FNIRSI

Digitales Tischoszilloskop

FNIRSI-1014D

Anweisungen für den Gebrauch

© Sunnysoft s.r.o., Verteiler

Einführung des Produkts

Das FNIRSI-1014D ist ein Zwei-in-eins-Oszilloskop und Signalgenerator von FNIRSI mit umfangreichen Funktionen und hoher Funktionalität. Es ist kostengünstiges Zweikanal-Benchtop-Oszilloskop für die Wartungs- und F&E-Industrie. Das Oszilloskop hat eine Echtzeit-Abtastrate von 1GSa/s, analoge Bandbreite von 100MHz*2; komplette Triggerfunktion (single-ended/normal/automatisch), kann frei für periodische analoge Signale und aperiodische digitale Signale verwendet werden; eingebauter Signalgenerator mit DDS-Funktion und originalem Chopping-Ausgang (@2.5VPP), der Schritt aller Signale ist 1Hz, unterstützt 14 Arten von Standard-Funktionssignal und anpassbare Chopping-Signal, Chopping-Ausgang Gerät erfasst einen Teil oder alle der komplexen Signale durch das Oszilloskop als das Ausgangssignal des Signalgenerators gemessen, die bis zu 1000 kundenspezifische Chopping-Signale speichern kann; Eingebautes Hochspannungsschutzmodul kann bis zu 400V Dauerspannung aushalten, ohne dass man sich Sorgen machen muss, dass das Oszilloskop verbrennt, weil sich die Sonde nicht zum 10-fachen Gang bewegt. Große Zeitbasis Scrolling-Modus, der die langsame Pegeländerung überwachen kann; ausgestattet mit einem effizienten automatischen, selbstanpassenden Ein-Knopf , , 75% Trigger, der die gemessene Wellenform ohne komplizierte Anpassung anzeigen kann; das Display ist mit einem 7-Zoll-hochauflösenden 800*480 LCD-Display ausgestattet; Cursor-Messfunktion, die manuell die Amplitude und Frequenz-Parameter lesen kann, ohne die Einheit und die Höhe der Skala im Hintergrund zu lesen und ohne Konvertierung, um direkt die Spitze und Frequenz zu erhalten; +Extrem bequem Bildschirmaufnahme und Wellenform Speicherfunktion, eingebauten Speicherplatz von 1 GB, kann bis zu 1000 Bildschirmaufnahmen 1000 Gruppen von Wellenform Daten zu speichern, ist der Speicherprozess einfach und schnell, speichern Sie die aktuelle Wellenform, klicken Sie einfach auf die aktuellen Daten zu speichern, sehr bequem; leistungsstarke Wellenform Bild-Manager, Unterstützung Thumbnail-Anzeige, Anzeige, Ansicht Details Die Funktionen der umblättern, löschen und zoomen, schrumpfen und verschieben Sie die Wellenform sind geeignet für sekundäre Analyse. Der Rumpf ist mit einer USB-Schnittstelle ausgestattet, die an einen Computer angeschlossen werden kann, um die gemeinsame Nutzung von benutzerdefinierten Bildschirm und Computer-Bilder, die für die sekundäre Analyse geeignet ist zu realisieren; die Lissajous grafische Anzeige-Funktion kann verwendet werden, um zu vergleichen und zu beurteilen, die Amplitude, Frequenz und Phase von zwei Gruppen von Signalen; die FFT-Anzeige-Funktion kann grob schätzen die harmonische Komponente des Signals; die Li Shayu grafische Anzeige-Funktion kann verwendet werden, um zu vergleichen und zu beurteilen, die Amplitude, Frequenz und Phase von zwei Gruppen von Signalen;

Warnung

1: Wenn zwei Kanäle gleichzeitig verwendet werden, müssen die Erdungsanschlüsse beider Sonden miteinander verbunden werden. Es ist strengstens verboten, die Erdungsklemmen zu verbinden

die Klemmen beider Tastköpfe an unterschiedliche Potenziale anschließen, insbesondere an unterschiedliche Potenziale der Klemmen leistungsstarker Geräte oder 220 V. Andernfalls brennt die Grundplatine des Oszilloskops durch. Da die beiden Kanäle gemeinsam geerdet sind, führt der Anschluss an unterschiedliche Potenziale zu einem Kurzschluss der internen Erdungsdrähte der Basisplatine, und dies für alle Oszilloskope;

2: Der BNC-Eingang des Oszilloskops ist für eine maximale Spannung von 400 V ausgelegt. Es ist strengstens untersagt
Versorgungsspannung von mehr als 400 V in der Position 1x Sonde.

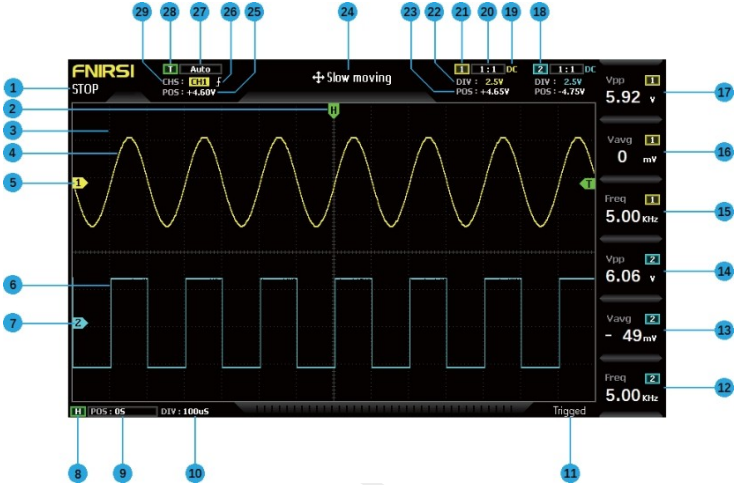
3: Es muss das verwendet werden. Es ist strengstens verboten, das Netzteil oder den USB-Anschluss eines anderen getesteten Geräts zu verwenden. Andernfalls kann das Erdungskabel der Hauptplatine während des Tests kurzgeschlossen werden.

4: Für die Messung von Hochfrequenz- und Hochfrequenzsignalen muss eine 100-fache Sonde (z. B. Ultraschallschweißmaschine, Ultraschallreinigungsmaschine usw.) oder sogar eine 1000-fache Sonde (z. B. das Hochspannungsende eines Hochfrequenztransformators, die Spule eines Induktionsherds usw.) verwendet werden.
Hochspannungssignal

Erinnerung

Die Bandbreite der 1x-Sonde beträgt 5 MHz und die Bandbreite der 10x-Sonde beträgt 100 MHz. Wenn die Messfrequenz höher als 5MHz ist, sollte der Schalter am Tastkopfgriff auf die 10x-Position geschaltet werden und das Oszilloskop sollte ebenfalls auf 10x eingestellt werden. Andernfalls wird das Signal stark abgeschwächt, was bei allen Oszilloskopen der Fall ist. Denn die Tastkopfleitung des Oszilloskops selbst hat eine Kapazität von bis zu 100 - 300pf, was große Kapazität für ein Hochfrequenzsignal ist! Das Signal wurde stark gedämpft, als es durch den Tastkopf zum Eingang des Oszilloskops gelangte, und die entsprechende Bandbreite beträgt 5 MHz. Um die Hunderte von PF des abzugleichen, wird das Eingangsende des Tastkopfkabels zehnmal gedämpft (der Schalter befindet sich in der 10-fachen Umwandlung), so dass der Hunderte von PF-Kondensator nur zur Impedanzanpassung verwendet wird. Zu diesem Zeitpunkt beträgt die Bandbreite 100 MHz. , dass nur Tastköpfe mit einer Bandbreite von 100 MHz oder mehr verwendet werden können.

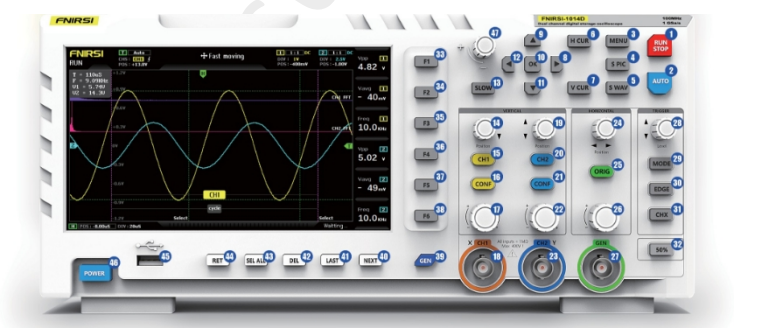
www.sunnysoft.cz



1: Aussetzungsanzeige
2: Der Pfeil, der die x-Position des Auslösers anzeigt, bedeutet, dass es sich um des Auslösers handelt. 3: Häkchen im Hintergrund des Rasters
4: Wellenformdaten von Kanal 1
5: Die Grundstellung von Kanal 1 zeigt den Pfeil an, d h. die Position des 0-V-Potenzials. 6: Signalformdaten von Kanal 2
7: Die Basisposition von Kanal 2 zeigt den Pfeil an, d. . die Position des 0-V-Potenzials. 8: Horizontales Zeitbasisflag
9: Start der Position des X-Pfeils relativ zum Koordinatensystem
10: Die horizontale Zeitbasis bezieht sich auf die Länge der Zeit, die durch ein großes Raster in horizontaler Richtung dargestellt wird, das durch die Abtastrate bestimmt wird. Je größer die Zeitbasis ist, desto langsamer ist die Abtastrate und umgekehrt.
11: Auslösestatus-Flag
12: Spalte 6 der Messparameter, mit F6 können Sie die Messparameter frei wählen 13: Spalte 5 der Messparameter, mit F5 können Sie die Messparameter frei wählen 14: Spalte 4 der Messparameter, mit F4 können Sie die Messparameter frei wählen

15: Spalte 3 der Messparameter, drücken Sie F3, um die Messparameter auszuwählen kostenlos
16: Messparameter in Spalte 2, drücken Sie F2, um die Messparameter auszuwählen. kostenlos
17: Messparameter in Spalte 1, drücken Sie F1, um die Messparameter auszuwählen. kostenlos
18: Markierung im Bedienfeld von Kanal 2
19: Der Eingangsverbindungsmodus von Kanal 1 hat zwei Optionen, DC und AC. DC bedeutet Gleichstromverbindung und AC bedeutet Wechselstromverbindung.
20: Vergrößerung der Sonde von Kanal 1
21: Bedienfeldmarkierung für Kanal 1
22: Die vertikale Empfindlichkeit von Kanal 1 bezieht sich auf die Spannung, die durch eine große Gitter in vertikaler Richtung.
23: Die Position des Basispfeils von Kanal 1 in Bezug auf das Koordinatensystem des Systems 24: Die Geschwindigkeit der Bewegung bei der Arbeit mit der Wellenform, schnelle Bewegung wird für die Grobeinstellung und langsame Bewegung wird für die Feineinstellung verwendet.
25: Position des relativ zum Systemkoordinatensystem 26: Triggerflankenindikator, Pfeil nach oben für die Auslösung der steigenden Flanke, Pfeil nach unten für die Auslösung der fallenden Flanke
Trägerrakete
27: Startmodus-Anzeige, unterteilt automatisch, einfach und normal; automatisch bedeutet automatischer Start, einfach bedeutet einfacher Start und normal bedeutet normaler Start.
28: Flagge der Abzugskontrollleiste
29: Triggerkanal, unterteilt in die Optionen ch1 und CH2

Funktionen der Tasten



1: Schaltfläche Start/Pause. Klicken Sie auf diese Schaltfläche, um die Probenahme jederzeit anzuhalten.
2: Ein-Knopf-Automatik-Taste, wenn Sie auf diese Taste klicken, wird das System automatisch das Signal zu identifizieren und das System auf die besten Parameter, um diese Wellenform anzuzeigen.
3: Funktionsmenü-Taste, klicken Sie darauf, um das Funktionsmenü anzuzeigen
4: Schaltfläche "Bildschirmaufnahme mit einem Klick". Klicken Sie auf diese Schaltfläche, um einen Schnappschuss des gesamten Bildschirms zu machen und ihn automatisch im internen Speicher zu speichern.
5: Schaltfläche "Wellenform speichern": Wenn Sie auf diese Schaltfläche klicken, werden alle Wellenformdaten von zwei Kanälen im internen Speicher abgelegt.
6: Zeitcursor-Schaltfläche, klicken Sie auf diese Schaltfläche, um die Cursor-Messung ein- und auszuschalten.
Denkfunktion
7: Drücken Sie die Spannungscursor-Schalttaste, um die Messfunktion ein- und auszuschalten.
Cursor.
8: System-Navigationstaste [rechts] 9:
System-Navigationstaste
10: System-Navigationstaste [OK]
11: System-Navigationstaste
12: System-Navigationstaste [links]
13: Taste für die Bewegungsgeschwindigkeit. Klicken Sie auf diese Schaltfläche, um zwischen schneller und langsamer Bewegung zu wechseln 14: Drehknopf zum Einstellen der vertikalen Position von Kanal 1, im Uhrzeigersinn drehen, um nach oben zu gehen, gegen den Uhrzeigersinn drehen, um nach unten zu gehen
15: Schaltfläche "Kanalwechsel". Klicken Sie auf diese Schaltfläche, um die Wellenformanzeige ein- oder auszuschalten.
Kanal 1
16: Schaltfläche für das Bedienfeld von Kanal 1. Wenn Sie auf diese Schaltfläche klicken, werden die Steuerparameter für Kanal 1 angezeigt, die mit der Navigationstaste oder dem daneben befindlichen Regler ausgewählt werden können.
17: Einstellknopf für die vertikale Empfindlichkeit von Kanal 1, vertikale Verstärkung nach Richtung
, vertikale Reduzierung .
18: Signaleingangskanal , Messbereich 0 - 40 V , beachten Sie die maximale Toleranz von 400 V Spitze-Spitze-Stehspannung.
19: Knopf zum Einstellen der vertikalen Position von Kanal 2, im Uhrzeigersinn drehen
Im Uhrzeigersinn nach oben, gegen den Uhrzeigersinn nach unten.
20: Kanalumschalttaste 2: Klicken Sie auf diese Taste, um die Wellenformanzeige ein- oder auszuschalten.

www.sunnysoft.cz

Kanal 2

21: Bedienfeld für Kanal 2 Ein Klick auf diese Schaltfläche zeigt die Steuerparameter für Kanal 2 an, die mit der Navigationstaste oder dem daneben liegenden Regler ausgewählt werden können.

22: Vertikaler Empfindlichkeitsregler für Kanal 2, vertikale Verstärkung nach Richtung , vertikale Reduzierung .

23: Signaleingang Kanal , Messbereich ist 0 - 40 V , gültig

maximale Toleranz von 400 V Spitze-Spitze-Stehspannung.

24: Das System startet den Drehknopf, um die x-Position nach rechts und gegen den Uhrzeigersinn nach links zu verschieben.

25: eine Taste, um zur Mitte zurückzukehren, wenn sie angeklickt wird, Kanal 1, Kanal 2 vertikale Position, Trigger x horizontale Position, Trigger y vertikale Position kehrt zur Mitte zurück.

26: Der Drehknopf für die Einstellung der Zeitbasis dreht sich im Uhrzeigersinn, also die Zeitbasis verringert sich, d.h. der Kurs wird horizontal erhöht, und gegen den Uhrzeigersinn, also die Zeitbasis erhöht sich, d.h. der Kurs wird horizontal verringert.

27: Ausgang des DDS-Signalgenerators

28: Drehknopf zum Einstellen der y-Position der Auslösespannung, im Uhrzeigersinn nach oben, gegen den Uhrzeigersinn nach unten drehen.

29: Triggermodus-Schaltknopf, unterteilt in automatisch, einzeln und normal

30: Triggerflanken-Schaltknopf, unterteilt in steigende und fallende Flanke 31: Triggerkanal-Schaltknopf, unterteilt in Kanal 1 und Kanal 2

32: 50% Triggerungstaste, nach Anklicken dieser Taste wird das System automatisch die aktuelle Triggerspannung auf , , 75% entsprechend den Eigenschaften des Triggersignals einstellen

33: erste Spalte Messparameter Auswahltaste, nachdem das Messblockdiagramm erscheint, können Sie entsprechend der Navigationstaste oder dem Knopf daneben auswählen.

34: Taste zur Auswahl von Messparametern in der zweiten Spalte, nachdem das Messblockdiagramm erscheint, können Sie mit der Navigationstaste oder dem Drehknopf daneben auswählen.

35: Taste zur Auswahl von Messparametern in Spalte 3, nachdem das Messblockdiagramm angezeigt wird, können Sie mit der Navigationstaste oder dem Drehknopf daneben auswählen.

www.sunnysoft.cz

36: Schaltfläche zur Auswahl der Messparameter in Spalte 4, nachdem das Messblockdiagramm erscheint, kann es über die Navigationstaste oder die Schaltfläche daneben ausgewählt werden37: Schaltfläche zur Auswahl der Messparameter in Spalte 5, das Messblockdiagramm erscheint, das über die Navigationstaste oder die Schaltfläche daneben ausgewählt werden kann

38: Taste zur Auswahl der Messparameter in Spalte 6, nachdem das Messblockdiagramm erscheint, können Sie mit der Navigationstaste oder dem Drehknopf daneben auswählen.

39: Signalgenerator-Bedienfeld, klicken Sie auf diese Schaltfläche, um das Signalgenerator-Parameter-Bedienfeld anzuzeigen, das Sie mit der Navigationstaste oder dem Drehknopf daneben auswählen können.

40: Schaltfläche zur Steuerung der nächsten Seite auf der nächsten Seite des Bild-/Wellenform-/Chopping-Managers

41: image / waveform / chopped wave manager Steuertaste nächste Seite [previous Seite]

42: Schaltfläche [Löschen] auf der nächsten Seite des Bild-/Kurven-/Zerschneidungsmanagers

43: alle Schaltflächen auf der nächsten Seite des Bild-/Kurven-/Zerschneidungsmanagers auswählen

44: [return]auf der nächsten Seite des Bild-/Wellenform-/Chopping-Managers

45: USB-Anschluss für die Freigabe von Bildschirmfotos

46: Schalter, zum Starten oder Stoppen des Betriebs anklicken

Betriebsanleitung (Teil des Oszilloskops)

Öffnen oder Schließen von Kanal 1 / Kanal 2: Klicken Sie auf die Schaltfläche ch1]/[CH2], um Kanal 1 / CH2 zu öffnen oder zu schließen. Aktivieren oder deaktivieren Sie FFT: Klicken Sie auf die Schaltfläche [conf] unter Kanal 1 oder CH2.

Kanal 2 und schalten Sie dann die FFT mit der Navigationstaste ein/aus.

Einstellen des **Eingangsverknüpfungsmodus**: Klicken Sie auf die Schaltfläche [conf] unter ch1 oder CH2, um das Parameterbedienfeld für Kanal 1/Kanal 2 anzuzeigen, und verwenden Sie die Navigationstaste, um zwischen DC/AC umzuschalten.

Einstellen des Tastkopf-Eingangsverhältnisses: Klicken Sie auf die Taste [conf] in CH1 oder CH2, um das Bedienfeld für die Parameter von Kanal 1 / Kanal 2 anzuzeigen, und verwenden Sie dann die Navigationstaste, um zu 1x / 10x / 100x zu wechseln.

www.sunnysoft.cz

Skalierung des Verlaufs: Drehen Sie den großen Knopf in der unteren linken Ecke des vertikalen Rahmens, um die Wellenform von Kanal 1 vertikal zu skalieren, und drehen Sie den großen Knopf in der unteren rechten Ecke, um die Wellenform von Kanal 2 vertikal zu skalieren; drehen Sie den großen Knopf am unteren Rand des horizontalen Rahmens, um die Wellenform von Kanal 1 und Kanal 2 horizontal zu skalieren, im Uhrzeigersinn zum Erhöhen, gegen den Uhrzeigersinn zum Verringern.

Verschieben der **Wellenform:** Drehen Sie den kleinen Knopf in der oberen linken Ecke des vertikalen Rahmens, um die Wellenform von Kanal 1 vertikal zu verschieben, und drehen Sie den kleinen Knopf in der oberen rechten Ecke, um die Wellenform von Kanal 2 vertikal zu verschieben, sich im Uhrzeigersinn nach oben und gegen den Uhrzeigersinn nach unten bewegt; Drehen Sie den kleinen Drehknopf im oberen horizontalen Rahmen, um die Wellenform von Kanal 1 und Kanal 2 horizontal zu verschieben, die sich im Uhrzeigersinn nach rechts und gegen den Uhrzeigersinn nach links bewegt.

Einstellen der Auslösespannung: Drehen Sie den kleinen Knopf unterhalb des Auslöserschutzes, um die Auslösespannung einzustellen. Dabei können Sie auf Schaltfläche [slow] klicken, um grobe oder feine Einstellungen zu wählen. Sie , dass Sie zuerst den [automatisch 50%], sonst kann die nicht eingestellt werden.

Einstellung der Triggerflanke: Klicken Sie auf die Flanke, um die ansteigende/abfallende Flanke umzuschalten

Einstellung des automatischen Starts: Klicken Sie auf den Modus, um zwischen automatisch/einfach/normal zu wechseln, wobei automatisch der automatische Start ist.

Einstellung des einmaligen **Starts:** Klicken Sie auf den Modus, um zwischen automatisch / einmalig / normal umzuschalten, wobei einmalig für einen einmaligen Start steht.

Normale Starteinstellung: Klicken Sie auf den Modus, um zwischen automatisch/einfach/normal zu wechseln, wobei normal für den normalen Start steht.

Anhalten der Anzeige: Klicken Sie auf die rote Schaltfläche [run/stop] in der oberen rechten Ecke, um die Anzeige anzuhalten oder zu starten.

www.sunnysoft.cz

Automatische Wellenformanpassung: Klicken Sie auf die blaue Schaltfläche [auto] in der oberen rechten Ecke, um die automatische Anpassung vorzunehmen.

So stellen Sie den Langsam-Scan-Modus ein: Drehen Sie den großen Drehknopf unter dem horizontalen Rahmen gegen den Uhrzeigersinn. Wenn die Zeitbasis 100 ms erreicht, geht das System in den Langsam-Scan-Modus über. 100 ms - 50 s entspricht der Zeitbasis des Scroll-Modus.

Messung des Zeitcursors: Klicken Sie auf die Schaltfläche [H cur], um den Zeitcursor einzuschalten, und wählen Sie dann die linke und rechte Lichtmarkierung mit der linken und rechten Navigationstaste aus, und stellen Sie sie schließlich mit dem kleinen Drehknopf in der oberen linken Ecke der Navigationstaste ein, sich die Lichtmarkierungen durch Drehen im Uhrzeigersinn nach rechts und durch Drehen gegen den Uhrzeigersinn nach links bewegen.

Messung des Spannungscursors: Klicken Sie auf Schaltfläche [v cur], um den Spannungscursor einzuschalten, und wählen Sie dann mit den Aufwärts- und Abwärtstasten der Navigationstaste die Auf- und Abwärts-Lichtmarkierungslinien aus, und stellen Sie sie schließlich mit dem kleinen Drehknopf in der oberen linken Ecke der Navigationstaste ein, wobei sich die Lichtmarkierungslinien durch Drehen nach oben und durch Drehen gegen den Uhrzeigersinn nach unten bewegen

Hände.

Einstellen der **angezeigten** Parameter**:** Klicken Sie auf F1 - F6, um das Bedienfeld für die Parametermessung aufzurufen, und verwenden Sie die Navigationstaste oder den nahegelegenen Drehknopf, um die aktuell gewünschten Parameter auszuwählen.

Vollbildaufnahme: Klicken Sie auf die Schaltfläche [s pic]**, um die** aktuelle Ansicht **aufzunehmen**. Das aufgenommene Bild wird auf der lokalen Festplatte im BMP-Format gespeichert.

Aktuelle Wellenformdaten speichern: Klicken Sie auf die Schaltfläche [s wav], um alle Daten zu speichern.
während des offenen Kanals zum lokalen Laufwerk.

So stellen Sie die Bildschirmhelligkeit ein: Klicken Sie auf die Schaltfläche [Menü], blättern Sie zu [Bildschirmhelligkeit], drücken Sie auf die Schaltfläche OK und stellen Sie schließlich die Bildschirmhelligkeit mit dem kleinen Drehknopf in der linken oberen Ecke ein. 1 00 ist die hellste und 0 die dunkelste Einstellung.

www.sunnysoft.cz

So stellen Sie die Helligkeit des Hintergrundrasters ein: Klicken Sie auf die Schaltfläche [Menü], **blättern Sie** zu [Rasterhelligkeit], drücken Sie auf OK **und stellen Sie schließlich die** Rasterhelligkeit mit dem kleinen Drehknopf in der oberen linken Ecke **ein**.

So stellen Sie den automatischen 5096-Trigger immer ein: Klicken Sie auf die Taste [menu], blättern Sie zu [automatic 50%], drücken Sie die Taste OK, und wählen Sie dann mit der Navigationstaste [on]. Einmal eingestellt, wird die Triggerspannung für jedes Messsystem im automatischen Triggermodus für die Kurvenformmerkmale automatisch auf 25% / 50% / 75% des Spitze-Spitze-Wertes eingestellt.

Kalibrierung des horizontalen Grundlinienversatzes: Wenn nach dem Herausziehen der Sonde der linke Pfeil des gelb/cyanfarbenen Indikators und die gelb/cyanfarbene horizontale Grundlinie eines beliebigen Kanals nicht in der gleichen sind, ist eine Kalibrierung erforderlich; ziehen Sie zuerst die Sonde heraus, klicken Sie dann auf die Schaltfläche [Menü], gehen Sie zu [Grundlinienkalibrierung] und drücken Sie dann die Schaltfläche OK, um die Grundlinie zu kalibrieren.

So zeigen Sie einen gespeicherten Screenshot an: Klicken Sie auf die Schaltfläche [Menü], blättern Sie zu [Bildsuche] und drücken Sie dann auf OK, um die Miniaturbildvorschau aufzurufen, die ein Miniaturbild der erfassten Wellenform darstellt. Verwenden Sie die Navigationstaste, um die Miniaturansicht auszuwählen, und klicken Sie dann auf die Schaltfläche [OK], um den Screenshot der Wellenform im anzuzeigen, mit (RET) return, (SEL) all), (DEL), (last), (next) anderen Steuertasten am unteren Rand.

So zeigen Sie die gespeicherten Wellenformdaten an: Klicken Sie auf die Taste [Menü], blättern Sie zu [Wellenform durchsuchen] und drücken Sie dann auf OK, um die 1nterface-Wellenform-Miniaturansicht aufzurufen, wo sich die Wellenform-Miniaturansicht befindet. Verwenden Sie die Navigationstaste, um die Miniaturansicht auszuwählen, und klicken Sie dann auf die Taste [OK], um die Wellenform im Vollbildmodus anzuzeigen, wobei unten die Schaltflächen (RET} return, (SEL) all), (DEL), (last), (next) befinden.

So löschen Sie eine gespeicherte Wellenform: Klicken Sie auf die Schaltfläche [Menü] und gehen Sie zu [Wellenform durchsuchen],

www.sunnysoft.cz

und drücken Sie dann auf OK, um die Vorschaufunktion für die Fortschrittsminiaturansicht aufzurufen, in der sich die Fortschrittsminiatur befindet. Wählen Sie die Miniaturansicht mit der Navigationstaste aus und klicken Sie dann auf die Taste [Entf] am unteren Rand, um die Wellenform zu löschen, oder klicken Sie auf die Taste, um die Wellenform in der Vollbildansicht zu löschen.

So schließen Sie einen Computer an, um anzuzeigen: Klicken Sie auf die Schaltfläche [Menü], verwenden Sie die Navigationstaste, um zu [USB-Freigabe] zu blättern, und drücken Sie dann auf die Schaltfläche OK, um die USB-Freigabe zu öffnen. Schließen Sie dann den Computer über das angeschlossene USB-Kabel an, und der Computer zeigt den Wechseldatenträger oder die U-Disk an. Der Computer zeigt die auf dem gespeicherten Screenshots an. , dass Sie diese nicht direkt auf dem Datenträger korrigieren können. Ändern Sie den Dateinamen des Bildes, sonst kann der Oszilloskop-Bildmanager das Bild nicht anzeigen.

Betriebsanleitung (Teil des Signalgebers)

Umschalten des Wellenformtyps: Klicken Sie auf die Schaltfläche [Gen], die Schnittstelle zur des Signalgenerators erscheint in der unteren rechten Ecke des Bildschirms, klicken Sie dann auf die Schaltfläche [OK], um das grüne Auswahlfeld auf [Wellenformtyp] umzuschalten, und klicken Sie dann auf die Schaltfläche [auf] oder [ab] in der Navigationsschaltfläche oder auf die Schaltfläche in der oberen linken Ecke der Navigationsschaltfläche, um den Wellenformtyp zu wechseln.

Einstellen der Frequenz der Wellenform: Klicken Sie auf die Schaltfläche [Gen], die Schnittstelle zur Steuerung des Signalgenerators erscheint in der unteren rechten Ecke des Bildschirms, und klicken Sie dann auf die Schaltfläche [OK], um das grüne Auswahlfeld auf [Frequenz] umzuschalten, und klicken Sie dann auf die Schaltfläche [links] oder [rechts] in der Navigationsschaltfläche, um die Cursorposition einzustellen, d. h. die einzustellende Teilung. Nach der Bestätigung drücken Sie die Taste [auf] oder [ab] oder [auf] in der oberen linken Ecke der Navigationstaste Sie können den Wert des aktuellen Bits mit dem Drehknopf erhöhen oder verringern, um die Frequenz zu ändern.

Einstellung des Rechteckwellen-Tastverhältnisses: Die Einstellung des Tastverhältnisses ist nur für Rechteckwellen wirksam. Sie kann nur eingestellt werden, wenn der Wellentyp Rechteckwelle ist. Bei anderen Wellenformen gibt es kein Konzept für das Tastverhältnis. Tippen Sie auf die Schaltfläche [Gen], die Schnittstelle zur Steuerung des Signalgenerators erscheint in der unteren rechten Ecke des Bildschirms, dann tippen Sie auf die Schaltfläche [OK], um das grüne Auswahlfeld auf [Tastverhältnis] umzuschalten, dann drehen Sie die Navigationstaste in der oberen linken Ecke Sie können das Tastverhältnis mit dem Regler 1'Xo - 99% erhöhen oder verringern.

Erfassen des Verlaufs: Der Ausgang "Wellenform erfassen" wird verwendet, um einen Teil oder den gesamten Verlauf der
Teil der aktuell angezeigten Wellenform als Ausgangssignal des Signalgenerators. Erfasst von

©Das Signal kann im System gespeichert werden und kann uSlunzhmisaozft 1s0r0o0,dsiskturibpuintorcaptured Signale

Klicken Sie zunächst auf die Schaltfläche [Menü], die Funktionsschnittstelle wird auf der linken Seite des Bildschirms angezeigt, und verwenden Sie dann die Navigationstaste, um sie an der Position des Capture-Ausgangs zu positionieren und auf dem Bildschirm zu öffnen. Die Wellenform innerhalb dieser beiden Begrenzungslinien ist das Segment der zu erfassenden Wellenform. Das Wort select zeigt an, dass die Begrenzungslinie die vom aktuellen Regler gesteuerte Begrenzungslinie ist. Mit den [links] und [rechts] können Sie die aktuelle Kontrolllinie umschalten und auswählen. Nach dem Einstellen der Begrenzungslinie können Sie sich mit der Navigationstaste nach oben links bewegen. Bei der Einstellung können Sie auf die Taste [slow] klicken, um die Grob- und Feineinstellungen vorzunehmen; in der Mitte der beiden Begrenzungslinien steht das Wort "channel 1/channel 2", was bedeutet, dass es sich bei dem aktuell erfassten Signal um das Signal von Kanal 1/Kanal 2 handelt, und Sie können den Kanal mit den Tasten [up] [down] der Navigationstaste auswählen; die linke Begrenzungslinie wird durch die Spannungsskala angezeigt, die sich auf die erfasste Welle bezieht Wenn Sie die Position des Zerhackungspegels anpassen möchten, können Sie den Offset durch Anpassen der Y-Position des Kanals einstellen. + + Wenn Sie z. B. ein Gleichstromsignal erfasst haben und die Gleichstromwellenform auf die Position 1 V einstellen, beträgt die Ausgangsspannung 1 V. Wenn Sie die Position - 1 V einstellen, beträgt die Ausgangsspannung - 1 V. Wenn Sie die Abtastamplitude des Chop anpassen möchten, können Sie die vertikale Empfindlichkeit des Kanals einstellen, um die Wellenform vertikal zu skalieren. Es wird empfohlen, zuerst die Signalamplitude bis zum Maximum zu verstärken, aber nicht an der Spitze zu choppen, und dann zu erfassen, damit das Ausgangssignal genügend Abtastdaten hat, die Verzerrung der Ausgangswellenform geringer ist und die Auflösung höher ist. Wenn Sie nur ein sehr kleines Signal erfassen und dann den Ausgang erfassen und dann durch Oszilloskop-Messung vergrößern, wird ein sehr ernster Leiter-Effekt auf der Wellenform erscheinen, weil die Abtastung unzureichend ist, das effektive Signal zu klein ist, genau wie das Originalbild sehr klein ist, aber zwangsweise vergrößert wird, wird das Bild definitiv verschwommen sein; nachdem Sie alle Parameter festgelegt haben, klicken Sie auf OK], der Ausschnitt wird auf der Systemplatte gespeichert.

www.sunnysoft.com

Ausgabe der erfassten Wellenform als Signalgenerator: Klicken Sie zunächst auf die Schaltfläche [Gen], um die Schnittstelle des Signalgenerators zu öffnen, klicken Sie dann auf die Schaltfläche [OK], um das grüne Auswahlfeld auf die Position [Wellenformtyp] umzuschalten, und klicken Sie dann auf die Schaltflächen [nach oben] und [nach unten] in der Navigationstaste, um zur "benutzerdefinierten Definition" zu wechseln, Klicken Sie dann auf die Taste [Gen], um die Schnittstelle zur Steuerung des Signalgenerators zu verlassen, und klicken Sie dann auf die Taste [MENU], woraufhin die Funktionsschnittstelle auf der linken Seite des Bildschirms erscheint. Auf dem Bildschirm wird eine Liste aller gespeicherten erfassten Signale angezeigt. Bewegen Sie dann das Auswahlfeld mit der Navigationstaste zur gewünschten Signalposition. Klicken Sie auf die Taste [OK], und in der oberen linken Ecke der Wellenform erscheint ein gelbes "output", das das aktuelle benutzerdefinierte Bit der Wellenformsignalauswahl anzeigt. Klicken Sie dann auf [menu] um den Vorgang zu beenden, und die Wellenformausgabe des Signalgenerators ist das erfasste Signal. Es sollte beachtet werden, dass, wenn die erfasste Wellenform eine Einzelzyklus-Wellenform ist, d.h. es gibt nur einen Zyklus in zwei begrenzten Zyklen

dann ist die Ausgangsfrequenz des Signalgenerators gleich der vom Signalgenerator eingestellten Frequenz. Wenn die erfasste Frequenz der Wellenform N Zyklen enthält, dann ist die Ausgangsfrequenz des Signalgenerators das n-fache der eingestellten Frequenz, und die Triggerspannung sollte auf die kleinste Flanke der Wellenform eingestellt werden Mit anderen Worten, der Schnittpunkt zwischen der Wellenform und der Triggerlinie ist der kleinste, andernfalls kann die angezeigte Frequenz ein Vielfaches der tatsächlichen Frequenz sein, da die berechnete Frequenz des Oszilloskops die Frequenz ist, die durch die Berechnung der Anzahl der Flanken von der Triggerlinie erhalten wird, so dass die falsche Flankenpositionierung auch zu einer Frequenzverdopplung führen kann

www.sunnysoft.cz

Analyse der gemeinsamen Probleme

1: Warum kann ich **das Gerät** nicht einschalten**, nachdem ich es erhalten habe?**
A: Prüfen Sie, ob das Netzkabel an das Oszilloskop angeschlossen ist und ob die Steckdose mit Strom versorgt wird. Wenn alles in Ordnung ist, tauschen Sie den Ladekopf des aus und testen Sie ihn. Wenn er immer noch
nicht gestartet werden kann, wenden Sie sich bitte an den Kundendienst und fordern Sie einen Ersatz an.

2: Warum kommt Test nicht voran, es wird nur eine Zeile auf dem Bildschirm angezeigt? A: Prüfen Sie, ob eine Pause gedrückt wurde. Wenn nicht, drücken Sie einmal die Taste [auto]. Ist dies nicht der Fall, kann das Problem darin bestehen, dass die Signalquelle kein Ausgangssignal liefert oder die Messfühlerleitungen kurzgeschlossen oder nicht angeschlossen sind.
Prüfen Sie mit einem Multimeter, ob die Sonde und die Signalquelle in Ordnung sind.

3: Warum ist der Spannungswert 0?
A: Stellen Sie die vertikale Empfindlichkeit und die Zeitbasis (Abtastrate) ein oder drücken Sie auf den [auto]-Bildschirm, um zumindest eine klare und vollständige periodische Wellenform anzuzeigen, und die oberen und unteren Teile der Wellenform sollten vollständig auf dem Bildschirm angezeigt werden, ohne dass der obere Teil abgeschnitten wird. Die Spannungsmesswerte sind zu diesem Zeitpunkt korrekt

4: Warum ist der Frequenzwert 0?
A: Zuerst müssen Sie sicherstellen, dass der Auslösemodus auf Auto-Trigger eingestellt ist. Wenn der automatische Triggermodus noch auf 0 steht, drücken Sie einmal die Taste [auto]. Der Bildschirm zeigt mindestens eine klare und vollständige periodische Wellenform an und sollte triggern (der grüne Pfeil zeigt an, dass die Position zwischen der Wellenform und der stoßfreien Wellenform ist). Die Frequenzwertdaten sind korrekt

5: Warum ist das Tastverhältnis 0?
A: Zuerst müssen Sie sicherstellen, dass der Triggermodus auf Auto-Trigger eingestellt ist. Wenn der Auto-Trigger-Modus immer noch 0 ist, kann es daran liegen, dass der Trigger nicht auf Auto-Trigger eingestellt ist.
Verlauf. Nach der Einstellung der Triggerlinie auf die Wellenform ist die Wellenform fixiert. Darüber hinaus sind die Daten des Tastverhältnisses erst dann korrekt, wenn mindestens eine eindeutige periodische Wellenform auf dem Bildschirm angezeigt wird.

www.sunnysoft.cz

6: Warum die Wellenform eines AC-Zwischenkreises die gleiche wie die eines DC-Zwischenkreises? A: Wenn das Eingangssignal ein symmetrisches Wechselstromsignal ist (z. B. 220 V im Haushalt), ist die Wellenform des AC-Zwischenkreises oder des DC-Zwischenkreises die gleiche. Handelt es sich um ein unsymmetrisches Wechselstromsignal oder ein Gleichstromimpulssignal, bewegt sich die Wellenform beim Schalten der Kupplung auf und ab.

7: Warum läuft die Wellenform beim Testen des Signals auf und ab und Sie können die Wellenform mit nur wenigen Online- und Offline-Schwingungen nicht sehen?
A: Stellen Sie den Auslösemodus auf Auto und drücken Sie dann einmal die [auto]-Taste. Wenn dies nicht gelingt, ist die Sondenklemme möglicherweise nicht geerdet oder das Ende der Sondenklemme ist nicht angeschlossen. Verwenden Sie ein Multimeter, um zu prüfen, ob die Sonde in Ordnung ist.

8: Warum wackelt der Testlauf und kann nicht repariert werden?
A: Sie müssen die Triggerspannung einstellen, d.h. der grüne Pfeil auf der rechten Seite muss die grüne Anzeige auf den oberen und unteren Teil der Kurve einstellen. Die Wellenform wird ausgelöst und verriegelt, oder die "Auto " wird im Einstellungsmenü eingeschaltet.

9: Warum können wir keine plötzlichen Pulswellen oder digitale Logiksignale erfassen? A: Stellen Sie den Triggermodus auf "Normal" oder "Single", stellen Sie dann die Triggerspannung, die Zeitbasis und die vertikale Empfindlichkeit ein und drücken Sie schließlich die Pausentaste.

1 0: Warum reagiert die Triggerspannungsregelung nicht? A:
Klicken Sie auf das Menü - Auto 50% und schließen Sie es.

1 1: Warum **messen Sie Batteriespannung oder andere Gleichspannung** ohne **Wellenform?** A: Die Batteriespannung Signal ist ein stabiles DC-Signal, es hat keine Wellenform, in der DC-Link-Modus, und stellen Sie dann die vertikale Empfindlichkeit, wird es eine nach oben oder unten Verschiebung der geraden Linie, wenn es ein AC-Link ist, egal wie es eingestellt ist, gibt es keine Wellenform.

1 2: Warum messen wir eine 220-V-Welle bei 50 Hz?
A: Wenn das Oszilloskop ein niederfrequentes 50Hz-Signal anzeigt, muss die Abtastrate sehr niedrig sein, um das 50Hz-Signal zu erfassen. Wenn die Abtastrate niedrig ist, geht das Oszilloskop in einen Wartezustand über, so dass es einen "Kartenwechsel" anzeigt. Alle Oszilloskope der Welt wechseln die Karte, wenn sie 50Hz-Signale messen, nicht weil das Oszilloskop selbst feststeckt.

www.sunnysoft.cz

1 3: Warum ist der Scheitelwert von VPP größer als 600 V und nicht 220 V oder 31 0 V, wenn man die Spannungskurve eines städtischen Stromnetzes misst?

A: 220V Stadtstrom ist ein symmetrisches Wechselstromsignal, die positive Spitzenspannung (Höchstwert) beträgt +310V, die negative Spitzenspannung (Mindestwert) beträgt
-310 V, so dass der Spitzenwert 620 V beträgt, der Schaltparameter ist der Effektivwert. Zu dieser Zeit wird oft angegeben, dass die Spannung 220 V beträgt, der Effektivwert der Gemeindespannung variiert von 1 80 bis 260 V, so dass der Spitzenwert VPP im Bereich von 507-733 V liegt.

14: Warum ist die gemessene Spannung 220 V keine Standard-Sinuskurve, liegt eine Verzerrung vor?

A: Das städtische Stromnetz ist im Allgemeinen verschmutzt, und es gibt mehr Oberschwingungen höherer Ordnung. Diese Oberschwingungen äußern sich in einer verzerrten Sinuswelle und einer normalen Überlagerung der Sinuswelle. Im Allgemeinen ist die elektrische Wellenform in Städten verzerrt und für das Oszilloskop selbst irrelevant.

1 5: Warum gibt es eine große Verschiebung zwischen der Grundlinie (0 V) und dem linken Pfeil (0 V-Anzeige) auf dem Bildschirm ohne Eingangssignal?

A: Ziehen Sie zuerst die Sonde heraus, klicken Sie dann auf die Schaltfläche [Menü], gehen Sie zu [Basislinienkalibrierung], drücken Sie dann die Schaltfläche OK und warten Sie, bis die abgeschlossen ist, die Basislinie und der Pfeil stimmen überein.

16: Warum wird die Signalspannung oberhalb von 5 MHz mit erheblicher Dämpfung gemessen und die Bandbreite beträgt nur 5 MHz?

A: Bei der Messung von 5MHz und mehr ist es notwendig, die Sonde auf 10x Konvertierung zu bewegen, und das Oszilloskop sollte auf 1 0x Eingangsmodus eingestellt werden, weil die Sondenleitung des Oszilloskops eine Kapazität von bis zu 1 00-300pf hat, was eine große Kapazität für Hochfrequenzsignale ist! Das Signal wurde stark abgeschwächt, als es durch die Sonde zum Eingang des Oszilloskops gelangte, und die äquivalente Bandbreite beträgt 5 MHz. Um die Hunderte von PF der Sondenleitung auszugleichen, wird das Eingangsende der Sondenleitung zehnmal oszilliert (der Schalter steht auf 10x), so dass diese Hunderte von PF-Kapazitäten nur zum Ausgleich der Impedanz verwendet werden. Zu diesem Zeitpunkt beträgt die Bandbreite 1 00 MHz. Beachten Sie, dass nur die 100-MHz-Subsonde verwendet werden kann.

gängige Schaltungsprüfverfahren

Batterie- oder DC-Spannungsmessung

Gangwahl: Die Batteriespannung liegt in der Regel unter 40V, andere Gleichspannungen sind unsicher, daher ist es notwendig, den Gang entsprechend der tatsächlichen Situation einzustellen. Wenn die

höher als 40 V ist (Tastkopf und Oszilloskop sind auf dieselbe Umrechnung eingestellt).
1: Zunächst wird das Oszilloskop in den Autostart-Modus versetzt (der Autostart-Modus ist die Standardeinstellung nach dem Start), und der Autostart-Modus wird zum Testen des Zyklus-Signals verwendet (Gleichspannung gehört zum periodischen Signal).
2: Der Tastkopfmultiplikator des Oszilloskops ist auf den entsprechenden Schritt eingestellt (Standardwert ist 1x nach dem Start).
3: Der Kopplungsmodus des Oszilloskops ist auf den DC-Kopplungsmodus eingestellt.
4: Setzen Sie die Sonde ein und schalten Sie den Schalter am Sondengriff auf die entsprechende Stufe. 5: dass die Batterie mit Strom versorgt wird oder dass am Ausgang anliegt.
6: Verbinden Sie die Sondenklemme mit der negativen Batterie oder der negativen Gleichstromelektrode und die Sonde mit dem Batterie- oder positiven Gleichstrompol.
7: Drücken Sie einmal die Taste [auto], das elektrische Gleichstromsignal wird angezeigt. Schauen Sie sich dann den Parameter für den Durchschnittswert an. , dass die Batteriespannung oder eine andere Gleichspannung zum Gleichstromsignal gehört, und es gibt Wellenform, sondern nur eine Linie mit einer Auf- und Abwärtsverschiebung, und der Spitzenwert und die Frequenz dieses Signals sind 0

Messung von Kristallschwingungen

Gangwahl: Der Quarzoszillator stoppt leicht die Oszillation, wenn er auf eine Kapazität trifft. Die Eingangskapazität von 1x Sonde ist bis zu 100-300pf, 10x Umwandlung ist etwa 10-30pf und bei 1x Umwandlung es leicht stoppt Oszillation, so ist es notwendig, 10x Umwandlung zu setzen, dh sowohl Sonde und Oszilloskop sollte auf 10x Umwandlung (beide Sonde und Oszilloskop sind auf 10x Umwandlung eingestellt) geschaltet werden.
1: Zunächst wird das Oszilloskop in den Autostart-Modus versetzt (der Autostart-Modus ist die Standardeinstellung nach dem Start), und der Autostart-Modus wird verwendet, um das periodische Signal zu testen (die Sinuswelle des Kristallresonanzsignals gehört zum periodischen Signal).

2: Der Tastkopfmultiplikator des Oszilloskops ist auf das 10-fache eingestellt (nach dem Start ist die Standardeinstellung 1x Wert).
3: Der Kopplungsmodus des Oszilloskops ist auf den AC-Kopplungsmodus eingestellt.
4: Setzen Sie die Sonde ein und schalten Sie den Schalter am Sondengriff auf die Position 10x.
5: Stellen Sie sicher, dass die Kristallplatte eingeschaltet ist und funktioniert.
6: Verbinden Sie die Sondenklemme mit dem Erdungsdraht der Quarzoszillatorplatine (Minuspol der Stromversorgung), ziehen Sie die Sondenkappe ab, und im Inneren befindet sich eine Nadelspitze, die einen der Stifte des Quarzoszillators berührt.
7: Drücken Sie die Taste [auto] einmal, um die Wellenform der getesteten Kristallschwingung anzuzeigen.
Wenn ist der Kurs automatische Einstellung zu klein oder zu groß, kann nach manuelle Einstellung der Wellenformgröße mit dem Drehknopf

© Sunnysoft s.r.o., Vertriebspartner

Messung von MOS-Röhren oder IGBT-PWM-Signalen

Auswahl des Getriebes: Die PWM-Signalspannung der direktgesteuerten MOS-Röhre oder des IGBT liegt im Allgemeinen im Bereich von 10-20 V, das Steuersignal der PWM-Vorstufe liegt ebenfalls im Allgemeinen im Bereich von 3-20 V, und der maximale Test von 40 V im 1x-Getriebe ist ausreichend. Daher ist es ausreichend, das PWM-Signal mit 1x Wandlung zu testen (Tastkopf und Oszilloskop sind auf 1x Wandlung eingestellt).
1: Zunächst wird das Oszilloskop in den Autostart-Modus versetzt (der Autostart-Modus ist die Standardeinstellung nach dem Start), und der Autostart-Modus wird zum Testen des Zyklus-Signals verwendet (PWM gehört zum Zyklus-Signal).
2: Oszilloskop-Tastkopfmultiplikator ist auf 1x Konvertierung eingestellt (Standard ist 1x Konvertierung nach
Start)
3: Der Kopplungsmodus des Oszilloskops ist auf den DC-Kopplungsmodus eingestellt.
4: Stecken Sie die Sonde ein und schalten Sie den Schalter am Sondengriff auf die Position 1x. 5: Stellen Sie sicher, dass die PWM-Hauptplatine an dieser Stelle einen PWM-Signalausgang hat.
6: Befestigen Sie die Sonde am S-Pol der MOS-Röhre und die Sonde am g-Pol der MOS-Röhre.
7: Drücken Sie die Taste [auto] einmal, um die gemessene PWM-Wellenform anzuzeigen. Wenn die Wellenform nach der automatischen Einstellung zu klein oder zu groß ist, kann die Wellenformgröße manuell mit den Tasten

Messung des Signalgeneratorausgangs

Wahl des Gangs: Die Ausgangsspannung des Signalgenerators liegt im Bereich von 30 V und der maximale Prüfwert von 1x Gang beträgt 40 V, so dass der Ausgang des Prüfsignalgenerators im 1x Gang ist (die Sonde und das Oszilloskop sind auf 1x Gang eingestellt).
1: Zunächst wird das Oszilloskop in den Autostart-Modus versetzt (der Standardmodus ist der Autostart-Modus nach dem Einschalten), und der Autostart-Modus wird verwendet, um das periodische Signal zu testen (das Signal, das von der Signalgenerator gehört zu den periodischen Signalen).
2: Oszilloskop-Tastkopfmultiplikator ist auf 1x Konvertierung eingestellt (Standard ist 1x Konvertierung nach
Start)
3: Der Kopplungsmodus des Oszilloskops ist auf den DC-Kopplungsmodus eingestellt.
4: Führen Sie die Sonde ein und schalten Sie den Schalter am Sondengriff auf die Position 1x. 5: Vergewissern Sie sich, dass der Signalgeber eingeschaltet ist und ein Signal sendet.
6: Verbinden Sie die Sondenklemme mit der schwarzen Klemme der Ausgangsleitung des Signalgebers und die Sonde mit der roten Ausgangsleitung des .
7: Drücken Sie einmal die Taste [auto], um die Ausgangswellenform des Generators anzuzeigen. Wenn die Wellenform nach der automatischen Einstellung zu klein oder zu groß ist, kann die Größe der Wellenform mit dem Drehknopf manuell eingestellt werden

www.sunnysoft.cz

Messung von Haushaltsstrom bei 220 V oder 110 V

Transducer Auswahl: zunächst müssen 100x Sonde zu kaufen; Haushaltsstrom ist in der Regel 180-260V, die Spitze Spitze Spannung ist 507-733V, die maximale Messung von 1x ist 40V, der höchste Wert von 10x ist 400V, 100x ist 4000V, und die Standard-Standard-Sonde ist 10x Hochspannungs-Sonde, und der Spitzenwert von 400V kann nur gemessen werden. Daher muss die 100x-Sonde selbst versorgt werden und dann auf 100x-Umwandlung eingestellt werden, d.h. sowohl die Sonde als auch das Oszilloskop müssen auf 100x-Umwandlung umgeschaltet werden.

1: Zunächst wird das Oszilloskop in den Autostart-Modus versetzt (der Autostart-Modus ist die Standardeinstellung nach dem Start), und der Autostart-Modus wird zum Testen des zyklischen Signals verwendet (50Hz Haushaltsstrom gehört zum periodischen Signal).

2: Der Tastkopfmultiplikator des Oszilloskops ist auf 100x eingestellt (Standardwert ist 1x nach dem Start).

3: Der Kopplungsmodus des Oszilloskops ist auf den AC-Kopplungsmodus eingestellt. 4: Führen Sie den Tastkopf ein und schalten Sie den Schalter am Tastkopfgriff auf die Position 100X.

6: Verbinden Sie die Sondenklemme und die Sonde mit den 2 Drähten des Hausstromnetzes, ohne zwischen Plus- und Minuspol zu unterscheiden.

7: Drücken Sie einmal die Taste [auto], um den Stromfluss in der Wohnung anzuzeigen. Wenn die Wellenform nach der automatischen Einstellung zu klein oder zu groß ist, kann die Größe der Wellenform manuell mit den Tasten

Messung der **Welligkeit der Leistung**

: Wenn die Ausgangsspannung der Stromversorgung unter 40 V liegt, wird der Gang auf 1x (sowohl Sonde als auch Oszilloskop sind auf 1x Gang eingestellt) und 10x (sowohl Sonde als auch Oszilloskop sind auf denselben eingestellt, wenn sie 40-400 V betragen) eingestellt.

1: Zunächst wird das Oszilloskop in den Autostart-Modus versetzt (der Autostart-Modus ist die Standardeinstellung nach dem Start), und der Autostart-Modus wird zum Testen des Zyklus-Signals verwendet (Gleichspannung gehört periodischen Signal).

2: Der Tastkopfmultiplikator des Oszilloskops ist auf die entsprechende Umrechnung eingestellt (Standardwert ist 1x nach dem Start).

3: Der Bindungsmodus des Oszilloskops ist auf den AC-Bindungsmodus eingestellt; der AC-Bindungsmodus

4: Setzen Sie die Sonde ein und schalten Sie den Schalter am Sondengriff auf die entsprechende Stufe.

www.sunnysoft.cz

5: der Strom eingeschaltet ist und die Ausgangsspannung ist.
6: Verbinden Sie die Sondenklemme mit dem negativen Ende des Stromausgangs und die Sonde mit dem positiven Ende des Stromausgangs, und warten Sie etwa 3 Sekunden. Wenn die gelbe Linie und die linke Position des gelben Pfeils in der gleichen sind.
warten Sie, bis die Position wieder dieselbe ist.
7: Drücken Sie die Taste [auto] einmal, um die Leistungswelligkeit anzuzeigen.

Messung der Wechselrichterleistung

Auswahl des : Die Ausgangsspannung des Wechselrichters ähnelt der , mit einer Spitzenspannung über SOOV, wobei die höchste gemessene Spannung 40 V für den 1X, 400 V für den 10X und 4000 V für den 100X beträgt. Die Standard-Standardsonde ist die 10x-Hochspannungssonde, und der Spitzenwert von 400 V kann nur bei der höchsten Spannung gemessen werden. Daher muss die 100x-Sonde selbst bereitgestellt und dann auf 100x-Gang eingestellt werden, d. h. das Sondenoszilloskop muss auf 100x-Gang geschaltet werden.
1: Zuerst wird das Oszilloskop in den Autostart-Modus versetzt (Standard
Modus ist der Auto-Start-Modus nach dem Start) und der Auto-Start-Modus wird verwendet, um das periodische Signal zu testen (das Signal, das aus Wechselrichter kommt gehört zum periodischen Signal).
2: Der Tastkopfmultiplikator des Oszilloskops ist auf 100x eingestellt (Standardwert ist 1x pro Start)
3: Der Kopplungsmodus des Oszilloskops ist auf den DC-Kopplungsmodus eingestellt. 4: Führen Sie die Sonde ein und schalten Sie den Schalter am Sondengriff in die Position 100X. 5: Prüfen Sie, ob der Wechselrichter eingeschaltet ist und die Ausgangsspannung verfügbar ist.
6: Schließen Sie die Sondenklemme und die Sonde an den Ausgang des Wechselrichters an, ohne zwischen Plus- und Minuspol zu unterscheiden.
7: Drücken Sie die Taste [auto] einmal, um die Wellenform des Wechselrichters anzuzeigen. Wenn die Wellenform nach der automatischen Einstellung zu klein oder zu groß ist, kann Größe der Wellenform manuell mit den Tasten

www.sunsoft.cz

Messung von Leistungsverstärkern oder Audiosignalen

Auswahl des : Die Ausgangsspannung des Leistungsverstärkers liegt im Allgemeinen unter 40 V, und ein Test von maximal 40 V bei 1x-Wandlung ist ausreichend (sowohl Tastkopf als auch Oszilloskop sind auf 1x-Wandlung eingestellt).
1: Versetzen Sie das Oszilloskop zunächst in den Autostart-Modus (Standard ist der Autostart-Modus nach dem Einschalten).
2: Der Tastkopfmultiplikator des Oszilloskops ist auf 1x eingestellt (nach dem Start ist die Standardeinstellung
Klasse 1x).
3: Der Kopplungsmodus des Oszilloskops ist auf den AC-Kopplungsmodus eingestellt.
4: Führen Sie die Sonde ein und schalten Sie den Schalter am Sondengriff auf die Position 1x. 5: Überprüfen Sie, ob der Verstärker eingeschaltet ist und Audiosignale ausgibt.
6: Verbinden Sie die Klemme und die Sonde mit dem Ausgang der 2 Leitungen des Verstärkers ohne Auflösung

der positiven und negativen Pole.
7: Drücken Sie die Taste [auto] einmal, um die Wellenform des Wechselrichters anzuzeigen. Wenn die
Wenn die Wellenform nach der automatischen Einstellung zu klein oder zu groß ist, kann die Größe der Wellenform manuell mit dem Drehknopf eingestellt werden.

Fahrzeugkommunikationssignal / Bussignalmessung

Auswahl des Gangs: Das Kommunikationssignal des Fahrzeugs ist in der Regel niedriger als 20 V, und der maximale Test für den 1x-Gang beträgt 40 V, so dass es ausreicht, das Kommunikationssignal des Fahrzeugs mit dem 1x-Gang zu testen (sowohl die Sonde als auch das Oszilloskop sind auf den 1x-Gang eingestellt). 1: Zunächst wird das Oszilloskop auf den normalen Trigger-Modus eingestellt (nach dem Triggern ist der Standardmodus der Auto-Trigger-Modus). Der normale Trigger-Modus wird speziell für die Messung nicht-periodischer digitaler Signale verwendet. Wenn der Auto-Trigger-Modus verwendet wird, ist es nicht möglich, ein nicht-periodisches Signal zu erfassen.
2: Der Tastkopfmultiplikator des Oszilloskops ist auf 1x Konvertierung eingestellt (1x ist der Standardwert nach dem Start) 3: Der Kopplungsmodus des Oszilloskops ist auf den AC-Kopplungsmodus eingestellt. 4: Stecken Sie den Tastkopf ein und schalten Sie den Schalter am Tastkopfgriff auf die Position 1x.
5: Schließen Sie die Sondenklemme und die Sonde an die beiden Signalleitungen der Kommunikationsleitung an, unabhängig vom positiven und negativen Signal. Wenn es mehrere Signalleitungen gibt, müssen Sie die Signalleitung im Voraus bewerten oder versuchen, zwei von ihnen für mehrere Tests auszuwählen. 6: Stellen Sie sicher, dass zu diesem Zeitpunkt ein Kommunikationssignal auf der Kommunikationsleitung anliegt.

www.sunnysoft.cz

7: Die vertikale Empfindlichkeit auf 50 mV einstellen 8: Die Zeitbasis auf 20us einstellen

9: Drücken Sie die Taste [50%] einmal.

10: Wenn ein Kommunikationssignal auf der Kommunikationsleitung anliegt, wird es vom Oszilloskop erfasst und auf dem Bildschirm angezeigt. Wenn es nicht erfasst werden kann, versuchen Sie, die Zeitbasis (1ms-100ns) und die Triggerspannung (grüner Pfeil) auf mehrere Male einzustellen

Messung mit Infrarot-Fernempfänger

: Das Infrarotsignal der Fernbedienung beträgt in der Regel 3-5 V und der maximale Test für den 1x-Gang beträgt 40 V, so dass es ausreichend ist, das Fahrzeugkommunikationssignal mit dem 1x-Gang zu testen (sowohl Sonde als auch Oszilloskop sind auf 1x-Gang eingestellt).

1: Zunächst wird das Oszilloskop auf den normalen Triggermodus eingestellt (nach dem Triggern ist die Voreinstellung der automatische Triggermodus). Der normale Triggermodus wird speziell für die Messung nichtperiodischer digitaler Signale verwendet. Wenn der Auto-Trigger-Modus nicht in der Lage ist, das nicht-periodische Signal zu erfassen, gehört das Infrarot-Fernbedienungssignal zum nicht-periodischen digitalen Kodierungssignal.

2: Der Sondenmultiplikator ist auf 1x Umrechnung eingestellt (Standardwert ist 1x nach dem Start).

3: Der Kopplungsmodus des Oszilloskops ist auf den DC-Kopplungsmodus eingestellt. 4: Führen Sie den Tastkopf ein und schalten Sie den Schalter am Tastkopfgriff auf die Position 1x.

5: Verbinden Sie den Anschluss der Sonde mit der Masse (negativ) der IR-Empfängerplatine und die Sonde mit dem Datenpin des IR-Empfängers.

6: Die vertikale Empfindlichkeit auf 500 mv einstellen 7: Die Zeitbasis auf 20us einstellen

8: Drehen Sie den roten Auslösepfeil auf die linke Position des gelben Pfeils und etwa 1 großen Rasterabstand.

9: Zu diesem Zeitpunkt wird das Infrarotsignal für den Haarempfang von der gesendet und die Wellenform erscheint auf dem Oszilloskop.

www.sunnysoft.cz

Messung der **Verstärkerschaltung** mit Sensoren **(Temperatur, Feuchtigkeit,** Druck, Halle, etc.)

Gangwahl: Das Signal des Wandlers ist im Allgemeinen recht schwach, etwa einige Millivolt. Dieses kleine Signal kann nicht direkt mit einem Oszilloskop erfasst werden. Auf der Hauptplatine des Aufnehmers befindet sich ein Abschnitt zur Verstärkung des Signals. Wenn das Ausgangsende des Verstärkers gefunden wird, kann das Oszilloskop das Signal nach der Vergrößerung messen. Es kann in 1x-Konvertierung verwendet werden (sowohl Sonde als auch Oszilloskop sind auf 1x-Konvertierung eingestellt).
1: Versetzen Sie das Oszilloskop zunächst in den Autostart-Modus (Standard ist der Autostart-Modus nach dem Einschalten).
2: Der Tastkopfmultiplikator des Oszilloskops ist auf 1x Konvertierung eingestellt (nach dem Start ist der Standardwert 1x) 3: Der Bindungsmodus des Oszilloskops ist auf DC-Bindungsmodus eingestellt.
4: Führen Sie die Sonde ein und schalten Sie den Schalter am Sondengriff auf die Position 1x.
5: Verbinden Sie die Sondenklemme mit dem Erdungsende der Sensorgrundplatte (negative Stromversorgung), suchen Sie das Ausgangsende des Verstärkerteils und schließen Sie die Sonde an das Ausgangsende an.
6: Stellen Sie die vertikale Empfindlichkeit auf 50 mV ein.
7: Stellen Sie die Zeitbasis auf 500 ms ein und gehen Sie in den langsamen Abtastmodus der großen Zeitbasis 8: Bewegen Sie die Grundlinie nach unten
9: Wenn die Signallinie oben erscheint, wird die vertikale Empfindlichkeit reduziert, d.h. 100 mV, 200 mV, 500 mv usw., wenn das aktualisierte Signal rechts nicht oben beginnt (im Allgemeinen vorzugsweise in der Mitte zwischen oben und unten), kann das vom Sensor empfangene Signal erkannt werden.

Lieferant/Vertriebspartner
Sunnysoft s.r.o.

Kovanecká 2390/1a
190 00 Prag 9
Tschechische Republik
www.sunnysoft.cz

www.sunnysoft.cz

FNIRSI

Product instructions

FNIRSI-1014D

Two in one digital oscilloscope

YOUR GOOD TEST TOOL

© Sunnysoft s.r.o., Vertriebspartner

Product introduction

FNIRSI-1014D is a two in one oscilloscope and signal generator launched by FNIRSI, with comprehensive functions and high practicability. It is a cost-effective dual channel desktop oscilloscope for the maintenance industry and R & D industry. The oscilloscope has a real-time sampling rate of 1GSa / s, 100MHz* 2 analog bandwidth; complete trigger function (single time / normal / automatic), both for periodic analog signal and aperiodic digital signal can be used freely; built in DDS function signal generator and the industry's original chopping output (@ 2.5VPP), all signal frequency step is 1Hz, support 14 kinds of standard function signal and a customizable chopping signal, chopping The output device intercepts part or the whole part of the complex signals measured by the oscilloscope as the output signal of the signal generator, which can store up to 1000 customized cut-off signals; the built-in high-voltage protection module can tolerate up to 400V continuous voltage, without worrying about the oscilloscope burning accident caused by the probe not moving to 10x gear. Large time base scrolling mode, which can monitor the slow level change; equipped with efficient one button auto, self-adaptive 25%, 50%, 75% trigger, which can display the measured waveform without complicated adjustment; the display is equipped with 7-inch 800 * 480 resolution high-definition LCD screen; cursor measurement function, which can read the amplitude and frequency parameters manually without reading the background scale unit and quantity, and without conversion To get the peak and frequency directly; extremely convenient screen capture and waveform storage function, built-in 1GB storage space, can store up to 1000 screen capture pictures + 1000 groups of waveform data, the storage process is simple and fast, save the current waveform, just a click to save the current data, very convenient; powerful waveform image manager, support thumbnail browsing, view, view details The functions of page turning, deleting and waveform enlarging, reducing and moving are convenient for secondary analysis. The fuselage is equipped with USB interface, which can be connected with the computer to realize the sharing of its own screen capture pictures and the computer, which is convenient for secondary analysis; Lissajous graphic display function can be used to compare and judge the amplitude, frequency and phase of two groups of signals; FFT viewing function can

Serious warning !

two groups of signals;

1: When the two channels are used at the same time, the ground clamps of the two probes must be connected together. It is strictly forbidden to connect the ground

clamps of the two probes to different potentials, especially the different potential terminals of high-power equipment or 220 v. otherwise, the oscilloscope motherboard will be burned. Because the two channels are grounded together, connecting to different potentials will lead to the short circuit of the internal ground wires of the motherboard, and all oscilloscopes are same;

2: The BNC input of oscilloscope can withstand 400V voltage at most. It is strictly forbidden to input more than 400V voltage in the position of 1x probe

3: The original power supply must be used. It is strictly forbidden to use the power supply or USB of other devices under test. Otherwise, the motherboard ground wire may be short circuited during the test

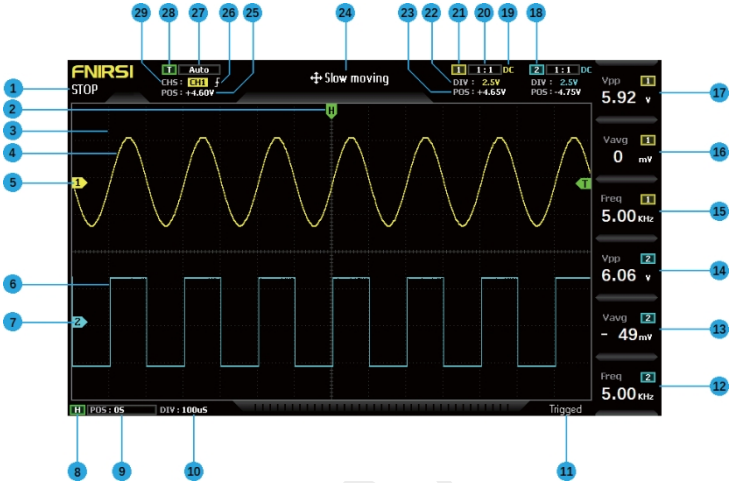
4: 100x probe (such as ultrasonic welding machine, ultrasonic cleaning machine, etc.) or even 1000x probe (such as high-voltage end of high-frequency transformer, coil of induction cooker, etc.) must be used to measure high-frequency and high-voltage signal

Solemnly remind

the bandwidth of 1x probe is 5MHz, and the bandwidth of 10x probe is 100MHz. When the measurement frequency is higher than 5MHz, the switch on the probe handle needs to be moved to 10x, and the oscilloscope also needs to be set to 10x. Otherwise, the signal will be greatly attenuated, which is the case with all oscilloscopes. Because the probe line of the oscilloscope itself has a capacitance as high as 100 ~ 300pf, which is a big capacitance for high frequency signal! The signal has been greatly attenuated when it reaches the input end of the oscilloscope through the probe, and the equivalent bandwidth is 5MHz. Therefore, in order to match the hundreds of PF of the probe line, the input end of the probe line will be attenuated 10 times (the switch is in the 10x gear), so that the hundreds of PF capacitor is just used for impedance matching. At this time, the bandwidth is 100MHz. Note that only probes with 100MHz bandwidth or above can be used

Interface function indicator diagram

© Sunnysoft s.r.o., Vertriebspartner

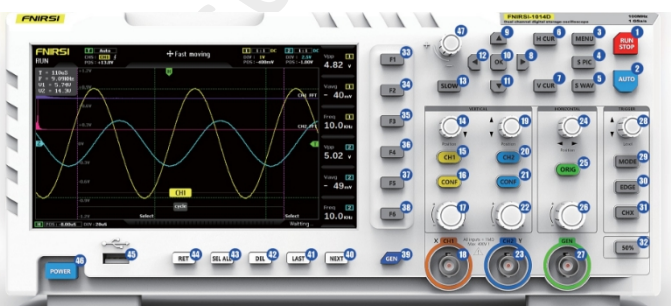


1: Run pause indicator
2: The trigger x position indication arrow indicates that this is the trigger x point
3: Background grid tick marks
4: Waveform data of channel 1
5: The baseline position of channel 1 indicates the arrow, that is, the position of 0V potential
6: Waveform data of channel 2
7: The baseline position of channel 2 indicates the arrow, that is, the position of 0V potential
8: Horizontal time base control bar flag
9: Trigger the position of the X arrow relative to the system coordinate system
10: Horizontal time base refers to the length of time represented by a large grid in the horizontal direction, which is determined by the sampling rate. The larger the time base is, the slower the sampling rate is, and vice versa
11: Trigger status flag
12: Column 6 measurement parameters, press F6 to select measurement parameters freely
13: Column 5 measurement parameters, press F5 to select measurement parameters freely
14: Column 4 measurement parameters, press F4 to select measurement parameters

www.sunn.

freely
15: Column 3 measurement parameters, press F3 to select measurement parameters freely
16: Column 2 measurement parameters, press F2 to select measurement parameters freely
17: Column 1 measurement parameters, press F1 to select measurement parameters freely
18: Channel 2 control bar sign
19: The input coupling mode of channel 1 has two options: DC and ac. DC means DC coupling and AC means AC coupling
20: Channel 1 probe magnification
21: Channel 1 control bar sign
22: vertical sensitivity of channel 1 refers to the voltage represented by a large grid in the vertical direction
23: Channel 1 baseline arrow position relative to the system coordinate system
24: movement speed of waveform operation, fast movement is used for coarse adjustment, and slow movement is used for fine adjustment
25: trigger voltage arrow position relative to the system coordinate system
26: trigger edge indicator, arrow up to rising edge trigger, arrow down to falling edge trigger
27: trigger mode indicator, divided into auto, single and normal; auto is automatic trigger, sinle is single trigger and normal is normal trigger
28: trigger control bar flag
29: trigger channel, divided into ch1 and CH2 options

Button function indication diagram



© Sunnysoft s.r.o., Vertriebspartner

1: Run / pause button. Click this button to pause sampling at any time
2: One key automatic adjustment button, click this button, the system will automatically identify the signal and set the system to the best parameters to display this waveform
3: Function menu button, click here to pop up the function menu
4: One click screen capture button. Click this button to take a screen capture of the whole screen and save it to the internal storage space automatically
5: One button save waveform button, click this button will save all waveform data of the two channels to the internal storage space
6: Time cursor switch button, click this button to turn on and off the cursor measurement function
7: Press the voltage cursor switch key to turn on and off the cursor measurement function
8: System [right] navigation key
9: System navigation key
10: System [OK] navigation key
11: System navigation key
12: System [left] navigation key
13: Move speed button. Click this button to switch between fast move and slow move
14: Channel 1 vertical position adjustment knob, rotate clockwise to move up, rotate counterclockwise to move down
15: Channel 1 switch button. Click this button to turn on or off the waveform display of channel 1
16: Channel 1 control bar button. Click this button to pop up the control parameters related to channel 1, which can be selected according to the navigation key or the knob next to it
17: Channel 1 vertical sensitivity adjustment knob, clockwise vertical amplification, counterclockwise vertical reduction
18: Channel 1 signal input port, the measurement range is 0 ~ 40V peak to peak, pay attention to the maximum tolerance of 400V peak to peak withstand voltage
19: Channel 2 vertical position adjustment knob, rotate clockwise to move up, rotate counterclockwise to move down
20: Channel 2 switch button. Click this button to turn on or off the waveform display of channel 2
21: Channel 2 control bar button. Click this button to pop up the control parameters related to channel 2, which can be selected according to the navigation key or the knob next to it
22: Channel 2 vertical sensitivity adjustment knob, clockwise vertical amplification, counterclockwise vertical reduction
23: Channel 2 signal input port, the measurement range is 0 ~ 40V peak to peak, pay

www.sunnysoft.cz

attention to the maximum tolerance of 400V peak to peak withstand voltage
24: the system triggers the x position adjustment knob to move clockwise to the right and counterclockwise to the left
25: one key return to center button, after clicking this button, channel 1, channel 2 vertical position, trigger x horizontal position, trigger y vertical position will return to center
26: the time base adjustment knob is rotated clockwise to reduce the time base, that is, to enlarge the waveform horizontally, and counterclockwise to increase the time base, that is, to reduce the waveform horizontally
27: DDS signal generator output
28: trigger voltage y position adjustment knob, rotate clockwise to move up, rotate counterclockwise to move down
29: trigger mode switch button, divided into auto, single and normal
30: trigger edge switch button, divided into rising edge and falling edge
31: trigger channel switch button, divided into channel 1 and channel 2
32: 50% trigger button, click this button, the system will automatically set the current trigger voltage to 25%, 50%, 75% according to the signal characteristics to trigger
33: the first column measurement parameter selection button, after the measurement block diagram pops up, you can select according to the navigation key or the knob next to it
34: the second column measurement parameter selection button, after the measurement block diagram pops up, you can select according to the navigation key or the knob next to it
35: the measurement parameter selection button in column 3, after the measurement block diagram pops up, you can select according to the navigation key or the knob next to it
36: the measurement parameter selection button in column 4, after the measurement block diagram pops up, you can select according to the navigation key or the knob beside it**37:** the measurement parameter selection button in column 5 pops up the measurement block diagram, which can be selected according to the navigation key or the knob beside it
38: the measurement parameter selection button in column 6, after the measurement block diagram pops up, you can select according to the navigation key or the knob beside it
39: signal generator control bar button, click this button will pop up the signal generator parameter control bar, you can select according to the navigation key or the knob next to it
40: next page of the control button on the next page of picture / waveform / chopping Manager
41: picture / waveform / chopped wave manager next page control button [previous

www.sunnysoft.cz

page]
42: [delete] of the control button on the next page of picture / waveform / chopping Manager
43: select all of the control buttons on the next page of picture / waveform / chopping Manager
44: [return] of the control button on the next page of picture / waveform / chopping Manager
45: USB port for sharing screenshots
46: power switch, click to start or shut down operation

Operating instructions (oscilloscope part)

Open or close channel 1 / Channel 2: click [ch1] / [CH2] to open or close ch1 / CH2 Turn FFT on or off: click the [conf] button under ch1 or CH2, the parameter control bar of channel 1 / Channel 2 will pop up, and then turn FFT on / off through the navigation key

Setting input coupling mode: click [conf] under ch1 or CH2 to pop up the parameter control bar of channel 1 / Channel 2, and then switch DC / AC through the navigation key

Set the probe input ratio: click [conf] under ch1 or CH2, the parameter control bar of channel 1 / Channel 2 will pop up, and then switch to 1x / 10x / 100x through the navigation key

Scaling waveform: rotate the large knob at the bottom left corner of vertical frame to scale the waveform of channel 1 vertically, and rotate the large knob at the bottom right corner to scale the waveform of channel 2 vertically; rotate the large knob at the bottom of horizontal frame to scale the waveform of channel 1 and channel 2 horizontally, clockwise to enlarge, counterclockwise to reduce

Moving waveform: rotate the small knob in the upper left corner of vertical frame to move the waveform of channel 1 vertically, and rotate the small knob in the upper right corner to move the waveform of channel 2 vertically, which moves clockwise upward and counterclockwise downward; rotate the small knob in the upper horizontal frame to move the waveform of channel 1 and channel 2 horizontally, which moves clockwise to the right and anticlockwise to the left In the process, you can click the [slow] button to select coarse adjustment or fine adjustment

Adjust trigger voltage: rotate the small knob under the trigger frame to adjust the

www.sunnysoft.cz

trigger voltage. In this process, you can click the [slow] button to select coarse adjustment or fine adjustment. Pay attention to turn off the [automatic 50%] trigger in the menu first, otherwise the trigger voltage cannot be adjusted

Set trigger edge: click edge to switch rising edge / falling edge

Set auto trigger: click mode to switch between auto / single / normal, where auto is auto trigger

Set single trigger: click mode to switch between auto / single / normal, where single is single trigger

Set normal trigger: click mode to switch between auto / single / normal, where normal is normal trigger

Pause display: click the red [run / stop] button in the upper right corner to pause or run

Automatic waveform adjustment: click the blue [auto] button in the upper right corner to adjust automatically

Set the slow scan scrolling mode: rotate the big knob under the horizantal frame counterclockwise. When the base reaches 100ms, the system will enter the slow scan scrolling mode. 100ms ~ 50s belong to the time base of the scrolling mode

Time cursor measurement: click the [H cur] button to turn on the time cursor, and then select the left and right light markings by the left and right keys of the navigation key, and finally adjust them by the small knob in the upper left corner of the navigation key, in which the light markings are moved to the right by clockwise rotation and to the left by counterclockwise rotation

Voltage cursor measurement: click the [v cur] button to turn on the voltage cursor, and then select the up and down light marking lines by the up and down keys of the navigation key, and finally adjust them by the small knob in the upper left corner of the navigation key, in which the light marking lines are moved upward by clockwise rotation and downward by counterclockwise rotation

Set the parameters to be displayed: click F1 ~ F6 to pop up the parameter measurement control bar, and select the currently required parameters through the navigation key or the nearby knob

www.sunnysoft.cz

Full screen capture: click the [s pic] button to capture the current display. The captured image is saved to the local disk in BMP format

Save current waveform data: click the [s wav] button to save all waveform data of the opened channel to the local disk

Adjust the screen brightness: click the [menu] button, navigate to the [screen brightness], press the OK key, and finally adjust the screen brightness through the small knob in the upper left corner. 100 is the brightest and 0 is the darkest

Adjust the background grid brightness: click the [menu] key, navigate to the [grid brightness], press the OK key, and finally adjust the grid brightness through the small knob in the upper left corner. 100 is the brightest, and 0 is to turn off the grid display

Setting automatic 50% trigger all the time: click the [menu] key, navigate to [automatic 50%], press the OK key, and then select [on] through the navigation key. After setting, in the automatic trigger mode, each measurement system will automatically set the trigger voltage to 25% / 50% / 75% of the peak to peak value according to the waveform characteristics

Horizontal baseline offset calibration: when the probe has been pulled out, when the left yellow / cyan indicator arrow and the Yellow / cyan horizontal baseline of either channel are not in the same position, calibration is required; first pull out the probe, then click the [menu] key, navigate to [baseline calibration], and then press the OK key to calibrate the baseline

View the saved screen capture: click [menu], navigate to [picture browse], and then press the OK key to enter the picture thumbnail preview interface, which is the thumbnail of the captured waveform. Select the thumbnail through the navigation key, and then click [OK] to view the screen capture of the waveform in full screen, with (RET) return at the bottom, (SEL) All), (DEL), (last), (next) the next control button can be operated

View the saved waveform data: click [menu] key, navigate to [waveform browse], and then press the OK key to enter the waveform thumbnail preview interface, where is the waveform thumbnail. Select the thumbnail through the navigation key, and then click [OK] to view the waveform in full screen, with (RET) return at the bottom, (SEL) All), (DEL), (last), (next) the next control button can be operated

Delete the saved waveform: click the [menu] key, navigate to [waveform browse],

www.sunnysoft.cz

and then press the OK key to enter the waveform thumbnail preview interface, where is the waveform thumbnail. Select the thumbnail through the navigation key, and then click the [del] key at the bottom to delete the waveform, or click the key to delete it in full screen view

Connect the computer to view the screen capture pictures: click the [menu] button, navigate to the [USB share] through the navigation key, and then press the OK key to open the USB share. Then connect the computer with the attached USB cable, and the computer will pop up the removable disk or U-disk. You can find the screen capture pictures saved in the disk in the computer. Note that you can't repair them directly in the disk Change the file name of the picture, otherwise the oscilloscope picture manager will not be able to display the picture

Operation instruction (signal generator part)

Switch the waveform type: click the [Gen] button, the signal generator control interface will pop up in the lower right corner of the screen, and then click the [OK] button to switch the green selection box to the [waveform type] position, and then click the [up] or [down] in the navigation key or the button in the upper left corner of the navigation key to switch the waveform type

Adjust the waveform frequency: click the [Gen] button, the signal generator control interface will pop up in the lower right corner of the screen, and then click the [OK] button to switch the green selection box to the [frequency] position, and then click the [left] or [right] in the navigation key to set the position cursor, that is, to set the division to be adjusted. After confirming, press the [up] or [down] or the [up] button in the upper left corner of the navigation key The knob can increase or decrease the value of the current bit, thus changing the frequency

Adjust the duty cycle of square wave: the duty cycle setting is only effective for square wave. It can only be set when the waveform type is square wave. Other waveforms have no concept of duty cycle. Click the [Gen] button, the signal generator control interface will pop up in the lower right corner of the screen, and then click the [OK] button to switch the green selection box to the [duty cycle] position, and then rotate the navigation key in the upper left corner You can increase or decrease the duty cycle with the knob of 1% ~ 99%

Capture waveform: Capture waveform output is to capture part or the whole part of the current displayed waveform as the output of signal generator. The captured signal can be saved to the system, and up to 1000 groups of captured signals can be saved.

© Sunnysoft s.r.o., Vertriebspartner

First, click the [menu] button, the function interface will pop up on the left side of the screen, and then locate it to the capture output] position through the navigation key and open it on the screen Two purple boundary lines will pop up. The waveform within the two boundary lines is the waveform segment to be captured .The word select indicates that the boundary line is the boundary line operated by the current knob. You can switch and select the current operation line through the [left] and [right] keys of the navigation key. After setting the boundary line, you can go up to the left through the navigation key When adjusting, you can click the [slow] key to set coarse and fine adjustment; there is a word "channel 1 / Channel 2" in the middle of the two boundary lines, which means that the current captured signal is channel 1 / Channel 2 signal, and you can select the channel through the [up] [down] of the navigation key; the left boundary line is marked with voltage scale, which is used to refer to the captured wave If you want to adjust the chopping level position, you can adjust the offset by adjusting the Y position of the channel. For example, if you captured a DC signal and adjust the DC waveform to + 1V position, then the output is + 1V voltage, and adjust to - 1V, then the output is - 1V voltage; If you want to adjust the sampling amplitude of chopped wave, you can adjust the vertical sensitivity of the channel to scale the waveform vertically. It is recommended to first amplify the signal amplitude to the maximum, but not to cut the top, and then capture so that the output signal will have enough sampling data, the output waveform distortion will be smaller, and the resolution will be higher. If you only capture a very small signal, and then capture it Output, and then through the oscilloscope measurement to enlarge it, the waveform will appear a very serious ladder phenomenon, because the sampling is insufficient, the effective signal is too little, just like the original image is very small, but forced to enlarge, the image is bound to be fuzzy; after all the parameters are determined, click the [OK] key, the cut-off will be saved to the system disk

Output the captured waveform as the signal generator: first click the [Gen] button to open the signal generator interface, then click the [OK] button to switch the green selection box to the [waveform type] position, and then click the [up] and [down] in the navigation key to switch it to "self definition", then click the [Gen] button to exit the signal generator control interface, and then click the [MENU] button , the function interface will pop up on the left side of the screen, and then navigate it to the [output browsing] position and open it. All saved captured signals will be listed on the screen, and then the selection box will be moved to the desired signal position through the navigation key. Click the [OK] key, and the Yellow word "output" will pop up in the upper left corner of the waveform, which means that the current custom signal selection bit of the waveform Then click [menu] to exit, and the waveform output by the signal generator is the captured signal. It should be noted that if the captured waveform is a single cycle waveform, that is, there is only one cycle in the two bound

© Sunnysoft s.r.o., Vertriebspartner

ary lines, then the output frequency of the signal generator is equal to the frequency set by the signal generator. If the captured waveform frequency contains N cycles, then the output frequency of the signal generator is n times of the set frequency, and the trigger voltage should be adjusted to the minimum edge of the waveform In other words, the intersection point between the waveform and the trigger line is the least, otherwise the displayed frequency may be several times of the actual frequency, because the calculated frequency of the oscilloscope is the frequency obtained by calculating the number of edges from the trigger line, so the wrong edge of the positioning may also lead to frequency doubling

Analysis of common problems

1: Why can't I turn on the machine after receiving it?

Answer: please check whether the power cord is connected to the oscilloscope and whether the socket is powered. If all are correct, please replace a mobile phone charging head and test it. If it is still
unable to start, please contact customer service for replacement

2: Why is there no waveform in the test, only one line on the screen is still?

Answer: please check whether the pause has been pressed. If not, press the [auto] button once. If not, it may be a problem that the signal source has no signal output, or the probe line may be short circuited or open circuit. Please check whether the probe and signal source are normal with multimeter

3: Why is the voltage value data 0?

Answer: please adjust the vertical sensitivity and time base (sampling rate), or press [auto] screen to display at least a clear and complete periodic waveform, and the top and bottom of the waveform should be displayed on the screen completely without cutting the top. The voltage value data is correct at this time

4: Why is the frequency value data 0?

Answer: first, it is necessary to ensure that the trigger mode is auto automatic triggering. If it is still 0 in auto mode, press [auto] button once. At least a clear and complete periodic waveform is displayed on the screen, and the waveform should be triggered (the green arrow indicates that the position is fixed between the wave shape and the wave shape without shaking). The data of frequency value is correct

5: Why is the duty cycle 0?

Answer: first, it is necessary to ensure that the trigger mode is auto automatic triggering. If it is still 0 in auto mode, it may be that the trigger is not adjusted to the

© Sunnysoft s.r.o., Vertriebspartner

waveform. After the trigger line is adjusted to the waveform, the waveform will be fixed. Moreover, the data of duty cycle will be correct only after at least one clear periodic waveform is displayed on the screen

6: Why is AC coupling the same as DC coupling waveform?
Answer: if the input signal is a symmetrical AC signal (such as domestic 220V), the AC coupling or DC coupling waveform are the same. If it is an asymmetric AC signal or a DC pulse signal, the waveform will move up and down when the coupling is switched

7: Why does the waveform run up and down when testing the signal, and can't see the waveform only see multiple online and offline beats?
Answer: set trigger mode to auto auto trigger, and then press [auto] button once. If it is not solved, the clamp on the probe may not be grounded or the probe clamp end is open circuit. Please check whether the probe is normal with multimeter

8: Why does the test waveform shake around and cannot be fixed?
Answer: the trigger voltage needs to be adjusted, that is, the green arrow on the right needs to adjust the green indicator to the top and bottom of the waveform. The waveform is triggered and fixed, or the setting menu is entered to turn on "automatic 50%."

9: Why can't we capture sudden pulse waves or digital logic signals?
Answer: adjust the trigger mode to "Normal" or "Single", then adjust the trigger voltage and time base and vertical sensitivity, and finally touch the pause.

10: Why does trigger voltage regulation not respond?
Answer: click menu - Auto 50% to close it

11: Why do you measure a battery or other DC voltage without waveform?
Answer: battery voltage signal is stable DC signal, there is no curve waveform, in DC coupled mode, and then adjust vertical sensitivity, there will be an upward or downward offset straight line waveform, if it is AC coupling, no matter how to adjust, there is no waveform.

12: why do we measure the 220V power frequency 50Hz wave?
Answer: if the oscilloscope displays 50Hz low frequency signal, the sampling rate needs to be very low to capture 50Hz signal. If the sampling rate is low, the oscilloscope will enter the waiting, so it will show "card change". All oscilloscopes in the world will change their cards when measuring 50Hz signals, not because the oscilloscope itself is stuck

www.sunnysoft.cz

13: Why is the peak value of VPP more than 600 V and not 220V or 310V when measuring the voltage waveform of the city power?

Answer: the city power 220V is a symmetrical AC signal, the positive peak voltage (maximum value) is +310v, the negative peak voltage (minimum value) is -310v, so the peak peak value is 620V, the switching parameter is the effective value. At this time, it is often said that the voltage of 220V, the effective value of the municipal voltage fluctuates from 180 to 260V, so the peak VPP is in the range of 507-733v

14: Why is the measured voltage of 220V not a standard sine wave, there is distortion?

Answer: in the municipal power grid, there are generally pollution, and there are more high-order harmonic components. These harmonics will show a distorted sine wave and normal phenomenon when superimposed on the sine wave. Generally, the shape of the city electric wave is distorted, and it is irrelevant to the oscilloscope itself

15: Why is there a large offset between the baseline (0V) and the left arrow (0V indication) on the screen under no signal input?

Answer: first pull out the probe, then click [menu] button, navigate to [baseline calibration], then press OK, and wait for baseline calibration to complete, the baseline and arrow coincide

16: Why is the signal voltage above 5MHz measured attenuated significantly, and the bandwidth is only 5MHz?

Answer: when measuring 5MHz or more, it is necessary to move the probe to 10x gear and the oscilloscope should be set to 10x input mode, because the probe line of the oscilloscope has a capacitance of up to 100-300pf, which is a big capacitance for high frequency signal! The signal has been greatly attenuated when it reaches the input end of the oscilloscope through the probe, and the equivalent bandwidth is 5MHz. So in order to match hundreds of PF of probe line, it will be decayed 10 times at the input end of probe line (switch is in 10x), so that these hundreds of PF capacitors are just used for impedance matching. At this time, the bandwidth is 100MHz. Note that only the supporting 100MHz probe can be used

Test methods of common circuits

Battery or DC voltage measurement

Gear selection: the battery voltage is generally below 40V, other DC voltage is uncertain, so it is necessary to adjust the gear according to the actual situation. If it

is higher than 40V (both probe and oscilloscope are set to the same gear)
1: Firstly, the oscilloscope is set to auto trigger mode (auto trigger mode is default after startup), and auto trigger mode is used to test the cycle signal (DC voltage belongs to the periodic signal)
2: The oscilloscope probe multiplier is set to the corresponding gear (default is 1x after startup)
3: Oscilloscope coupling mode is set to DC coupling mode
4: Insert the probe and move the switch on the probe handle to the corresponding gear
5: Make sure the battery is powered or the DC voltage is voltage output
6: Connect the probe clip to the negative battery or the negative DC electrode, and the probe to the battery or DC positive pole
7: Press [auto] once, the DC electrical signal will be displayed. Then, look at the parameter of average value. Note that battery voltage or other DC voltage belong to DC signal, and there is no curve waveform, only a line with up and down offset, and the peak value and frequency of this signal are 0

Crystal vibration measurement

Gear selection: crystal oscillator is easy to stop oscillation after encountering capacitance. Input capacitance of 1x probe is up to 100-300pf, 10x gear is about 10-30pf, and it is easy to stop vibration in 1x gear, so it is necessary to set 10x gear, that is, both probe and oscilloscope should be switched to 10x gear (probe and oscilloscope are set to 10x gear)
1: Firstly, the oscilloscope is set to auto trigger mode (auto trigger mode is default after startup), and auto trigger mode is used to test the periodic signal (the sine signal of crystal resonance belongs to the periodic signal)
2: The oscilloscope probe multiplier is set to 10x (default is in the 1x gear after startup)
3: Oscilloscope coupling mode is set to AC coupling mode
4: Insert the probe and move the switch on the probe handle to 10x
5: Make sure the crystal board is powered on and running
6: Connect the probe clip to the ground wire of the crystal oscillator board (negative pole of power supply), pull the probe cap out, and inside it is the needle tip, which contacts one of the pins of the crystal oscillator
7: Press the [auto] button once to display the waveform of the crystal vibration tested. If the waveform after automatic adjustment is too small or too large, the waveform size can be adjusted manually by knob

www.sunnysoft.cz

PWM signal measurement of MOS tube or IGBT

Gear selection: the PWM signal voltage of direct drive MOS tube or IGBT is generally within 10v-20v, the control signal of PWM front stage is also generally within 3-20v, and the maximum test of 40V in the 1x gear is enough. Therefore, it is enough to test the PWM signal with the 1x gear (both probe and oscilloscope are set to the 1x gear).

1: Firstly, the oscilloscope is set to auto trigger mode (auto trigger mode is default after startup), and auto trigger mode is used to test cycle signal (PWM belongs to cycle signal)

2: The oscilloscope probe multiplier is set to the 1x gear (default is 1x gear after startup)

3: Oscilloscope coupling mode is set to DC coupling mode

4: Insert the probe and move the switch on the probe handle to the 1x position

5: Make sure that the PWM main board has PWM signal output at this time

6: Clip the probe to the S-pole of the MOS tube and the probe to the g-pole of the MOS tube

7: Press the [auto] button once to display the measured PWM waveform. If the waveform after automatic adjustment is too small or too large, the waveform size can be adjusted manually by knob

Signal generator output measurement

Gear selection: the output voltage of signal generator is within 30V, and the maximum test value of 1x gear is 40V, so the output of test signal generator is in the 1x gear (probe and oscilloscope are set to be 1x gear).

1: Firstly, the oscilloscope is set to auto trigger mode (the default mode is auto trigger mode after startup), and auto trigger mode is used to test the periodic signal (the signal output by the signal generator belongs to the periodic signal)

2: The oscilloscope probe multiplier is set to the 1x gear (default is 1x gear after startup)

3: Oscilloscope coupling mode is set to DC coupling mode

4: Insert the probe and move the switch on the probe handle to the 1x position

5: Make sure the signal generator is on and is outputting the signal

6: Connect the probe clip to the black clip of the signal generator output line, and the probe to the red output line of the signal generator

7: Press the [auto] button once, the waveform output by the generator will be displayed. If the waveform after automatic adjustment is too small or too large, the waveform size can be adjusted manually by knob

www.sunnysoft.cz

Measurement of domestic electricity at 220V or 110V

Gear selection: first, you need to buy 100x probe; household electric power generally 180-260V, peak peak voltage is 507-733v, the maximum measurement of 1x is 40V, the highest value of 10x is 400V, 100x is 4000V, and the default standard probe is 10x high voltage probe, and the peak value of 400V can only be measured. Therefore, 100x probe shall be provided by itself, and then set to 100x gear, that is, both probe and oscilloscope shall be switched to 100x gear

1: Firstly, the oscilloscope is set to auto trigger mode (auto trigger mode is default after startup), and auto trigger mode is used to test the cycle signal (50Hz of household electric power belongs to the periodic signal)

2: The oscilloscope probe multiplier is set to 100x (default is in the 1x gear after startup)

3: Oscilloscope coupling mode is set to AC coupling mode

4: Insert the probe and move the switch on the probe handle to 100X

5: Ensure that the tested end has a home power output

6: Connect the probe clip and probe to 2 wires of household electric power without distinguishing the positive and negative poles

7: Press the [auto] button once to display the waveform of the household electric power. If the waveform after automatic adjustment is too small or too large, the waveform size can be adjusted manually by the knob

Power ripple measurement

Gear selection: if the output voltage of power supply is below 40V, it is set to the 1x gear (both probe and oscilloscope are set to 1x gear), and 10x gear (both probe and oscilloscope are set to the same gear if they are 40-400v)

1: Firstly, the oscilloscope is set to auto trigger mode (auto trigger mode is default after startup), and auto trigger mode is used to test the cycle signal (DC voltage belongs to the periodic signal)

2: The oscilloscope probe multiplier is set to the corresponding gear (default is 1x after startup)

3: The oscilloscope coupling mode is set to AC coupling mode, note that AC AC coupling mode

4: Insert the probe and move the switch on the probe handle to the corresponding gear

5: Make sure the power is powered on and voltage output is available

6: Connect the probe clip to the negative extreme of the power output, and the probe is connected to the positive extreme of the power output, and wait for about 3 seconds. When the yellow line and the left yellow arrow position are in the same

www.sunnysoft.cz

position, wait until the position is in the same position
7: Press the [auto] button once, and the power ripple will be displayed

Inverter output measurement

Gear selection: the output voltage of inverter is similar to that of household electricity, with peak peak voltage above 500V, the highest measurement of 40V in 1X, 400V in 10x and 4000V in 100x gear. The default standard probe is 10x high voltage probe, and the peak value of 400V can only be measured at the highest. Therefore, 100x probe shall be provided by itself, and then set to 100x gear, that is, both probe and oscilloscope shall be switched to 100x gear
1: Firstly, the oscilloscope is set to auto trigger mode (the default mode is auto trigger mode after startup), and auto trigger mode is used to test the periodic signal (the signal output by the inverter belongs to the periodic signal)
2: The oscilloscope probe multiplier is set to 100x (default is in the 1x gear after startup)
3: Oscilloscope coupling mode is set to DC coupling mode
4: Insert the probe and move the switch on the probe handle to 100X
5: Ensure inverter is powered on and voltage output is available
6: Connect the probe clamp and probe to the output end of the inverter without distinguishing the positive and negative poles
7: Press the [auto] button once to display the waveform of the inverter. If the waveform after automatic adjustment is too small or too large, the waveform size can be adjusted manually by knob

Measurement of power amplifier or audio signal

Gear selection: the output voltage of power amplifier is generally below 40V, and the maximum test of 40V in the 1x gear is enough (both probe and oscilloscope are set to the 1x gear).
1: First, set the oscilloscope to auto trigger mode (the default is auto trigger mode after startup)
2: The oscilloscope probe multiplier is set to the 1x gear (default is 1x gear after startup)
3: Oscilloscope coupling mode is set to AC coupling mode
4: Insert the probe and move the switch on the probe handle to the 1x position
5: Ensure that the amplifier is on and is outputting audio signals
6: Connect the probe clip and probe to the output end of 2 lines of the amplifier without distinguishing the positive and negative poles
7: Press the [auto] button once to display the waveform of the inverter. If the

www.sunnysoft.cz

waveform after automatic adjustment is too small or too large, the waveform size can be adjusted manually by knob

Measurement of vehicle communication signal / bus signal

Gear selection: the communication signal of automobile is generally lower than 20V, and the maximum test for 1x gear is 40V, so it is enough to test the vehicle communication signal signal with the 1x gear (both probe and oscilloscope are set to the 1x gear).
1: Firstly, the oscilloscope is set to normal normal trigger mode (auto trigger mode is default after startup). Normal trigger mode is specially used to measure the non periodic digital signal. If Auto trigger mode is used, it is impossible to grasp the non periodic signal
2: The oscilloscope probe multiplier is set to the 1x gear (default is 1x after startup)
3: Oscilloscope coupling mode is set to AC coupling mode
4: Insert the probe and move the switch on the probe handle to the 1x position
5: Connect the probe clip and probe to two signal lines of communication line, regardless of positive and negative. If there are multiple signal lines, you need to judge the signal line in advance, or try to select two of them for testing several times
6: Make sure that there is a communication signal on the communication line at this time
7: Adjust the vertical sensitivity to 50mV
8: Time base to 20us
9: Press [50%] once
10: When there is communication signal on the communication line, the oscilloscope will capture and display it on the screen. If it can not be captured, it is necessary to try to adjust the time base (1ms-100ns) and trigger voltage (green arrow) for multiple times

Infrared remote receiver measurement

Gear selection: the infrared remote control signal is generally 3-5v, and the maximum test for 1x gear is 40V, so it is enough to test the vehicle communication signal signal with the 1x gear (both the probe and oscilloscope are set to the 1x gear).
1: Firstly, the oscilloscope is set to normal normal trigger mode (auto trigger mode is default after startup). Normal trigger mode is specially used to measure the non periodic digital signal. If the auto trigger mode is not able to grasp the non periodic signal, the infrared remote control signal belongs to the non periodic digital coding signal
2: The oscilloscope probe multiplier is set to the 1x gear (default is 1x after startup)

www.sunnysoft.cz

3: Oscilloscope coupling mode is set to DC coupling mode
4: Insert the probe and move the switch on the probe handle to the 1x position
5: Connect the probe clip to the ground end (negative) of the infrared receiver board, and the probe to the data pin of the infrared receiver
6: Adjust the vertical sensitivity to 500mv
7: Time base to 20us
8: Turn the trigger red arrow position to the left yellow arrow position and approximately 1 large grid distance
9: At this time, the infrared receive hair signal is sent by remote control, and the waveform will appear on the oscilloscope

Measurement of amplification circuit with sensors (temperature, humidity, pressure, hall, etc.)

Gear selection: generally, the sensor signal is relatively weak, about a few millivolts. This small signal cannot be detected directly by oscilloscope. There is signal amplification part on the main board of this sensor. When the output end of the amplifier is found, the oscilloscope can measure the signal after being enlarged. It can be used in the 1x gear (both probe and oscilloscope are set to the 1x gear)
1: First, set the oscilloscope to auto trigger mode (the default is auto trigger mode after startup)
2: The oscilloscope probe multiplier is set to the 1x gear (default is 1x after startup)
3: Oscilloscope coupling mode is set to DC coupling mode
4: Insert the probe and move the switch on the probe handle to the 1x position
5: Connect the probe clip to the ground end of the sensor motherboard (negative power supply), find the output end of the amplification part, and connect the probe to the output end
6: Adjust the vertical sensitivity to 50mV
7: Adjust the time base to 500ms and enter the slow scan mode of large time base
8: Move baseline to bottom
9: If the signal line appears at the top, the vertical sensitivity shall be reduced, which is 100mV, 200mV, 500mv, etc. in turn, when the updated signal on the right starts not at the top (generally the best in the middle of the upper and lower part), the signal received by the sensor can be detected

www.sunnysoft.cz