

FNIRSI

2C53T

цифров мултиметър, осцилоскоп и генератор на сигнали 3в1



Известие до потребителите

- Това ръководство съдържа подробна информация за . Моля, прочетете внимателно това ръководство, за да получите възможно най-доброто състояние на продукта.
- Не използвайте устройството в запалителна или взривоопасна среда.
- Отпадъчните батерии и уреди не могат да се изхвърлят заедно с битовите отпадъци. Изхвърляйте ги в съответствие с приложимите национални или местни закони и разпоредби.
- Ако има някакви проблеми с качеството на оборудването или ако въпроси относно използването на оборудването, моля, свържете се с онлайн службата за обслужване на клиенти "FNIRSI" и ние ще ги разрешим в първия момент.

1.Product въвеждане

FNIRSI-2C53T е универсален и изключително практичен двуканален цифров осцилоскоп "три в едно", пуснат на пазара от FNIRSI за специалисти по поддръжка и изследвания. Този уред съчетава функциите на осцилоскоп, мултиметър и генератор на сигнали. Осцилоскопът използва хардуерна архитектура FPGA+MCU+ADC, има честота на дискретизация 250MS/s, аналогова честотна лента 50MHz и интегриран модул за високо напрежение, който поддържа измервания на пиково напрежение до $\pm 400V$. Той също така поддържа съхраняване и преглед на изображения на вълнови форми за вторични Анализ.

Мултиметърът с 4,5 цифри и 20 000 истински RMS брояча осигурява измерване на AC/DC напрежение и ток, както и измерване на капацитет, съпротивление, диод и непрекъснатост, което го прави идеален многофункционален инструмент за професионалисти, фабрики, училища, ентузиаста или домашна употреба. Вграденият генератор на функционални сигнали DDS може да извежда 13 вида функционални сигнали с максимална изходна честота 50 KHz и големина на стъпката 1 Hz. Изходната честота, амплитудата и работният цикъл са регулируеми. Разполага с 2,8-инчов LCD дисплей с висока разделителна способност 320*240 и вградена 3000 mAh презареждаема литиева батерия с време на готовност до 6 часа. Компактният му размер осигурява на потребителите мощни практически функции и отлична преносимост.

2. Въвеждащ панел



Индикатор за зареждане

Интерфейс за зареждане

Обновяване

Държач

3.Параметър на устройството

Екран на дисплея	2,8-инчов HD цветен екран
Съотношение на разделителната способност	320*240
Спецификации за зареждане	TYPE-C (5V/1A)
Батерии	3000mAh литиева батерия
Помощни функции	Осцилоскоп, генератор на сигнали, мултиметър (подробности за функционалните параметри)
Време на готовност	6 ч. (теоретичен лабораторен максимум)
Обем на продукта	167*89*35 мм
Тегло	300g

4.Бутони и функции Въведение

1.1 Осцилоскоп - основни инструкции за работа

 Бутон MENU	Операции	Функции
	Кратък печат	Включване/изключване на захранването
	Кратък печат	Обратно
	Дълго натискане	Начална страница (страница за избор на)

CH1	Кратък печат	Настройки на CH1
CH2	Кратък печат	Настройки на CH2

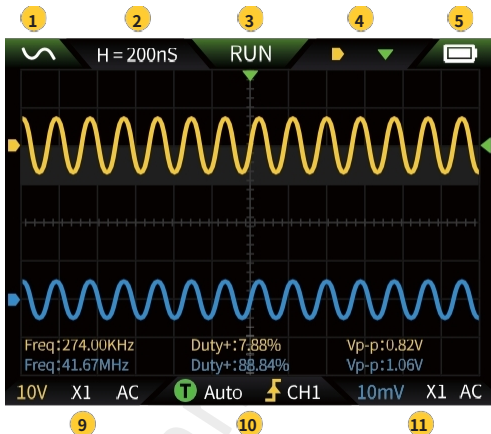
Бутон	Операции	Функции
AUTO	Кратък печат	AUTO
	Дълго натискане	Корекция на изходното ниво※
	Кратък печат	Спиране на движението
	Дълго натискане	50 % Концентриран
SAVE	Кратък печат	Запазете
	Дълго натискане	Вход към Мрежата на деветте двореца
	Кратък печат	Настройка на превключвателя CH1 / CH2
	Дълго натискане	Бърз достъп до мултиметъра
	Кратък печат	Избор на функция за клавишите за посоката на движение
	Дълго натискане	Бърз достъп до осцилоскопа
TRIGGER 	Кратък печат	Настройки на тригера
	Дълго натискане	Бърз достъп до генератора на сигнали
PRM 	Кратък печат	Избор на параметри
	Дълго натискане	Показване на параметрите на измерване/ Скриване на параметрите на измерване

※ Основният процес на калибриране отнема много време, моля, бъдете търпеливи и

не работете с устройството по време на калибрирането. Ако случайно боравите с устройството и калибрирането бъде прекъснато, калибрирайте отново.

(Основното калибриране изисква отстраняване на сондата) .

1.2 Осцилоскоп - описание на интерфейса



① Индикация на състоянието на интерфейса на генератора на функции : 13

форми на вълна: синусоидална вълна, Квадратна вълна, вълна на пилци, половин вълна, Пълна вълна, Стъпаловидна вълна, Обратна стъпаловидна вълна, Увеличаване на индекса, Намалвяване на индекса, DC, текущо, Мултиаудио, Потъващ импулс, вълна на Лоренц, Сивият цвят показва, че изходната форма на вълната е изключена.

② Времева база : Хоризонтална времева база, която представлява продължителността на времето за едно голямо деление в хоризонтална посока.

③ Икона на индикатора за пускане/пауза : RUN показва пускане, STOP показва спиране.

Отстранен.

VH ④ ④ : Представлява левия и десния бутон, управляващи времевата база, и бутоните нагоре и надолу, управляващи вертикалната чувствителност на каналите (жълтото представлява канал 1, синьото - канал 2).

► ▼ : Означава бутоните наляво и надясно, **които** контролират хоризонталното движение на спусъка, и бутоните нагоре и надолу, които контролират вертикалното движение на каналните форми на вълната (жълтото представлява канал 1, синьото - канал 2).

◀ ▼ : Това са левият и десният бутон на хоризонталния спусък.

а бутоните нагоре и надолу управляват движението на нивото на задействане.

X1 Y1 : Когато измерването на курсора е разрешено, то представлява бутони нагоре и надолу, контролиращи вертикалното движение на курсора, и бутони наляво и надясно, контролиращи хоризонталното движение на курсора.

 ⑤ Индикатор на батерията за зареждане и ниско ниво на зареждане. Когато батерията е твърде слаба, ще се появи предупреждение за слаба батерия с обратно броене автоматично изключване.

⑥ Събиране на данни за формата на вълната на канал 1

⑦ Събиране на данни за формата на вълната на канал 2

⑧ Показване на параметрите на измерване

⑥ Вертикална чувствителност на канал 1, затихване на сондата, показване на връзката

⑩ Режим на задействане, фронт на задействане, показване на канала за задействане

⑪ Вертикална чувствителност на канал 2, затихване на сондата, показване на връзката

1.3 Осцилоскоп - съхраняване на изображения на формата на

SAVE ① Запазване на снимка на екрана :

Натиснете за кратко и ще се появи изскачащ прозорец за хода на **записването**, както е показано отясно. След приблизително 2 секунди ще се появи изскачащ прозорец, който че запаметяването е успешно. Интерфейсът на кривите записва изображението във формат BMP с име "img_number". Можете да го прегледате или изтриете директно в устройството или да се свържете с компютър чрез TYPE-C, за да го видите.



- ② **Show screenshot** : Дълго натиснете бутона **SAVE**, за да влезете в страницата за показване на запазената снимка. Натиснете бутона, за да влезете в интерфейса на запазената снимка.



постепенно с



MOVE



SELECT



TRIGGER



PRM

Четири буюта съответстват на

вълна

използвайте буюните за посока, за да изберете подходящата форма на вълната, и натиснете , за да я проверите.



ЗАБЕЛЕЖКА

Хранилището е пълно и трябва да бъде изчистено ръчно, преди да бъде запазено отново.

1.4 Осцилоскоп - параметри

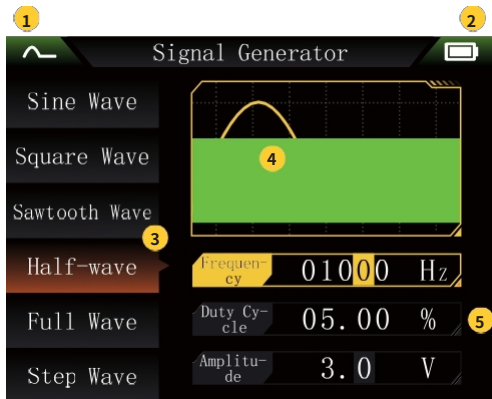
Канал	Двоен канал
Честота на вземане на проби	250MS/s
Аналогова широчина на честотната лента	50M (независим двоен канал 50M)
Дълбочина на прилягане	1Kpts
Импеданс	1M Ω
Времеви диапазон на базата	10ns-20s
Вертикална чувствителност	10mV/div-10V/div (X1)
Максимално измерено напрежение	$\pm 400V$
Режим на задействане	AUTO/Normal/Separate
© Sunnysoft s.r.o.,	

Тип на действие	Нарастващ фронт, падащ фронт
Режим на показване	Y-T/Rolling/X-Y
Метод на свързване	AC/DC
Издръжливост	OFF, 500ms, 1s, ∞
Математика	8 основни операции + FFT
Записване на екранна снимка	Поддържани сайтове
Експортиране на изображение на формата на вълната	Поддържани сайтове
Измерване на курсора	Поддържани сайтове

2.1 Функционален генератор на сигнали - основно

Бутон	Операции	Функции
	Кратък печат	Включване/изключване на захранването
MENU	Кратък печат	Обратно
	Дълго натискане	Начална страница (страница за избор на функции)
	Кратък печат	Потвърдете
	Дълго натискане	Стартиране / спиране

	Дълго натискане	Бърз достъп до мултиметъра
	Дълго натискане	Бърз достъп до осцилоскопа
 задейства не	Дълго натискане	Бърз достъп до генератора на сигнали



①Индикация на **състоянието на изхода** : Общо 13 вида : Статусите са описани подробно в раздел 1.2.

②Светлинна **индикация** на батерията : Пълно зареждане и ниско ниво на зареждане . Когато

батерията е твърде слаба, на дисплея ще се появи предупреждение за слаба батерия с обратно броене до автоматично изключване.

③**Избор на 13 изходни форми на вълна: синусоидална** вълна, квадратна вълна, вълна на пила, половин вълна, пълна вълна, стъпаловидна вълна, обратна стъпаловидна вълна, индекс нагоре, индекс надолу, постоянен ток, мулти-аудио, потъващ импулс, вълна на Лоренц.

④ **Диаграма на вълновата форма**: сивият цвят показва затворена

⑤ **Параметри за задаване на формата на вълната**

Работа: Натиснете централния бутон на бутоните за посоката, за да в настройките на параметрите на формата на вълната (използвайте бутоните за посоката, за да регулирате настройките).

2.3 Функционален генератор на сигнали -

Канал	Един канал
Честота	1Hz-50KHz
Амплитуда	0,1-3,0 V

3.1 Цифров мултиметър - основно описание

Бутон	Операции	Функции
	Кратък печат	Включване/изключване на захранването
MENU	Дълго натискане	Начална страница (страница за избор на)
AUTO	Кратък печат	Автоматично измерване
	Кратък печат	Запазване на данни
MOVE 	Кратък печат	AC/DC превключвател, диод/непрекъснатост и др.
	Кратък печат	Превключване на обхвата наляво според потребителския интерфейс
	Кратък печат	Превключване на обхвата надясно според потребителския интерфейс

3.2 Цифров мултиметър - описание на интерфейса



① REL : Относително измерване

② Специфични измервателни диапазони

③ Индикатор на батерията

④ Спиране на обхвата

⑤ HOLD: Задържане на данни

⑥ Стойност на измерването

⑦ Индикация за състоянието на обхвата : жълто означава избран, сиво означава, че не е избран

⑧ Максимални, минимални и средни стойности на измерванията в текущия обхват

3.3 Въведение в интерфейса на сондата на цифровия

Измерване на висок : червен тест свързан към 10A, черна химикалка свързан към COM.



注意

Ако измереният ток е по-голям от 10 A, предпазителят ще се взриви.

Измерване на слаб : червената химикалка е свързана към mA, а черната към COM.



注意

Ако измереният ток е по-голям от 1 A, предпазителят ще изгори. Преди да измерите, направете предварителна оценка на тока. Ако , първо използвайте устройство за измерване на силен ток.

Автоматично измерване,
напрежение, съпротивление,
капацитет, температура, диод/
измерване на непрекъснатост: червен тест



лка

писа

свържете
черната тестова писалка към COM,
превключете към съответното
функционално устройство според
изискванията .

Автоматично предаване: автоматично идентифицира само нивата на напрежение и съпротивление при измерване на напрежение и автоматично идентифицира AC/DC при измерване на напрежение.

3.4 Параметри

Функции	Обхват	Точност
Постоянно напрежение	1.9999V/19.999V/199.99V/1000V	$\pm(0.5\%+3)$
Променливо напрежение	1.9999V/19.999V/199.99V/750.0V	$\pm(1\%+3)$
Постоянен ток	19.999mA/199.99mA/1.9999A/9.999A	$\pm(1.2\%+3)$
Променлив ток	19.999mA/199.99mA/1.9999A/9.999A	$\pm(1.5\%+3)$
Устойчивост	19.999M Ω /1.9999M Ω /199.99K Ω /19.999K Ω	$\pm(0.5\%+3)$
	1.9999K Ω /199.99 Ω	$\pm(2.0\%+3)$
Капацитет	999.9uF/99.99uF/9.999uF/999.9nF/99.99nF/9.999nF	$\pm(2.0\%+5)$
	9,999mF/99,99mF ✓	$\pm(5.0\%+20)$
Температура	(-55~1300°C)/(-67~2372°F) ✓	$\pm(2.5\%+5)$

Диод	
Непрекъснат ост тест	

6. Надграждане

- ① Вземете най-новия фърмуер от специалния уебсайт и го извличете на работния си плот за изтегляне.
- ② Свържете устройството към компютъра си с помощта на кабел за данни от USB-A към Type-C, **MENU** Натиснете и задръжте бутона, след което натиснете бутона, за да влезете в режим на актуализация на фърмуера и компютърът ще покаже USB флаш устройството;
- ③ Копирайте фърмуера на USB устройството и след успешно копиране устройството автоматично ще актуализира фърмуера.
- ④ Следете процента на актуализация. След приключване на обновяването устройството ще се рестартира. Ако ъпгрейдът е неуспешен, свържете се със службата за обслужване на клиенти на official за съдействие.

7. Персонализиране на стартовия

екран

1. Подгответе заместващо изображение на заставки и го преименувайте на "LOGO2C53T.jpg".
2. Включете устройството и го свържете към компютъра с помощта на кабел за данни от USB-A към Type-C.
3. Въведете настройките и разрешете споделянето на USB. Плъзнете подготвения стартов LOGO в папката "LOGO" на USB устройството.
4. След приключване на операцията персонализираното ЛОГО ще бъде актуализирано за следващото изпълнение.

Забележка: Преди да промените логото, внимателно проверете името на файла, размера на пикселите на изображението, формата и т.н.

веригата

1.Battery или DC измерване

Избор на скоростна кутия

Напрежението на акумулатора обикновено е под 80 V, а другите постоянни напрежения са несигурни. Необходимо е да се коригира преобразуването в зависимост от текущата ситуация, ако е по-ниско от 80 V, използвайте 1× преобразуване, а ако е по-високо от 80 V, използвайте 10× преобразуване.

- ① На първо място задайте осцилоскопа в режим на автоматично стартиране (след стартиране по подразбиране е режим на автоматично стартиране), който се използва за тестване на периодични сигнали (постояннотоковото напрежение принадлежи към периодичните сигнали).
- ② Настройте осцилоскопа на подходящо преобразуване (след стартиране преобразуването по подразбиране е 1X).
- ③ Настройте осцилоскопа на режим DC link
- ④ Поставете сондата и издърпайте превключвателя на дръжката на сондата в съответната позиция на скоростната кутия.
- ⑤ батерията има захранване или изход за постоянен ток
- ⑥ Свържете клемата на сондата към отрицателния полюс на батерията или към отрицателния полюс на постоянния ток и свържете сондата към батерията или към отрицателния полюс на постоянния .

Положителен електрод

- ⑦ Натиснете веднъж бутона [AUTO] и на дисплея ще се появи електрически сигнал за постоянен ток. Обърнете внимание, че напрежението на батерията или други постоянни напрежения са постоянни сигнали, които нямат крива или форма на вълната, а само права линия с изместване нагоре и надолу, и честотата от пик до пик VPP и F на този сигнал са 0

2. Измерване на кристален осцилатор

Избор на скоростна кутия

Когато кристалният генератор се сблъска с капацитета, е лесно да спре трептенето. Входният капацитет на сондата 1X е до 100-300pF, а преобразуването 10X е около 10-30pF, лесно е да се спрат трептенията при преобразуването 1X, така че трябва да се зададе преобразуване 10X, т.е. и сондата, и осцилоскопът трябва да се превключат на преобразуване 10X (и сондата, и осцилоскопът трябва да се настроят на преобразуване 10X).

- ① На първо място, задайте осцилоскопа в режим на автоматично стартиране (след стартиране, по подразбиране е режим на автоматично стартиране), който се използва за тестване на периодични сигнали (синусоидалните резонансни сигнали на кристалния осцилатор принадлежат към периодичните сигнали).
- ② Настройте осцилоскопа на 10x преобразуване (по подразбиране е 1x преобразуване след стартиране).
- ③ Настройката на режима на връзка AC на осцилоскопа.
- ④ Поставете сондата и превключете превключвателя на дръжката на сондата в положение 10X.
- ⑤ Уверете се, че основната плоча на кристалния генератор е включена и .
- ⑥ Свържете клемата на сондата към заземителния проводник на основната плоча на кристалния генератор (отрицателния полюс на захранването), извадете капачката на сондата, която е вътре в накрайника на иглата, и докоснете накрайника на иглата до един от цифровете на кристалния генератор.
- ⑦ Натиснете веднъж бутона 【 AUTO 】 и ще се покаже формата на вълната на тествания кристален генератор. Ако формата на вълната е твърде малка или твърде голяма след задаване на AUTO, можете ръчно да регулирате размера на формата на вълната в режим на увеличение.

3. Измерване на ШИМ сигнал на MOS или IGBT транзистор

Избор на скоростна кутия

Напрежението на ШИМ сигнала за директно управление на MOS или IGBT електрониката обикновено е в диапазона 10V~20V, а ШИМ управляващият сигнал на предния панел обикновено е в диапазона 3-20V. Максималното тестово напрежение за преобразуване 1X е 80V, така че използването на преобразуване 1X за тестване на ШИМ сигнали е подходящо (и сондата, и осцилоскопът са настроени на преобразуване 1X).

- ① На първо място задайте осцилоскопа в режим на автоматично стартиране (след стартиране режимът на автоматично стартиране е по подразбиране), който се използва за тестване на периодични сигнали (ШИМ е един от периодичните сигнали).
- ② Настройте осцилоскопа на 1X преобразуване (по подразбиране е 1X преобразуване след стартиране).
- ③ Настройте осцилоскопа на режим DC link.
- ④ Поставете сондата и превключете превключвателя на дръжката на сондата в положение 1X.
- ⑤ Уверете се, че дънната платка има изход за ШИМ сигнал в този момент.
- ⑥ Свържете скобата на сондата към полюса S на тръбата MOS и сондата към полюса G на тръбата MOS.
- ⑦ Натиснете веднъж бутона **【AUTO】** и измерената ШИМ форма на вълната ще се покаже. Ако формата на вълната е твърде малка или твърде голяма след задаване на AUTO, можете ръчно да регулирате размера на формата на вълната в режим на увеличение.

4. Измерване на изходния сигнал на генератора

Избор на скоростна кутия

Изходното напрежение на генератора на сигнали е в диапазона от 30 V, а максималното тестово напрежение за 1X скоростна кутия е 80 V. Следователно използването на преобразувател 1X за изпитване на изхода на генератора на сигнали е подходящо (и сондата, и осцилоскопът са настроени на преобразуване 1X).

- ① На първо място задайте осцилоскопа в режим на автоматично стартиране (след стартиране режимът на автоматично стартиране е по подразбиране), който се използва за тестване на периодични сигнали (сигналът, излизащ от генератора на сигнали, е един периодичните сигнали).
- ② Настройте осцилоскопа на 1X преобразуване (по подразбиране е 1X преобразуване след стартиране).
- ③ Настройте осцилоскопа на режим DC link.
- ④ Поставете сондата и превключете превключвателя на дръжката на сондата в положение 1X.
- ⑤ Уверете се, че генераторът на сигнали е включен, работи и изпраща сигнали.
- ⑥ Свържете клемата на сондата към черната клемата на изходната линия на генератора на сигнали и свържете сондата към червената изходна линия на генератора на сигнали.
- ⑦ Натиснете веднъж бутона **[AUTO]**, за да се покаже изходната форма на генератора. Ако формата на вълната е твърде малка или твърде голяма след задаване на AUTO, можете ръчно да регулирате размера на формата на вълната в режим на мащабиране.

Избор на скоростна кутия

Електричеството в домакинствата обикновено е с напрежение 180-260 V, а напрежението от пик до пик е 507-733 V. В някои страни електричеството е 110 V с пиково напрежение 310 V. Най-високото измерено напрежение за скоростна кутия 1X е 80 V, а най-високото измерено напрежение за скоростна кутия 10X е 800 V (скоростна кутия 10X може да издържа до 1600 пик до пик). Следователно тя настроена на 10X предавка, което означава, че сондата и осцилоскопът трябва да превключени на 10X предавка.

- 1) На първо място, настройте осцилоскопа в режим на автоматично стартиране (след стартиране, режимът на автоматично стартиране е по подразбиране), който се използва за тестване на периодични сигнали (50Hz за домакински уреди се счита за периодичен сигнал).
- 2) Настройте осцилоскопа на 10x преобразуване (по подразбиране е 1x преобразуване след стартиране).
- 3) Настройте осцилоскопа на режим DC link.
- 4) Поставете сондата и превключете превключвателя на дръжката на сондата в положение 10X.
- 5) Уверете в тествания край има домашен електрически контакт.
- 6) Свържете щипката и сондата към двата проводника на домакинския уред, без да правите разлика между положителния и отрицателния полюс.
- 7) Натиснете веднъж бутона [AUTO], за да се покаже потокът на енергия. Ако формата на вълната е твърде малка или твърде голяма след задаване на AUTO, можете ръчно да регулирате размера на формата на вълната в режим на увеличение.

6. Измерване на пулсациите на

Избор на скоростна кутия

Ако изходното напрежение е под 80 V, задайте преобразуване 1X (и сондата, и осцилоскопът са настроени на преобразуване 1X). Ако то е между 80 и 800 V, задайте преобразуване 10X (сондата и осцилоскопът са настроени на същото преобразуване).

- 1) На първо място, настройте осцилоскопа в режим на автоматично стартиране (режимът на автоматично стартиране е по подразбиране след стартиране), който се използва за тестване на сигналите на цикъла.
- 2) Настройте осцилоскопа на съответната предавка (след стартиране предавката по подразбиране е 1X).

- ③ Настройте осцилоскопа в режим на променливотокова връзка.
- ④ Поставете сондата и превключете превключвателя на дръжката на сондата в съответното положение.
- ⑤ Уверете се, че захранването е включено и има напрежение на изхода.
- ⑥ Свържете клемата на сондата към отрицателната клема на изхода на захранването, свържете сондата към положителната клема на изхода на захранването и изчакайте около 10 секунди, когато жълтата линия и жълтата стрелка в левия край на времето за изчакване.
- ⑦ Натиснете веднъж бутона [AUTO] и ще се покаже пулсацията на мощността.

7. Измерване на мощността на

Избор на скоростна кутия

Исходното напрежение на инвертора е подобно на напрежението в домакинството, обикновено около няколкостотин волта, така че трябва да се настрои на 10X преобразуване (и сондата, и осцилоскопът са настроени на 10X преобразуване).

- ① На първо място задайте осцилоскопа в режим на автоматично стартиране (след стартиране режимът на автоматично стартиране е по подразбиране), който се използва за тестване на периодични сигнали (сигналите, излизаци от инвертора, са периодични сигнали).
- ② Настройте осцилоскопа на 10x преобразуване (по подразбиране е 1x преобразуване след стартиране).
- ③ Настройте осцилоскопа на режим DC link.
- ④ Поставете сондата и превключете превключвателя на дръжката на сондата в положение 10X.
- ⑤ инверторът е включен и има изходно напрежение.
- ⑥ Свържете клемата на сондата и сондата към изходния край на инвертора, без да разграничавате положителния и отрицателния полюс.
- ⑦ Натиснете веднъж бутона [AUTO], за да се покаже формата на вълната на изхода на инвертора. Ако формата на вълната е твърде малка или твърде голяма след настройката AUTO, размерът на формата на вълната може да се регулира ръчно в режим на увеличение.

8. Усилвател на мощност или аудио измерване

Избор на скоростна кутия

Исходното напрежение на усилвателя на мощност обикновено е по-малко от 40 V, а максималното тестово напрежение за преобразуване 1X е 80 V, така че използването на преобразуване 1X е подходящо (и сондата, и осцилоскопът са настроени на преобразуване 1X).

- ① На първо място, настройте осцилоскопа в режим на автоматично стартиране (режимът на автоматично стартиране е по подразбиране след стартиране).
- ② Настройте осцилоскопа на 1X преобразуване (по подразбиране е 1X преобразуване след стартиране)
- ③ Настройте осцилоскопа в режим на връзка AC
- ④ Поставете сондата и превключете превключвателя на дръжката на сондата в положение 1X.
- ⑤ Уверете се, че усилвателят е включен, работи и изпраща звуков сигнал.
- ⑥ Свържете клемата на сондата и сондата към двете изходни клеми на усилвателя на мощност, без да правите разлика между положителния и отрицателния полюс.
- ⑦ Натиснете веднъж бутона [AUTO] и на дисплея ще се появи формата на вълната на изхода на усилвателя на мощност. Ако формата на вълната е твърде малка или твърде голяма след задаване на AUTO, можете ръчно да регулирате размера на формата на вълната в режим на увеличение.

9. Измерване на автомобилни комуникационни сигнали/сигнали от

Избор на скоростна кутия

Комуникационните сигнали, използвани в автомобилите, обикновено са под 20 V, а най-високото тестово напрежение за предаване 1X е 80 V. Следователно използването на 1X предавка за изпитване на комуникационни сигнали от автомобили е подходящо (и сондата, и осцилоскопът са настроени на 1X предавка).

- ① На първо място, настройте осцилоскопа на нормален режим на задействане (по подразбиране след задействане се използва автоматичен режим на задействане). Нормалният режим на задействане се използва специално за измерване на непериодични цифрови сигнали и ако използвате автоматичен режим на задействане, не можете да улавяте непериодични сигнали.
- ② Настройте осцилоскопа в позиция 1X (позицията по подразбиране след стартиране е 1X).
- ③ Настройте осцилоскопа в режим на променливотокова връзка.
- ④ Поставете сондата и превключете превключвателя на дръжката на сондата в положение 1X.
- ⑤ Свържете клемата на сондата и сондата към двата сигнални проводника на комуникационната линия, без значение дали са положителни или отрицателни. Ако има няколко сигнални проводника, трябва предварително да определите сигналните проводници или да се опитате да изберете два от тях многократно за тестване.
- ⑥ Уверете се, че в този момент има комуникационен сигнал на комуникационната линия.
- ⑦ Настройте вертикалната чувствителност на 50 mV преобразуване.
- ⑧ Настройте времевата база на 20uS.

- ⑥ Ако по комуникационната линия има комуникационен сигнал, осцилоскопът ще го улови и ще го покаже на екрана. Ако не може да бъде уловен, е необходимо да опитате няколко пъти да настроите времевата база (1mS-6nS) и тригерното напрежение (червената стрелка) за настройка.

10. Измерване на инфрачервен дистанционен приемник

Избор на скоростна кутия

Сигналът от инфрачервеното дистанционно управление обикновено е в диапазона от 3 до 5, като максималното тестово напрежение в X скоростната кутия е 80 V. Затова е удобно да се използва преобразуване 1X за изпитване на автомобилни комуникационни сигнали (и сондата, и осцилоскопът са настроени на преобразуване 1X).

- ① На първо място настройте осцилоскопа на режим Нормално задействане (след задействане режимът по подразбиране е автоматично задействане). Режимът Нормално задействане се използва специално за измерване на неперидични цифрови сигнали. Ако използвате режим Auto (Автоматичен), режимът на задействане не може да улавя неперидични сигнали, а сигналът от инфрачервеното дистанционно управление е един от неперидичните цифрови кодиращи сигнали.
- ② Настройте осцилоскопа в позиция 1X (позицията по подразбиране след стартиране е 1X).
- ③ Настройте осцилоскопа на режим DC link.
- ④ Поставете сондата и превключете превключвателя на дръжката на сондата в положение 1X.
- ⑤ Свържете клемата на сондата към заземителната клема (отрицателен полюс) на базовата платка на инфрачервения приемник и свържете сондата към пина за данни на главата на инфрачервения приемник.
- ⑥ Настройте вертикалната чувствителност на преобразуване 1V.
- ⑦ Настройте времевата база на 20uS.
- ⑧ Настройте позицията на червената стрелка на спусъка приблизително на 1 разстояние от мрежата над позицията на жълтата стрелка вляво.
- ⑨ В този момент изпратете сигнал към инфрачервения приемник с дистанционното управление и на осцилоскопа ще се появи вълнова форма.

11. Усилвателни вериги със сензори (температура, влажност, налягане, Хол и др.)

Избор на скоростна кутия

Сигналите от сензорите обикновено са доста слаби, приблизително няколко милivolта, и този малък сигнал не може да бъде директно засечен от осцилоскоп. Този тип сензори имат усилвател на сигнала на дънната платка, който може да измерва усиления сигнал. Може да се използва преобразуване 1X (и сондата, и осцилоскопът са настроени на преобразуване 1X).

- ① На първо място, настройте осцилоскопа в режим на автоматично стартиране (режимът на автоматично стартиране е по подразбиране след стартиране).
- ② Настройте осцилоскопа в позиция 1X (позицията по подразбиране след стартиране е 1X).
- ③ Настройте осцилоскопа на режим DC link.
- ④ Поставете сондата и превключете превключвателя на дръжката на сондата в положение 1X.
- ⑤ Свържете клемата на сондата към заземителната клема (отрицателен полюс на захранването) на основната платка на сензора, намерете изходната клемата на усилвателната част и свържете сондата към тази изходна клемата.
- ⑥ Настройте вертикалната чувствителност на 50 mV/преобразуване.
- ⑦ Превключете в режим на движение на клавиатурата и преместете жълтата стрелка хоризонтално до долната част на кривата.
- ⑧ Настройте времевата база на 500 mS и въведете режим на бавно сканиране с голяма времева база.
- ⑨ Ако жълтата сигнална линия се появи в горната част, е необходимо да се намали вертикалната чувствителност, която е 100 mV, 200 mV, 500 mV и т.н. Ако актуализираният сигнал вдясно не е в горната част (обикновено в средата), сигналът, получен от този сензор, може да бъде открит в този момент.

9. Уведомление

- Когато се използват два канала едновременно, заземителните клеми на двете сонди трябва да са свързани заедно. Строго забранено е да се свързват заземителните клеми на двете сонди към различни потенциали, особено за клеми с различен потенциал или за оборудване с висока мощност 220 V. В противен случай основната плоча на осцилоскопа ще изгори, тъй като двата канала са заземени заедно и свързването им към различни потенциали ще доведе до късо съединение във вътрешните заземителни проводници на основната плоча, както е при всички осцилоскопи.
- Максималният толеранс за BNC входа на осцилоскопа е 400 V и е строго забранено да се въвеждат напрежения, надвишаващи 400 V, под превключвателя на сондата 1X.
- При зареждане трябва да се използва отделна глава за зареждане. Строго забранено е да се използва захранването или USB на други устройства, които се тестват в момента, в противен случай може да се направи късо съединение на заземителния проводник на дънната платка и тя да изгори по време на тестването.
- Преди да използвате продукта, проверете изолацията в близост до обвивката и интерфейса за повреди.
- Задръжте пръста си зад предпазителя на писалката.
- Не докосвайте всички входни портове, когато измервате тестваната верига.
- Преди да промените позицията на скоростната кутия, изключете тестовата сонда и връзката на веригата.
- Когато тестваното постоянно напрежение е по-високо от 36 V и променливото напрежение е по-високо от 25 V, потребителите трябва да вземат предпазни мерки, за да избегнат удар.
- Ако нивото на зареждане на батерията е твърде ниско, ще се появи изскачащ , заредете я навреме, за да не повлияете на ефективността на измерването.

10.Производствена информация

Всеки потребител на FNIRSI с въпроси, който се свърже с нас, ще получи нашето обещание за задоволително решение + допълнителна 6 месечна гаранция като благодарност за вашата подкрепа!

Между другото, създадохме интересна общност, можете да се свържете с персонала на FNIRSI и да се присъедините към нашата общност.

Шенжен FNIRSI Technology Co., LTD.

Add. : Западна част на сграда С , индустриален парк Weida , улица Dalang , район Longhua , Шенжен , Гуандун , Китай

Тел : 0755-28020752

Уеб : www.fnirsi.cn

E-mail: business@fnirsi.com (бизнес)

Електронна поща: service@fnirsi.com (обслужване на оборудването)

Доставчик/дистрибутор

Sunnysoft s.r.o.

Kovanecká 2390/1a

190 00 Прага 9

Чешка република

www.sunnysoft.cz

FNIRSI

2C53T

50M DUAL CHANNEL OSCILLOSCOPE MULTIMETER MANUAL



Известие до потребителите

- Настоящото ръководство съдържа подробни сведения за продукта. Моля, прочетете внимателно това ръководство, за да получите най-доброто състояние на продукта.
- Не използвайте уреда в запалими и взривоопасни среди.
- Батериите и инструментите не могат да се изхвърлят заедно с битовите отпадъци. Моля, изхвърляйте ги в съответствие със съответните национални или местни закони и разпоредби.
- Ако има някакви проблеми с качеството на устройството или ако имате някакви въпроси използването на устройството, моля, свържете се с онлайн услугата за обслужване на клиенти на "FNIRSI" и ние ще го решим за вас на първо време.

1.Product Въведение

FNIRSI-2C53T е универсален и изключително практичен двуканален цифров осцилоскоп "три в едно", пуснат на пазара от FNIRSI, предназначен за професионалисти в областта на поддръжката и научните изследвания. Това устройство съчетава функциите на осцилоскоп, мултиметър и генератор на сигнали. Осцилоскопът използва хардуерна архитектура FPGA+MCU+ADC, като се отличава със скорост на дискретизация 250MS/s, аналогова честотна лента 50MHz и интегриран модул за защита от високо напрежение, който поддържа измервания на пиково напрежение до $\pm 400V$. Той също така поддържа запаметяване и преглед на екранни снимки на формата на вълната за вторичен анализ. Функцията на мултиметъра предлага 4,5 цифри с 20 000 броя истински RMS, измервания на AC/DC напрежение и ток, както и измервания на капацитет, съпротивление, диод и непрекъснатост, което го прави идеален мултифункционален инструмент за професионалисти, фабрики, училища, ентузиаста или домашна употреба. Вграденият генератор на функционални сигнали DDS може да извежда 13 вида функционални сигнали с максимална изходна честота 50 KHz и големина на стъпката 1Hz. Изходната честота, амплитудата и работният цикъл са регулируеми. Разполага с 2,8-инчов LCD екран с висока разделителна способност 320*240 и вградена литиева акумулаторна батерия с капацитет 3000 mAh и време на готовност до 6 часа. Компактният му размер осигурява на потребителите по-мощни практически функции и отлична преносимост.

2.Panel Въведение





3. Параметър на устройството

Екран на дисплея	2,8-инчов HD цветен екран
Съотношение на разделителната способност	320*240
Спецификации за зареждане	TYPE-C (5V/1A)
Батерия	3000mAh литиева батерия
Помощни функции	Осцилоскоп, Генератор на сигнали, Мултиметър (вижте функционалните параметри за подробности)
Време на готовност	6 часа теоретичен максимум за лабораторията)
Обем на продукта	167*89*35 мм
Тегло	300g

4. Buttons & Functions Въведение

1.1 Осцилоскоп - основни инструкции за работа

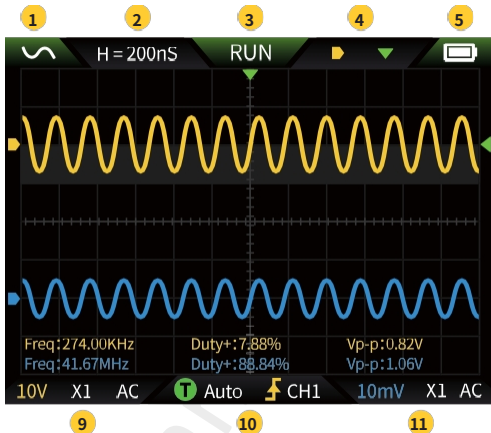
Бутон	Операция	Функция
	Кратка преса	Включване / изключване на захранването
MENU	Кратка преса	Обратно
	Дълго натискане	Начална страница страница за избор на функции)
CH1	Кратка преса	Настройка на CH1

CH2		Кратка преса	Настройка на CH2
Бутон	Операция	Функция	
AUTO	Кратка преса	AUTO	
	Дълго натискане	Корекция на изходното ниво※	
	Кратка преса	Спиране на движението	
	Дълго натискане	50% центрирано	
SAVE	Кратка преса	Запазете	
	Дълго натискане	Влезте в решетката на деветте двораца	
 MOVE	Кратка преса	Превключвател CH1 / CH2 Регулиране	
	Дълго натискане	Бърз достъп до мултиметъра	
 SELECT	Кратка преса	Избор на функция за насочващите клавиши	
	Дълго натискане	Бърз достъп до осцилоскопа	
 TRIGGER	Кратка преса	Настройки на тригера	
	Дълго натискане	Бърз достъп до генератора на сигнали	
 PRM	Кратка преса	Избор на параметри	
	Дълго натискане	Показване на параметрите на измерване/ Скриване на параметрите на измерване	

※ Процесът на калибриране на базовата линия отнема много време, моля, бъдете търпеливи и не работете с оборудването по време на процеса на калибриране. Ако оборудването случайно бъде задействано и калибрирането бъде прекъснато, моля, извършете повторно калибриране.

(Основното калибриране изисква отстраняване на сондата)

1.2 Осцилоскоп - описание на интерфейса



① Индикация на състоянието на интерфейса на генератора на функции : 13

форми на вълна: синусоидална вълна , квадратна вълна , вълна на пилци , половин вълна , пълна вълна , стъпаловидна вълна , обратна стъпаловидна вълна , индекс нагоре , Намаляване на индекса , постоянен ток , Мултиаудио , Потъващ импулс , Вълна на Лоренц . Сивото означава, че изходът на формата на вълната е изключен.

② **Времева база** : Горизонтална времева база, представляваща продължителността на времето за едно основно деление в хоризонтална посока.

③ Икона на **индикатора за** стартиране/пауза : RUN показва стартиране, STOP показва в пауза.

④ **VH** : Означава левия и десния бутон за управление на времевата база и бутоните нагоре и надолу за управление на вертикалната чувствителност на каналите (жълтото представлява канал 1, синьото - канал 2).

► ▼ : **Натиска** бутоните наляво и надясно, контролиращи хоризонталното движение на спуска, и бутоните нагоре и надолу, контролиращи вертикалното движение вълновите форми на каналите (жълтото представлява канал 1, синьото - канал 2).

◀ ▼ : Отразява левия и десния бутон за управление на хоризонталния спусък а бутоните нагоре и надолу контролират движението на нивото на задействане.

X1 Y1 : Когато измерването на курсора е разрешено, представлява нагоре и надолу бутоните, управляващи вертикалното движение на курсора, и бутоните наляво и надясно, управляващи хоризонталното движение на курсора.

 ⑤ **Индикална светлина на батерията** : Пълно зареждане и ниско ниво на зареждане. Когато батерията е твърде слаба, ще се появи предупреждение за слаба батерия с обратно броене до автоматично изключване.

⑥ **Събиране на данни за формата на вълната на канал 1**

⑦ **Събиране на данни за формата на вълната на канал 2**

⑧ **Показване на параметрите на измерване**

⑨ **Вертикална чувствителност на канал 1, затихване на сондата, показване на свързането**

⑩ **Режим на задействане, фронт на задействане, показване на канала за задействане**

⑪ **Вертикална чувствителност на канал 2, затихване на сондата, показване на свързането**

1.3 Осцилоскоп - запазване на екранна снимка на формата на

SAVE ① **Save Screenshot** : Натиснете кратко , и ще се появи изскачащ прозорец **Saving...** progress, както е показано отясно. След около 2 секунди ще се появи изскачащ прозорец, който показва, че запазването е успешно. Интерфейсът на формата на вълната ще е запазил изображение във формат BMP, наречено "img_number". Можете да го прегледате или изтриете в устройството или да се свържете компютър чрез TYPE-C, за да го видите.



- ▶▶ 2 Вижте екранна снимка : Дълго натиснете **SAVE**, за да влезете в страницата за преглед на запазената екранна снимка на формата на вълната. Натиснете , за да влезете в интерфейса на запазената екранна снимка на формата на вълната.



последователно с



MOVE



SELECT



TRIGGER



PRM

Четири буюта съответстват на

Когато избирате няколко форми на вълна, използвайте бутоните за посока, за да изберете съответната форма на вълна, и натиснете буюта, за да я проверите.



ЗАБЕЛЕЖКА

Мястото за съхранение е пълно и трябва да се изтрие ръчно, преди да се запази отново.

1.4 Осцилоскоп - параметри

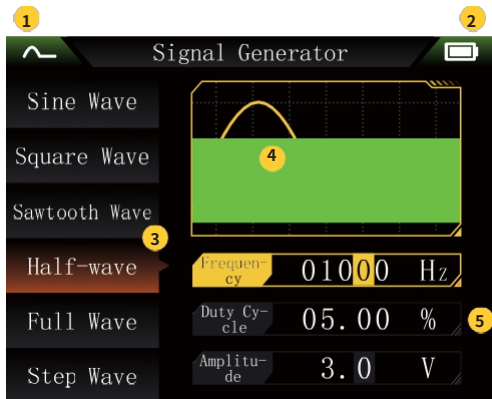
Канал	Двоен канал
Скорост на дискретизация	250MS/s
Аналогова честотна лента	50M (независим двоен канал 50M)
Дълбочина на съхранение	1Kpts
Импеданс	1MΩ
Диапазон на времевата база	10ns-20s
Вертикална чувствителност	10mV/div-10V/div (X1)
Максимално измерено напрежение	±400V
Режим на задействане	AUTO/Normal/Single
Тип на спусъка	Нарастващ ръб, падащ ръб

Режим на дисплея		Y-T/Rolling/X-Y
Метод на свързване	AC/DC	
Устойчивост	OFF, 500ms, 1s ∞	
Математика	+8 Основни операции FFT	
Запазване на скрийншот на формата на вълната	Поддържан	
Експортиране на изображение на формата на вълната	Поддържан	
Измерване на курсора	Поддържан	

2.1 Функционален генератор на сигнали - основно

Бутон	Операция	Функция
	Кратка преса	Включване/изключване на захранването
MENU	Кратка преса	Обратно
	Дълго натискане	Начална страница страница за избор на функции)
	Кратка преса	Потвърдете
	Дълго натискане	Изпълнение / спиране
 MOVE	Дълго натискане	Бърз достъп до мултиметъра
SELECT		

	Дълго натискане	Бърз достъп до осцилоскопа
	Дълго натискане	Бърз достъп до генератора на сигнали



① Индикация на **състоянието на изхода** : общо 13 типа : Подробно описани състояния в раздел 1.2.

 ② **Индикатор** на батерията : Пълно зареждане и ниско ниво на зареждане. Когато батерията е твърде слаба, ще се появи предупреждение за слаба батерия с обратно броене до автоматично изключване.

③ **Избор на 13 изходни форми на вълна: синусоидална** вълна, квадратна вълна, пила, половин вълна, пълна вълна, стъпкова вълна, обратна стъпкова вълна, увеличаване на индекса, намаляване на индекса, директен ток, мулти-аудио, потъващ импулс, вълна на Лоренц.

④ **Схема на формата на вълната: Сивото означава затворено**

⑤ **Параметри за настройка на формата на вълната**

Работа: Първо използвайте насочващите клавиши, за да изберете изходната форма на вълната, натиснете централния клавиш на насочващите клавиши, за да влезете в настройките на параметрите на формата на вълната (регулируйте настройките с помощта на насочващите клавиши).

2.3 Функционален генератор на сигнали -

Канал	Единичен канал
Честота	1Hz-50KHz
Амплитуда	0,1-3,0 tV

3.1 Цифров мултиметър - основно описание

Бутон	Операция	Функция
	Кратка преса	Включване / изключване на захранването
MENU	Дълго натискане	Начална страница страница за избор на функции)
AUTO	Кратка преса	Автоматично измерване
	Кратка преса	Задържане на данни
 MOVE	Кратка преса	Превключвател AC/DC, диод/непрекъснатост и др.
	Кратка преса	Превключване на обхвата наляво според потребителския интерфейс
	Кратка преса	Превключване на обхвата надясно според потребителския интерфейс

3.2 Цифров мултиметър - описание на интерфейса



- ① REL : Относително измерване
- ② Специфични измервателни диапазони
- ③ Индикатор на батерията
- ④ Мащаб на обхвата
- ⑤ HOLD: задържане на данни
- ⑥ Стойност на измерването
- ⑦ Индикация за **състоянието на обхвата** : Жълтото показва, че е избран, сивото показва, че не е избран
- ⑧ **Максимални, минимални и средни стойности на измерванията на текущия обхват**

3.3 Въведение в интерфейса на сондата на цифровия мултиметър

Измерване на висок ток: червен тест химикалка, свързана към 10A, черна химикалка, свързана към COM.



Ако измерваният ток е по-голям от 10 A, той ще изгори предпазителя. наемете предварително да оцените тока преди измерване.

Измерване на нисък ток: червен тест писалка, свързана към mA, черна тестова писалка, свързана към COM.



Ако измереният ток е по-голям от 1A, предпазителят ще изгори. Преди измерване, моля, направете предварителна оценка на тока. Ако не сте сигурни, моля, първо използвайте високотокова предавка за измерване.

Автоматично, напрежение, съпротивление, капацитет, температура, диод/ Измерване на теста за непрекъснатост: свързване на червена тестова писалка на черната тестова писалка се свързва към COM, моля, превключете съответната функционална предавка според необходимите параметри на по време на .



Автоматична предавка: Той може само автоматично да идентифицира нивата на напрежение и съпротивление, а при измерване на напрежението автоматично ще идентифицира променливото напрежение/постоянното напрежение.

3.4 Параметри

Функция	Обхват	Точност
Напрежение на постоянен ток	1.9999V/19.999V/199.99V/1000V	$\pm(0.5\%+3)$
Напрежение на променлив ток	1.9999V/19.999V/199.99V/750.0V	$\pm(1\%+3)$
Постоянен ток	19.999mA/199.99mA/1.9999A/9.999A	$\pm(1.2\%+3)$
Променлив ток	19.999mA/199.99mA/1.9999A/9.999A	$\pm(1.5\%+3)$
Съпротивлен ие	19.999M Ω /1.9999M Ω /199.99K Ω /19.999K Ω ✓	$\pm(0.5\%+3)$
	1.9999K Ω /199.99 Ω	$\pm(2.0\%+3)$
	999.9 μ F/99.99 μ F/9.999 μ F/999.9nF/99.99nF/9.999nF ✓	$\pm(2.0\%+5)$
Капацитет	9,999mF/99,99mF	$\pm(5.0\%+20)$
Температура	(-55~1300°C)/(-67~2372°F)	$\pm(2.5\%+5)$

Диод	
Непрекъсна тост тест	

6. Надграждане

- ① Получете най-новия фърмуер от уебсайта на official и го разархивирайте, за да го изтеглите на работния плот.

- MENU** ② Свържете устройството към компютъра с помощта на кабела за данни от USB-A към Type-C, натиснете и задръжте бутона, след което натиснете бутона, за да влезете в режим на обновяване на фърмуера, и компютърът ще покаже USB флаш паметта;
- ③ Копирайте фърмуера на USB устройството и след успешно копиране устройството автоматично ще обнови фърмуера.
 - ④ Спазвайте процъта на обновяване. След приключване на надстройката устройството ще се рестартира. Ако ъпгрейдът е неуспешен, моля, свържете се със службата за обслужване на клиенти на official за помощ.

7. Персонализиране на стартовия екран

1. Подгответе заместващото изображение на стартовия екран и го преименувайте на "LOGO2C53T.jpg".
2. Включете устройството и го свържете към компютъра с помощта на кабел за данни от USB-A към Type-C.
3. Осъществете достъп до настройките и разрешете споделянето на USB. Плъзнете подготвения стартов LOGO в папката "LOGO" на USB устройството.
4. След приключване на операцията персонализираното ЛОГО ще бъде актуализирано за следващото стартиране.

Известие: Преди да промените логото, моля, проверете внимателно името на файла, размера на пикселите на изображението, формата и т.н.

8.Общи методи за изпитване във веригата

1.Battery или измерване на постоянно

Избор на предавка

Напрежението на акумулатора обикновено е под 80 V, а другите постоянни напрежения са несигурни. X Необходимо е да се регулира предавката според действителната ситуация, ако е под 80 V, използвайте 1X предавка, а ако е над 80 V, използвайте 10 предавка
Позиция на предавката (и сондата, и осцилоскопът са настроени на една и съща предавка).

- ① На първо място, настройте осцилоскопа в режим на автоматично задействане (по подразбиране в режим на автоматично задействане след стартиране), който се използва за тестване на периодични сигнали (постояннотоковото напрежение принадлежи към периодичните сигнали)
- ② Настройте осцилоскопа на съответната предавка (по подразбиране 1X предавка след стартиране)
- ③ Настройте осцилоскопа в режим на свързване на постоянен ток
- ④ Поставете сондата и издърпайте превключвателя на дръжката на сондата в съответната позиция на предавката
- ⑤ Уверете се, че батерията има захранване или изходно постоянно напрежение
- ⑥ Свържете скобата на сондата към отрицателния полюс на батерията или към отрицателния полюс на постоянния ток и свържете сондата към батерията или към отрицателния полюс на постоянния ток

Положителен електрод

- ⑦ Натиснете веднъж бутона [AUTO] и на дисплея ще се появи електрическият сигнал за постоянен ток. Обърнете внимание, че напрежението на батерията или други постоянни напрежения принадлежат към постоянните сигнали, които нямат крива или форма на вълната, а само права линия с отнемане нагоре и надолу, а пикът до пика VPP и честотата F на този сигнал са 0

2. Измерване на кристален осцилатор

Избор на предавка

Когато кристалният осцилатор се сблъска с капацитет, лесно спира да трепти. Входният капацитет на сондата 1X е 100-300pF, а на предавката 10X е около 10-30pF, лесно е да се спрат трептенията на предавката 1X, така че тя трябва да бъде настроена на предавка 10X, т.е. и сондата, и осцилоскопът трябва да бъдат превключени на предавка 10X (и сондата, и осцилоскопът трябва да бъдат настроени на предавка 10X)

- ① На първо място, настройте осцилоскопа в режим на автоматично задействане (по подразбиране в режим на автоматично задействане след стартиране), който се използва за тестване на периодични сигнали (синусоидалните сигнали от резонанса на кристалния осцилатор принадлежат към периодичните сигнали).
- ② Настройте осцилоскопа на 10X предавка (по подразбиране е 1X предавка след стартиране).
- ③ Настройката на осцилоскопа за режим на свързване на променлив ток.
- ④ Поставете сондата и издърпайте превключвателя на дръжката на сондата в положение 10X.
- ⑤ Уверете се, че дънната платка на кристалния осцилатор е включена и работи.
- ⑥ Свържете скобата на сондата към заземителния проводник на дънната платка на кристалния генератор (отрицателен полюс на захранването), извадете капачката на сондата, която е накрайникът на иглата вътре, и направете така, че накрайникът на иглата да се свърже с един от цифровете на кристалния генератор.
- ⑦ Натиснете веднъж бутона **【AUTO】** и ще се покаже формата на вълната на тествания кристален генератор. Ако формата на вълната след настройка AUTO е твърде малка или твърде голяма, можете ръчно да регулирате размера на формата на вълната в режим на увеличение.

3. Измерване на ШИМ сигнал на MOS транзистор или IGBT

Избор на предавка

Напрежението на ШИМ сигнала за директно управление на MOS лампи или IGBT обикновено е в рамките на 10V ~ 20V, а ШИМ сигналът за управление на предния край също обикновено е в рамките на 3-20V. Максималното тестово напрежение за 1X предавка е 80 V, така че използването на 1X предавка за тестване на ШИМ сигнали е подходящо (и сондата, и осцилоскопът са настроени на 1X предавка).

- ① На първо място, настройте осцилоскопа в режим на автоматично задействане (по подразбиране в режим на автоматично задействане след стартиране), който се използва за тестване на периодични сигнали (ШИМ принадлежи към периодичните сигнали).
- ② Настройте осцилоскопа на 1X предавка (по подразбиране е 1X предавка след стартиране).
- ③ Настройте осцилоскопа в режим на свързване на постоянен ток.
- ④ Поставете сондата и преместете превключвателя на дръжката на сондата в положение 1X
- ⑤ Уверете се, че дънната платка PWM има изход за PWM сигнал в този .
- ⑥ Свържете скобата на сондата към полюса S на тръбата MOS и сондата към полюса G на тръбата MOS.
- ⑦ Натиснете веднъж бутона **【 AUTO 】** и измерената ШИМ форма на вълната ще се покаже. Ако формата на вълната след AUTO настройката е твърде малка или твърде голяма, можете ръчно да настроите размера на формата на вълната в режим на увеличение.

4. Измерване на изходния сигнал на генератора на

Избор на предавка

Изходното напрежение на генератора на сигнали е в рамките на 30 V, а максималното тестово напрежение за 1X предавка е 80 V. Следователно използването на 1X предавка за изпитване на изхода на генератора на сигнали е подходящо (и сондата, и осцилоскопът са настроени на 1X предавка).

- ① На първо място, настройте осцилоскопа в режим на автоматично задействане (по подразбиране в режим на автоматично задействане след стартиране), който се използва за тестване на периодични сигнали (сигналът, изведен от генератора на сигнали, принадлежи към периодичните сигнали).
- ② Настройте осцилоскопа на 1X предавка (по подразбиране е 1X предавка след стартиране).
- ③ Настройте осцилоскопа в режим на свързване на постоянен ток.
- ④ Поставете сондата и преместете превключвателя на дръжката на сондата в положение 1X.
- ⑤ Уверете се, че генераторът на сигнали е включен, работи и излъчва сигнали.
- ⑥ Свържете щипката на сондата към черната щипка на изходната линия на генератора на сигнали и свържете сондата към червената изходна линия на генератора на сигнали.
- ⑦ Натиснете бутона [AUTO] веднъж и ще се покаже формата на вълната, изведена от генератора. Ако формата на вълната след настройка AUTO е твърде малка или твърде голяма, можете ръчно да регулирате размера на формата на вълната в режим на увеличение.

Избор на предавка

Електрическата енергия в домакинствата обикновено е 180-260 V, като напрежението от пик до пик е 507-733 V. В някои страни електричеството в домакинствата е 110V, като напрежение е 310V. Най-високото измерване за 1X предавка е 80V, а най-високото измерване за 10X предавка е 800V (10X предавка може да издържи до 1600 от пик до пик). Следователно е необходимо да се настрои на 10X предавка, което означава, че и сондата, и осцилоскопът трябва да се превключат на 10X предавка.

- 1) На първо място, настройте осцилоскопа в режим на автоматично задействане (по подразбиране в режим на автоматично задействане след стартиране), който се използва за тестване на периодични сигнали (50 Hz за домакински уреди се счита за периодичен сигнал).
- 2) Настройте осцилоскопа на 10X предавка (по подразбиране е 1X предавка след стартиране).
- 3) Настройте осцилоскопа в режим на свързване на постоянен ток.
- 4) Поставете сондата и преместете превключвателя на дръжката на сондата в положение 10X.
- 5) Уверете се, че в тествания край има електрически изход за домакинството.
- 6) Свържете щипката на сондата и сондата към двата проводника на домакинския уред, без да правите разлика между положителен и отрицателен полюс.
- 7) Натиснете веднъж бутона [AUTO] и ще се покаже формата на вълната на битовото електричество. Ако формата на вълната след настройка AUTO е твърде малка или твърде голяма, можете ръчно да регулирате размера на формата на вълната в режим на увеличение.

6. Измерване на пулсациите на

Избор на предавка

Ако изходното напрежение е под 80 V, настройте го на 1X предавка (и сондата, и осцилоскопът са настроени на 1X предавка). Ако е между 80-800 V, настройте го на 10X предавка (и сондата, и осцилоскопът са настроени на същата предавка).

- 1) На първо място, настройте осцилоскопа на режим Автоматично задействане (по подразбиране на режим Автоматично задействане след стартиране), който се използва за тестване на циклични сигнали.
- 2) Настройте осцилоскопа на съответната предавка (по подразбиране 1X предавка след

стартиране).

- ③ Настройте осцилоскопа в режим на променливотоково свързване.
- ④ Поставете сондата и преместете превключвателя на дръжката на сондата в съответната позиция на предавката.
- ⑤ Уверете се, че захранването е включено и има изходно напрежение.
- ⑥ Свържете скобата на сондата към отрицателния терминал на изхода на захранването, свържете сондата към положителния терминал на изхода на захранването и изчакайте около 10 секунди, когато жълтата линия и жълтата стрелка в левия край на периода на изчакване.
- ⑦ Натиснете веднъж бутона [AUTO] и ще се покаже пулсацията на захранването.

7. Измерване на изхода на инвертора

Избор на предавка

Изходното напрежение на инвертора е подобно на това на битовото електричество, обикновено около няколкостотин волта, така че трябва да се настрои на предавка 10X (и сондата, и осцилоскопът са настроени на предавка 10X).

- ① На първо място, настройте осцилоскопа в режим на автоматично задействане (по подразбиране в режим на автоматично задействане след стартиране), който се използва за тестване на периодични сигнали (сигналите, извеждани от инвертора, принадлежат към периодичните сигнали).
- ② Настройте осцилоскопа на 10X предавка (по подразбиране е 1X предавка след стартиране).
- ③ Настройте осцилоскопа в режим на свързване на постоянен ток.
- ④ Поставете сондата и преместете превключвателя на дръжката на сондата в положение 10X.
- ⑤ Уверете се, че инверторът е включен и има изходно напрежение.
- ⑥ Свържете щипката на сондата и сондата към изходния край на инвертора, без да правите разлика между положителни и отрицателни полюси.
- ⑦ Натиснете веднъж бутона [AUTO] и ще се покаже формата на вълната, изведена от инвертора. Ако формата на вълната след настройка AUTO е твърде малка или твърде голяма, размерът на формата на вълната може да се регулира ръчно в режим на увеличение.

8. Измерване на усилвател на мощност или аудио сигнал

Избор на предавка

Изходното напрежение на усилвателя на мощност обикновено е под 40 V, а максималното тестово напрежение за 1X предавка е 80 V, така че използването на 1X предавка е подходящо (и сондата, и осцилоскопът са настроени на 1X предавка).

- ① На първо място, настройте осцилоскопа в режим на автоматично задействане (по подразбиране в режим на автоматично задействане след стартиране)
- ② Настройте осцилоскопа на 1X предавка (по подразбиране 1X предавка след стартиране)
- ③ Настройте осцилоскопа в режим на свързване на променлив ток
- ④ Поставете сондата и преместете превключвателя на дръжката на сондата в позиция 1X
- ⑤ Уверете се, че усилвателят е включен, работи и излъчва аудиосигнал.
- ⑥ Свържете щипката на сондата и сондата към двата изходни терминала на усилвателя на мощност, без да правите разлика между положителни и отрицателни полюси
- ⑦ Натиснете веднъж бутона [AUTO] и ще се покаже формата на вълната, изведена от усилвателя на мощност. Ако формата на вълната след настройка AUTO е твърде малка или твърде голяма, можете ръчно да регулирате размера на формата на вълната в режим на увеличение.

9. Измерване на автомобилни комуникационни сигнали/сигнали на шини

Избор на предавка

Комуникационните сигнали, използвани в автомобилите, обикновено са по-ниски от 20 V, а най-високото тестово напрежение за 1X предавка е 80 V. Следователно използването на 1X предавка за тестване на комуникационни сигнали в автомобилите е подходящо (и сондата, и осцилоскопът са настроени на 1X предавка).

- ① На първо място, настройте осцилоскопа на нормален режим на задействане (по подразбиране на автоматичен режим на задействане след стартиране). Режимът Нормален тригер се използва специално за измерване на неперiodични цифрови сигнали и ако използвате режим Автоматичен тригер, не можете да улавяте неперiodични сигнали.
- ② Настройте осцилоскопа на позиция 1X (по подразбиране на позиция 1X след стартиране).
- ③ Настройте осцилоскопа в режим на променливотоково свързване.
- ④ Поставете сондата и преместете превключвателя на дръжката на сондата в положение 1X.
- ⑤ Свържете скобата на сондата и сондата към двата сигнални проводника на комуникационната линия, независимо дали са положителни или отрицателни. Ако има няколко сигнални проводника, трябва предварително да определите сигналните проводници или да опитате да изберете два от тях многократно, за да тествате.
- ⑥ Уверете се, че в този има комуникационен сигнал на комуникационната линия.
- ⑦ Настройте вертикалната чувствителност на предавката 50mV.
- ⑧ Настройте времевата база на 20uS.

- ⑥ Когато по комуникационната линия има комуникационен сигнал, осцилоскопът ще го улови и ще го покаже на екрана. Ако не може да бъде уловен, е необходимо да опитате да настроите многократно времевата база (1mS~6nS) и задействащото напрежение (червена стрелка) за отстраняване на грешки

10. Измерване на инфрачервен приемник за дистанционно

Избор на предавка

Сигналът на инфрачервеното дистанционно управление обикновено варира от 3 до 5, като максималното тестово напрежение е 80 V при предавка X. Следователно използването на 1X предавка за изпитване на сигнали за автомобилна комуникация е подходящо и сондата и осцилоскопът са настроени на 1X предавка).

- ① На първо място, настройте осцилоскопа на нормален режим на задействане (по подразбиране на автоматичен режим на задействане след стартиране). Режимът Normal trigger (Нормално задействане) се използва специално за измерване на неперiodични цифрови сигнали. Ако използвате Auto (Автоматичен), режимът на задействане не може да улови сигнали, а сигналът от инфрачервеното дистанционно управление принадлежи към цифрови кодиращи сигнали.
- ② Настройте осцилоскопа на позиция 1X (по подразбиране на позиция 1X след стартиране).
- ③ Настройте осцилоскопа в режим на свързване на постоянен ток.
- ④ Поставете сондата и преместете превключвателя на дръжката на сондата в положение 1X.
- ⑤ Свържете скобата на сондата към заземителната клема (отрицателен полюс) на дънната платка на инфрачервения приемник и свържете сондата към пина за данни на главата на инфрачервения приемник.
- ⑥ Настройте вертикалната чувствителност на 1V предавка.
- ⑦ Настройте времевата база на 20uS.
- ⑧ Настройте позицията на червената стрелка на спусъка приблизително на 1 разстояние от голямата мрежа над позицията на жълтата стрелка вляво.
- ⑨ В този момент използвайте дистанционното управление, за да изпратите сигнал към инфрачервения приемник, и на осцилоскопа ще се появи форма на вълната.

11. Усилвателни вериги с датчици температура, влажност, налягане, Хол и др.)

Избор на предавка

Сигналите от сензорите обикновено са сравнително слаби, около няколко миливолта, и този малък сигнал не може да бъде директно засечен от осцилоскоп. Този тип сензори имат усилвател на сигнала на дънната платка, който може да измерва усиления сигнал. Може да се използва предавка 1X (и сондата, и осцилоскопът са настроени на предавка 1X)

- ① На първо място, настройте осцилоскопа на автоматичен режим на задействане (по подразбиране на автоматичен режим на задействане след стартиране).
- ② Настройте осцилоскопа на позиция 1X (по подразбиране на позиция 1X след стартиране).
- ③ Настройте осцилоскопа в режим на свързване на постоянен ток.
- ④ Поставете сондата и издърпайте превключвателя на дръжката на сондата в положение 1X.
- ⑤ Свържете щипката на сондата към заземителната клема (отрицателния полюс на захранването) на дънната платка на сензора, намерете изходната клема на усилвателната секция и свържете сондата към тази изходна клема.
- ⑥ Настройте вертикалната чувствителност на предавката 50mV.
- ⑦ Превключете в режим на движение на клавиатурата и преместете жълтата стрелка хоризонтално до долната част на формата на вълната.
- ⑧ Настройте времевата база на 500mS и въведете режим на бавно сканиране с голяма времева база.
- ⑨ Ако жълтата сигнална линия се появи в горната част, е необходимо да се намали вертикалната чувствителност, която е 100mV, 200mV, 500mV и т.н. Когато актуализираният сигнал вдясно не е в горната част (обикновено в средата), сигналът, получен от този сензор, може да бъде открит в този момент.

9.Известие

- При едновременно използване на два канала заземяващите скоби на двете сонди трябва да бъдат свързани заедно. Строго забранено е да се свързват заземителните клеми на двете сонди към различни потенциали, особено при различни потенциални клеми или 220 V на мощно оборудване. В противен случай дънната платка на осцилоскопа ще изгори, тъй като двата канала са заземени заедно, а свързването към различни потенциали ще доведе до късо съединение във вътрешните заземителни проводници на дънната платка, какъвто е случаят с всички осцилоскопи.
- Максималният толеранс за BNC входа на осцилоскопа е 400 V и е строго забранено да се въвежда напрежение, надвишаващо 400 V, при превключвател на сондата 1X.
- При зареждане трябва да се използва отделна глава за зареждане. Строго забранено е да се използва захранването или USB на други тествани в момента устройства, в противен случай това може да доведе до късо съединение на заземителния проводник на дънната платка и да изгори дънната платка по време на процеса на тестване.
- Преди да използвате продукта, моля, проверете дали izolацията в близост до корпуса и интерфейса е повредена.
- Моля, дръжте пръста си зад защитното устройство на писалката
- Когато измервате веригата, която трябва да бъде тествана, не докосвайте всички входни портове
- Преди да промените позицията на предавката, изключете тестовата сонда и връзката на веригата
- Когато изпитваното постоянно напрежение е по-високо от 36 V и променливото напрежение е по-високо от 25 V, потребителите трябва да вземат предпазни мерки, за да избегнат токов удар.
- Когато нивото на батерията е твърде ниско, ще се появи изскачащ прозорец, моля, заредете я своевременно, за да избегнете влиянието върху ефективността на измерването.

10. Производствена информация

Всички потребители на FNIRSI с всякакви въпроси, които идват да се свържат с нас, ще имат нашето обещание да получат задоволително решение + допълнителна гаранция от 6 месеца, за да благодарят за вашата подкрепа!

Между другото, създадохме интересна общност, добре дошли да се свържете с персонала на FNIRSI, за да се присъедините към нашата общност.

Шенжен FNIRSI Technology Co., LTD.

Add. : Западната част на сграда С , индустриален парк Weida , улица Dalang , район Longhua , Шенжен , Гуандун , Китай

Тел : 0755-28020752

Уеб : www.fnirsi.cn

business@fnirsi.com **E-mail:** (бизнес)

Електронна поща: service@fnirsi.com (услуга за оборудване)