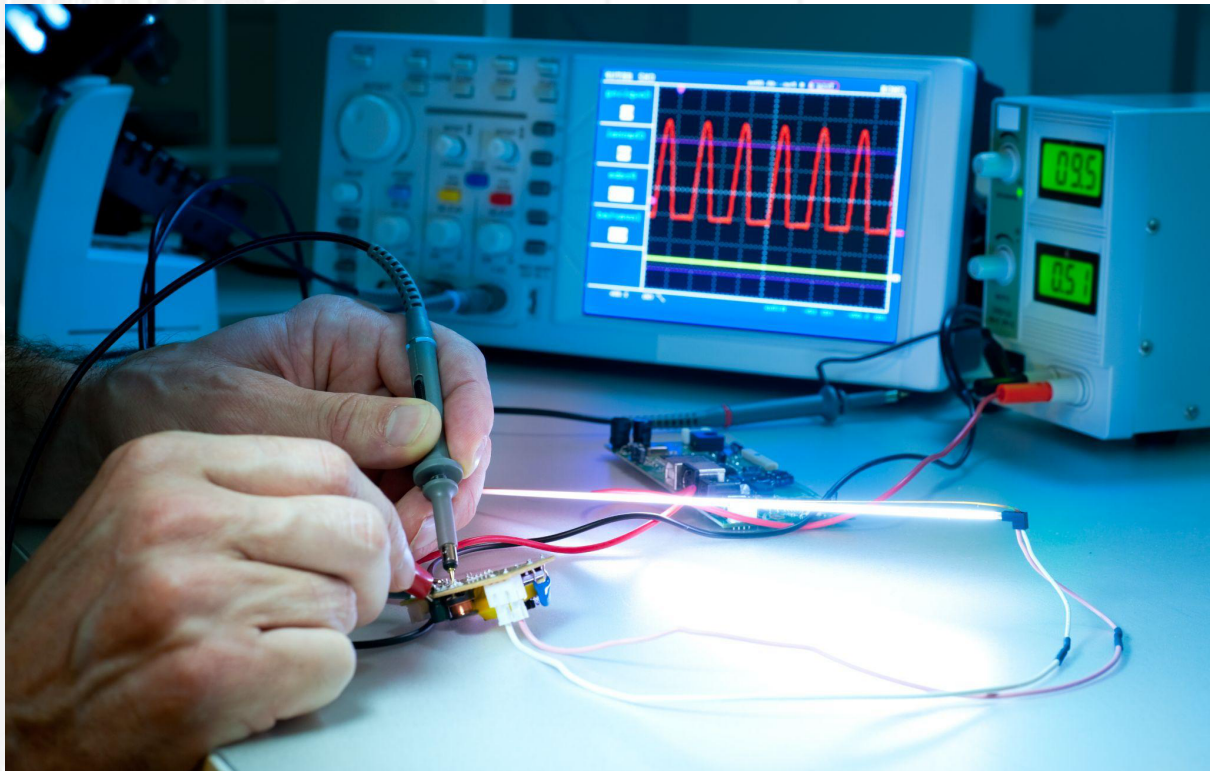


OSCILLOSCOPE



Compréhension du fonctionnement de base d'un oscilloscope

Une compréhension fondamentale des oscilloscopes et des systèmes de base est nécessaire pour une bonne utilisation de l'oscilloscope et pour valider les données mesurées. Vous trouverez dans ce qui suit un aperçu relatif aux réglages nécessaires dans le but de réaliser des mesures de base de tension en fonction du temps en utilisant un oscilloscope.

Qu'est-ce qu'un oscilloscope et comment est-il utilisé ?

Le principal objectif d'un oscilloscope est de mesurer et d'afficher une tension en fonction du temps. Ils sont largement utilisés pour la conception électrique / électronique, le test et le débogage de la plupart des objets qui fonctionnent avec l'électricité.

Les oscilloscopes affichent la tension en fonction du temps pour des formes d'ondes périodiques ou répétitives. Les oscilloscopes numériques modernes peuvent également afficher et maintenir facilement des formes d'ondes non-périodiques.

En plus de l'affichage de base de la tension en fonction du temps, la plupart des oscilloscopes modernes disposent souvent de nombreuses fonctions supplémentaires, par exemple :

- la mesure automatique de tension ou de fréquence crête / crête
- la capacité de visualiser des bus série et d'analyser des signaux mixtes
- l'analyse dans le domaine fréquentiel des signaux – similaire aux analyseurs de spectre

Le système vertical

L'axe vertical indique la tension comme une fonction du temps. Il est utilisé pour mettre à l'échelle et positionner la forme d'onde verticalement. Pour l'affichage et la mise à l'échelle des formes d'ondes, le bouton volts/div est utilisé, qui contrôle l'amplification ou l'atténuation du signal d'entrée.

La chose la plus importante à garder à l'esprit lors de la configuration du système vertical est d'utiliser le bouton volts/div pour optimiser la forme d'onde à l'écran. En d'autres termes, pour avoir les crêtes positive et négative aussi proches que possible du haut et du bas de l'écran sans couper la forme d'onde.

Cela garantit que tous les bits des convertisseurs analogique / numérique des oscilloscopes et que tous les avantages du convertisseur analogique / numérique soient utilisés. Il est également plus facile de visualiser de petits détails ou des caractéristiques dans une forme d'onde en optimisant l'échelle verticale.

Le système horizontal

En ce qui concerne le système horizontal, il y a deux sujets ou aspects séparés qui doivent être couverts : l'affichage de la forme d'onde et le taux d'échantillonnage.

Affichage de la forme d'onde

Les contrôles d'affichage de la forme d'onde dans le système horizontal sont associés à l'axe horizontal, qui correspond au temps. Ces contrôles peuvent être utilisés pour mettre à l'échelle la forme d'onde et / ou pour modifier sa position horizontale. Comme pour le bouton volts/div dans le système vertical, le bouton sec/div modifie la durée de chaque division, ce qui explique comment de nombreux cycles peuvent être visualisés sur un écran d'oscilloscope. Utilisez le contrôle de position pour déplacer la forme d'onde vers la droite ou la gauche à l'écran.

Taux d'échantillonnage

L'aspect le plus important pour le système horizontal est appelé l'échantillonnage.

Le système horizontal numérise le signal d'entrée avec un taux d'échantillonnage donné en échantillons par seconde ou à chaque intervalle d'échantillonnage. Ces échantillons sont stockés dans la mémoire et ensemble ils constituent ce que l'on appelle un enregistrement de la forme d'onde.

Plus le taux d'échantillonnage est élevé :

- plus la résolution / la précision de la forme d'onde affichée est élevée
- plus la probabilité de capturer des événements peu fréquents est élevée
- plus les besoins de stockage sont élevés (profondeur mémoire plus importante)

Quel taux d'échantillonnage devra être choisi ?

Si le signal d'entrée est échantillonné trop lentement, il y a un risque d'obtenir un pseudo-signal qui ne sera pas une représentation exacte du signal de l'échantillon.

Systèmes de déclenchement et modes de déclenchement

Le système de déclenchement est extrêmement important, car le déclenchement est nécessaire pour la plupart des utilisations d'oscilloscope. En principe, un déclenchement définit les conditions qui doivent être rencontrées avant que l'oscilloscope ne commence une acquisition ou à capturer des échantillons.

Il est important de régler correctement le déclenchement. Une configuration de déclenchement incorrecte est un problème très courant lors de l'utilisation des oscilloscopes. Il existe de nombreux types différents de déclenchements. Les oscilloscopes modernes peuvent déclencher sur des largeurs d'impulsions, des runts ou des glitches. Le type de déclenchement le plus classique est le déclenchement sur front.

Dans le déclenchement sur front, le déclenchement se produit lorsque le seuil de tension défini est rencontré, soit sur le front montant soit sur le front descendant sur une forme d'onde.

Outre les différents types de déclenchement, il existe aussi divers modes de déclenchement. Le mode de déclenchement détermine le comportement de l'instrument si aucun déclenchement ne se produit. Nous faisons ici une distinction entre les modes Auto et Norm.

Dans le mode Auto, l'oscilloscope déclenche de manière répétitive après un intervalle de temps si les conditions de déclenchement ne sont pas rencontrées. Si un vrai déclenchement se produit, il prévaut. Ce mode permet de visualiser la forme d'onde même avant que le déclenchement ne soit réglé. La forme d'onde à l'écran n'est pas synchronisée et les formes d'ondes successives ne sont pas déclenchées au même point de la forme d'onde.

Dans le mode Norm, l'instrument acquiert une forme d'onde normale uniquement si un déclenchement se produit, ce qui est le cas si toutes les conditions de déclenchement sont respectées. Si aucun déclenchement ne se produit, aucune forme d'onde n'est acquise et la dernière forme d'onde acquise est affichée. Si aucune forme d'onde n'a été capturée au préalable, il n'y a rien d'affiché.

Le système d'affichage

Dans les oscilloscopes analogiques, le système d'affichage n'était rien de plus qu'un tube cathodique indiquant une trace verte lumineuse. L'analyse ou la mesure de signaux correspondait souvent au comptage des divisions sur l'écran. Les oscilloscopes numériques modernes disposent de nombreuses fonctions de mesure et d'affichages, tels que le zoom en avant et en arrière d'un signal, ainsi que l'utilisation de curseurs ou de marqueurs pour réaliser des mesures manuelles. Il existe également un grand nombre de fonctions automatisées, comme la tension crête ou crête / crête, la fréquence, les temps de montée et descente, la pente, le facteur de crête et le compteur d'impulsions. Plusieurs de ces valeurs peuvent également être réalisées sur une base statistique (mesures statistiques).