

MANUAL DE OSCILOSCOPIO DIGITAL FNIRSI-5012H



Traducción al Español : Ing. Hugo Gutiérrez Salazar – Enero 2020

Fecha Impresión : 16/01/20

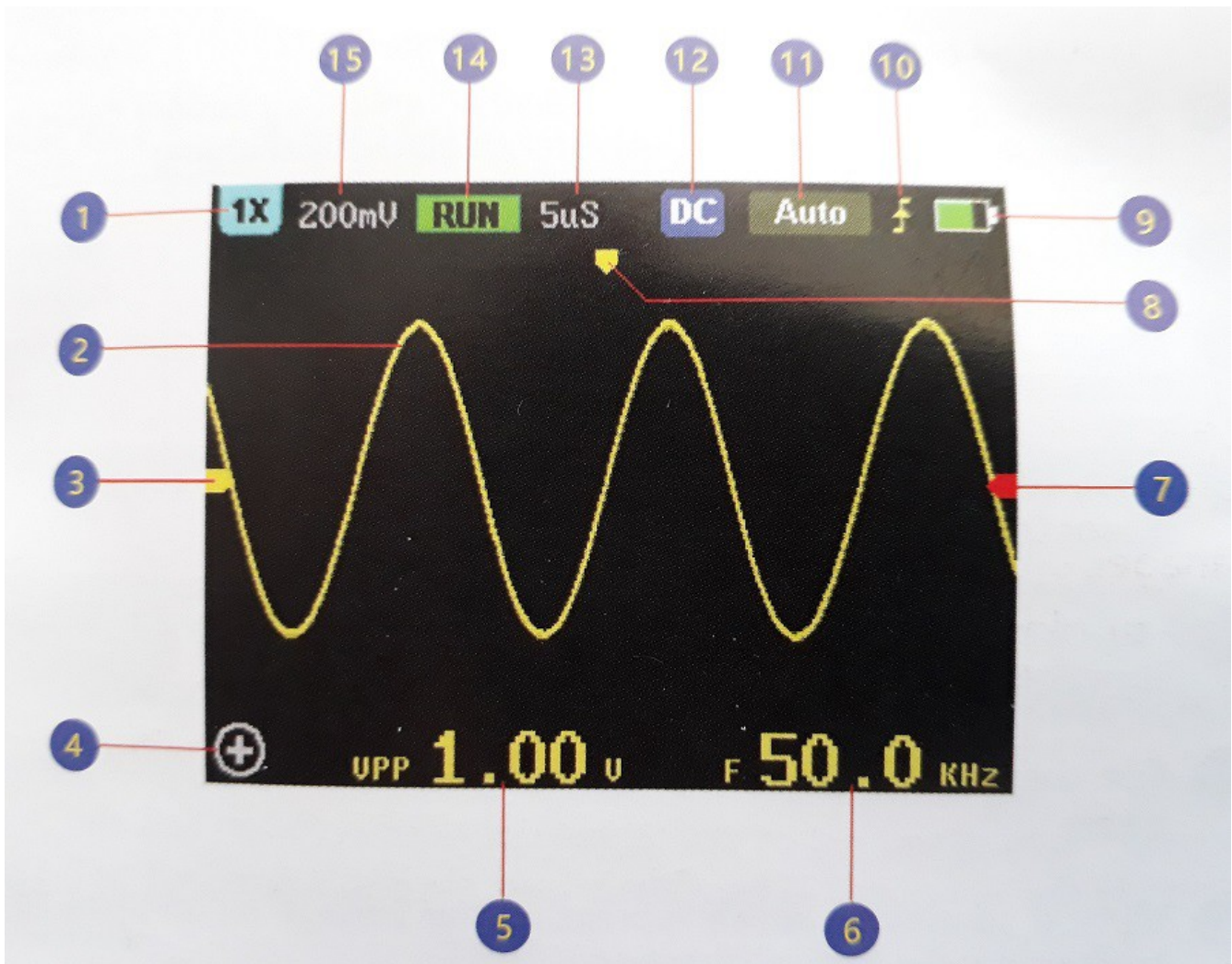
Página : 1

INTRODUCCION

El FNIRSI-5012H es un osciloscopio portátil muy versátil, altamente práctico y rentable para la industria de mantenimiento y la industria de R&D con una frecuencia de muestreo en tiempo real del FNIRSI, de hasta 500M muestreos / s y un ancho de banda analógico de 100 MHz. Tiene función de Trigger completo (simple, normal, automático), puede usarse libremente tanto para señales analógicas periódicas, como para señales digitales no periódicas. El módulo de protección de alto voltaje incorporado le permite soportar hasta 400 V de voltaje continuo y 800 V de voltaje máximo (peak). No se preocupe por el desgaste del osciloscopio causado por el alto voltaje que no se prueba en la posición 10x. Posee un Modo de escaneo lento que permite monitorear cambios de nivel muy lentos. Está equipado con un botón AUTO de alta eficiencia, permitiendo que la forma de onda medida se pueda mostrar sin ajustes complicados. Con pantalla LCD de alta definición con tecnología IPS de visión completa de 2.4 pulgadas 320 * 240 de resolución, el efecto visual es muy bueno, no llamativo. Casi todos los osciloscopios del mercado, usan pantallas TN baratas, la pantalla es blanca, la diferencia de color es marcada, lo que permite la fatiga de la vista. Función de almacenamiento de la forma de la onda, extremadamente conveniente y rápida. Espacio de almacenamiento integrado de 64M, puede almacenar hasta 2000 imágenes de forma de onda, el proceso de almacenamiento es simple y rápido, guarda la forma de onda en uso, en cualquier momento y en cualquier lugar, sólo un toque, sin consejos u opciones engorrosas, en silencio. Es muy conveniente guardar la forma de onda en uso. Potente administrador de archivos de forma de onda, soporte para exploración de miniaturas, visualización, visualización de detalles, ajuste de página, eliminación y más. Construido con una batería de Litio de 5000 mAH de alta calidad, se puede usar en forma continua durante 12 Horas, cuando se encuentra totalmente cargada. El cuerpo está equipado con una cubierta protectora de alta calidad de silicona, no tóxica y libre de plomo para la protección ambiental. Antideslizante, anti-golpes y a prueba de golpes, completa protección del soporte, de textura suave, se siente muy agradable al tacto.

RECORDATORIO

El ancho de banda de la punta de prueba de 1X es de 5 Mhz, y el ancho de banda para la punta de prueba en 10X es de 100 Mhz. Cuando se mida a frecuencias mayores de 5 Mhz, el interruptor de la sonda de prueba debe moverse a la posición 10X y el osciloscopio debería setearse a la posición 10X . De otra forma la señal se verá altamente atenuada, que es el caso en todos los osciloscopios. Dado que la línea del probador del osciloscopio tiene una capacitancia de entre 100 y 300 pF, esta es una gran capacitancia para las señales de alta frecuencia. La señal ha sido muy atenuada por la sonda que llega al extremo de entrada del osciloscopio. El ancho de banda equivalente es de 5 MHz. Por lo tanto, para hacer coincidir la línea de la sonda con cientos de pF, la entrada de la línea de la sonda se atenúa primero 10 veces (el interruptor está en 10X). Algunos condensadores pF concentrados sólo se utilizan para la coincidencia de impedancias. El ancho de banda en este momento es de 100 MHz. Tenga en cuenta que solo se pueden utilizar sondas con un ancho de banda de 100 MHz o más.



- 1) 1X/10X icono indicador de Modo, debe ser consistente con el switch de seteo 1X/10X en el soporte de la punta de prueba. Si el probador está en 1X, entonces el osciloscopio debería estar seteado también como 1 X, 1 X permite medir hasta 80 V, y la tolerancia máxima es de una chispa de hasta 800 V; en 10 X se pueden hacer mediciones entre 0 y 800 V.
- 2) Forma de Onda de la Señal medida.
- 3) Icono que indica la señal de línea base, este icono indica la posición , que señala la posición normal del 0 V.
- 4) Icono del modo de la dirección del teclado.
- 5) El parámetro de voltaje de la forma de onda medida se puede cambiar entre los valores siguientes : Voltaje entre Pico y Pico (VPP), Voltaje pico (VP), Voltaje de valor máximo (MAX), Voltaje de valor mínimo (MIN), Voltaje de valor promedio (AVG) y Voltaje de valor

efectivo (RMS) de acuerdo con F1.

- 6) El parámetro de tiempo de la forma de onda medida, presione F2 para cambiar entre frecuencia F, período T, ancho de pulso positivo T +, ancho de pulso negativo T-, ciclo de trabajo positivo Du + y ciclo de trabajo negativo Du-
- 7) Icono indicador de voltaje de Trigger (disparador).
- 8) Posición Horizontal de la Onda.
- 9) Icono indicador de la carga restante de la batería, la porción verde indica la capacidad restante de la batería y una flecha indica que la batería se está cargando.
- 10) Icono indicador de flanco del trigger.
- 11) Icono indicador del Modo del Trigger: Single indica Trigger único, Normal indica un trigger normal, Auto indica un trigger automático.
- 12) Icono indicador de modo de acoplamiento de entrada, AC significa acoplamiento de Corriente Alterna, DC indica acoplamiento de Corriente Continua.
- 13) Base de tiempo Horizontal, indicando la longitud del tiempo representado por el ancho del cuadrado, en la dirección horizontal.
- 14) Icono indicador de Corrida (RUN) o pausa. RUN significa corriendo y STOP significa pausa.
- 15) Sensibilidad Vertical, lo que significa el voltaje representado por una larga grilla en la dirección vertical.

Parámetros

Modelo	FNIRSI-6 5012H	Mayor Voltaje de Prueba	1x : 80 V 10X : 800V
Canales	1	Cursor	Posición XY - Trigger Y
Tamaño LCD	2.4 Pulgadas	Modo Scan	Permitido
Resolución LCD	320 x 240	Uno-Botón AUTO	Permitido
Tecnología del Display	IPS	Almacenamiento forma de Onda	Hasta 2000 ondas
Ancho de Banda	100 MHz	Administrador de Forma de Onda	Permitido
Tasa de Muestreo	500 Mmuestras/s	Precisión de Voltaje	+/- 2%
Tiempo de subida	< 3 nS	Precisión de Frecuencia	± 0.01 % Alta Precisión
Profundidad de almacenamiento	128 KB	Parametros	12 tipos en total
Resistencia de Entrada	1 MΩ	Bateria	5000 mAh de Litio
Sensibilidad	50 mV a 200 V	Duración batería	12 horas
Base de Tiempo	50S a 6 nS	Brillo de la pantalla	1 a 8 ajustable
ModoTrigger	Simple/Normal/Auto	Cargando	5V/1A/2A/3A/4A
Flanco del Trigger	De subida / de Bajada	Dimensiones	114 x 74 x 33 mm
Acoplamiento	CA/CC	Accesorios	Punta de prueba 100 Mhz, conector USB de carga y Manual de Instrucciones.

DIRECCION DEL TECLADO

Haga clic en el botón de modo para cambiar la función de los teclados actuales hacia arriba, abajo, izquierda y derecha, es decir, el modo de zoom y el modo de movimiento. Los iconos de funciones también se muestran en la esquina inferior izquierda de la pantalla.



En el modo Zoom de la Onda, esto es, se ajustan la sensibilidad vertical y la base de tiempo. En este modo, las teclas hacia arriba y hacia abajo, ajustan la sensibilidad vertical, y las teclas izquierda y derecha ajustan la base de tiempo (amplitud horizontal y decremento de la señal).



El modo movimiento de la onda, la onda se moverá con la dirección indicada por el botón correspondiente, pero en los modos unico/normal/trigger, la forma de onda sólo se moverá verticalmente, pero no podrá moverse hacia la izquierda o derecha dado que el trigger apunta a que el reloj comience desde el punto de partida.

INSTRUCCIONES

Amplificar la Onda : Utilice el botón [MODE] para setear la dirección del teclado al modo Zoom, presione el botón UP para alargar la onda en forma vertical, y presione el botón de la derecha para hacer Zoom In (Agrandar) o Zoom Out (Achicar) el tamaño.

Reducir la forma de la Onda: Utilice el botón [MODE] para setear la dirección del teclado al modo Zoom, presione el botón para reducir verticalmente la forma de la onda y presione el botón izquierdo, para reducir la forma de la onda Horizontalmente.

Desplazar las Ondas: Utilice el botón [MODE] para setear la dirección del teclado al modo mobile. Presione los botones UP, DOWN, LEFT y RIGHT , para mover la onda, en la dirección correspondiente.

Ajuste el Voltaje del Trigger : Directamente presione las dos teclas de dirección hacia arriba y hacia abajo, en la esquina inferior izquierda del osciloscopio para ajustar el voltaje del trigger. La flecha Roja indicadora de voltaje del Trigger, se moverá hacia arriba y hacia abajo con la dirección correspondiente. Note que este ajuste requiere apagar primero “Auto 50%”, y las bases de tiempo deben ir en los rangos de 100 mS a 25 nS.

Ajuste el Flanco del Trigger: Directamente presione [EDGE] (Borde o Flanco) del teclado para cambiar entre flanco de subida (rising) o flanco de bajada (falling) del trigger.

Ajuste el modo de acoplamiento de Entrada: En forma directa presione el botón [AC/DC] en el teclado para cambiar entre los modos de acoplamiento : AC(Corriente Alterna) o DC (Corriente Continua).

Ajuste la magnificación de la punta de entrada. Primero, necesitará ajustar el interruptor de la punta de pruebas al valor de 1x o 10x , a la posición correspondiente, y luego presionar el botón [1x/10x] en el osciloscopio, para ajustar a la magnificación correspondiente. Por ejemplo si el probador se mueve a la posición 10x , entonces el osciloscopio debe moverse al modo 10x, en caso contrario la lectura de datos sería errónea.

Pausa de la pantalla. Presione el botón [RUN/STOP] en el teclado , para correr/pausar respectivamente la onda en la pantalla.

Ajustar el trigger simple o único: En forma directa presione el botón [TRIG] en el teclado para hacer que la palabra “Single” en el área marrón (café) en la esquina superior derecha de la pantalla, lo que significa que se está ajustando al modo “simple” del trigger. Primero ajuste la línea del Trigger de acuerdo a la señal inicial, luego libere la señal. Después que el osciloscopio adquiere la señal que se ajusta a la condición del trigger, automáticamente pausará la imagen de la señal. Si se necesita probarlo nuevamente, presione [RUN/STOP] para comenzar con el próximo muestreo. El uso del trigger único (o simple), es más complejo que el Trigger Automático. Ya sea que pueda captar la señal de demanda bien, necesitará tener alguna experiencia técnica, necesitará explorar más.

Ajustar al Trigger normal: Presione en forma directa el botón [TRIG] en el teclado de tal forma que el área marrón (café) en la parte superior derecha de pantalla muestre “Normal”, lo cual significará que el selector se ha cambiado al modo de trigger normal. El modo de trigger normal es para actualizar la señal de entrada, cuando se reúne la condición del trigger. Marcos de señales, tales como señales de encendido, se pueden capturar solo en el primer marco de la señal o bien con el trigger normal, pero el trigger único captura sólo el primer marco de la señal, mientras que el trigger normal captura la última señal.

Ajustar el Trigger automático: En forma directa presione el botón [TRIG] en el teclado, de tal forma que el área marrón (café) en la esquina superior derecha de la pantalla, muestre la palabra “AUTO”, lo que significa que el selector, se encuentra ajustado hacia el modo de trigger automático. El trigger automático, es el modo más simple y común; principalmente utilizado para medir señales periódicas. Por ejemplo una señal sinusoidal, una onda cuadrada de un reloj, una onda PWM, etc. La forma de onda será actualizada en forma independiente de si la señal reúne las condiciones del trigger, pero la forma de onda será sincronizada después de que la condición del trigger se cumpla (que no se vean sacudidas de la señal a izquierda y derecha).

Mostrar o Esconder más parámetros de la medición: Presione el botón de [MENU] para ingresar al menú de la página, seleccione “Voltage Parameter” (Parámetros de Voltaje) o “Time Parameter” (Parámetros de Tiempo), para ajustar la posición indicada por el punto NEGRO en la parte frontal, que indica que el parámetro en uso, ya se está mostrando. Se pueden mostrar hasta 12 parámetros de medidas.

Mostrar o Esconder la rejilla en segundo plano: Presione el botón de [MENU] para ingresar al menú de la página, seleccione “Display Grid” (Muestre la Rejilla) para mostrar en la posición indicada por el punto negro frontal, que indica si el ajuste está en uso. Luego salga del menú de la página y verá la rejilla de fondo desplegada o escondida (no visible).

El ajuste está puesto cada vez en forma automática para el 50% del Trigger: Presione el botón de [MENU] para ingresar al menú de la página, seleccione “AUTO 50%” para ajustarlo, y la posición indicada por el punto negro en la parte frontal, indicará si el ajuste está en uso. Después de ajustarlo, en el modo de Trigger Automático, la forma de onda de cada medida para el voltaje del trigger es la mitad del valor de Pico a Pico (peak to peak) de la onda.

Establecer el nivel de brillo posterior (imagen residual) : Presione el botón de [MENU] para ingresar al menú de la página, seleccione “Multi-Buffer” para ajustarla, y la posición indicada por el punto negro frontal indicará si el ajuste está en uso. La serie de pos-luminiscencia también se conoce como búfer-múltiple. Cuanto menor sea el número de etapas, mayor será el brillo posterior, más rápido se actualizará la forma de onda; cuanto mayor es el número de etapas, cuanto más fuerte es el efecto de resplandor posterior, más lento es el reflejo, por lo general es necesario observar que cierta parte de la señal es anormal en un momento determinado. En este caso, es necesario aumentar el nivel de brillo posterior tanto como sea posible (almacenamiento en búfer múltiple).

Almacenamiento de la Onda: Presione el botón [SAVE] directamente sobre el teclado. En este caso, la forma de onda que se encuentra en pantalla será guardada. El tiempo que demora en guardarla es muy rápido y conveniente. Los parámetros guardados incluyen 12 tipos de mediciones de información , sensibilidad vertical y base de tiempo.

Visualización de una onda guardada : Presione el botón [MENU] para ingresar al menú de la página , seleccione “View Waveform” (Ver forma de onda) para ingresar al administrador de archivos de formas de onda, y la forma de onda será mostrada en una pestaña. Es muy conveniente para buscar, seleccionar la forma de onda a visualizar. Luego haga clic en [OK] para ver la forma de onda a pantalla plena, luego [OK] puede mostrar también la sensibilidad vertical, base de tiempo, y la rejilla de líneas.

Eliminar una forma de onda guardada: En la interfaz de administrador de archivo de formas de onda, mueva la caja de selección, hacia la posición de la forma de onda , que desea eliminar, presione el botón [AUTO] para borrar la onda que se encuentra seleccionada. O bien presione el botón [STOP] para borrar todas las ondas guardadas. Se pueden eliminar, tanto la vista de la interfaz , como la de pantalla completa.

Avanzar/Retroceder Página de Administrador de formas de Onda: En la interfaz de Administrador de Archivos de formas de Onda, presione [F1] para avanzar una página, o bien presione [F2] para retroceder una página.

Calibrado de Offset de Línea Base Horizontal: Cuando se ha quitado el terminal del probador, cuando la flecha amarilla indicadora del lado izquierdo y la línea base horizontal amarilla, no están en la misma posición, se requiere de calibración. Presione el botón de [MENU] para ingresar al Menú de la página y seleccione “Baseline Calibration” (Calibración de línea base). Para la calibración se requiere retirar primero la punta de prueba y el cable USB y asegurarse que ellos se han retirado antes de hacer la calibración.

Ajuste del Brillo de la pantalla : Presione el botón de [MENU] para ingresar al Menú de la página, seleccione “Screen Brighthness” (Brillo de Pantalla) para ajustarlo.

Ajuste el Modo de barrido lento: Cuando necesita observar un nivel de señal que cambia muy lentamente, necesitará utilizar el modo de barrido lento. Cambie al modo Zoom de la forma de Onda con [MODE], y luego incremente la base de tiempo a 500 mS hasta 50 S para ingresar al modo de barrido lento. O modo Sweep.

PROBLEMAS COMUNES

1) ¿Porqué no puedo encender el osciloscopio después de recibirlo de fábrica ?

R: Puede ocurrir que después de las pruebas finales, el tester no se haya apagado y se haya puesto en la bodega hasta que se descargó totalmente. Utilice un cargador de Celular y ponga a cargar por 5 minutos antes de encenderlo nuevamente. No utilice la salida USB de su computador, ya que la energía requerida es muy alta y podría dañar la toma USB de su computador.

2) ¿Porqué no logro ver ninguna forma de onda y sólo veo una línea en la pantalla ?

R: Por favor verifique si la opción PAUSE está activa . Si no es así , presione [AUTO] una vez. Si aún no funciona, puede existir un problema en la entrada de la fuente de la señal, que no tiene señal de salida, o la línea de la punta del probador está en Corto Circuito o abierta. Verifique el estado de la punta de prueba con un multímetro. Y si la señal de fuente está normal.

3) ¿Porqué el valor de Voltaje es cero ?

R: Ajuste la sensibilidad vertical y la base de tiempo (tasa de muestreo). A lo menos debe mostrarse en pantalla una forma de onda completa, periódica y clara, y la parte superior e inferior de la onda debería mostrarse completamente y sin recorte. El valor de voltaje es correcto.

4) ¿Porqué el valor del dato de la Frecuencia es cero ?

R: Primero que nada, necesita asegurarse que el modo Trigger está en “AUTO”, y la base de tiempo está en un rango de 200 mS a 6 nS , si se encuentra en el rango adecuado, necesitará ajustar la sensibilidad vertical y la base de tiempo (tasa de muestreo). A lo menos debe mostrarse en pantalla una forma de onda completa y clara. Después de la forma de onda, y la onda debe estar ajustada al trigger (la flecha roja , indica la posición entre la parte superior e inferior de la onda, fija , sin moverse o sacudirse), el valor de la frecuencia es correcta.

5) ¿Porqué el Ciclo de trabajo es igual a 0 ?

R: Primero que todo, necesita asegurarse de que el modo del trigger es AUTO , y la base de tiempo está en el rango de 200 mS a 6 nS . Si está en el rango requerido, el trigger puede no estar ajustado entre la forma de onda. Después de ajustar la línea del Trigger a la forma de onda , la onda será estática. Después de salir, la pantalla deberá mostrar a lo menos una forma de onda periódica clara, el ciclo de trabajo estará correcto.

6) ¿Porqué el acoplamiento de CA es el mismo del de CC en la forma de Onda ?

R: Si la señal de entrada es una CA simétrica (Señal de salida de un generador de señales), el acoplamiento de CA o CC será el mismo. Si se trata de una señal de CA asimétrica, o una señal de ripple de CC, entonces la forma de onda cambia cuando el acoplamiento cambia. Se moverá hacia arriba y hacia abajo.

7) ¿Porqué la forma de onda salta hacia arriba y hacia abajo cuando se prueba la señal , no se puede ver la onda y sólo se ven múltiples líneas y saltos.

R: Ajuste el modo de Trigger a AUTO y presione el botón [AUTO] una vez. Si esto no se resuelve, puede ser que el lagarto del probador no está a tierra, o el terminal de tierra está cortado. Verifique la punta de prueba con un multímetro.

8) ¿ Porqué la onda bajo test se mueve de lado a lado y no se puede fijar ?

R: Necesita ajustar el voltaje del Trigger, esto es la flecha Roja a la derecha. Presione las teclas UP y DOWN en el modo Trigger para ajustar el voltaje del trigger. Necesita ajustar la flecha roja indicadora entre la parte superior e inferior de la onda. La onda es sometida al trigger y fijada. O bien ingrese al Menú Página y encienda la opción “Auto 50%”.

9) ¿Porqué no puedo capturar ondas de pulsos ocasionales o señales lógicas digitales ?

R: Presione [TRIG] para ingresar a “Single” o modo single (único o individual) del Trigger o “Normal” para el modo de Trigger normal, luego ajuste el voltaje del Trigger.

10) ¿Porqué mide una batería u otra fuente de voltaje de CC, pero no una onda ?

R: El voltaje de una batería es una señal estable de CC, no hay curvas de ondas. En modo acoplamiento de CC, luego ajuste la sensibilidad vertical. Una onda con línea de offset de subida o bajada aparecerá. Si está en acoplamiento de CA, no importa, no se requiere ajuste de ondas.

11) ¿Porqué la carga no es completa ?

R: Puede ser porque está utilizando el cargador USB de un notebook. La salida USB de un notebook es muy pequeña para hacer la carga completa, debe reemplazarlo por un cargador de celular de 5V / 1 amperio o mayor.

12) ¿Porqué es que la forma de onda de una toma domiciliaria de 220 V y 50 Hz se corta ?

R: El osciloscopio debería mostrar una señal de baja frecuencia de 50 Hz. La tasa de muestreo debe ser muy lenta para capturar la señal de 50 Hz. Cuando la tasa de muestreo es baja, el osciloscopio esperará de manera que el rendimiento “cambia”. Todos los osciloscopios del mundo están midiendo señales de 50 Hz. Cambie la placa donde está midiendo, está haciendo mal contacto.

13) ¿Porqué el V_{pp} (Voltaje de pico a pico) anda cercano a 600 V en vez de 220 V o 310 V cuando se mide la forma de onda en la toma domiciliaria ?

R: 220 V es una señal de CA asimétrica. El valor positivo de pico (MAX) es +310 V y el pico negativo (MIN) es de -310 V, por lo tanto el valor del voltaje V_{pp} es de 620 V. Presione [F1] para cambiar el parámetro del voltaje, al valor efectivo RMS, este es de 220 V del que tanto se habla. El voltaje RMS domiciliario fluctúa entre 180 V y 260 V, de tal forma que el rango de voltaje V_{pp} oscila entre 507 y 733 V.

14) ¿Porqué la forma de onda medida para los 220 V en la toma domiciliaria no es una señal sinusoidal muy estandar que tiene distorsión ?

R: La red domiciliaria generalmente está contaminada y contiene muchas componentes de orden armónicas . Estas armónicas superpuestas en la onda sinusoidal, mostrarán la señal sinusoidal en forma distorcionada. Un fenómeno normal, la señal de uso domiciliario generalmente está distorcionada, independiente del osciloscopio que se utilice.

15) ¿ Porqué hay offset diferentes entre la línea base (0 V) y la flecha izquierda (indicador de 0 Voltios) en la pantalla sin entrada de señal ?

R: Saque los cables , saque el cable USB , presione [MENU] para ingresar al menú de la página, seleccione “Baseline Calibration” (Calibración de Línea base) para solucionarlo.

16) ¿Porqué se mide el voltaje de la señal por encima de 5 Mhz a una atenuación grande, y el ancho de banda es de sólo 5 Mhz ?

R: Cuando se mide más de 5 Mhz, necesita mover la punta de prueba hacia la posición de 10x, y el osciloscopio debería ajustarse a una señal de entrada de 10x también, debido a que la línea de prueba del osciloscopio tiene una capacitancia de entre 100 y 300 pF, lo que es una señal de alta frecuencia. Una gran cantidad de capacitancia. La señal será atenuada enormemente por la punta de prueba, alcanzando el terminal de entrada del osciloscopio. El ancho de banda equivalente es de 5 Mhz . Por lo tanto, para calzar la línea de prueba con cientos de pF, la entrada de la línea de prueba debe atenuarse 10 veces (el interruptor debe ponerse en 10x). Se utilizan unos condensadores de unos pocos cientos de pF para ajustar la impedancia. El ancho de banda de esta forma será de 100 Mhz. Note que sólo una punta de prueba de 100 Mhz puede utilizarse.

METODO DE PRUEBAS COMUN

Medida de Baterías o Fuentes de Voltaje de CC

Selección de Ajustes :

El voltaje de una batería es , por lo general, menor de 80 Voltios, otras fuentes de voltaje de CC no son ciertas. Deberá ajustar los parámetros de acuerdo a cada situación.

- 1) Si este es menor a 80 Voltios utilice 1x .
- 2) Ponga el selector en 10x si el voltaje es mayor (ajuste la punta de pruebas y el osciloscopio de la misma forma).

Medida de Oscilador de un Oscilador de Cristal

Selección de Ajustes:

- 1) Ajuste el osciloscopio en modo AUTO trigger (el valor por omisión es AUTO trigger después de encender el aparato). El modo AUTO trigger se utiliza para probar señales periódicas (la señal de un oscilador sinusoidal es un ejemplo de señal periódica).
- 2) El osciloscopio se ajusta a la posición 10x (el valor pre-seleccionado es 1x después de encender).
- 3) Se ajusta el osciloscopio a modo de acoplamiento de CA.
- 4) Enchufe la punta del probador y ponga la punta del probador en la posición 10x.
- 5) Asegúrese de que el circuito del tablero está energizado y funcionando.
- 6) Conecte el clip de pruebas al cable de tierra del circuito del oscilador de cristal (el terminal negativo de la fuente de energía), quite el capuchon de la punta del probador y deje al descubierto la aguja. Toque con la punta del probador uno de los terminales del cristal.
- 7) Presione el botón [AUTO] una vez, se mostrará la forma onda del cristal oscilador. Si la onda después de el ajuste con [AUTO] es muy grande o muy pequeña, puede ajustar en forma manual el tamaño de la onda en el modo ZOOM.

Medición de Señal PWM en un MOS o un IGBT

Selección de Ajustes:

- 1) Una señal de voltaje de un PWM que maneja en forma directa a un MOS o un IGBT está por lo general entre 10 y 20 V, la señal de control de la etapa previa al PWM está por lo general entre 3 y 20 Voltios, y el equipo puede probar en 1x hasta 80 V , de tal forma que utilizaremos 1x para medir la señal PWM (Punta de pruebas y Osciloscopio deben ajustarse a 1x)
- 2) El osciloscopio se ajusta a la posición 1x (el valor predeterminado es 1x después de encender el osciloscopio).
- 3) El osciloscopio se ajusta a modo de acoplamiento de CC.
- 4) Enchufe la punta del probador y mueva el interruptor del probador a la posición 1x.
- 5) Asegúrese de el circuito de PWM esté encendido y esté generando la salida PWM.
- 6) Conecte el caiman del probador al terminal S (Source) del MOS y la punta del probador al terminal G (Gate) del MOS.
- 7) Presione el botón [AUTO] una vez, se mostrará la imagen de la onda PWM medida. Si la forma de onda después del ajuste es muy pequeña omuy grande, puede ajustar manualmente el tamaño de la onda en el modo zoom.

Medición de la Salida de Señal de un Generador de Señales.

Selección de Ajustes:

La salida de voltaje de un generador de señales está dentro de los 30 Voltios, y se utiliza 1x para probar hasta 80 V. Por lo tanto, es suficiente usar 1x para probar la salida de un generador de señales (tanto la punta de prueba como el osciloscopio deben ajustarse a 1x).

- 1) Ajuste el osciloscopio al modo AUTO Trigger (el valor predeterminado del modo de trigger es AUTO después de encenderlo). El modo AUTO del Trigger se utiliza para probar señales periódicas (la salida de señal de un generador de señales es una señal periódica).
- 2) Ajuste el osciloscopio para la posición 1x (el valor predeterminado cuando se enciende es 1x).

- 3) Ajuste el osciloscopio para un modo de acoplamiento para CC.
- 4) Enchufe la punta de prueba y ajuste el interruptor de la punta de prueba al valor de 1x.
- 5) Asegúrese de que el generador de señales está encendido, y la señal se está generando. Si la señal generada es muy grande , se puede ajustar manualmente el tamaño de la onda en el modo Zoom.
- 6) Conecte el caimán al terminal negro de la salida del generador de señales. La punta del probador debe conectarse al terminal Rojo de la salida del generador de señales.
- 7) Presione el boton [AUTO] una vez , se debe mostrar la imagen de la onda del generador. Si después del ajuste de AUTO la señal es muy pequeña o muy grande, puede ajustar manualmente el tamaño de la onda en modo Zoom.

Medición de la corriente domiciliaria de 220 V o 110 V.

Selección de Ajustes:

La energía eléctrica domiciliaria es de 180 a 260 Voltios. El voltaje de Pico a Pico puede ser de 507 a 733 Voltios. En algunos países el voltaje domiciliario es de 110 V, donde el voltaje de Pico a Pico puede ser de 310 V. Dado que 1x permite mediciones de hasta 80 V, en la posición de 10x se pueden medir voltajes de 800 V(10x) hasta Pico-a-pico de 1600 Voltios. De tal forma que necesitamos ajustar la atenuación al valor 10x . Es decir, tanto la punta de prueba , como el osciloscopio deben ajustarse a un valor de 10x.

- 1) Primero ajuste el osciloscopio en modo AUTO trigger (El valor predeterminado del modo es AUTO trigger después de encenderlo). El modo AUTO trigger se utiliza para probar señales periódicas (los 50 Hz de la línea domiciliaria es una señal periódica).
- 2) El osciloscopio debe ajustarse a un valor de 10x (el valor predeterminado es de 1x después de encenderlo).
- 3) Ajuste el osciloscopio a modo de acople de CC.
- 4) Enchufe la punta del probador y mueva el interruptor de la punta al valor 10x.
- 5) Asegúrese de medir la señal de la tomacorrientes domiciliaria.
- 6) Conecte el caimán de prueba y la punta del probador a los dos cables de energía domiciliaria, no

tiene importancia la polaridad, da lo mismo cual va a positivo o negativo.

- 7) Presione el botón [AUTO] una vez , se motrará la forma de onda de la corriente domiciliaria. Si después de ajustar a [AUTO] la imágen es muy pequeña o muy grande , puede ajustar manulamente el tamaño de la onda en el modo Zoom.

Midiendo las Señales de un Amplificador o Señales de Audio.

Selección de Ajustes:

El voltaje de salida de un Amplificador de potencia generalmente es menor que 40 Voltios, y el mayor voltaje que se puede medir en la posicion 1x es de 80 Voltios, de manera que es suficiente usar 1x. (Este ajuste debe hacerse tanto en la punta de prueba, como en el osciloscopio).

- 1) Primero ajuste el osciloscopio al modo [AUTO] del Trigger (El valor predeterminado cuando se enciende el Osciloscopio es AUTO trigger).
- 2) El osciloscopio debe ajustarse a la posición 1x (El valor predeterminado al encenderse es de 1x).
- 3) El osciloscopio debe ajustarse a modo de acoplamiento de CA.
- 4) Enchufe la punta del probador al osciloscopio y mueva el interruptor a la posición 1x.
- 5) Asegúrese de que amplificador esté encendido y funcionando; y que la salida de audio esté entregando señales de audio.
- 6) Conecte el caimán de la punta del probador, al terminal de dos lineas de la salida del amplificador , sin hacer distinción entre los polos positivo o negativo.
- 7) Presione el botón [AUTO] una vez . Si la forma de la onda después del ajuste [AUTO] es muy pequeña o muy grande , puede ajustar manualmente el tamaño de la onda en el modo ZOOM.

Señales de Comunicación Automotriz / medición de señales de BUS

Selección de Ajustes:

Las señales de comunicación para los automóviles generalmente es menor a los 20 V, y la posición 1x permite mediciones de hasta 80 V, por lo que es suficiente para hacer la revisión de señales automotrices usando la posición 1x (Debe ajustarlo tanto en la punta de prueba, como en el osciloscopio).

- 1) Primero ajuste el osciloscopio a modo de Trigger NORMAL (El valor predeterminado del modo Trigger es AUTO después de encender el osciloscopio). El modo de Trigger NORMAL se utiliza para señales digitales aperiódicas. Si se utilizara el modo AUTO trigger, en señales no periódicas, éstas no podrían capturarse.
- 2) Debe ajustarse a la posición 1x (Este es el valor predeterminado después de encender el osciloscopio).
- 3) El osciloscopio se ajusta al modo de acoplamiento de CA.
- 4) Enchufe el terminal de medición y ponga el selector en la posición 1x.
- 5) Conecte el caimán de la punta de prueba y la punta a dos líneas de señal, de la línea de comunicaciones, sin importar cual va a Positivo o Negativo. Si hay múltiples líneas de señal, deberá elegirla línea de señal que desea medir, o probar dos de las líneas a probar.
- 6) Asegúrese de que hay comunicación de señal , en la línea de comunicación.
- 7) Ajuste la sensibilidad vertical a 50 mV.
- 8) Ajuste la base de tiempo a 20 uS.
- 9) Presione el botón 50% una vez.
- 10) Cuando hay señal de comunicación, en la línea de comunicación, el osciloscopio capturará y mostrará la señal en la pantalla. Si ésta no es capturada, deberá ajustar la base de tiempo (entre 1 mS y 6 nS) y ajustar el voltaje del trigger a depuración múltiple.

Medición de Receptor Remoto Infrarojo.

Selección de Ajustes:

Una señal de control remoto infraroja se encuentra por lo general entre 3 y 5 voltios, el ajuste con 1x permite medir señales de hasta 80 voltios, de tal forma que es suficiente para probar señales de comunicación automotrices, usando 1x (valor predeterminado, cuando se enciende el osciloscopio).

- 1) Primero ajuste el osciloscopio a modo de Trigger NORMAL (El valor predeterminado del modo Trigger es AUTO después de encender el osciloscopio). El modo de Trigger NORMAL se utiliza para señales digitales aperiódicas. Si se utilizara el modo AUTO trigger, en señales no periódicas, éstas no podrían capturarse. Las señales de control remoto pertenecen al grupo de señales codificadas digitales aperiódicas.
- 2) Ajuste el osciloscopio a la posición 1x (valor predeterminado cuando se enciende el osciloscopio).
- 3) Ponga el osciloscopio en el modo de acoplamiento de CC.
- 4) Enchufe la punta del probador y cambie la posición del interruptor a 1x.
- 5) Conecte el caimán a tierra (Negativo) de la tarjeta de PCB principal del receptor y conecte la punta al terminal (pin) de datos del receptor infrarojo.
- 6) Ajuste la sensibilidad vertical a 1V.
- 7) Ajuste la base de tiempo a 20 mS.
- 8) Ajuste la posición de la flecha roja del Trigger a la posición de la flecha izquierda amarilla, por encima, a una distancia de 1 cuadrícula de distancia.
- 9) En este momento, el transmisor remoto envía una señal, al receptor remoto, y la onda aparece en el osciloscopio.

Mediciones en circuitos de amplificador con sensores de : Temperatura, Humedad, Presión , Efecto Hall,etc

Selección de Ajustes:

Las señales que envían los sensores generalmente son muy débiles, alrededor de unos pocos milivoltios. Esta pequeña señal no puede detectarse directamente usando el osciloscopio. El PCB del sensor tiene una parte de amplificación , y el osciloscopio puede medir la señal amplificada. Utilice el ajuste 1x para hacer las mediciones.

- 1) Primero ajuste el osciloscopio al modo [AUTO] del Trigger (El valor predeterminado cuando se enciende el Osciloscopio es AUTO trigger).
- 2) Debe ajustarse a la posición 1x (Este es el valor predeterminado después de encender el osciloscopio).
- 3) Ponga el osciloscopio en el modo de acoplamiento de CC.
- 4) Enchufe la punta del probador y cambie la posición del interruptor a 1x.
- 5) Conecte el caimán de la punta de prueba a la tierra del PCB de amplificación del sensor (polo negativo de la fuente de alimentación), busque la salida de la parte del amplificador y conecte la punta a esa salida.
- 6) Ajuste la sensibilidad vertical a 50 mV.
- 7) Cambie a modo de movimiento del teclado mueva la flecha amarilla de la posición horizontal a la parte baja.
- 8) Ajuste la base tiempo a 500 mS a una base de tiempo larga en un modo de barrido lento.
- 9) Si la línea de señal amarilla aparece en la parte superior, deberá reducir la sensibilidad vertical, que puede ser de 100 mV, 200 mV, 500 mV, etc. Cuando la señal actualizada a la derecha no está en la parte superior (generalmente lo mejor es en la parte superior y mitad inferior), puede comenzar a detectar la señal recibida desde este sensor.