

OSCILLOSCOPE 10 MHz

MANUEL D'UTILISATION

L'instrument est conforme aux normes suivantes :

EN 61010-1(1993) Règles de sécurité pour appareils électriques de mesurage, de régulation et de laboratoire

EN-CEI 61326-1(1997) Matériel électrique de mesure et de laboratoire. Exigences relatives à la CEM.

La société a reçu la certification du système de qualité internationale ISO 9001.

Les produits ont été conçus et fabriqués conformément à l'ISO 9001.

Points nécessitant une attention particulière

Veillez lire les points suivants nécessitant une attention particulière afin d'éviter toute blessure et de prolonger la durée de vie de l'instrument. Celui-ci ne peut être utilisé que dans les conditions spécifiées, et seuls des techniciens qualifiés peuvent réparer la machine.

Protection contre l'incendie et contre les blessures

- **Utiliser des lignes électriques appropriées.** Seules les lignes électriques définies pour l'instrument et spécifiques au pays peuvent être utilisées.
- **L'instrument doit être mis à la terre.** L'instrument est mis à la terre via le fil de terre des lignes électriques. Le conducteur de terre doit être relié à la terre. La borne de terre située sur le panneau avant est reliée à l'instrument pour éviter les chocs électriques et les blessures. Veillez à ce que l'instrument soit bien mis à la terre avant de le relier avec une prise.
- **Ne pas utiliser l'instrument sans protections.** N'utilisez pas l'instrument si ses protections sont retirées.
- **Utiliser des fusibles appropriés.** Seuls les fusibles spécifiés pour l'instrument peuvent être utilisés.
- **Ne pas utiliser l'instrument si vous soupçonnez un problème.** Si vous soupçonnez le moindre problème sur l'instrument, demandez à des techniciens qualifiés de le vérifier.
- Si l'oscilloscope est utilisé pour mesurer la tension sur le réseau électrique, des mesures supplémentaires doivent être prises au préalable. Si la sonde est reliée directement au réseau électrique, la sonde ou le circuit intérieur de l'oscilloscope sera endommagé.

Prolongement de la durée de vie

Stockage et utilisation

- Ne pas utiliser l'instrument par des températures extrêmement basses ou élevées. La température de service est comprise entre 0 et 40 °C. Ne pas déplacer l'instrument depuis un endroit où la température est extrêmement basse jusqu'à un endroit où elle est extrêmement élevée. Autrement, l'hydrosphère se condenserait à l'intérieur de l'instrument et sur l'écran.

- Ne pas laisser l'instrument dans un endroit extrêmement humide ou poussiéreux. Le taux d'humidité relatif le plus adapté à une utilisation est compris entre 35 et 90 %.
- Ne pas placer l'instrument dans un endroit soumis à des vibrations ou à un champ magnétique important.

Fonctionnement

- Les trous de ventilation de l'instrument ne peuvent pas être bouchés, et du métal ou des fils ne peuvent pas être insérés à l'intérieur de ceux-ci.
- Ne pas retourner l'instrument et ne pas tirer l'instrument au moyen des sondes ou des câbles de raccordement.
- Ne pas placer de fers à repasser sur la surface ou le châssis de l'instrument.

Nettoyage Utiliser des chiffons doux avec un détergent neutre pour nettoyer la rouille ou la poussière. Un détergent extrêmement volatile tel que du benzène ne peut pas être utilisé.

Période d'étalonnage Afin de maintenir cet appareil dans un état de fonctionnement stable et efficace, étalonner l'appareil toutes les 1 000 heures de fonctionnement, ou une fois par an, au premier des termes échus.

Les repères suivants peuvent apparaître dans ce manuel ou sur le produit :

N°	Symbole	Signification	N°	Symbole	Signification
1		AC (courant alternatif)	7		OFF (éteint)
2		DC (courant continu)	8		Positif, négatif
3		Masse	9		Risque de choc électrique
4		Mise à la terre de protection	10		Avertissement
5		Relié au châssis	11		Bouton-poussoir enfoncé
6		ON (allumé)	12		Bouton-poussoir relâché

Table des matières

Brève présentation	1
1. Description	1
2. Caractéristiques techniques	1
3. Consignes d'utilisation	2
4. Mesure	7

Brève présentation

Merci d'avoir acheté notre oscilloscope.

Veillez lire ce manuel attentivement avant utilisation, et conservez-le précieusement.

L'oscilloscope est fabriqué conformément aux critères strictes de contrôle qualité et tous les composants sont sélectionnés scrupuleusement de manière individuelle.

Service après-vente :

En cas de problème avec l'instrument, veuillez contacter notre centre après-vente dès que possible.

Remarque :

Le meilleur état de fonctionnement ne sera obtenu qu'en utilisant l'oscilloscope dans l'environnement spécifié.

Lors du transport, les tracés représentés sur l'écran de l'oscilloscope descendront légèrement. Si c'est le cas, veuillez régler le bouton de rotation de tracés afin que le tracé soit parallèle à l'échelle horizontale.

1. Description

L'oscilloscope peut être proposé dans un modèle vertical ou dans un modèle horizontal aux dimensions réduites. La largeur de bande de l'axe Y est de 10 MHz DC et le coefficient de déviation est compris entre 5mV et 5V/div. Il peut s'élever à 50V/div via une alimentation avec la sonde 10:1. Le coefficient de déviation de balayage est compris entre 0,1us/div et 0,1s/div. Il présente les caractéristiques suivantes : mesure étendue, haute sensibilité, verrouillage de déclenchement, etc. Un commutateur de balayage et un commutateur vertical adoptent un commutateur de code numérique et une orientation de précision. Il est facile à utiliser.

L'oscilloscope possède des dimensions réduites, un poids réduit, et un facteur de marche élevé, et est adapté à une utilisation dans des collèges et par des ingénieurs et des techniciens.

2. Spécifications

2.1 Système de déviation verticale

Élément	
Coefficient de déviation	5mV – 5V/div $\pm 5 \%$
Rapport variable	$\geq 2,5:1$
Largeur de bande de fréquences (-3dB)	DC : 0-10MHz AC : 10Hz-10MHz
Impédance d'entrée	1M Ω 25pF \pm 5pF
Tension d'entrée maximum	400Vpk

2.2 Système de déviation horizontale

Élément	
Coefficient de temps de balayage	0,1 μ s/div – 0,1s/div $\pm 5 \%$
Rapport variable	$\geq 2,5:1$

2.3 Système de déclenchement

Élément	
Sensibilité de déclenchement	INT : 1,5 DIV EXT : 0,3V
Impédance d'entrée EXT	1M Ω 20pF
Tension d'entrée max. EXT	400Vpk
Sélecteur de mode de déclenchement	INT, EXT, LINE, TV
Mode de déclenchement	NORM, AUTO, TV, LOCK

2.4 Mode X – Y

Élément	
Coefficient de déviation	0,2V/div – 0,5V/div
Largeur de bande de fréquences (-3dB)	DC : 0-500KHz AC : 10Hz-500KHz

2.5 Signal d'étalonnage

Élément	
Forme d'onde	Onde carrée
Amplitude	0,5V $\pm 2 \%$
Fréquence	1kHz $\pm 2 \%$

2.6 Propriétés physiques

Élément	Modèle vertical	Modèle horizontal
Largeur de travail utile	8x10div 1div = 6mm	
Potentiel d'accélération	1200V env. (réf, cathode)	
Alimentation	AC : 220V $\pm 10 \%$ 50Hz	
Consommation électrique max	Environ 20W	
Poids	Environ 3kg	
Dimensions	95 (H) x 220 (L) x 290 (P) (mm)	194 (H) x 130 (L) x 290 (P) (mm)

3. Modes de fonctionnement élémentaires

3.1 Positions des organes de commande

3.1.1 Les organes de commande situés sur le panneau avant du modèle vertical sont représentés à la figure 3-1.

Figure 3-1 Panneau avant du modèle vertical

3.1.2 Les organes de commande situés sur le panneau arrière du modèle vertical sont représentés à la figure 3-2.

Figure 3-2 Panneau arrière du modèle vertical

3.1.3 Les organes de commande situés sur le panneau avant du modèle horizontal sont représentés à la figure 3-3.

Figure 3-3 Panneau avant du modèle horizontal

3.1.4 Les organes de commande situés sur le panneau arrière du modèle horizontal sont représentés à la figure 3-4.

Figure 3-4 Panneau arrière du modèle horizontal

3.2 Fonctions des organes de commande

N°	Nom de l'organe de commande	Fonction
1	Voyant d'alimentation	Il est allumé lorsque l'instrument est sous tension.
2	Alimentation	Allumer ou éteindre l'instrument.
3	Intensité	Régler la luminosité du tracé. Tourner le bouton dans le sens des aiguilles d'une montre pour augmenter la luminosité.
4	Mise au point	Régler la netteté du tracé.
5	Signal d'étalonnage	Onde carrée ; Fréquence : 1kHz Amplitude : 0,5V Utilisé pour étalonner la sonde 10:1 et le

		coefficient de déviation verticale et horizontale de l'oscilloscope.
6	Position Y	Régler la position verticale du tracé sur l'écran.
7	Variable	Régler en continu le coefficient de déviation verticale et tourner le bouton dans le sens des aiguilles d'une montre jusqu'à la fin de la position d'étalonnage.
8	Commutateur d'atténuation	Régler le coefficient de déviation verticale.
9	Borne d'entrée de signal	Utilisée pour le signal Y.
10	AC \perp DC (couplage Y)	Sélectionner le mode de couplage. AC : le signal d'entrée est un couplage d'entrée par la capacitance. DC : le signal d'entrée est une entrée directe. Une borne d'entrée d'amplificateur Y est mise à la terre.
11	Variable, gain X	Régler en continu le temps de balayage en AUTO et NORM et jusqu'à la fin le sens des aiguilles d'une montre correspond à la position d'étalonnage. Tourner le bouton dans le sens des aiguilles d'une montre pour augmenter la sensibilité.
12	Position X	Régler la position horizontale du tracé sur l'écran.
13	Time/Div (temps de balayage)	Régler le temps de balayage.
14	Level (Niveau)	Faire en sorte que le signal mesuré soit déclenché à un niveau.
15	Lock (Verrouillage)	Lorsqu'il est enfoncé, ce bouton verrouille le niveau de déclenchement automatiquement et le signal mesuré peut être affiché de manière stable.
16	+, - (pente)	+ : Sélectionner le front montant à déclencher - : Sélectionner le front descendant à déclencher
17	AUTO, NORM (mode de	AUTO : Le tracé peut être affiché sur l'écran

	déclenchement)	sans signaux. En cas de signal, le tracé peut être affiché de manière stable à l'aide du « Niveau de déclenchement » ; NORM : il n'y a pas de tracé sans signaux et s'il y a un signal, le tracé peut être affiché de manière stable à l'aide du « Niveau de déclenchement ».
18	INT, EXT, LINE, TV (sélecteur de source de déclenchement)	INT : sélectionner le signal interne à déclencher ; EXT : sélectionner le signal externe à déclencher ; LINE : sélectionner le signal de ligne à déclencher ; TV : à utiliser dans un signal de champ TV synchrone.
19	Organe de commande X - Y	Lorsqu'il est enfoncé, (20) devient la borne d'entrée de signal X.
20	Borne d'entrée de signal	Utilisée comme borne d'entrée de déclenchement EXT lorsque la source de déclenchement est définie sur « EXT »
21	Prise électrique et fusible électrique	Prise électrique 220V, 110V, 230V, 240V.
22	Rotation du tracé	Pour ajuster le tracé jusqu'à ce qu'il soit parallèle à l'échelle horizontale lorsque le tracé descend.

3.3 Modes de fonctionnement

3.3.1 Vérification de la tension

La tension électrique est de 220V \pm 10 % (ou 230V \pm 10 % ou 240V \pm 10 % ou 110V \pm 10 %). Vérifier la tension avant d'allumer l'instrument.

3.3.2 Réglage des organes de commande correspondants comme suit :

Nom	Position	Nom	Position
Intensité (3)	Au milieu	AUTO NORM (17)	AUTO
Mise au point (4)	Au milieu	TIME/DIV (13)	0,2ms ou position appropriée
Position (6) (12)	Au milieu	+, - (16)	+
Commutateur	0,1V ou position	INT EXT LINE TV	INT

d'atténuation verticale (8)	appropriée	(18)	
Variable (7) (11)	Position étalonnée	AC \perp DC	DC

3.3.3 En mettant l'instrument sous tension (2), le voyant (1) s'allumera et au bout d'un moment, un tracé apparaîtra sur l'écran à tube cathodique. Laisser l'appareil chauffer pendant environ 5 minutes, régler INT (3) et MISE AU POINT (4) pour rendre le tracé net.

3.3.4 Étalonage de la ligne horizontale : desserrer le boulon (23) (24) situé sur le panneau arrière au moyen d'un tournevis cruciforme jusqu'à la position appropriée. Utiliser un tournevis simple pour insérer la position (22) (représentée à la figure 3-2) et observer le tracé sur l'écran. Ensuite, faire pivoter le tournevis pour rendre le tracé parallèle, puis serrer les boulons (23) et (24).

3.4 Système vertical

3.4.1 L'atténuateur doit être défini sur la position appropriée en fonction de l'amplitude du signal d'entrée. Régler la position (6) afin que la forme d'onde complète puisse être affichée sur la largeur utile. Ensuite, régler la variable (7) si nécessaire et le taux variable est $\geq 2,5:1$.

3.4.2 Mode de couplage d'entrée : « DC » est utilisé pour observer les signaux basse fréquence mesurés. « AC » est utilisé pour observer la partie AC des signaux. « » est utilisé pour déterminer la position du tracé lorsque le signal d'entrée est zéro.

3.4.3 Fonctionnement X – Y : lorsque (19) est X – Y, l'instrument peut être utilisé comme un oscilloscope X – Y. À ce moment, Y (9) est utilisé comme entrée de l'axe Y, (20) est utilisé comme entrée de l'axe X. Régler (11) pour modifier la sensibilité de 0,2V/div à 0,5/div en continu.

3.4.4 Mode de déclenchement :

- a. INT : déclenché par le signal de l'axe Y
- b. EXT : déclenché par les signaux externes provenant de (20).
- c. Alimentation : déclenché par l'alimentation.

3.5 Système horizontal

a. Réglage de la vitesse de balayage : le commutateur de balayage est défini sur la position appropriée en fonction de la fréquence de signal, régler la

position (12) de sorte que la forme d'onde affichée puisse être observée entièrement sur la largeur utile. Ensuite, régler la variable (11) si nécessaire. Le taux variable est $\geq 2,5 : 1$.

b. Sélecteur de mode de déclenchement : une ligne de balayage est présente en « AUTO » sans aucun signal. En présence d'un signal, régler le niveau (14). Le circuit passe en mode de balayage de déclenchement automatique et la forme d'onde stable peut être affichée (la fréquence du signal d'entrée doit être supérieure à 20Hz). Il n'y a pas de tracé en mode « NORM » sans aucun signal. En présence d'un signal, régler convenablement le niveau (11), le circuit sera déclenché pour effectuer un balayage. Appuyer sur Lock (Verrouillage) (13) permet de visualiser le tracé instable sans aucun signal. En présence d'un signal, le tracé stable peut être affiché. Le réglage du niveau (14) n'est pas nécessaire. « TV » est utilisé pour synchroniser le signal vertical et le signal synchronisé est négatif.

c. Sélection de pente :

« + » permet de sélectionner le front montant à déclencher ;

« - » permet de sélectionner le front descendant à déclencher ;

d. Réglage du niveau : utilisé pour faire en sorte que le signal mesuré soit déclenché pour effectuer un balayage à un niveau approprié.

4. Mesure

4.1 Vérification avant mesure

La vérification et le réglage doivent être réalisés avant la mesure afin d'améliorer la précision de la mesure.

4.1.1 Rotation du tracé

Utiliser l'instrument et régler le tracé horizontal conformément au § 3 ci-dessus.

4.1.2 Compensation de la sonde

a. La sonde est utilisée pour relier la source du signal à l'oscilloscope lorsqu'il existe un signal à mesurer. La sonde fournie avec l'instrument permet une inversion 10:1 et 1:1. Généralement, la sonde 10:1 est utilisée pour réduire l'effet de la sonde au signal mesuré, et l'impédance d'entrée est de $10M\Omega//16pF$. La sonde 1:1 est utilisée pour observer un faible signal, et l'impédance d'entrée est de $10M\Omega//30pF$. L'effet de la sonde doit également être pris en compte.

b. Le réglage de la sonde peut être utilisé pour compenser la sensibilité des caractéristiques de l'oscilloscope. Relier la sonde 10:1 au signal d'étalonnage, et la forme d'onde représentée à la figure 4-1 peut être affichée sur l'écran. En cas de surcompensation (comme dans la figure 4-2) ou de compensation insuffisante (comme dans la figure 4-3), régler le condensateur de compensation (comme dans la figure 4-4) pour rendre le tracé plus net. Ensuite, la mesure peut être réalisée.

4.2 Mesure de tension

Définir la variable Y sur la position étalonnée, puis vous pouvez obtenir la valeur de la tension directement à partir de l'indication de TIME/DIV (TEMPS/DIV).

Compensation appropriée
Figure 4-1

Surcompensation
Figure 4-2

Compensation insuffisante
Figure 4-3

CONDENSATEUR

Figure 4-4

La mesure doit être réalisée conformément aux procédures suivantes parce qu'il y a généralement des parties AC et DC dans les signaux mesurés.

4.2.1 Mesure de tension AC

Définir le mode de couplage d'entrée de l'axe Y sur la position « AC » lorsque la tension AC du signal mesuré est testée. Régler le commutateur « VOLT/DIV » afin que la forme d'onde s'affiche correctement à l'écran. Ensuite, régler « Level » (Niveau) (ou appuyer sur « Lock » (Verrouillage)) pour rendre la forme d'onde stable. Régler la position X et Y pour pouvoir lire les valeurs affichées facilement comme représenté à la figure 4-5.

Lire la valeur VOLTS/DIV et DIV dans la direction verticale et calculer la valeur de la tension à l'aide de la formule suivante :

$$V_{p-p} = V/DIV \times H (DIV) \quad V (\text{efficacité}) = V_{p-p} / \sqrt{2}$$

$$VOLTS/DIV:2V \quad V_{p-p} = 4,6 \times 2 = 9,2V$$

POSITION PAR RAPPORT À LA LIGNE MÉDIANE

Figure 4-5 Mesure de la tension AC

Si la sonde 10:1 est utilisée, la valeur réelle est 10 fois la valeur calculée.

4.2.2 Mesure de tension DC

Définir le mode de couplage d'entrée de l'axe Y sur la position « \perp ». Régler la ligne de base de balayage sur une position appropriée. Ensuite, définir le mode de couplage sur « DC ». Régler « Level » (Niveau) (ou appuyer sur « Lock » (Verrouillage)) pour synchroniser la forme d'onde. Lire chaque tension grâce à la distance verticale déviée de la forme d'onde à la ligne de base de balayage conformément à la méthode ci-dessus (comme représenté à la figure 4-6).

Tension DC
 (Après déviation)
 Levier zéro

$$\text{VOLTS/DIV:0,5V} \quad V = 3,8 \times 0,5 = 1,9(\text{V})$$

Figure 4-6 Mesure de la tension DC

4.3 Mesure du temps

4.3.1 Mesure de la période

Pour mesurer la période signal, stabiliser le signal mesuré. Une fois les formes d'onde synchronisées, mesurer la distance horizontale entre deux points du temps de signal.

Intervalle(s) de temps = Distance horizontale entre deux points (DIV) x Coefficient de temps de balayage (TIME/DIV)

Distance horizontale

$$\text{Intervalle de temps} = 8 \text{ DIV} \times 2 \text{ ms/DIV} = 16 \text{ ms}$$

Figure 4-7 Mesure de l'intervalle de temps

4.3.2 Mesure de cycle et de fréquence

Dans la figure 4-7, l'intervalle de temps mesuré correspond au cycle de signal T, la fréquence étant

$$F(\text{Hz}) = 1/T(\text{s}) \quad F = 1/T = 1/16 \times 10^{-3} = 62,5 \text{ Hz}$$

4.3.3 Mesure du temps de montée ou du temps de descente

Les procédures de mesure sont les mêmes que celles de l'intervalle de temps excepté le fait que la distance horizontale comprise entre 10 % et 90 % de la longueur d'onde totale est mesurée. Les étapes sont les suivantes :

Saisir le signal mesuré, régler l'atténuateur Y et la variable pour faire en sorte que l'amplitude affichée soit de 5div. Régler la vitesse de balayage afin que le front

montant ou descendant soit clairement affiché sur l'écran. Faire en sorte que le haut soit à 100 % de l'échelle et le bas à 0 %. Lire la distance horizontale de 90 % à 10 % (comme représenté dans la figure 4-8).

Temps de montée (descente) = Distance horizontale (DIV) x Coefficient de temps de balayage (TIME/DIV)

4.4 Mesure des signaux vidéo TV

Acheminer le signal TV jusqu'à l'orifice d'entrée Y, définir le mode de déclenchement (16) sur TV et la vitesse de balayage sur la position appropriée et il y aura un signal synchronisé négatif sur l'écran.

4.5 Mode X-Y

Dans certains cas, la déviation par rapport à l'axe X doit être contrôlée par les signaux externes, tels que le raccordement aux signaux de balayage externes, le signal échelon d'observation de la figure de Lisayu, ou utilisé comme les oscilloscopes munis d'autres appareils. En mode X – Y, définir (18) sur EXT, le coefficient de déviation du signal X à partir de (19) est ajusté directement par (11) et le coefficient de déviation de Y à partir de (9) est ajusté directement par (8).

Distance horizontale

$$\text{Temps de montée} = 1,8\text{DIV} \times 1\mu\text{s}/\text{DIV} = 0,36\mu\text{s}$$

Figure 4-8 Mesure du temps de montée

Nous contacter :

Ce matériel est garanti 2 ans. Pour toutes questions, veuillez contacter :

sav@sciencethic.com

www.sciencethic.com