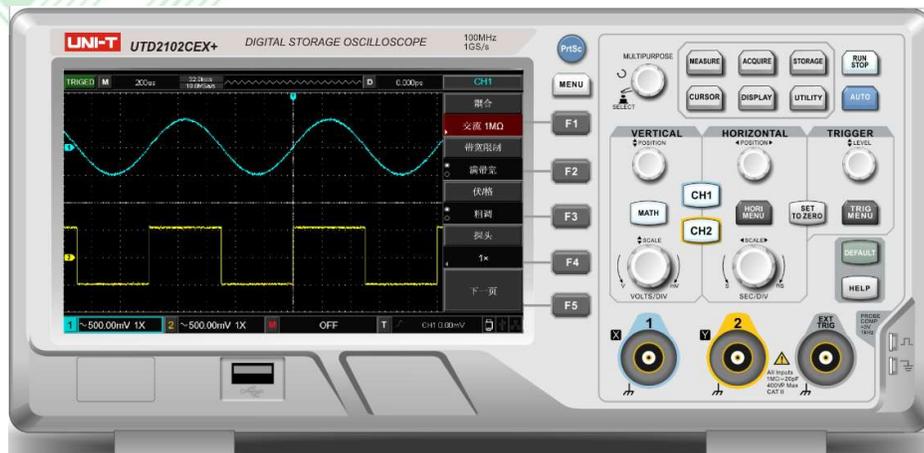




UTD2000

Oscilloscopios digitales

Manual de usuario



www.uni-trend.com

Prefacio

Estimado cliente,

Gracias por elegir este dispositivo UNI-T. Con el fin de utilizar de forma segura y correcta este instrumento, lea este manual detenidamente, especialmente la parte de Notas de seguridad. Después de leer este manual, se recomienda mantener el manual en un lugar de fácil acceso, preferiblemente cerca del dispositivo, para futuras consultas.

Derechos de autor y declaración

Información sobre derechos de autor

UNI-T Uni-Trend Technology (China) Co., Ltd. Todos los derechos reservados.

Información sobre marcas comerciales

UNI-T es la marca registrada de Uni-Trend Technology (China) Co., Ltd.

Versión del documento

UTD2000 -20210811-V2.00 - esp

Declaración

- Los productos UNI-T están protegidos por derechos de patente en China y otros países, incluidas las patentes emitidas y pendientes.
- UNI-T se reserva los derechos de cualquier especificación del producto y cambios de precios.
- UNI-T se reserva todos los derechos. Los productos de software con licencia son propiedad de Uni-Trend y sus subsidiarias o proveedores, que están protegidos por las leyes nacionales de derechos de autor y las disposiciones de los tratados internacionales.

La información de este manual sustituye a todas las versiones publicadas anteriormente.

Si este producto es vendido o asignado por el comprador original a un tercero dentro del año posterior a la fecha de compra, el nuevo propietario debe tener en cuenta que la garantía está disponible por un período de un año a partir del día en que el comprador original adquirió el producto de Uni-T o de un distribuidor autorizado. La sonda, otros accesorios y fusibles no están cubiertos por la garantía.

Si se encuentra algún defecto genuino durante el período de garantía válido, Uni-T tiene la opción de reparar el producto defectuoso sin ningún cargo por piezas o mano de obra, o reemplazarlo con otro producto (a discreción de Uni-T). Uni-T puede usar piezas, módulos y productos de reemplazo que son nuevos o reparados a un estándar bueno como nuevo. Todas las piezas, módulos y productos antiguos que se retiran durante el reemplazo se convierten en propiedades de Uni-T.

En este Manual del usuario, "cliente" significa una persona o entidad investida con los derechos en virtud del presente. Para disfrutar del servicio de garantía, el "cliente" debe informar cualquier defecto a Uni-T durante el período de garantía válido y hacer los arreglos apropiados para permitir el servicio. El cliente debe empacar el producto defectuoso en un contenedor y entregarlo en un centro de mantenimiento especificado por Uni-T. El cliente también debe pagar por adelantado todos los costos de flete y proporcionar una copia del recibo de venta original emitido al comprador original. Si el producto se va a entregar en una dirección dentro del país donde opera el centro de mantenimiento, Uni-T pagará el costo de devolución del producto al destino, todos los costos de flete, aduana, impuestos y otros costos serán pagados por el cliente.

Esta garantía no se aplicará a ningún defecto o daño causado por el desgaste accidental de las piezas de la máquina, el uso inadecuado y el mantenimiento inadecuado o la falta de mantenimiento. UNI-T bajo las disposiciones de esta garantía no tiene la obligación de proporcionar los siguientes servicios:

- a) Cualquier daño de reparación causado por la instalación, reparación o mantenimiento del producto por representantes de servicio que no son de UNI-T.
- b) Cualquier daño de reparación causado por un uso inadecuado o conexión a un dispositivo incompatible.
- c) Cualquier daño o mal funcionamiento causado por el uso de una fuente de alimentación que no se ajuste a los requisitos de este manual.
- d) Cualquier mantenimiento de productos alterados o integrados (si dicha alteración o integración conduce a un aumento en el tiempo o dificultad del mantenimiento del producto).

Esta garantía escrita por UNI-T para este producto, y se utiliza para sustituir cualquier otra garantía expresa o implícita. UNI-T y sus distribuidores no ofrecen ninguna garantía implícita para fines de comerciabilidad o aplicabilidad.

Por violación de esta garantía, UNI-T es responsable de la reparación o reemplazo de productos defectuosos es el único recurso disponible para los clientes. Independientemente de si UNI-T y sus distribuidores son informados de que puede ocurrir cualquier daño indirecto, especial, incidental o consecuente, UNI-T y sus distribuidores no serán responsables de ninguno de los daños.

Visión general de seguridad

Este instrumento cumple estrictamente con los requisitos de seguridad para instrumentos de medición electrónicos de la norma de seguridad IEC 61010-1 durante el diseño y la fabricación. Por favor, comprenda las siguientes medidas preventivas de seguridad, para evitar lesiones personales, y para prevenir daños al producto o a cualquier producto conectado. Para evitar posibles peligros, asegúrese de usar este producto de acuerdo con las regulaciones.

- Solo el personal capacitado puede realizar el programa de mantenimiento.
- Evite incendios y lesiones personales:
- Use la línea eléctrica correcta: Utilice únicamente la fuente de alimentación UNI-T dedicada designada a la región o país local para este producto.
- Enchufe correcto: No lo enchufe cuando la sonda o el cable de prueba esté conectado a la fuente de tensión.
- Conecte a tierra el producto: este producto se conecta a tierra a través del cable de tierra de la fuente de alimentación. Para evitar descargas eléctricas, los conductores de conexión a tierra deben estar conectados a tierra. Asegúrese de que el producto esté correctamente conectado a tierra antes de conectarse a la entrada o salida del producto.
- Conexión correcta de la punta de prueba del osciloscopio: Asegúrese de que la tierra de la punta de prueba y el potencial de tierra estén conectados correctamente. No conecte el cable de tierra a alta tensión.
- Verifique todas las calificaciones de los terminales: Para evitar incendios y la gran carga de corriente, verifique las calificaciones y las marcas en el producto. Consulte también el manual del producto para obtener detalles sobre los máximos especificados antes de conectar el producto.
- No abra el gabinete durante el funcionamiento.
- Utilice únicamente fusibles con las características especificadas.
- Evite la exposición del circuito: No toque los conectores y componentes expuestos después de conectar la alimentación.
- No opere el producto si sospecha que está defectuoso y comuníquese con el personal de servicio autorizado de UNI-T para su inspección. Cualquier mantenimiento, ajuste o reemplazo de piezas debe ser realizado por personal de mantenimiento autorizado de UNI-T.
- Mantener una ventilación adecuada.
- Por favor, no opere el producto en condiciones húmedas.
- Por favor, no opere en un entorno inflamable y explosivo.
- Mantenga la superficie del producto limpia y seca

Términos y símbolos de seguridad

Los siguientes términos pueden aparecer en este manual:

Advertencia: condiciones y comportamientos que pueden poner en peligro la vida.

Nota: condiciones y comportamientos pueden causar daños al producto y otras propiedades.

Los siguientes términos pueden aparecer en el producto:

Peligro: Realizar esta operación puede causar daños inmediatos al operador.

Advertencia: Esta operación puede causar daños potenciales al operador.

Nota: Esta operación puede causar daños al producto y a los dispositivos conectados al producto.

Los siguientes símbolos pueden aparecer en el producto:



Alta Tensión



¡Precaución!



Terminal de puesta a tierra de protección



Terminal de puesta a tierra del chasis



Terminal de puesta a tierra de señal



Electrocomponentes

Prefacio

El Manual presenta información relacionada con la operación del osciloscopio de la serie UTD2000. El Manual consta de los siguientes capítulos:

- Capítulo 1 Guía de introducción
- Capítulo 2 Configuración del canal vertical
- Capítulo 3 Configuración del sistema horizontal
- Capítulo 4 Configuración del sistema de disparo
- Capítulo 5 Configuración del sistema de muestreo
- Capítulo 6 Configuración del sistema de display
- Capítulo 7 Mediciones automáticas
- Capítulo 8 Mediciones con cursor
- Capítulo 9 Almacenamiento y visualización de señales almacenadas
- Capítulo 10 Configuración de funciones auxiliares
- Capítulo 11 Otras teclas de función
- Capítulo 12 Ejemplos de aplicación
- Capítulo 13 Avisos del sistema y solución de problemas
- Capítulo 14 Especificaciones técnicas
- Capítulo 15 Apéndice

La serie UTD2000 contiene los siguientes 7 modelos:

Serie	Modelo	Banda Width	Frecuencia de muestreo
UTD2000	UTD2052CL+ARG	50MHz	500MS/s
	UTD2072CL	70MHz	500MS/s
	UTD2102CL+	100MHz	500MS/s
	UTD2152CL	150MHz	500MS/s
	UTD2102CEX+	100MHz	1GS/s
	UTD2152CEX	150MHz	1GS/s
	UTD2202CEX+ARG	200MHz	1GS/s

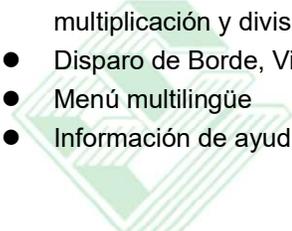
La serie UTD2000 proporciona a los usuarios un panel de control que permite una operación simple y funciones claras para realizar todas las funciones básicas. Las perillas de escala y posición de cada canal están de acuerdo con los hábitos del usuario de este tipo de instrumentos. Los usuarios pueden dominarlo sin pasar mucho tiempo aprendiendo y entendiendo las operaciones de cualquier DSO de la serie UTD2000. Para acelerar el ajuste y facilitar la medición, los usuarios pueden presionar directamente la tecla **AUTO** y el instrumento mostrará la forma de onda y los ajustes.

Además de ser fácil de usar, el DSO de la serie UTD2000 también tiene alto rendimiento y potentes funciones necesarios para completar más rápidamente las tareas de medición. El usuario puede observar señales más rápidas en el osciloscopio de la serie UTD2000 mediante muestreo en tiempo real de alta velocidad y muestreo de

tiempo equivalente. La pantalla LCD y las funciones matemáticas facilitan a los usuarios la observación y el análisis de los problemas de señal de una manera más rápida y clara.

Las siguientes características permiten comprender cómo esta serie de osciloscopios digitales puede satisfacer sus requisitos de medición.

- Dos canales analógicos
- Pantalla LCD de alta resolución de 800×480
- Admite conexión de dispositivos de almacenamiento comunicación con la computadora a través USB
- Configuración automática de forma de onda y estado
- Función de almacenamiento y reproducción de forma de onda
- Función de extensión de ventana y análisis preciso de los detalles de la forma de onda
- Medición automática de 34 parámetros de forma de onda
- Función de seguimiento del cursor automático
- Funciones únicas de grabación y reproducción de formas de onda
- Función FFT por software
- Operaciones matemáticas con múltiples formas de onda (incluyendo: suma, resta, multiplicación y división)
- Disparo de Borde, Video, Pendiente, Ancho de pulso, alternado y otros
- Menú multilingüe
- Información de ayuda en chino e inglés.



Electrocomponentes

Contenido

Garantía y Declaración	¡Error! Marcador no definido.
Descripción general de seguridad	4
Términos y símbolos de seguridad.....	5
Prefacio	6
Contenido.....	8
Capítulo I Introducciones	10
1.1 Inspección general.....	10
1.2 Inspección de funciones.....	10
1.3 ¡Error! Marcador no definido.es delantero y trasero	12
1.4 ¡Error! Marcador no definido.	13
1.5 13	
1.6 Introducción al sistema Vertical.....	14
1.7 Introducción al sistema horizontal.....	14
1.8 Introducción al sistema de disparo.....	15
Capítulo II Sistema vertical	16
2.1 Configuración de acoplamiento del canal	17
2.2 18 límite de ancho de banda	18
2.3 19 atenuación de la punta de pruebas.....	19
2.4 19 l atenuador vertical	19
2.5 19 ersión de la señal	19
2.6 20 ones matemáticas	20
2.7 21 FFT.....	21
Capítulo III 23	23
3.1 23	23
3.2 23 conceptos	23
3.3 Extensión de pantalla	24
3.4 Ajuste de hold off (demora de disparo)	24
Capítulo IV 27 disparo	27
4.1 27 por flanco	27
4.2 29 por ancho de pulso	29
4.3 Disparador de vídeo	31
4.4 32 ado.....	32
4.6 34 conceptos	34
Capítulo V 35 Sistema de adquisición	35
Capítulo VI Sistema de display.....	38
6.1 Modo XY	38
Capítulo VII 39 Mediciones	39

7.1 Menú de medición	39
7.2 40s de tensión	40
7.3 41s de tiempo	41
Capítulo VIII Medición con cursor.....	43
Capítulo IX Sistema de almacenamiento	44
9.1 Configuración de almacenamiento lectura.....	44
9.2 Almacenamiento y lectura de forma de onda.....	45
9.3 Almacenamiento y lectura de bitmaps	46
9.4 Captura de pantalla	46
Capítulo X 47Utilidades.....	47
10.1 Aprobado/Reprobado	47
10.2 Grabadora	49
Capítulo XI 51	51
11.1 AUTO	51
11.2 RUN/STOP	51
11.3 Menú de Ayuda.....	51
11.4 Actualización de software	52
Capítulo XII 53s de aplicación	53
Ejemplo 1: 53.....	53
Ejemplo 2:	54
.....	54
Ejemplo 3: 54.....	54
Ejemplo 4: 56.....	56
Ejemplo 5: 57.....	57
Capítulo XIII 58	58
13.1 58.....	58
13.2 58.....	58
Capítulo XIV 61	61
Capítulo XV Apéndice.....	65
Apéndice65 Accesorios de la serie UTD2000	65
Apéndice B Mantenimiento y limpieza	65
Apéndice C Garantía.....	65
Apéndice66.....	63
.....	

Capítulo I Introducción

Este capítulo presenta a qué deben prestar atención los usuarios, los paneles delanteros y traseros, la interfaz de usuario y las instrucciones del sistema incorporado cuando usan un osciloscopio digital de la serie UTD 2000 por primera vez.

1.1 Inspección general

Después de comprar un nuevo osciloscopio UTD2000, le recomendamos que inspeccione el instrumento de acuerdo con los siguientes pasos.

(1) Inspeccionar si hay daños causados por el transporte

En caso de daños graves a la caja de embalaje o a los protectores de plástico espumado, debe reemplazarlo de inmediato.

(2) Inspección de accesorios

Para detalles de los accesorios proporcionados, la descripción se encuentra en el anexo A "Accesorios" de este manual de usuario. Por favor, compruebe si hay faltantes en los accesorios. Si falta algún accesorio o tiene daños, comuníquese con los distribuidores de UNI-T o con las oficinas locales de UNI-T.

(3) Compruebe el instrumento completo

En caso de daños exteriores, funcionamiento anormal o que no pase el test de performance, póngase en contacto con los distribuidores de UNI-T o las oficinas locales de UNI-T.

Si el instrumento se daña debido al transporte, preste atención a mantener el paquete, notifique al departamento de transporte y a los distribuidores de productos UNI-T y UNI-T hará arreglos para la reparación o el reemplazo.

1.2 Inspección funcional

Realice una inspección rápida para verificar si el instrumento está en funcionamiento normalmente. Por favor, siga los pasos a continuación:

(1) Encendido:

El rango de tensión de fuente de alimentación es de 100 VCA a 240 VCA, el rango de frecuencia es de 45 Hz a 440 Hz. Conecte el osciloscopio a la línea eléctrica. Presione el botón del interruptor de encendido en la parte superior del  osciloscopio.

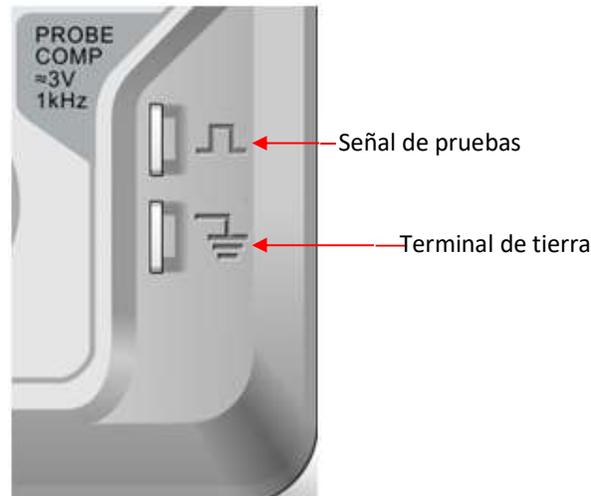
(2) Encienda el instrumento y compruebe:

Presione el botón del interruptor de encendido , el osciloscopio mostrará una animación de arranque y luego ingresará a la interfaz normal.

(3) Conexión de señal al osciloscopio

Conecte el terminal BNC de la punta de pruebas al BNC del canal 1 del osciloscopio, conecte la punta de pruebas a la "señal de pruebas", conecte el cocodrilo de la punta de pruebas a "terminal de tierra". La salida de la señal de pruebas es: de aproximadamente

3Vpp, la frecuencia predeterminada es de 1kHz.



(4) Comprobación funcional

Presione el botón AUTO (configuración automática), una onda cuadrada aparecerá en la pantalla, la tensión de la onda es de aproximadamente 3Vpp y la frecuencia es de 1kHz. Vuelva al paso 3 y verifique otros canales de la misma manera. Si la forma de onda real mostrada es diferente de la figura anterior, vaya al siguiente paso "Compensación de puntas de prueba".

(5) Compensación de puntas de prueba

Al conectar las puntas de prueba a cualquier canal de entrada por primera vez, es necesario realizar ajustes de cada punta con el canal de entrada respectivo. Si no compensamos la punta de pruebas daremos lugar a errores de medición. Para ajustar la compensación de la punta, siga los siguientes pasos:

- Configure el coeficiente de atenuación de la punta de pruebas en el osciloscopio en 10×, coloque el interruptor de la punta de pruebas en 10× y conecte la punta de pruebas al **CH1** del osciloscopio. Si se usa el clip de la punta de pruebas, asegúrese de que haga contacto con la punta. Conecte la punta de pruebas a la "señal de pruebas" del osciloscopio, conecte el cocodrilo de puesta a tierra de la punta de pruebas al terminal "terminal de tierra" de la señal de pruebas, encienda el CH1 y presione **AUTO**.
- Observar la forma de onda en pantalla

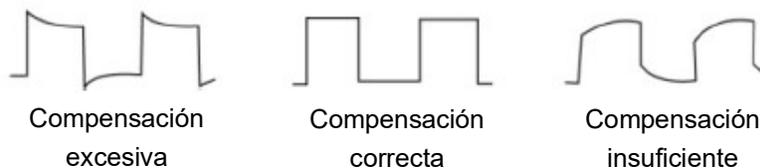


Figura 1-5 Compensación de la punta de pruebas

- Si la pantalla muestra "compensación insuficiente" o "compensación excesiva" como se muestra en las

figuras anteriores, use un destornillador con mango no metálico para ajustar la capacitancia variable en la punta de pruebas hasta que la pantalla muestre la "compensación correcta" para la señal como se muestra en la figura anterior.

Advertencia: Para evitar descargas eléctricas al medir alta tensión, asegúrese que el cable de aislación de la punta de pruebas esté en buenas condiciones y no entre en contacto con la parte metálica de la punta de pruebas al conectar la señal de alta tensión.

1.3 Panel frontal y trasero

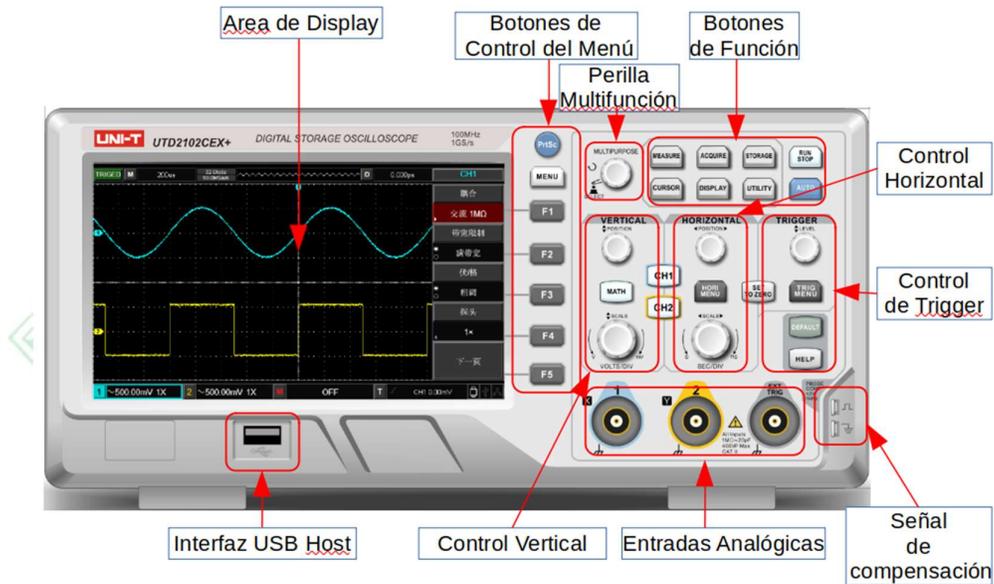
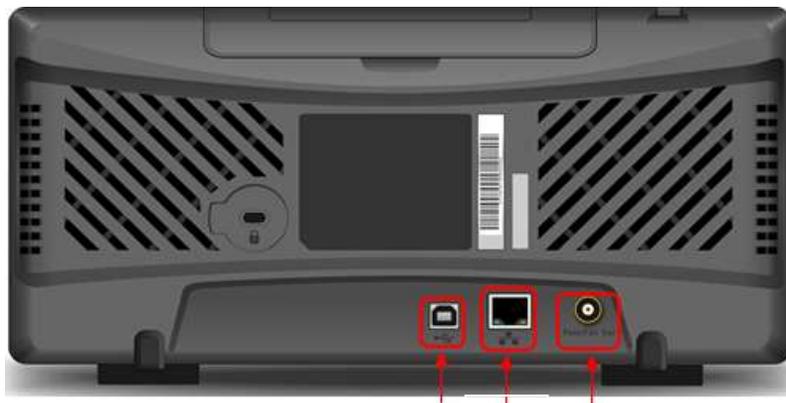


Figura 1-3 Panel frontal

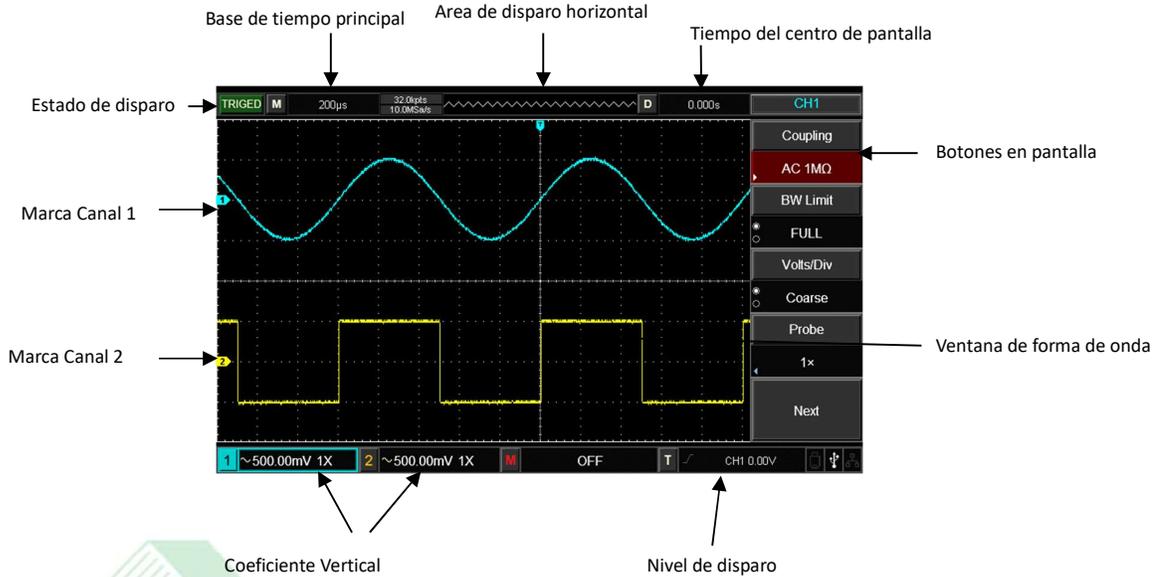


USB Device LAN Salida Test

Figura 1-4 Panel trasero

1.4 Pantalla

(1) Descripción de pantalla



(2) Botón suave

Presione cualquier botón suave para activar el menú correspondiente. Los símbolos a continuación pueden mostrarse en el menú:

: Hay un menú siguiente

: Hay un menú desplegable

: El menú tiene dos opciones

: El usuario puede ajustar mediante perilla multifuncional

: Pulse este botón para abrir el teclado digital virtual

1.4 Configuración automática de forma de onda

El DSO de la serie UTD2000 tiene función de ajuste automático. De acuerdo con las señales de entrada, ajuste automáticamente el factor de deflexión vertical, la base de tiempo de y el modo de disparo hasta que se muestre la forma de onda del modo más adecuado. Para la aplicación del ajuste automático, se requiere que la frecuencia de la señal medida sea $\geq 20\text{Hz}$.

Para aplicar configuración automática:

(1) Conecte la señal a medir al canal de entrada de señal.

(2) Presione la tecla **AUTO**. El osciloscopio establecerá automáticamente su factor de deflexión vertical, la base de tiempo y el modo de disparo. Si se requiere una

observación más cuidadosa, el ajuste se puede realizar nuevamente después de la configuración automática hasta que la pantalla muestre la forma de onda de modo óptimo.

1.5 Introducción al Sistema Vertical

Como se muestra en la figura a continuación, hay una serie de teclas y perillas en el área de control vertical. Las prácticas a continuación lo guiarán gradualmente para familiarizarse con el control del sistema vertical.



Figura 1-6 Área de control vertical en el panel

- (1) **POSICIÓN:** perilla de posición vertical, el usuario puede cambiar la posición vertical actual de la forma de onda del canal, el valor de posición vertical, **240.00mV**, se mostrará en la base del trazo del canal. Presione esta perilla para que la posición del canal vuelva al centro vertical.

Si el modo de acoplamiento del canal es DC, el usuario puede medir rápidamente el componente de continua de la señal observando la diferencia entre la forma de onda y la tierra de la señal.

Si el modo de acoplamiento del canal es AC, se filtrará el componente de DC de la señal, lo que ayuda a mostrar el componente de alterna de la señal con mayor sensibilidad.

- (2) **ESCALA:** Cambie la configuración vertical y observe el cambio en la información de estado. El usuario puede confirmar cualquier cambio de escala vertical mediante la información que se muestra en la barra de estado. Gire la perilla de escala vertical para cambiar la escala vertical "VOLTS / DIV", y luego la escala vertical del canal cambiará en la barra de estado. Presione **CH1**, **CH2** o **MATH** para mostrar el menú de operación, los símbolos, el estado de la forma de onda y la escala de los canales correspondientes. Haga doble clic en **CH1**, **CH2** o **MATH** para desactivar el canal.

1.6 Introducción al sistema horizontal

Como se muestra en la figura a continuación, hay una tecla y dos perillas dentro del área de control horizontal. Las prácticas a continuación lo guiarán gradualmente para familiarizarse con la configuración de la base de tiempo.



Figura 1-7 Área de control horizontal en el panel

1. Utilice la perilla SCALE para cambiar la configuración de la base de tiempo y observe los cambios en la barra de estado. Gire la perilla SCALE para cambiar la base de tiempo "SEC/DIV", y verifique que se han producido los cambios correspondientes en la visualización de la forma de onda y en la barra de estado. La velocidad de barrido aumenta en múltiplos de 1, 2 y luego 5 de 2ns a 50s.

2. Utilice la perilla POSITION horizontal para ajustar la posición horizontal de la señal en pantalla. La perilla POSITION horizontal controla la posición de disparo de la señal de entrada. Al girar la perilla de POSITION, es posible observar el movimiento horizontal de la forma de onda.

3. Presione HORI MENU para ingresar al menú ZOOM. En este menú, presione F1 para activar la vista de doble base de tiempo, presione F1 nuevamente para desactivarla y volver a la base de tiempo principal. Los usuarios también pueden ajustar el tiempo de HoldOff desde este menú.

Electrocomponentes

1.7 Introducción al sistema de disparo

Como se muestra en la Figura 1-8, hay una perilla y cuatro teclas en el área de control de disparo. Las prácticas a continuación lo guiarán gradualmente para que se familiarice con la configuración del sistema de disparo.



Figura 1-8 Área de control de disparo y menú de disparo

(1) Gire la perilla de nivel de disparo LEVEL para cambiar el nivel de disparo.

Observe el nivel de disparo en la pantalla mediante la línea indicadora. La línea de nivel de disparo debe moverse hacia arriba/hacia abajo en consecuencia. El valor del nivel de disparo cambiará en consecuencia.

(2) Pulse **TRIG MENU** para cambiar la configuración de disparo.

Presione **F1** para seleccionar el tipo disparo.

Presione **F2** para seleccionar la fuente de disparo.

Presione **F3** para seleccionar el acoplamiento del disparo.

Presione **F4** para seleccionar el modo de disparo.

Presione **F5** para seleccionar la pendiente de disparo.

(3) Presione **SET TO ZERO** para establecer la posición vertical y horizontal de la forma de onda a cero, luego el nivel de disparo quedará en el centro vertical.

(4) Presione **DEFAULT** para mostrar la ventana "Configuración de fábrica", presione **SELECT** para ejecutar el restablecimiento de la configuración de fábrica, presione **MENU** para detener el restablecimiento y cierre la ventana.

(5) Presione **HELP** para mostrar la ventana "HELP", presione **HELP** nuevamente para cerrar la ventana.

Capítulo II Sistema vertical

Los osciloscopios de la serie UTD2000 tiene dos canales de entrada analógica, cada canal tiene un menú vertical independiente. Cada canal se puede configurar de forma independiente a través del menú del sistema vertical. Después de pulsar la tecla de función CH1 o CH2, el sistema mostrará el menú de funciones del canal CH1 o CH2. Consulte la Tabla 2-1 a continuación para obtener una descripción.

Tabla 2-1 Menú de ajuste vertical (Página 1)

Funciones	Ajuste	Descripción
Acoplamiento	AC	Bloquea el componente de DC de la señal de entrada
	DC	Deja pasar los componentes DC y AC de la señal de entrada
	GND	Muestra nivel de tierra en la pantalla (la señal de entrada no está desconectada).
Límite de BW	20MHz	Limita ancho de banda a 20MHz para reducir componentes de alta frecuencia de la señal
	BW completo	Desactiva el límite de ancho de banda, el osciloscopio mide el ancho de banda completo
Volts/Div	Grueso	Configura la escala vertical del canal de acuerdo con la escala 1-2-5
	Fino	Ajuste fino de la escala vertical en pasos del 1% de la escala seleccionada con el ajuste
Punta de pruebas	0,01× 0,02× ... 100× 1000×	Ajuste del coeficiente de atenuación de la punta para garantizar la coherencia de la lectura de la escala vertical y la forma de onda real mostrada, de modo que no es necesario calcular multiplicando el coeficiente de atenuación de la punta
Página siguiente	—	Ir a la página siguiente

Tabla 2-2 Menú de canales (Página 2)

Menú de funciones	Ajuste	Descripción
Inversión	ON	Muestra forma de onda normal
	OFF	Muestra forma de onda invertida
Unidad	V,A	Muestra la unidad de la medición actual del canal
Volver a	—	Vuelve a la página anterior

2.1 Configuración del acoplamiento vertical

Si la señal medida conectada al canal CH1 es una señal sinusoidal que contiene un componente de DC, al presionar **F1** se selecciona acoplamiento de AC, configurando el CH1 en modo de acoplamiento de AC. Esto bloquea el componente de DC de la señal medida. La visualización de la forma de onda se muestra en la figura a continuación.

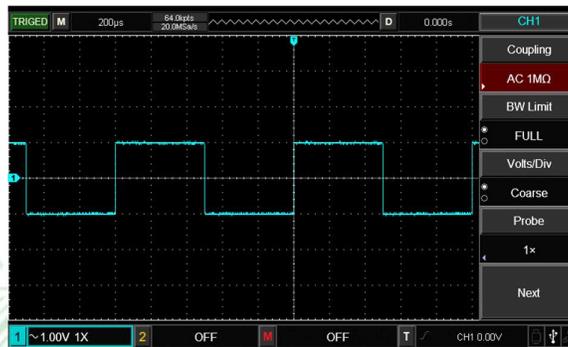


Figura 2-1 Componente de DC bloqueado de la señal

Presione **F1** para seleccionar como acoplamiento de DC, debería poder ver los componentes de DC y AC de las señales medidas en el canal CH1 como se muestra en la figura a continuación.

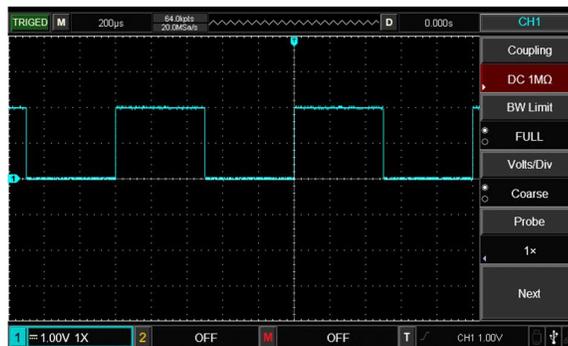


Figura 2-2 Visualización simultánea de los componentes de DC y AC de la señal

Si presiona **F1** para seleccionar **GND**, configura CH1 para conectarse a la tierra interna del instrumento, los componentes de DC y AC de la señal de entrada se bloquean. La visualización de la forma de onda se muestra en la figura a continuación.

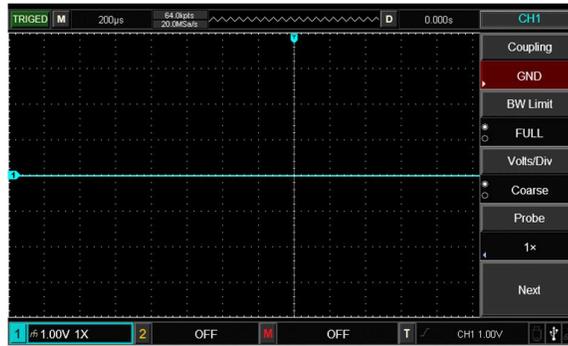


Figura 2-3 Bloqueo simultáneo de componentes de CC y CA de señal

2.2 Configuración del límite de ancho de banda del canal

Suponiendo que la señal de entrada es una señal sinusoidal de 40MHz conectada a CH1. Presione CH1 y luego presione **F2** para trabajar con el ancho de banda completo, no habrá límite de ancho de banda para CH1. Se puede ver todo el componente de alta frecuencia de la señal medida como se muestra en la figura a continuación.

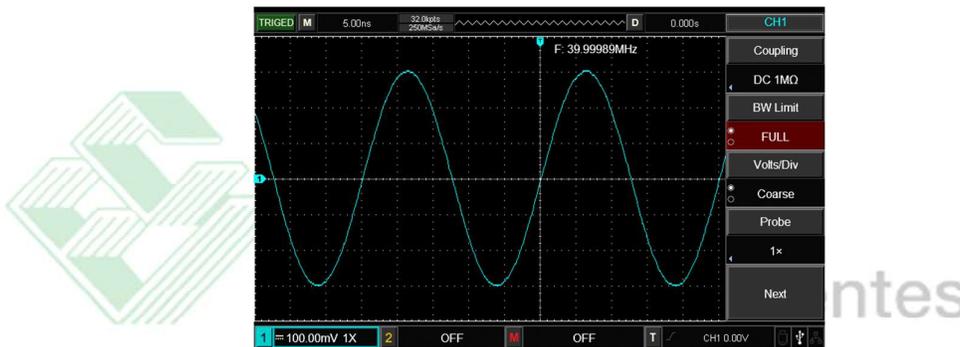
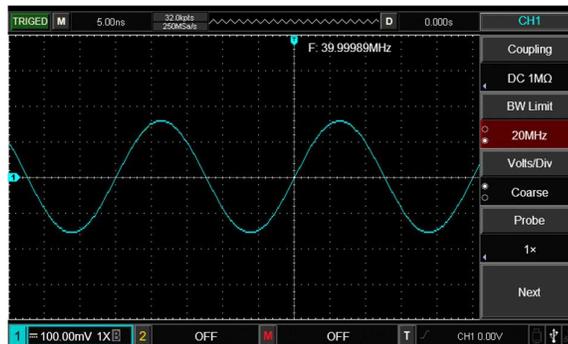


Figura 2-4 Visualización de la forma de onda al establecer el ancho de banda completo

Pulse **F2** para establecer el límite de BW en 20 MHz, los ruidos o los componentes de alta frecuencia, superiores a 20 MHz, de la señal medida se atenuarán como se muestra en la figura siguiente.



Indica límite de BW

Figura 2-5 Visualización de la forma de onda al establecer la limitación del ancho de

banda

2.3 Configuración de atenuación de la punta de pruebas

Para que la lectura de amplitud sea correcta, el coeficiente de atenuación de la punta debe ser el mismo que el configurado en el menú de funciones del canal. Si el coeficiente de atenuación de la punta es 10:1, el coeficiente de la punta en el menú de funciones del canal se establecerá en 10× y viceversa.

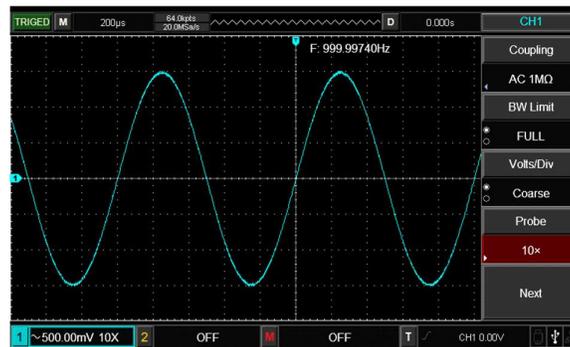


Figura 2-6 Configuración del coeficiente de atenuación de la punta en el menú Canal

2.4 Ajuste de escale vertical Volts/Div

El factor de deflexión vertical V/div se puede ajustar grueso y fino.

Para el ajuste grueso, se puede ajustar en la secuencia 1, 2 y 5, el rango V/div es 1mV/div~20V/div.

El ajuste fino es el cambio del factor de deflexión con un paso más pequeño dentro del rango del ajuste grueso actual. El factor de deflexión vertical se puede ajustar consecutivamente dentro del rango.

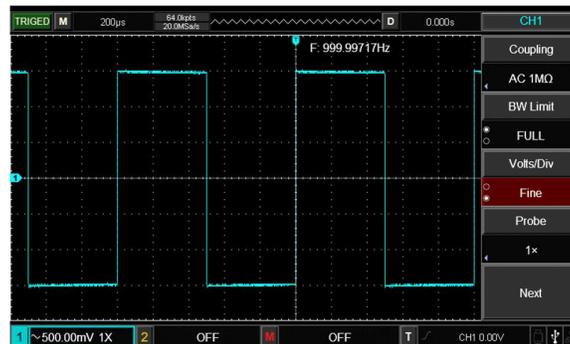


Figura 2-7 Ajuste grueso y fino del factor de deflexión vertical

2.5 Ajuste de inversión de la forma de onda

La inversión de la forma de onda se puede configurar mediante el botón de función F5. La señal de entrada medida se mostrará con una diferencia de 180 grados. Consulte la Figura 2-8 para ver una forma de onda no invertida y la Figura 2-9 para ver una forma de onda invertida.

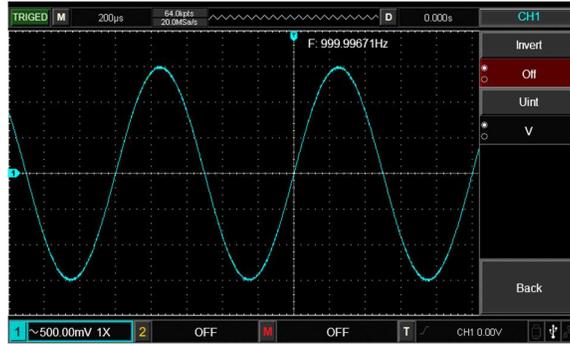


Figura 2-8 Ajustes invertidos de canal vertical (Invertir: OFF)

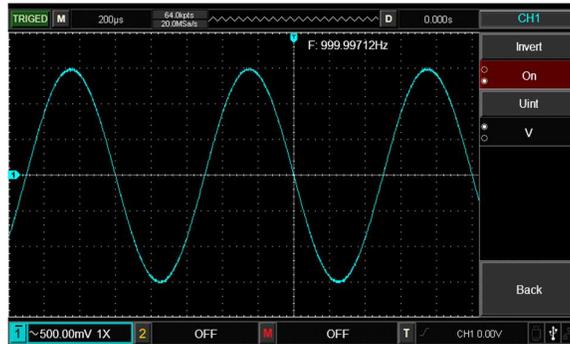


Figura 2-9 Ajustes invertidos de canal vertical (Invertir: ON)

2.6 Unidad

Presione Unit para establecer la unidad como "V" o "A", la unidad predeterminada es V. Una vez configurada la unidad, la etiqueta de estado de la unidad en el canal cambiará en consecuencia.

2.7 Funciones matemáticas

Muestra el resultado de las operaciones matemáticas entre CH1 y CH2 (+, -, ×, ÷).

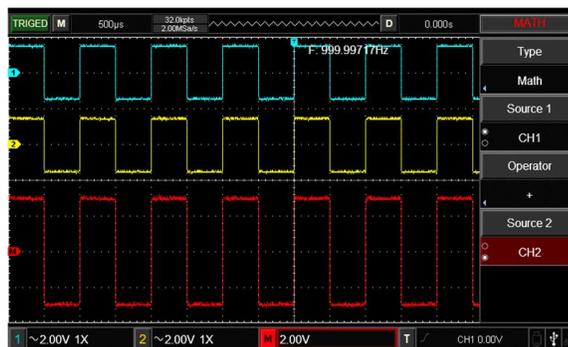


Figura 2-10 Operaciones matemáticas

Tabla 2-3: Menú MATH

Menú de funciones	Ajuste	Descripción
Tipo	Matemática	Operación matemática (+, -, ×, ÷)
Fuente 1	CH1	Puede seleccionar CH1 como fuente de señal 1
	CH2	Puede seleccionar CH2 como fuente de señal 2
Operador	+	Fuente 1 + Fuente 2
	-	Fuente 1 - Fuente 2
	×	Fuente 1 × Fuente 2
	÷	Fuente 1 ÷ Fuente 2
Fuente 2	CH1	Puede seleccionar CH1 como fuente de señal 2
	CH2	Puede seleccionar CH2 como fuente de señal 2

2.8 Análisis espectral FFT

Ingrese la operación **FFT** (transformada rápida de Fourier), la señal en el dominio del tiempo (YT) se puede convertir al dominio de la frecuencia. La función FFT es útil para:

- Medir el contenido armónico y la distorsión en el sistema
- Observar las características de ruido de una fuente de alimentación DC
- Analizar vibración

Tabla 2-4: Descripción del menú FFT

Menú de funciones	Ajuste	Descripción
Tipo	FFT	Operación matemática FFT
Fuente	CH1	Puede seleccionar CH1 o CH2 como fuente de señal
	CH2	
Ventana	Hanning	Puede seleccionar la función de ventana Hanning, Hamming, Blackman o Rectangular
	Hamming	
	Blackman	
	Rectangular	
Unidad vertical	Vrms	Puede establecer unidad vertical; Vrms o dBVrms
	dBVrms	

Selección de la ventana de FFT

Suponiendo que la forma de onda YT sea repetitiva, el osciloscopio llevará a cabo la conversión FFT un registro de tiempo finito. Para evitar dispersión en el espectro resultante, efecto leakage; el registro requiere contener una cantidad entera de ciclos de la señal y que esta tenga la misma amplitud en todos los ciclos. En los casos reales, este efecto puede minimizarse multiplicando la forma de onda original por una función de ventana, el valor de amplitud al comienzo y al final del registro es 0. Consulte la tabla a continuación para la aplicación de la función de ventana más adecuada:

Tabla 2-4: Función de ventana FFT

Ventana FFT	Funciones	El contenido de medición más adecuado
Rectangular	Es básicamente similar a la condición sin ventana	Los niveles de señal, antes y después de un transitorio o pulso, son básicamente iguales. Una senoidal de amplitud constante con una frecuencia muy similar, tiene ruido aleatorio de ancho de banda con un cambio de espectro lento.
Hanning	En comparación con la ventana rectangular, tiene una mejor resolución de frecuencia y una peor resolución de amplitud	Ruido aleatorio de senoidal, ciclo y banda angosta
Hamming	La resolución de frecuencia de la ventana de Hamming es ligeramente superior a la ventana de Hanning	Los niveles de señal, antes y después de un transitorio o pulso, tienen gran diferencia.
Blackman	La mejor resolución de amplitud y la peor resolución de frecuencia	Utilizado principalmente para la búsqueda sub armónicas en señales de frecuencia

2.9 Filtro digital

Filtre la señal en una banda especificada ajustando el límite de frecuencia superior / inferior.

Tabla 2-6 Menú de filtro digital

Menú de funciones	Ajuste	Descripción
Tipo	Filtro digital	Filtro digital
Fuente	CH1	Establecer CH1 como fuente de señal
	CH2	Establecer CH2 como fuente de señal
Tipo de filtro	Pasa bajo	Deja pasar señales de frecuencia inferior al límite de frecuencia
	Pasa alto	Deja pasar señales de frecuencia superior al límite de frecuencia
	Pasa banda	Deja pasar señales de frecuencias entre los límites superior e inferior del filtro
	Elimina banda	Deja pasar señales de frecuencias fuera de los límites superior e inferior del filtro
Límite de frecuencia inferior	Límite inferior	Ajusta el límite de frecuencia inferior a través de la perilla multifunción, para el filtro pasa bajo, el límite de frecuencia inferior no es válido, el menú está oculto
Límite de frecuencia superior	Límite superior	Ajuste el límite de frecuencia superior a través de la perilla multifunción, para el filtro pasa alto, el límite de frecuencia superior no es válido, el menú está oculto

Capítulo III Sistema horizontal

3.1 Control horizontal



(1) Perilla de control horizontal

Cambie la escala horizontal de la base de tiempo a través de la perilla SCALE, el cambio de la escala horizontal puede conducir a la expansión o reducción de las formas de onda en relación con el centro de la pantalla. El sistema horizontal se puede controlar mediante los siguientes botones/perillas del panel.

Cambie la posición horizontal de la forma de onda en la pantalla a través de la perilla POSITION, cuando la posición horizontal esté cambiando, la posición relativa al punto de disparo de la forma de onda se moverá a derecha e izquierda.

(2) Botón de menú horizontal

Pulse **HORI MENU** para abrir en pantalla el menú horizontal. (Ver tabla a continuación)

Tabla 3-1 MENÚ HORIZONTAL

Menú de funciones	Ajuste	Descripción
Expansión de ventana	Encendido/apagado	Pulse F1 para activar/desactivar la base de tiempo dual
Selección de la base de tiempo	Base de tiempo principal/base de tiempo expandida	Pulse F2 para iterar entre: Base de tiempo principal: permite ajustar la base de tiempo principal con la perilla SCALE. Base de tiempo expandida: permite ajustar la base de tiempo expandida con la perilla SCALE..
XY	—	Pulse F3 para activar/desactivar el modo XY
Hold off		Pulse F5 ajustar el tiempo de hold mediante la perilla multipropósito

3.2 Explicación de conceptos

Modo YT: En este modo, el eje Y representa la tensión, y el eje X representa el tiempo.

Modo XY: En este modo, el eje X la representa la tensión de CH1 y el eje Y representa la tensión de CH2.

Modo de barrido: Cuando la base de tiempo se establece en 100 ms/div o más lento, el instrumento ingresa al modo de muestreo lento. Cuando se utiliza el modo de muestreo lento para observar señales de baja frecuencia, se recomienda configurar el acoplamiento del canal en DC.

SEV/DIV: Cuando se detiene el barrido, mediante el botón **RUN/STOP**, al girar el control de la base de tiempo, la forma de onda se comprime o expande correspondientemente.

3.3 Expansión de señal (Base de tiempo dual)

La ventana de expandida se utiliza para ampliar la forma de onda para que los usuarios vean los detalles de la imagen. La base de tiempo de la ventana expandida no será más lenta que la base de tiempo principal.

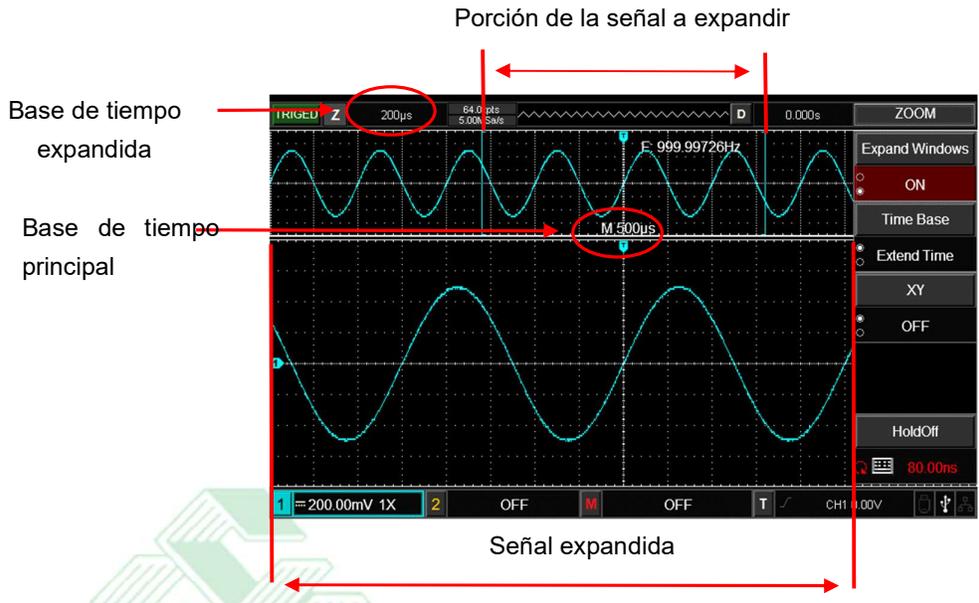


Figura 3-2 Visualización de señal expandida

En modo de señal expandida, hay dos áreas de visualización, como se muestra en la figura anterior. La forma de onda original se muestra en la parte superior, esta área se puede mover a izquierda y derecha girando la perilla de POSICION horizontal o se puede ampliar y reducir girando la perilla SCALE horizontal.

La parte inferior es la forma de onda que se ha expandido horizontalmente desde el la porción de la señal original seleccionada. Lo que los usuarios deben prestar atención es que la base de tiempo expandida mejora la resolución en comparación con la base de tiempo principal (como se muestra en la figura anterior). Debido a que la forma de onda de la parte inferior mostrada corresponde al área de la parte superior seleccionada, la base de tiempo expandida se puede modificar girando la SCALE horizontal, pero no puede ser más lenta que la base de tiempo principal.

3.4 Modo XY

El modo XY también se llama modo de figura de Lissajous. Mediante el uso del método Lissajous, los usuarios pueden medir la diferencia de fase de dos señales con la misma frecuencia. Como se muestra en la siguiente figura:

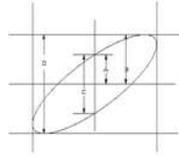


Figura 3-3 Figura de Lissajous

De acuerdo con $\theta = \arcsin(A/B)$ o $\theta = \arcsin(C/D)$, θ es la diferencia de ángulo entre los canales, la definición de A, B, C, D se muestra en la figura anterior, por lo que la diferencia de ángulo es: $\theta = \pm \arcsin(A/B)$ o $\theta = \pm \arcsin(C/D)$. Si el eje elíptico se encuentra en el cuadrante I o III, entonces la diferencia de fase del ángulo debe estar en los cuadrantes I o IV, es decir, dentro de $(0 \sim \pi/2)$ o $(3\pi/2 \sim 2\pi)$. Si el eje elíptico se encuentra en los cuadrantes II o IV, la diferencia de fase del ángulo debe estar dentro de $(\pi/2 \sim \pi)$ o $(\pi \sim 3\pi/2)$. Además, los usuarios también pueden averiguar la relación de frecuencia y fase entre dos señales de acuerdo con las siguientes figuras de Lissajous:

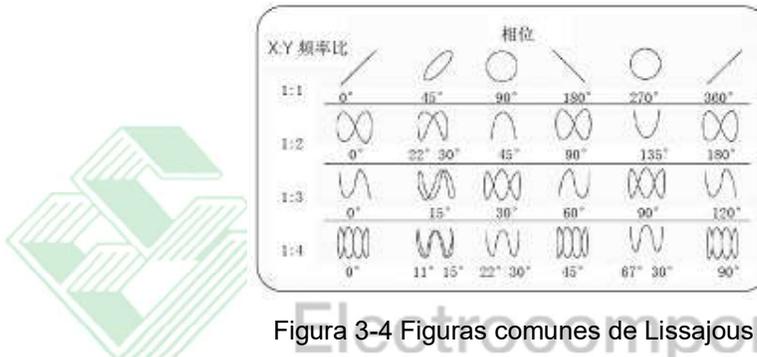


Figura 3-4 Figuras comunes de Lissajous

Solo cuando CH1 y CH2 se utilizan simultáneamente se puede adoptar este método. Después de seleccionar el modo de visualización XY, la tensión de CH1 se muestra en el eje horizontal y la de CH2 se muestra en el eje vertical.

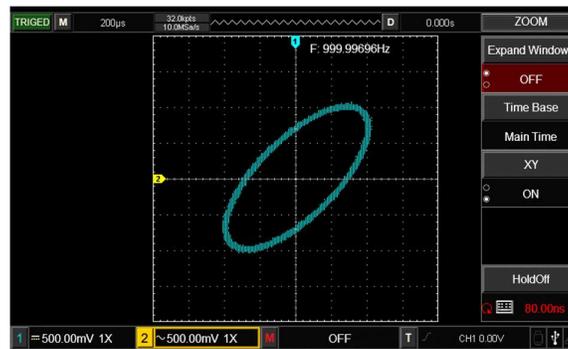
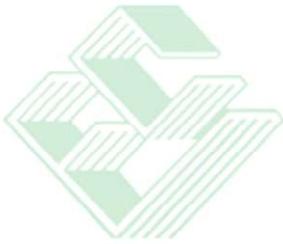


Figura 3-5 Visualización de forma de onda en modo XY

Nota: Para garantizar un efecto más visible de las figuras de Lissajous, la pantalla de forma de onda en modo XY tiene un ciclo completo por al menos.

- Modo de medición con cursor
- Forma de onda de referencia u operaciones matemáticas
- Función de ventana expandida

■ Control de disparo



Electrocomponentes

CASA CENTRAL

Solo 225/27/29
C1078AAE) C.A.B.A., Argentina
Tel: (5411) 4375-3366 / 4372-1864
Fax: (5411) 4325-8076 / 4372-6214
ventas@electrocomponentes.com

SUCURSAL PARANA

Paraná 128
C1017A4D) C.A.B.A., Argentina
Tel: (5411) 4381-9558
Fax: (5411) 4384-6527
parana128@electrocomponentes.com

SUCURSAL LINIERS

Timoteo Gordillo 74
C1496G2B) C.A.B.A., Argentina
Tel./Fax: (5411) 4641-1223
(5411) 4644-4727
liniers@electrocomponentes.com

SUCURSAL CORDOBA

Rivera Indarte 334
O5000JAH) Cordoba, Argentina
Tel: (0351) 422-0896
Fax: (0351) 425-5665
cordoba@electrocomponentes.com

Capítulo IV Sistema de disparo

En momento en que se adquieren los datos y se muestra la forma de onda depende del sistema de disparo. El osciloscopio convertirá las imágenes inestables en una forma de onda con sentido después de que el disparo se haya configurado correctamente. Cuando el osciloscopio comienza a adquirir datos, lo hace a la izquierda del disparo, antes del punto de disparo. El osciloscopio recopilará datos consecutivamente mientras espera la aparición de la condición de disparo. Una vez detectado el disparo, el osciloscopio recopila consecutivamente suficientes datos para dibujar una forma de onda a la derecha del disparo.

El área de control del disparo del panel de control del osciloscopio incluye:

LEVEL: Perilla de ajuste de nivel de disparo, establece el valor de tensión correspondiente del punto de disparo.

SET TO ZERO: Ajusta el nivel de disparo en el centro vertical del rango de la señal del disparo.

TRIG MENU: Botón de menú de configuración de disparo.

Control de disparo

- Tipo de disparo: Flanco, pulso, video, pendiente y alternado.
- Disparo por flanco: cuando el flanco de la señal de disparo satisface un cierto nivel establecido, se inicia el disparo.
- Disparo por ancho de pulso: Cuando el ancho de pulso de la señal de disparo satisface una determinada condición establecida, se inicia el disparo.
- Disparo de video: Realiza el disparo de campo o línea para la señal de video estándar.
- Pendiente de disparo: Cuando la pendiente ascendente / descendente de la señal se encuentra con el valor establecido, se inicia el disparo.
- Disparo alternado: CH1 y CH2 se disparan con sus propias señales alternativamente, aplicables a señales de disparo sin correlación de frecuencia.

4.1 Disparo por flanco

El modo de disparo por flanco se refiere a la activación del umbral de disparo en el flanco de la señal de entrada. Al seleccionar "disparo por flanco", se completará el disparo en el flanco ascendente o descendente de la señal de entrada.

Tabla 4-1 Menú de disparo de por flanco

Menú de funciones	Ajuste	Descripción
Tipo	Flanco	
Fuente	CH1	Establece CH1 como fuente de disparo
	CH2	Establece CH2 como fuente de disparo
	EXT	Establece el canal de entrada del disparo externo como fuente de disparo
	Línea AC	Establece la línea de alimentación de AC como fuente de disparo
Pendiente	Ascendente	Establece el disparo en el flanco ascendente de la señal
	Descendente	Establece el disparo en el flanco descendente de la señal
	Ascendente / Descendente	Establece el disparo tanto en el flanco ascendente como descendente de la señal
Modo	AUTO	Establece el disparo automático. El osciloscopio realizará continuamente la adquisición de datos sin señal de disparo
	Normal	Establezca el disparo normal. El osciloscopio solo realizará la adquisición de datos cuando haya una señal de disparo.
	Único	Establecido en un solo disparador. El DSO solo realizará 1 ciclo de adquisición de datos cuando haya una señal de activación
Acoplamiento	AC	Bloquea el componente de DC de la señal de disparo
	DC	Deja pasar de los componentes de DC y AC de la señal de disparo
	Rechazo de alta frecuencia	Rechaza el componente de alta frecuencia de la señal de disparo (señales de más de 80 kHz)
	Rechazo de baja frecuencia	Rechaza el componente de baja frecuencia de la señal de disparo (señales de menos de 80 kHz)
	Rechazo de Ruido	Rechaza el ruido de alta frecuencia, reduzca la probabilidad de disparo erróneo

4.2 Disparo por de ancho de pulso

En el caso del disparo por ancho de pulso, el tiempo de disparo estará sujeto al ancho de pulso de la señal de disparo. Se pueden capturar pulsos anormales estableciendo condiciones de ancho de pulso.

Tabla 4-2 Menú de disparo por ancho de pulso

Menú de funciones	Ajuste	Descripción
Tipo	Ancho de Pulso	
Fuente	CH1	Establece CH1 como fuente de disparo
	CH2	Establece CH2 como fuente de disparo
	EXT	Establecer el canal de entrada de disparo externo como fuente de disparo
	Línea AC	Establece la línea de alimentación de AA como fuente de disparo
Acoplamiento de disparo	AC	Bloquea el componente de DC de la señal de disparo
	DC	Deja pasar los componentes de DC y AC de la señal de disparo
	HF	Rechaza el componente de alta frecuencia de la señal de disparo (señales de más de 80 kHz)
	SI	Rechaza el componente de baja frecuencia de la señal de disparo (señales de menos de 80 kHz)
	Ruido	Rechaza el ruido de alta frecuencia, reduce la probabilidad de disparo erróneo
Modo de disparo	AUTO	Cuando no hay señal de entrada, el sistema adquiere automáticamente datos de la forma de onda y se mostrará en la pantalla la línea en la base del canal. Cuando hay entrada de señal, el sistema cambiará automáticamente al modo disparado
	Normal	Deja de adquirir datos cuando no hay una señal de disparo, el sistema realizará una adquisición cuando se genere la señal de disparo
	Único	El osciloscopio solo realizará 1 ciclo de adquisición cuando haya una señal de disparo
Configuración de ancho de pulso		Ingresa al menú de configuración de pulsos

Tabla 4-3 Menú de configuración de ancho de pulso

Menú de funciones	Ajuste	Descripción
Polaridad	Positivo	Establece el ancho de pulso positivo como señal de disparo
	Negativo	Establece el ancho de pulso negativo como señal de disparo
Condición de ancho de pulso	>	Se produce el disparo cuando el ancho de pulso es mayor que el valor establecido
	<	Se produce el disparo cuando el ancho del pulso es inferior al valor establecido
	=	Se produce el disparo cuando el ancho del pulso es igual al valor establecido
Tiempo de ancho de pulso		El ancho de pulso se puede establecer entre 20ns~10s, ajuste el tiempo a través de una perilla multifuncional en el panel frontal
Anterior		Volver a la página anterior

4.3 Disparo por pendiente

Mediante el disparo por pendiente, el osciloscopio genera un disparo con la pendiente ascendente / descendente de la señal.

Tabla 4-4 Menú de disparo por pendiente

Menú de funciones	Ajuste	Descripción
Tipo	Pendiente	
Fuente	CH1	Establece CH1 como fuente de disparo
	CH2	Establece CH2 como fuente de disparo
Acoplamiento de disparo	AC	Bloquea los componentes de DC de la señal de entrada
	HF	Rechaza los componentes de alta frecuencia (más de 80kHz) de la señal.
	Noise	Rechaza el ruido de alta frecuencia de la señal para reducir la probabilidad de disparo erróneo
Modo de disparo	AUTO	Cuando no hay señal de entrada, el sistema adquiere automáticamente datos de la forma de onda y muestra en la pantalla la línea en la base del canal. Cuando hay entrada de señal, el sistema cambiará automáticamente al modo disparado
	Normal	Deja de adquirir datos cuando no hay una señal de disparo, el sistema realizará una adquisición cuando se genere la señal de disparo
	Único	El osciloscopio solo realizará 1 ciclo de adquisición cuando haya una señal de disparo
Configuración de pendiente		Menú de configuración de la pendiente

Tabla 4-5 Menú de configuración de la pendiente

Menú de funciones	Ajustes	Descripción
Condición de la pendiente	Ascendente >	El osciloscopio genera un disparo cuando el slew del flanco ascendente de la señal es mayor que el slew rate especificado
	Ascendente <	El osciloscopio genera un disparo cuando el slew del flanco ascendente de la señal es menor que el slew rate especificado
	Ascendente <>	El osciloscopio genera un disparo cuando el slew del flanco ascendente de la señal es mayor que el límite inferior especificado y menor que el límite superior especificado
	Descendente >	El osciloscopio genera un disparo cuando el slew del flanco descendente de la señal es mayor que el slew rate especificado
	Descendente <	El osciloscopio genera un disparo cuando el slew del flanco descendente de la señal es menor que el slew rate especificado
	Descendente <>	El osciloscopio genera un disparo cuando el slew del flanco descendente de la señal es mayor que el límite inferior especificado y menor que el límite superior especificado
Configuración de Tiempo		El tiempo de la pendiente se establece entre 20ns~10s, ajuste el tiempo a través de la perilla multifuncional en el panel frontal
Umbral	Nivel Alto	Ajuste el umbral superior del disparo por pendiente a través de la perilla LEVEL en el área de control de disparo
	Nivel Low	Ajuste el umbral inferior del disparo por pendiente a través de la perilla LEVEL en el área de control de disparo
	Nivel High-bajo	Ajuste el umbral superior e inferior del disparo por pendiente al mismo tiempo a través de la perilla LEVEL en el área de control de disparo
Menú Previo		Volver al menú anterior

4.4 Disparador de vídeo

Después de seleccionar el disparado de vídeo, el DSO genera un disparado con el campo o la línea de la señal de vídeo estándar NTSC o PAL. El acoplamiento del disparo se está pre establecido como DC. Los menús de disparo de video se muestran en la siguiente tabla:

Tabla 4-6 Menú de disparo de vídeo

Menú de funciones	Ajuste	Descripción
Tipo	Video	
Fuente	CH1	Establecer CH1 como fuente de señal de disparo
	CH2	Establecer CH2 como fuente de señal de disparo
Configuración de vídeo		Ingreso al menú de configuración de video

Tabla 4-6 Menú de configuración de vídeo

Menú de Funciones	Ajuste	Descripción
Estándar	PAL	Aplicable a señales de video PAL
	NTSC	Aplicable a señales de video NTSC
Sincronismo	Línea	Disparo sincrónico con línea
	Líneas	Disparo sincrónico con una línea específica, ajuste a través de la perilla multifunción del panel frontal
	Campo Impar	Configure el video para que se sincronice y dispare con campo impar
	Campo Par	Configure el video para que se sincronice y dispare con campo par
Números Línea		Ajuste a través de la perilla multifuncional en el panel frontal
Previo		Ir a la página anterior

La figura 4-1 es una pantalla de ejemplo cuando se usa el disparo de video con señal PAL con sincronización de línea. La figura 4-2 es un ejemplo de visualización de pantalla con sincronización de campo.

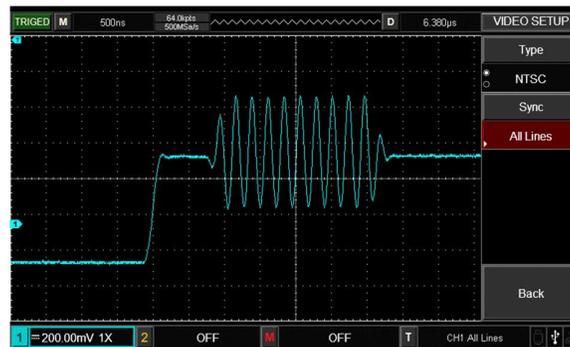


Figura 4-1 Disparo de vídeo: Sincronización de línea

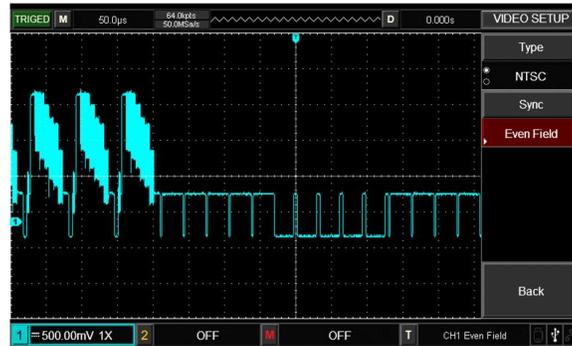


Figura 4-2 Disparo de vídeo: Sincronización de campo

4.5 Disparo alternado

Durante el disparo alternado, la señal de disparo proviene de dos canales verticales. El disparador alternado es útil para observar dos señales con diferente frecuencia. Consulte la figura a continuación para ver el ejemplo de disparo alternado y las Tabla 4-7 y 4-8 para el menú de configuración de disparo alternado.

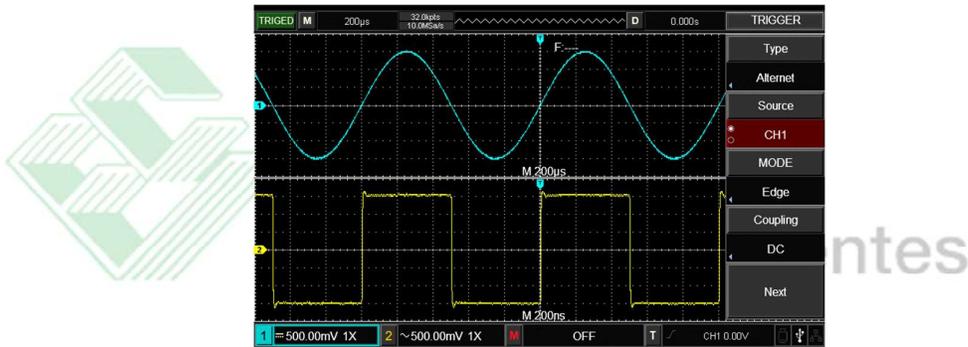


Figura 4-3 Observación de señales con dos frecuencias diferentes por Modo de disparo alternado

Tabla 4-7 Menú de activación alterna (Página 1)

Menú de Funciones	Ajuste	Descripción
Tipo	Alternado	
Canales alternados	CH1-CH2	CH1 y CH2 disparo alternado
Selección de Canal	CH1	Elegir CH1 como canal actual
	CH2	Elegir CH2 como canal actual
Modo de Disparo	Edge	Configura modo de disparo por flanco
	Ancho de Pulso	Configura modo de disparo por ancho de pulso
	Pendiente	Configura la pendiente como modo de disparo
Página siguiente	—	Ir a la página siguiente

Tabla 4-8 Menú de disparo alternativo (página 2)

Menú de funciones	Ajuste	Descripción
Pendiente	Creciente	Establezca el disparo en el flanco ascendente de la señal
	Decreciente	Establezca el disparo en el flanco descendente de la señal
	Ambas	Establezca el disparo en ambos flancos de la señal
Modo	Auto	Cuando no hay señal de entrada, el sistema recopilará automáticamente datos de forma de onda y el barrido se mostrará en la pantalla como una línea en la base. Cuando hay señal de entrada, el sistema cambiará automáticamente al barrido disparado por la señal de entrada
	Normal	Deja de recopilar datos cuando no hay señal de disparo, el sistema realizará un barrido cuando se genere la señal de disparo
	Único	El osciloscopio realizará un único barrido cuando haya una señal de disparo
Acoplamiento	DC	Permite el paso de los componentes de CC y CA de la señal de disparo
	AC	Bloquea el componente DC de la señal de disparo
	HF	Rechaza el componente de alta frecuencia de la señal de disparo
	LF	Rechaza el componente de baja frecuencia de la señal de disparo
	Noise	Rechaza el ruido de la señal de disparo
Anterior		Ir a la página anterior

4.6 Tiempo de retención de disparo (Holdoff)

El ajuste del tiempo de retención de disparo, holdoff, se utiliza para observar formas de onda complejas (series de trenes de pulsos). Este tiempo es la demora para que el osciloscopio reinicie el circuito de disparo. Durante el tiempo de retención, el osciloscopio no se disparará el barrido.

Tabla 4-9 Menú de retención de disparo

Menú de Funciones	Ajuste	Descripción
Extensión de ventana	Encendido/apagado	Pulse para activar la base de tiempo principal
Selección de la base de tiempo	Base de tiempo principal/base de tiempo demorada	Base de tiempo principal: se establece como base de tiempo activa la principal. La base de tiempo principal cambiará al ajustar la base de tiempo. Base de tiempo demorada: se establece como base de tiempo activa la demorada. La base de tiempo demorada cambiará al ajustar la base de tiempo.
Extensión de ventana	—	Pulse para activar la base de tiempo de demorada
Tiempo de retención de disparo		Ajustar el tiempo de retención de disparo mediante una perilla multipropósito

Tomemos las series de pulsos como ejemplo, activemos el primer pulso en la serie de pulsos, luego el tiempo de retención se puede establecer como el ancho de la cadena de pulsos. Como se muestra en la siguiente figura:

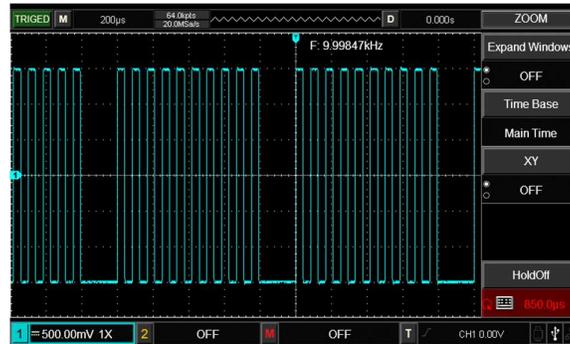


Figura 4-4 Forma de onda sincrónica compleja

Instrucciones de operación:

- (1) Basado en el modo de sincronización de la señal normal, seleccione disparo por flanco, la fuente de disparo, la pendiente desde **TRIG MENU** y ajuste el nivel del disparo para que la forma de onda sea lo más estable posible.
- (2) Presione **HORI MENU** para mostrar el menú horizontal.
- (3) Al ajustar la perilla multifuncional, el tiempo de retención de disparo cambiará hasta que la forma de onda sea estable.

4.7 Explicación de los términos

(1) **Fuente de disparo:** El disparo se puede lograr desde varias fuentes de señal: canales de entrada (CH1 y CH2), disparo externo (EXT y EXT / 5) y línea de CA.

■ **Canal de entrada:** La fuente de disparo más utilizada es el canal de entrada (seleccionable). El canal seleccionado como fuente de disparo puede funcionar normalmente sin importar si se muestra o no su entrada.

■ **Disparo externo:** Este tipo de fuente de disparo se puede utilizar no solo para recopilar datos en dos canales, sino también para activar el tercer canal al mismo tiempo. Por ejemplo, el clock externo o la señal del circuito a medir se puede servir como fuente de disparo. La fuente de disparo EXT utiliza la señal de disparo externa conectada a la entrada EXT TRIG. EXT puede usar directamente la señal, el EXT se puede usar cuando el nivel de disparo de la señal varía de -3V a +3V.

■ **Disparo de línea de CA:** También se llama suministro de red. Esto se puede aplicar para observar las señales correlacionadas con la alimentación de la línea de CA para estabilizar la sincronización, como la relación entre el equipo de iluminación y el equipo de suministro de energía.

(2) **Modo de disparo:** Decide el comportamiento del osciloscopio sin disparo. Se proporcionan tres modos de disparo: automático, normal y único.

■ **Disparo automático:** Cuando no hay señal de disparo, el osciloscopio realizará automáticamente la adquisición de datos y la línea base de barrido se mostrará en la pantalla. El osciloscopio se sincronizará automáticamente con la señal de disparo cuando haya una señal de disparo.

Atención: cuando la base de tiempo se configura como 100 ms / div o más lenta, no se permite ninguna señal de disparo en el modo de "disparo automático".

- **Disparo normal:** El osciloscopio solo realizará la adquisición de datos cuando se cumplan las condiciones de disparo. Cuando no hay señal de disparo, el osciloscopio detiene la recopilación de datos. Cuando hay una señal de disparo, se activará el barrido.
- **Disparo único:** En el modo de disparo único, presione "Operation" una vez, el osciloscopio ingresará el estado de disparo en espera, cuando el osciloscopio detecte un disparo, recopilará datos y mostrará la forma de onda recopilada, y luego se detendrá.

(3) Acoplamiento de disparo: El acoplamiento de disparo decide qué tipo de componentes de señal se enviarán al circuito de disparo. Los tipos de acoplamiento incluyen: CC, CA, rechazo de baja frecuencia, rechazo de alta frecuencia y rechazo de ruido.

- "DC" deja pasar todos los componentes de la señal.
- "AC" bloquea "DC" y atenúa las señales por debajo de 10Hz.
- "Rechazo de baja frecuencia" bloquea los componentes de CC y atenúa los componentes de baja frecuencia por debajo de 80 kHz.
- La "Rechazo de alta frecuencia" atenúa el componente de alta frecuencia a más de 80 kHz.
- La "Rechazo de ruido" puede contener el ruido de alta frecuencia en la señal y reducir la probabilidad de disparo erróneo.

(4) Disparo anticipado (pre trigger)/ demorado

Datos recopilados antes/después del disparo. La posición del disparo generalmente se establece en el centro horizontal de la pantalla, se puede ver la información de pre trigger/ delay de 7div u 8div. Si desea ver más información de pre trigger, puede ajustar la posición horizontal de la forma de onda girando la perilla selectora de posición horizontal. Al observar los datos previos al disparo, puede ver la forma de onda antes del disparo. Por ejemplo, la falla se puede capturar en el momento de iniciar el circuito, puede averiguar la causa de la falla observando y analizando los datos del pre trigger.

Capítulo V Sistema de adquisición

Como se muestra en la figura a continuación, **ACQUIRE** es el botón de función del sistema de adquisición.

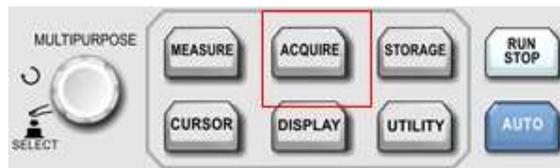


Figura 5-1 Botón de función del sistema de adquisición

Presione el botón **ACQUIRE** para ingresar al menú de configuración de adquisición de datos, configure el modo de adquisición de datos a través de los botones de control de menú.

Tabla 5-1 Menú de funciones de adquisición

Menú de funciones	Ajuste	Descripción
Modo de Adquisición	Muestreo	El osciloscopio adquiere datos y reconstruye la forma de onda en el mismo intervalo de tiempo
	Valor pico	El osciloscopio encuentra el valor máximo y mínimo de la señal de entrada en cada intervalo de adquisición y utiliza estos valores para mostrar la forma de onda
	Alta resolución	El osciloscopio promedia el punto proximal de la señal adquirida para reducir el ruido aleatorio de la señal de entrada y mostrar una forma de onda más suave
	Promedio	El osciloscopio adquiere algunas formas de onda y calcula sus valores promedio, y luego muestra la forma de onda final
Promedios	2 ~512	Establece el número promedio usando la perilla multipropósito, el número promedio se establece como 2, 4, 8, 16, 32, 64, 128, 256, 512
Muestreo	Tiempo real	Muestreo en tiempo real
	Tiempo Equivalente	Muestreo equivalente
Adquisición rápida	ENCENDIDO	Adquiere datos para actualizar la pantalla en alta frecuencia y así reflejar mejor el efecto dinámico de la forma de onda
	APAGADO	Desactiva la adquisición rápida

Al cambiar la configuración de adquisición del osciloscopio, el usuario puede observar el cambio de onda. Suponiendo que el ruido en la señal es fuerte, el método de adquisición sin promedio y la adquisición con promedio de 8 números se muestran en la figura a continuación:

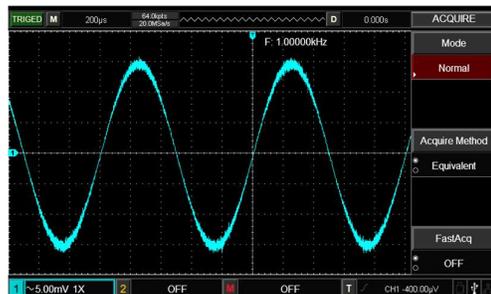


Figura 5-1 Adquisición sin promediar

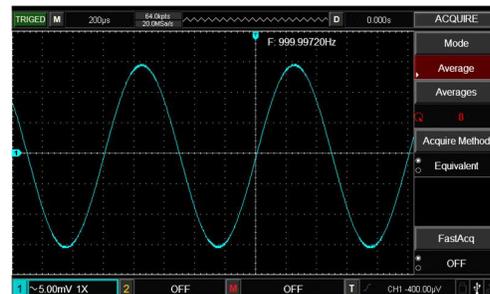


Figura 5-2 Adquisición promedio de 8 números

Nota:

- (1) Seleccione el modo de muestreo en tiempo real al observar una sola señal
- (2) Seleccione el modo de muestreo equivalente cuando observe una señal periódica de alta frecuencia
- (3) Seleccione el modo de detección de pico cuando espere observar la envolvente de la señal para cualquier señal de modulación.
- (4) Seleccione el modo de muestreo promedio cuando espere reducir el ruido aleatorio

en las señales mostradas y establezca el número promedio en 2, 4, 8, 16, 32, 64, 128, 256, 512.

Explicación de términos

Modo de muestreo: muestreo en tiempo real y muestreo de tiempo equivalente

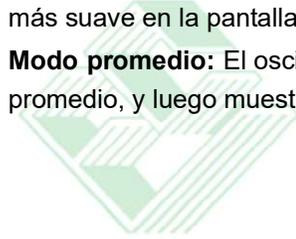
Modo de muestreo en tiempo real: Muestreo de datos a la frecuencia de muestreo en tiempo real del sistema. Esto se utiliza para observar cualquier forma de onda dentro de la frecuencia de muestreo del sistema.

Modo de muestreo de tiempo equivalente: Muestreo de datos a una frecuencia de muestreo superior a la máxima del sistema. Esto se utiliza para observar cualquier forma de onda periódica más allá de la frecuencia de muestreo máxima del osciloscopio.

Modo de valor máximo: El osciloscopio encuentra el valor máximo y mínimo de la señal de entrada en cada intervalo de muestreo y utiliza estos valores para mostrar la forma de onda. En este modo el osciloscopio puede adquirir y mostrar pulsos estrechos, de lo contrario estos pulsos pueden perderse debido al modo de muestreo. El ruido será más fuerte en este modo.

Modo de alta resolución: el osciloscopio promedia el punto proximal de la forma de onda adquirida para reducir el ruido aleatorio de la señal de entrada y mostrar una onda más suave en la pantalla.

Modo promedio: El osciloscopio adquiere algunas formas de onda y calcula sus valores promedio, y luego muestra la forma de onda final.



Electrocomponentes

Capítulo VI Sistema de visualización

Como se muestra en la figura a continuación, **DISPLAY** en el área de control, es el botón de función del Sistema de visualización.

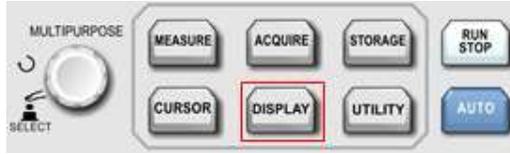


Figura 6-1 Tecla de función del sistema de visualización

Presione el botón **DISPLAY** para ingresar al menú de configuración de pantalla como se muestra en la tabla a continuación.

Tabla 6-1 Menú de visualización (Página 1)

Función	Ajuste	Descripción
Tipo	Vector	Muestra puntos conectados
	Puntos	Muestra solo puntos
Persistencia		OFF, AUTO, persistencia constante, infinita.
Menú		5s, 10s, 20s, manual.
Tiempo para activar protector de pantalla		OFF, 1min, 5min, 10min, 30min, 1 hora.
Página Siguiente		Ir a la página siguiente

Table 6-2 Menú de visualización (Página 2)

Función	Ajuste	Descripción
Brillo de la forma de onda	1%-100%	Configura brillo de la forma de onda
Brillo de la retícula	1%-100%	Configura el brillo de la retícula
Backlight	1%-100%	Configura el brillo del backlight
Retícula		Configura retícula full, enrejado, cruzada, marco
Página Previa		Ir a la página anterior

Explicación de términos

Tipo de visualización: En modo **vector** se llenará el espacio en blanco entre los puntos de muestra adyacentes. En modo **puntos** solo muestran los puntos de adquiridos.

Capítulo VII Mediciones automáticas

Los osciloscopios de la serie UTD2000 admiten hasta 34 tipos de parámetros de medición automáticos de la forma de onda.

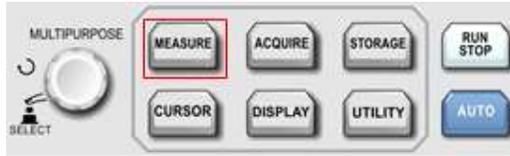


Figura 7-1 Botón de función de mediciones automáticas

7.1 Menú de medición

Pulse el botón **MEASURE** para entrar en el menú Medición.

Menú de mediciones automáticas (página 1)

Menú de funciones	Ajuste	Descripción
Fuente principal	CH1, CH2, MATEMÁTICA	Elige CH1 o CH2 como fuente principal
Fuente esclava	CH1, CH2, MNOTA	Elige CH1 o CH2 como fuente esclava
Todos los parámetros	OFF	Elimina la visualización de los parámetros de medición
	ON	Muestra un cuadro de visualización con todos los parámetros de medición
Parámetros de usuario		Muestra cuadro para elegir que parámetro de medición visualizar en pantalla, elija el parámetro a mostrar con la perilla multifuncional y presione la perilla para mostrar el parámetro seleccionado. Presione la tecla de parámetro personalizado o la tecla MENU para cerrar la interfaz de selección
Página siguiente		Ir a la página siguiente

Menú de mediciones automáticas (página 2)

Menú de funciones	Ajuste	Descripción
Selección de indicador		Mediante la perilla multifunción, se puede elegir el parámetro a mostrar de 34 disponibles
Indicador	OFF	Desactivada función indicadora
	ON	Activa la función indicadora
Clear		Borra todos los parámetros personalizados
Estadísticas de medición	OFF	Desactivada función de estadísticas de medición
	ON	Activa función de estadística de medición
Página anterior		Ir a la página anterior

7.2 Parámetros de tensión

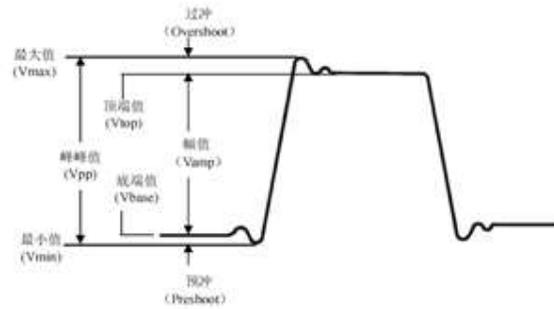


Figura 7-2 Diagrama de parámetros de tensión

Los parámetros de tensión de los osciloscopios de la serie UTD2000 incluyen:

Valor máximo (máx.): valor de tensión desde el nivel más alto de la forma de onda hasta GND.

Valor mínimo (Min): valor de tensión desde el nivel más bajo de la forma de onda hasta GND.

Valor superior (alto): valor de tensión desde la parte superior de la forma de onda hasta GND.

Valor inferior (bajo): valor de tensión desde la parte inferior de la forma de onda hasta GND.

Valor medio (medio): la mitad de la suma del valor de superior e inferior.

Valor pico-pico (Pk-Pk): valor de tensión desde el nivel más alto de la forma de onda hasta el nivel más bajo de la forma de onda.

Amplitud (Amp): valor de tensión desde la parte superior de la forma de onda hasta la parte inferior de la forma de onda.

Valor medio (Mean): valor de amplitud media de la forma de onda.

Media de ciclo (CycMean): valor de amplitud media de la forma de onda de un ciclo.

Valor eficaz (RMS): valor de CC que representa la energía media de la señal de CA.

Valor eficaz de ciclo (CycRMS): valor de CC que representa la energía media de la señal de CA para un ciclo de la señal.

7.3 Parámetros de tiempo

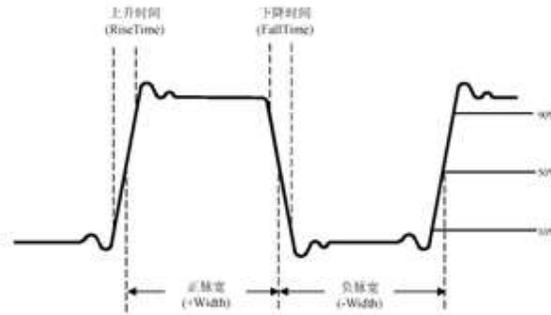


Figura 7-3 Diagrama de parámetros de tiempo

Los parámetros de tiempo de los osciloscopios de la serie UTD2000 incluyen:

Período (Period): tiempo entre dos flancos consecutivos y de la misma polaridad de una forma de onda repetitiva.

Frecuencia (Freq): El recíproco del período.

Tiempo de ascenso (Rise): tiempo para que la amplitud de la forma de onda aumente del 10% al 90%.

Tiempo de caída (Fall): tiempo para que la amplitud de la forma de onda caiga del 90% al 10%.

Demora de ascenso: tiempo entre el flanco ascendente de las señales principal y esclava.

Retraso de caída: tiempo entre el flanco descendente de las señales principal y esclava.

Ancho positivo (+Width): ancho de pulso positivo al 50% de amplitud.

Ancho negativo (-Width): ancho de pulso negativo al 50% de amplitud.

FRFR: tiempo entre el primer flanco ascendente de la fuente 1 y el primer flanco ascendente de la fuente 2.

FRFF: tiempo entre el primer flanco ascendente de la fuente 1 y el primer flanco descendente de la fuente 2.

FFFR: tiempo entre el primer flanco descendente de la fuente 2 y el primer flanco ascendente de la fuente 2.

FFFF: tiempo entre el primer flanco descendente de la fuente 1 y el primer flanco descendente de la fuente 2.

FRLF: tiempo entre el primer flanco ascendente de la fuente 1 hasta el último flanco descendente de la fuente 2.

FRLR: tiempo entre el primer flanco ascendente de la fuente 1 hasta el último flanco ascendente de la fuente 2.

FFLR: tiempo entre el primer flanco descendente de la fuente 1 hasta el último flanco ascendente de la fuente 2.

FFLF: tiempo entre el primer flanco descendente de la fuente 1 hasta el último flanco descendente de la fuente 2.

7.4 Otros parámetros

Ciclo de actividad positivo (+Duty): relación entre el ancho de pulso positivo y el período.

Ciclo de actividad negativo (-Duty): relación entre el ancho de pulso negativo y el período.

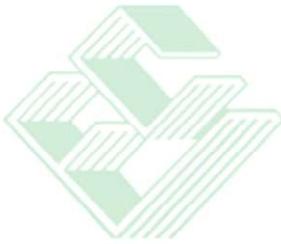
Sobre impulso (OverSht): relación de "Diferencia entre valor máximo y valor alto" y "Valor de amplitud".

Pre impulso (PreSht): La relación de "Diferencia entre valor mínimo y valor bajo" y "Valor de amplitud".

Área: La suma algebraica del producto de voltaje y tiempo para todos los puntos en la pantalla.

Área de Ciclo: La suma algebraica del producto de voltaje y tiempo para todos los puntos en un ciclo.

Fase: La diferencia de fase de la fuente principal y la fuente esclava.



Electrocomponentes

CASA CENTRAL

Solo 225/27/29
C107894E2 C.A.B.A., Argentina
Tel: (5411) 4375-3366 / 4372-1864
Fax: (5411) 4325-8076 / 4372-6214
ventas@electrocomponentes.com

SUCURSAL PARANA

Paraná 128
C101714A02 C.A.B.A., Argentina
Tel: (5411) 4381-9558
Fax: (5411) 4384-6527
parana128@electrocomponentes.com

SUCURSAL LINIERS

Timoteo Gordillo 74
C140965208 C.A.B.A., Argentina
Tel./Fax: (5411) 4641-1223
(5411) 4644-4727
liniers@electrocomponentes.com

SUCURSAL CORDOBA

Rivera Indarte 334
O550031H Cordoba, Argentina
Tel: (0351) 422-0896
Fax: (0351) 425-5665
cordoba@electrocomponentes.com

Capítulo VIII Medición con cursor

Utilice CURSOR para medir la forma de onda en el eje X (tiempo) y en el eje Y (tensión). Presione el botón **CURSOR** para ingresar al menú de medición con cursor.



Figura 8-1 Tecla de función de mediciones con el CURSOR

8.1 Menú de medición con cursor

Presione el botón **CURSOR** para ingresar al menú de mediciones con el cursor.

Menú de medición con cursor

Menú de funciones	Ajuste	Descripción
Tipo	APAGADO, tiempo, tensión	Establece el tipo de medición
Modo	Modo independiente, seguimiento	Seleccione el modo de movimiento del cursor. Si se selecciona el modo independiente, se pueden mover el cursor 1 y el cursor 2. Si se selecciona Seguimiento, se mueven el cursor 1 y el cursor 2 al mismo tiempo
Unidad horizontal	Segundos, Hertz	Establece la unidad de medida horizontal

8.2 Pantalla de medición del cursor

En el modo de mediciones con **CURSOR**, el usuario puede mover el cursor para medir, hay dos tipos posibilidades: tensión y tiempo.

Cuando se mide tensión, la figura debajo se muestra en la parte superior izquierda de la pantalla:



Figura 8-2 Medición con cursor para tensión

Para medir ΔV , presione SELECT de la perilla multifuncional y gire la perilla multifuncional para ajustar la posición de los dos cursores, @V representa el valor de tensión en el cursor A, según el punto de tierra del canal, la unidad debe ser la misma que la unidad de canal actual.

Cuando se mide tiempo, la siguiente figura se muestra en la parte superior izquierda de la pantalla:

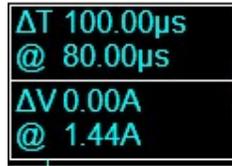


Figura 8-2 Medición de tiempo con cursor

Se pueden medir ΔT y ΔV , ΔT representa la diferencia de tiempo entre dos cursores, ΔV representa el espacio vertical entre los dos cursores. @T representa el tiempo desde el cursor actual hasta centro de la grtcula, @V representa el valor de tensi3n del cursor A, según el punto de conexi3n a tierra del canal, la unidad debe ser la misma que la unidad de canal actual.

Presione la tecla de perilla multifuncional para seleccionar los cursores. Cambie la velocidad de movimiento del cursor en funci3n de la velocidad de rotaci3n.

- (1) Modo de seguimiento: Los cursores se moverán al mismo tiempo al girar la perilla multifuncional.
- (2) Cuando la funci3n del cursor est activada, el valor de medici3n se mostrará automáticamente en la parte superior izquierda de la pantalla.

Capítulo IX Almacenamiento

La configuraci3n del osciloscopio, la forma de onda y la imagen de pantalla se pueden almacenar internamente o en un disco USB, la configuraci3n almacenada o la forma de onda se pueden recuperar cuando sea necesario. Presione el bot3n **STORAGE** para ingresar a la interfaz de configuraci3n de almacenamiento.



Figura 9-1 Tecla de funci3n de almacenamiento

9.1 Configuraci3n de almacenamiento y lectura

Pulse el bot3n **STORAGE**, luego pulse **F1** para elegir el tipo de almacenamiento y luego elija **Setup**, y verá el siguiente menú.

Tabla 9-1 menú de configuraci3n de almacenamiento

Menú funciones	de	Ajuste	Descripci3n
Tipo		Configuraci3n	Seleccione que cosa configurar
Medio		Interno, USB	Seleccione la ubicaci3n de almacenamiento. Internamente se pueden almacenar 20 grupos, en un disco USB se pueden almacenar 200 grupos
Eliminar/Nombre de archivo			Eliminar: Elimina los archivos almacenados. Nombre de archivo: El menú cambiará a nombre de archivo cuando el medio de almacenamiento sea USB
Guardar			Almacene el archivo en la ubicaci3n de almacenamiento designada

Cargar		Carga la configuración almacenada
--------	--	-----------------------------------

■ Editar nombre de archivo

Cuando el medio de almacenamiento es USB, el nombre del archivo almacenado se puede editar, presione el nombre del archivo para ingresar la ventana de edición del nombre del archivo, como se muestra en la figura a continuación:



Figura 9-2 Ventana de edición de nombre de archivo

Mueva el cursor girando la perilla multifuncional, presione el interruptor de la perilla multifuncional para elegir el número o la letra, presione CONFIRMAR para volver al menú anterior.

9.2 Almacenamiento y carga de la forma de onda

Pulse el botón **STORAGE**, luego pulse **F1** para elegir el tipo de almacenamiento como Forma de onda de referencia, y verá el siguiente menú.

Tabla 9-2 Menú de almacenamiento de forma de onda de referencia (Página1)

Menú de funciones	Ajuste	Descripción
Tipo	Forma de onda de referencia	El tipo de almacenamiento seleccionado es forma de onda de referencia
Fuente	REF A	Carga la forma de onda como REF A
	REF B	Carga la forma de onda como REF B
Cerrar		Cierre la forma de onda cargada
Almacenamiento		Ingresar al menú de almacenamiento
Carga		Ingresar al menú de carga

Tabla 9-3 Menú de almacenamiento de forma de onda

Menú de funciones	Ajuste	Descripción
Fuente de datos	CH1/CH2	Seleccione el canal a almacenar
Medio de almacenamiento	Interno, USB	Seleccione donde almacenar
Nombre de archivo	Personalizado	Consulte la sección 9.1 "Editar nombre de archivo"
Guardar		Presione el botón para almacenar

Anterior		Vaya a la página anterior
----------	--	---------------------------

Tabla 9-4 Menú de carga de forma de onda

Menú de funciones	Ajuste	Descripción
Forma de onda de referencia	REF A	Seleccione la forma de onda a cargar en REF A
	REF B	Seleccione la forma de onda a cargar en REF B
Medio de almacenamiento		Seleccione la de los datos
Carga		Presione el botón para cargar la forma de onda
Anterior		Ir a la página anterior

Menú de funciones	Ajuste	Descripción
Tipo	Archivo de Datos	El tipo de almacenamiento seleccionado es un archivo de datos, almacenado en formato CSV
Medio de almacenamiento	USB	El archivo de datos solo se puede almacenar en USB
Nombre de archivo	Personalizado	Consulte la sección 9.1 "Editar nombre de archivo"
Guardar		Presione el botón para almacenar

9.3 Almacenamiento y carga de mapas de bits

Pulse el botón **STORAGE**, luego pulse **F1** para elegir el almacenamiento en archivo de datos y verá el siguiente menú.

Tabla 9-6 Menú de almacenamiento en archivo de datos

Menú de funciones	Ajuste	Descripción
Tipo	Archivo de datos	El tipo de almacenamiento seleccionado es un archivo de datos, almacenado en formato CSV
Medio de almacenamiento	USB	Solo cuando el USB está conectado a DSO se puede almacenar el archivo de datos
Nombre de archivo	Personalizado	Consulte la sección 9.1 "Editar nombre de archivo"
Guardar		Presione el botón para guardar

Nota: Solo cuando el USB está conectado al osciloscopio se puede almacenar el archivo de datos.

9.4 Copia de pantalla

Presione el botón **PrtSc**, la pantalla actual se almacenará en USB en formato BMP. Este mapa de bits se puede ver en la PC. Solo cuando el USB está conectado al osciloscopio se puede almacenar el mapa de bits.

Capítulo X Utilidades

Pulse **UTILITY** para entrar en el menú de utilidades.



Figura 10-1 Tecla de función de utilidades

Cuadro 10-1 Menú de utilidades (Página 1)

Menú de Funciones	Ajuste	Descripción
Configuración del Sistema	Ver Cuadro 10-3	Menú de configuración del sistema, incluye auto calibración, información del sistema y limpiar datos
Idioma		Selección del idioma de la interfaz, se pueden seleccionar diferentes idiomas
Pasa/No pasa	Ver Cuadro 10-4	Menú pasa/no falla, por favor consulte el cuadro 10.1 para referencias específicas
Grabador	Ver Cuadro 10-5	Menú de grabación de forma de onda, consulte el cuadro 10.2 para referencias específicas
Proxima Página		Ir a la página siguiente

Cuadro 10-2 Menú de utilidades (Página 2)

Menú de Funciones	Ajuste	Descripción
Medidor de frecuencia	OFF	Apaga el medidor de frecuencia
	ON	Enciende el medidor de frecuencia
Onda cuadrada de prueba		Se puede configurar como 10Hz, 100Hz, 1kHz, 10kHz, por defecto es 1kHz
AUTO configuración		AUTO configuración, se puede configurar el modo AUTO, consulte "AUTO configuración 10.3" para referencias específicas
Configuración de LAN		Cuadro de diálogo de configuración de red
Volver		

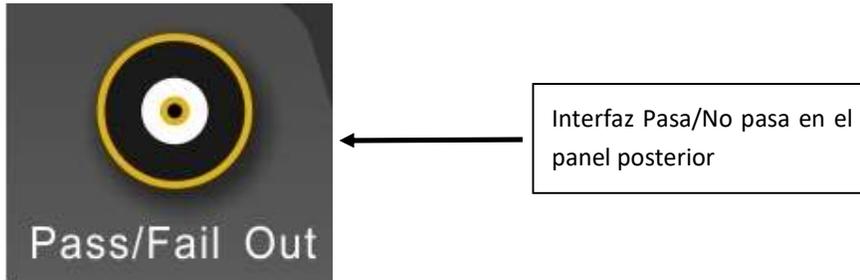
Tabla 10-3 Menú de configuración del sistema (Página 3)

Menú de Funciones	Ajuste	Descripción
Auto calibración	SELECT	Ejecuta auto calibración
	MENU	Cancela auto calibración
Información del Sistema		Muestra la información del osciloscopio, incluyendo la versión de hardware, la versión de software, etc. Pulse el botón MENU para cerrar la información del sistema
Borrar datos almacenados		Borra los datos almacenados en el osciloscopio
Volver		Ir a la página anterior

10.1 Pasa/No pasa

Prueba de pasa/falla: detecte si la señal de entrada está o no dentro de una plantilla. Si la señal de entrada está dentro de la plantilla, es PASS, mientras que si la señal de

entrada está fuera de la plantilla, es FAIL. La interfaz Pasa/No pasa en el panel trasero puede emitir una señal Pasa/No pasa.



Presione el botón **UTILITY** y luego presione **F3** para ingresar al menú Pasa/No pasa:

- (1) Activa la prueba, presione **F1** para establecer la condición de salida
- (2) Establezca la condición de salida, presione **F2** para establecer la condición de salida. Para la configuración de fallas, la interfaz Pasa/Falla en el panel trasero generará pulsos y zumbidos si es FAIL. Para la configuración de pasa, la interfaz Pasa/Falla en el panel trasero generará pulso y zumbido si es PASS.
- (3) Establecer la fuente: Ingrese al menú Pasa/No pasa y luego presione **F3** para establecer la fuente.
- (4) Información de visualización: la pantalla muestra el resultado de la prueba.
- (5) Página siguiente.
- (6) Configuración de fin de prueba, ingrese al menú Detener configuración:

Tabla 10-4 Configuración de fin de prueba

Menú de funciones	Ajuste	Descripción
Tipo de fin	Cantidad de test con resultado pasa	Detiene la prueba después de alcanzar una cantidad de resultados PASS especificado
	Cantidad de test con resultado falla	Detiene la prueba después de alcanzar una cantidad de resultados FAIL especificado
Condición	>=, <=	Establece la condición de finalización
Umbral		Establece el umbral de la condición de finalización a través de la perilla multifuncional
Volver		Vuelve a la página anterior (Menú de Pasa/No pasa)

- (7) Configuración de la plantilla, ingrese el menú de configuración de la plantilla:

Tabla 10-4 Configuración de la plantilla

Menú de funciones	Ajuste	Descripción
Forma de onda de referencia	Q1、CH2、REFA	Condición de creación de la plantilla: forma de onda del canal designado como referencia, CH1 o CH2, tolerancia vertical y horizontal
Load		Cargue la forma de onda de referencia
Tolerancia horizontal	1 ~100	Elija la tolerancia horizontal de la plantilla a través de la perilla multifuncional
Tolerancia vertical	1 ~100	Elija la tolerancia vertical de la plantilla a través de la perilla multifuncional
Volver		Vuelve al menú anterior (Menú De prueba Pasa/No pasa).

(8) Inicie la prueba, presione **F1** para realizar la prueba Pasa/No pasa.

10.2 Grabador

Grabe la forma de onda actual fotograma a fotograma a través de la función de grabación de forma de onda.

Tabla 10-6 Menú de control del grabador

Menú de funciones	Ajuste	Descripción
•		Presione este botón para disparar grabación, se indica el número de pantallas grabadas
■		Presione este botón para detener grabación
▶		Presiones este botón para reproducir, el número de fotograma reproducido se muestra en la pantalla, gire la perilla multifuncional para detener la reproducción, si sigue girando la perilla, un fotograma particular de forma de onda se reproducirá repetidamente Para volver a reproducir todo, primero presione ■ y luego presione ▶ Se pueden grabar 1000 fotogramas como máximo
Grabar/Cargar		Solo cuando el dispositivo de almacenamiento USB está conectado al osciloscopio, los usuarios pueden usar esta función
Volver		Vuelve al menú anterior (menú Utilidades)

Tabla 10-6 Menú de acceso a las grabaciones de forma de onda

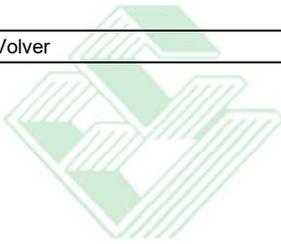
Menú de funciones	Ajuste	Descripción
Nombre de archivo		Referirse a "Editar nombre de archivo" para referencias específicas
Save		Almacene el archivo de forma de onda grabado en el dispositivo de almacenamiento
Load		Cargue el archivo grabado en el dispositivo de almacenamiento en el osciloscopio
—		Solamente cuando un dispositivo USB está conectado a osciloscopio los usuarios pueden utilizar esta función, entrar en el siguiente menú
Volver		Volver al menú anterior

10.3 AUTO configuración

Como se mencionó anteriormente, presione el botón AUTO para activar la función de Configuración automática de forma de onda. Para ver de la mejor forma posible la forma de onda en pantalla, el osciloscopio ajusta automáticamente la escala vertical, la base de tiempo horizontal y el modo de disparo en función de las señales de entrada. Este osciloscopio permite a los usuarios establecer parámetros relevantes de la función de configuración automática.

Tabla 10-7 Menú de AUTO configuración

Menú de funciones	Ajuste	Descripción
Configuración del canal	Liberación/Bloqueo	Liberación: La configuración del canal se establece como predeterminada después de la operación AUTO Bloqueo: la configuración del canal no cambia después de la operación AUTO.
Configuración de muestreo	Liberación/Bloqueo	Liberación: El modo de adquisición cambia automáticamente al muestreo normal después de la operación AUTO Bloqueo: El modo de adquisición no cambia después de la operación AUTO
Configuración de disparo	Liberación/Bloqueo	Liberación: el tipo de disparo cambia a flanco después de la operación AUTO Bloqueo: El tipo de disparo no cambia después de la operación AUTO
Reconocimiento de señales	Liberación/Bloqueo	Liberación: realiza la operación AUTO para los canales Bloqueo: realiza la operación AUTO solo para canales abiertos
Volver		Ir al menú anterior



Electrocomponentes

Capítulo XI Otros botones de función

11.1 Configuración automática

Basado en las señales de entrada, la configuración automática selecciona las escalas adecuadas de tiempo, tensión y disparo para mostrar la forma de onda en la pantalla automáticamente. Presione AUTO para ingresar a la configuración automática.

La configuración AUTO solo es aplicable a las siguientes condiciones:

- 1) Señales con frecuencia simple y única. La configuración automática no es efectiva para esas formas de onda complicadas.
- 2) La frecuencia de la señal de entrada no es inferior a 20Hz, y la amplitud no es inferior a 30mVpp.

Función	Ajuste
Modo de obtención	Muestreo
Formato de visualización	Establecer YT
Posición horizontal	Ajuste automático según la frecuencia de la señal
Segundo/Div	Ajuste automático según la frecuencia de la señal
Acoplamiento de disparo	DC
Retención de disparo	El valor mínimo
Nivel de disparo	Establecido en 50%
Modo de disparo	AUTO
Fuente de disparo	CH1. Si no hay señal en CH1 y hay señal en CH2, entonces se usa CH2
Pendiente de disparo	Ascendente
Tipo de disparo	Flanco
Límite de ancho de banda	APAGADO
Volts/Divs	Ajuste automático según la amplitud de la señal

NOTA: Cuando la configuración de AUTO se establece como predeterminada, prevalece sobre la configuración automática.

11.2 RUN/STOP

El botón **RUN/STOP** se encuentra en el panel frontal del osciloscopio. Cuando se presiona este botón y se enciende un indicador verde, el osciloscopio está haciendo barridos, si se enciende una luz roja después de presionar este botón, indica que no están haciendo barridos. Cuando el osciloscopio barre, lo hace constantemente y la pantalla muestra "AUTO", mientras que cuando no barre, la pantalla muestra "STOP". Pulse **RUN/STOP** para cambiar entre barrer y detener el barrido.

11.3 Menú de Ayuda

Presione el botón **AYUDA** para ir al menú de ayuda, a continuación, presione cualquier tecla para mostrar la información de ayuda.

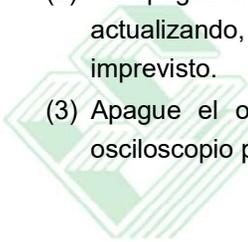
11.4 Actualización de software

El programa de actualización mediante un disco USB simplifica el proceso. Para utilizar esta función, siga los pasos a continuación:

- (1) Almacene el programa de actualización en el disco USB.
- (2) Apague el osciloscopio y conecte el disco USB al osciloscopio, luego encienda el osciloscopio.
- (3) Si el osciloscopio encuentra el programa de actualización dentro del disco USB, la interfaz mostrará un mensaje pidiendo al usuario que elija actualizar o no el equipo, presione F3 para actualizar. Si se almacenan dos o más programas de actualización en el disco USB, la interfaz permitirá elegir entre ellos, presione F1 para seleccionar un archivo de actualización y presione F3 para comenzar a actualizar.
- (4) Cuando se complete la actualización, aparecerá un mensaje de actualización exitosa, desconecte el disco USB y apague el osciloscopio, la actualización del programa se completará cuando vuelva a encender el osciloscopio.

NOTA:

- (1) El tiempo de actualización es de unos 10 segundos.
- (2) No apague el osciloscopio ni desconecte el disco USB cuando el equipo se esté actualizando, de lo contrario la actualización fallará o aparecerá un error imprevisto.
- (3) Apague el osciloscopio si la actualización es falla. Vuelva a encender el osciloscopio para reintentar la actualización.



Electrocomponentes

Capítulo XII Ejemplos de aplicación

Ejemplo 1: Medición de señales simples

Observar y medir una señal desconocida, mostrar y medir rápidamente la frecuencia de la señal y el valor de pico a pico.

(1) Para mostrar rápidamente una señal simple, siga los pasos a continuación:

(1) En el menú de la punta de pruebas, establezca el factor de atenuación en 10X y establezca el interruptor de la punta de pruebas en 10X.

(2) Conecte la punta de pruebas CH1 al punto de circuito que se desea medir.

(3) Presione el botón **AUTO**, el osciloscopio llevará a cabo la configuración automática para optimizar la visualización de la forma de onda. En este estado, puede ajustar aún más el rango vertical y horizontal hasta obtener la visualización de forma de onda deseada.

(2) Parámetros de tensión y tiempo para la medición automática:

Su osciloscopio puede medir automáticamente la mayoría de las señales mostradas. Para medir la frecuencia de la señal y el valor de pico a pico, siga los pasos a continuación:

- ①. Pulse MEASURE para mostrar el menú de medición automática.
- ②. Presione F4 para abrir la ventana de selección de parámetros personalizados.
- ③. Mueva la caja de selección a través de la perilla multifunción al valor de pico a pico y luego presione la perilla multifunción para completar la selección del parámetro de valor pico a pico.
- ④. Mueva el cuadro de selección a Frecuencia y presione la perilla multifunción para completar la selección de la medición del parámetro de frecuencia.
- ⑤. Presione F4 o MENU para cerrar la ventana de selección de parámetros personalizados.

El valor de pico a pico y el valor de frecuencia se pueden ver en la pantalla como se muestra en la siguiente figura:

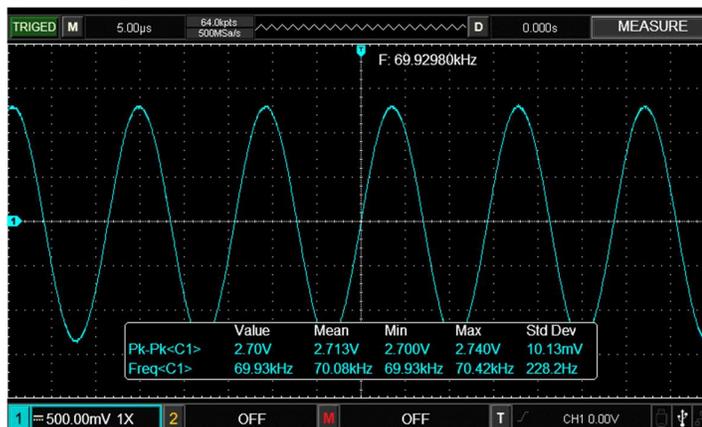


Figura 12-1 Medición automática

Ejemplo 2: Observar el retardo en señal de onda sinusoidal que pasa a través de un circuito

Al igual que en el escenario anterior, establezca el factor de atenuación de la punta de pruebas y el canal del osciloscopio en 10X. Conecte el CH1 al terminal de entrada de señal del circuito. Conecte CH2 al terminal de salida.

Pasos:

(1) Para mostrar señales de CH1 y CH2

(1) Presione AUTO.

(2) Continúe ajustando el rango horizontal y vertical hasta que obtenga la visualización de forma de onda deseada.

(3) Pulse **CH1** para seleccionar CH1. Ajuste la posición vertical de la forma de onda de CH1 girando la perilla de control de posición vertical.

(4) Pulse **CH2** para seleccionar CH2. De la misma manera descrita anteriormente, ajuste la posición vertical de la forma de onda CH2 para que las formas de onda de CH1 y CH2 no se superpongan, esto facilitará la observación.

2. Observar el retraso causado por el circuito en una señal de onda sinusoidal que pasa a través de él y observar los cambios de forma de onda.

(1) Medir el retardo del canal automáticamente:

Pulse el botón **MEASURE** para mostrar el menú de medición automática.

Presione **F1** para establecer la fuente principal como CH1.

Presione **F2** para establecer la fuente esclava como CH2.

Presione **F4** para ingresar a la ventana de selección de parámetros personalizados, mueva el cuadro de selección mediante la perilla multifunción hasta RiseDelay, presione la perilla multifunción para completar la selección de la medición del parámetro.

Presione el botón **F4** o MENU para cerrar la ventana de selección de parámetros personalizados.

Observe los cambios en la forma de onda (consulte la figura a continuación).

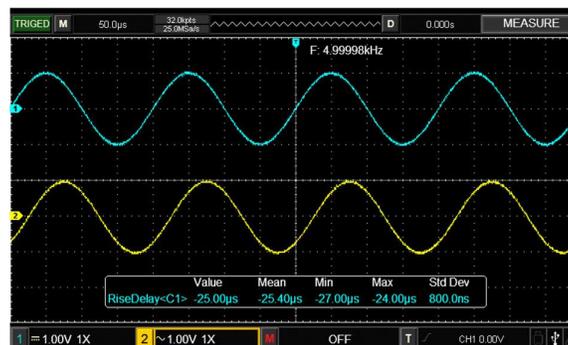


Figura 12-2 Retardo de forma de onda

Ejemplo 3: Adquisición de una señal única

La ventaja y la característica especial de su osciloscopio digital radica en su capacidad para adquirir señales no cíclicas como un pulso y una falla. Para adquirir una señal única, debe tener un conocimiento profundo de esa señal para establecer el nivel y el flanco de disparo. Por ejemplo, si el pulso es una señal lógica de nivel TTL, el nivel de disparo debe establecerse en aproximadamente 2V y el flanco de disparo debe establecerse como ascendente. Si no está seguro de la señal, puede observarla usando disparo automático o normal para determinar el nivel de disparo y flanco requeridos.

Pasos:

(1) Al igual que en la ilustración anterior, establezca el factor de atenuación de la punta de pruebas y CH1.

(2) Configuración del disparo

(1) Presione el botón **TRIG MENU** en la zona de control del disparo para mostrar el menú de configuración de disparo.

(2) En este menú, use **F1~F5** establezca el tipo de disparo en **EDGE**, establezca la fuente de disparo en **CH1**, establezca la pendiente en **Rising**, establezca el tipo de disparo en **Single** y establezca el acoplamiento de disparo en **AC**.

(3) Ajuste la base de tiempo horizontal y el rango vertical.

(4) Gire la perilla de control **TRIGGER LEVEL** para obtener el nivel de disparo deseado.

(5) Presione **RUN/STOP** y espere una señal que cumpla con la condición de disparo. Si alguna señal alcanza el nivel de disparo establecido, el sistema tomará muestras una vez y mostrará la señal en la pantalla. Mediante el uso de esta función se puede adquirir fácilmente cualquier evento no repetitivo. Por ejemplo, cuando se adquiere una amplitud relativamente grande correspondiente a una falla repentina: establezca el nivel de disparo en un nivel de señal más alto que el nivel de señal normal. Presione **RUN/STOP** y espere. Cuando se produce la falla, el osciloscopio se disparará y registrará automáticamente la forma de onda inmediatamente antes y después del disparo. Al girar la perilla de **POSICIÓN** horizontal, en la zona de control horizontal en el panel frontal, puede cambiar la posición del disparo horizontalmente para lograr un disparo retardado negativo para facilitar la observación de la forma de onda antes de la falla.

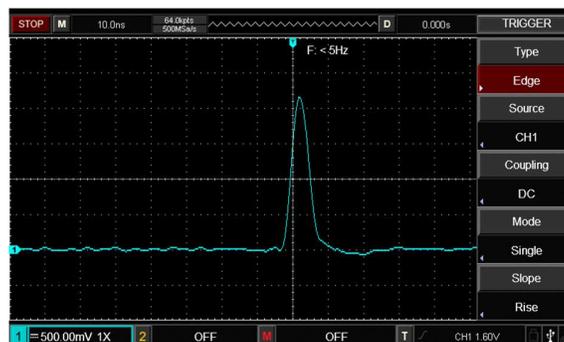


Figura 12-3 Señal única

Ejemplo 4: Reducción del ruido aleatorio de las señales

Si la señal que se está midiendo tiene ruido aleatorio, se puede ajustar la configuración de su osciloscopio para filtrar o reducir el ruido, de modo que no cause interferencias a la señal durante la medición. (La forma de onda se muestra a continuación)

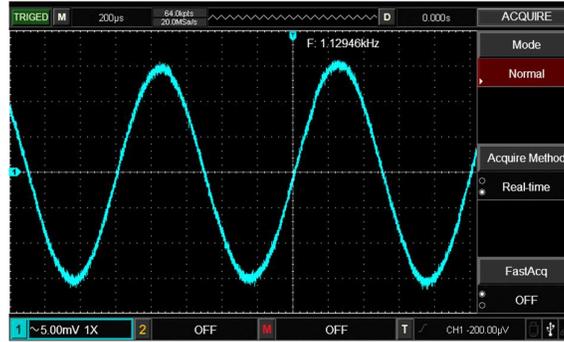


Figura 12-4 Reducción del ruido aleatorio de las señales

Pasos:

(1) Al igual que en la ilustración anterior, establezca el factor de atenuación de la punta de pruebas y CH1.

(2) Conecte la señal para garantizar una visualización estable de la forma de onda.

(3) Mejore el disparo mediante la configuración del acoplamiento.

(1) Presione **TRIG MENU** en la zona de activación para mostrar el menú de configuración del disparo.

(2) Establezca el acoplamiento del disparo como **Low Frequency Holdoff** o **High Frequency Holdoff**. La retención de baja frecuencia es un filtro de paso alto. Filtra el componente de señal de baja frecuencia por debajo de 80kHz y permite que el componente de señal de alta frecuencia pase a través de él. La retención de alta frecuencia es un filtro de paso bajo. Filtra el componente de señal de alta frecuencia a más de 80 kHz y permite que el componente de señal de baja frecuencia pase a través. Al configurar **Low Frequency Holdoff** o **High Frequency Holdoff**, puede filtrar el ruido de baja frecuencia o alta frecuencia respectivamente y lograr un disparo estable.

(4) Reducción del ruido de la pantalla mediante la configuración del modo de muestreo.

(1) Si la señal que se está midiendo tiene ruido aleatorio y, como resultado, la forma de onda es demasiado gruesa, puede usar el modo de muestreo promedio para eliminar la visualización de ruido aleatorio y reducir el trazo de la forma de onda para facilitar la observación y medición. Después de obtener el promedio, el ruido aleatorio se reduce y los detalles de la señal son más claros. Siga los pasos a continuación:

Pulse **ACQUIRE** en la zona de menú del panel frontal para mostrar el menú de

configuración de muestreo. Presione **F1** para establecer el modo de adquisición en **PROMEDIO**, luego presione **F2** para ajustar el número de muestras a promediar en múltiplos de 2, es decir, de 2 a 256, hasta que obtenga en la pantalla de forma de onda deseada que cumpla con los requisitos de observación y medición. (Vea la figura a continuación)

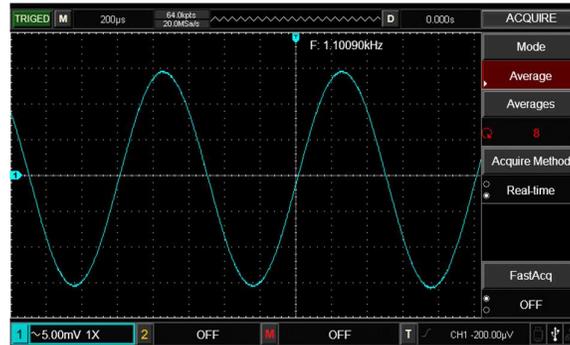


Figura 12-5 Señal con ruido reducido

Nota: En el modo de muestreo promedio, la forma de onda se actualizará a un ritmo más lento. Esto es normal.

Ejemplo 5: Uso de los cursores para la medición

Su osciloscopio puede medir 28 parámetros de la forma de onda automáticamente. Todos los parámetros automáticos se pueden medir con los cursores.

Mediante el uso de los cursores, puede medir rápidamente el tiempo y la tensión de una forma de onda.

Medición de la tensión de un escalón de una señal escalera

Para medir la tensión de un escalón de una señal escalera, siga los pasos a continuación:

1. Presione **CURSOR** para mostrar el menú de medición con cursor.
2. Presione la tecla de operación del menú **F1** para establecer el tipo de cursor en **Amplitude**.

3. Gire la perilla multifunción para configurar el cursor 1 en un escalón de la señal escalera.

4. Presione **SELECT** para seleccionar el cursor 2, luego gire la multifunción nuevamente para configurar el cursor 2 en otro escalón de la señal escalera.

Se mostrará automáticamente el valor ΔV , por ejemplo la diferencia de tensión entre los cursores. Vea la figura a continuación.

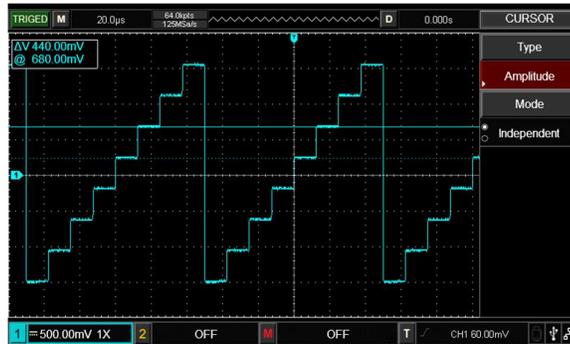


Figura 12-6 Medir las diferencias de tensión entre dos puntos de la señal

Nota: Cuando utilice los cursores para medir el tiempo, en el paso 2 establezca el tipo de cursor en el **Time**.

Capítulo XIII Indicaciones y problemas del sistema-disparo

13.1 Definición de las indicaciones del sistema

Ajuste ha llegado al límite: Le informa que la perilla multifunción ha alcanzado su límite de ajuste en el estado actual. No es posible ningún otro ajuste. Cuando la perilla de factor de deflexión vertical, el interruptor de la base de tiempo, el desplazamiento X, el desplazamiento vertical y los ajustes del nivel de disparo hayan alcanzado sus límites finales, aparecerá este mensaje.

Dispositivo USB desconectado: Después de desconectar un disco USB del osciloscopio, aparece este mensaje.

Captura de pantalla USB: Al presionar el botón Prtsc, aparece este mensaje.

Archivo guardado en disco USB: Cuando el osciloscopio almacena una forma de onda, este mensaje se muestra en la pantalla.

Sin señal en el canal: Al ingresar una señal lenta, pequeña o no hay señal, después de realizar la configuración automática, aparece este mensaje.

13.2 Solución de problemas

(1) No aparece ninguna forma de onda

Si no aparece ninguna forma de onda en la pantalla después de adquirir señales, siga los pasos a continuación para encontrar la causa:

- ①. Compruebe si la punta de pruebas está conectada correctamente al punto de prueba de la señal.
- ②. Compruebe si la línea de conexión de la señal está conectada al punto de

entrada del canal analógico.

- ③. Compruebe si el punto de entrada de la señal del canal analógico es coherente con el canal activo.
- ④. Conecte la punta de pruebas al conector de señal de compensación del osciloscopio para comprobar si la punta de pruebas está en buenas condiciones.
- ⑤. Compruebe si el objeto a medir genera señales (conecte el canal con señal al punto sin señal para encontrar la causa).
- ⑥. Presione **AUTO** para hallar las señales.

(2) Problema en la medición de tensión

La amplitud de la tensión medida es 10 veces mayor o menor que el valor real: verifique si el coeficiente de atenuación configurado para el canal es consistente con la tasa de atenuación de la punta de pruebas.

(3) Sin disparo

Se muestra una forma de onda pero no es estable:

(1) Compruebe la configuración de la **fuentes** de disparo en el menú de disparo. Vea si es el mismo que el canal al que está conectada la señal.

(2) Verifique el tipo de disparo: Use disparo de flanco para señales comunes. La visualización estable de la forma de onda se logra solo cuando se selecciona el modo de disparo correcto.

(3) Intente cambiar el acoplamiento de disparo a High Frequency Holdoff o Low Frequency Holdoff para filtrar cualquier ruido de alta o baja frecuencia que esté interfiriendo con el disparo.

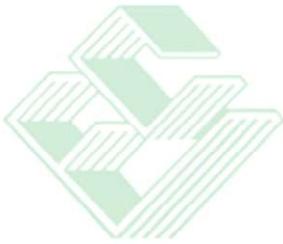
(4) Actualización lenta

- ①. Compruebe si el **modo de adquisición** en el menú **ACQUIRE** es **promedio**, y si la cantidad de datos a promediar es grande.
- ②. Si es necesario aumentar la velocidad de actualización, disminuya la cantidad de mediciones a promediar adecuadamente o seleccione otros **modos de adquisición**, como **muestreo normal**.
- ③. Compruebe si la persistencia en el menú del botón DISPLAY está configurada de forma relativamente larga o infinita.

(5) La forma de onda es como la forma de escalera.

- ①. La forma de onda escalera es normal. La escala horizontal de tiempo puede ser estar mal configurada, aumentar la base de tiempo horizontal para aumentar la resolución horizontal, lo que puede mejorar la visualización.
- ②. El tipo de visualización puede ser **vectorial**, la línea de conexión entre los puntos de muestreo puede dar lugar a una forma de escalera. Establezca el tipo de visualización como visualización **de punto** para

resolver el problema.



Electrocomponentes

CASA CENTRAL

Solo 225/27/29
C1078A(2) C.A.B.A., Argentina
Tel: (5411) 4375-3366 / 4372-1864
Fax: (5411) 4325-8076 / 4372-6214
ventas@electrocomponentes.com

SUCURSAL PARANA

Paraná 128
C1017A(2) C.A.B.A., Argentina
Tel: (5411) 4381-9558
Fax: (5411) 4384-6527
parana128@electrocomponentes.com

SUCURSAL LINIERS

Timoteo Gordillo 74
C1496G(2) C.A.B.A., Argentina
Tel./Fax: (5411) 4641-1223
(5411) 4644-4727
liniers@electrocomponentes.com

SUCURSAL CORDOBA

Rivera Indarte 334
O5000AH Cordoba, Argentina
Tel: (0351) 422-0896
Fax: (0351) 425-5665
cordoba@electrocomponentes.com

Capítulo XIV Información técnica

A excepción de aquellas especificaciones marcadas con "Típica", todas las especificaciones son garantizadas.

A menos que se indique lo contrario, todas las especificaciones técnicas son aplicables a las puntas de prueba con interruptor de atenuación establecido como 10× así como al osciloscopio de la serie UTD2000. El osciloscopio primero debe cumplir con las dos condiciones siguientes para que sean válidas las especificaciones:

- El instrumento debe funcionar continuamente durante más de media hora dentro de la temperatura de funcionamiento.
- Si el alcance del cambio de temperatura de funcionamiento es 5°C o más, realice la función "Autoajuste" en el menú UTILITY.

Especificaciones del sistema de adquisición							
Modelo	UTD2052CL+ARG	UTD2072CL	EnTD2102CL+	UTD2152CL	UTD2102CEX+	UTD2152CEX	UTD2202CEX+ARG
Tiempo real	500MS/s	500MS/s	500MS/s	500MS/s	1GS/s	1GS/s	1GS/s
Tiempo Equivalente	25GS/s	25GS/s	25SG/s	25SG/s	50GS/s	50SG/s	50SG/s
Promedio	Si la cantidad de adquisiciones a promediar es N, N se puede elegir entre 2, 4, 8, 16, 32, 64, 128 y 256						

Especificaciones del canal de entrada	
Acoplamiento de entrada	CC, CA y GND
Impedancia de entrada	(1MΩ ± 2%) // (18pF ± 3 pF)
Coefficiente de atenuación de la punta de pruebas	0,01×/0,02×/0,05×/0,1×/0,2×/0,5×/1×/2×/5×/10×/20×/50×/100×/200×/500×/1000×
Tensión máxima de entrada	300Vrms, la sobre tensión transitoria es de 1000 Vpk

Especificaciones del sistema horizontal	
Escala de base de tiempo	2ns/div-50s/div
Interpolación de forma de onda	Sin(x)/x
Exactitud de base de tiempo	± (50 + 2 x vida de servicio) ppm
Longitud del registro	2×512k puntos
Profundidad de almacenamiento	Un canal: 64k; Dos canales: 32k
Exactitud de la frecuencia de muestreo y precisión del tiempo de retardo	±50ppm (cualquier intervalo de tiempo ≥1ms)
Exactitud de medición del intervalo de tiempo (ΔT) (ancho de banda completo)	Una muestra: ± (intervalo de tiempo de muestreo + 50ppm × lectura + 0.6ns) Promedio >16 muestras: ± (intervalo de tiempo de muestreo + 50ppm × lectura + 0.4ns)

Especificaciones del sistema vertical							
Modelo	UTD2052CL+AR G	UTD2072C L	EnTD2102CL +	UTD2152C L	UTD2102CEX +	UTD2152CE X	UTD2202CEX+AR G
Ancho de banda analógico	50MHz	70MHz	100MHz	150MHz	100MHz	150MHz	200MHz
Tiempo de crecimiento (típico)	≤7ns	≤5ns	≤3.5ns	≤2,4ns	≤3.5ns	≤2,4 ns	≤1,8ns
Canales	2	2	2	2	2	2	2
Convertor analógico digital (A/D)	8 bits						
Rango del factor de deflexión (V/div)	1mV / div ~ 20 V / div (en incremento de 1-2-5)						
Rango de posición	≥±8div						
Límite de ancho de banda seleccionable (típico)	20MHz						
Respuesta de baja frecuencia (acoplamiento de CA, -3dB)	≤5 Hz (sobre BNC)						
Exactitud de ganancia de CC (modo de muestreo o promedio)	5mV ~ 20V / div: ≤±3%						
Exactitud medición de CC (modo de muestreo promedio)	Cuando la posición vertical es 0 y N ≥ 16: ± (4% × lectura + 0,1div + 1mV) para 1mV ~ 2mV / div; ± (3% × lectura + 0.1div + 1mV) para 10mV~20V / div;						
	Cuando la posición vertical no es 0 y N ≥ 16: ± (3% × (lectura + lectura de posición vertical) + (1% × lectura de posición vertical)) + 0,2div La configuración de 5mV / div a 200mV / div más 2mV; La configuración de 200mV/div a 20V/div más 50mV						
Exactitud medición de la diferencia de tensión (ΔV) (modo de muestreo promedio)	Bajo las mismas condiciones de configuración y ambiente y después de promediar las formas de onda capturadas con N ≥ 16, la diferencia de tensión (ΔV) entre dos puntos cualesquiera en la forma de onda: ± (3% × lectura + 0,05div)						

Especificaciones del sistema de disparo	
Sensibilidad de disparo	≤ 1 div
Rango de nivel de disparo	Interno: Desde el centro de la pantalla ± 10 div
	EXT: $\pm 3V$
Exactitud del nivel de disparo (típica) aplicable para la señal con tiempo de crecimiento y decrecimiento ≥ 20 ns	Interno: $\pm (0,3 \text{ div} \times V / \text{div})$ (Para nivel ± 4 div desde el centro de la pantalla)
	EXT: $\pm (6\% \text{ de valor de ajuste} + 40 \text{ mV})$
Capacidad de pre-disparo	Modo normal / modo de escaneo, pre disparo / disparo demorado, la profundidad previa al disparo es ajustable
Rango de retardo de disparo	80 ns ~ 1,5 s
Establecer nivel en 50% (típico)	Frecuencia de señal de entrada ≥ 50 Hz
Modo de disparo	AUTO, normal, único
Rechazo de alta frecuencia	Rechaza las señales de más de 80 kHz
Rechazo de baja frecuencia	Rechaza las señales por debajo de 80 kHz
Disparo por flanco	
Flanco	Creciente, decreciente, creciente y decreciente
Disparo por de ancho de pulso	
Modo de disparo	> , < , =
Polaridad	ancho de pulso positivo, ancho de pulso negativo
Rango de ancho de pulso	20 ns ~ 10 s
Pendiente de disparo	
Pendiente	Positiva (> , < , dentro del alcance)
	Negativa (> , < , dentro del alcance)
Ajuste de tiempo	20 ns ~ 10 s
Disparo de vídeo	
Sensibilidad del disparo (típica)	2 div Vpp
Modelo de señal y frecuencia de línea/campo (tipo de disparo de vídeo)	Admite NTSC y PAL, el alcance del número de líneas es respectivamente 1-525 (NTSC) y 1-625 (PAL)
Disparo alternado	
Disparo	Borde, Pulso, Pendiente

Mediciones		
Cursor	Modo manual	Diferencia de voltaje entre cursores (ΔV), Diferencia de tiempo entre cursores (ΔT), Recíproco de ΔT (Hz) ($1/\Delta T$)
	Modo de seguimiento	Valor de tensión y de tiempo de un punto de la forma de onda.
	Modo de medición automática	La visualización del cursor está permitida en el modo de medición automática
Mediciones automáticas	Vpp, Vamp, Vmax, Vmin, Vtop, Vbase, Vmid, Promedio, Vrms, Overshoot, Preshoot, Frecuencia, Período, RiseTime, FallTime, +Width, -Width, +Duty, -Duty, Delay, FRFR, FRFF, FFFR, FFFF, FRLF, FRLR, FFLR, FFLF	
Cantidad de mediciones	Se pueden mostrar hasta 5 tipos de mediciones al mismo tiempo	

Alcance de la medición	Pantalla o cursor
Estadísticas de medición	Valor medio, valor máximo, valor mínimo y desvío estándar

Matemáticas	
Operaciones matemáticas	+, -, ×, ÷
Ventana	Rectangular, Hanning, Blackman, Hamming
Escala vertical	Vrms, dBVrms
Filtrado digital	Pasa bajo, pasa alto, pasa de banda, rechazo de banda

Almacenamiento	
Ajuste	Interno: 20 grupos. USB: 200 grupos
Formado onda de referencia	Interno: 20 grupos. USB: 200 grupos
Archivo de datos	Interno: 20 grupos. USB: 200 grupos
Bitmap	USB: 200 grupos, en formato BMP

Medidor de frecuencia de disparo	
Resolución de lectura	6 bits
Sensibilidad del disparo	≤ 30Vrms
Exactitud (típica)	± 51ppm (+1 carácter)

Display	
Tipo	TFT con diagonal de 178 mm (7 pulgadas)
Resolución	800 píxeles horizontales × RGB × 480 píxeles verticales
Color	Color
Luminosidad de forma de onda	Ajustable
Intensidad del backlight (típica)	300 nits
Idioma	Chino e inglés

Interfaces	
Configuración estándar	Standard: USB-Host, USB-Device, EXT Trig, Pass / Fail. Opcionales: Multímetro (UT-M12), LAN

Especificaciones Técnicas Generales	
Salida del compensador de punta de pruebas	
Tensión de salida (típica)	Alrededor de 3Vpp, cuando la carga ≥ 1MΩ
Frecuencia (típica)	10Hz, 100Hz, 1kHz (Default), 10kHz
Fuente de alimentación	
Tensión	100V~240VACRMS, 50/60Hz, CAT II
Consumo de energía	≤ 20VA
Fusible	3A, clase T, 250V
Especificaciones ambientales	
Rango de temperatura	Operación: 0°C~+40°C
	Almacenamiento: -20°C~+60°C
Enfriamiento	Ventilador
Humedad de operación	< 35°C: ≤ 90%HR
	35°C~40°C: ≤ 60%HR
Altitud	Operación: 2000 metros por debajo
	Almacenamiento: menor a 15000

Especificaciones mecánicas	
Tamaño	306mm (W) × 138mm (H) × 124mm (D)
Peso	Sin embalaje: 2,5kg, con embalaje: 3kg
Intervalo de calibración recomendado	
El intervalo de calibración recomendado es de un año	

Capítulo XV Apéndice

Apéndice A Accesorios

Modelo	UTD2052CL+ARG (50 MHz)
	UTD2072CL (70 MHz)
	UTD2102CL+ (100 MHz)
	UTD2152CL (150 MHz)
	UTD2102CEX+ (100 MHz)
	UTD2152CEX (150 MHz)
	UTD2202CEX+ARG (200 MHz)
Accesorios estándar	Cable de alimentación que cumple con el estándar del país.
	Cable USB (UT-D14)
	Un par de puntas de prueba pasivas (60MHz) / (100MHz) / (200MHz)
Accesorios opcionales	Módulo multímetro (UT-M12)

Apéndice B Mantenimiento y limpieza

(1) Mantenimiento General

No almacene ni coloque el instrumento en ningún lugar donde la pantalla LCD del instrumento esté expuesta directamente a la luz solar.

Precaución: No manche el instrumento o la punta de pruebas con aerosol, líquido o solvente, a fin de evitar dañar el instrumento o la punta de pruebas.

(2) Compensación

Revise el instrumento y la punta de pruebas con frecuencia. Limpie la superficie del instrumento de acuerdo con los siguientes pasos:

(1) Limpie la superficie del instrumento y la punta de pruebas con un paño suave. Preste atención a no rayar la pantalla LCD.

(2) Limpie el instrumento con un paño húmedo después de desconectar la fuente de alimentación. Use detergente o agua clara limpia. No utilice ningún agente de limpieza químico abrasivo para evitar dañar el instrumento o la punta de pruebas.

Advertencia: Asegúrese de que el instrumento esté completamente seco antes de volver a encenderlo, para evitar cortocircuitos eléctricos o lesiones.

Apéndice C Garantía

UNI-T (Uni-Trend Technology (China) Co., Ltd.) garantiza que el producto

producido y comercializado por él estará libre de defectos en materiales y mano de obra durante un período de 1 año a partir de la fecha de envío por parte del distribuidor autorizado. Si alguno de estos productos resulta defectuoso durante este período de garantía, UNI-T reparará el producto defectuoso o proporcionará un reemplazo de acuerdo con los términos y condiciones específicos de la garantía. Para solicitar el servicio de mantenimiento y reparación o una copia completa de la garantía, póngase en contacto con su oficina de ventas y mantenimiento UNI-T más cercana.

Salvo y excepto la garantía dada en este documento o en otra garantía aplicable, UNI-T no ofrece ninguna otra garantía expresa o implícita, incluida, entre otras, cualquier garantía implícita sobre la comerciabilidad e idoneidad del producto para cualquier propósito específico. Bajo ninguna circunstancia UNI-T asumirá ninguna responsabilidad por cualquier pérdida indirecta, especial o posterior.

Apéndice D Contáctenos

Para obtener asistencia sobre productos fuera de China, póngase en contacto con su proveedor local de UNI-T o centro de ventas.

Soporte de servicio: Muchos productos UNI-T ofrecen planes opcionales de período de garantía extendido o período de calibración. Para obtener más información, póngase en contacto con su proveedor local de UNI-T o centro de ventas.



Electrocomponentes



ELECTROCOMPONENTES S.A.

www.electrocomponentes.com

Unico distribuidor autorizado en la República Argentina.

CASA CENTRAL
Solís 225, (C1078AAE)
CABA, Bs. As, Argentina
Tel (5411) 4375-3366 / 372-1864
ventas@electrocomponentes.com

UNI-T®**UNI-TREND TECHNOLOGY (CHINA) CO., LTD.**

No6, Gong Ye Bei 1st Road,
Songshan Lake National High-Tech Industrial
Development Zone, Dongguan City,
Guangdong Province, China
Tel: (86-769) 8572 3888
<http://www.uni-trend.com>

**Electrocomponentes****CASA CENTRAL**

Solo 225/27/29
C1078AAE) C.A.B.A., Argentina
Tel: (5411) 4375-3366 / 4372-1864
Fax: (5411) 4325-8076 / 4372-6214
ventas@electrocomponentes.com

SUCURSAL PARANA

Paraná 128
C1017A4D) C.A.B.A., Argentina
Tel: (5411) 4381-9558
Fax: (5411) 4384-6527
parana128@electrocomponentes.com

SUCURSAL LINIERS

Timoteo Gordillo 74
C1496GDB) C.A.B.A., Argentina
Tel./Fax: (5411) 4641-1223
(5411) 4644-4727
liniers@electrocomponentes.com

SUCURSAL CORDOBA

Rivera Indarte 334
O5000JAH) Cordoba, Argentina
Tel: (0351) 422-0896
Fax: (0351) 425-5665
cordoba@electrocomponentes.com