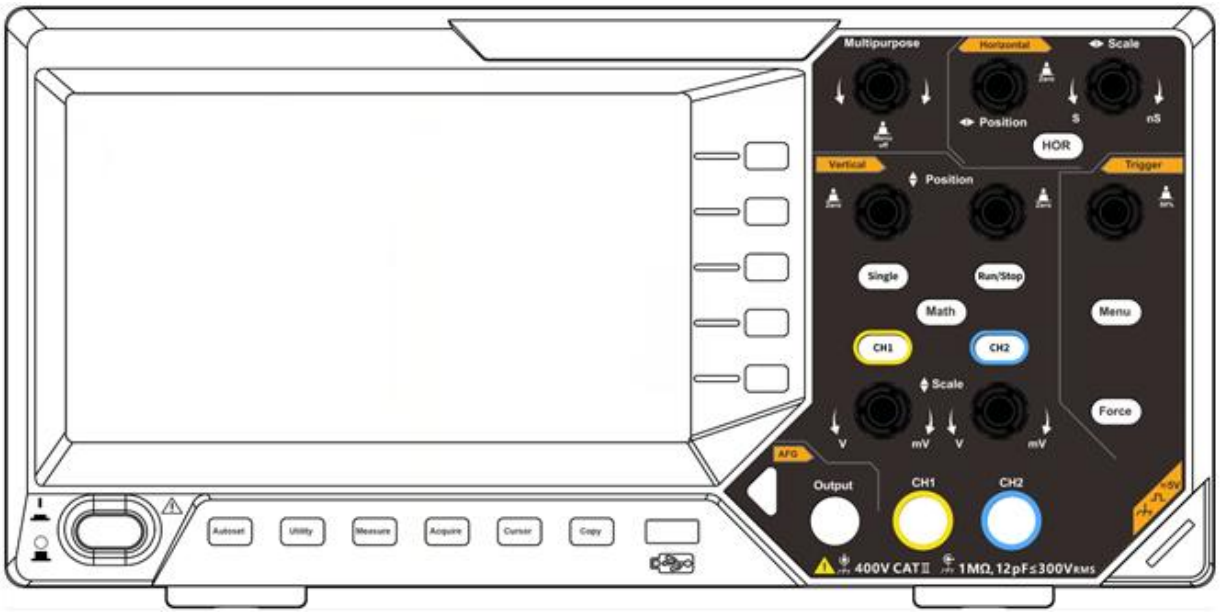
Osciloscopio de Almacenamiento Digital
Manual del Usuario



Resumen de Garantía

La empresa garantiza que este producto estará libre de defectos en materiales y mano de obra durante un período de tres años (accesorios por un año) desde la fecha de compra original por parte de la empresa. Los accesorios, como sondas, tienen un período de garantía de un año. Esta garantía limitada es aplicable solo al comprador original y no es transferible a terceros. Si el producto presenta defectos dentro del período de garantía, la empresa proporcionará servicios de reparación o reemplazo según lo estipulado en la declaración completa de garantía.

Si se demuestra que el producto tiene defectos dentro del período de garantía aplicable, la empresa puede optar, a su discreción, por reparar el producto defectuoso sin costo de piezas y mano de obra, o reemplazarlo por un producto de igual valor (determinado por la empresa). Las piezas, módulos y productos de reemplazo utilizados para propósitos de garantía pueden ser completamente nuevos o haber sido reparados para tener un rendimiento equivalente al de un producto nuevo. Todas las piezas, módulos y productos reemplazados pasarán a ser propiedad de la empresa.

Para obtener los servicios prometidos bajo esta garantía, el cliente debe notificar a la empresa sobre cualquier defecto dentro del período de garantía aplicable y hacer los arreglos adecuados para la prestación del servicio. El cliente es responsable de empaquetar el producto defectuoso y enviarlo al centro de servicio designado por la empresa, proporcionando una copia del comprobante de compra del comprador original.

Esta garantía no cubre defectos, fallas o daños ocasionados por accidentes, desgaste normal de las partes, uso fuera de las especificaciones del producto, uso inapropiado, o mantenimiento inadecuado o insuficiente.

La empresa no está obligada a proporcionar los siguientes servicios bajo esta garantía: a) reparación de daños causados por la instalación, reparación o mantenimiento del producto por personal no representativo de la empresa; b) reparación de daños causados por uso indebido o conexión con equipos incompatibles;

c) reparación de cualquier daño o falla causada por el uso de una fuente de energía no proporcionada por la empresa; d) reparación de productos que han sido modificados o integrados con otros productos (si tal modificación o integración aumenta el tiempo o la dificultad de la reparación).

Para servicios, contacte con la oficina de ventas y servicios más cercana de la empresa.

Aparte de esta garantía resumida o las garantías proporcionadas en la declaración de garantía aplicable, la empresa no ofrece ninguna forma de garantía expresa o implícita, incluidas, pero no limitadas a, garantías implícitas de comerciabilidad y aptitud para un propósito particular. La empresa no se responsabiliza por daños indirectos, especiales o consecuentes.

※: Las ilustraciones, interfaces, iconos y caracteres en la interfaz de este manual del usuario pueden diferir ligeramente del producto real. Por favor, refiérase al producto rea

ÍNDICE

1. Requisitos Generales de Seguridad 1

2. Términos y Símbolos de Seguridad 3

3. Inicio Rápido 6

Llegar a conocer la estructura del osciloscopio 6
Panel Frontal 6
Panel Trasero 7
Área de Control de Teclas 8
Llegar a conocer la interfaz de usuario del osciloscopio 9
Cómo realizar una inspección general 11
Cómo realizar una inspección funcional 12
Cómo realizar la compensación de la sonda 13
Cómo realizar la configuración del coeficiente de atenuación de la sonda 14
Cómo usar la sonda de manera segura 15
Cómo realizar la autocorrección 15
Llegar a conocer el sistema vertical 15
Llegar a conocer el sistema horizontal 17
Llegar a conocer el sistema de disparo 17
Cómo realizar la medición automática 18

4. Comunicarse con Software de la Computadora Host 19

5. Especificación Técnica ..... 错误！未定义书签。

1. Requisitos Generales de Seguridad

Lea con cuidado las siguientes precauciones de seguridad para evitar las lesiones personales y prevenir los daños de este producto o de cualquier producto a que conecte con este producto. Para evitar provocar los peligros potenciales, este producto solo se puede utilizar dentro del ámbito especificado.

Solo los personales técnicos calificados pueden realizar las reparaciones.

Evite los incendios o lesiones personales.

Conecte la sonda correctamente. El terminal de tierra de la sonda es

potencial eléctrico de tierra. No conecte el terminal de tierra al potencial eléctrico positivo.

Use el cable de alimentación apropiado. Solo se puede utilizar el cable de alimentación específicamente diseñado para este producto y aprobado para el uso del su país.

Conectar y desconectar correctamente. Cuando la sonda o el cable de prueba conecte a la fuente de alimentación, no conecte ni desconecte aleatoriamente la sonda o el cable de prueba.

El producto conecta a tierra. Este producto debe conectar a tierra a través del conductor de tierra del cable de alimentación. Para evitar las descargas eléctricas, el conductor de tierra debe estar conectado correctamente a tierra. Antes de conectar al terminal de entrada o salida de este producto, asegúrese de que este producto se haya conectado a tierra correctamente.

Cuando suministra la electricidad por la corriente alternativa, no está prohibido medir la corriente alternativa directamente, ya que la tierra de medición está conectada con la tierra del cable de alimentación, de lo contrario, podría causar cortocircuito.

Preste atención a todos los valores nominales de terminales. Para evitar los incendios o las descargas eléctricas, preste atención a todos los valores nominales y las señales de este producto. Antes de conectar este producto, debe leer este manual de usuario para conocer aún más la información relacionada de los valores nominales.

No opere sin la cubierta del instrumento. Si la cubierta o el panel se ha

retirado, no lo opere este producto.

Use el fusible apropiado. Solo se puede utilizar el fusible que corresponde al modelo y al valor nominal especificado de este producto.

Evite el contacto con los circuitos expuestos. Cuando el producto está energizado, no toque los conectores y las piezas expuestos.

No opere este producto cuando haya falla sospechosa. Si sospecha que este producto está dañado, deje al personal calificado de reparación para verificarlo.

Ponga en un lugar bien ventilado. Consulte las instrucciones detalladas de instalación en el manual de usuario para instalar correctamente este producto y dejarlo tener buena ventilación.

Utilizar el fusible adecuado. Solo se deben usar fusibles del tipo y valor nominal especificados para este producto.

No opere en los ambientes húmedos.

No opere en los ambientes inflamables o explosivos.

Mantenga la superficie del producto limpia y seca.

2. Términos y Símbolos de Seguridad

Términos de Seguridad

Los términos en este manual de usuario. Este manual de usuario puede contener los siguientes términos:

⚠ **Advertencia:** Las declaraciones de advertencia significan las situaciones u operaciones que pueden poner en peligro la vida.

⚠ **Atención:** Las declaraciones de atención significan las situaciones u operaciones que pueden resultar en los daños de este producto u otras propiedades.

Términos de Producto: Los siguientes términos pueden presentarse en el producto:

Peligro: Significa si realiza esta operación, podría lesionarle inmediatamente.

Advertencia: Significa si realiza esta operación, podría resultarle los peligros potenciales.

Atención: Significa si realiza esta operación, podría dañar este producto o el producto a que está conectado este producto.

Símbolos de Seguridad

Los símbolos del producto. Los siguientes símbolos pueden presentarse en el producto:



Alto voltaje



Atención Consulte el manual del usuario



Terminal a tierra protector



Terminal a tierra de cáscara



Terminal a tierra de medición

Lea con cuidado las siguientes precauciones de seguridad para evitar las lesiones personales y prevenir los daños de este producto o de cualquier producto a que conecte con este producto. Para evitar producir los peligros potenciales, este producto solo se puede utilizar dentro del ámbito especificado.

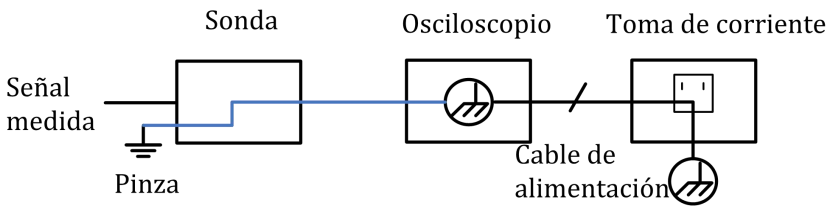
⚠ **Advertencia:**

Los dos canales del osciloscopio son los no aislados. Tenga en cuenta que el canal debe utilizar la referencia común al medir, los cables de tierra de las dos sondas no se pueden conectar a dos lugares no aislados con diferentes niveles de CC, de lo contrario, puede resultar en cortocircuito causado por la conexión del cable de tierra de la sonda del osciloscopio.

⚠ **Advertencia:**

Tenga en cuenta que el canal debe utilizar la referencia común al medir, de lo contrario, puede resultar en cortocircuito causado por la conexión del cable de tierra de la sonda del osciloscopio.

Esquema de conexión del cable de tierra interno del osciloscopio:



No puede medir la fuente de alimentación del lado primario en caso de que el osciloscopio alimentado por corriente alternativa conecta con la computadora alimentada por corriente alternativa a través del puerto.

⚠ Advertencia:

Cuando el puerto de entrada está conectado a un voltaje máximo superior a 42 V (30 Vrms) o un circuito superior a 4800 VA, para evitar las descargas eléctricas e los incendios:

- **Use solo la sonda de voltaje y el cable de medición que se han provisto junto con el osciloscopio, o los accesorios aptos para los productos de serie de instrumentos de osciloscopio señalados por esta empresa.**
- **Antes de usar, compruebe si la sonda y los accesorios del osciloscopio están dañados, si descubre daños, reemplácelos.**
- **Retire los lápices de prueba, las sondas y los accesorios no utilizados.**
- **Retire el cable de conexión a la computadora.**
- **No use el voltaje de entrada superior al valor nominal del instrumento. Al usar el cable de prueba 1:1, debe prestar especial atención, ya que el voltaje de la sonda puede transmitir directamente al osciloscopio.**
- **No toque el BNC metálico expuesto.**
- **NO inserte el objeto metálico en el conector.**

3. Inicio Rápido

Llegar a conocer la estructura del osciloscopio

Hacer descripciones e instrucciones simples sobre las operaciones y las funciones del panel frontal del osciloscopio en este capítulo para que pueda familiarizarse con el uso del osciloscopio en el menor tiempo posible.

Panel Frontal

El panel del osciloscopio contiene la perilla y las teclas de función. El lado derecho de la pantalla tiene 5 teclas, las cuales son teclas de selección de menú. Puede configurar diferentes opciones del menú actual a través de las teclas. Otras teclas son teclas de función, con las cuales, puede ingresar a diferentes menús de función u obtener directamente las aplicaciones de función específicas.

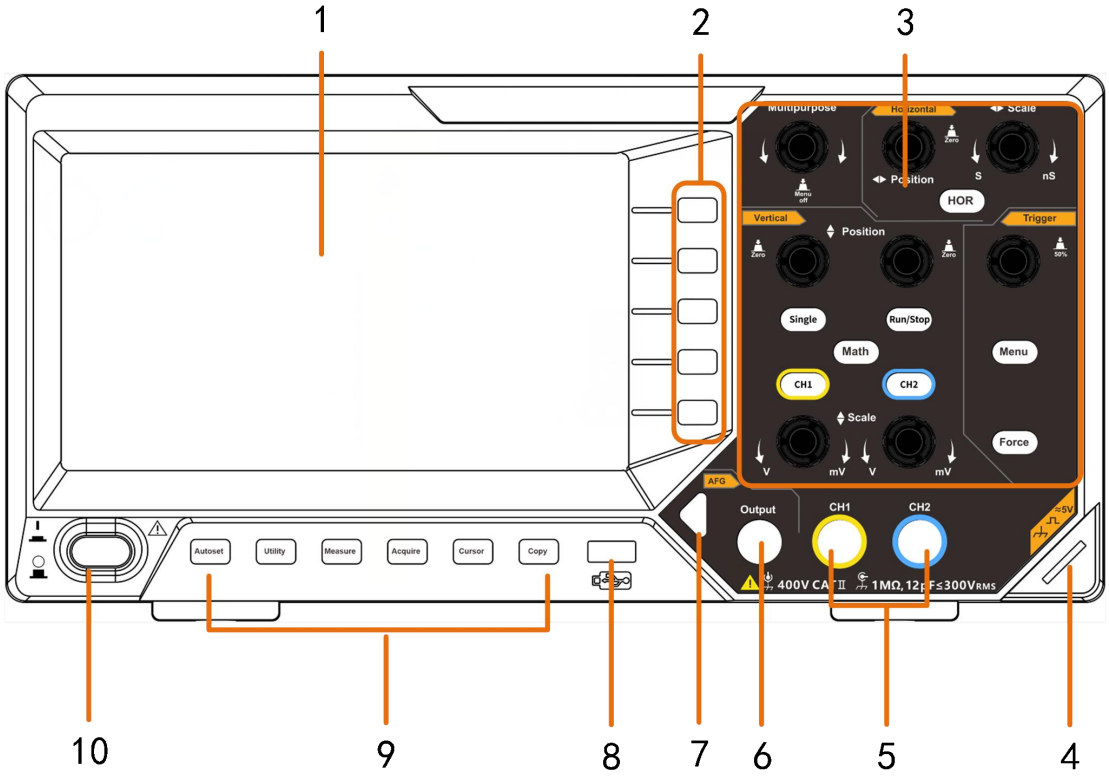


Figura 3- 1: Panel Frontal del Osciloscopio

1. Área de visualización.
2. Tecla de selección de menú: elegir los menús a la derecha de la pantalla.
3. Teclas y área de control de perilla.
4. Compensación de la sonda: salida de señal de 5V / 1KHz.
5. Entrada de señal del osciloscopio.

6. Salida de generador de señales (opcional).
7. Tecla de menú del generador de señales (opcional).
8. Interfaz de **Host USB**: cuando el osciloscopio conecta con el dispositivo USB externo como “Dispositivo maestro”, los datos deben transmitirse a través de esta interfaz. Por ejemplo: utilice esta interfaz al guardar las ondas a través de la Memoria USB.
9. Tecla de menú de funciones.
10. Interruptor del osciloscopio.

Panel Trasero

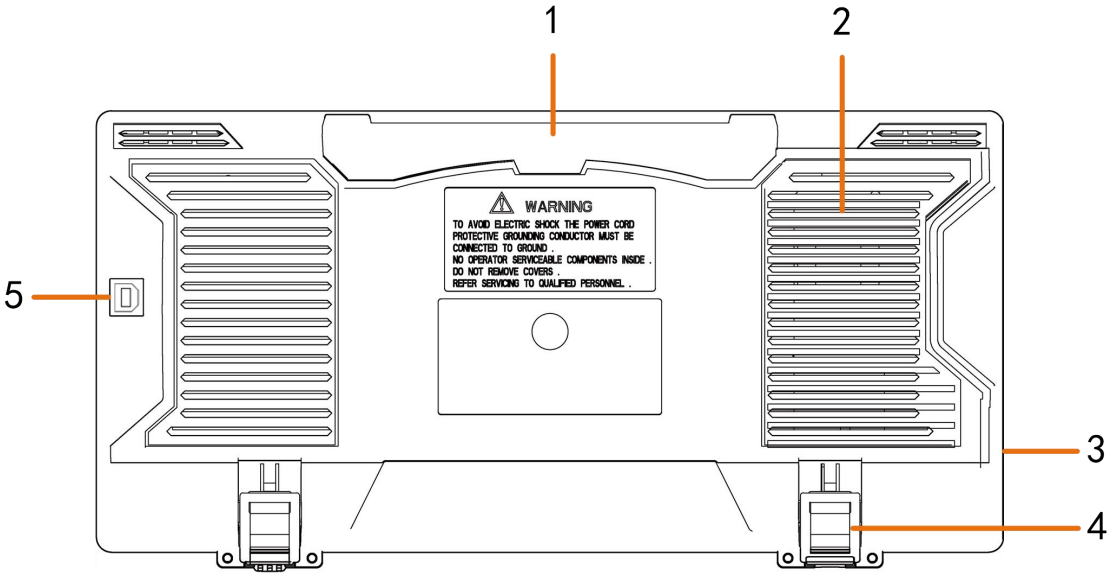


Figura 3- 2: Panel Trasero del Osciloscopio

1. Manija retráctil

2. Orificio de disipación de calor

3. Entrada de alimentación

4. Soporte de pie: puede ajustar el ángulo de inclinación del osciloscopio

5. Interfaz del Dispositivo USB: cuando el osciloscopio conecta con el dispositivo USB externo como “Dispositivo secundario”, los datos deben transmitirse a través de esta interfaz. Por ejemplo: al conectar a la computadora, utilice esta interfaz.

Área de Control de Teclas

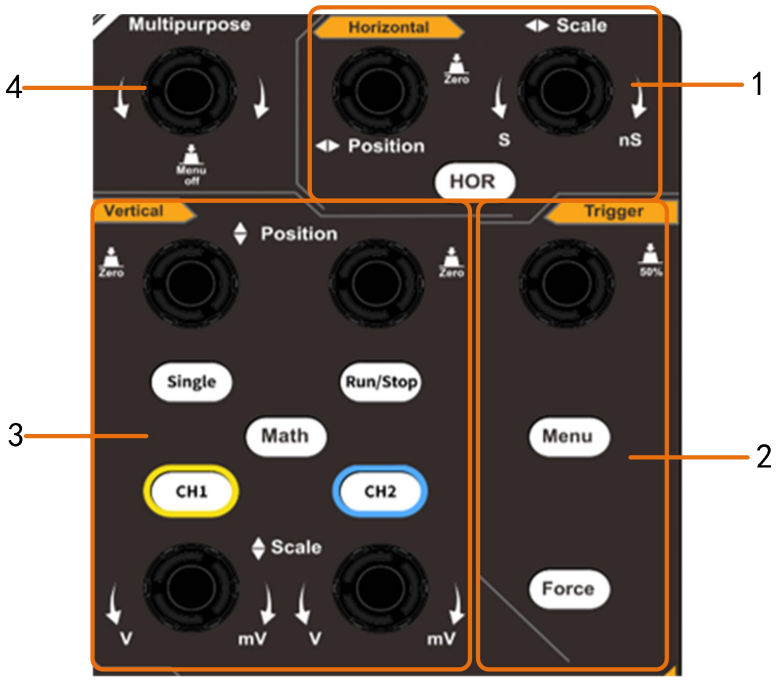


Figura 3- 3: Esquema de Área de Control de Teclas y Perillas

1. **Área de control horizontal:**

   Incluye una tecla y dos perillas.

   La tecla “HOR” corresponde al menú de configuración del sistema horizontal, la perilla de “desplazamiento horizontal” controla el desplazamiento horizontal del disparo, la perilla de “Marcha horizontal” controla la marcha de la base de tiempo.

2. **Área de control de disparo:**

   Incluye dos teclas y una perilla.

   La perilla de “Nivel de disparo” ajusta el nivel de disparo. Las otras dos teclas corresponden a la configuración del sistema de disparo.

3. **Área de control vertical:**

   Incluye cinco botones y cuatro perillas.

   "single": Al presionar este botón de función, se establece el modo de disparo a único, es decir, cuando se detecta un disparo, se toma una muestra de la forma de onda y luego se detiene;

   "Run/stop": Inicia y detiene la captura de la forma de onda;

   Nota: En estado de detención, las escalas vertical de la forma de onda y la base de tiempo horizontal pueden ajustarse dentro de un cierto rango, lo que equivale a una expansión horizontal o vertical de la señal. Cuando la base de tiempo horizontal es de 50 ms o menos, la base de tiempo puede expandirse hacia abajo en cuatro escalas Las teclas “CH1” y

"CH2" corresponden respectivamente a los menús de configuraciones del canal 1 y el canal 2, la tecla "Math" corresponde al menú de cálculo de la onda correspondiente, el menú de cálculo incluye los cálculos de suma, resta, multiplicación, división y FFT, las dos perillas de "Desplazamiento vertical" controlan por separado el desplazamiento vertical del canal 1 y el canal 2. La perilla de dos "marchas" controlan por separado las marchas de voltaje del canal 1 y canal 2.

4. Perilla **General**: Cuando el menú de la pantalla muestra el logotipo M, esto significa que puede girar la perilla **General** para elegir el menú actual o configurar los valores; pulsar la perilla puede apagar los menús izquierdo y derecho de la pantalla.

Llegar a conocer la interfaz de usuario del osciloscopio

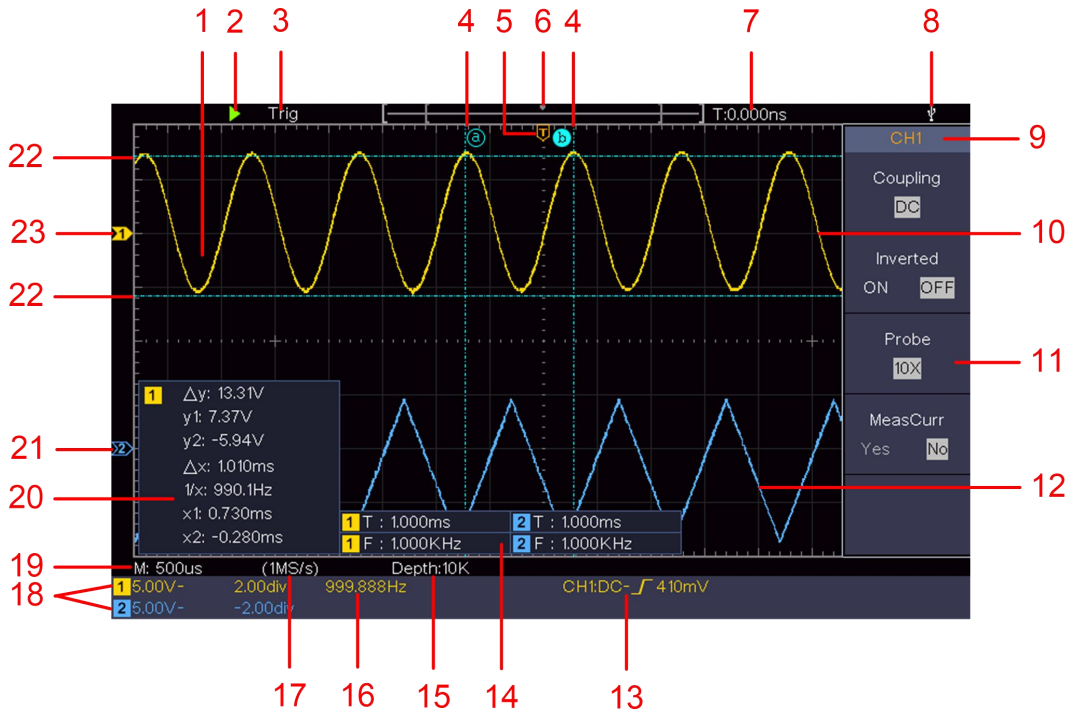


Figura 3- 4: Esquema de la Interfaz de Visualización

1. Área de visualización de ondas
2. Funcionamiento / Pausa.
3. Indicación del estado de disparo, hay los siguientes tipos de información:

   Auto: el osciloscopio está en el modo automático y está recopilando las ondas del modo sin disparo.

   Trig: el osciloscopio ha detectado un disparo, y está recopilando la información posterior al disparo.

   Ready: todos los datos de predisparo se han logrado, el osciloscopio está listo para recibir el disparo.

Scan: el osciloscopio está recopilando y mostrando continuamente los datos de ondas de manera de escaneo.

Stop: el osciloscopio detiene recopilar los datos de ondas.

4. Las dos líneas punteadas verticales azules indican la posición del cursor vertical de la medición del cursor.

5. El puntero T indica el desplazamiento horizontal del disparo, la perilla de control del desplazamiento horizontal puede ajustar su posición.

6. El puntero indica la posición de disparo dentro de la profundidad de almacenamiento actual.

7. Indica el valor del desplazamiento horizontal de disparo actual. Indica la posición de la ventana de la onda actual en la memoria.

8. Indica que hay una memoria USB insertada en el osciloscopio.

9. Icono del canal del menú actual.

10. Onda del canal 1.

11. Menú de la pantalla derecha.

12. Onda del canal 2.

13. El icono representa el tipo de disparo seleccionado para el canal correspondiente:

 Disparo por flanco ascendente  Disparo sincrónico de línea de video

 Disparo por flanco descendente  Disparo sincrónico de campo de video

Las lecturas representan los valores de niveles de disparo de canales correspondientes

14. Muestra los artículos y los valores de medición de los canales correspondientes. Entre ellos, T representa el ciclo, F representa la frecuencia, V representa el valor promedio, Vp representa el valor de pico a pico, Vr representa el valor de media cuadrática, Ma representa el valor máximo, Mi representa el valor mínimo, Vt representa el valor superior, Vb representa el valor inferior, Va representa la amplitud, Os representa el sobreimpulso, Ps representa el preimpulso, RT representa el tiempo ascendente, FT representa el tiempo descendente, PW representa el ancho de pulso positivo, NW representa el ancho de pulso negativo, +D representa el ciclo de trabajo positivo, -D representa el ciclo de trabajo negativo, PD representa el retraso A-> B, ND representa el retraso A-> B, TR representa el valor de media cuadrática del ciclo, CR representa el valor de media cuadrática del cursor, WP representa la relación de ancho de pulso de pantalla, RP representa la fase, +PC representa el número de pulsos positivos, -PC representa el número de pulsos negativos, +E representa el número de flancos ascendentes, -E representa el número de flanco descendente, AR representa el

área, CA representa el área de ciclo.

15. Profundidad de almacenamiento actual

16. La frecuencia de disparo muestra la frecuencia de la señal del canal correspondiente.

17. Tasa de muestreo actual.

18. Las lecturas representan por separado la marcha de voltaje y la posición cero del canal correspondiente. BW representa el límite de ancho de banda.

Los iconos representan el método de acoplamiento del canal:

"⎓" representa el acoplamiento CC

"∼" representa el acoplamiento CA

" ⏚ " indica acoplamiento a tierra

19. La lectura representa el valor establecido de la base de tiempo principal.

20. Ventana de medición del cursor, que indica el valor absoluto del cursor y las lecturas de cada cursor.

21. El puntero azul representa el punto de referencia de tierra (posición cero) de la onda mostrada en el canal CH2. Si no hay el puntero de la representación del canal, significa que el canal está apagado.

22. Las dos líneas punteadas horizontales azules indican la posición del cursor horizontal de la medición del cursor.

23. El puntero amarillo representa el punto de referencia de tierra (posición cero) de la onda mostrada en el canal CH1. Si no hay el puntero de la representación del canal, significa que el canal está apagado.

Cómo realizar una inspección general

Al obtener un nuevo osciloscopio, se recomienda inspeccionar el aparato de acuerdo con los siguientes pasos.

1. Inspeccione si existe los daños causados por el transporte.

Si descubre que el cartón de embalaje y las almohadillas protectoras de plástico y espuma están dañados gravemente, guárdelos hasta que todo el aparato y sus accesorios pasen las pruebas eléctricas y mecánicas.

2. Inspeccione los accesorios.

Acerca de la lista de los accesorios provistos, se han explicado en "Apéndice A: archivos adjuntos" de este manual del usuario. Puede consultar estas instrucciones para inspeccionar si hay falta de los accesorios. SI descubre que haya daños o faltas de accesorios, póngase en contacto con el distribuidor o la oficina local de nuestra empresa.

3. Inspeccione todo el aparato.

Si descubre que el aspecto del aparato está dañado, el aparato no puede funcionar normalmente, o no ha pasado las pruebas de rendimiento, póngase en

contacto con el distribuidor o la oficina local de nuestra empresa. Si hay daños causados por el transporte, guarde los embalajes. Informe al departamento de envío y el distribuidor responsable de este negocio de nuestra empresa. Nuestra empresa se encargará de la reparación o el reemplazo.

Cómo realizar una inspección funcional

Realice una inspección rápida de funciones para verificar si el aparato puede funcionar normalmente. Según los siguientes pasos:

1. **Conecte a la fuente de alimentación, pulse la Tecla de interruptor en la parte inferior a la izquierda del aparato** .

   El relé en el interior hará un ligero clic. El instrumento ejecuta todos los artículos de autoinspección, se aparece la imagen de encendido. Pulse la tecla en el panel frontal **Utility (función),** elija el menú de función a la derecha, elija la corrección en el menú de función a la izquierda, elija la configuración del fabricante en el menú derecho. El valor establecido de coeficiente de atenuación predeterminado del menú de la sonda es **10X**.

2. **Configure el interruptor de la sonda del ocsiloscopio en 10X, conecte la sonda del ocsiloscopio con el canal CH1.**

   Apunte la ranura de la sonda con el enchufe del conector del cable coaxial **(BNC)** del conector **CH1** e insértelo, luego gire hacia la derecha y apriétela.
   Conecte el terminal y la pinza de tierra de la sonda al conector del compensador de la sonda.

3. **Pulse la Tecla del panel frontal "Configuración automática".**
   Habrá visualización de onda cuadrada (frecuencia de 1 KHz y valor de pico a pico de 5 V) dentro de unos segundos, como la imagen 3- 5.

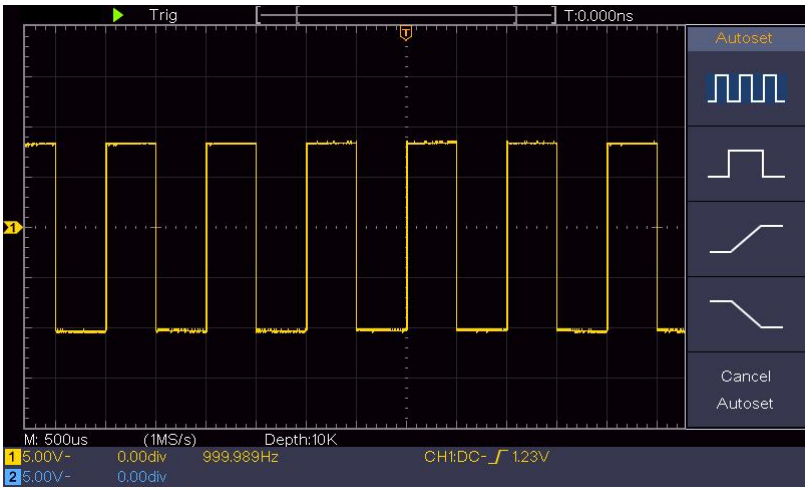


Figura 3- 5: Configuración Automática

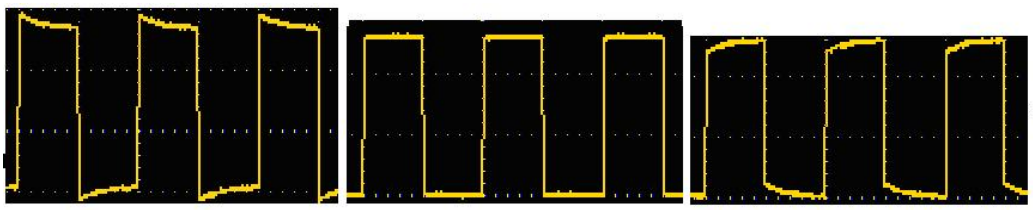
Repita el paso 2 y el paso en el canal CH2.

Cómo realizar la compensación de la sonda

Cuando conecte la sonda a cualquier canal de entrada por primera vez, realice este ajuste para que la sonda coincida con el canal. Las sondas sin compensación o con error de compensación pueden resultar en error o diferente de la medición. Siga los siguientes pasos para realizar la compensación de la sonda:

1. Configure el coeficiente de atenuación del menú de la sonda en **10X**, configure el interruptor de la sonda en **10X** (Consulte "Cómo realizar la configuración del coeficiente de atenuación de la sonda"), y conecte la sonda del osciloscopio con el canal CH1. Si usa el cabezal de gancho de la sonda, asegúrese de que esté en estrecho contacto con la sonda. Conecte el terminal de la sonda con el conector de salida de señal del compensador de la sonda, conecte la pinza de cable de referencia con el conector de cable de tierra del compensador de la sonda, luego pulse la tecla del panel frontal "**Configuración automática**".

2. Inspeccione la onda mostrada y ajuste la sonda hasta que esté compensada correctamente. Véase la figura 3-6, figura 3-7.



Compensación excesiva **Compensación correcta** **Compensación insuficiente**

Figura 3- 6: Onda mostrada de la compensación de la sonda

3. Repita los pasos cuando sea necesario.

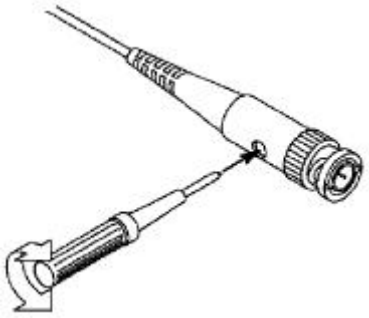


Figura 3- 7: Ajuste de Sonda

Cómo realizar la configuración del coeficiente de atenuación de la sonda

Las sondas tienen varios coeficientes de atenuación, que pueden afectar el factor de marcha vertical del osciloscopio.

Si necesita cambiar (inspeccionar) el valor establecido del coeficiente de atenuación de la sonda en el menú, siga los siguientes pasos:

(1) Pulse la Tecla de menú de función del canal utilizado (**CH**1 o **CH**2).

(2) Elija la sonda en el menú derecho, gire la perilla **General** para elegir el coeficiente de atenuación requerido en el menú izquierdo. Esta configuración será válida hasta que se cambie de nuevo.

Atención:

La configuración predeterminada del coeficiente de atenuación de la sonda en el menú del osciloscopio es 10X.

Asegúrese de que el valor establecido del interruptor de atenuación en la sonda sea igual que la opción de coeficiente de atenuación de la sonda en el menú del osciloscopio.

El valor establecido del interruptor de la sonda es **1X** y **10X.** Como la figura 3-8.



Figura 3- 8: Interruptor de atenuación de la sonda

Atención:
Cuando el interruptor de atenuación se establece en **1X**, la sonda limita el ancho de banda del osciloscopio a **5 MHz**.
Para utilizar el ancho de banda completo del osciloscopio, asegúrese de configurar el interruptor en **10X**.

Cómo usar la sonda de manera segura

El anillo de seguridad que rodea la sonda ofrece una protección de las descargas eléctricas de los dedos. Como la figura 3-9.

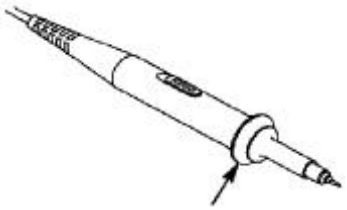


Figura 3- 9: Anillo de seguridad para los dedos

Advertencia:
Para evitar las descargas eléctricas causadas al usar la sonda, mantenga los dedos detrás del anillo de seguridad en el cuerpo de la sonda.
Para evitar las descargas eléctricas causadas al usar la sonda, no toque la parte metálica de la sonda al conectar la sonda a la fuente de alimentación.
Antes de realizar cualquier medición, conecte la sonda al instrumento y conecte el terminal de tierra a la tierra.

Cómo realizar la autocorrección

El programa de autocorrección puede dejar que el osciloscopio alcance al mejor estado rápidamente para lograr el valor de medición más preciso.

Puede realizar este programa en cualquier momento, pero si el rango de cambio de la temperatura de ambiente alcance o supere los 5 ° C, debe que realizar este programa.

Si necesita realizar la autocorrección, debe desconectar todas las sondas o los cables del conector de entrada. Luego, pulse la tecla **Utility**, elija Función en el menú derecho, y elija Corrección en el menú izquierdo, elija Autocorrección en el menú derecho, y realícela después de confirmar las reparaciones.

Llegar a conocer el sistema vertical

Como se muestra en la figura 3-10, hay una serie de teclas y perillas en el

área de control **vertical**. Los ejercicios abajo le guiarán gradualmente familiarizarse con el uso de la configuración vertical.



Figura 3- 10: Área de control vertical

1. Utilice la perilla de **desplazamiento vertical** para mostrar centralmente señal en la ventana de onda. La perilla de **desplazamiento vertical** controla la posición de visualización vertical de la señal. Al girar la perilla de **desplazamiento vertical**, el puntero del **punto de referencia a tierra** del canal de indicación se mueve hacia arriba y abajo siguiente la onda.

Habilidades de medición

Si el método de acoplamiento del canal es CC, puede medir rápidamente componente CC de la señal a través de observar la diferencia entre la onda y la tierra de la señal.

Si el método de acoplamiento del canal es CA, el componente CC en la señal se filtrará. Tal método le facilita usar una sensibilidad mayor para mostrar el componente CA de la señal.

Tecla de acceso directo para restaurar el desplazamiento vertical a cero en los canales analógicos duales

Al girar la perilla de **desplazamiento vertical**, no solo puede cambiar la posición de visualización vertical del canal, sino también restaurar la posición a cero de visualización vertical de canal a través de pulsar esta perilla.

2. Cambie la configuración vertical y observe el cambio de la información del estado derivado.

Puede confirmar el cambio de factor de marcha vertical de cualquier canal a través de la información mostrada en la barra de estado en la parte inferior de la ventana de onda.

- Gire la perilla de **marcha vertical** para cambiar el **factor de marcha vertical (marcha de voltaje)**, y puede descubrir que la visualización del factor de marcha del canal correspondiente de la barra de estado ha cambiado en consecuencia.
- Pulse las teclas **CH1, CH2 y Math**, la pantalla mostrará el menú de

operación, icono, onda y factor de marcha del canal correspondiente.

Llegar a conocer el sistema horizontal

Como se muestra en la figura 3-11, hay una tecla y dos perillas en el **área de control horizontal**. Los ejercicios abajo le guiarán gradualmente familiarizarse con el uso de la configuración de la base de tiempo.



Figura 3- 11: Área de control horizontal

1. Gire la perilla de **marcha horizontal** para cambiar la configuración de la base de tiempo horizontal, y observa el cambio de la información del estado derivado. Al girar la perilla de **marcha horizontal** para cambiar la base de tiempo horizontal, y puede encontrar que el **base de tiempo horizontal** correspondiente en la barra de estado ha cambiado en consecuencia.

2. Gire la perilla de **desplazamiento horizontal** para ajustar el desplazamiento horizontal de la señal en la ventana de onda.

La perilla de **desplazamiento horizontal** controla el desplazamiento horizontal de disparo de la señal, al girar la perilla de **desplazamiento horizontal**, puede observar que la onda se mueva horizontalmente junto con la perilla.

Tecla de acceso directo para restaurar el desplazamiento del punto de disparo a cero horizontal

La perilla de **desplazamiento horizontal** no solo puede ajustar el desplazamiento horizontal de la señal en la ventana de onda a través de girar, sino también puede restaurar el desplazamiento de disparo a cero horizontal a través de pulsar esta tecla.

3. Pulse la tecla **HOR horizontal**, se puede cambiar entre el modo normal y el modo de zoom de onda.

Llegar a conocer el sistema de disparo

Como se muestra en la figura 3-12, hay una perilla y dos teclas en el **área de control de disparo**. Los ejercicios abajo le guiarán gradualmente familiarizarse con el uso de la configuración del sistema de disparo.

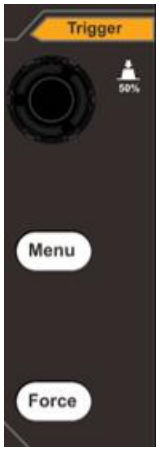


Figura 3- 12: Área de control de disparo

1. Pulse la tecla del **menú de disparo** para llamar el menú de disparo, puede cambiar la configuración de disparo a través de operar las teclas del menú.

2. Use la perilla de **nivel de disparo** para cambiar la posición del nivel de disparo.

Al girar la perilla de **nivel de disparo**, puede descubrir que el puntero de disparo en la pantalla se mueve hacia arriba y abajo con el movimiento de la perrilla. Mientras mueve el puntero de disparo, puede observar que el valor del nivel de disparo en la pantalla ha cambiado en consecuencia.

Nota: girar la perilla de **nivel de disparo** no solo puede cambiar el valor de nivel de disparo, sino también utilizar esta perilla como tecla de acceso directo para configurar el nivel de disparo en el centro vertical de la amplitud de la señal de disparo a través de pulsar esta perilla.

3. Pulse la tecla de **disparo forzado**: se genera una señal de disparo de manera forzada, que se aplica principalmente en los modos de “Normal” y “Único” en el método de disparo.

Cómo realizar la medición automática

Pulse la Tecla de **Medición** para realizar la medición automática, hay un total de 30 tipos de medición, la parte inferior a la derecha de la pantalla puede mostrar 8 tipos de medición al máximo.

30 tipos de medición automático: ciclo, frecuencia, valor promedio, valor pico a pico, valor de media cuadrática, valor máximo, valor mínimo, valor superior, valor inferior, amplitud, sobreimpulso, preimpulso, tiempo ascendente, tiempo descendente, ancho de impulso positivo, ancho de impulso negativo, ciclo de trabajo positivo, ciclo de trabajo negativo, retraso A-> B 卐, retraso A-> B 卍, media cuadrática de ciclo, media cuadrática de cursor,

relación de ancho de impulso de pantalla, fase, número de impulso positivo, número de impulso negativo, número de flanco ascendente, número de flanco descendente, área, área de ciclo.

El canal de onda debe estar encendido para realizar la medición. No se puede realizar la medición automáticamente en la onda almacenada o la onda de cálculo de la onda dual, o cuando el modo de disparo es video. Al escaneo lentamente, el ciclo y la frecuencia no se pueden medir.

Ejemplo: Siga las siguientes operaciones para medir el ciclo y la frecuencia de la señal del canal CH1:

1. Pulse la tecla de **Medición**, se mostrará el menú de medición automática a la derecha de la pantalla.

2. Pulse Agregar CH1 en el menú derecho.

3. La pantalla a la izquierda muestra el menú del tipo de medición, gire la perilla **General** para elegir Ciclo.

4. Pulse Agregar CH1 en el menú derecho para completar la adición del ciclo.

5. En el menú de tipo a la izquierda de la pantalla, gire la perilla **General** para elegir Frecuencia.

6. Pulse Agregar CH1 en el menú derecho para completar la adición de la frecuencia.

Se mostrará automáticamente el valor de medición en la parte inferior a la izquierda de la pantalla.

4. Comunicarse con Software de la Computadora Host

El osciloscopio admite comunicarse con la computadora host a través de la interfaz USB. El software de la computadora host del osciloscopio instalado en la computadora proporciona funciones tales como almacenamiento, análisis y visualización de datos de medición del osciloscopio, así como el control remoto.

Para métodos específicos de operación del software de PC para Osciloscopios, por favor descargue y consulte el documento de ayuda del PC en nuestro sitio web de descargas.

A continuación, se introduce cómo conectar a la computadora a través de la interfaz USB.

(1) Establecer el tipo de protocolo de dispositivo USB para el aparato: Presione **Utilidad→ Función→ Configuración → Dispositivo**, cambie a **PC**.

(2) **Instalación del software:** instale el software de la computadora host del osciloscopio del CD-ROM adjunto en la computadora.

(3) **Conexión**: Conecte la interfaz del Dispositivo USB en el panel trasero del osciloscopio con la interfaz USB de la computadora a través del cable USB.

(4) **Instalación del controlador**: después de ejecutar el software del software de la computadora host del osciloscopio en la computadora, para abrir el documento de ayuda incorporado, instale el controlador de acuerdo con el título del documento "**Conectar el dispositivo con la computadora**".

(5) **Configuración del puerto de comunicación de la computadora host**: arranque el software del osciloscopio, haga clic en "Transmitir" en la barra de menú, elija "Configuración del puerto", en el cuadro de diálogo de configuración, elija el puerto de comunicación en "USB". Después de conectarse exitosamente, el indicador del estado de conexión en la esquina inferior a la derecha de la interfaz del software se pone en verde.

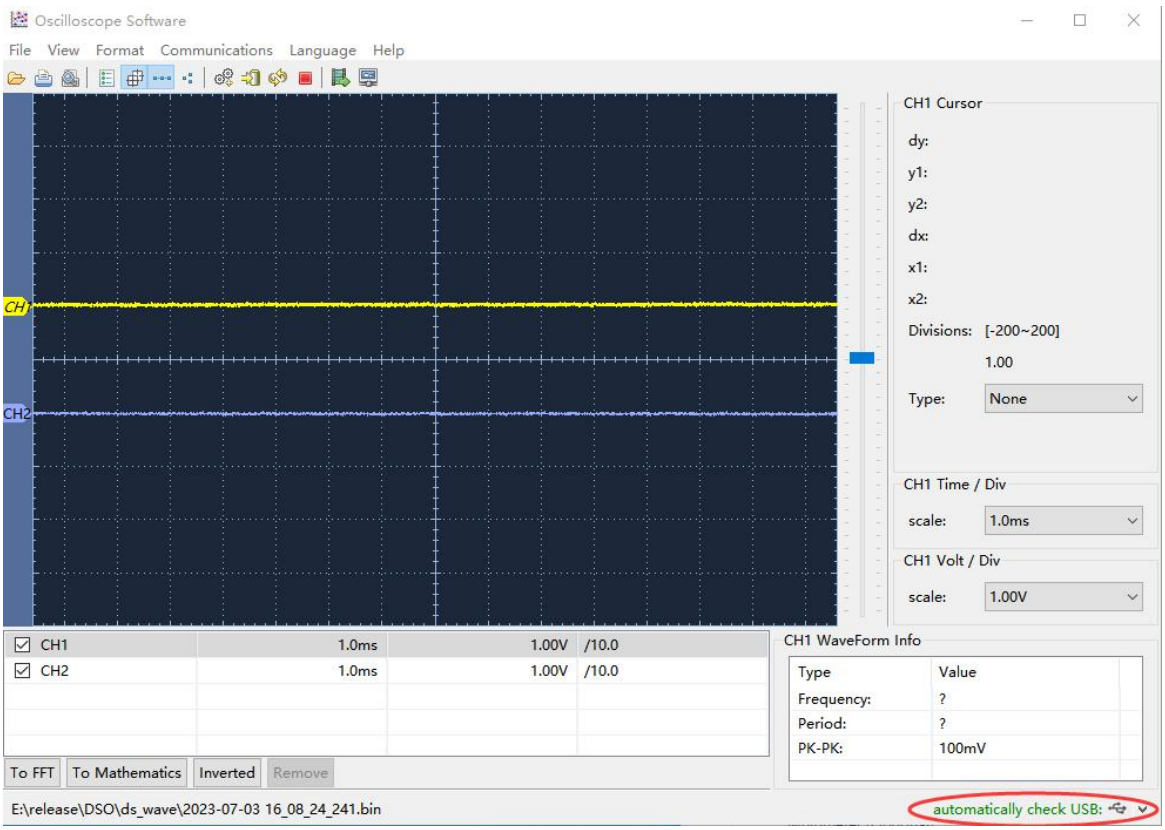


Figura 4- 1: se conecta al computadora a través de la interfaz USB

5. Apéndice

Apéndice A: Anexos

(Las imágenes son solo para referencia, por favor refiérase al producto real.)

Accesorios estándar:



Cable de Alimentación



Guía rápida



Cable USB



Sonda



Lápiz de calibración para sonda

Accesorios opcionales:



Funda blanda



Línea Q9

Apéndice B: Mantenimiento y limpieza diarios

Mantenimiento diario

No almacene ni coloque el instrumento en lugares donde la pantalla LCD esté expuesta a la luz solar directa durante períodos prolongados.

Cuidado: No permita que los aerosoles, líquidos y solventes entren en contacto con el instrumento o la sonda para evitar daños.

Limpieza

Revise regularmente el instrumento y la sonda de acuerdo con las condiciones de operación. Siga los siguientes pasos para limpiar las superficies exteriores del instrumento:

1. Utilice un paño suave para limpiar el polvo de la parte exterior del instrumento y de la sonda. Al limpiar la pantalla LCD, tenga cuidado de no rayar la pantalla de protección LCD transparente.

2. Limpie el instrumento con un paño húmedo pero no goteante, asegúrese de

desconectar la alimentación eléctrica. Puede usar un detergente suave o agua limpia para la limpieza. No utilice limpiadores químicos abrasivos para evitar dañar el instrumento o la sonda.



Advertencia: Antes de volver a conectar la alimentación, asegúrese de que el instrumento esté completamente seco para evitar cortocircuitos o incluso lesiones personales debido a la humedad.