Введение

- Пожалуйста, прочитайте внимательно руководство пользователя перед использованием продукта. Данное руководство содержит подробное описание по всем функциям прибора.
- Не используйте прибор в легковоспламеняющихся и взрывоопасных средах, это может привести к его выходу из строя.
- Отработанные элементы питания нельзя выбрасывать вместе с бытовыми отходами. Пожалуйста сдайте их в ближайший пункт приема использованных аккумуляторов для дальнейшей утилизации.
- В случаи возникновения проблем с качеством либо у вас имеются вопросы по его использованию, пожалуйста, свяжитесь со службой поддержки клиентов FNIRSI, и мы с радостью поможем их решить.

1.Описание устройства

FNIRSI-2C53T — это двухканальный цифровой осциллограф "три в одном", с широкими функциональными возможностями и высокой практичностью, предназначенный для использования в ремонтной и исследовательской сферах деятельности. Устройство сочетает в себе осциллограф, мультиметр и генератор сигналов. Осциллограф оснащен аппаратной архитектурой FPGA+MCU+АЦП с частотой дискретизации 250 мс/с, аналоговой полосой пропускания 50 МГц, встроенным модулем защиты от высокого напряжения и поддержкой измерений пикового напряжения до ±400 В. Он также может осуществлять захват формы сигнала, для вторичного анализа доступно сохранение и просмотр. Функция мультиметра имеет шкалу в 4,5 разряда с 20000 отсчетов среднеквадратичного значения (RMS), позволяет проводить точные измерения напряжения и переменного/постоянного тока, а также емкости, измерение сопротивлений, проверку диодов, проверка целостности цепи, температуры и других измерений. Он подходит для профессионалов, школ, энтузиастов и домашнего использования в качестве идеального многофункционального инструмента. Встроенный генератор сигналов DDS может выдавать 13 различных типов сигналов с максимальной выходной частотой 50 КГц, поддерживается регулировка частоты, амплитуды и скважности с шагом 1 Гц. Прибор оснащен 2,8-дюймовым экраном с разрешением 320 * 240 пикселей, встроенной литиевой батареей емкостью 3000 мАч со временем работы до 6 часов. Несмотря на свои компактные размеры, прибор предлагает пользователям мощные и практичные функции при высокой портативности.

2.Описание элементов управления




Индикатор заряда
Интерфейс для зарядки
Сброс настроек
Подставка

3.Характеристики устройства

Экран	**2,8”** – дюймовый экран высокой четкости
Разрешение экрана	320x240
Параметры зарядки	TYPE-C (5B/1A)
Емкость встроенной батареи	3000mAh
Поддерживаемые функции	Осциллограф, генератор сигналов, мультиметр
Время работы	6ч (лабораторный теоретический максимум)
Габаритные размеры	167x89x35мм
Вес	300г.

4.Описание ключевых функции и операции с интерфейсом

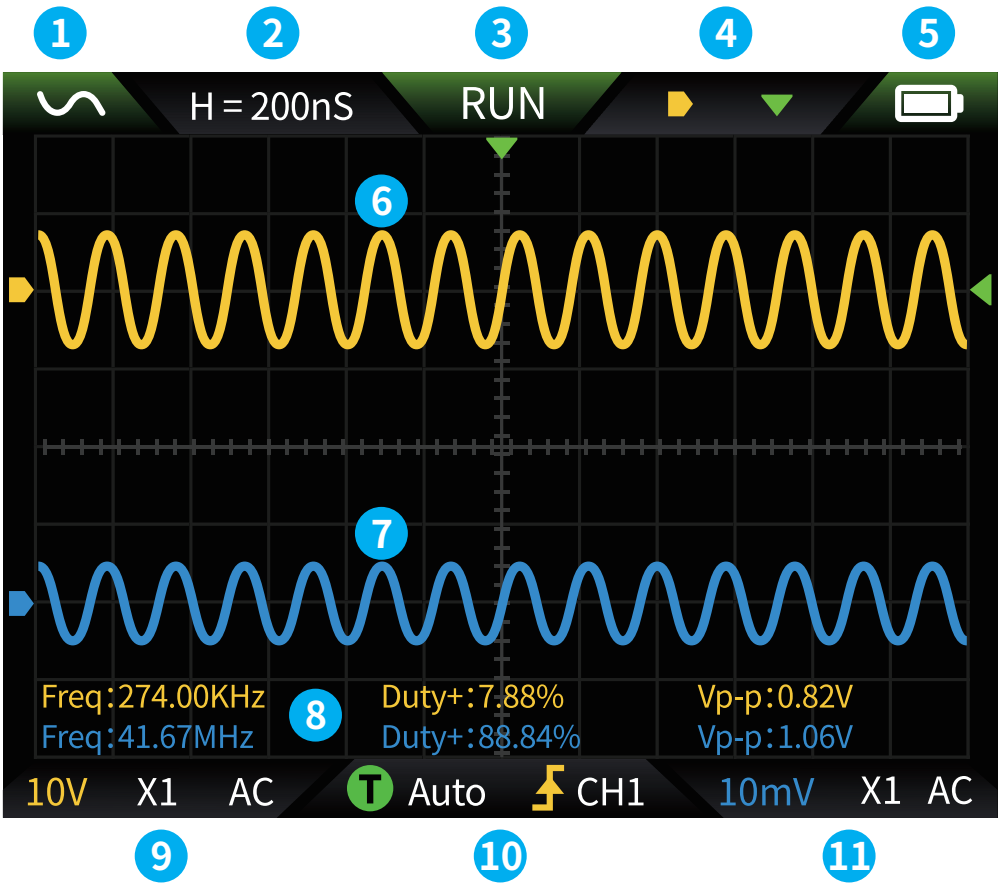
1.1 Осциллограф – описание клавиш

Клавиша	Действие	Функция
⏻	Короткое нажатие	Вкл\Выкл
MENU	Короткое нажатие	Назад
	Длительное нажатие	Основный экран (выбор режима)
CH1	Короткое нажатие	Настройка канала 1
CH2	Короткое нажатие	Настройка канала 2

Клавиша	Действие	Функция
AUTO	Короткое нажатие	Автоматический режим
	Длительное нажатие	Базовая калибровка
⏯	Короткое нажатие	Запуск\Остановка
	Длительное нажатие	50% Центровка
SAVE	Короткое нажатие	Сохранение
	Длительное нажатие	Вход в режим сетки
C1 ⇋ C2 MOVE	Короткое нажатие	Переключение канала 1\ Настройка канала 2
	Длительное нажатие	Быстрый переход в режим мультиметра
SELECT	Короткое нажатие	Выбор функций клавишами управления
	Длительное нажатие	Быстрый переход в режим осциллографа
TRIGGER	Короткое нажатие	Настройки триггера
	Длительное нажатие	Быстрый переход к генератору сигналов
PRM	Короткое нажатие	Выбор параметров
	Длительное нажатие	Отображение\Скрытие измеряемых величин

※Процесс базовой калибровки занимает много времени, пожалуйста, наберитесь терпения и не используйте оборудование во время процесса калибровки. Если оборудование случайно выключилось, и калибровка была прервана, пожалуйста, выполните повторную калибровку. (Для базовой калибровки необходимо отсоединить щуп).

1.2 Осциллограф – описание интерфейса



①**Индикация функций генератора сигналов:** 13 типов форм:Синусодальная волна , Квадратная волна , Пилообразная волна , Полуволна , Полная волна , Ступенчатая волна , Обратная ступенчатая волна , Экспоненциальный подъем , Экспоненциальный спад , Постоянный ток , Мультизвуковой сигна , Понижающий импульс , Волна Лоренца . Серый цвет указывает, что сигнал отключен.

②**Горизонтальная развертка:** представляющая промежуток времени, состоящий из значений частоты дискретизации.

③**Запуск/пауза:** используется для переключения между запуском и приостановкой получения сигналов.

④ V H: представляет собой левую и правую кнопки, управляющие временной базой, а также кнопки вверх и вниз, управляющие вертикальной чувствительностью каналов (желтая для канала 1, синяя - канал 2).

▶ ▼ :Представляет собой левую и правую кнопки, управляющие горизонтальным перемещением триггера, а также кнопки вверх и вниз, управляющие вертикальным перемещением сигналов канала (желтая для канала 1, синяя - канал 2).

◀ ▼ :Представляет собой левую и правую кнопки, управляющие горизонтальным перемещением триггера, а также кнопки вверх и вниз, управляющие перемещением уровня триггера.

X1 Y1 :Когда включено измерение курсора, отображаются кнопки "вверх" и "вниз", управляющие вертикальным перемещением курсора, и кнопки "влево" и "вправо", управляющие горизонтальным перемещением курсора.

⑤**Индикатор заряда батареи:** Полная зарядка и низкий уровень заряда. Если уровень заряда батареи слишком низкий, появится соответствующее предупреждение с обратным отсчетом времени до автоматического выключения.

⑥**Форма сигнала, захваченная каналом 1**

⑦**Форма сигнала, захваченная каналом 2**

⑧**Отображение дополнительных параметров измерения**

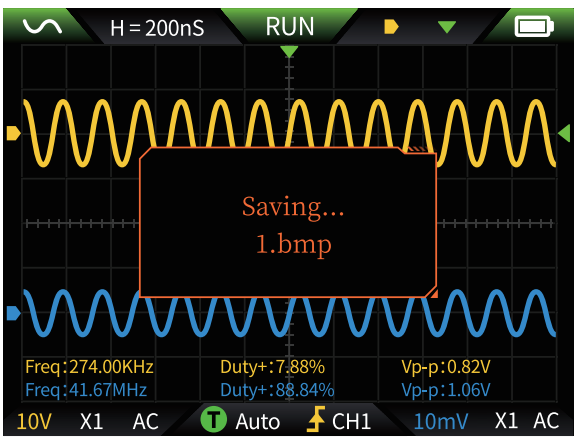
⑨**Канал 1: вертикальная развертка, множитель, связь по входу**

⑩**Режим срабатывания триггера, граница срабатывания, отображения канала для срабатывания.**

⑪**Канал 2: вертикальная развертка, множитель, связь по входу**

1.3 Осциллограф – сохранение формы полученного сигнала

①**Сохранение снимка с экрана:** при нажатии клавиши **SAVE** появится всплывающее окно с информацией о процессе сохранения, как показано на рисунке. Примерно через 2 секунды появится всплывающее окно, указывающее, что сохранение прошло успешно. Изображение будет сохранено в формате BMP с именем "img_number".Вы можете просмотреть или удалить его как на самом устройстве, так и подключиться к компьютеру через кабель TYPE-C, чтобы просмотреть его.



②**Просмотр сохраненных изображений:** Длительное нажатие кнопки **SAVE** позволяет перейти на страницу просмотра сохраненной формы сигнала. Нажмите ▶II , чтобы перейти к интерфейсу сохраненной формы сигнала.



Четыре кнопки последовательно соответствуют следующим клавишам



. При выборе нескольких форм сигнала используйте клавиши направления для выбора необходимой формы сигнала, нажмите кнопку ▶II , чтобы исследовать ее.

⚠ Внимание

Если хранилище заполнено, то его необходимо очистить вручную перед повторным сохранением.

1.4 Параметры осциллографа

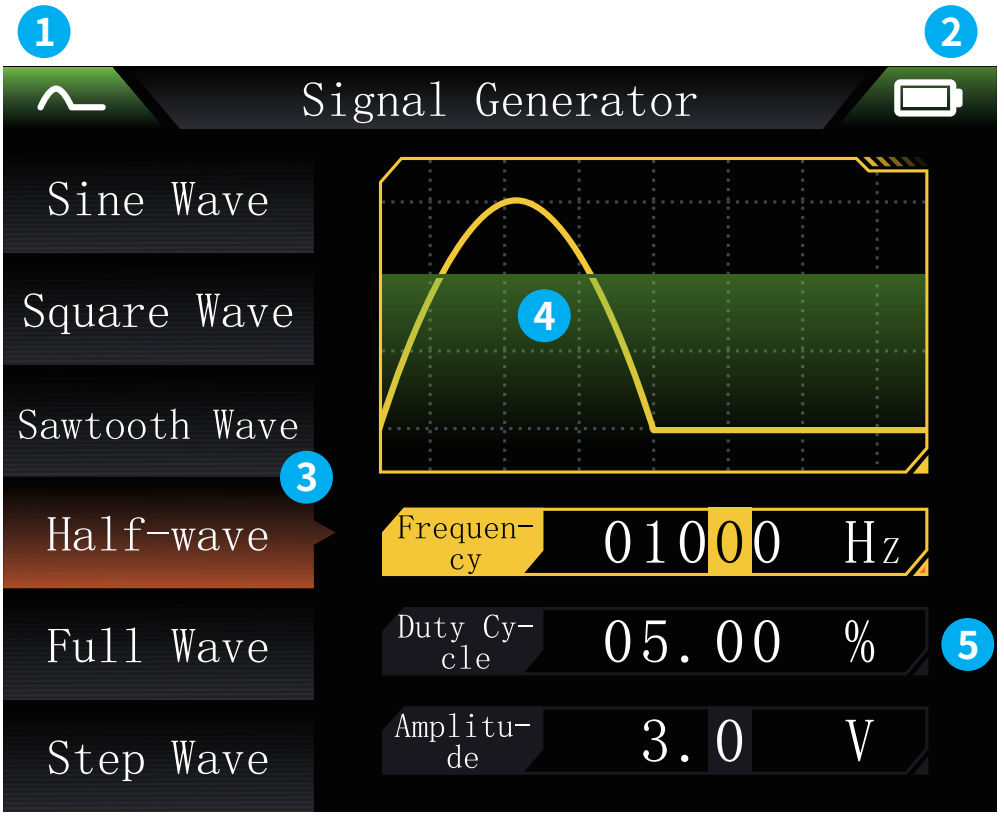
Количество каналов	2
Частота дискретизации	250MSa/s
Полоса пропускания	50 МГц (не зависимые)
Глубина хранения	1Kpts
Входное сопротивление	1MΩ
Длительность развертки	10нс/Дел-20с/Дел
Чувствительность	10мВ/Дел-10В/Дел
Пиковое напряжение	±400В
Режим триггера	Автоматический/ Нормальный/Одиночный
Срабатывание по фронту	Передний или задний фронт
Режим отображения формы сигнала	YT/XY/Прокрутка

Связь по входу	AC/DC
Наложение	Выкл, 500мс, 1с, ∞
Математика	8 базовых операций + FFT
Сохранение формы сигналов	ДА
Экспорт сохраненных изображений	ДА
Курсорные измерения	ДА

2.1 Генератора сигналов – описание клавиш

Клавиша	Действие	Функция
	Короткое нажатие	Вкл\выкл питание
MENU	Короткое нажатие	Назад
	Длительное нажатие	Главный экран (выбор функций)
	Короткое нажатие	Подтверждение
	Длительное нажатие	Запуск\Остановка
C1 ⇋ C2 MOVE	Длительное нажатие	Быстрый переход в режим мультиметра
 SELECT	Длительное нажатие	Быстрый переход в режим осциллографа
 TRIGGER	Длительное нажатие	Быстрый переход в режим генератора сигналов

2.2 Генератора сигналов – описание интерфейсat



①**Индикация выходного сигнала:**доступно 13 видов сигнала, подробное описание находится в разделе 1.2

②**Индикатор заряда батареи:**Полная зарядка и низкий уровень заряда. Если уровень заряда батареи слишком низкий, появится соответствующее предупреждение с обратным отсчетом времени до автоматического выключения.

③**Выбор типа сигнала:**на выбор предлагается 13 типов сигналов, включая синусоидальную волну, прямоугольную волну, пилообразную волну, полуволну, полную волну, положительную ступенчатую волну, отрицательную ступенчатую волну, сигнал постоянного тока, экспоненциальный подъем, экспоненциальное падение, мультизвук, понижающий импульс и волну Лоренца.

④**Схема формы сигнала:**серый цвет указывает на закрытый.

⑤**Настройка параметров формы сигнала**

используйте клавиши направления для выбора формы выходного сигнала, затем нажмите центральную клавишу, чтобы внести необходимые настройки формы сигнала (регулировка производится с помощью клавиш направления).

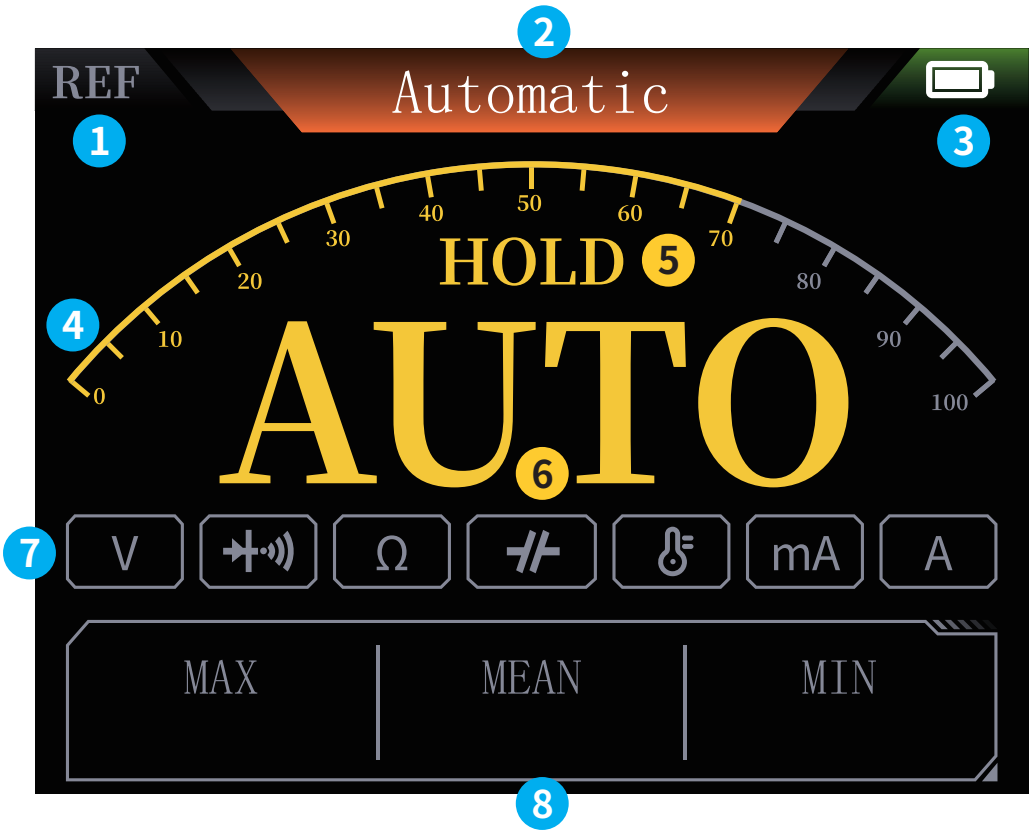
2.3 Параметры генератора сигналов

Количество каналов	1
Частота	1Гц-50 КГц
Амплитуда	0.1-3.0В

3.1 Цифровой мультиметр – описание клавиш

Клавиша	Действие	Функция
⏻	Короткое нажатие	Вкл\выкл питание
MENU	Длительное нажатие	Главный экран (выбор функций)
AUTO	Короткое нажатие	Автоматическое измерение
⏯	Короткое нажатие	Удержание данных
C1 ⇋ C2 MOVE	Короткое нажатие	Переключение между AC\DC, диодным тестом, прозвонкой и т.д.
◀	Короткое нажатие	Изменение диапазона отображения
▶	Короткое нажатие	Изменение диапазона отображения

3.2 Цифровой мультиметр – описание интерфейса



①**REL:**относительные измерения

②**Определенный диапазон измерений**

③**Индикатор заряда батареи**

④**Шкала**

⑤**HOLD:**режим удержания данных

⑥**Измеряемые значения**

⑦**Индикация выбранного измерения:**желтый указывает на выбранный параметр, серый на не активный.

⑧**Показывает максимальные и минимальные и средние значения измерения.**

3.3 Информация о проведение некоторых измерений

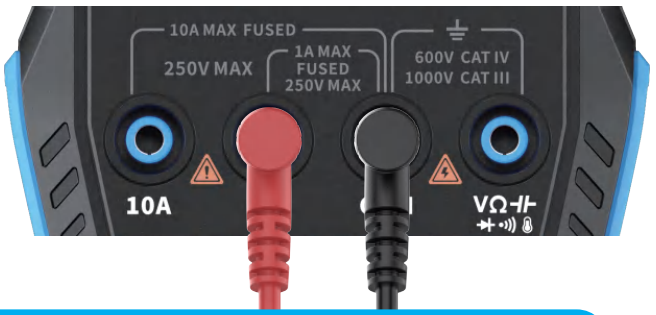
Измерение высокого тока: Подключите красный щуп к разъему 10A, а черный - к разъему COM.



Примечание

Измерение токов, превышающих 10 А, приведет к перегоранию предохранителя. Пожалуйста, оцените силу тока перед измерением.

Измерение низкого тока: Подключите красный щуп к разъему mA, а черный - к разъему COM.



Примечание

Измерение токов, превышающих 1 А, приведет к перегоранию предохранителя. Пожалуйста, оцените силу тока перед измерением, если вы не уверены, сначала измерьте значение высокого тока.

Автоматическое измерение напряжения,сопротивления, емкости, температуры, диода/цепи: Подключите красный щуп к VΩ⊣⊢, а черный - к COM. Переключитесь на соответствующую функцию в зависимости от измеряемого параметра.

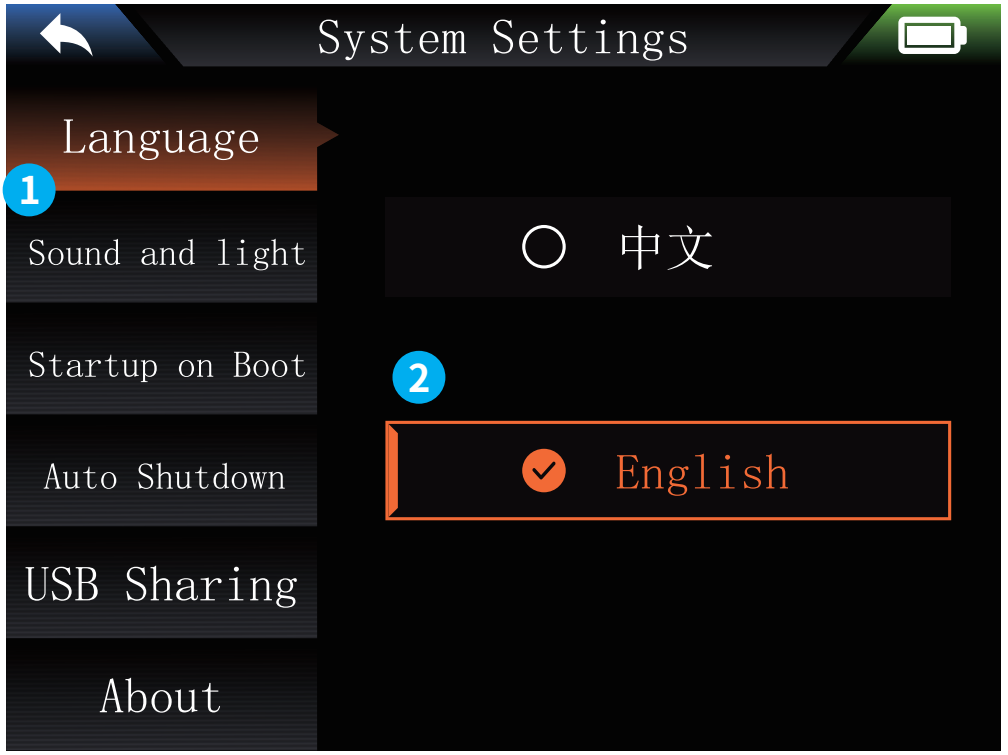


Автоматический диапазон:Может автоматически определять напряжение переменного / постоянного тока и сопротивление.

3.4 Параметры мультиметра

Функции	Разрешение	Погрешность
Постоянное напряжение	1.9999V/19.999V/199.99V/1000V	±(0.5%+3)
Переменное напряжение	1.9999V/19.999V/199.99V/750.0V	±(1%+3)
Постоянный ток	19.999mA/199.99mA/1.9999A/9.999A	±(1.2%+3)
Переменный ток	19.999mA/199.99mA/1.9999A/9.999A	±(1.5%+3)
Сопротивление	19.999MΩ/1.9999MΩ/199.99KΩ/19.999KΩ	±(0.5%+3)
	1.9999KΩ/199.99Ω	±(2.0%+3)
Ёмкость	999.9uF/99.99uF/9.999uF/999.9nF/99.99nF/9.999nF	±(2.0%+5)
	9.999mF/99.99mF	±(5.0%+20)
Температура	(-55~1300°C)/(-67~2372°F)	±(2.5%+5)
Проверка диодов	✓	
Тест цепи	✓	

5.Настройки



①Настройка элементов:

Language **Sound and light** **Startup on Boot**
Auto Shutdown **USB Sharing** **About** **Factory Reset**

②Доступные варианты настроек:

【Language】:Китайский, Английский

【Sound and light】:Яркость от 25 до 100; Звук от 0 до 10

【Startup on Boot】:Выключено, осциллограф, генератор сигналов, мультиметр. Определяет, в каком функциональном режиме будет по умолчанию запущен прибор.

【Auto Shutdown】:Выкл, 15мин, 30 мин, 1 ч.

【USB Sharing】:Включите общий доступ по USB для доступа к внутреннему USB-накопителю для передачи сохраненных изображений.

【About】:Отображение информации о производителе, версии ПО

【Factory Reset】:Восстановление заводских настроек

※First press the direction keys to select the corresponding settings, and then press the direction keys to enter the parameters for individual settings (complete the settings by adjusting the direction keys)

6.Обновление встроенного ПО

①Скачайте последнюю версию ПО с официального сайта производителя, распакуйте полученные файлы на рабочий стол.

②Подключите устройство к компьютеру с помощью кабеля передачи данных USB-Type-C, нажмите и удерживайте кнопку **MENU**, а затем нажмите кнопку ⏻ для перехода в режим обновления встроенного ПО. На экране компьютера появится флэш-накопитель USB.

③Скопируйте распакованный файл на внутренний USB накопитель, после окончания копирование, устройство автоматически начнет процесс обновления.

④ В процессе обновления будет отображаться процент выполнения. После его завершения, устройство автоматически перезагрузится. В случаи возникновения проблем в процессе обновления или его завершения с ошибкой, пожалуйста, обратитесь за помощью в службу поддержки клиентов.

7.Настройка экрана загрузки

1.Подготовьте новое изображение для стартового экрана с именем «LOGO2C53T.-jpg»

2.Включите устройство и подключите его к компьютеру с помощью кабеля передачи данных.

3.Откройте настройки устройства и включите общий доступ к USB. Переместите подготовленный логотип для автозагрузки в папку "LOGO" на USB-накопителе устройства.

4.Как только файл будет скопирован, новый логотип будет обновлен при следующем запуске устройства.

Обратите внимание:перед изменением логотипа, внимательно проверьте название файла, его размер в пикселях, формат и т.д.

8.Рекомендации по проведению измерений

1.Измерение напряжения батареи или постоянного тока

Установка переключателя

Напряжение батареи, как правило, ниже 80 В, а другие напряжения постоянного тока являются неопределенными. Необходимо правильно установить переключатель в соответствии с реальной ситуацией: если напряжение ниже 80В, используйте переключатель в режиме 1-X, а если выше 80В, то используйте 10X.
(Щупы и осциллограф должны быть настроены на одинаковый множитель.)

①Для начала, установите осциллограф в режим автоматического запуска (установлен по умолчанию), который используется для проверки периодических сигналов (постоянное напряжение относится к периодическим сигналам).

②Установите необходимый множитель осциллографа (по умолчанию используется 1X).

③Установите связь по входу в режим DC.

④Установите щуп и переведите множитель в аналогичный осциллографу режим

⑤Убедитесь, что аккумулятор имеет заряд или имеется постоянное напряжению на выходе источника постоянного тока.

⑥Подсоедините зажим щупа к отрицательному полюсу батареи или отрицательному контакту источника постоянного тока, а пробник - к батарее или положительному контакту источника постоянного тока.

Positive electrode

⑦Нажмите кнопку AUTO один раз, на дисплее отобразится электрический сигнал источника постоянного тока. Обратите внимание, что напряжение батареи или другие напряжения источников постоянного тока относятся к сигналам постоянного тока, которые не имеют кривой или осциллограммы, а только прямую линию со смещением вверх и вниз, а отношение VPP от пика к пику и частота F этого сигнала равны 0.

2. Измерение кварцевого генератора

Установка переключателя

Когда кварцевый генератор сталкивается с емкостью, его колебания легко остановить. Входная емкость щупа в режиме 1X составляет 100-300 пФ, а в режиме 10X - около 10-30 пФ, колебания в режиме 1X могут легко его остановить, поэтому необходимо установить переключатель в положение 10X, то есть щуп и осциллограф должны быть переключены в режим 10X.

①Для начала, установите осциллограф в режим автоматического запуска (установлен по умолчанию), который используется для проверки периодических сигналов (кварцевый генератор относится к периодическим сигналам).

②Установите множитель осциллографа в режим 10X (по умолчанию используется 1X).

③Установите связь по входу в режим AC.

④Установите щуп и переведите переключатель в аналогичный осциллографу режим

⑤Убедитесь, что плата с кварцевым генератором включена и работает.

⑥Подсоедините зажим щупа к проводу заземления исследуемой платы с кварцевым генератором (отрицательный полюс источника питания), снимите защитный колпачок с пробника, внутри которого находится наконечник иглы и прижмите наконечник к одному из контактов кварцевого генератора.

⑦Нажмите кнопку AUTO один раз, отобразится сигнал исследуемого кварцевого генератора. Если форма сигнала на экране, после автоматической настройки получился слишком мелким или слишком большим, то вы можете вручную настроить размер отображаемого сигнала в режиме масштабирования.

3. Измерение ШИМ сигналов, МОП или IGBT транзисторов

Установка переключателя

Напряжение ШИМ-сигнала для непосредственного управления МОП или IGBT транзисторами обычно находится в пределах 10В - 20В, а сигнал управления ШИМ интерфейсом обычно в пределах 3-20В. Максимальное напряжение для 1X составляет 80В, поэтому для проверки ШИМ сигналов достаточно использовать режим 1X. (щуп и осциллограф настроены на 1X).

①Для начала, установите осциллограф в режим автоматического запуска (установлен по умолчанию), который используется для проверки периодических сигналов (ШИМ сигналы относится к периодическим сигналам).
②Установите множитель осциллографа в режим 1X (по умолчанию используется 1X).
③Установите связь по входу в режим DC.
④Установите щуп и переведите переключатель в аналогичный осциллографу режим.
⑤Убедитесь, что в данный момент на исследуемой плате имеется выходной ШИМ сигнал.
⑥Подсоедините зажим щупа к выводу Source МОП транзистора, а пробник – к контакту Gate.
⑦Нажмите кнопку AUTO один раз, отобразится измеренная форма ШИМ сигнала. Если форма сигнала на экране, после автоматической настройки получился слишком мелким или слишком большим, то вы можете вручную настроить размер отображаемого сигнала в режиме масштабирования.

4. Измерение генератора сигналов

Установка переключателя

Выходное напряжение генератора сигналов находится в пределах 30В, а максимальное напряжение в режиме 1X составляет 80В. Таким образом, для проверки выходной мощности генератора сигналов достаточно использовать режим 1X (щуп и осциллограф настроены на 1X).

①Для начала, установите осциллограф в режим автоматического запуска (установлен по умолчанию), который используется для проверки периодических сигналов (сигнал, выводимый генератором сигналов, относится к периодическим сигналам).
②Установите множитель осциллографа в режим 1X (по умолчанию используется 1X).
③Установите связь по входу в режим DC.
④Установите щуп и переведите переключатель в аналогичный осциллографу режим.
⑤Убедитесь, что генератор сигналов включен, работает и выдает сигналы.
⑥Подсоедините зажим щупа к черному зажиму на выходной линии генератора сигналов, а пробник к красной выходной линии генератора сигналов.
⑦Нажмите кнопку AUTO один раз, отобразится форма сигнала, выводимая генератором. Если форма сигнала на экране, после автоматической настройки получился слишком мелким или слишком большим, то вы можете вручную настроить размер отображаемого сигнала в режиме масштабирования.

5. Измерение напряжение бытового энергоснабжения 110-220в

Установка переключателя

Напряжение в бытовых электросетях обычно составляет 180-260В, с максимальным напряжением 507-733В. В некоторых странах напряжение в бытовых электросетях составляет 110В, с максимальным напряжением 310В. Максимальное значение для режима 1X составляет 80В, а максимальное значение для 10X - 800В (10X выдерживает до 1600 VPP от пика к пику). Поэтому необходимо установить его на 10X, щуп и осциллограф должны быть переключены в режим 10X.

①Для начала, установите осциллограф в режим автоматического запуска (установлен по умолчанию), который используется для проверки периодических сигналов (Частота 50 Гц для бытовых приборов считается периодическим сигналом).
②Установите множитель осциллографа в режим 10X (по умолчанию используется 1X).
③Установите связь по входу в режим DC.
④Установите щуп и переведите переключатель в аналогичный осциллографу режим.
⑤Убедитесь, что на проверяемом конце провода имеется бытовой электрический выход.
⑥Подсоедините зажим щупа и пробник к двум проводам бытового прибора, не делая различия между положительным и отрицательным полюсами.
⑦Нажмите кнопку AUTO один раз, отобразится сигнал бытовой электросети. Если форма сигнала на экране, после автоматической настройки получился слишком мелким или слишком большим, то вы можете вручную настроить размер отображаемого сигнала в режиме масштабирования.

6. Измерение пульсаций

Установка переключателя

Если выходное напряжение питания ниже 80В, установите переключатель в 1 X (щуп и осциллограф настроены на 1X). Если напряжение находится в диапазоне 80-800В, установите его в 10X. (щуп и осциллограф настроены на 10X).

①Для начала, установите осциллограф в режим автоматического запуска (установлен по умолчанию), который используется для проверки цикличных сигналов.
②Установите множитель осциллографа в необходимый режим (по умолчанию используется 1X).

③Установите связь по входу в режим AC.
④Установите щуп и переведите переключатель в аналогичный осциллографу режим.
⑤Убедитесь, что источник питания включен и имеется выходное напряжение.
⑥Подсоедините зажим щупа к отрицательному выходу питания, подсоедините пробник к положительной выходу питания и подождите около 10 секунд, пока желтая линия и желтая стрелка слева не закончат период ожидания.
⑦Нажмите кнопку AUTO один раз для отображения пульсаций на экране.

7. Измерение выходных токов инвертора

Установка переключателя

Выходное напряжение инвертора аналогично напряжению бытовой электросети, обычно оно составляет нескольких сотен вольт, поэтому его необходимо проводить в режиме 10X. (щуп и осциллограф настроены на 10X).

①Для начала, установите осциллограф в режим автоматического запуска (установлен по умолчанию), который используется для проверки периодических сигналов. (сигналы, выводимые инвертором, относятся к периодическим сигналам)
②Установите множитель осциллографа в режим 10X (по умолчанию используется 1X).
③Установите связь по входу в режим DC.
④Установите щуп и переведите переключатель в аналогичный осциллографу режим.
⑤Убедитесь, что инвертор включен и имеет выходное напряжение.
⑥Подсоедините зажим щупа и пробник к выходному разъему инвертора, не делая различия между положительным и отрицательным полюсами.
⑦Нажмите кнопку AUTO один раз, отобразится форма сигнала, выводимая преобразователем. Если форма сигнала на экране, после автоматической настройки получился слишком мелким или слишком большим, то вы можете вручную настроить размер отображаемого сигнала в режиме масштабирования.

8. Power amplifier or audio signal measurement

Установка переключателя

Выходное напряжение усилителя мощности обычно ниже 40В, а максимальное испытательное напряжение для режима 1X составляет 80В, поэтому достаточно использовать режим 1X (щуп и осциллограф настроены на 1X).

①Для начала, установите осциллограф в режим автоматического запуска (установлен по умолчанию).
②Установите множитель осциллографа в режим 1X (по умолчанию используется 1X).
③Установите связь по входу в режим AC.
④Установите щуп и переведите переключатель в аналогичный осциллографу режим.
⑤Убедитесь, что усилитель включен, работает и выдает аудиосигнал.
⑥Подсоедините зажим щупа и пробник к двум выходным клеммам усилителя мощности, не делая различия между положительным и отрицательным полюсами
⑦Нажмите кнопку AUTO один раз, отобразится форма сигнала, выдаваемая усилителем мощности. Если форма сигнала на экране, после автоматической настройки получился слишком мелким или слишком большим, то вы можете вручную настроить размер отображаемого сигнала в режиме масштабирования.

9. Измерение сигналов автомобильной линии данных

Установка переключателя

Сигналы связи, используемые в автомобилях, как правило, ниже, чем 20В, а самое высокое испытательное напряжение для 1X составляет 80В. Поэтому, для проверки сигналов автомобильной шины данных достаточно режима 1X (щуп и осциллограф настроены на 1X)

①Для начала, установите осциллограф в режим триггера Normal (по умолчанию установлен режим AUTO). Режим Normal используется для измерения непериодических цифровых сигналов, если вы используете режим AUTO, то вы не сможете фиксировать непериодические сигналы.
②Установите множитель осциллографа в режим 1X (по умолчанию используется 1X).
③Установите связь по входу в режим AC.
④Установите щуп и переведите переключатель в аналогичный осциллографу режим.
⑤Подсоедините зажим щупа и пробник к двум сигнальным проводам линии связи, независимо от того, положительные они или отрицательные. Если имеется несколько сигнальных проводов, то вам необходимо заранее определить сигнальные провода или попробовать выбрать два из них.
⑥Убедитесь, что в это время на линии связи имеется сигнал связи.
⑦Настройте вертикальную развертку на 50мВ
⑧Настройте горизонтальную развертку на 20uS

⑨Когда по линии связи поступает сигнал, осциллограф фиксирует его и отображает на экране. Если сигнал не удается зафиксировать, необходимо подобрать настройки времени (1mS - 6 nS) и напряжение запуска (красная стрелка) несколько раз для отладки.

10. Измерение приемника инфракрасного сигнала

Установка переключателя

Сигнал инфракрасного пульта дистанционного управления обычно составляет от 3 до 5В, а самое высокое испытательное напряжение для 1X составляет 80В. Поэтому, для проверки сигналов достаточно режима 1X (щуп и осциллограф настроены на 1X)

①Для начала, установите осциллограф в режим триггера Normal (по умолчанию установлен режим AUTO). Режим Normal используется для измерения непериодических цифровых сигналов, если вы используете режим AUTO, то вы не сможете фиксировать непериодические сигналы.
②Установите множитель осциллографа в режим 1X (по умолчанию используется 1X).
③Установите связь по входу в режим DC.
④Установите щуп и переведите переключатель в аналогичный осциллографу режим.
⑤Подсоедините зажим щупа к клемме заземления (отрицательный полюс) исследуемой платы инфракрасного приемника и подключите пробник к контакту передачи данных на головки инфракрасного приемника.
⑥Настройте вертикальную развертку на 1В
⑦Настройте горизонтальную развертку на 20uS
⑧Отрегулируйте положение триггера (красная стрелка) примерно на одну клетку выше, чем желтая стрелка слева.
⑨В этот момент с помощью пульта дистанционного управления отправьте сигнал на инфракрасный приемник, на осциллографе появится отобразится полученный сигнал.

11. Измерение схем усиления с датчиками измерения (температуры, влажности, давления, Холла и т.д.)

Установка переключателя

Сигналы датчиков, как правило, относительно слабые, около нескольких милливольт, этот небольшой сигнал не может быть непосредственно обнаружен осциллографом. Датчики такого типа
оснащены усилителем сигнала на плате, который может измерять усиленный сигнал. Необходимо использовать режим 1X (щуп и осциллограф настроены на 1X).

①Для начала, установите осциллограф в режим автоматического запуска (установлен по умолчанию).

②Установите множитель осциллографа в режим 1X (по умолчанию используется 1X).

③Установите связь по входу в режим DC.

④Установите щуп и переведите переключатель в аналогичный осциллографу режим.

⑤Подсоедините зажим щупа к клемме заземления (отрицательный полюс источника питания) исследуемой платы датчика, найдите выходную клемму блока усиления и подсоедините пробник к этой выходной клемме.

⑥Настройте вертикальную развертку на 50мВ

⑦Переключитесь в режим перемещения указателя и переместите желтую стрелку горизонтально в нижнюю часть формы сигнала.

⑧Настройте горизонтальную развертку на 500mS и перейдите в режим медленного сканирования с большой временной базой.

⑨Если вверху появляется желтая сигнальная линия, необходимо уменьшить вертикальную развертку, которая составляет 100 мВ, 200 мВ, 500 мВ и т.д. Когда обновленный сигнал не находится вверху (обычно посередине), то сигнал, полученный этим датчиком, может быть обнаружен в это время.

9.Уведомление

- При одновременном использовании обоих каналов зажимы заземления двух датчиков должны быть соединены вместе. Категорически запрещается подключать клеммы заземления двух зондов к разным потенциалам, особенно к разным концам питания устройств высокой мощности или 220 В, так как это может привести к повреждению осциллографа путем короткого замыкания внутренних линий, поскольку оба канала имеют общее заземление.
- BNC-разъем осциллографа выдерживает максимальное входное напряжение 400 В. Категорически запрещается производить работы с напряжением превышающее 400 В, при установленном делителе в положении 1X.
- При зарядке необходимо использовать отдельный блок питания. Категорически запрещается использовать в качестве источника питания тестируемые устройства или USB-порт, так как это может привести к короткому замыканию линий заземления во время тестирования, что приведет к повреждению устройства.
- Перед использованием, пожалуйста, проверьте, не повреждена ли изоляция вблизи корпуса и его интерфейсов.
- Во время измерений держите зонд за защитный колпачок.
- При измерении цепей не прикасайтесь ни к одному из входных разъемов.
- До начала изменений все тестовые зонды и электрические соединения должны быть подключены.
- Если напряжение постоянного тока измеряемой цепи превышает 36 В или напряжение переменного тока превышает 25 В, то вы должны быть внимательны для предотвращения поражения электрическим током.
- При низком заряде аккумулятора, отобразиться всплывающее окне и вам будет предложено произвести зарядку устройства, чтобы избежать влияния на качество измерений.

10.Контактная информация

Все владельцы устройств FNIRSI у которых возникли любые вопросы по их использованию, и которые обратятся к нам, получат гарантированную поддержку с нашей стороны для разрешения ваших вопросов по нашим продуктам. В дополнение мы продлим вашу текущую гарантию на дополнительные 6 месяцев в благодарность за ваше обращение.

Кстати, мы создали интересное сообщество, в котором вы сможете напрямую связаться с разработчиками FNIRSI и предложить свои идет. Добро пожаловать в наше сообщество.

Shenzhen FNIRSI Technology Co., LTD.

Add.: West of Building C , Weida Industrial Park , Dalang Street , Longhua District , Shenzhen , Guangdong , China

Tel: 0755-28020752

Web:www.fnirsi.cn

E-mail:business@fnirsi.com (Business)

E-mail:service@fnirsi.com(Equipment Service)