'exploitation de la voie. Si le coefficient d'atténuation de la sonde est de 10:1, le coefficient de la sonde doit être réglé sur 10X pour que la lecture de la tension soit correcte.

Lorsque l'unité du canal est V, W, U, la sonde peut être réglée sur 0,001X, 0,01X, 0,1X, 1X, 10X, 100X, 1000X, 2000X ou définie par l'utilisateur.

Lorsque l'unité du canal est A, elle affiche la sonde de courant et peut être réglée sur 5 mV/A, 10 mV/A, 50 , 100 mV/A ou définie par l'utilisateur.

Lorsque la sonde est définie par l'utilisateur, elle peut être réglée sur 0,001X~20000X.

5.6 Phase inversée

Lorsque la phase inversée est activée, la valeur de la tension de la forme d'onde est inversée et l'icône inversée "-" s'affiche sur l'étiquette d'état verticale (comme illustré à la figure 5-2).

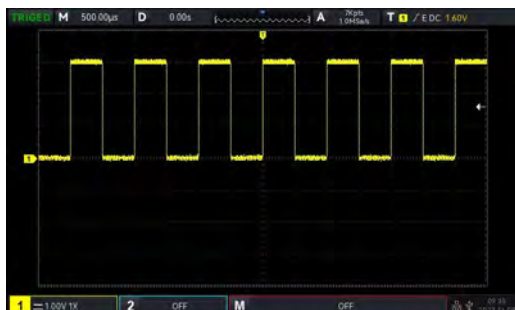


Figure 5-1 Phase inversée fermée



Figure 5-2 Phase inversée ouverte

5.7 Unité

Définit l'unité d'amplitude pour le canal actuel. L'unité doit être définie dans le canal, elle peut être réglée sur "V", "A", "W" ou "U" et l'unité par défaut est V.

Lors de l'utilisation de la sonde de courant, l'unité doit être réglée sur "A". Après le réglage, l'unité de l'étiquette d'état verticale et l'unité de mesure seront modifiées en conséquence.

5.8 Tension de polarisation

Affiche la tension de polarisation du canal actuel, la valeur de la tension est modifiée en conséquence lorsque la forme d'onde est déplacée par le bouton rotatif de position verticale. La tension de polarisation peut être modifiée par le bouton rotatif polyvalent et le clavier numérique, la forme d'onde sera également modifiée par le mouvement vertical.

5.9 Étiquette

Définit l'étiquette d'affichage pour le canal actuel. Par défaut, l'instrument utilise le canal actuel comme étiquette. Il est également possible de définir une étiquette définie par l'utilisateur, comme CH1.

État de l'étiquette : Ouvert, l'étiquette du canal affiche CH1, le nom de l'étiquette peut être sélectionné librement et l'étiquette peut être définie par l'utilisateur.

État de l'étiquette : Fermer, ne pas afficher l'étiquette du canal.

6. Réglage du système horizontal

- Échelle horizontale
- Mode ROLL
- Extension de fenêtre
- XY
- Multi-objectifs
- Retenue de la gâchette

6.1 Échelle horizontale

L'échelle horizontale est également appelée base de temps horizontale, la valeur du temps représentée par chaque échelle dans direction horizontale de l'écran d'affichage est généralement exprimée en s/div. L'échelle horizontale peut être réglée à l'aide du bouton Scale dans la zone de contrôle HORIZONTAL et selon les étapes 1-2-5. C'1 ns/div, 2 ns/div, 5ns/div, 10 ns/div, 25 ns/div... 500 s/div, 1ks/div. Tournez dans le sens des aiguilles d'une montre pour diminuer l'échelle, tournez dans le sens inverse des aiguilles d'une montre pour l'augmenter. Lors du réglage de la base de temps horizontale, les informations relatives à l'échelle dans le coin supérieur gauche de l'écran (comme le montre la figure 6-1) sont modifiées en temps réel.

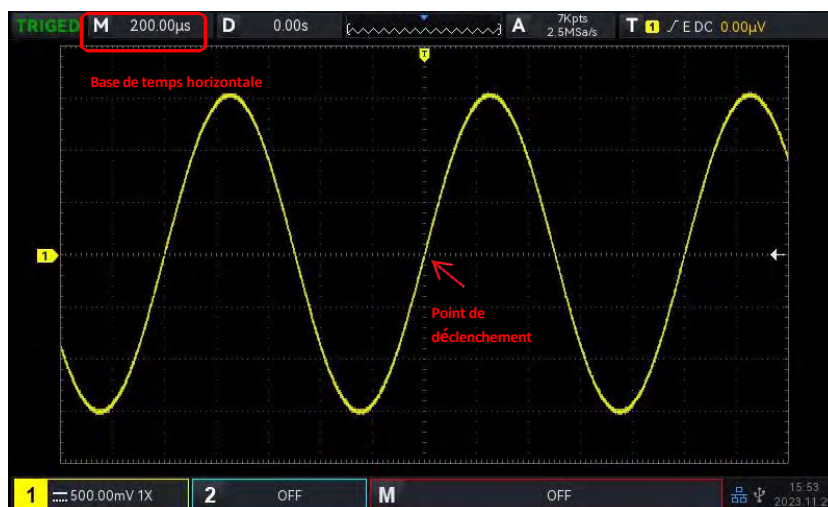


Figure 6-1

Lorsque la base de temps horizontale est modifiée, la forme d'onde est étendue ou comprimée en fonction de la position du point de déclenchement.

6.2 Mode ROLL

Lorsque le mode de déclenchement est automatique, en ajustant le bouton rotatif Scale dans la zone de contrôle horizontale, si l'échelle horizontale de l'oscilloscope est inférieure à 20 ms/div, l'oscilloscope entrera en mode ROLL. L'oscilloscope dessine en continu une tendance tension-temps de la forme d'onde sur l'écran. En mode ROLL, la forme d'onde défile de droite à gauche pour rafraîchir l'affichage, et la dernière forme d'onde est dessinée à l'extrémité droite de l'écran, comme le montre la Figure 6-2.

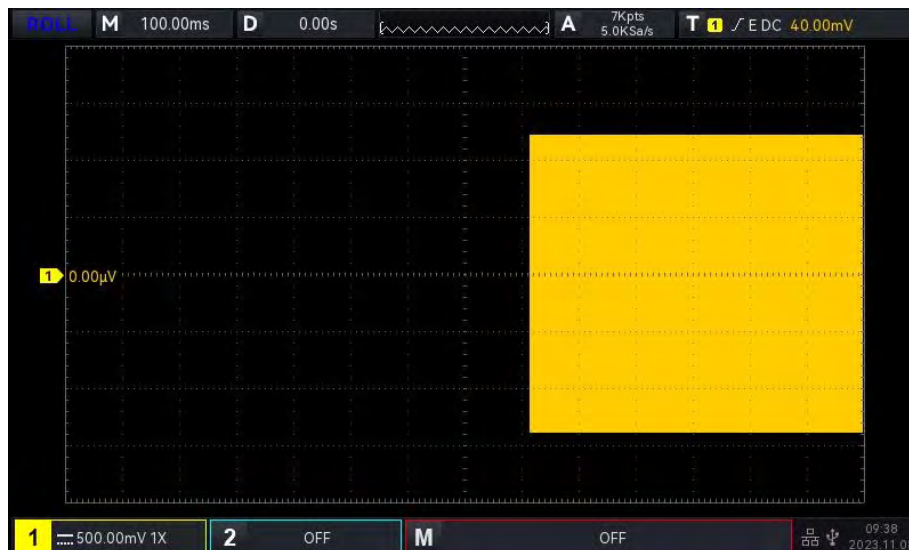


Figure 6-2

Appliqué au mode de balayage lent pour observer les signaux de basse fréquence, il est recommandé de régler le "couplage de canal" sur "DC".

Remarques : En mode ROLL, les fonctions "décalage horizontal", décodage du protocole, "test de réussite/échec", "enregistrement de la forme d'onde", luminosité de la forme d'onde, "FFT" et "XY" ne peuvent pas être utilisées.

6.3 Extension de fenêtre

L'extension de fenêtre est utilisée pour agrandir une forme d'onde afin de visualiser les détails de l'image. Ouvrez l'extension de fenêtre dans le menu horizontal ou appuyez sur le bouton rotatif horizontal Scale.

En mode extension de fenêtre, l'écran est divisé en deux zones d'affichage, comme le montre la figure 6-3.

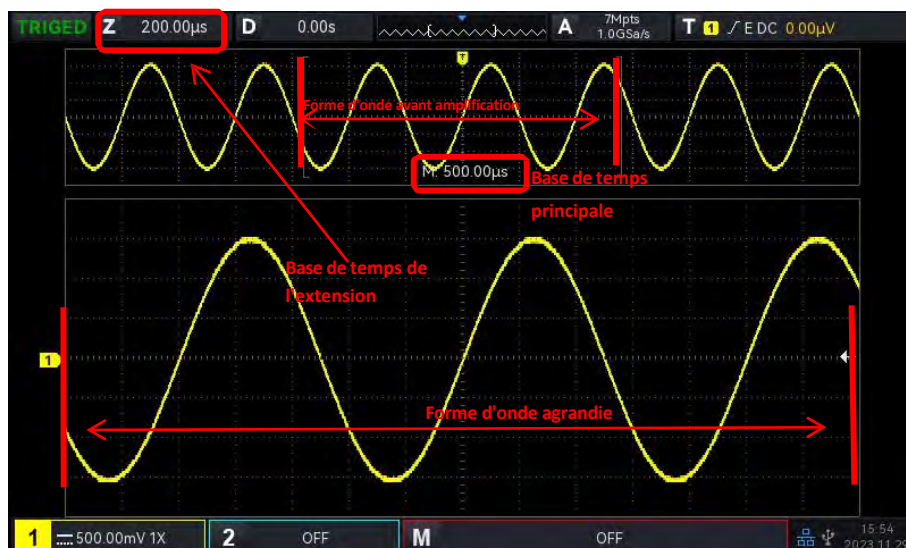


Figure 6-3

La forme d'onde avant amplification est affichée entre crochets dans la partie supérieure de l'écran. Elle peut être déplacée vers la droite ou la gauche par le bouton rotatif de position horizontale ou en ajustant l'échelle de base de temps horizontale pour augmenter ou diminuer cette zone.

Forme d'onde agrandie

La forme d'onde agrandie est affichée dans la partie inférieure de l'écran. L'extension de la fenêtre améliore la résolution par rapport à la base de temps principale.

Notes : L'extension de la fenêtre exige que l'échelle de la base de temps soit de 20 ms/div ~ 1 ns/div.

6.4 xy

La forme d'onde affichée en mode XY est également appelée courbe de Lissajous. Le mode XY prend également en charge mesure du curseur, il permet de mesurer rapidement la différence de phase entre les signaux de deux canaux, comme le montre la figure 6-5.

Mode base de temps

- (1) YT : Affiche la valeur de la tension en fonction du temps (échelle horizontale).
- (2) XY : Affichage de la courbe de Lissajous, permettant de mesurer rapidement la différence de phase entre les signaux de deux canaux de même fréquence.

Lorsque le menu X-Y est réglé sur XY, le signal d'entrée CH2 est placé sur l'axe horizontal (axe X) et le signal d'entrée CH1 est placé sur l'axe vertical (axe Y).

En mode XY, si le canal de l'axe X est sélectionné, utiliser le bouton rotatif Position dans la zone de contrôle verticale pour déplacer la figure XY sur la direction horizontale ; si le canal de l'axe Y est sélectionné, utiliser le bouton rotatif Position dans la zone de contrôle verticale pour déplacer la figure XY sur la direction horizontale.

zone de contrôle vertical pour déplacer la figure XY dans le sens vertical.

L'échelle d'amplitude du canal peut être réglée à l'aide du bouton rotatif Scale dans la zone de contrôle verticale. L'échelle de la base de temps peut être réglée à l'aide du bouton rotatif Scale dans la zone de contrôle horizontale. Ce réglage permet d'obtenir un meilleur effet d'affichage de la courbe de Lissajous. L'affichage de la forme d'onde en mode XY est illustré à la figure 6-4.

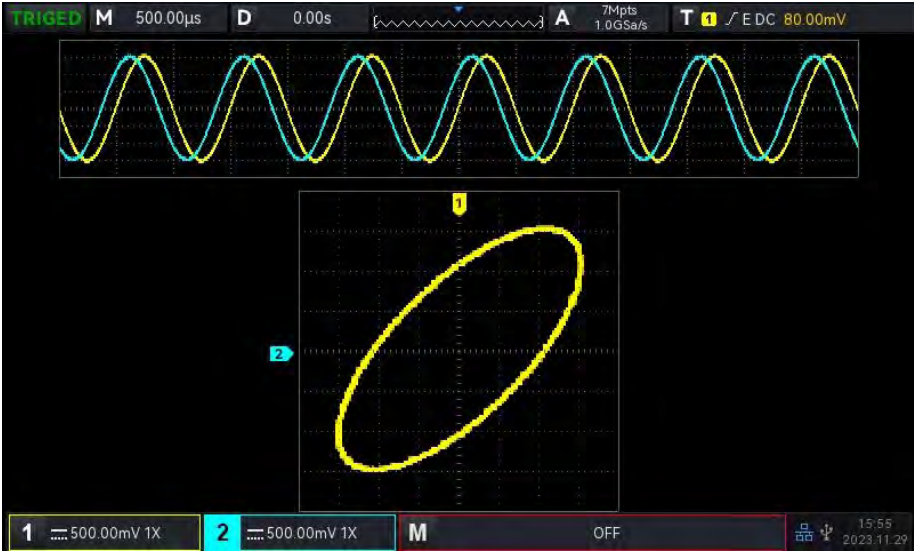


Figure 6-4

Appuyer sur la touche Curseur comme le montre la figure 6-5.

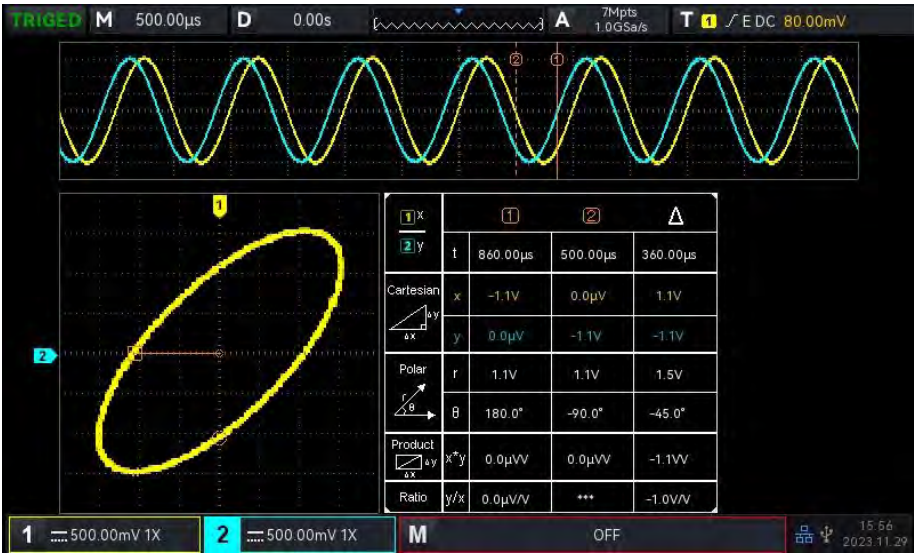


Figure 6-5

Le temps, la coordonnée rectangulaire, la coordonnée polaire, le produit et la proportion se trouvent sous le curseur ① dans l'ordre.

Le temps, la coordonnée rectangulaire, la coordonnée polaire, le produit et la proportion se trouvent sous le curseur ② dans l'ordre.

Le delta (différence numérique entre deux curseurs) est inférieur à Δ .

Application du mode XY

La différence de phase entre deux signaux de même fréquence peut être facilement observée à l'aide de la courbe de Lissajous, comme le montre la figure 6-6. La figure suivante explique le schéma d'observation de la différence de phase.

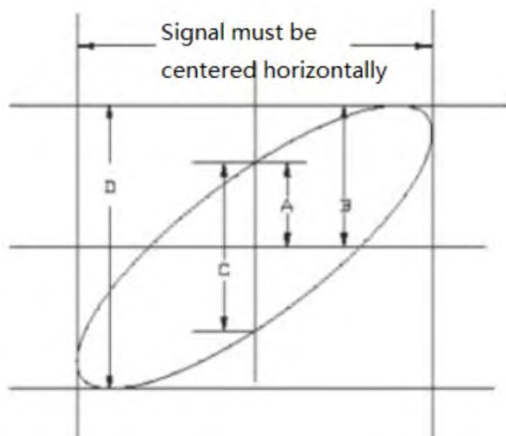


Figure 6-6

Sur la base de $\sin\theta = A/B$ ou C/D , θ est l'angle de phase entre les canaux, la définition de A, B, C, D étant donnée dans la figure 6-6. L'angle de phase est donc $\theta = \pm \arcsin(A/B)$ ou $\theta = \pm \arcsin(C/D)$.

Si le fuseau principal est elliptique dans le quadrant **I, III**, l'angle de phase acquis doit être dans le quadrant **I, IV**, c'est-à-dire dans les limites de $(0 \sim \pi/2)$ ou $(3\pi/2 \sim 2\pi)$.

Si le fuseau principal de l'ellipse est compris entre **II et IV**, l'angle de phase acquis doit être compris entre $(\pi/2 \sim \pi)$ ou $(\pi \sim 3\pi/2)$.

En outre, si la fréquence ou la différence de phase des deux signaux à mesurer sont des temps entiers, le calcul de la fréquence et de la relation de phase des deux signaux est basé sur la figure 6-7.

Figure 6-7

Phase Angle Freq ratio	0	$\frac{1}{4}\pi$	$\frac{1}{2}\pi$	$\frac{3}{4}\pi$	π
1:1					
1:2					
1:3					
2:3					

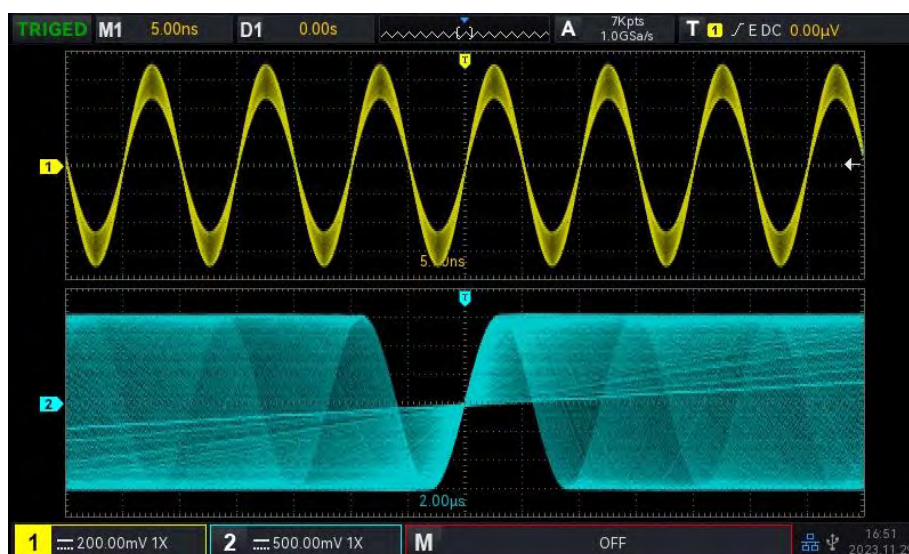
6.5 Multi-objectifs

En mode Multi-étalons, CH1~ CH2 peut être réglé sur une échelle de base de temps différente pour l'observation simultanée de signaux de fréquences différentes. L'interface Multi-étalons est accessible par le menu horizontal.

La commutation de l'état de Multi-Scopes permet d'entrer dans le mode Multi-Scopes, comme le montre la figure suivante. Chaque canal est configuré avec des fréquences, des amplitudes et des types d'ondes différents, qui peuvent être stabilisés et déclenchés en mode Multi-étalons. En mode Multi-étalons, les canaux peuvent être allumés, éteints et activés séparément. La base de temps, les volts/div, le décalage horizontal, le décalage vertical et le déclenchement de la voie peuvent également être réglés séparément. Le fréquencemètre, le DVM et la mesure du curseur peuvent être activés séparément.

Multi-Scopes permet de diviser le canal actuel en deux écrans, l'un supérieur et l'autre inférieur, ce qui est pratique pour observer la forme d'onde, comme le montre la figure 6-8.

Figure 6-8



6.6 Retenue de la gâchette

Le délai de déclenchement est utilisé pour visualiser une forme d'onde complexe (telle qu'une chaîne d'impulsions). Le temps d'attente indique le temps pendant lequel l'oscilloscope attend pour redémarrer le circuit de déclenchement. Pendant cette , l'oscilloscope ne se déclenche pas jusqu'à la fin du temps d'attente. Par exemple, pour un groupe de chaînes d'impulsions, il faut générer la première chaîne d'impulsions et le temps d'attente peut être défini comme la largeur de la chaîne d'impulsions, comme le montre la figure 6-9.

Dans le menu Horil, le temps d'attente du déclencheur peut être réglé à l'aide du bouton rotatif polyvalent et du clavier numérique.

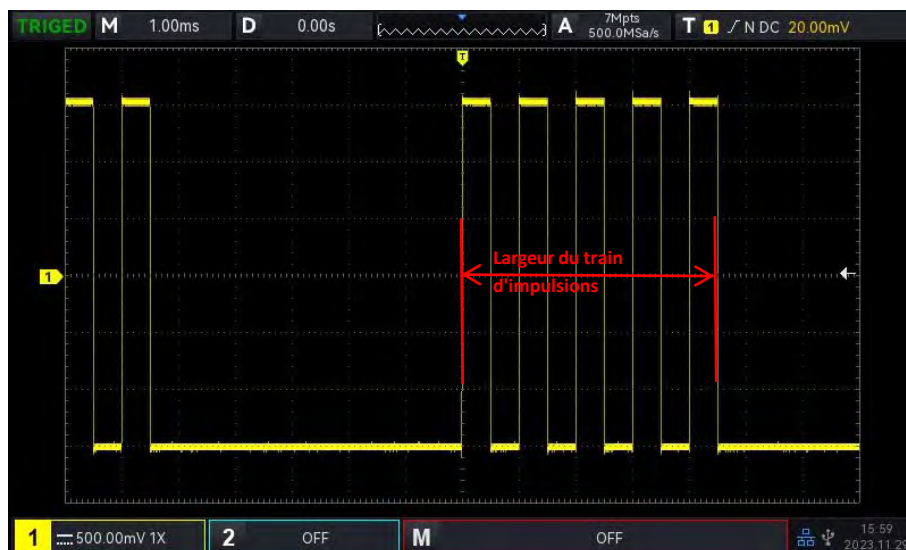


Figure 6-9

7. Réglage du système de déclenchement

- Système de déclenchement Nom
- Déclencheur de front
- Déclenchement par largeur d'impulsion
- Déclencheur vidéo
- Déclencheur de pente
- Déclencheur d'impulsions Runt
- Déclenchement de la sur-amplitude
- Déclencheur à retardement
- Déclenchement du délai d'attente
- Durée Déclencheur
- Déclencheur Setup&Hold
- Déclenchement du Nième front
- Déclencheur de motif de code
- Déclencheur RS232
- I²Déclenchement C
- Déclencheur SPI

Le déclenchement détermine le moment où l'oscilloscope commence à collecter des données et à afficher la forme d'onde. Une fois le déclenchement correctement réglé, l'oscilloscope peut convertir des signaux instables en une forme d'onde significative. Au début de l'acquisition des données, l'oscilloscope recueille suffisamment de données pour composer la forme d'onde à partir de la gauche du point de déclenchement, et continue jusqu'à ce que la condition de déclenchement soit remplie. Lorsqu'un déclenchement est détecté, l'oscilloscope recueille continuellement suffisamment de données pour dessiner la forme d'onde jusqu'au point de déclenchement.

à droite du point de déclenchement.

Dans ce chapitre, nous prenons l'exemple de deux canaux analogiques (UPO1202) pour présenter réglages des canaux verticaux.


7.1 Système de déclenchement Nom

(1) Source de déclenchement

Un signal est utilisé pour générer un déclenchement. Le déclenchement peut provenir de diverses sources, telles que le canal d'entrée (CH1, CH2), le déclenchement externe (EXT) et la ligne AC.

- a. Canal d'entrée : Sélectionnez l'une des bornes d'entrée de signal analogique CH1~CH2 sur le panneau avant de l'oscilloscope comme signal de déclenchement.
- b. Déclenchement externe : Sélectionnez EXT Trig (la borne d'entrée de EXT) sur le panneau arrière de l'oscilloscope comme signal de déclenchement. Par exemple, l'horloge externe peut entrer dans la borne EXT Trig comme source de déclenchement. Le niveau de déclenchement du signal EXT est de -9V~+9V.
- c. Ligne AC : Il s'agit de l'alimentation principale. Il est utilisé pour observer le signal de la ligne CA, comme la relation entre les signaux de puissance tels que l'équipement d'éclairage et l'équipement d'alimentation, afin d'obtenir une synchronisation stable.

(2) Mode de déclenchement

Le mode de déclenchement détermine le comportement de l'onde lors d'un événement de déclenchement. Cet oscilloscope propose trois types de modes de déclenchement : automatique, normal et simple. Appuyez sur la zone de  clé dans le contrôle du déclenchement sur le panneau avant pour sélectionner rapidement le mode de déclenchement.

- a. Déclenchement automatique : En l'absence de signal de déclenchement, le système recueille automatiquement les données et les affiche. Lorsque le signal de déclenchement est généré, le système passe automatiquement au balayage de déclenchement et se synchronise avec le signal.

Le mode de déclenchement automatique convient pour

- Vérifier le signal DC ou le signal dont la caractéristique de niveau est inconnue.

Remarques : Le mode de déclenchement automatique permet un décalage temporel de 50 ms/div ou plus lent sans signal de déclenchement en mode ROLL.

- b. Déclenchement normal : L'oscilloscope ne peut collecter des données que lorsque la condition de déclenchement est remplie. L'oscilloscope arrête de collecter des données et attend l'état de déclenchement lorsqu'il n'y a pas de signal de déclenchement. L'oscilloscope rafraîchit les données de la forme d'onde lorsque la condition de déclenchement est remplie. Sinon, l'oscilloscope conserve la dernière forme d'onde déclenchée.

Le mode de déclenchement normal convient pour

- Ne collecte que l'événement particulier désigné par le paramètre de déclenchement ;
- En cas d'événement de déclenchement rare, le mode normal peut empêcher l'oscilloscope de se déclencher automatiquement, de sorte que la forme d'onde puisse être affichée de manière stable.

C. Déclenchement simple : En mode de déclenchement unique, appuyez une fois sur la touche **Unique** une fois pour effacer la forme d'onde

sur l'écran et l'oscilloscope entre dans l'état d'attente de déclenchement. Lorsque l'oscilloscope détecte un déclenchement, la forme d'onde est échantillonnée et affichée.

entre dans l'état STOP. Appuyer sur la touche **Unique** sur le panneau avant à la forme d'onde sur l'écran et passer rapidement en mode de déclenchement unique. Le mode de déclenchement unique convient pour

- Capture d'un événement occasionnel ou d'un signal d'apériodicité, tel qu'une forme d'onde électrique ascendante ou descendante ;
- Événement déclencheur rare

(3) Accouplement à déclenchement

Le couplage de déclenchement détermine quelle partie du signal sera transmise au circuit de déclenchement. Le type de couplage comprend le courant continu, le courant alternatif, la réjection des ondes kilométriques, la réjection des ondes décimétriques et la suppression du bruit.

- DC : laisse passer toutes les composantes du signal.
- AC : bloque la composante continue du signal.
- Réjection HF : Atténue les composants à haute fréquence au-delà de 40 kHz.
- Réjection des basses fréquences : Atténue les basses fréquences inférieures à 40 kHz.
- Suppression du bruit : Suppression des bruits de haute fréquence dans le signal afin de réduire la probabilité d'une erreur de toucher.

(4) Prédéclenchement / Déclenchement à retardement

Collecte de données avant/après un événement déclencheur.

La position de déclenchement est généralement fixée au centre horizontal de l'écran. L'utilisateur peut observer 7 grilles d'informations sur le pré-déclenchement et le déclenchement différé. L'utilisateur peut déplacer la forme d'onde horizontalement pour afficher davantage d'informations de prédéclenchement. En observant les données de prédéclenchement, il est possible d'observer la forme d'onde avant qu'elle ne soit générée. Par exemple, en capturant le défaut au début du circuit, en observant et en analysant les données de prédéclenchement pour trouver la cause du défaut.

(5) Déclencheur de force

Appuyer sur la touche **La force** pour forcer la génération d'un signal de déclenchement.

Si la forme d'onde ne s'affiche pas à l'écran en mode normal ou en mode simple déclenchement, appuyez sur la touche pour **La force** échantillonner la ligne de base du signal et vérifier que l'échantillonnage est effectué correctement.

7.2 Déclencheur de front

Le front peut être déclenché en recherchant le front spécifique (front montant, front descendant et front aléatoire) sur la forme d'onde et le niveau électrique. Appuyez sur le menu de déclenchement de front pour définir la source, le couplage de déclenchement, le mode de déclenchement et le type de front. La forme d'onde peut être générée de manière stable lorsque la condition est remplie, comme le montre la figure 7-1.

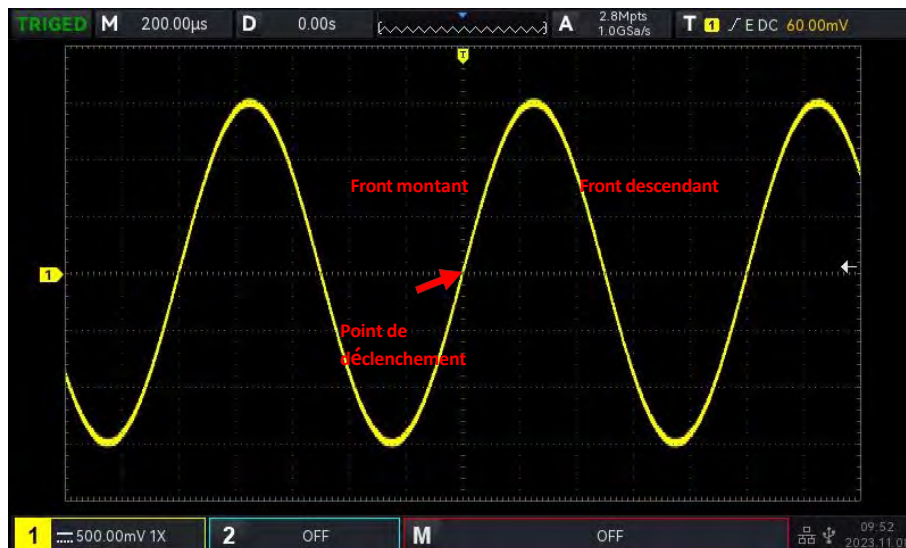


Figure 7-1

(1) Type de bord

- a. Front montant : Réglé pour se déclencher sur le front montant du signal.
- b. Front descendant : Réglé pour déclencher sur le front descendant du signal.
- c. Front aléatoire : Réglé pour se déclencher sur le front montant et le front descendant du signal.

(2) Réglage du déclencheur

1. Mode de déclenchement

Le déclenchement de bord prend en charge le mode de automatique, normal et unique.

2. Accouplement à déclenchement

Le déclenchement de bord prend en charge le couplage de déclenchement DC, AC, la réjection HF, la réjection LF ou la suppression de bruit.

7.3 Déclenchement par largeur d'impulsion

Le déclenchement par largeur d'impulsion permet de régler l'oscilloscope sur une largeur spécifique et de générer une impulsion positive ou négative lorsque la condition de déclenchement est remplie. Le menu de déclenchement par largeur d'impulsion permet de définir la source, la condition, la limite supérieure/inférieure du temps, la polarité de la largeur d'impulsion (positive et négative), le couplage de déclenchement et le mode de déclenchement, comme le montre la figure 7-2.

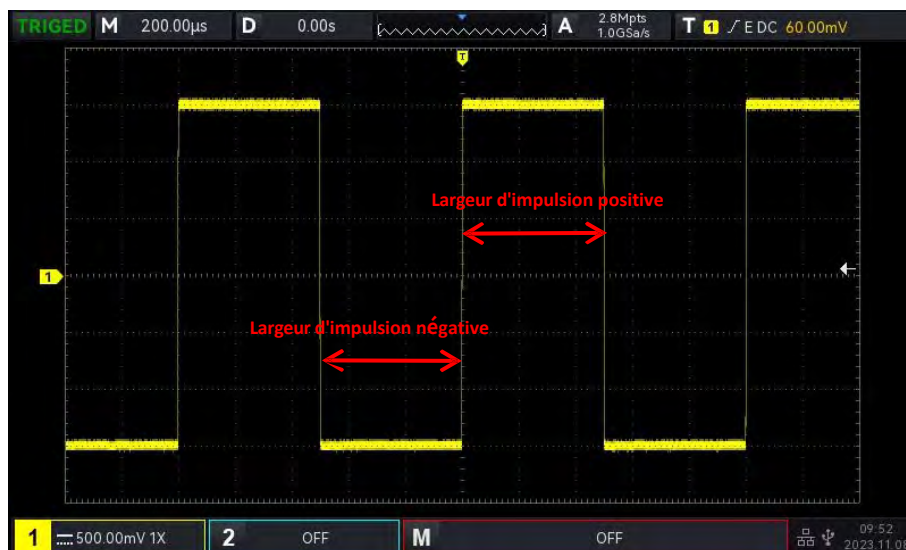



Figure 7-2

Notes : Dans les fenêtres contextuelles de réglage des paramètres, tourner le bouton rotatif polyvalent pour changer de menu, et appuyer sur le bouton rotatif polyvalent pour sélectionner/étendre le menu, dans la liste déroulante, tourner le bouton rotatif polyvalent pour changer d'option de menu. Dans le menu de déclenchement par largeur d'impulsion, la limite inférieure du temps, la limite supérieure du temps peuvent être réglées par clavier numérique ou appuyer sur  sous le bouton rotatif polyvalent pour ouvrir le clavier numérique afin de régler rapidement la valeur du temps.

(1) Réglage des paramètres

1. Polarité de la largeur d'impulsion

Pour sélectionner la polarité du déclencheur. Elle peut être négative ou positive.

2. Condition

Sélectionnez la condition de déclenchement : ">", "<", " \leq ".

- a. > Il est généré lorsque le temps de polarité de la largeur d'impulsion du signal de déclenchement est supérieur au temps défini, et la limite inférieure du temps peut être définie.
- b. < Il est généré lorsque le temps de polarité de la largeur d'impulsion du signal de déclenchement est inférieur au temps défini, et la limite supérieure du temps peut être définie.
- c. \leq : Il sera généré lorsque le temps de polarité de la largeur d'impulsion du signal de déclenchement est fondamentalement similaire au temps réglé, et la limite inférieure/supérieure du temps peut être réglée.

3. Limite supérieure/inférieure du temps

La valeur du temps réglé est comparée au temps de la polarité de la largeur d'impulsion du signal. Le déclenchement a lieu lorsque la condition est remplie. La plage peut être réglée entre 2 ns et 1 s.

(2) Réglage du déclencheur

1. Mode de déclenchement

Le déclenchement de bord prend en charge le mode de automatique, normal et unique.

2. Accouplement à déclenchement

Le déclenchement sur front ne prend en charge que le couplage de déclenchement en courant continu ou la suppression du bruit.

7.4 Déclencheur vidéo

Le signal vidéo comprend l'image et l'information sur la séquence temporelle. Il existe plusieurs normes et formats. L'UPO1002 fournit les fonctions de mesure de base, qui peuvent être déclenchées dans le fichier ou la ligne de NTSC (National Television Standards Committee), PAL (Phase Alternating Line) et SECAM (Sequential Couleur A Memoire), comme le montre la figure 7-3.

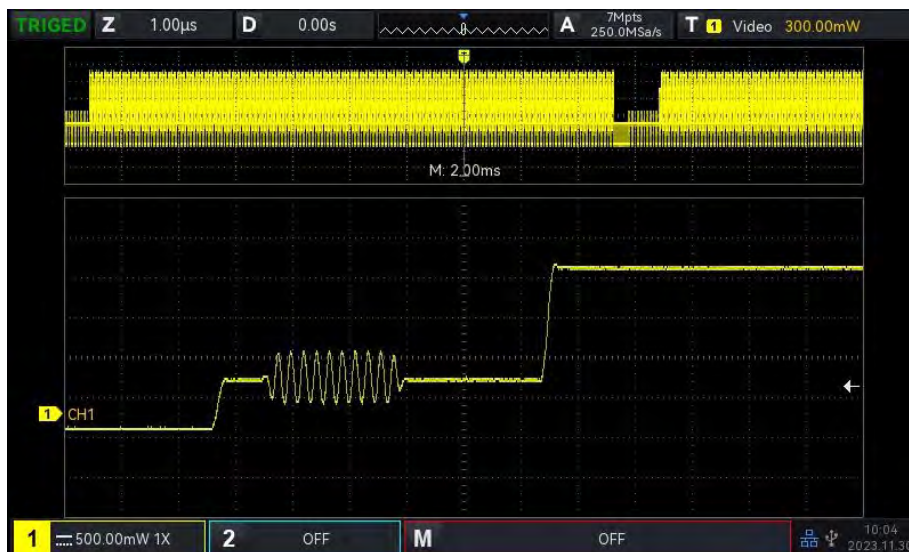


Figure 7-3

(1) Format vidéo

- a. PAL : La fréquence des images est de 25 images par seconde, la ligne de balayage TV est de 625 lignes, le champ impair est à l'avant et le champ pair est à l'arrière.
- b. NTAC : La fréquence des champs est de 60 champs par seconde et la fréquence des images est de 30 images par seconde. La ligne de balayage de la télévision est de 525 lignes. Le champ pair est à l'avant et le champ impair à l'arrière.
- c. SECAM : La fréquence des images est de 25 images par seconde, la ligne de balayage TV est de 625 lignes, balayage entrelacé.

(2) Synchronisation vidéo

- a. Champ pair : Permet de déclencher et de synchroniser sur le champ pair du signal vidéo.
- b. Champ impair : Permet de déclencher et de synchroniser sur le champ impair du signal vidéo.
- c. Toutes les lignes : Réglé pour déclencher et synchroniser sur le signal de ligne du signal vidéo.
- d. Ligne spécifiée : Permet de déclencher et de synchroniser sur la ligne vidéo spécifiée. Lorsque ligne spécifiée est sélectionnée, il est possible d'attribuer le numéro de ligne. L'utilisateur peut utiliser le bouton Multipurpose

pour régler le numéro de ligne. Le nombre de lignes est compris entre 1 et 625 (PAL/SECAM), ou entre 1 et 525 (NTSC).


Conseils : Afin d'observer les détails de la forme d'onde dans le signal vidéo, l'utilisateur peut augmenter légèrement la profondeur de mémoire.

La série UPO1000X utilise la technique numérique 3D originale de l'UNI-T. Elle utilise une fonction d'affichage à niveaux de gris multiples, de sorte que les différentes luminosités peuvent refléter la fréquence des différentes parties du signal. Les utilisateurs expérimentés peuvent juger rapidement de la qualité du signal pendant le processus de débogage et détecter conditions inhabituelles.

7.5 Déclencheur de pente

Le déclenchement sur pente se produit lorsque la pente ascendante ou descendante du signal est conforme à la valeur de réglage. Le menu de déclenchement sur pente permet de définir la source, le couplage de déclenchement, le mode de déclenchement, le type de front (front montant, descendant), la condition, la limite inférieure/ supérieure du temps et le réglage du niveau.

Notes : Dans les fenêtres contextuelles de réglage des paramètres, tourner le bouton rotatif polyvalent pour changer de menu, et appuyer sur le bouton rotatif polyvalent pour sélectionner/étendre le menu, dans la liste déroulante, tourner le bouton rotatif polyvalent pour changer d'option de menu. Dans le menu de déclenchement de la pente, la limite inférieure du temps, la limite supérieure du temps

peuvent être réglées par clavier numérique ou appuyer sur  en dessous du bouton rotatif polyvalent pour ouvrir le clavier numérique afin de régler rapidement la valeur du temps.

(1) Réglage des paramètres

1. Type de bord

- a. Front montant : Effectuer un déclenchement de pente en utilisant le front montant du signal de déclenchement.
- b. Front descendant : Effectuer un déclenchement de pente en utilisant le front descendant du signal de déclenchement.

2. Condition

Sélectionnez la condition de déclenchement : ">", "<", " \leq ".

- a. > : Il est généré lorsque le temps de pente du signal de déclenchement est supérieur au temps de pente défini, et la limite inférieure du temps peut être définie.
- b. < : Il est généré lorsque le temps de pente du signal de déclenchement est inférieur au temps de pente défini, et la limite supérieure du temps peut être définie.
- c. \leq : Il sera généré lorsque le temps de pente du signal de déclenchement est fondamentalement similaire au temps de pente réglé ou dans la plage de temps de pente, et la limite inférieure/supérieure du temps peut être réglée. **Remarques :** Le temps de pente du signal de déclenchement se réfère à la figure comme indiqué dans la figure suivante "pente".

temps du front montant/descendant".

3. Réglage du niveau

Le niveau peut être réglé sur bas, haut ou haut-bas. Appuyez sur le bouton LEVEL dans la zone de contrôle de la gâchette pour passer rapidement à la sélection.

- Niveau bas : Réglez le seuil de bas niveau du déclencheur de pente à l'aide du bouton LEVEL dans la zone de contrôle du déclencheur.
- Haut niveau : Réglez le seuil de niveau élevé du déclenchement de la pente en utilisant le bouton LEVEL dans la zone de contrôle du déclenchement.
- Niveau haut-bas : Réglez le seuil de niveau haut-bas du déclencheur de pente à l'aide du bouton LEVEL dans la zone de contrôle du déclencheur.

4. Limite supérieure/inférieure du temps

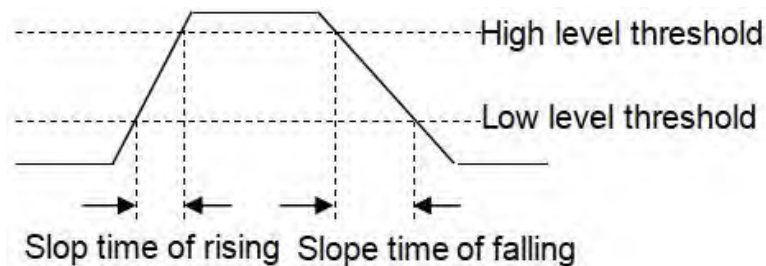
Régler le temps de pente, la plage peut être réglée entre 8 ns ~1s.

Remarques : En cas de déclenchement sur pente, la valeur de la vitesse de balayage réglée s'affiche dans le coin gauche de l'écran.

Formule de calcul de la valeur de la vitesse de balayage :

$$(\text{seuil de niveau haut} - \text{seuil de niveau bas}) \div \text{Temps}$$

Pour la valeur de la vitesse de balayage réglée, le temps indiqué ici est la valeur du temps de pente pour la vitesse de balayage réglée.



(2) Réglage du déclencheur

1. Mode de déclenchement

Le déclenchement de bord prend en charge le mode de automatique, normal et unique.

2. Accouplement à déclenchement

Le déclenchement sur front ne prend en charge que le couplage de déclenchement en courant continu ou la suppression du bruit.

7.6 Déclencheur d'impulsions Runt

Le déclencheur d'impulsion runt est utilisé pour déclencher une impulsion qui a franchi un niveau de déclenchement mais pas l'autre. Dans cet oscilloscope, l'impulsion runt positive est l'impulsion qui franchit la limite inférieure du niveau de déclenchement mais ne pas la limite supérieure niveau de déclenchement ; l'impulsion runt négative est l'impulsion qui franchit la limite supérieure du niveau de déclenchement mais ne franchit pas la limite inférieure du niveau de déclenchement, comme suit

illustré à la figure 7-4.

Le menu de déclenchement de l'avorton permet de définir la source, le couplage de déclenchement, le mode de déclenchement, la polarité (positive, négative), la condition ($><$ sans importance, $<$, $>$), la limite inférieure/supérieure du temps et le réglage du niveau.

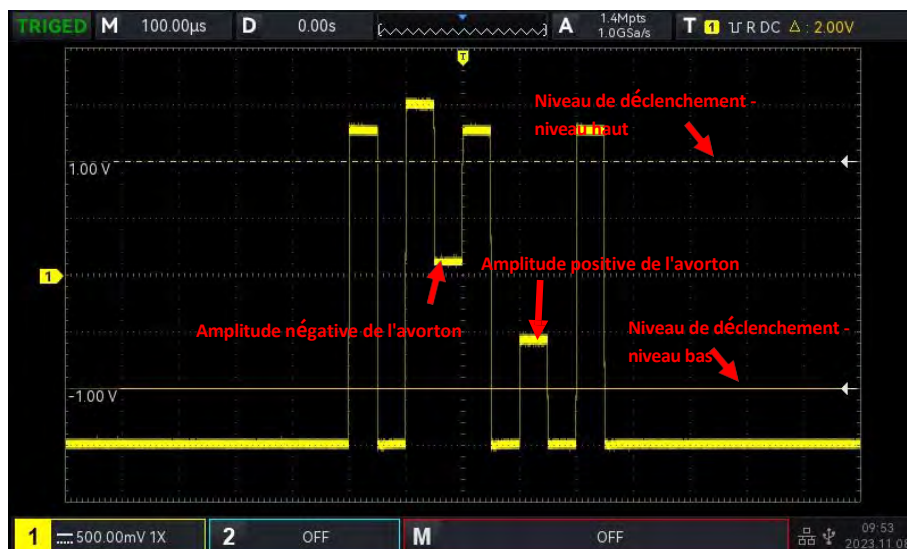



Figure 7-4

Notes : Dans les fenêtres contextuelles de réglage des paramètres, tourner le bouton rotatif polyvalent pour changer de menu, et appuyer sur le bouton rotatif polyvalent pour sélectionner/étendre le menu, dans la liste déroulante, tourner le bouton rotatif polyvalent pour changer d'option de menu. Dans le menu runt pulse trigger, la limite inférieure du temps, la limite supérieure du temps peuvent être réglées par le clavier numérique ou appuyez sur  en dessous du bouton rotatif polyvalent pour ouvrir le clavier numérique afin de régler rapidement la valeur du temps.

(1) Réglage des paramètres

1. Polarité

- Impulsion positive : permet de déclencher sur l'impulsion positive de l'avorton.
- Front descendant : Effectuer un déclenchement de pente en utilisant le front descendant du signal de déclenchement.

2. Condition

Sélectionnez la condition de déclenchement : " $><$ " (non pertinent), " $>$ ", " $<$ ", " \leq ".

- $><$: non pertinent, la condition fixée ne prend pas effet.
- $>$: Il est généré lorsque la largeur d'impulsion du courant supérieure à durée de largeur d'impulsion définie, et la limite inférieure de la durée peut être définie.
- $<$: Il est généré lorsque la largeur d'impulsion de l'écoulement est inférieure à durée de largeur d'impulsion définie, et la limite supérieure de la durée peut être définie.
- \leq : Il sera généré lorsque le temps de pente du signal de déclenchement est fondamentalement similaire temps de pente défini ou dans la plage de temps de largeur d'impulsion définie, et limite inférieure/supérieure de temps.

peut être définie.

Remarques : Le temps de pente du signal de déclenchement se réfère à la figure suivante "temps de pente du front montant/descendant".

3. Limite supérieure/inférieure du temps

La largeur d' définie est comparée à la largeur d'impulsion du canal. Le déclenchement a lieu lorsque la condition est remplie. La plage peut être réglée entre 8ns ~10s.

4. Réglage du niveau

Le peut être réglé sur bas, haut ou haut-bas. Appuyez sur le bouton LEVEL dans la zone de contrôle de la gâchette pour passer rapidement à la sélection.

- a. Niveau bas : Réglez le seuil de bas niveau du déclencheur d'impulsions d'exécution en utilisant le bouton LEVEL dans la zone de contrôle du déclencheur.
- b. Haut niveau : Réglez le seuil de niveau élevé du déclencheur d'impulsions d'exécution en utilisant le bouton LEVEL dans la zone de contrôle du déclencheur.
- c. Niveau haut-bas : Réglez le seuil de niveau haut-bas du déclencheur d'impulsions d'exécution en utilisant le bouton LEVEL dans la zone de contrôle du déclencheur.

(2) Réglage du déclencheur

1. Mode de déclenchement

Le déclenchement de bord prend en charge le mode de automatique, normal et unique.

2. Accouplement à déclenchement

Le déclenchement sur le bord ne prend en charge que le couplage de déclenchement : DC.

7.7 Déclencheur de sur-amplitude

Lorsque le déclenchement par excès d'amplitude est sélectionné, le déclenchement par excès d'amplitude a un niveau haut et un niveau bas. L'oscilloscope est généré lorsque le front montant du signal d'entrée franchit le niveau haut ou le front descendant du signal d'entrée franchit le niveau bas, comme le montre la figure 7-5. Le menu du déclencheur de suramplitude permet de définir la source, le mode de couplage, le mode de déclenchement, le type de suramplitude (front montant, front descendant, front aléatoire), la position (entrée, sortie, temps), le réglage du déclencheur et le réglage du niveau.

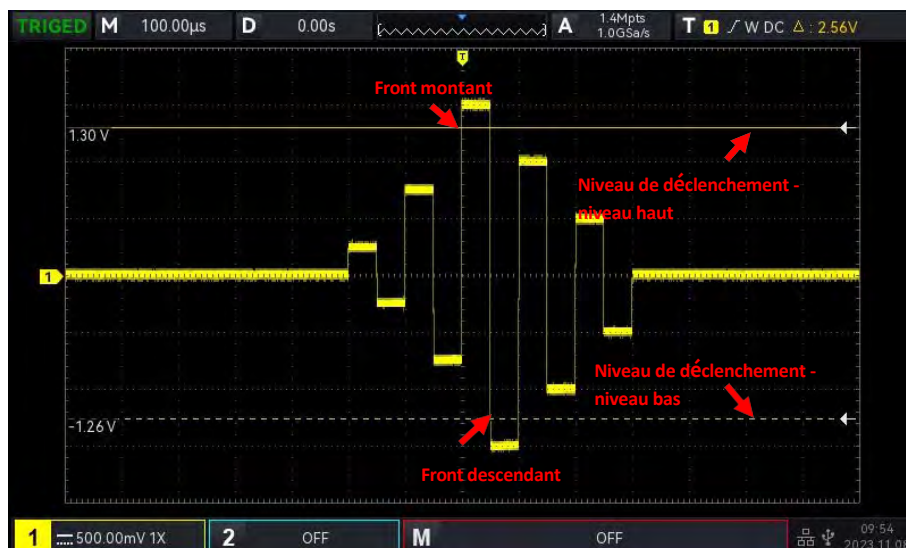



Figure 7-5

Notes : Dans les fenêtres contextuelles de réglage des paramètres, tourner le bouton rotatif polyvalent pour changer de menu, et appuyer sur le bouton rotatif polyvalent pour sélectionner/étendre le menu, dans la liste déroulante, tourner le bouton rotatif polyvalent pour changer d'option de menu. Dans le menu runt pulse trigger, le réglage peut être effectué à l'aide d'un clavier numérique ou en appuyant sur  sous le bouton rotatif polyvalent pour ouvrir le clavier numérique afin de régler rapidement la valeur du temps.

(1) Réglage des paramètres

1. Type de sur-amplitude

Permet de sélectionner le front sur lequel le signal d'entrée peut être déclenché. Il peut s'agir d'un front montant, d'un front descendant ou d'un front aléatoire. Le type de sur-amplitude actuel s'affiche dans le coin supérieur droit de l'écran.

- a. Front montant : Il est généré lorsque le déclencheur se trouve sur le front montant du signal d'entrée et que le niveau de tension est supérieur au niveau élevé défini.
- b. Front descendant : Il est généré lorsque le déclencheur se trouve sur le front descendant du signal d'entrée et que le niveau de tension est inférieur au niveau bas défini.
- C. Front aléatoire : Il est généré lorsque le déclencheur se trouve sur le front montant ou descendant du signal d'entrée et que le niveau de tension se situe à l'intérieur du niveau défini.

2. Position de la gâchette

Pour sélectionner la position du déclencheur, il est possible de sélectionner l'entrée, la sortie ou l'heure. Sélectionnez la position de déclenchement pour confirmer le moment du déclenchement.

- Entrée : Il est généré lorsque le signal d'entrée atteint le niveau de déclenchement spécifié.
- Sortie : Il est généré lorsque le signal d'entrée sort du niveau de déclenchement spécifié.
- Temps : Il est généré lorsque la sur-amplitude est entrée, le temps de maintien accumulé est de

supérieur ou égal au temps de sur-amplitude défini.

4. Réglage du niveau

Le niveau peut être réglé sur bas, haut ou haut-bas. Appuyez sur le bouton LEVEL dans la zone de contrôle de la gâchette pour passer rapidement à la sélection.

- a. Niveau bas : Réglez le seuil de bas niveau du déclenchement d'impulsion de sur-amplitude à l'aide du bouton LEVEL dans la zone de contrôle du déclenchement.
- b. Niveau élevé : Réglez le seuil de niveau élevé du déclenchement d'impulsion de sur-amplitude à l'aide du bouton LEVEL dans la zone de contrôle du déclenchement.
- c. Niveau haut-bas : Réglez le seuil de niveau haut-bas du déclenchement d'impulsion de sur-amplitude à l'aide du bouton LEVEL dans la zone de contrôle du déclenchement.

(2) Réglage du déclencheur

1. Mode de déclenchement

Le déclenchement de bord prend en charge le mode de automatique, normal et unique.

2. Accouplement à déclenchement

Le déclenchement sur le bord ne prend en charge que le couplage de déclenchement : DC.

7.8 Déclencheur à retardement

Le déclenchement à retardement nécessite de définir la source de déclenchement 1 et la source de déclenchement 2. L'oscilloscope est généré lorsque la différence de temps (ΔT) entre le front défini par la source 1 (front 1) et le front défini par la source 2 (front 2) atteint la limite de temps prédéfinie, comme le montre la figure 7-6.

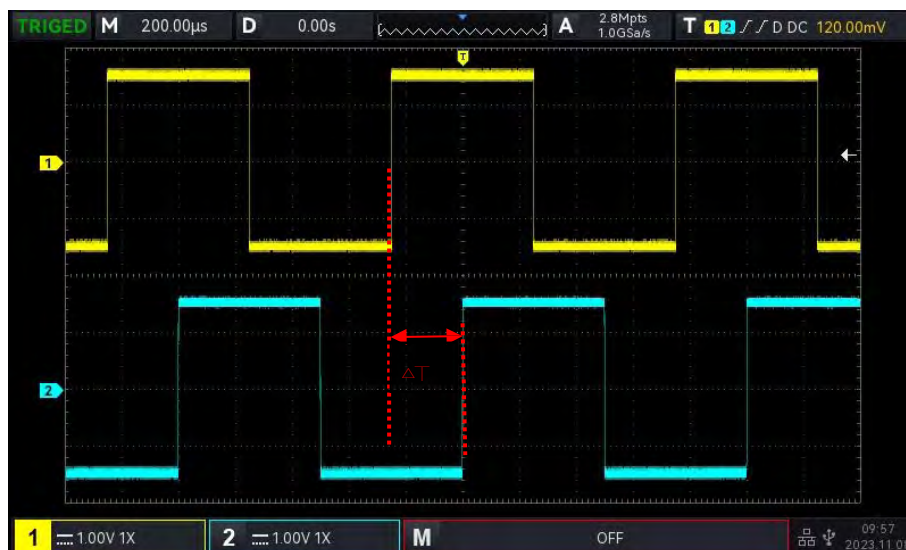



Figure 7-6

Le front 1 est un front montant, le front 2 est également un montant. ΔT est la zone marquée rouge,

comme le montre la figure 7-6.

Remarques : Les fronts 1 et 2 doivent être adjacents. Seule la voie qui a été connectée au signal peut obtenir un déclenchement stable.

Notes : Dans les fenêtres contextuelles de réglage des paramètres, tourner le bouton rotatif polyvalent pour changer de menu, et appuyer sur le bouton rotatif polyvalent pour sélectionner/étendre le menu, dans la liste déroulante, tourner le bouton rotatif polyvalent pour changer d'option de menu. Dans le menu de déclenchement du délai, la limite inférieure du temps, la limite supérieure

du temps peuvent être réglées par clavier numérique ou appuyez sur  sous le bouton rotatif polyvalent pour ouvrir le clavier numérique afin de régler rapidement la valeur du temps.

(1) Réglage des paramètres

1. Bord 1, Bord 2

Définit le front comparatif entre deux sources pour le déclenchement à retardement, il peut s'agir d'un front montant ou d'un front descendant.

2. Condition

Sélectionnez la condition de déclenchement : ">", "<", " \leq ", "><" (non pertinence).

a. > : Il sera généré lorsque la différence de temps (ΔT) entre le bord de la source 1 et bord de la source 2 est supérieure à la limite inférieure de temps définie, il peut définir la limite inférieure de temps.

b. < : Il sera généré lorsque la différence de temps (ΔT) entre bord de la source 1 et le bord de la source 2 est inférieure à la limite inférieure de temps définie, il peut définir la limite supérieure de temps.

c. \leq : Il sera généré lorsque la différence de temps (ΔT) entre le front de la source 1 et le front de la source 2 est supérieure ou égale à la limite inférieure de temps définie et inférieure ou égale à la limite supérieure de temps définie, il peut définir la limite supérieure et la limite inférieure de temps.

d. >< : Il est généré lorsque la différence de temps (ΔT) entre le bord de la source 1 et le bord de la source 2 est inférieure à la limite de temps inférieure définie ou supérieure à la limite de temps supérieure définie. Il est possible de définir la limite supérieure et la limite inférieure du temps.

3. Limite supérieure/inférieure du temps

Le temps réglé est comparé à ΔT , il est généré lorsque la condition est remplie. La plage peut être réglée entre 8 ns et 10s.

(2) Réglage du déclencheur

1. Mode de déclenchement

Le déclenchement de bord prend en charge le mode de automatique, normal et unique.

2. Accouplement à déclenchement

Le déclenchement sur le bord ne prend en charge que le couplage de déclenchement : DC.

7.9 Déclenchement du délai d'attente

Le déclenchement par temporisation peut générer l'intervalle de temps du signal est supérieur à la temporisation définie, le signal est croisé depuis le front montant (ou descendant) du signal d'entrée jusqu'à la fin du front descendant adjacent (front montant) du niveau de déclenchement, comme illustré à la figure 7-7.

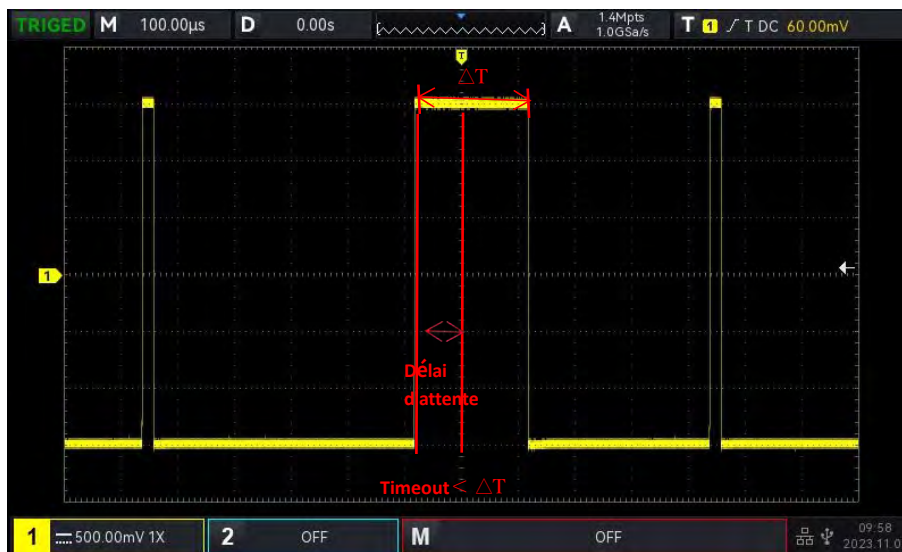


Figure 7-7

(1) Type d'arête

Permet de sélectionner le front sur lequel le signal d'entrée peut être déclenché. Il peut s'agir d'un front montant, d'un front descendant ou d'un front montant aléatoire. Le type de front actuel s'affiche dans le coin supérieur droit de l'écran.

- Front montant : Régler la minuterie pour qu'elle démarre lorsque le front montant du signal d'entrée atteint niveau de déclenchement.
- Front descendant : Régler la minuterie pour qu'elle démarre lorsque le front descendant du signal d'entrée atteint niveau de déclenchement.
- Front aléatoire : Régler la minuterie pour qu'elle démarre lorsque le front montant ou le front descendant du signal d'entrée atteint le niveau de déclenchement.

(2) Délai d'attente

Le délai d'attente défini est comparé à ΔT , il sera déclenché lorsque la condition est remplie. La plage peut être réglée à 8 ns~ 10s

(3) Réglage du déclencheur

1. Mode de déclenchement

Le déclenchement de bord prend en charge le mode de automatique, normal et unique.

2. Accouplement à déclenchement

Le déclenchement sur le bord ne prend en charge que le couplage de déclenchement : DC.

7.10 Durée Déclencheur

Lorsque le déclenchement par durée est sélectionné, l'oscilloscope identifie la condition de déclenchement en recherchant la durée des codes spécifiés. Le modèle de code est la combinaison de la logique de canal "ET", et la valeur de chaque canal peut être H (haut), L (bas) ou X (ignoré). Il sera généré lorsque durée (ΔT) du modèle de code correspond à un temps prédéfini, comme illustré à la figure 7-8.

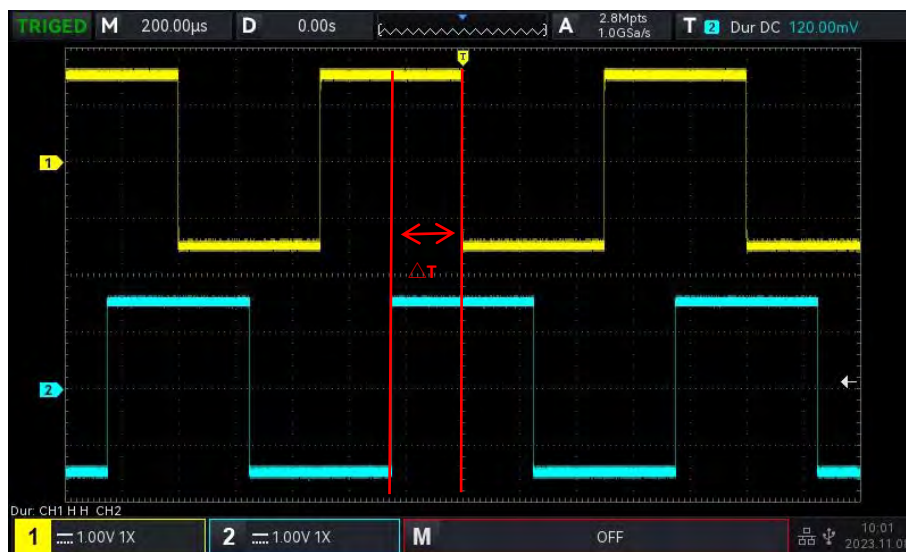



Figure 7-8

Notes : Dans les fenêtres contextuelles de réglage des paramètres, tourner le bouton rotatif polyvalent pour changer de menu, et appuyer sur le bouton rotatif polyvalent pour sélectionner/étendre le menu, dans la liste déroulante, tourner le bouton rotatif polyvalent pour changer d'option de menu. Dans le menu de déclenchement de la durée, la limite inférieure du temps, la limite supérieure du temps peuvent être réglées par clavier numérique ou appuyer sur  sous le bouton rotatif polyvalent pour ouvrir le clavier numérique afin de régler rapidement la valeur du temps.

(1) Réglage des paramètres

1. Modèle de code

Le motif du code peut être réglé sur H, L ou X. Le réglage du motif de chaque canal s'affiche au bas de l'écran, comme indiqué dans la figure ci-dessus.

a. H : Régler la valeur du modèle de code du canal sélectionné sur "High", c' que le niveau de tension est

plus élevé que le niveau de déclenchement du canal.

- b. L : Régler la valeur du modèle de code du canal sélectionné sur "Low", c'est-à-dire que le niveau de tension est inférieur au niveau de déclenchement du canal.
- c. X : La valeur du modèle de code de la voie sélectionnée est réglée sur "Ignoré", c'est-à-dire que la voie ne fait pas partie du modèle. L'oscilloscope ne se déclenchera pas si toutes les voies du modèle de code sont réglées sur "Ignoré".

2. Condition

Sélectionnez la condition de déclenchement : ">", "<", " \leq ".

- a. > : Il est généré lorsque la durée du motif du code est supérieure à la durée définie, il peut définir la limite inférieure de la durée.
- b. < : Il est généré lorsque la durée du motif du code est inférieure à la durée définie, ce qui permet de fixer la limite supérieure de la durée.
- c. \leq : Il est généré lorsque la durée motif du code est inférieure ou égale à durée programmée et supérieure ou égale à la durée programmée, il peut définir la limite supérieure et la limite inférieure de la durée.

3. Limite supérieure/inférieure du temps

Le temps défini est comparé à la durée du motif de code ΔT , il sera généré lorsque la condition est remplie. La plage peut être réglée entre 8 ns et 10 s.

(2) Réglage du déclencheur

1. Mode de déclenchement

Le déclenchement de bord prend en charge le mode de automatique, normal et unique.

2. Accouplement à déclenchement

Le déclenchement sur le bord ne prend en charge que le couplage de déclenchement : DC.

7.11 Déclencheur Setup & Hold

Dans le déclenchement Setup & Hold, l'oscilloscope doit définir la ligne du signal de données et la ligne du signal d'horloge. Le temps de configuration commence lorsque le signal de données franchit le niveau de déclenchement et se termine lorsque le front d'horloge spécifié arrive. Le temps de maintien commence lorsque le front d'horloge spécifié arrive et se termine lorsque le signal de données franchit à nouveau le niveau de déclenchement (comme le montre la figure 7-9). L'oscilloscope se déclenche lorsque le temps de configuration ou le temps de maintien est inférieur au temps prédéfini. Il est principalement utilisé pour localiser et trouver le code d'erreur, et pour trouver rapidement le signal qui ne peut pas respecter le temps de configuration et de maintien.

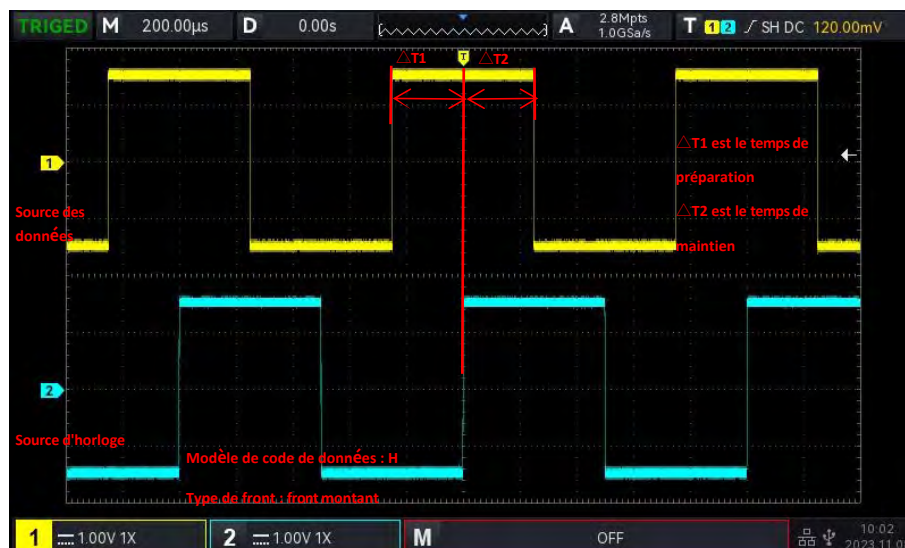



Figure 7-9

Notes : Dans les fenêtres contextuelles de réglage des paramètres, tourner le bouton rotatif polyvalent pour changer de menu, et appuyer sur le bouton rotatif polyvalent pour sélectionner/étendre le menu, dans la liste déroulante, tourner le bouton rotatif polyvalent pour changer d'option de menu. Dans le menu setup & hold trigger, le temps peut réglé par le clavier numérique ou appuyer sur  en dessous du bouton rotatif multi-usages pour ouvrir le clavier numérique et régler rapidement la valeur du temps.

(1) Réglage des paramètres

1. Modèle de code

Le modèle de code peut être réglé sur H ou L.

a. H : Le modèle de code valide du signal de données est réglé sur le niveau haut.

b. L : Définir le modèle de code valide du signal de données au niveau bas.

2. Type de bord

a. Front montant : Régler le type de front d'horloge sur le front montant.

b. Front descendant : Régler le type de front d'horloge sur le front descendant.

3. Type de maintien

Le type d'attente peut être défini comme attente ou configuration.

a. Setup : Il est généré lorsque le temps de réglage est inférieur à la valeur définie.

b. Hold : il est généré lorsque le temps de maintien est inférieur à la valeur définie.

4. L'heure

Le temps réglé est comparé à la configuration du modèle de code, durée ΔT , il sera déclenché lorsque la condition est remplie. La plage peut être réglée à 8 ns~ 1s

(2) Réglage du déclencheur

1. Mode de déclenchement

Le déclenchement de bord prend en charge le mode de automatique, normal et unique.

2. Accouplement à déclenchement

Le déclenchement sur le bord ne prend en charge que le couplage de déclenchement : DC.

7.12 Déclenchement du Nième front

Le déclenchement sur le Nième front est déclenché sur le Nième front après l'attribution du temps mort spécifié. Par exemple, la forme d'onde illustrée dans la figure suivante est réglée pour se déclencher sur le deuxième front montant après le temps d'inactivité spécifié (le temps entre deux fronts montants adjacents), puis le temps d'inactivité est réglé sur $P < \text{temps mort} < M$. M est le temps entre le premier front montant et le front montant suivant, P est le temps maximum entre le front montant de comptage, comme le montre la figure 7-10.

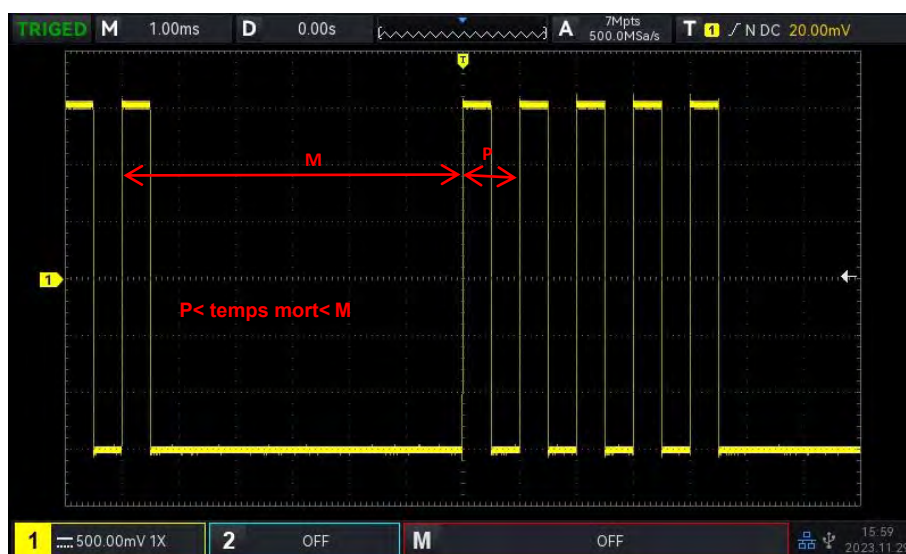



Figure 7-10

Notes : Dans les fenêtres contextuelles de réglage des paramètres, tourner le bouton rotatif polyvalent pour changer de menu, et appuyer sur le bouton rotatif polyvalent pour sélectionner/étendre le menu, dans la liste déroulante, tourner le bouton rotatif polyvalent pour changer d'option de menu. Dans le menu Nth edge, la limite inférieure du temps, temps d'inactivité et la valeur du bord peuvent être réglés par clavier numérique ou appuyez sur  sous le bouton rotatif polyvalent pour ouvrir le clavier numérique afin de régler rapidement la valeur du temps.

(1) Réglage des paramètres

1. Type d'arrêt

Permet de sélectionner le front sur lequel le signal d'entrée peut être déclenché. Il peut s'agir d'un front montant ou d'un front descendant. Le type de front actuel s'affiche dans le coin supérieur droit de l'écran.

a. Front montant : Réglé pour se déclencher sur le front montant du signal.

b. Front descendant : Réglé pour déclencher sur le front descendant du signal.

2. Temps d'inactivité

Le temps d'inactivité est comparé au temps d'impulsion, il sera déclenché lorsque la condition est remplie. La plage peut être réglée à 8 ns~ 10s.

3. Nombre d'arêtes

Le nombre de fronts signifie que la chaîne d'impulsions est déclenchée sur tel ou tel front. La valeur du front peut être réglée à l'aide du bouton rotatif polyvalent, de la molette et du pavé numérique. La valeur du front peut être réglée sur 1~ 65535.

(2) Réglage du déclencheur

1. Mode de déclenchement

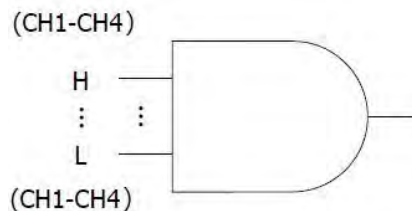
Le déclenchement de bord prend en charge le mode de automatique, normal et unique.

2. Accouplement à déclenchement

Le déclenchement sur le bord ne prend en charge que le couplage de déclenchement : DC.

7.13 Déclencheur de motif de code

Le déclenchement par motif identifie la condition de déclenchement en recherchant les motifs spécifiés. Le type de déclenchement de motif est la combinaison de la logique de canal "ET", chaque canal peut être réglé sur H (Haut), L (Bas), X (Ignoré). L'utilisateur peut également spécifier un canal dans le modèle de code comme étant un front montant ou un front descendant (un seul front peut être spécifié). Lorsque le front est assigné, si le motif de code des autres canaux est jugé "vrai" (c'est-à-dire que le motif réel est cohérent avec le type de motif prédéfini), l'oscilloscope sera déclenché sur le front spécifié. Si le front n'est pas assigné, l'oscilloscope sera déclenché sur le dernier front du motif de code "vrai". Si le motif de toutes les voies est réglé sur "ignoré", l'oscilloscope ne sera pas déclenché.



(1) Modèle de code

Le modèle de code peut être réglé sur H, L, X, front montant ou front descendant. Le réglage du motif de code de

chaque canal est affiché en bas de l'écran.

- a. H : La valeur du modèle de code du canal sélectionné est réglée sur "High", c'est-à-dire que le niveau de tension est plus élevé que le niveau de déclenchement du canal.
- b. L : Régler la valeur du modèle de code du canal sélectionné sur "Low", c'est-à-dire que le niveau de tension est inférieur au niveau de déclenchement du canal.
- c. X : La valeur du modèle de code de la voie sélectionnée est réglée sur "Ignoré", c'est-à-dire que la voie ne fait pas partie du modèle. L'oscilloscope ne se déclenchera pas si toutes les voies du modèle de code sont réglées sur "ignoré".
- d. Front montant : Régler le modèle de code sur le front montant du canal sélectionné.
- e. Front descendant : Régler le modèle de code sur le front descendant du canal sélectionné.

(2) Réglage du déclencheur

1. Mode de déclenchement

Le déclenchement de bord prend en charge le mode de automatique, normal et unique.

2. Accouplement à déclenchement

Le déclenchement sur le bord ne prend en charge que le couplage de déclenchement : DC.

7.14 Déclencheur RS232

Le déclencheur RS232 prend en charge le menu horizontal pour définir le paramètre et le déclencheur.

Notes : Dans les fenêtres contextuelles de réglage des paramètres, tourner le bouton rotatif polyvalent pour changer de menu et appuyer sur le bouton rotatif polyvalent pour sélectionner/étendre le menu. Dans la liste déroulante, tourner le bouton rotatif polyvalent pour changer d'option de menu et modifier la valeur.

(1) Réglage des paramètres 1

. Condition

Définir la condition de déclenchement, il est possible de sélectionner la trame de départ, la trame d'erreur, la vérification de l'erreur et des données.

- a. Trame de départ : La forme d'onde est déclenchée au bit de départ du protocole RS232. Lorsque l'utilisateur envoie un signal de chaîne unique ou envoie plusieurs les mêmes chaînes, ce déclencheur peut être utilisé pour voir une forme d'onde de signal stable, et si les données envoyées changent, la forme d'onde correspondante changera également.
- b. Trame d'erreur : Si 0 apparaît dans l'état d'arrêt ou si une erreur de données se produit au milieu des bits de données pendant la réception.
- c. Erreur de vérification : Le protocole RS232 définit le bit de parité à 0 ou 1 en fonction de la règle de contrôle de la parité. La règle de parité est la suivante.

Parité impaire : Si le nombre de bits 1 est impair dans les bits de données et les bits de parité, la transmission est correcte.

Vérification du nombre pair : Si le nombre de bits 1 est pair dans les bits de données et les bits de parité, la transmission est correcte.

Cette option permet à l'utilisateur de vérifier le processus de communication RS232 et de trouver rapidement processus de transmission de l'erreur de parité, ce qui permet de localiser facilement l'analyse de l'erreur.

- d. Données : Le déclenchement se produit lorsque les données acquises par l'oscilloscope sont identiques au système hexadécimal de 2 bits défini par l'utilisateur. Cette option permet à l'utilisateur de trouver rapidement le signal de transmission des données spécifiques qui l'intéressent.

2. Données

Il est valide lorsque la condition de déclenchement est "Données", la plage peut être réglée sur 00~ FF (système hexadécimal). Il ne peut être réglé que par le bouton rotatif polyvalent.

(2) Réglage du déclencheur

1. Mode de déclenchement

Le déclenchement de bord prend en charge le mode de automatique, normal et unique.

2. Accouplement à déclenchement

Le déclenchement sur le bord ne prend en charge que le couplage de déclenchement : DC.

(3) Réglage du décodage

Entrer rapidement dans l'entrée de décodage du protocole RS232, se référer à la section "[Décodage RS232](#)" dans le chapitre sur le décodage du protocole.

7.15 I²C Déclenchement C

Le déclencheur I²C prend en charge le menu horizontal pour définir le paramètre et le déclencheur.

Notes : Dans les fenêtres contextuelles de réglage des paramètres, tourner le bouton rotatif polyvalent pour changer de menu et appuyer sur le bouton rotatif polyvalent pour sélectionner/étendre le menu. Dans la liste déroulante, tourner le bouton rotatif polyvalent pour changer d'option de menu et modifier la valeur. Dans le menu de déclenchement du décodage I²C, les données peuvent être réglées à

l'aide d'un clavier numérique ou en appuyant sur  sous le bouton rotatif polyvalent pour ouvrir un clavier numérique virtuel afin de régler rapidement les données.

(1) Réglage des paramètres

1. Direction de l'exploitation

Il peut être réglé sur "écriture" ou "lecture".

- a. Écriture : Il est déclenché lorsque le bit "lecture/écriture" du protocole I²C est "écriture".
- b. Lecture : elle est déclenchée lorsque le bit "lecture/écriture" du protocole I²C est "lecture".

2. Condition

Définir la condition de déclenchement I²C, y compris le démarrage, le redémarrage, l'arrêt, la perte confirmée, l'adresse, les données et les données d'adresse.

- a. Démarrage : Il est déclenché au moment démarrage, c'est que le signal SDA présente un front descendant lorsque le signal SCL est à un niveau élevé.
- b. Redémarrage : Il déclenché au moment du redémarrage, c'est après un signal de démarrage, et avant qu'il ne s'arrête, le signal de démarrage apparaît à nouveau.
- c. Stop : il est déclenché lorsque le bit d'arrêt se produit, c'est que le signal SDA passe de bas en haut lorsque le SCL est à un niveau élevé.
- d. Perte confirmée : Dans le protocole I²C, chaque fois qu'un message de 8 bits est transmis, le récepteur de données doit envoyer un signal d'accusé de réception, qui est le bit ACK dans la figure ci-dessus, lorsque le SCL est à un niveau élevé et le signal SDA à un niveau faible. La perte est déclenchée lorsque le bit ACK et les signaux SCL et SDA sont élevés.
- e. Adresse : Il se déclenche lorsque l'adresse de communication est identique à celle définie par l'utilisateur. Il peut vous aider à localiser rapidement la transmission de l'adresse.
- f. Données : La forme d'onde est déclenchée lorsque les données acquises par I²C sont identiques à celles définies par l'utilisateur. Cela peut aider l'utilisateur à trouver rapidement les données spécifiées du signal de transmission qui l'intéresse.
- g. Adresse et données : Il se déclenche lorsque la même adresse est trouvée au cours de la transmission et que la relation entre les données remplit la condition. Cette condition de déclenchement facilite la mise en œuvre de l'adresse spécifiée et du déclenchement de données de l'I²C, et aide l'utilisateur à analyser la transmission.

3. Adresse Largeur de bit

Lorsque la condition de déclenchement est "adresse" ou "données d'adresse", la largeur du bit d'adresse de l'I²C doit être réglée sur 7 bits ou 10 bits.

4. Adresse

Il est valable lorsque la condition de déclenchement est sélectionnée "adresse" ou "données d'adresse". La plage peut être réglée sur 00~3FF (système hexadécimal).

5. Longueur de l'octet

Elle est valable lorsque la condition de déclenchement est "adresse" ou "données d'adresse". Définit la longueur de l'octet de données pour les données spécifiées, la plage peut être réglée sur 1~5.

6. Données

Il est valable lorsque la condition de déclenchement est sélectionnée "adresse" ou "données d'adresse". La plage peut réglée sur 00~FFFFFFFF (système hexadécimal). Appuyer sur le bouton rotatif multifonctions pour régler les données.

(2) Réglage du déclencheur

1. Mode de déclenchement

Le déclenchement de bord prend en charge le mode de automatique, normal et unique.

2. Accouplement à déclenchement

Le déclenchement sur le bord ne prend en charge que le couplage de déclenchement : DC.

(3) Réglage du décodage

Entrer rapidement dans l'entrée du décodage du protocole I²C, se référer à la section "[Décodage I²C](#)" dans le chapitre sur le décodage du protocole.

7.16 Déclencheur SPI

Le déclencheur SPI prend en charge le menu horizontal pour définir le paramètre et le déclencheur.

Notes : Dans les fenêtres contextuelles de réglage des paramètres, tourner le bouton rotatif polyvalent pour changer de menu et appuyer sur le bouton rotatif polyvalent pour sélectionner/étendre le menu. Dans la liste déroulante, tourner le bouton rotatif polyvalent pour changer d'option de menu et modifier valeur. Dans le menu SPI decoding trigger, le temps d'inactivité, les données peuvent être ajustés par

le clavier numérique ou appuyer sur  en dessous du bouton rotatif multi-usages pour ouvrir le clavier numérique virtuel afin de régler rapidement les données.

(1) Réglage des paramètres

1. Condition

- a. Temps mort et données : Il est déclenché lorsque le temps d'inactivité est atteint et au moment où le niveau des données passe d'invalidé à valide.
- b. Inactif : Le déclenchement de l'inactivité est déclenché au début d'un nouveau segment de données après un certain temps d'inactivité.

2. Temps d'inactivité

Le compteur de temps d'inactivité compte lorsque le SCK est inchangé, et juge si la valeur de comptage dépasse la valeur prédéfinie au front valide du SCK, si elle dépasse, l'oscilloscope sera déclenché au front valide. Le compteur est effacé au front de validation de chaque horloge. La plage peut être réglée sur 80 ns~ 1s.

3. Largeur de bit

Pour définir la largeur de bit du signal SPI pour chaque trame, la plage est comprise entre 4 et 32.

4. Longueur du cadre

Définit la longueur de l'unité de données, elle peut être définie lorsque la condition de déclenchement est "chip &data, idle &data". La plage peut être réglée de 1 à 32.

5. Données

Le réglage des données est lié à la longueur de la trame, la plage peut être réglée sur 0~FFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFF.

(2) Réglage du déclencheur

1. Mode de déclenchement

Le déclenchement de bord prend en charge le mode de automatique, normal et unique.

2. Accouplement à déclenchement

Le déclenchement sur le bord ne prend en charge que le couplage de déclenchement : DC.

(3) Réglage du décodage

Entrez rapidement dans l'entrée du décodage du protocole I²C, reportez-vous à la section "[Décodage SPI](#)" dans le chapitre sur le décodage du protocole.

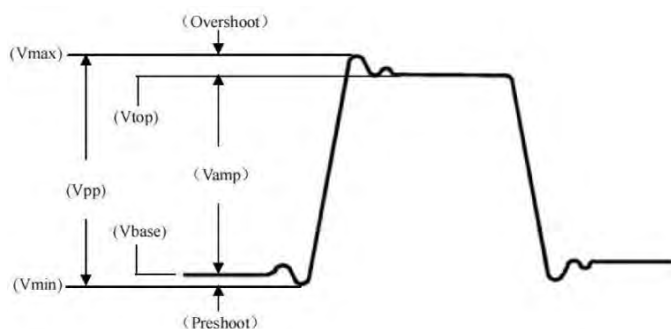
8. Mesure automatique

- Mesure des paramètres
- Menu des mesures automatiques
- Mesure de tous les paramètres
- Mesure définie par l'utilisateur

8.1 Mesure des paramètres

L'oscilloscope numérique au phosphore de la série UPO1002 peut mesurer automatiquement 36 types de paramètres. Il s'agit notamment de la tension, du temps et d'autres paramètres.

■ Tension



Maximum (Max) : La tension entre le point le plus élevé de la forme d'onde et la masse (GND).

Minimum (Min) : La tension entre le point le plus bas de la forme d'onde et la masse (GND).

Haut (High) : Valeur de la tension entre le sommet plat de la forme d'onde et la masse (GND). **Bas (Low)** : la valeur de la tension entre le bas de la forme d'onde et la masse (GND). **Milieu** : la moitié de la somme des valeurs de tension en haut et en bas de la forme d'onde.

Crête à crête (Pk-Pk) : La valeur de la tension entre le point le plus élevé et le point le plus bas de la forme d'onde.

Amplitude (Amp) : La valeur de la tension entre le haut et le bas de la forme d'onde.

Average (Moyenne) : L'amplitude moyenne de la forme d'onde dans l'écran.

Moyenne du cycle (CycMean) : L'amplitude moyenne de la forme d'onde dans un cycle.

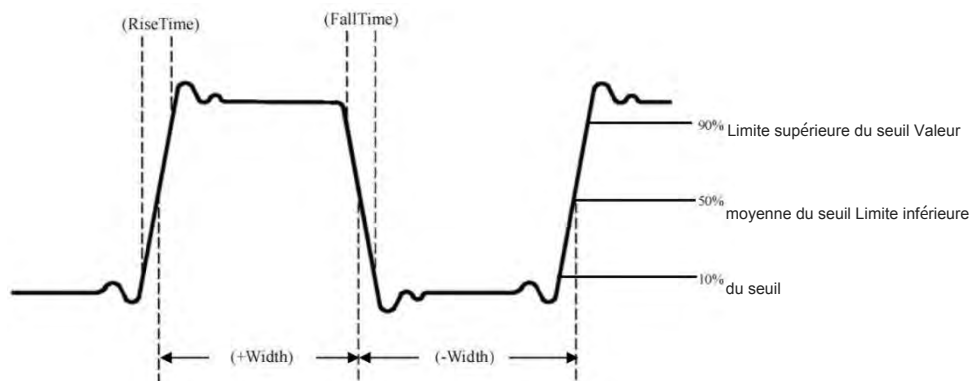
Valeur quadratique moyenne (RMS) : L'énergie générée par la conversion d'un signal CA.

correspond à la tension continue qui génère une énergie équivalente.

Cycle RMS (CycRMS) : L'énergie produite par la conversion du signal AC dans une période, elle correspond à une tension DC qui génère une énergie équivalente.

AC RMS (AC RMS) : La valeur RMS est la forme d'onde dont la composante DC a été supprimée.

■ L'heure



Période : Temps écoulé entre deux fronts consécutifs de même polarité, même valeur moyenne du seuil au point de croisement d'une forme d'onde répétitive.

Fréquence : L'inverse de la période.

Temps de montée : Temps nécessaire pour que l'amplitude de la forme d'onde passe de la limite inférieure du seuil à la limite supérieure du seuil.

Temps de chute : Temps nécessaire pour que l'amplitude de la forme d'onde passe de la limite supérieure du seuil à la limite inférieure du seuil.

Délai de montée : La différence de temps entre le front de montée de la source principale et le front de montée de la source secondaire à la valeur moyenne du seuil. Un retard négatif indique que le front de montée de source principale apparaît après le front de montée de la source secondaire.

Délai de chute : Différence de temps entre le front de chute de la source principale et le front de chute de la source secondaire à la valeur moyenne du seuil. Un retard négatif indique que le front de chute de source principale apparaît après le front de chute de la source secondaire.

+Largeur (largeur positive) : Différence de temps entre les fronts montants de l'impulsion, de la valeur moyenne du seuil à la valeur moyenne du front descendant adjacent.

-Largeur (largeur négative) : La différence de temps entre les fronts descendants de l'impulsion entre la valeur moyenne du seuil et la valeur moyenne du front montant adjacent.

FRFR : Temps écoulé entre le premier front montant de la source 1 et le premier front montant de la source 2 à la croix

point de la valeur moyenne du seuil.

FRFF : Temps écoulé entre le premier front montant de la source 1 et le front descendant de la source 2 au point de croisement de la valeur moyenne du seuil.

FFFR : Temps écoulé entre le front descendant de la source 1 et le front montant de la source 2 au point de croisement de la valeur moyenne du seuil.

FFFF : Temps écoulé entre le front descendant ascendant de la source 1 et le front descendant de la source 2 au point de croisement de la valeur moyenne du seuil.

FRLF : Temps écoulé entre le premier front montant de la source 1 et le dernier front descendant de la source 2 au point de croisement de la valeur moyenne du seuil.

FRLR : Temps écoulé entre le premier front montant de la source 1 et le dernier front montant de la source 2 au point de croisement de la valeur moyenne du seuil.

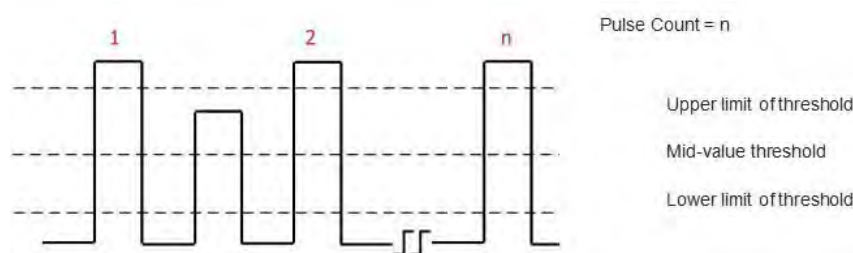
FFLR : Temps écoulé entre le premier front descendant de la source 1 et le dernier front montant de la source 2 au point de croisement de la valeur moyenne du seuil.

FFLF : Temps écoulé entre le premier front descendant de la source 1 et le dernier front descendant de la source 2 au point de croisement de la valeur moyenne du seuil.

Notes : Définition du front montant : le front montant de la limite inférieure du seuil à valeur moyenne du seuil.

Définition du front descendant : le front descendant de la limite supérieure du seuil à valeur moyenne du seuil.

■ Autres



+Duty (service positif) : Le rapport entre la largeur de l'impulsion positive et la période.

-Service (négatif) : Le rapport entre la largeur de l'impulsion négative et la période.

Dépassement (OverSht) : Le rapport entre la différence entre la valeur maximale et la valeur la plus élevée d'une forme d'onde et son amplitude.

Preshoot (PreSht) : Le rapport entre la différence entre la valeur minimale et la valeur minimale d'une forme d'onde et son amplitude.


Surface : La somme algébrique du produit de la tension à tous les points et à tous les moments de l'écran.

Zone de cycle (CycArea) : La somme algébrique du produit de la tension à tous les points et à tous les moments d'un cycle de la forme d'onde.

Phase : La différence de phase entre le front de montée de la source principale et le front de montée de la source secondaire à la valeur moyenne du seuil. Elle s'exprime en degrés.

Comptage d'impulsions : Le comptage d'impulsions correspond au front montant de la source principale qui franchit la valeur moyenne du seuil et limite supérieure du seuil jusqu'à un front descendant adjacent qui franchit la limite supérieure du seuil et la valeur moyenne du seuil.

8.2 Mesure automatique

Appuyez sur la  sur le panneau avant pour accéder au menu des mesures automatiques.

(1) Source primaire

Définir la première source pour la mesure automatique, elle peut sélectionner n'importe laquelle des sources CH1, CH2 et Math.

(2) Source secondaire

Régler l'autre source de référence pour la mesure automatique, elle peut sélectionner n'importe des sources CH1, CH2 et Math. Cette fonction est principalement efficace pour la mesure du temps et de la phase.

(3) Tous les paramètres

Dans toutes les fenêtres contextuelles des paramètres, il de vérifier les résultats mesurés de tous les paramètres, et de les activer ou de les désactiver.

(4) Défini par l'utilisateur

Le paramètre défini par l'utilisateur peut être affiché ou masqué. Appuyez sur la touche définie par l'utilisateur pour faire apparaître la boîte de message et entrer dans le menu de suppression des paramètres définis par l'utilisateur. L'utilisateur peut activer/désactiver l'affichage personnalisé dans le menu de suppression des paramètres définis par l'utilisateur. Dans les fenêtres contextuelles définies par l'utilisateur, tourner le bouton rotatif polyvalent pour changer de sélection et appuyer sur le bouton pour confirmer et définir le paramètre de mesure personnalisé. Le paramètre de mesure personnalisé sera également affiché dans le menu de suppression des paramètres définis par l'utilisateur, de sorte que l'utilisateur puisse supprimer les personnalisés inutiles.

Le menu défini par l'utilisateur permet de définir 5 paramètres en même temps, le paramètre pouvant être celui de différentes sources primaires. Si le nombre de paramètres est supérieur à 5, les paramètres définis seront remplacés dans l'ordre.

(5) Statistiques de mesure

Lorsque les paramètres définis par l'utilisateur sont disponibles, la fonction de statistiques de mesure est ouverte pour compter et afficher automatiquement le paramètre actuel défini par l'utilisateur, la valeur moyenne, le maximum, le minimum, la différence standard, le nombre de statistiques, et peut être activée ou désactivée.

- (6) Indicateur
Ouvrir l'indicateur pour indiquer directement la signification physique du paramètre de l'indicateur de sélection par la ligne. Sélectionnez le paramètre dans la liste des indicateurs de sélection, il peut être activé ou désactivé.
- (7) Indicateur de sélection
Déployer le menu, sélectionner le paramètre dans 36 paramètre de mesure automatique de l'indicateur en agissant sur le bouton rotatif polyvalent.
- (8) Réglage du seuil
Définir la plage de seuils pour une source, cela affectera les résultats mesurés du temps et du bord. Il est possible de définir le type de seuil, la source et la plage de mesure. La plage de mesure peut être réglée sur bas, moyen et haut.
- a. Type de seuil : par défaut, défini par l'utilisateur, 10 %, 50 %, 90 %. Défini par l'utilisateur : Définissez la limite supérieure, la valeur moyenne ou la limite inférieure en fonction de vos besoins.
 - b. Source : réglage du seuil pour la source principale, il peut être réglé sur CH1, CH2 et MATH. Le réglage du seuil peut être effectué pour une source ou plusieurs sources à fois.
 - c. Limite supérieure : Définit la limite supérieure du niveau de référence pour la mesure de la forme d'onde, la plage peut être définie entre 7 % et 95 %.
 - d. Valeur moyenne : Définit la valeur moyenne du niveau de référence pour la mesure de la forme d'onde, la plage peut être définie entre 6 % et 94 %.
 - e. Limite inférieure : Définit la limite inférieure du niveau de référence pour la mesure de la forme d'onde, la plage peut être définie entre 5% et 93%.
- (9) Fenêtre de mesure
Définir la plage de la fenêtre pour la mesure automatique dans la direction horizontale, cela affectera tous les paramètres mesurés lors de la mesure automatique. Il permet de définir la zone de l'écran et la zone du curseur.
- a. Zone d'écran : pleine zone d'écran
 - b. Zone du curseur : Zone de curseur temporel horizontal : l'utilisateur peut définir la position du curseur en fonction de ses besoins et mesurer directement les résultats dans la zone du curseur (la mesure de la tension du curseur n'est pas valide).

8.3 Mesure de tous les paramètres

Ouvrez toutes les fenêtres contextuelles de paramètres dans Measure, en mesurant tous les paramètres comme le montre la figure 8-1.



Figure 8-1

Toutes les mesures de paramètres sont toujours marquées de la couleur correspondant au canal de mesure actuel (la source primaire). S'il affiche "---", cela signifie que la source de mesure actuelle n'a pas de signal d'entrée ou que les résultats mesurés ne se situent pas dans la plage valide (ils sont trop grands ou trop petits).

8.4 Paramètre défini par l'utilisateur

Ouvrez les fenêtres contextuelles des paramètres définis par l'utilisateur dans Measure, comme le montre la figure 8-2.



Figure 8-2

Tourner le bouton rotatif polyvalent pour sélectionner le paramètre et appuyer sur le bouton pour confirmer. Pour chaque paramètre sélectionné, un symbole * apparaît devant le paramètre. Le paramètre défini par l'utilisateur s'affiche en bas de l'écran, il peut mesurer 5 paramètres en même temps.

9. Mesure du curseur

■ Mesure du temps

■ tension

■ Mesure de l'écran

La mesure du curseur est utilisée pour mesurer l'axe X (temps) et l'axe Y (tension) de l'appareil sélectionné.

appuyez sur la touche Curseur sur le panneau avant pour entrer dans le menu de mesure du curseur. Il permet de mesurer plusieurs canaux en même temps et de mesurer forme d'onde de chargement. Il permet de définir la source, le type de mesure et le mode.

- (1) Source : définit la source de la mesure du curseur, qui peut être CH1~CH2, Math, Ref A~Ref B.
- (2) Mode de mesure : il prend en charge trois types de mesures : le temps, la tension et l'écran.
- (3) Mode : mode de déplacement du curseur, il peut être indépendant et suivre.
- (4) Unité horizontale : permet de régler l'unité horizontale sur s ou Hz. Une fois l'unité horizontale modifiée, l'unité de temps de la ligne X dans la mesure du temps et la mesure de l'écran affichera s ou Hz en fonction du dernier réglage.

9.1 Mesure du curseur

Appuyer sur la touche Curseur pour entrer dans le menu de mesure du curseur et utiliser la mesure du temps. après la sélection du type, du mode et de la source, comme le montre la figure 9-1.

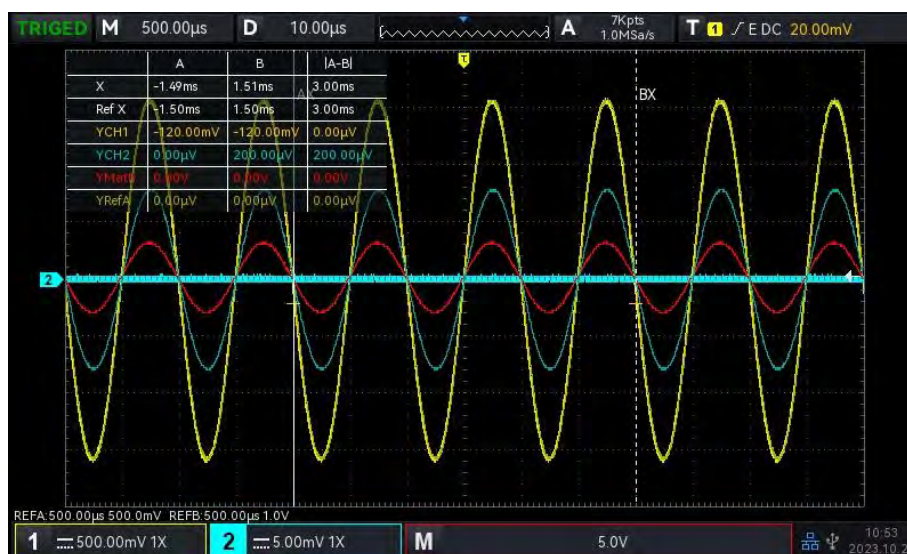


Figure 9-1

Le cadre d'affichage de la mesure du curseur se trouve dans le coin supérieur gauche : "X" indique la mesure du temps

Ref X" indique les résultats de la mesure du temps de la forme d'onde de référence. "Y" indique les résultats de la mesure de la tension à l'intersection du canal ouvert et du curseur, en ajustant la position horizontale du curseur AX, BX à l'aide du bouton rotatif polyvalent pour atteindre la mesure du temps.

9.2 Mesure de la tension

La méthode de configuration de la mesure du curseur est la même que celle de la mesure du temps, en ajustant la position verticale du curseur pour mesurer la tension du curseur de chaque source.

Appuyer sur la **touche Curseur** pour entrer dans le menu de mesure de la tension.

après la sélection de la tension, du mode et de la source, comme le montre la figure 9-2.

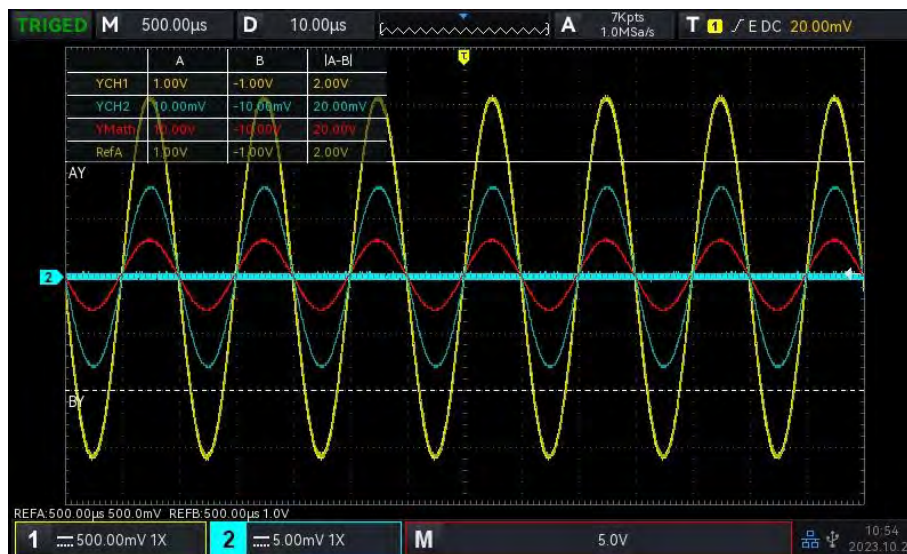


Figure 9-2

Le cadre d'affichage de la mesure du curseur se trouve dans le coin supérieur gauche : "Y" indique les résultats de la mesure de la tension, en ajustant la position verticale du curseur AY, BY à l'aide du bouton rotatif polyvalent pour atteindre la mesure de la tension.

9.3 Mesure de l'écran

La mesure à l'écran permet de régler le curseur de temps et le curseur de tension et d'effectuer simultanément la mesure du temps et la mesure de la tension.

Appuyez sur la **touche Curseur** pour entrer dans le menu de mesure de l'écran.

après la sélection du mode et de la source, comme le montre la figure 9-3.

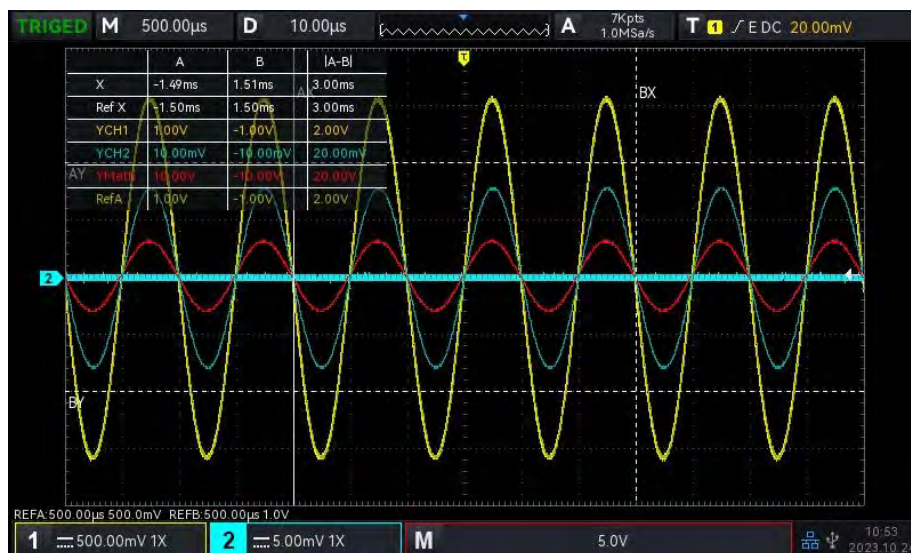


Figure 9-3

Le cadre d'affichage de la mesure du curseur se trouve dans le coin supérieur gauche : "X" indique les résultats de la mesure du temps ; "Ref X" indique les résultats de la mesure du temps de la forme d'onde de référence.

"Y" indique les résultats de la mesure de la tension, en ajustant la position verticale des curseurs AX, BX, AY, BY à l'aide du bouton rotatif polyvalent pour obtenir la mesure du temps et la mesure de la tension.

10. Système d'échantillonnage

- Taux d'échantillonnage
- Mode d'acquisition
- Profondeur de stockage

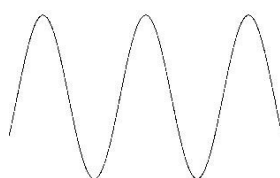
L'échantillonnage est la conversion du signal d'un canal d'entrée analogique en un point discret par l'intermédiaire d'un convertisseur analogique-numérique (ADC).

Appuyez sur la touche
Acquérir pour accéder au menu d'échantillonnage sur le panneau avant.

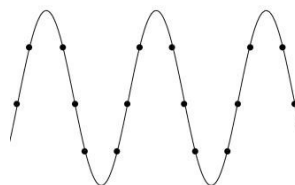
10.1 Taux d'échantillonnage

(1) Échantillonnage et taux d'échantillonnage

L'échantillonnage indique que l'oscilloscope prélève un échantillon du signal analogique d'entrée et convertit l'échantillon en données numériques, puis rassemble les données numériques en enregistrements de forme d'onde. Les enregistrements de forme d'onde sont sauvegardés dans la mémoire d'échantillonnage.



Signal d'entrée analogique



Point d'échantillonnage

Le taux d'échantillonnage indique l'intervalle de temps entre deux points d'échantillonnage. La fréquence d'échantillonnage maximale de l'oscilloscope numérique au phosphore de la série UPO1002 est de 1 Géch/s.

Le taux d'échantillonnage est affecté par le changement de l'échelle de temps et de la profondeur de stockage. Le taux d'échantillonnage est affiché en temps réel dans la barre d'état en haut de l'écran. La base de temps horizontale peut être réglée à l'aide du bouton rotatif de l'échelle horizontale ou modifiée en réglant la "profondeur de stockage".

(2) Effet d'une faible fréquence d'échantillonnage

- Distorsion de la forme d'onde : En raison du faible taux d'échantillonnage, les détails de la forme d'onde peuvent manquer, la forme d'onde échantillonnée peut être très différente du signal réel, comme le montre la figure 10-1.

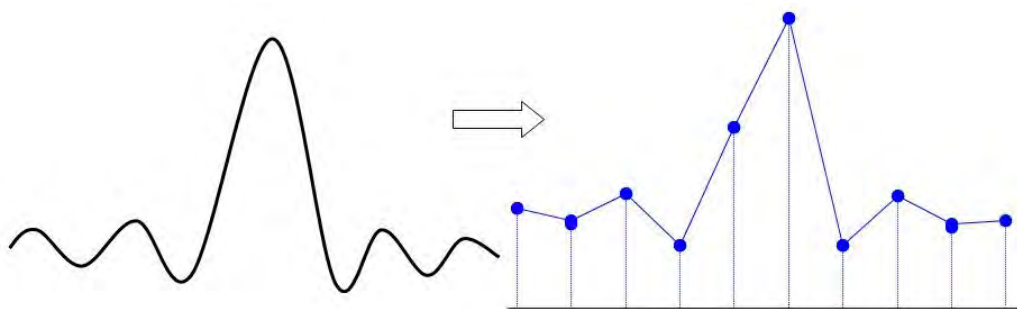


Figure 10-1

- Alias de forme d'onde : La fréquence d'échantillonnage étant deux fois inférieure à la fréquence du signal réel (fréquence de Nyquist), la fréquence de la forme d'onde est inférieure à la fréquence du signal réel lorsque les données d'échantillonnage sont reconstruites, comme le montre la figure 10-2.

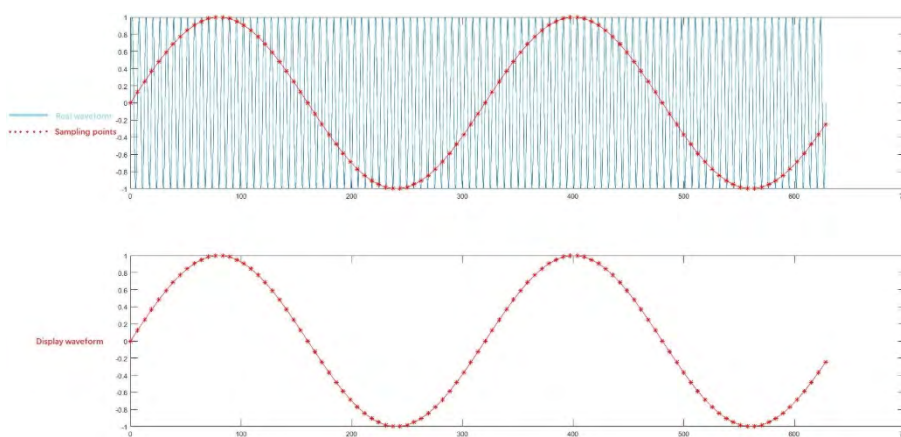


Figure 10-2

- Forme d'onde manquante : En raison du faible taux d'échantillonnage, la forme d'onde ne reflète pas tous les signaux réels, comme le montre la figure 10-3.

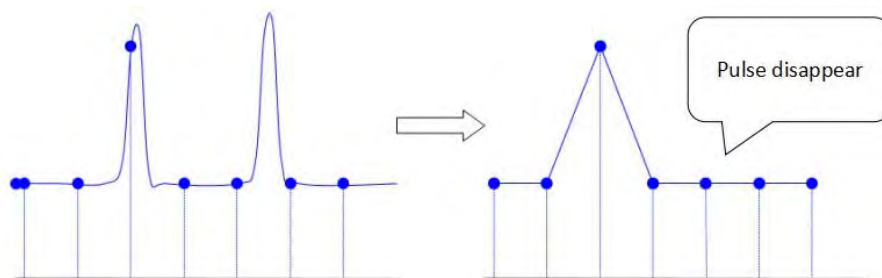


Figure 10-3

10.2 Mode d'acquisition

Le mode d'acquisition est utilisé pour contrôler l'oscilloscope afin de générer la forme d'onde par l'échantillonnage. point. Appuyez sur Acquérir Mode d'échantillonnage pour sélectionner le mode d'acquisition.

- (1) Échantillonnage normal

L'oscilloscope échantillonne le signal et reconstruit la forme d'onde avec un intervalle de temps égal en mode normal. Pour la plupart des formes d'onde, ce mode peut produire un effet d'affichage optimal.

(2) Échantillonnage des pics

L'oscilloscope trouve le maximum et le minimum du signal d'entrée dans chaque intervalle d'échantillonnage et utilise ces valeurs pour afficher la forme d'onde. Ainsi, l'oscilloscope peut obtenir et afficher les impulsions étroites, sinon ces impulsions étroites seront manquées lors de l'échantillonnage normal. Dans ce mode, le bruit semble également plus important.

(3) Haute résolution

L'oscilloscope calcule la moyenne des points adjacents de la forme d'onde échantillonnée, ce qui permet de réduire le bruit aléatoire du signal d'entrée et de générer une forme d'onde plus lisse à l'écran.

(4) Moyenne

L'oscilloscope obtient plusieurs formes d'onde et calcule sa valeur moyenne, puis affiche la forme d'onde finale. Ce mode permet de réduire le bruit aléatoire.

Pour observer la forme d'onde en changeant la méthode d'acquisition. Si le signal contient un bruit important, la forme d'onde n'est pas moyennée et la forme d'onde adopte une moyenne 32 fois, comme le montre la figure suivante.



Forme d'onde non moyennée

Forme d'onde de 32 fois moyennée

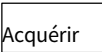
Notes : La moyenne et la haute résolution utilisent des méthodes de moyenne différentes. La première est une moyenne d'échantillonnage multiple, la seconde est une moyenne d'échantillonnage unique.

10.3 Profondeur de stockage

La profondeur de stockage est le nombre de formes d'onde qui peuvent être stockées dans l'oscilloscope au cours d'une acquisition par déclenchement. Elle reflète la capacité de stockage de la mémoire.

La relation entre la profondeur de stockage, le taux d'échantillonnage et la longueur de la forme d'onde doit être conforme à la formule de calcul :

profondeur de stockage = taux d'échantillonnage × base de temps horizontale × nombre de grilles dans le sens horizontal

La profondeur maximale de stockage de l'UPO1002 est de 56 Mpts. Dans le menu  l'utilisateur peut régler librement la profondeur de stockage de l'UPO1002.

profondeur de stockage sur auto, 7 k, 70 k, 700 k, 7 M, 28 M, 56 M. Le réglage par défaut est auto.

11. Système d'affichage

Affichage peut régler le type d'affichage de la forme d'onde, le type d'affichage de la grille, la luminosité de la grille, la luminosité de la forme d'onde, la luminosité de l'arrière-plan, le temps de persistance, la température de couleur, la anti-couleur, l'affichage du menu et la transparence.

11.1 Type d'affichage

Dans le menu AFFICHAGE, il est possible de sélectionner l'affichage de la forme d'onde en vecteur ou en point.

- 1) Vectorel : Ce mode fournit la forme d'onde la plus réaliste dans la plupart des cas et permet de visualiser facilement les bords abrupts de la forme d'onde (par exemple, onde carrée).
- 2) Point : Affiche directement les points d'échantillonnage.

11.2 Type de grille

Le type de grille peut être défini dans le menu AFFICHAGE : grille complète, grille, courbe transversale et cadre.

11.3 Luminosité de la grille

La luminosité de la grille peut être réglée dans le menu AFFICHAGE, en tournant le bouton rotatif pour régler la luminosité de la grille. La valeur par défaut est de 50 %.

11.4 Luminosité de la forme d'onde

La luminosité de la forme d'onde peut être réglée dans le menu AFFICHAGE, en tournant le bouton rotatif pour régler luminosité de l'arrière-plan. La valeur par défaut est de 50 %.

11.5 Luminosité de l'arrière-plan

La luminosité de l'arrière-plan peut être réglée dans le menu AFFICHAGE, en tournant le bouton rotatif pour régler luminosité de l'arrière-plan. La valeur par défaut est de 50 %.

11.6 Temps de persistance

Le temps de persistance de la forme d'onde peut être réglé dans le menu AFFICHAGE, le temps de persistance peut être réglé sur

le minimum, 50 ms, 100 ms, 200 ms, 500 ms, 1 s, 2 s, 5 s, 10 s, 20 s, persistance infinie et DSO. La valeur par défaut est le minimum.

11.7 Température de couleur

L'ouverture de la température de couleur dans le menu AFFICHAGE permet de refléter intuitivement la probabilité d'occurrence des signaux de la forme d'onde. La forme d'onde à haute fréquence est affichée en chaude, et la forme d'onde à basse fréquence est affichée en couleur froide.

11.8 Anti-couleur Température

Ouvrez la température anti-couleur dans le menu AFFICHAGE, c'est le contraire de la fonction de température de couleur.

11.9 Affichage du menu

Affichage du menu

Le menu permet de régler la durée d'affichage du menu : 5 s, 10 s, 20 s, manuel. Le réglage par défaut est manuel.

11.10 Transparence

Définit la transparence des popups, elle peut être activée ou désactivée. Il est valable pour toutes les fenêtres pop-up. La valeur par défaut est

ON.

12. Stockage et rappel

- Paramètres de stockage et de rechargement
- formes d'onde
- Forme d'onde de recharge
- Enregistrement Convertir en vidéo
- Stockage d'images
- Système de fichiers

Grâce à la fonction de stockage, l'utilisateur peut sauvegarder les paramètres de l'oscilloscope, les formes d'onde, les images d'écran et les vidéos d'enregistrement sur les périphériques de stockage USB locaux ou externes de l'oscilloscope, et les données sauvegardées peuvent être transférées vers un autre périphérique de stockage de l'oscilloscope. ou des formes d'onde peuvent être chargés pour être utilisés à tout . Appuyez sur l'interface de Stockage pour entrer dans le réglage de la fonction de stockage.

12.1 Paramètres de stockage et de rechargement



Tableau 12-1 Menu de configuration du stockage

Menu des fonctions	Paramètres	Description
Type	Paramètres	
Chemin d'accès au fichier	Locale	Appuyez sur la touche save, le réglage sera sauvegardé dans le local de l'oscilloscope. (La touche Le chemin d'accès sauvegardé se réfère à la gestion des fichiers).
	USB	Sélectionnez l'enregistrement dans la clé USB, appuyez sur la touche d'enregistrement, le réglage sera enregistré dans la clé USB externe. USB. (Le chemin d'accès enregistré se réfère à la gestion des fichiers).
Nom de fichier		Appuyer sur la softkey "Nom de fichier" pour faire apparaître le clavier virtuel et sélectionner les lettres et les chiffres à l'aide du bouton rotatif multifonctions. Le nom de fichier par défaut est UNIT001. La rotation du bouton multifonction permet de modifier directement son numéro.
Économiser		Exécuter l'opération de sauvegarde et sauvegarder le réglage au format .dat dans l'ordinateur. l'emplacement de stockage spécifié.
Recharge		Entrez dans l'interface de gestion des fichiers pour sélectionner le chemin d'accès au fichier et charger le fichier .dat. L'oscilloscope revient à l'état de réglage précédemment sauvegardé. (La fonction Le chemin d'accès sauvegardé se réfère à la gestion des fichiers).

12.2 Stockage des formes d'onde

Tableau 12-2 Menu de stockage des formes d'onde

Menu des fonctions	Paramètres	Description
Type	Forme d'onde	
Source	CH1, CH2	Définit la forme d'onde du canal à enregistrer.
Chemin d'accès au fichier	Locale	Appuyez sur la touche save, la forme d'onde sera sauvegardée dans la mémoire locale de l'oscilloscope. (Le chemin d'accès sauvegardé renvoie à la gestion des fichiers).
	USB	Sélectionnez l'enregistrement sur USB, appuyez sur la touche d'enregistrement, la forme d'onde sera enregistrée sur le disque dur de l'ordinateur. USB externe. (Le chemin d'accès enregistré se réfère à la gestion des fichiers).
Type de fichier	.wav	Enregistrez le fichier de forme d'onde, le suffixe est .wav. Il peut être sauvegardé sur un support local ou USB.
	.csv	Sauvegarder les données de la forme d'onde, le suffixe est .csv. Il peut être sauvegardé en local ou en USB.
Nom de fichier		Appuyer sur la softkey "Nom de fichier" pour faire apparaître le clavier virtuel et sélectionner les lettres et les chiffres à l'aide du bouton rotatif multifonctions. Le nom de fichier par défaut est UNIT001. Tourner le bouton rotatif polyvalent pour modifier directement son numéro. (Le chemin d'accès sauvegardé renvoie à la gestion des fichiers).
Économiser		Exécution de l'opération d'enregistrement et enregistrement de la forme d'onde au format .wav ou .csv vers l'emplacement de stockage spécifié.

Une fois la forme d'onde enregistrée, l'utilisateur peut sélectionner la touche  dans la zone de contrôle verticale du panneau avant pour recharger la forme d'onde. Appuyez sur  pour entrer dans le menu de rechargement de la forme d'onde de référence en tant que

12.3 Forme d'onde de recharge


Appuyez sur la touche  pour accéder au rechargement de la forme d'onde.

Tableau 12-3 Menu de chargement de la forme d'onde REF

Menu des fonctions	Paramètres	Description
Référence	Ref-A, Ref-B	Sélectionnez l'une des REF pour recharger la forme d'onde.
Chemin d'accès au fichier	Locale	Sélectionnez le fichier de forme d'onde dans le répertoire local et appuyez sur la touche REF pour recharger la forme d'onde à partir du répertoire interne de l'oscilloscope. (Le chemin sauvegardé se réfère à Gestion des fichiers).
	USB	Sélectionnez le fichier de forme d'onde de l'USB et appuyez sur la touche Load pour recharger la forme d'onde à partir de l'USB externe. (Le chemin d'accès sauvegardé fait référence au fichier Gestion .)
Recharge		Appuyer sur touche REF pour faire apparaître "File Management", tourner le bouton rotatif polyvalent pour sélectionner le fichier de forme d'onde partir du chemin sauvegardé. Appuyer sur la touche "Load" pour recharger l'affichage de la forme d'onde à l'écran.
Supprimer		Fermer la forme d'onde du courant REF.
Référence rapide		Sélectionnez la forme d'onde du canal activé à l'instant présent pour effectuer rapidement une analyse de la forme d'onde.

		recharge la référence, mais ne sauvegarde pas les données de la forme d'onde.
Tout effacer		Désactivez toutes les formes d'onde REF.

Rechargez la forme d'onde Ref comme indiqué dans la figure 12-1.

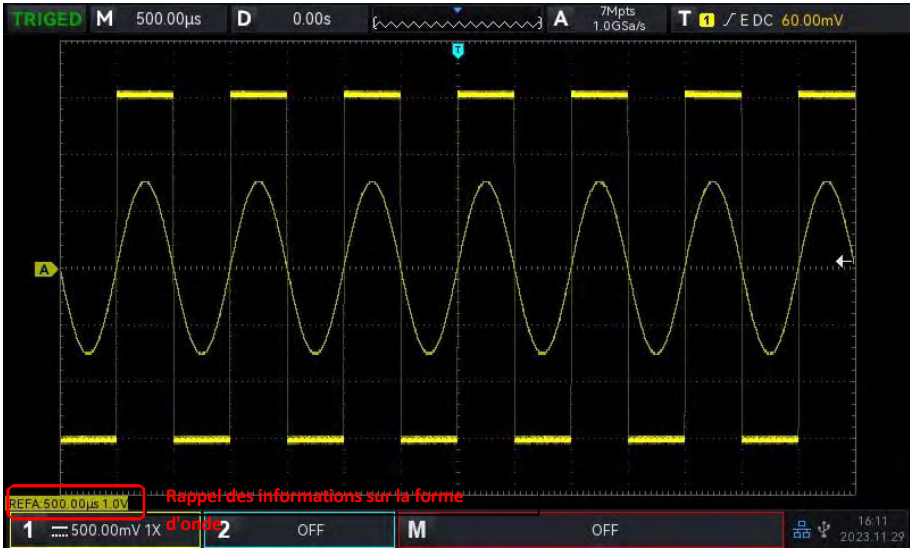


Figure 12-1

Après avoir rechargé la forme d'onde, l'état de la forme d'onde Ref s'affiche dans le coin inférieur gauche, y compris l'échelle de base de temps et l'échelle d'amplitude. L'utilisateur peut utiliser le bouton rotatif des zones de contrôle VERTICAL et HORIZONTAL du panneau avant pour régler la position de la forme d'onde Ref, l'échelle des volts/div et l'échelle de base de temps.

Remarque

- Lorsqu'une clé USB externe est connectée à l'oscilloscope, l'utilisateur ne peut que sélectionner USB dans le chemin d'accès sauvegardé, puis sauvegarder les paramètres sur la clé USB. USB s'affiche en gris lorsque l'USB n'est pas connecté.

12.4 Enregistrement Convertir en vidéo

Lorsque l'enregistrement de la forme d'onde est terminé, la forme d'onde enregistrée peut être convertie en vidéo et sauvegardée sur USB. S'il n'y a pas de forme d'onde enregistrée, cette fonction s'affiche en gris.

Tableau 12-4 Enregistrement Convertir en vidéo

Menu des fonctions	Paramètres	Description
Type	Enregistrer convertir en vidéo	Sauvegarder la forme d'onde enregistrée au format .mp4 sur le port USB, ce qui permet de s'affiche directement sur le PC.
Cadre/s		Images sauvegardées par seconde, en tournant le bouton multifonctions ou le bouton d'affichage.
		clavier numérique virtuel pour régler, le maximum peut être réglé à 30.
Cadre de départ	Lancer la conversion de la vidéo	Démarrer la conversion de la vidéo à partir d'une image, en tournant le bouton multifonctions ou le clavier numérique virtuel pour définir le début de la conversion. cadre.
Fin du cadre	Arrêter la conversion de la vidéo	Arrêter la conversion de la vidéo à partir d'une image, en tournant le bouton multifonction ou le clavier numérique virtuel pour définir fin de l'image. cadre.

Chemins d'accès sauvegardés	USB	Sélectionnez USB dans le chemin sauvegardé, appuyez sur la touche de sauvegarde, la vidéo sauvegardée dans l'USB externe et ne peut être sauvegardée que dans l'USB. (La vidéo sauvegardée se réfère à la gestion des fichiers).
Nom de fichier		Appuyer sur la touche programmable "Nom de fichier" pour faire apparaître le clavier virtuel et sélectionner les lettres et les chiffres à l'aide du bouton rotatif multifonctions . Le nom de fichier par défaut est Video001. Tourner le bouton rotatif polyvalent pour modifier directement son numéro.
Économiser		Exécution de l'opération d'enregistrement et enregistrement de la forme d'onde dans la base de données. l'emplacement de stockage spécifié de l'USB.

12.5 Stockage d'images

Tableau 12-5 Menu de prévisualisation des images

Menu des fonctions	Paramètres	Description
Type	Photo	
Mode	Image originale	La capture d'écran de l'oscilloscope est sauvegardée dans la couleur affichée sur l'écran. interface d'oscilloscope.
	Économiser de l'encre	La capture d'écran de l'oscilloscope transformera l'arrière-plan sombre en couleur claire. le but est d'économiser de l'encre pour l'impression de photos.
	Échelle de gris	La capture d'écran de l'oscilloscope transforme l'image en couleur en image en niveaux de gris. pour le stockage.
	Économiser de l'encre & niveaux de gris	La capture d'écran de l'oscilloscope transformera l'arrière-plan sombre en claire, transformer l'image couleur en image en niveaux de gris pour le stockage.
Format	.bmp	Enregistrez l'image au format .bmp.
	.jpeg	Enregistrez l'image au format .jpeg.
	.png	Enregistrez l'image au format .png.
Nom de fichier		Appuyer sur la softkey "Nom de fichier" pour faire apparaître le clavier virtuel et sélectionner les lettres et les chiffres à l'aide du bouton multifonctions . Le nom de fichier par défaut est UNIT001. La rotation du bouton multifonction permet de modifier directement son numéro.
Chemin d'accès au fichier	USB	Sélectionnez USB dans le chemin sauvegardé, appuyez sur la touche de sauvegarde, l'image sera sauvegardée dans l'USB externe et ne peut être sauvegardée que dans l'USB. (Le chemin d'accès fait référence au fichier Gestion .)
Aperçu de l'image	ON	Ouvrir la fonction de prévisualisation de l'image, basculer l'image dans le chemin actuel par "Haut", "Suivant". Appuyer sur une autre touche de fonction pour éteindre automatiquement le
		fonction de prévisualisation des images.
	OFF	Fermez et quittez l'aperçu de l'image.
Chemin d'accès au fichier	USB	Sélectionnez le chemin d'accès au fichier pour la prévisualisation de l'image. L'image ne peut être prévisualisée que dans le chemin d'accès actuel et ne peut pas être affichée dans le sous-menu ou dans la partie supérieure de l'écran. niveau.
Économiser		Exécution de l'opération de sauvegarde et sauvegarde de la forme d'onde en fonction de la valeur définie. et formater vers un USB externe.

Esc		Fermez la fonction de prévisualisation des images.
-----	--	--

12.6 Gestion des fichiers

Lorsque vous sélectionnez "Chemin d'accès au stockage/Chemin d'accès au fichier", les fenêtres contextuelles du chemin d'accès s'affichent. Il peut sélectionner librement le chemin d'accès sauvegardé, le chemin d'accès au fichier et le nouveau fichier. L'utilisateur peut enregistrer fichier dans le répertoire racine local/USB ou sélectionner répertoire spécifié ou créer un nouveau fichier et renommer. Les fenêtres contextuelles du système de fichiers s'ouvrent pour définir la sélection du disque, le type de fichier, le nouveau fichier et la suppression.

Tableau 12-6 Gestion des fichiers de sauvegarde


Sélection du disque	Locale	Sélectionnez l'enregistrement local, appuyez sur la touche d'enregistrement, la forme d'onde sera enregistrée dans le chemin local de l'oscilloscope.
	USB	Sélectionnez l'enregistrement sur USB, appuyez sur la touche d'enregistrement, la forme d'onde sera enregistrée sur le port USB externe.
Type de fichier	Tous les dossiers	Afficher tous les types de fichiers par défaut, ".wav, csv, .dat, .bmp, .jpeg, .png, .mp4, zip".
Nouveau dossier		Créer un nouveau fichier dans le répertoire sélectionné, le fichier peut être renommé dans les fenêtres contextuelles de nom de fichier.
Supprimer		Supprime le fichier ou le dossier actuellement sélectionné et mis en évidence par le curseur.
Confirmer		Confirmez le chemin sélectionné et quittez le système de fichiers.

Tableau 12-7 Gestion des fichiers de rechargement

Sélection du disque	Locale	Sélectionnez le chemin d'accès local et rechargez le fichier à partir du chemin d'accès local.
	USB	Sélectionnez le chemin d'accès USB et rechargez le fichier à partir du fichier contenu dans la clé USB.
Type de fichier	.wav	Dans la fonction Ref (recharger), sélectionner .wav par défaut et n'afficher que les fichiers au format .wav. L'utilisateur peut choisir librement d'autres formats, mais ils sont les suivants et ne prennent pas en charge le rechargement.
	.dat	Dans la fonction Ref (recharger), sélectionner .dat par défaut et n'afficher que les fichiers au format .dat. L'utilisateur peut choisir librement d'autres formats, mais ils sont les suivants et ne prennent pas en charge le rechargement.
	.bmp/.jpeg/.png	Dans la fonction de prévisualisation des images, sélectionnez .bmp/.jpeg/.png et n'affichez que les images au format .bmp/.jpeg/.png. L'utilisateur peut sélectionner librement d'autres formats mais ils ne permettent que la visualisation et ne prennent pas en charge la prévisualisation.
Recharge		Lorsque Ref (reload), le fichier de configuration est visible, c'est-à-dire qu'il charge le fichier en cours et que le fichier de configuration est visible. quitter la gestion des fichiers. (Appuyer sur le bouton rotatif multifonctions a le même effet).
		effet.)
Confirmer		Lorsque le fichier de prévisualisation de l'image est visible, c'est-à-dire qu'il confirme le fichier dans le dossier en cours. et quitter la gestion des fichiers.

13. Fonction auxiliaire

- Fonction du système
- Mise à jour du système
- Accès au web

Appuyez sur la  sur le panneau avant pour accéder au menu de réglage de la fonction auxiliaire.

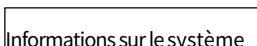
13.1 Fonction du système

(1) Calibrage automatique

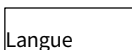
L'étalonnage automatique permet à l'oscilloscope de fonctionner de manière optimale pour obtenir les mesures les plus précises. Cette fonction peut être exécutée à tout moment, en particulier lorsque la température ambiante est trop élevée.

La plage de température de l'oscilloscope atteint ou dépasse 5°C. Avant d'effectuer l'opération de calibrage automatique, assurez-vous que l'oscilloscope fonctionne pendant plus de 20 minutes. Le calibrage automatique fonctionne pour le canal analogique, le temps de calibrage est de 3~5 minutes.

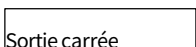
(2) Informations sur le système

 peut afficher les informations système de l'oscilloscope, y compris le fabricant, le modèle, le numéro de série, le numéro de version du logiciel, le numéro de version du matériel, le numéro de version logique, le site web, le nom de l'utilisateur web et le mot de passe.

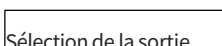
(3) Langue

 permet de définir la langue du système. Par défaut, il affiche le paramètre actuel.

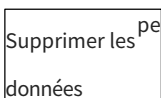
(4) Sortie carrée

 permet de définir la fréquence de sortie de la forme d'onde carrée locale, qui peut être réglée sur 10 Hz, 100 Hz, 1 kHz ou 10 kHz. Le réglage par défaut est de 1 kHz.

(5) Sélection de la sortie

 peut régler le port AUX OUT pour qu'il émette quel signal, il peut sélectionner "trigger", "pass/fail test" et "DVM". Lorsque "trigger" est sélectionné, le port AUX OUT émet le signal de synchronisation du trigger ; lorsque "pass/fail test" est sélectionné, le port AUX OUT émet le signal de sortie qui passe le test ; lorsque "DVM" est sélectionné, le port AUX OUT émet le signal d'alarme DVM. Le réglage par défaut est "trigger".

(6) Supprimer les données

 permet de supprimer tous les fichiers de forme d'onde et de réglage enregistrés dans l'instrument.

(7) Paramètres du réseau

Lorsque l'appareil est connecté à une ligne Internet disponible, le paramètre IP permet de définir l'IP, le masque de sous-réseau et la passerelle par défaut de l'oscilloscope.

- a. Mode : Dans le paramètre IP, l'accès à l'IP peut être manuel ou automatique. Le réglage par défaut est automatique. Manuel : Définir l'adresse IP, le masque de sous-réseau et la passerelle par défaut manuellement.

Auto : uniquement pour vérifier l'adresse IP, le masque de sous-réseau et la passerelle par défaut.
- b. Adresse IP : Le format de l'adresse IP est nnn.nnn.nnn.nnn, la première plage de nnn est comprise entre 1 et 233, les trois autres plages de nnn sont comprises entre 0 et 255. Il est recommandé à l'utilisateur de consulter l'administrateur du réseau pour obtenir une adresse IP disponible.
- c. Masque de sous-réseau : Le format est nnn.nnn.nnn.nnn, la plage nnn est comprise entre 0 et 255. Il est recommandé à l'utilisateur de consulter l'administrateur du réseau pour connaître le masque de sous-réseau disponible.
- d. Passerelle : Le format de la passerelle est nnn.nnn.nnn.nnn, la première plage de nnn est comprise entre 1 et 255, les trois autres plages de nnn sont comprises entre 0 et 255. Il est recommandé à l'utilisateur de consulter l'administrateur du réseau pour obtenir une adresse de passerelle disponible.

(8) Réglage de l'heure

L'utilisateur peut régler indépendamment l'année, le mois, la date, l'heure et les minutes.

Réglage de l'heure touche

permet de sélectionner l'élément réglé. Une fois le réglage terminé, l'heure de l'oscilloscope affiche l'heure réglée.

(9) Chargement au démarrage

Chargement au démarrage permet de définir si les paramètres doivent être définis automatiquement avant l'arrêt lorsque l'oscilloscope peut définir le dernier réglage ou le réglage par défaut.

■ Dernier réglage : Charger tous les réglages avant l'arrêt.

■ Paramètre par défaut : Rétablir les paramètres d'usine par défaut de l'oscilloscope avant le .

13.2 Mise à jour du système

Cette série utilise le programme de mise à jour USB pour la mise à jour, c'est-à-dire la vérification au démarrage de la mise à jour USB. L'étape de mise à jour est la suivante.

- a. Appuyez sur la touche suite pour entrer dans le menu des fonctions auxiliaires, appuyez sur la touche système pour vérifier le système.

pour trouver le nom du modèle et les informations sur la version du logiciel et du matériel.
- b. Téléchargez le fichier de mise à jour sur le site officiel d'UNI-T ou demandez au distributeur d'UNI-T de vous fournir le fichier de mise à jour. Le fichier de mise à jour est identique au modèle et à la version matérielle de l'instrument, la version du logiciel est supérieure à la version de l'instrument. Enregistrez le fichier de mise à jour dans le répertoire racine de l'USB.

- C. Lorsque l'instrument est en état arrêt, insérez la clé USB et mettez l'instrument sous tension, appuyez sur la touche d'amorçage, effectuez un autocontrôle et procédez à la mise à jour.
- d. Le processus de mise à jour doit durer 5 minutes. Une fois la mise à jour terminée, éteignez l'instrument et débranchez la prise USB.
- e. Redémarrez l'appareil pour vérifier si les informations système sont identiques à la version fournie. Si c'est le cas, cela signifie que la mise à jour est réussie.

Remarques : Veillez à ce l'alimentation ne soit pas coupée pendant toute la durée du processus de mise à niveau, afin d'éviter tout échec de redémarrage dû à une mise à niveau incomplète du système.

13.3 Accès au web

(1) Accès au réseau local

L'ordinateur et l'oscilloscope doivent être sur le même réseau local. Vérifiez l'adresse IP par le menu UTILITY de l'oscilloscope, puis le navigateur accède à l'oscilloscope par IP.

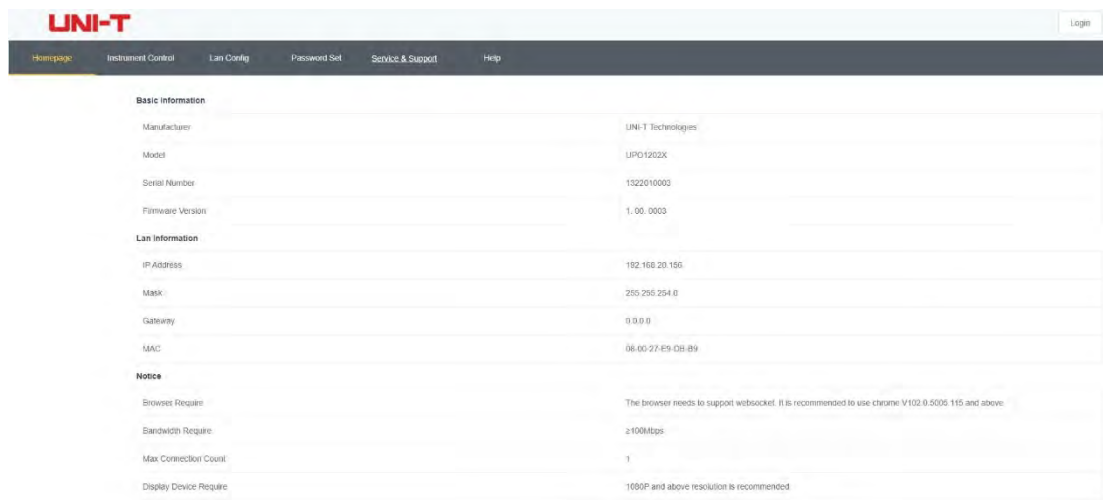
Exemple :

IP de l'ordinateur : 192.168.42.3

IP de l'oscilloscope : 192.168.42.12

Navigateur PC utilisant 192.168.42.12 pour accéder à l'oscilloscope Visualisez les informations de base, comme le montre la Figure 13-1.

Figure 13-1



Connectez-vous pour vérifier les paramètres de l'instrument, du réseau et du mot de passe. Le nom d'utilisateur et le mot de passe Web sont indiqués dans la section Utilitaires/Informations système. Affichez la forme d'onde et le contrôle, comme illustré à la figure 13-2.



Figure 13-2

Dans la page Web, cliquez sur la touche et le bouton correspondants pour contrôler l'oscilloscope. L'écran de l'oscilloscope peut être configuré pour des opérations multiples, telles que

- Faites glisser le curseur de la forme d'onde pour ajuster la position verticale de la forme d'onde ; faites glisser le curseur de la position de déclenchement pour ajuster la position de déclenchement.
- Cliquez sur la chaîne pour activer/désactiver la chaîne actuelle.
- Utilisez la molette de la souris pour ajuster l'échelle d'amplitude volts/div au canal
- Utiliser la molette de la souris pour ajuster l'échelle de la base de temps dans la position de la base de temps (M)
- Faites glisser vers la gauche et la droite pour ajuster la position du pré-déclenchement dans la zone d'affichage D.
- Cliquez sur le menu pour ajuster directement l'option de réglage.

Note : Le système de fichiers n'est pas compatible avec l'utilisation de la souris, seul le bouton rotatif polyvalent peut être utilisé pour commuter et sélectionner.

Les informations de configuration du réseau de l'oscilloscope, comme le montre la figure 13-3.

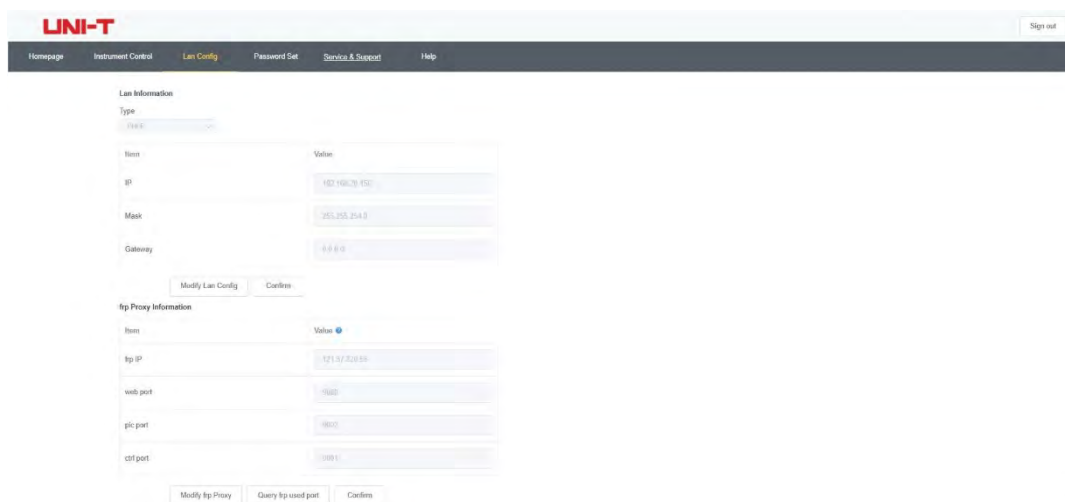


Figure 13-3

(2) Accès au réseau extérieur

- Branchez le câble réseau dans l'oscilloscope et le réseau peut accéder à Internet.
- Ouvrir le service proxy frp sur le serveur.
- Configurer l'IP et le port du proxy frp de l'oscilloscope
- Le navigateur peut accéder à l'IP du proxy : web_port, et l'interface d'accès est conforme à ce qui précède.

Notes : Cet oscilloscope utilise la méthode de pénétration intranet frp pour accéder au réseau externe. La version de frp est 0.34.0. Cette machine avec frp-0.34.0 client, il a besoin d'utiliser avec le serveur, le serveur doit ouvrir le serveur frp, le client se connecte au port du serveur frp est 7000, donc le serveur doit configurer bind_port= 7000.

(3) Réglage des paramètres du réseau

a. Paramètres du réseau local

Il faut se connecter pour accéder au paramétrage réseau de l'oscilloscope, le nom d'utilisateur et le mot de passe web se trouvent dans Utility/System Information. L'interface de paramétrage est illustrée à la Figure 13-4.

Figure 13-4

Le réglage des informations Internet comprend la méthode d'acquisition de l'adresse IP (dhcp/statique), l'adresse IP locale, le masque de sous-réseau et la passerelle. Si le paramètre IP est DHCP, il n'est pas nécessaire d'indiquer l'adresse IP de configuration, le masque de sous-réseau et la passerelle, et il suffit de cliquer sur la confirmation. Si le paramètre IP est STATIQUE, il faut indiquer l'adresse IP, le masque de sous-réseau et la passerelle corrects, puis cliquer sur la confirmation, comme le montre la figure 13-5.

Lan Information

Type

DHCP

Item	Value
IP	192.168.20.156
Mask	255.255.254.0
Gateway	0.0.0.0

Modify Lan Config Confirm

Figure 13-5

Cliquez sur la confirmation une fois l'entrée terminée, l'accès peut être continu en fonction des nouvelles informations d'adresse IP modifiées (dans une configuration correcte).

b. réglage des informations réseau du proxy frp

Le réglage de l'interface est illustré à la figure 13-6.

UNI-T

Sign out

Homepage Instrument Control Lan Config Password Set Service & Support Help

Lan Information

Type

DHCP

Item	Value
IP	192.168.20.156
Mask	255.255.254.0
Gateway	0.0.0.0

Modify Lan Config Confirm

Lan Proxy Information

Item	Value
frp IP	121.57.22.88
web port	7880
pic port	7880
ctrl port	7880

Modify Ip Proxy Query Ip used port Confirm

Figure 13-6

Il comprend l'adresse IP du serveur réseau proxy frp, le port web, le port proxy pic_port et le proxy ctrl_port. Cliquez sur pour modifier le paramètre frp, c'est-à-dire pour modifier l'adresse IP du proxy, web_port, pic_port, ctrl_port, comme le montre la figure 13-7.

frp Proxy Information

Item	Value
frp IP	121.37.220.55
web port	5000
pic port	5002
ctrl port	5001

Modify frp Proxy

Query frp used port

Confirm

Figure 13-7

Cliquez sur la confirmation une fois l'entrée terminée, l'accès peut être continu en fonction des nouvelles informations modifiées sur l'adresse IP du proxy frp (dans une configuration correcte).

Notes : Si chaque oscilloscope est connecté au même serveur frp, alors web_port, pic_port, ctrl_port de chaque oscilloscope doivent cohérents, sinon le proxy frp échoue et ne peut pas accéder. Lorsque le proxy frp est modifié, il ne peut pas accéder par l'IP du réseau local. Si l'utilisateur a besoin de récupérer

l'accès normal, appuyez sur la touche et sur le panneau de l'oscilloscope pour réinitialiser la configuration.

utilisez ensuite la touche IP pour accéder.

Défaut

(4) Réglage du mot de passe

La définition du mot de passe concerne le compte d'utilisateur pour la connexion. Lorsque l'utilisateur modifie le mot de passe de connexion, il doit utiliser le nouveau mot de passe lors de sa prochaine connexion. utiliser le nouveau mot de passe lors de la prochaine connexion. En cas d'oubli du mot de passe, réinitialisez

le mot de passe en appuyant sur la touche

Défaut

(5) Service et soutien

Cliquez sur service et support pour vous connecter au site officiel d'UNI-T pour plus d'informations sur le produit.

14. ACCUEIL

- [Fréquencemètre](#)
- [Enregistrement de formes d'onde](#)
- [Test de réussite/échec](#)
- [Mesureur de tension numérique](#)
- [Aide](#)
- [Réglage automatique](#)
- [Autocontrôle](#)

14.1 Fréquencemètre

L'état du fréquencemètre peut être réglé sur ON ou OFF. Lorsqu'elle est activée, une fenêtre contextuelle Freq s'affiche en haut de l'écran, affichant les informations actuelles du fréquencemètre de la source de déclenchement. Lorsqu'elle est désactivée (OFF), la fenêtre contextuelle Freq disparaît. L'état par défaut est ON.

Le fréquencemètre est le compteur de la fréquence de l'événement de déclenchement dans le canal de déclenchement. Il s'agit d'un fréquencemètre matériel à 6 chiffres.

14.2 Enregistrement de formes d'onde

Enregistrement de formes d'onde

permet de régler les paramètres d'enregistrement, l'acquisition rapide, l'enregistrement, l'arrêt et la lecture.

(1) Réglage de l'enregistrement

Permet de régler les paramètres d'enregistrement de la forme d'onde, notamment l'intervalle d'enregistrement, la fin de l'image et le délai de lecture.

- a. **Intervalle d'enregistrement** : Définissez l'intervalle de temps entre chaque image de l'enregistrement de la forme d'onde. L'intervalle d'enregistrement n'est pas valide lorsque l'acquisition rapide est ouverte.
- b. **Fin de l'image** : L'enregistrement de la forme d'onde s'arrête automatiquement lorsqu'il atteint la fin de l'image.
- c. **Retard de lecture** : Définit l'intervalle de temps entre chaque image de la lecture de la forme d'onde.

(2) Enregistrement

Commencez à enregistrer la forme d'onde.

(3) Arrêter

Arrêter l'enregistrement de la forme d'onde.

(4) Lecture

La forme d'onde peut être mise en pause à l'aide du bouton rotatif multifonctions et jouée sur la trame spécifiée.

(5) Acquisition rapide

L'enregistrement rapide, qui consiste à enregistrer en continu la forme d'onde. Il permet d'améliorer le taux de capture de la forme d'onde. La forme d'onde n'est pas affichée à l'écran en mode d'acquisition rapide. Elle ne peut être lue qu'une fois l'enregistrement terminé. Ce mode peut être activé ou désactivé.

14.3 Test de réussite/échec

Le test peut définir le modèle et la condition de jugement pour effectuer un test de réussite/échec, qui peut autoriser le test, la sortie, la source, l'opération, le réglage du modèle et le réglage de l'arrêt.
Le test "Pass/Fail" utilise un modèle pour détecter si le signal d'entrée se situe dans la plage des exigences du modèle. Si le signal d'entrée dépasse la plage limitée du modèle, le test est considéré comme échoué.

(1) Permettre de tester

L'option Autoriser le test permet de choisir si le test doit être effectué ou non.

ON : allumer pour régler et effectuer le test.

OFF : ne permet pas d'effectuer le test.

Lorsque la fonction d'autorisation de test est ouverte, les informations relatives au test s'affichent par défaut dans le coin supérieur de l'écran ; les informations relatives au test sont présentées dans la figure suivante.



```

Total Wfs : 784
Pass Wfs : 684
Fail Wfs : 100
  
```

Total Wfs représente le nombre total de cadres qui ont été testés ;

Pass Wfs représente le numéro de trame qui s'est écoulé ;

Fail Wfs représente le numéro de trame qui a échoué.

(2) Sortie

Définit le signal émis par le port AUX, il peut être accepté ou refusé.

- a. Échec : Réglez le port AUX sur le panneau arrière de l'oscilloscope pour qu'il émette une impulsion lorsque le test est "échec" et qu'il produise des bips.
- b. Réussir : Réglez le port AUX sur le panneau arrière de l'oscilloscope pour qu'il émette une impulsion lorsque le test est "réussi" et qu'il produise des bips.

(3) Source

La source est réglée pour se comparer au modèle. La source ne peut sélectionner que le canal qui correspond à la forme d'onde de référence du modèle.

(4) Arrêter

Définissez la condition d'arrêt du test. Le test s'arrêtera automatiquement lorsque la condition d'arrêt sera remplie.

Tableau 14-1 Réglage des conditions

Menu des fonctions	Paramètres	Description
Type d'arrêt	Comptage des passages	Régler la fonction de test de passage pour arrêter automatiquement le test lorsque la trame de passage atteint le nombre de passages de la valeur spécifiée. seuil.
	Nombre d'échecs	Régler la fonction de test de passage pour arrêter automatiquement le test lorsque la trame d'échec atteint le nombre d'échecs de la valeur spécifiée. seuil.
Condition	>=<=	Condition d'arrêt
Seuil		Régler le bouton rotatif polyvalent pour définir seuil de condition d'arrêt. La plage peut être réglée de 1 à 30000. La valeur par défaut est 100.

(5) Réglage du modèle

Le réglage du modèle permet de définir le modèle pour le test. CH1 est utilisé par défaut comme modèle de forme d'onde de référence lorsque la fonction de test de passage est activée. Si la forme d'onde se situe dans la plage du modèle, la sortie est réussie. Si la forme d'onde dépasse la plage du modèle, la sortie est un échec.

Tableau 14-2 Paramètres du modèle

Menu des fonctions	Paramètres	Description
Forme d'onde de référence	CH1,CH2	Pour spécifier une forme d'onde de canal parmi CH1~CH2 et la définir avec la forme d'onde de référence, la tolérance horizontale et verticale à soit la condition de création du modèle.
Horizontal Tolérance	1~100	Réglage du bouton rotatif polyvalent pour régler l'horizontalité tolérance pour le modèle. La valeur par défaut est 5.
Vertical Tolérance	1~100	Réglage du bouton rotatif polyvalent pour régler la verticalité. tolérance pour le modèle. La valeur par défaut est 5.

(6) Fonctionnement

Une fois tous les réglages ci-dessus terminés, appuyer sur la touche de fonctionnement pour lancer le test de réussite/échec.

14.4 Mesureur de tension numérique

La série UPO1002 intègre un DVM (digital voltage meter), qui peut mesurer la tension de 4 chiffres effectifs dans n'importe quelle voie analogique. Les mesures du DVM sont asynchrones avec système d'acquisition de l'oscilloscope et sont toujours en cours d'acquisition. L'utilisateur peut définir les paramètres du DVM, y compris l'état du compteur de tension, la source, le mode et la limite.

- (1) Compteur de tension numérique : permet d'activer ou de désactiver le compteur de tension.
 - a. ON : ouvre la mesure du voltmètre, des fenêtres contextuelles DVM s'affichent en haut à gauche de l'écran, elles affichent les résultats mesurés par le DVM.
 - b. OFF : éteint la mesure du compteur de tension.
- (2) Source : définit la source de la mesure du compteur de tension numérique, il peut s'agir de CH1, CH2.
- (3) Mode : DC, AC TRMS et AC&DC.
- (4) Réglage des limites : il permet de définir la limite d'alarme, condition limite et les limites inférieure et supérieure de la tension.
 - a. Limite de l'alarme : ON ou OFF
 - ON : active la fonction d'alarme, l'oscilloscope émet une alarme si les résultats mesurés sont conformes aux conditions ; sinon, l'oscilloscope n'émet pas d'alarme.
 - OFF : désactive la fonction d'alarme.
 - b. Condition limite : $<$, $>$, \leq , \geq , $><$.
 - $>$: L'oscilloscope émet une alarme lorsque la valeur mesurée par le DVM est supérieure à limite inférieure de la tension. Il prend en charge le réglage de la limite inférieure de la tension.
 - $<$: L'oscilloscope émet une alarme lorsque la valeur mesurée par le DVM est inférieure à limite supérieure de la tension. Il permet de définir la limite supérieure de la tension.
 - $\leq \geq$: L'oscilloscope émet une alarme lorsque la valeur mesurée du DVM est supérieure et égale à la limite inférieure de la tension et lorsque la valeur mesurée du DVM est et égale à la limite supérieure de la tension. Il permet de définir les limites supérieure et inférieure de la tension.
 - $><$: L'oscilloscope émet une alarme lorsque la valeur mesurée par le DVM est inférieure à limite inférieure de la tension ou supérieure à la limite supérieure de la tension. Il permet de définir limites inférieure et supérieure de la tension.
 - b. Limite supérieure/inférieure de la tension
 - La valeur de la tension est comparée à la valeur mesurée par le DVM. La plage peut être réglée
 - 100V~100V.

14.5 Réglage automatique

Autoset (automatic setting/hold) (réglage automatique) Hold : conserver les réglages précédents

Automatique : ne pas sauvegarder les réglages précédents

- (1) Réglage de l'acquisition : le mode d'acquisition et le temps moyen ne seront pas modifiés en mode maintien.
- (2) Source de déclenchement : la source de déclenchement et le couplage de déclenchement ne seront pas modifiés en mode maintien. Les autres réglages rétablissent le déclenchement sur front, automatique, sur front montant.
- (3) Canal activé : l'état de commutation du canal précédent ne sera pas modifié en mode maintien.

14.6 Autocontrôle

Autocontrôle Il comprend le test d'écran, le test de bouton et le test de LED. Il est principalement utilisé pour vérifier si l'oscilloscope présente une déviation de couleur, si la réponse du bouton et du bouton rotatif est normale, si l'indicateur d'une touche partielle est allumé et s'il s'agit d'un défaut électrique ou de machinerie.

- (1) Test des boutons

Le test des boutons est utilisé pour déterminer si les touches ou les boutons rotatifs du panneau avant ne répondent pas ou sont insensibles. Appuyez sur le bouton de test, l'oscilloscope entrera dans l'interface comme le montre la Figure 14-1.

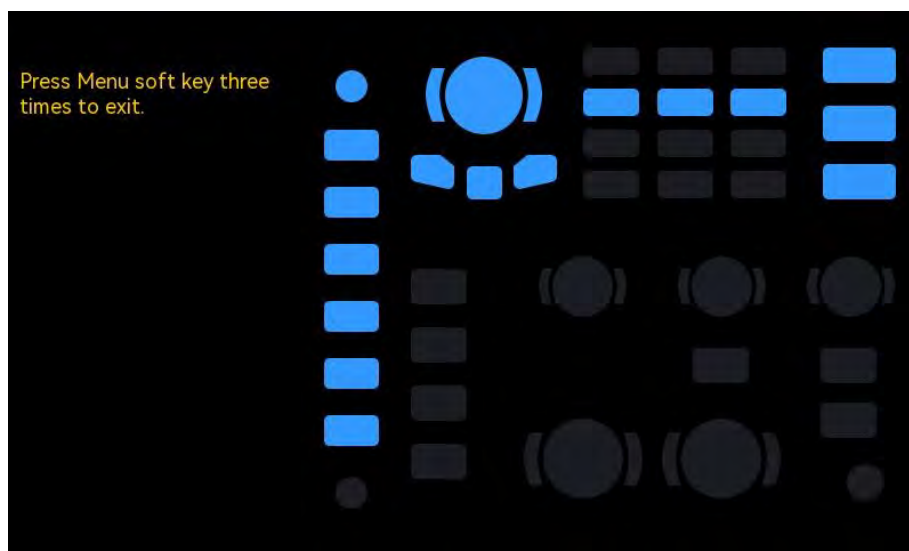


Figure 14-1

Le test des boutons se fait de haut en bas, de gauche à droite, en tournant et en appuyant sur les boutons rotatifs vers la gauche ou la droite dans l'ordre pour observer si le bouton correspondant sur la figure s'allume. Le test des boutons se fait de haut en bas, de gauche à droite, en appuyant sur les touches de gauche ou de droite dans l'ordre pour observer si les touches correspondantes de la figure s'allument.

Une fois que tous les boutons et boutons rotatifs ont été testés, appuyez trois fois sur la touche "Menu" pour quitter le test des boutons conformément aux conseils de l'écran.

(2) Test de la LED

Le test des LED est utilisé pour déterminer si l'indicateur de la touche est allumé et si la luminosité est bonne. Appuyez sur LED test, l'oscilloscope entre dans l'interface comme le montre la Figure 14-2.

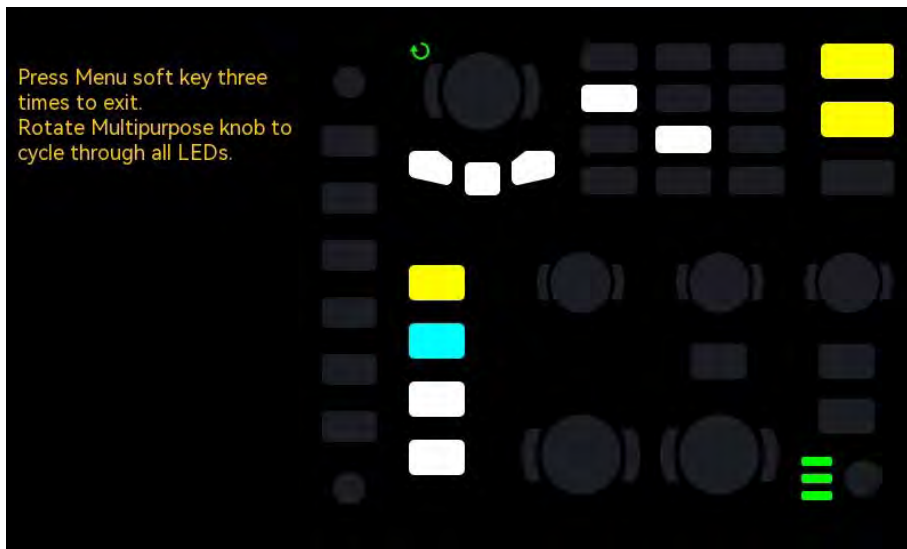


Figure 14-2

Entrer dans le test LED, la LED de la touche RUN par défaut s'allume, la première LED sur le panneau avant s'allume et la position correspondante de la touche sur l'écran s'allume également après avoir tourné le bouton rotatif multi-usages. Continuer à tourner le bouton rotatif polyvalent pour passer à la DEL suivante. Suivre la séquence de rotation du bouton rotatif multifonction jusqu'à ce que tous les voyants des touches soient testés. Observer si toutes les DEL du panneau avant s'allument en temps réel. Une fois le test LED terminé, appuyez trois fois sur la touche "Menu" pour quitter le test LED selon les conseils de l'écran.

(3) Test sur écran

Le test d'écran est utilisé pour déterminer si l'oscilloscope présente un écart de couleur important, une tache ou une rayure de l'écran. Appuyez sur test d'écran, l'oscilloscope entre dans l'interface illustrée à la Figure 14-3, l'écran est noir pur.



Figure 14-3

Appuyez sur une touche arbitraire pour passer au mode d'affichage de l'écran rouge, vert, bleu ou blanc. Observer si l'écran présente un écart de couleur important, des taches ou des rayures dans chaque mode d'affichage des couleurs. Lorsque le mode d'affichage passe au blanc, appuyez sur la touche arbitraire pour quitter le test d'écran.

15. Décodage du protocole

■ [Décodage RS232](#)

■ [Décodage 2CI](#)

■ [Décodage SPI](#)

15.1 Décodage RS232

RS232 est une interface standard de transmission asynchrone établie par l'Electronic Industries Association. Elle comprend généralement deux formats d'application DB-9 ou DB-25. Elle convient communications dont le taux de transmission des données est compris entre 0 et 29491200/s et est largement utilisée dans les interfaces de micro-ordinateurs.

Les données à transmettre sont combinées en un ensemble spécifique de bits sériels conformément aux règles du protocole et sont envoyées de manière sérielle asynchrone.

Les données à transmettre à chaque , composées selon les règles suivantes :

Envoyer d'abord un bit de départ, puis envoyer 5~8 bits de données, puis envoyer un bit de contrôle de parité optionnel, et enfin envoyer un ou deux bits d'arrêt. Le nombre de bits de données est convenu par les deux parties communicantes, il peut être de 5~8 bits, sans bit de contrôle de parité ou avec bit de contrôle de parité impair ou pair, le bit d'arrêt peut être réglé sur un ou deux bits. La transmission d'une chaîne de données est appelée trame, comme le montre la figure 15-1.

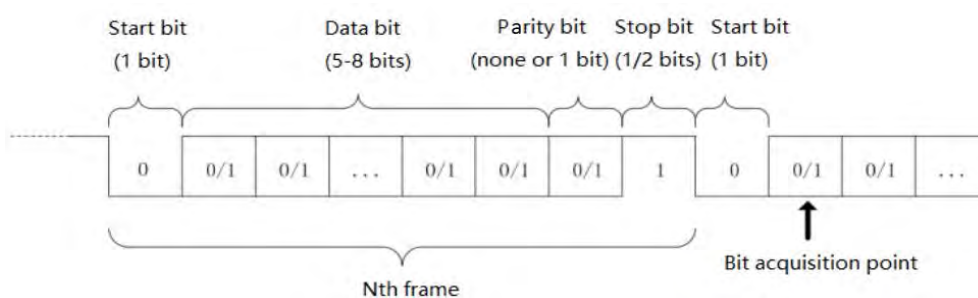



Figure 15-1

Le décodage RS232 prend en charge le menu horizontal pour définir les paramètres et le stockage des données.

Notes : Dans les fenêtres contextuelles de réglage des paramètres, tourner le bouton rotatif polyvalent pour changer de menu et appuyer sur le bouton rotatif polyvalent pour sélectionner/étendre le menu. Dans la liste déroulante, tourner le bouton rotatif polyvalent pour changer d'option de menu et modifier la valeur. Dans le décodage RS232, le bouton rotatif multifonctionnel



Le débit en bauds défini par l'utilisateur peut être réglé à l'aide d'un clavier numérique ou en appuyant sur  sous le bouton rotatif polyvalent pour ouvrir le clavier numérique et régler rapidement le débit en bauds défini par l'utilisateur.

(1) Réglage des paramètres 1

. Source

Sélectionnez la source de déclenchement CH1, CH2. La source sélectionnée s'affiche dans le coin supérieur droit de l'écran.

Remarques : Seule la chaîne qui a été connectée signal et à source de déclenchement peut obtenir un déclenchement stable et un décodage correct.

2. Débit en bauds

Dans le déclenchement RS232, la communication est une transmission asynchrone. Pendant la transmission, il n'y a pas de signal d'horloge d'accompagnement, de sorte que pour résoudre le problème du jugement des bits de données, la règle du protocole exige que la vitesse de transmission soit convenue par les deux parties en communication. En général, la définition du débit en bauds est le débit en bauds du bit qui peut être transmis en 1 seconde. Par exemple, 9600 bps indique que 9600 bits peuvent être transmis en 1 seconde. Il convient de noter que le bit de départ, les bits de données, le bit de contrôle et le bit d'arrêt sont tous des bits, de sorte que le débit en bauds n'est pas directement égal au débit effectif de transmission des données.

L'oscilloscope échantillonne les bits en fonction du réglage. Le débit en bauds peut être sélectionné à 2400 bps, 4800 bps, 9600 bps, 19200 bps, 38400 bps, 57600 bps, 115200 bps, 128000 bps, 230400

bps, 460800 bps, 921600 bps, 1382400 bps, 1843200 bps, 2764800 bps ou défini par l'utilisateur. La vitesse de transmission définie par l'utilisateur peut être réglée à l'aide du bouton rotatif polyvalent ou du clavier numérique.

Il est recommandé à l'utilisateur de régler RS232 en fonction du matériel et du logiciel. RS232S est soumis au modèle de base du protocole de communication, il est généralement utilisé pour les transmissions courte distance (moins de 20 m) et à faible vitesse (moins de 1 Mbps). Au-delà de cette distance, la communication est sujette à des interférences et devient peu fiable.

3. Polarité

Tourner le bouton rotatif polyvalent pour sélectionner la polarité, qui peut être positive ou négative.

- a. Négatif : Polarité inverse du niveau logique, c'est-à-dire que le niveau haut est 0, le niveau bas est 1.
- b. Positif : Polarité normale du niveau logique, c'est-à-dire que le niveau haut est 1, le niveau bas est 0.

4. Largeur de bit

Pour désigner le bit de données du signal RS232 à décoder, il est possible de sélectionner 5 bits, 6 bits, 7 bits.

ou 8 bits.

5. Séquence de bits

Permet de désigner le bit de données pour le signal RS232 à décoder, que ce soit le MSB (bit le plus significatif) avant ou le LSB (bit le moins significatif) avant. Il est possible de sélectionner MSB ou LSB.

- a. MSB : le MSB est transmis en premier.
- b. LSB : le LSB est transmis en premier.

6. Bit d'arrêt

Régler le bit d'arrêt pour chaque donnée, il peut être réglé sur 1 bit ou 2 bits.

7. Bit de contrôle

Définit la méthode de contrôle de parité pour la transmission des données. Il est possible de choisir entre aucun bit de contrôle de parité, un bit de contrôle de parité paire ou un bit de contrôle de parité impaire.

8. Réglage du bus

- a. État du bus : permet d'activer ou de désactiver le bus de décodage.
- b. Format d'affichage : permet de définir le format d'affichage du bus de décodage ; il peut s'agir du système hexadécimal, du décimal, du système binaire et de l'ASCII (uniquement RS232).
- c. Liste d'événements : Affiche les données décodées, le numéro de ligne, l'heure, les données et les données de contrôle sous forme de liste pour observer les données décodées les plus longues.
- d. Position verticale : Le bouton rotatif polyvalent permet de modifier la position de l'affichage du bus, la plage pouvant être réglée sur -160~160.

(2) Stockage des données

Sauvegarde des données décodées : Sauvegarde des données décodées dans le répertoire USB/Storage, possibilité de sauvegarder nom de fichier de réglage, les données en système décimal et possibilité d'ouvrir un tableau Excel. Il est pratique vérifier les résultats décodés lorsque les données décodées sont trop nombreuses.

15.2 Décodage I²C

Le déclencheur I²C est généralement utilisé pour connecter le microcontrôleur et l'équipement périphérique, il est largement appliqué dans le domaine de la microélectronique. Ce protocole de bus comporte deux lignes de transmission, une ligne pour les données sérielles SDA et une autre ligne pour l'horloge sérielle SCL. Il utilise le système maître-esclave pour communiquer, ce qui permet une communication bidirectionnelle entre l'ordinateur maître et l'ordinateur esclave. Ce bus est le bus de plusieurs maîtres, empêchant la corruption des données grâce à des mécanismes de démodulation des conflits et d'arbitrage. Il convient de noter que le bus I²C a deux largeurs de bits d'adresse, 7 bits et 10 bits, les adresses 10 bits et 7 bits sont compatibles et peuvent être utilisées en combinaison. SCL et SDA dans le bus I2C peuvent tous deux être connectés à l'alimentation positive par une résistance pull-up. Lorsque le bus est inactif, les deux lignes sont à haut niveau. Lorsqu'un dispositif

sur la sortie du bus au niveau bas, le signal du bus deviendra bas, c'est-à-dire que le "fil ET" logique entre les signaux de plusieurs dispositifs. Cette relation logique spéciale est la clé de la réalisation de l'arbitrage du bus. Le protocole exige que les données SDA restent stables lorsque la ligne d'horloge SCL est élevée, et les données sont généralement transmises sous la forme MSB, comme le montre la figure 15-2.

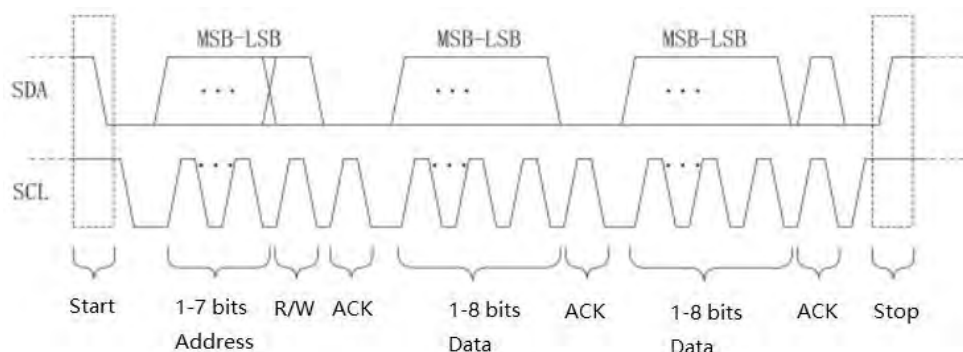


Figure 15-2

Le décodage I²C prend en charge le menu horizontal pour définir les paramètres et le stockage des données.

Notes : Dans les fenêtres contextuelles de réglage des paramètres, tourner le bouton rotatif polyvalent pour changer de menu et appuyer sur le bouton rotatif polyvalent pour sélectionner/étendre le menu. Dans la liste déroulante, tourner le bouton rotatif polyvalent pour changer d'option de menu et modifier la valeur.

1. Source SCL

Lorsque la source SCL est sélectionnée, elle peut définir n'importe lequel des CH~CH2 comme entrée d'horloge de I²C.

2. SDA Source

Lorsque la source SCL est sélectionnée, elle peut définir n'importe lequel des CH~CH2 comme entrée d'horloge de I²C.

3. Réglage du bus

- a. État du bus : permet d'activer ou de désactiver le bus de décodage.
- b. Format d'affichage : permet de définir le format d'affichage du bus de décodage ; il peut s'agir du système hexadécimal, du décimal, du système binaire et de l'ASCII (uniquement RS232).
- c. Liste d'événements : Affiche les données décodées, le numéro de ligne, l'heure, les données et les données de contrôle sous forme de liste pour observer les données décodées les plus longues.
- d. Position verticale : Le bouton rotatif polyvalent permet de modifier la position de l'affichage du bus, la plage pouvant être réglée sur -160~160.

(2) Stockage des données

Sauvegarde des données décodées : Sauvegarde des données décodées dans le répertoire USB/Storage, possibilité de sauvegarder le nom de fichier de réglage, les données en système décimal et possibilité d'ouvrir un tableau Excel. Il est pratique vérifier les résultats décodés lorsque les données décodées sont trop nombreuses.

15.3 Décodage SPI

L'interface périphérique sérielle (SPI) permet de relier l'hôte à l'équipement périphérique de manière sérielle pour communiquer. Il s'agit d'un bus de communication synchrone et en duplex intégral.

On utilise généralement 4 lignes de connexion pour les signaux.

MOSI : sortie de données du dispositif maître, entrée de données du dispositif esclave. MISO : entrée de données du dispositif maître, sortie de données du dispositif esclave. SCLK : le signal d'horloge est généré par le dispositif maître.

CS : signal de validation de la sélection de puce par l'appareil esclave.

L'interface SPI est principalement utilisée pour le transfert de données en série synchrone entre l'hôte et l'équipement périphérique à faible vitesse. Sous l'impulsion de décalage du dispositif maître, les données sont transférées bit par bit, le format de transmission est MSB. L'interface SPI est largement utilisée parce qu'elle ne nécessite pas d'adressage de l'esclave, qu'elle permet une communication en duplex intégral et que son protocole est simple. La transmission du protocole SPI est illustrée à la figure 15-3.

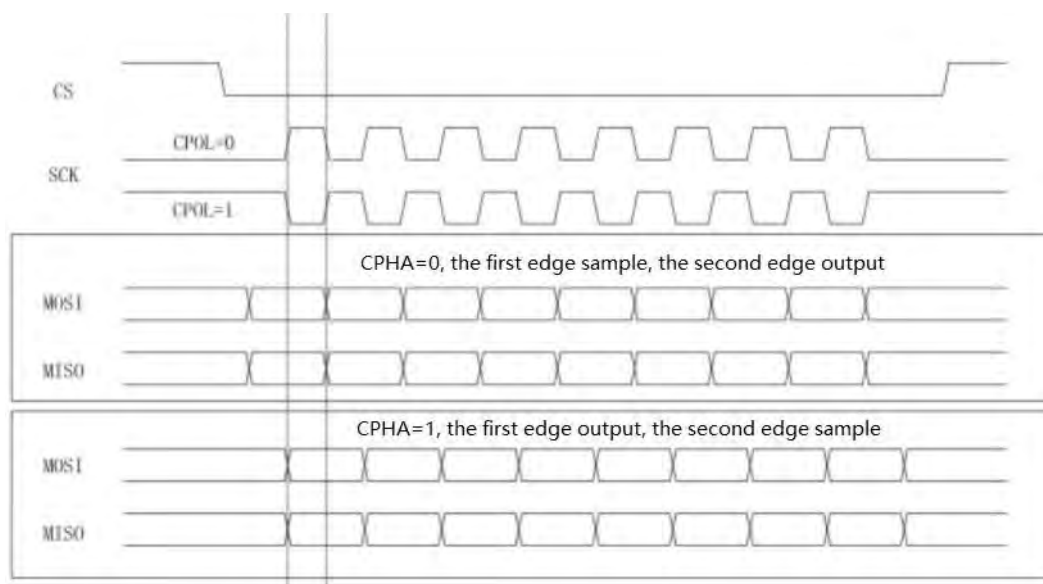


Figure 15-3

Le décodage SPI prend en charge le menu horizontal pour définir les paramètres et le stockage des données.

Notes : Dans les fenêtres contextuelles de réglage des paramètres, tourner le bouton rotatif polyvalent pour changer de menu et appuyer sur le bouton rotatif polyvalent pour sélectionner/étendre le menu. Dans la liste déroulante, tourner le bouton rotatif polyvalent pour changer d'option de menu et modifier la valeur.

(1) Réglage des paramètres

1. Source SCLK

Appuyer sur la touche SCL source permet de sélectionner l'un des canaux CH1~CH2 comme entrée d'horloge du signal de décodage SPI.

2. Source des données

Appuyer sur la touche MOSI source permet de sélectionner l'un des canaux CH1~CH2 comme entrée de données MOSI du signal de décodage SPI.

3. Polarité SCLK

Régler le front du signal d'horloge sur le front montant ou descendant.

- a. Front montant : Il est déclenché sur le front montant du signal d'horloge.
- b. Front descendant : Il est déclenché sur le front descendant du signal d'horloge.

4. Polarité des données

Il s'agit de la polarité MOSI, qui peut être définie comme positive ou négative.

- a. Positif : Il est égal à 1 lorsque le signal défini est supérieur au seuil. Dans le cas contraire, il est égal à 0.
- b. Négatif : Il vaut 1 lorsque le signal défini est inférieur au seuil. Dans le cas contraire, il est égal à 0.

5. Séquence de bits

Pour désigner le bit de données pour le signal SPI, que ce soit le MSB (le bit le plus significatif) avant ou LSB (le bit le moins significatif).

- a. MSB : le MSB est transmis en premier.
- b. LSB : le LSB est transmis en premier.

6. Largeur de bit

Pour définir la largeur de bit du signal SPI pour chaque trame, la plage peut être comprise entre 4 et 32.

7. Réglage du bus

- a. État du bus : permet d'activer ou de désactiver le bus de décodage.
- b. Format d'affichage : permet de définir le format d'affichage du bus de décodage ; il peut s'agir du système hexadécimal, du décimal, du système binaire et de l'ASCII.
- c. Liste d'événements : Affiche les données décodées, le numéro de ligne, l'heure, les données et les données de contrôle sous forme de liste pour observer les données décodées les plus longues.
- d. Position verticale : Le bouton rotatif polyvalent permet de modifier la position de l'affichage du bus, la plage pouvant être réglée sur -160~160.

(2) Stockage des données

Sauvegarde des données décodées : Sauvegarde des données décodées dans le répertoire USB/Storage, possibilité de sauvegarder le nom de fichier de réglage, les données en système décimal et possibilité d'ouvrir un tableau Excel. Il est pratique vérifier les résultats décodés lorsque les données décodées sont trop nombreuses.

16. Fonction de navigation

La fonction de navigation comprend la navigation temporelle, la navigation de lecture d'enregistrement et le marquage. La zone de contrôle de la navigation se trouve sur le panneau avant, la touche de navigation combinée est illustrée à la figure 16-1.

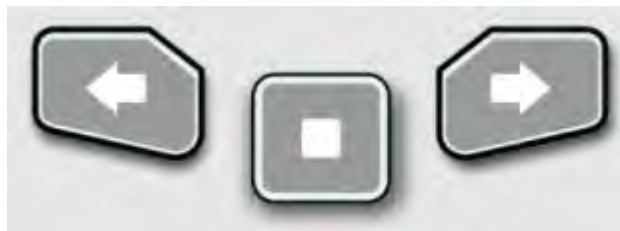








Figure 16-1

16.1 Navigation temporelle

Après l'arrêt de l'acquisition des données, la touche de navigation combinée peut être utilisée pour lire rapidement et en continu la forme d'onde des données capturées. Appuyez sur la flèche gauche  pour lire la forme d'onde à gauche, appuyez sur la flèche droite  pour lire la forme d'onde à droite, appuyez sur la touche d'arrêt  pour mettre la lecture en pause. Appuyez plusieurs fois sur la flèche gauche  ou la flèche droite  pour accélérer la lecture, jusqu'à 3, afin de localiser rapidement la forme d'onde des données échantillonnées.

Remarques : La navigation temporelle doit s'ouvrir en mode "YT" et l'état de fonctionnement doit être "STOP".



16.2 Marque




Marquer le point médian dans la zone de la forme d'onde à l'aide de la touche "Mark". L'icône de marquage du point médian est ▼, les autres points sont marqués par l'icône ▽. Lorsque le point est marqué, l'indicateur de navigation,  s'allume, déplacer un point vers le haut (vers le bas) jusqu'au point médian à l'aide de la touche de navigation.

- Mark : marque le point médian dans la zone de la forme d'onde.
- Supprimer : appuyez sur cette touche pour supprimer le marqueur de point médian dans la zone de la forme d'onde.
- Supprimer tout : appuyez sur cette touche pour supprimer tous les points de repère.

16.3 Segment

Ouvrez la fonction d'enregistrement de la forme d'onde une fois l'enregistrement terminé. Appuyez sur la touche de navigation combinée pour lire la forme d'onde enregistrée. Le mode de lecture peut être manuel ou automatique.

- : appuyez sur la touche fléchée gauche  ou sur la touche fléchée droite  pour lire forme d'onde enregistrée dans l'ordre inverse ou dans l'ordre. La lecture ne peut se faire que sur une seule image.

- b. Auto : en mode automatique, appuyez sur la touche fléchée gauche  pour lire la forme d'onde enregistrée en sens inverse, appuyez sur la touche fléchée droite  pour lire la forme d'onde enregistrée en séquence, appuyez sur la touche pause  pour arrêter la lecture.

Remarques : La fonction n'est disponible que pour l'enregistrement de la forme d'onde. Elle est grisée lorsqu'il n'y a pas de forme d'onde enregistrée.

forme d'onde.

17. Opération mathématique

- Opération mathématique
- FFT
- Fonctionnement logique
- Filtre numérique
- avancé

L'oscilloscope numérique au phosphore de la série UPO1002 offre une variété d'opérations mathématiques, y compris les mathématiques, la FFT, les opérations logiques, le filtre numérique et les opérations avancées.

Entrez dans le menu des opérations mathématiques, ajustez le bouton de position ou d'échelle dans la zone de contrôle vertical pour modifier la position verticale et l'échelle verticale de la forme d'onde. La forme d'onde de l'opération mathématique ne peut pas être réglée indépendamment de l'échelle de base de temps horizontale. Elle sera automatiquement modifiée en fonction de l'échelle de base de temps horizontale du canal d'entrée analogique.

Le curseur d'opération mathématique utilise l'icône  pour marquer les résultats d'une opération mathématique.

17.1 Fonction mathématique

Utilisez l'opérateur "+", "-", "x", "÷" pour opérer la forme d'onde du canal afin d'obtenir la forme d'onde mathématique finale.

Opérateur

- a. + : Les formes d'onde de la source 1 et de la source 2 sont ajoutées point par point.
- b. - : Les formes d'onde de la source 1 et de la source 2 sont soustraites point par point.
- c. x : Les formes d'onde de la source 1 et de la source 2 sont multipliées point par point.
- d. ÷ : La forme d'onde de la source 1 et de la source 2 est divisée point par point.

17.2 FFT

L'utilisation de la FFT (Fast Fourier Transform) permet de convertir le signal du domaine temporel (YT) en signal du domaine fréquentiel. Les types de signaux suivants peuvent être facilement observés en utilisant la FFT.

- Contenu harmonique et distorsion dans le système de mesure
- Réaliser la caractéristique de bruit dans l'alimentation en courant continu

■ Analyse des vibrations

(1) Réglage des paramètres

1. Fonction de la fenêtre

- a. Rectangle : Il présente la meilleure résolution de fréquence et la moins bonne résolution d'amplitude, ce qui est similaire à la résolution sans fenêtre. Il convient à la mesure des formes d'onde suivantes.
 - Transitoire ou impulsion courte, le niveau du signal est presque égal avant et après.
 - Onde sinusoïdale d'amplitude égale et de fréquence très proche
 - Bruit aléatoire à large bande dont le spectre varie lentement
- b. Hanning : Par rapport à la fenêtre rectangulaire, elle offre une meilleure résolution de fréquence, mais une moins bonne résolution d'amplitude. Elle convient à la mesure de formes d'ondes sinusoïdales, périodiques et de bruit aléatoire à bande étroite.
- c. Hamming : La résolution en fréquence est légèrement supérieure à celle de la fenêtre de Hanning. Elle convient à la mesure des transitoires ou des impulsions brèves, ainsi qu'à la mesure de la forme d'onde avec une grande différence avant et après le niveau du signal.
- d. Blackman : il a la meilleure résolution d'amplitude et la plus mauvaise résolution de fréquence. Il convient à la mesure des signaux à fréquence unique ou à la recherche d'harmoniques supérieures.
- e. FlatTop : Il permet de mesurer le signal avec précision. Il convient pour mesurer le signal qui n'a pas de substance de référence précise et qui nécessite une mesure de précision.

2. Unité verticale

L'unité du résultat de l'opération FFT peut être sélectionnée en **Vrms** et **dBV**. **Vrms** et **dBV** affichent la taille de l'amplitude verticale de manière linéaire et en décibels-volts. Si le spectre FFT doit être affiché dans une large plage dynamique, il est recommandé d'utiliser **dBV**.

3. Compter

Le nombre d'opérations FFT peut être réglé sur 8 k, 16 k, 32 k, 64 k, 128 k, 256 k, 512 k, 1 M.

4. Mode d'affichage

- a. Écran partagé : Affiche la forme d'onde de la source et la forme d'onde du spectre FFT en écran partagé, et étend pour afficher le spectre, comme illustré à la figure 17-1.
- b. Plein écran : La forme d'onde de la source et la forme d'onde du spectre FFT se superposent en plein écran. L'utilisateur peut observer le spectre plus clairement et effectuer des mesures plus précises.
- c. Indépendant : Affiche uniquement la forme d'onde FFT et les coordonnées. La forme d'onde FFT est affichée sur 10 grilles, comme le montre la figure 17-2.

- d. Courbe en cascade 1 : Le spectre, la courbe en cascade et la forme d'onde sont affichés séparément dans 3 fenêtres. La courbe en cascade montre la variation temporelle de la valeur en dB dans le spectre. Elle dispose de la fonction "enregistrement". La courbe en cascade ne peut être sélectionnée que lorsque la FFT est ouverte. L'enregistrement maximum est de 200 spectres correspondant à la courbe en cascade.
- e. Courbe en cascade 2 : Le spectre et la courbe en cascade sont affichés dans deux fenêtres. La courbe en cascade montre l'évolution temporelle de la valeur en dB dans le spectre. Elle dispose de la fonction "enregistrement". La courbe en cascade ne peut être sélectionnée que lorsque l'amélioration de la FFT est ouverte. L'enregistrement maximal est de 200 spectres correspondant à la courbe en cascade, comme le montre la figure 17-3. Sélection du segment : Le bouton rotatif multifonction permet de sélectionner un segment pour observer forme d'onde du spectre à un moment donné sur la courbe en cascade. Lorsque le segment est sélectionné, l'écran

l'oscilloscope entre dans l'état "STOP".



Figure 17-1

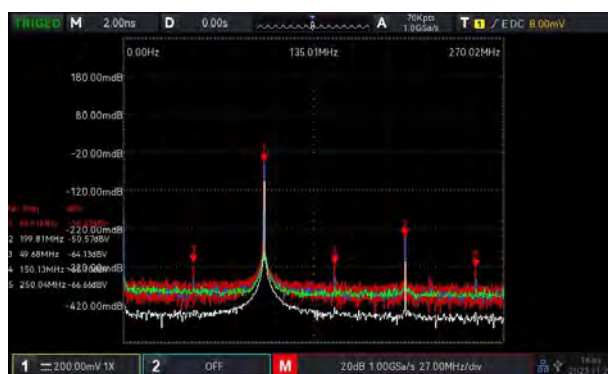


Figure 17-2

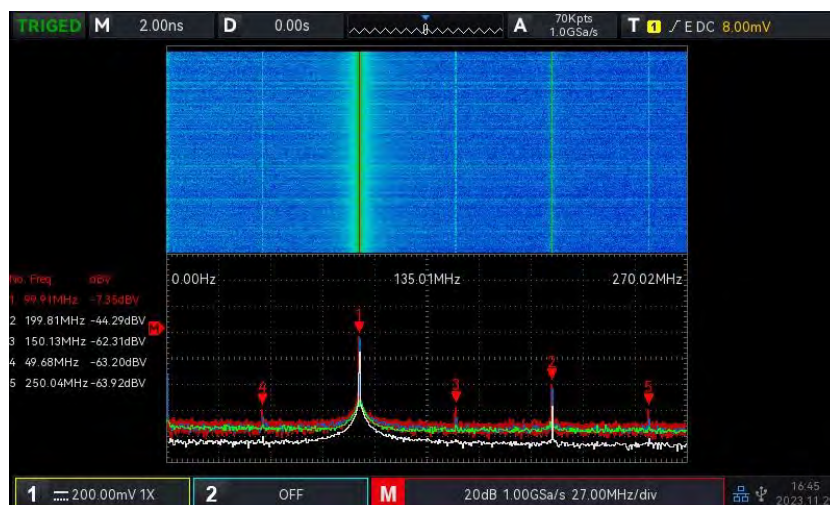


Figure 17-3

(2) Fréquence Rang 1.

Rang

- Start frequency : Définit la fréquence de balayage de départ pour la FFT. La résolution sera recalculée en fonction de la largeur de bande si la fréquence de départ est modifiée.

- Fréquence d'arrêt : Définit la fréquence de balayage d'arrêt pour la FFT. La fréquence de balayage d'arrêt peut être réglée au maximum sur "taux d'échantillonnage/2".
- Suivre : Régler la fréquence de démarrage et la fréquence d'arrêt en fonction de la différence de fréquence actuelle, elle peut être activée ou désactivée.

2. Largeur de bande

- Fréquence centrale : Définit la fréquence centrale de la forme d'onde FFT et la modifie en fonction de la forme d'onde FFT. La fréquence centrale maximale peut être réglée sur "taux d'échantillonnage/2".
- Largeur de bande : Définit la largeur de bande pour le balayage FFT. La fréquence centrale varie en fonction de largeur de bande. La largeur de bande maximale peut être réglée sur "taux d'échantillonnage/2".

(3) Mode de démodulation

Définir la méthode du point d'extraction pour afficher les données originales après l'opération FFT. Le mode peut être réglé sur normal, moyen, maintien maximum ou maintien minimum.

La méthode d'extraction des points peut être réglée sur +crête, -crête, moyenne, échantillonnage, comme le montre la figure 17-4.



Figure 17-4

Mode d'affichage

- a. Normal : la forme d'onde du spectre affiche toutes les valeurs échantillonnées en temps réel et la forme d'onde du spectre est affichée en rouge.
 - b. Moyenne : la forme d'onde du spectre affiche la valeur moyenne de plusieurs points d'extraction dans l'intervalle de temps d'échantillonnage, et la forme d'onde du spectre est affichée en bleu.
- Durée moyenne : définit le nombre de calculs de la moyenne. Lorsque le spectre moyen est activé, le nombre de fois peut être fixé à 2, 4, 8, 16, 32, 64, 128, 256, 512 ou 1024. Le

plus le nombre est grand, plus le spectre moyen est lisse.

- C. Maintien du maximum : la forme d'onde du spectre affiche la valeur maximale parmi données des points d'extraction multiples, et la forme d'onde du spectre est affichée en vert.
- d. Maintien minimum : la forme d'onde du spectre affiche la valeur minimum parmi données des points d'extraction multiples, et la forme d'onde du spectre est affichée en gris.

Méthode du point d'extraction

- a. OFF : désactivation de l'affichage de l'onde de démodulation
 - b. +Peak : prendre la valeur maximale dans la plage de chaque point d'échantillonnage pour l'afficher
 - C. -Pic : prendre la valeur minimale dans la plage de chaque point d'échantillonnage pour l'afficher.
 - d. Moyenne : prendre la valeur moyenne dans la plage de chaque point d'échantillonnage pour l'afficher.
 - e. Échantillonnage : prendre la première valeur dans la plage de chaque point d'échantillonnage pour l'afficher
- Réinitialiser la trace : rafraîchir toutes les données du spectre.

(4) Marque

Pour marquer le point dans le spectre et afficher la **valeur de la fréquence** et de la **tension**. Le mode de marquage comprend les modes automatique, seuil et manuel.

a. Auto

- Trace de marque : Sélectionnez l'onde de spectre comme source de marque, qui est la forme d'onde de spectre générée par différents types de démodulation dans le mode de démodulation, elle peut être réglée sur normal, moyen, maintien maximum et maintien minimum.
- Comptage maximum : Définit le point de marquage maximum. La plage est comprise entre 1 et 50.
- Liste des événements : Affiche informations relatives point de marquage actuel, à savoir le numéro de série du point, la fréquence et la tension.

b. Seuil

- Trace de marque : Sélectionnez l'onde de spectre comme source de marque, qui est la forme d'onde de spectre générée par différents types de démodulation dans le mode de démodulation, elle peut être réglée sur normal, moyen, maintien maximum et maintien minimum.
- Seuil : Définir la valeur seuil comme condition de comparaison. Le point de marquage s'affiche lorsque le pic est supérieur au seuil. Dans le cas contraire, le point de marquage n'est pas affiché.
- Liste des marques : Affiche informations relatives au point de marquage actuel, à savoir le numéro de série du point, la fréquence et la tension.

C. Manuel : Ajuster le bouton rotatif polyvalent pour déplacer le marqueur à n'importe quel point de la trace.

- Marquer la trace : Sélectionnez l'onde de spectre comme source de marque, qui est la forme d'onde du spectre.

généralisé par différents types de démodulation dans le cadre mode de démodulation, il peut être réglé sur normal, moyen, maintien maximum et maintien minimum.

- Marquer le pic : Définir le marquage manuel de la trace sur la crête maximale du point d'échantillonnage par défaut.

(5) Défini par l'utilisateur

Rétablir les paramètres FFT par défaut.

Conseils sur l'utilisation de la FFT

Les signaux présentant des composantes ou des déviations en courant continu peuvent provoquer des erreurs ou des déviations dans les composantes de la forme d'onde de la FFT.

Pour réduire la composante DC, le canal peut être réglé sur le couplage AC.

Pour réduire le bruit aléatoire et les composantes de fréquence de repliement de l'impulsion répétitive ou unique, l'utilisateur peut régler le mode d'acquisition de l'oscilloscope sur l'acquisition moyenne.

17.3 Fonctionnement logique

(1) Expression

- a. AND : L'opération logique "AND" est effectuée sur la source 1 et la source 2 point par point.
- b. OU : L'opération logique "OU" est effectuée sur la source 1 et la source 2 point par point.
- c. NOT : L'opération logique "NOT" est effectuée sur la source 1 point par point et la source 2 n'est pas montrée.
- d. XOR : L'opération logique "XOR" est effectuée sur la source 1 et la source 2 point par point. La valeur de la tension de la forme d'onde de la source est soumise à l'opération logique point par point et les résultats sont affichés. Pendant l'opération, si la valeur de la tension du canal source est supérieure au seuil, elle est jugée logique "1", sinon, elle est logique "0". Convertir la forme d'onde en système binaire et effectuer l'opération logique. Les quatre opérations logiques sont énumérées dans le tableau 17-1.

Tableau 17-1 Fonctionnement logique

Source 1	Source 2	ET	OU	XOR		Source 1	PAS
0	0	0	0	0		0	1
0	1	0	1	1		1	0
1	0	0	1	1			
1	1	1	1	0			

(2) Phase inversée

La phase inversée peut être activée ou désactivée.

ON : phase inversée pour la forme d'onde de l'opération logique.

(3) Seuil 1

Si la valeur de la tension du canal source est supérieure au seuil 1, elle est jugée logique "1", sinon elle est logique "0".

(4) Seuil 2

Réglage du bouton rotatif multifonctions ou du clavier pour modifier le seuil 2. Si la valeur de la tension du canal source est supérieure au seuil 2, elle est jugée logique "1", sinon elle est logique "0".

17.4 Filtre numérique

(1) Type de filtre

- a. Passe-bas : Ne laisse passer que le signal dont la fréquence source est inférieure à la "limite supérieure de fréquence" actuelle.
- b. Passe-haut : Ne laisse passer que le signal dont la fréquence est supérieure à la "limite inférieure de fréquence" actuelle.
- c. Bande passante : Ne laisse passer que le signal dont la fréquence est supérieure à la "limite inférieure de la fréquence" actuelle et dont la fréquence de la source est inférieure à la "limite supérieure de la fréquence" actuelle.
- d. Bande limitée : Ne laisse passer que le signal dont la fréquence est inférieure à la "limite inférieure de la fréquence" actuelle et dont la fréquence de la source est supérieure à la "limite supérieure de la fréquence" actuelle.

(2) Limite inférieure de la fréquence

Réglage de la limite inférieure de la fréquence par le bouton multifonction ou le clavier numérique de la fréquence. En passe-bas, la limite inférieure de la fréquence est invalide et le menu est caché.

(3) Limite supérieure de la fréquence

Réglage de la limite supérieure de la fréquence par le bouton multifonction ou le clavier numérique de la fréquence. En passe-haut, la limite supérieure de la fréquence n'est pas valide et le menu est caché.

Remarques : La limite supérieure/inférieure de la plage de fréquence est liée à la base de temps horizontale actuelle.

17.5 Fonctionnement avancé

L'utilisateur peut définir librement l'opération pour chaque signal du canal d'entrée afin d'obtenir différents résultats d'opération de la forme d'onde MATH.

(1) Expression

L'expression peut être activée ou désactivée. Activez-la pour faire apparaître le cadre de dialogue, comme illustré à la figure 17-5.

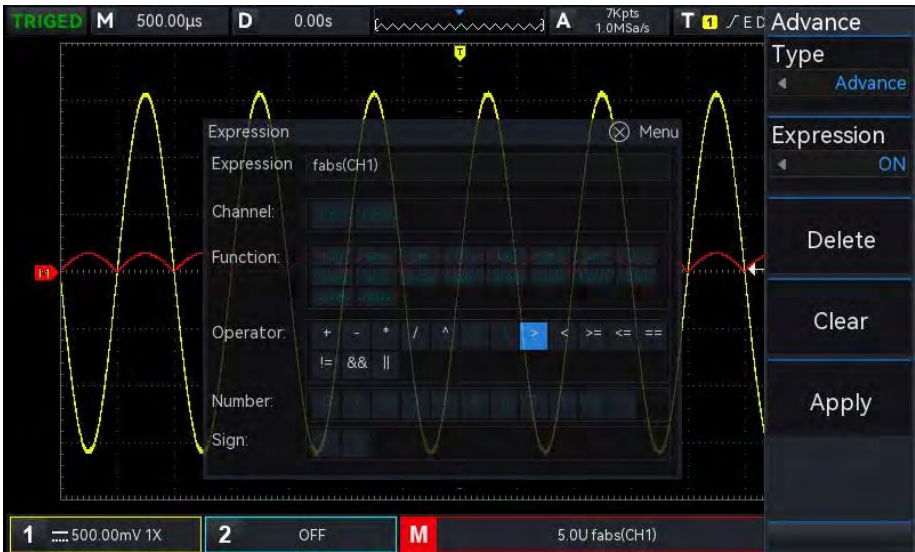


Figure 17-5

Régler le bouton rotatif multifonctions pour sélectionner "Channel", Function", "Operation", Number" et "Symbol", puis appuyer sur le bouton pour afficher les options dans la liste après Expression.

Pendant l'édition de l'expression, l'utilisateur peut appuyer sur la touche de suppression pour "supprimer", "effacer" et "appliquer" l'expression. Après avoir appliqué l'expression, l'oscilloscope effectue des opérations en fonction de l'expression et affiche les résultats.

(2) Dialogue d'expression

- a. Expression : Elle représente la formule composée d'un canal, d'une fonction, d'une variation et d'un opérateur. La longueur de l'expression ne peut dépasser 40 caractères.
- b. Canal : Le canal peut être sélectionné sur CH1, CH2.
- c. Fonction : La fonction de chaque élément fonctionnel est répertoriée dans le tableau 17-2.

Tableau 17-2

Nom de la fonction	Description
péché	Calcul du sinus de la source sélectionnée.
cos	Calcul du cosinus de la source sélectionnée.
sincère	Calcul de la valeur de normalisation de la source sélectionnée.
bronzage	Calcul de la tangente de la source sélectionnée.
sqrt	Calcul de la racine carrée de la source sélectionnée.
exp	Calcul de l'exposant de la source sélectionnée.
journal	Calcul du logarithme de la source sélectionnée.
ln	Calcul du logarithme de la source sélectionnée.

plancher	La source sélectionnée est arrondie à un nombre entier inférieur.
abs	La source sélectionnée prend la valeur absolue (valeur absolue entière).
acos	Calcul de l'arccosine de la source sélectionnée.
asin	Calcul de l'arcsinus de la source sélectionnée.
atan	Calcul de la tangente inverse de la source sélectionnée.
sinh	Calcul du sinus hyperbolique de la source sélectionnée.
tanh	Calcul de la tangente hyperbolique de la source sélectionnée.
cosh	Calcul du cosinus hyperbolique de la source sélectionnée.
plafond	La source sélectionnée est arrondie à un nombre entier supérieur.
fabs	La source sélectionnée prend la valeur absolue (valeur absolue en nombre flottant).

- b. Opt : La fonction de chaque opérateur est répertoriée dans le tableau 17-3.

Tableau 17-3

Nom de la fonction	Description
+, -, *, / ^	Opérateur mathématique : ajouter, soustraire, multiplier, diviser, exposant
()	La parenthèse est utilisée pour augmenter la priorité des opérations entre parenthèses.
<, >, >=, <=, ==, !=	Opérateur de relation : supérieur, inférieur, égal, inégal à
, &&	Opérateur logique : OU, ET
0~9, .	Fonctionnement numérique
+, -	Positif, négatif

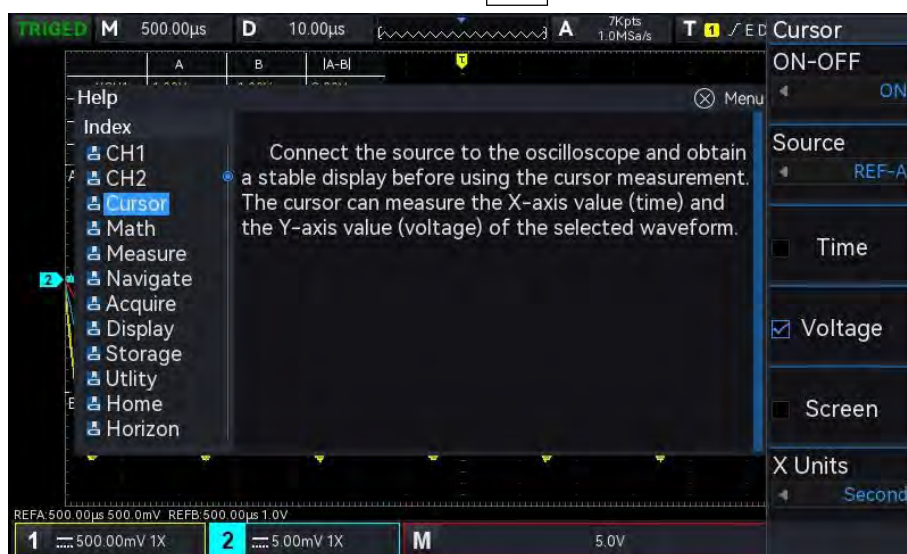
18. Aide

Aide fournit un document d'aide intégré, il peut être activé ou désactivé.

Le contenu de **Aide** permet de localiser automatiquement la fonction d'un module, tel que open **Aide** popups, appuyez sur la touche **Aide** pour placer automatiquement le curseur sur le module Curseur et appuyez sur la touche **Aide**

Bouton rotatif polyvalent pour étendre **Aide** pour vérifier les informations, comme le montre la figure 18-1.

Lorsque le contenu est supérieur à une page, appuyer sur le bouton rotatif polyvalent pour localiser le curseur sur la page, tourner le bouton rotatif polyvalent pour faire rouler le curseur afin de vérifier d'autres contenus ; appuyer à nouveau sur le bouton rotatif polyvalent pour quitter le curseur du menu Help et continuer à sélectionner d'autres modules.




19. Touche de fonction supplémentaire

- automatique
-
- Réglage d'usine

19.1 Réglage automatique


Les réglages automatiques choisissent l'échelle de base de temps, l'échelle d'amplitude et le paramètre de déclenchement appropriés en fonction du signal d'entrée, de sorte que la forme d'onde s'affiche automatiquement sur l'écran de l'appareil.


Appuyez sur la touche  pour activer les réglages automatiques.

Le réglage automatique ne s'applique qu'aux conditions suivantes.

- a. Le réglage automatique ne convient qu'aux signaux simples à fréquence unique. Il est impossible d'effectuer un réglage automatique efficace pour des combinaisons d'ondes complexes.
- b. La fréquence du signal mesuré n'est pas inférieure à 20 Hz et l'amplitude n'est pas inférieure à 20 mVpp ; le rapport cyclique de l'onde carrée est supérieur à 5 %.

19.2 Marche/Arrêt

Utiliser la touche  le panneau avant. Lorsque vous appuyez sur cette touche, l'indicateur s'allume en vert, il indique l'état RUN. Si l'indicateur est rouge après avoir appuyé sur la touche, il s'agit de l' STOP. En état de marche, l'oscilloscope acquiert continuellement la forme d'onde et la partie supérieure de l'écran affiche "AUTO" ; en état d'arrêt, l'oscilloscope arrête l'acquisition et la partie supérieure de l'écran affiche "AUTO".

de l'écran affiche "STOP". Appuyez sur les touches  pour passer d'une étape d'échantillonnage de la forme d'onde à l'autre marche et d'arrêt.

19.3 Réglage d'usine


Appuyez sur la touche  sur le panneau avant, l'oscilloscope peut être rapidement ramené à son état d'origine. réglage. Les réglages d'usine de l'oscilloscope numérique au phosphore de la série UPO1002 sont répertoriés dans le tableau 18-1.

Tableau 19-1

Système	Fonction	Réglage d'usine
Système vertical	CH1	1 V/DIV
	Décalage vertical	0 (point médian vertical)
	Position zéro	0 (point médian vertical)
	Accouplement	DC
	Limite de la bande passante	Largeur de bande complète
	Échelle Volts/div	Réglage grossier
	Facteur de déviation du réglage fin	0
	Sonde	1X
	Phase inversée	OFF
	Unité	V
	Étiquette	OFF
	CH2	OFF
	MATH, REF	OFF
Système horizontal	Fenêtre d'extension	OFF
	Multi-étendue	OFF
	Mode	YT
	Base de temps horizontale	1 µs/div
	Décalage horizontal	0 (point médian horizontal)
Système de déclenchement	Mode de déclenchement	Bord
	Polarité du déclenchement1	Front montant
	Mode de couplage	DC
	Condition de déclenchement	Supérieure à
	Limite inférieure de temps	2 ns
	Limite supérieure de temps	4 ns
	Nombre d'arêtes	1
	Ligne de déclenchement Position L	0
	Ligne de déclenchement Position H	0
	Mode de déclenchement	Auto
	Arrêt de la gâchette	100ns
	Source 1	CH1
	Source 2	CH1
	Polarité de déclenchement 2	Front montant

	Déclencheur vidéo	PAL
	Synchronisation du déclencheur vidéo	ÉVÉNEMENT
	Ligne spécifiée pour le déclenchement vidéo	1
Affichage	Format	Vecteur
	Affichage de la grille	Affichage complet
	Transparence de la fenêtre contextuelle	ON
	Affichage du menu	Manuel
	Luminosité du rétroéclairage	50%
	Durée de l'accord	Minimum
	Couleur de la température	OFF
	Anti-température	OFF
	Luminosité de la grille	50%
	Luminosité de la forme d'onde	50%
MATH	Type	MATH
	Source 1	CH1
	Opérateur	+
	Source 2	CH1
	Agrandissement de la sonde	x1
	Fonction de fenêtre FFT	Hamming
	Unité FFT	Vrms
	Comptage FFT	8 k
	Mode de marquage FFT	Auto
	Écran partagé FFT	Plein écran
	Seuil de la marque FFT	0
	Expression logique	ET
	Phase inversée	OFF
	Seuil	0V
	Type de filtre numérique	Passe-bas
Mesures	Source primaire de la mesure	CH1
	Mesure de tous les paramètres	OFF
	Paramètre défini par l'utilisateur	OFF
	Statistiques	OFF
	Source secondaire	CH1
	Activation de l'indicateur	OFF

	Seuil	Défaut
	Indicateur	Maximum
	Fenêtre d'affichage	Surface de l'écran
Réussir l'examen	Sortie	Échec
	Source	CH1
	Affichage	OFF
	Type d'arrêt	Nombre d'échecs
	Condition d'arrêt	≥ Supérieur ou égal à
	Seuil	100
	Référence de la forme d'onde modèle	CH1
	Position horizontale	5
	Position verticale	5
Décodage du bus	Type de décodage	RS232
	État du bus	OFF
	Format d'affichage	16 (notation hexadécimale)
	Liste des événements	OFF
	Position du bus	160
	Source RS232	CH1
	Polarité RS232	Polarité négative
	Vitesse de transmission RS232	2400
	Vitesse de transmission RS232 définie par l'utilisateur	1200
	Largeur de bit RS232	5 bits
	Ordre des bits RS232	MSB
	RS232 bit d'arrêt	1
	Bit de contrôle de parité RS232	aucun
	Condition de déclenchement RS232	Cadre de départ
	Données RS232	0
	I ² C SCL	CH1
	I ² C SDA	CH1
	I ² C Largeur du bit d'adresse C	7 bits
	I ² C Adresse C	0
	Masque d'adresse I ² C	0
	I ² C sens de fonctionnement	Écrire
	Condition de déclenchement I ² C	Démarrage

	I ² Longueur de l'octet C	1
	I ² Données C	0
	I ² Masque C	0
	SPI CS	CH1
	SPI CLK	CH1
	SPI MOSI	CH1
	Polarité SPI CS	Polarité négative
	Polarité SPI CLK	Polarité négative
	Polarité SPI MOSI	Polarité négative
	Ordre des bits SPI	LSB
	Largeur du bit SPI	8 bits
	Temps mort SPI	80ns
	Longueur de la trame SPI	1
	Données SPI MOSI	0
Autre système	Fréquencemètre	ON
	Sortie onde carrée	1 KHz
	Type d'IP	Manuel
	Langue	Le réglage actuel
	Mode d'échantillonnage	Échantillonnage normal
	Durée moyenne d'échantillonnage	2
	Profondeur de stockage	Auto
	Type de curseur	OFF
	Mode curseur	Indépendants
	Canal du curseur	CH1
	Sélection du canal actuel	CH1
	RUN/STOP	RUN

20. Invite du système et dépannage

■ Invite du système

■ Dépannage

20.1 Invite du système

Ce chapitre décrit l'invite du système, dont l'explication détaillée figure dans le tableau 20-1. Tableau 20-1

L'ajustement se fait jusqu'à l'extrémité !	Il est demandé que l'ajustement soit poussé à l'extrême dans l'état actuel des choses. Il ne peut pas être réglé. Un message apparaît lorsque le bouton rotatif de l'échelle verticale, le bouton rotatif de la base de temps, le décalage horizontal, le décalage vertical et le niveau de déclenchement sont réglés à l'aide du bouton rotatif de la base de temps. jusqu'à l'extrémité.
Chargement, veuillez patienter...	Il sera demandé lors du rechargement du fichier de configuration.
Le stockage des données est réussi.	Il sera demandé lors de l'enregistrement de la forme d'onde, des paramètres, de la conversion de l'enregistrement à la forme d'onde. le fichier de décodage est terminé.
Le stockage des données est défaillant.	Il sera demandé lors de l'enregistrement de la forme d'onde, des paramètres, de la conversion de l'enregistrement à la forme d'onde. forme d'onde, le fichier de décodage a échoué.
Le stockage est annulé !	Un message s'affichera lors de l'enregistrement de la conversion en vidéo.
Le chargement du fichier a réussi.	Une invite apparaît lorsque le rechargement du fichier de configuration est terminé.
Le chargement du fichier a échoué.	Une invite apparaît lorsque le rechargement du fichier de configuration échoue.
Le réglage d'usine est réussi.	Il sera invité à rétablir les paramètres par défaut.
Aucun signal n'a été détecté.	L'appareil s'affiche lorsqu'il n'y a pas de signal d'entrée après le réglage AUTO.
Cette fonction est interdite dans XY mode.	Il s'affichera à l'ouverture de la fenêtre d'extension, MATH, REF, BUS, pass. en mode XY.
Cette fonction est interdite dans la FFT fonction.	Un message apparaît lorsque l'on ouvre XY, que l'on passe le test, REF, BUS, et que l'on navigue dans la FFT. mode.
Cette fonction est interdite dans fonction d'enregistrement de la forme d'onde.	Il sera affiché lors du passage à la profondeur de stockage en cours d'enregistrement. forme d'onde.
L'enregistrement est en cours, veuillez quitter la fonction d'enregistrement !	Il sera demandé lors du changement de l'échelle de base de temps, de l'échelle volts/div, du décalage vertical, du décalage horizontal et du niveau de déclenchement, du temps d'extension ouvert. base, ouvrir/fermer le canal dans l'enregistrement de la forme d'onde.
La vérification de l'USB a échoué !	Il sera demandé lors de l'enregistrement de la forme d'onde, du réglage, de la capture d'écran, des données de décodage ou du rechargement de la forme d'onde, du réglage, de l'image de prévisualisation à partir de la clé USB, mais la clé USB ne peut pas être utilisée. n'est pas inséré dans le dispositif.
L'USB a été inséré.	Il s'affiche lorsque l'oscilloscope détecte l'USB.
L'USB a été supprimée.	Un message s'affiche lorsque la prise USB est débranchée.

Cette fonction est interdite dans base de temps d'extension.	Il sera demandé lors de l'ouverture de la base de temps d'extension dans l'affichage de la fenêtre FFT.
L'impression de l'écran est réussie !	Il vous sera demandé de sauvegarder la capture d'écran sur la clé USB.
L'impression de l'écran a échoué !	Un message s'affiche lorsque la capture d'écran n'est pas sauvegardée sur la clé USB.
Expression non valide !	Un message apparaît lorsque l'opération avancée n'est pas valide.
Configurer automatiquement l'adresse IP, veuillez patienter...	Une invite s'affiche lorsque le type d'IP est réglé sur Auto.
La suppression des données est réussie.	Il sera demandé après la suppression des données de l'utilisateur.
La suppression de la définition de l'utilisateur est réussie.	Une invite apparaît lorsque tous les paramètres définis par l'utilisateur sont supprimés.
Le système s'...	Une invite à l'arrêt.
Cette fonction n'est pas valable en cas d'arrêt État !	Il sera affiché lors du changement de méthode d'acquisition, de profondeur de stockage et d'emplacement de la mémoire. ouvrir le mode XY à l'état STOP.
La navigation n'est pas valide lorsque le est comprimée.	Il sera demandé lorsque la forme d'onde est comprimée dans la navigation.
Le réglage automatique est terminé.	Un message s'affiche lorsque le réglage automatique est terminé.
Le déclenchement simple est un arrêt.	Il sera affiché après l'arrêt du déclenchement unique.
Canal de référence ouvert.	Une invite apparaît lorsque le modèle de canal n'est pas ouvert dans le test de passage. fonction.
Canal open source.	Un s'affiche lorsque la source sélectionnée n'est pas ouverte pour être la source de test. dans la fonction de test de passage.
Fonction de test ouvert de type réussite/échec.	Un message s'affiche lors de la saisie des paramètres du modèle, mais le test est réussi. est fermée.
Appuyer sur la touche RUN/STOP pour arrêter.	Elle sera affichée lorsque la navigation de forme d'onde fonctionne en mode RUN.
Le paramètre d'entrée n'est pas valide !	Une invite apparaît lorsque le clavier numérique entre un paramètre non valide.
Le canal n'est pas ouvert !	Un message s'affiche lors de la sélection du canal qui n'est pas ouvert pour sauvegarder les données. fichier de forme d'onde.
Dépasser la limite maximale !	Une invite apparaît lorsque la longueur de caractère de l'étiquette définie par l'utilisateur est atteinte, STORAGE Le nom du fichier de la forme d'onde et le nom du réglage sont hors limites.
Pas de forme d'onde enregistrée !	Le message s'affiche lorsque la fonction de lecture est activée mais qu'aucun enregistrement n'a été effectué. forme d'onde.
Pas de paramètre disponible, veuillez sélectionner le paramètre défini par l'utilisateur. paramètre de mesure.	Une invite apparaît lorsque les statistiques de mesure sont ouvertes mais qu'il n'y a pas de paramètre défini par l'utilisateur.
Cette fonction est interdite en multi-scope.	Il sera sollicité lors de l'ouverture de la base de temps indépendante, XY, fenêtre d'extension, BUS, MATH, enregistrement de forme d'onde, test de réussite/échec, navigation, rechargement de la forme d'onde de référence en mode Multi-Scope.
Le clavier est verrouillé.	Il sera demandé lors de la connexion à l'ordinateur supérieur.
Le clavier est déverrouillé.	Il sera demandé lors de la déconnexion de l'ordinateur supérieur.

Veillez saisir le nom du fichier.	Il sera invité à appuyer sur la touche de confirmation, mais n'introduira aucune donnée. contenu.
La liste des fichiers est vide.	Un message apparaît lorsque l'on appuie sur la touche de confirmation, mais il n'y a pas de rechargement. les fichiers de forme d'onde et de réglage.
Cette fonction est interdite dans les rouleaux mode.	Il sera demandé lors de l'ouverture de la base de temps d'extension, du mode XY, de l'enregistrement. forme d'onde, enregistrement, fonction de test réussite/échec en mode ROLL.
Cette fonction est interdite dans fonction de test succès/échec.	Il sera demandé lors de l'ouverture de l'enregistrement, de la fenêtre d'extension et du mode XY dans la fenêtre d'enregistrement. fonction de test de réussite.
La clé n'est pas valide en mode DHCP.	Il sera demandé lors de l'appui sur la touche de confirmation en mode DHCP.
L'auto-calibrage a échoué.	Un message apparaît lorsque l'auto-calibrage a échoué.
L'auto-calibrage est réussi.	Un message s'affiche lorsque l'auto-calibrage est terminé.
L'auto-calibrage est annulé.	Un message apparaît lorsque l'auto-calibrage est annulé.
Déconnecter toutes les connexions du l'entrée.	Un message apparaît lorsque l'auto-calibrage est en cours.
Quitter la fonction d'enregistrement.	Un message apparaît lorsque l'enregistrement de la forme d'onde est terminé. La touche RUN/STOP permet d'entrer dans l'auto-calibrage.
L'enregistrement est terminé.	Une invite apparaît lorsque l'enregistrement de la forme d'onde est terminé.
Le curseur ne peut pas être utilisé dans la fonction FFT. Veuillez utiliser la marque FFT fonction.	Il sera affiché lorsque vous ouvrirez le CURSEUR en mode FFT.
Cette fonction est interdite dans la FFT mode déversé.	Il sera demandé lors de l'ouverture de la fenêtre d'extension et de XY en mode FFT.
Multi-Scope est en cours de chargement, veuillez attendez...	Il sera affiché à l'ouverture de la base de temps indépendante.
Multi-Scope est en train de sortir, veuillez patienter...	Il sera demandé lors de la fermeture de la base de temps indépendante.
Le nombre maximum de FFT est de 64 k en mode courbe en cascade.	Un s'affiche lors de la commutation de l'affichage de la courbe de cascade 1/ courbe de cascade. 2.
La courbe de la cascade est interdite !	Il sera demandé lorsque le nombre de FFT > 64k en mode courbe en cascade.
L'USB n'a plus d'espace !	Un message s'affiche lors de la sauvegarde des données que l'enregistrement convertit en vidéo, mais il ne s'agit pas d'un message d'erreur. L'USB n'a plus d'espace.
Veillez saisir l'étiquette de la chaîne.	Il sera demandé lors de l'édition de l'étiquette définie par l'utilisateur, mais pas lors de la saisie. contenu.
La navigation temporelle est interdite lorsque Le canal mathématique est ouvert.	Il sera sollicité lorsque MATH sera ouvert.
La navigation temporelle est interdite lorsque Le canal Ref est ouvert.	Il sera affiché lorsque le Ref sera ouvert.
La fonction de marquage est interdite en mathématiques canal !	Il sera demandé lors de l'ouverture de la marque de navigation, de la suppression de la marque, de la suppression de tous les éléments de la marque de navigation. Fonction MATH.

La fonction de marquage est interdite dans la Ref canal !	Une invite s'affiche lors de l'utilisation des fonctions de navigation, de suppression de la marque, de suppression de tous les éléments. dans le canal Ref.
Cette fonction est interdite dans le temps mode navigation.	Il sera demandé lors de l'ouverture de REF, XY et Multi-Scope dans la navigation temporelle. mode.
Le dossier existe déjà, veuillez réintroduire le nom !	Il sera demandé lors de la création d'un nouveau dossier, mais le nom du fichier est dupliqué.
Le chemin d'accès est erroné, veuillez choisir le chemin d'accès la bonne voie.	Il sera invité à enregistrer le fichier mais ne sélectionnera pas le bon chemin.
Erreur de chargement de fichier, veuillez choisir le bon dossier !	Il sera sollicité lors du chargement d'un fichier d'installation erroné.
La zone de mesure du curseur est annulée !	Il sera affiché lorsque vous passerez à la mesure de la tension pendant que le curseur est sélectionnée.
Pas de déclenchement de décodage, la fonction bus est interdit !	L'ouverture de BUS sera demandée, mais le type de déclencheur n'est pas décodé. type.
Pas de données de décodage !	Un message apparaît lors de l'enregistrement, mais aucune donnée de décodage n'est disponible.
Erreur de sauvegarde des paramètres !	Il sera demandé lors de l'utilisation du SCPI de sauvegarder la forme d'onde enregistrée, mais l'option de sauvegarde de la forme d'onde ne sera pas activée. Le début et la fin du cadre ne sont pas conformes à la réalité.
Erreur de chargement des paramètres !	Il sera demandé lors de l'utilisation du SCPI de charger la forme d'onde et le fichier de configuration.
L'intervalle d'enregistrement ne peut pas être défini sous enregistrement rapide !	Il sera demandé lors du réglage de l'intervalle d'enregistrement dans l'enregistrement rapide.
Échec de l'acquisition des données du mémoire interne en mode XY/ROLL !	Il sera demandé lors de l'acquisition de données à partir de la mémoire interne dans XY, Mode ROLL.
Le fichier CSV ne peut être enregistré que sur une clé USB, veuillez brancher l'USB !	Un message s'affiche lors de l'enregistrement du fichier CSV, mais aucune prise USB n'est branchée.
Sélectionnez USB pour enregistrer le fichier CSV !	Il sera demandé lors de l'enregistrement du fichier CSV dans le chemin d'accès local.
Branchez le câble USB pour voir l'image !	Un message s'affiche lorsque l'image de prévisualisation est ouverte mais qu'aucun port USB n'est branché.
Pas d'image, veuillez sélectionner un autre fichier	Une invite apparaît lorsque le fichier sélectionné ne comporte pas d'image à prévisualiser.
Veuillez sélectionner le fichier USB à prévisualiser photo !	Une invite apparaît lorsque l'option USB n'est pas sélectionnée pour la prévisualisation de l'image.
Veuillez sélectionner l'option USB pour enregistrer l'image !	Une invite apparaît lorsque l'option USB n'est pas sélectionnée pour enregistrer l'image.
Cette fonction est interdite lorsque défini par l'utilisateur est fermé !	Il sera affiché lors de l'ouverture des statistiques de mesure.
L'enregistrement n'est pas possible sous le calcul de la moyenne d'échantillonnage.	Il sera affiché lors de l'enregistrement de la forme d'onde dans l'échantillonnage de la moyenne.
La version ne correspond pas.	Un message s'affiche lorsque le fichier de configuration rechargé ne correspond pas à la configuration actuelle. version.
L'enregistrement n'est pas possible sous déclencheur unique	Il sera affiché lorsque l'enregistrement de la forme d'onde s'arrêtera après le déclenchement unique.



Le curseur ne mesure que le canal actuel sous une forme indépendante.
base de temps !

Il sera affiché lors de la commutation de la source du curseur dans une base de temps indépendante.

20.2 Dépannage

- (1) Lorsque l'on appuie sur le bouton, l'écran de l'oscilloscope est noir.
- Vérifier si l'alimentation est correctement connectée, si l'alimentation est normale ou non.
 - Vérifier si l'interrupteur d'alimentation est bien enclenché, appuyer sur la touche d'alimentation du panneau avant et confirmer.

Le voyant vert et le son d'un relais sont présents.

- c. S'il y a un son de relais, cela indique que l'oscilloscope démarre normalement. Essayez ce qui suit opérations : appuyez sur la touche  puis appuyez sur F1, si  l'appareil revient à la normale, cela signifie que la luminosité du rétroéclairage est trop faible.
- d. Après avoir effectué les étapes ci-dessus, redémarrez l'oscilloscope.
- e. Si le produit ne fonctionne toujours pas correctement, contactez le centre de service UNI-T pour obtenir de l'aide.


(2) Après l'acquisition du signal, la forme d'onde du signal n'apparaît pas sur l'image.


- a. Vérifier si les deux extrémités de la ligne BNC sont correctement connectées.
- b. Vérifier si le canal de sortie de la source de signal est ouvert.
- c. Vérifier si le canal d'entrée de l'oscilloscope est ouvert.
- d. Vérifier si le signal de la source de signal présente un décalage en courant continu.
- e. Branchez le signal d'entrée, vérifiez si la ligne de base est au centre de l'écran (si la ligne de base n'est pas au centre de l'écran, il devrait s'agir d'un auto-calibrage).
- f. Si le produit ne fonctionne toujours pas correctement, contactez le centre de service UNI-T pour obtenir de l'aide.

(3) La valeur de l'amplitude de la tension mesurée est 10 fois supérieure ou 10 fois inférieure à la valeur réelle. Vérifiez si les réglages du coefficient d'atténuation de la sonde du canal sont cohérents avec le taux d'atténuation de la sonde utilisé.

(4) Une forme d'onde est affichée, mais elle n'est pas stable.

- a. Vérifier les paramètres de déclenchement dans le menu de déclenchement pour s'assurer qu'ils sont cohérents avec le canal d'entrée du signal réel.
- b. Vérifier le type de déclenchement : les signaux généraux doivent utiliser le déclenchement "Edge". Ce n'est que lorsque le type de déclenchement approprié est utilisé que la forme d'onde peut être affichée de manière stable.
- c. Essayez de modifier le couplage de déclenchement en rejet HF ou en rejet LF pour filtrer bruit haute fréquence ou basse fréquence qui interfère avec le déclenchement.

(5) Aucune forme d'onde ne s'affiche après avoir appuyé sur la touche  sur la touche .

- a. Vérifiez si le mode de déclenchement dans le menu de déclenchement est sur "Normal" ou "Simple" et si le niveau de déclenchement dépasse la plage de la forme d'onde.
- b. S'il est supérieur, réglez le niveau de déclenchement au milieu ou réglez le mode sur "Auto".
- c. Les réglages ci-dessus peuvent être effectués automatiquement en appuyant sur la touche  clé.

(6) Le rafraîchissement de la forme d'onde est très lent.

- a. Vérifier si la méthode d'acquisition est moyenne et si les temps moyens sont importants.
- b. Vérifier si la profondeur de stockage est maximale.
- c. Vérifier si le temps de maintien du déclenchement est supérieur.

- d. Vérifier si le déclenchement est normal et si la base de temps actuelle est lente.
- e. Toutes les raisons susmentionnées entraînent un rafraîchissement lent de la forme d'onde. Il est recommandé de rétablir les paramètres d'usine, et la forme d'onde pourra être rafraîchie normalement.

21. Annexe

21.1 Annexe A Entretien et nettoyage

(1) Maintenance générale

Ne pas exposer l'instrument à la lumière directe du soleil.

Attention

Tenez les sprays, les liquides et les solvants à l'écart de l'instrument ou de la sonde afin d'éviter de les endommager.

(2) Nettoyage

Vérifiez fréquemment l'instrument en fonction des conditions d'utilisation. Procédez comme suit pour nettoyer la surface externe de l'instrument :

- a. Utilisez un chiffon doux pour essuyer la poussière à l'extérieur de l'instrument.
- b. Lors du nettoyage de l'écran LCD, veillez à protéger l'écran LCD transparent.
- c. Lors du nettoyage de l'écran anti-poussière, utilisez un tournevis pour retirer les vis du couvercle anti-poussière, puis retirez l'écran anti-poussière. Après le nettoyage, installez le pare-poussière dans l'.
- d. Débranchez l'alimentation électrique, puis essuyez l'instrument à l'aide d'un chiffon doux humide mais non ruisselant. N'utilisez pas de produit de nettoyage chimique abrasif sur l'instrument ou les sondes.

Avertissement

Veillez vous assurer que l'instrument est complètement sec avant de l'utiliser, afin d'éviter les courts-circuits électriques ou même les blessures causées par l'humidité.

21.2 Annexe B Vue d'ensemble de la garantie

Si l'utilisation de ce produit vous a causé des désagréments, si vous vous trouvez en Chine continentale, vous pouvez contacter directement la société UNI-T.

Service d'assistance : 8h à 17h30 (UTC+8), du lundi au vendredi ou par courriel. Notre adresse électronique est la suivante infosh@uni-trend.com.cn

Pour une assistance produit en dehors de la Chine continentale, veuillez contacter votre distributeur ou centre de vente UNI-T local. De nombreux produits UNI-T ont la possibilité d'étendre la garantie et la période d'étalonnage, veuillez contacter votre distributeur ou centre de vente UNI-T local.

Pour obtenir la liste des adresses de nos centres de services, veuillez consulter notre site web à l'adresse suivante : <http://www.uni-trend.com>