

Инструкция по эксплуатации

FNIRSI 2C23T

портативный осциллограф с мультиметром 10 МГц

Содержание

- Уведомление для пользователей — с. 3
- 1. Общая информация — с. 4
- 2. Описание устройства — с. 5
- 3. Параметры устройства — с. 7
- 4. Управление. Кнопки и функции — с. 7
- 5. Настройки — с. 18
- 6. Обновление прошивки — с. 19
- 7. Настройка стартового логотипа — с. 19
- 8. Общие методы внутрисхемного тестирования — с. 20
- 9. Примечание — с. 28
- 10. Информация о производителе — с. 29

Уведомление для пользователей

- Данное руководство содержит подробное описание устройства. Пожалуйста, внимательно прочитайте данное руководство, чтобы обеспечить эффективное использование устройства.
- Не используйте прибор в легковоспламеняющихся и взрывоопасных средах.
- Отработанные батарейки и инструменты нельзя выбрасывать вместе с бытовыми отходами. Пожалуйста, утилизируйте их в соответствии с соответствующими местными законами и правилами.
- Если есть какие-либо проблемы с качеством устройства или у вас есть какие-либо вопросы по использованию устройства, обратитесь в онлайн-службу поддержки клиентов «FNIRSI», и мы решим эту проблему.

1. Общая информация

FNIRSI-2C23T — это компактный и полнофункциональный двухканальный цифровой осциллограф «три-в-одном», разработанный FNIRSI для сферы технического обслуживания и разработчиков. Устройство оснащено тремя основными функциями: осциллографа, мультиметра и генератора сигналов. Осциллограф использует аппаратную архитектуру FPGA+MCU+ADC с частотой дискретизации 50 Ms/s и аналоговой полосой пропускания 10 МГц, встроенным модулем защиты от высокого напряжения. Максимально допустимое пиковое значение напряжения входа ±400 В (с учетом включенного делителя на щупе 10X). Предусмотрено сохранение снимков экрана и формы сигнала во встроенную память устройства и последующий просмотр для анализа. Мультиметр позволяет измерять и оценивать 4-значное истинное эффективное значение напряжения (до 10 000 точек) и поддерживает измерение напряжения и тока переменного/постоянного тока, а также измерение емкости, сопротивления, проверку диодов и другие типы измерений. Независимо от того, используется ли он профессионалами, на фабриках, в школах, энтузиастами или семьями, это идеальный многофункциональный измерительный инструмент. Оснащенный встроенным генератором функциональных сигналов (DDS), он может выводить 7 типов функциональных сигналов с максимальной выходной частотой 2 МГц для всех сигналов и шагом в 1 Гц. Выходная частота, амплитуда и скважность сигналов регулируются. В устройстве установлен 2.8” ЖК-экран высокой четкости с разрешением 320*240 и литиевая аккумуляторная батарея емкостью 3000 мАч. Время работы может достигать 6 часов. Данное портативное устройство предоставляет пользователям больше практичных функций в компактном размере, чем большинство аналогов.

2. Описание устройства




Индикатор заряда
Интерфейс зарядки
Клавиша сброса
Подставка

3. Параметры устройства

- Экран: 2.8-дюймовый цветной HD-экран
- Разрешение: 320*240
- Питание: USB Type-C (5 В/1 А)
- Батарея: литиевая батарея емкостью 3000 мАч
- Основные функции: осциллограф, генератор сигналов, мультиметр (подробнее см. функциональные параметры)
- Время работы: 6 часов (лабораторный теоретический максимум)
- Размеры продукта: 167 x 89 x 35 мм
- Масса: 300 г

4. Управление. Кнопки и функции

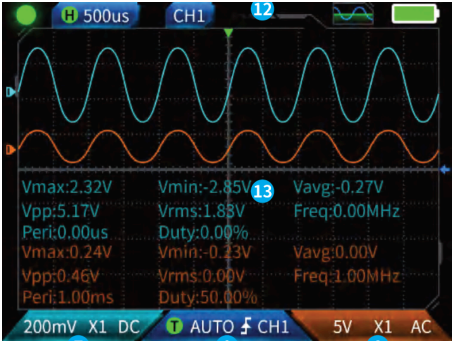
1.1 Осциллограф: основные инструкции по эксплуатации

- Кнопка питания, короткое нажатие: включение и выключение питания
- MENU, короткое нажатие: домашний экран (экран выбора функции)
- CH1, короткое нажатие: если в данный момент выбран CH1, выполняется настройка CH1, если выбран CH2, происходит переключение на CH1
- CH2, короткое нажатие: если выбран CH1 — переключение на CH2, если выбран CH2 — настройка CH2
- AUTO, короткое нажатие: АВТО
- AUTO, длительное нажатие: Коррекция нулевой линии
- ▸‖, короткое нажатие: Захват сигнала
- ▸‖, длительное нажатие: Центровка 50%
- SAVE, короткое нажатие: Сохранить снимок экрана
- SAVE, длительное нажатие: Включение сетки
- MOVE, короткое нажатие: Перемещение осциллограммы
- MOVE, длительное нажатие: Быстрый доступ к осциллографу
- CURSOR, короткое нажатие: Перемещение запуска
- CURSOR, длительное нажатие: Быстрый доступ к генератору сигналов
- TRIGGER, короткое нажатие: Настройки запуска
- TRIGGER, длительное нажатие: Быстрый доступ к мультиметру

- PRM, короткое нажатие: Выбор параметров
- PRM, длительное нажатие: Показать или скрыть параметры измерения

Процесс базовой калибровки занимает много времени, поэтому проявите терпение и не эксплуатируйте оборудование во время процесса калибровки. Если оборудование случайно включилось и калибровка была прервана, выполните повторную калибровку. Для базовой калибровки необходимо снять датчик.

1.2 Осциллограф — описание интерфейса



1: Индикация паузы в работе: нажмите кнопку паузы, чтобы зафиксировать сигнал на экране (красный индикатор), затем нажмите кнопку получения сигнала еще раз, чтобы запустить измерение (зеленый индикатор).

2: Временная развёртка: 50 нс - 10 с. На экране осциллографа нажимайте клавиши направления влево и вправо, чтобы настроить временную развёртку.

3: Работа с выбранным входом: короткое нажатие кнопок CH1 и CH2 переключает каналы и позволяет выбрать рабочий канал CH1 или CH2.

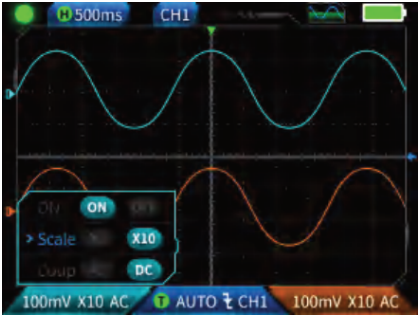
4: Интерфейс функционального генератора сигналов: предусмотрено 8 режимов: ВЫКЛ, синусоидальная волна, прямоугольная волна, треугольная волна, полная волна, полуволна, шумовая волна и постоянный ток.

5: Индикатор заряда аккумулятора: полный и низкий уровень заряда. Когда уровень заряда батареи низкий, всплывающее окно сообщит

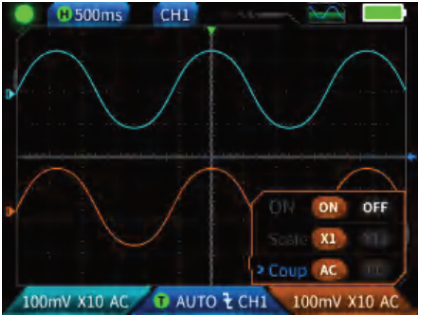
о низком уровне заряда, и устройство автоматически отключится после окончания обратного отсчёта.

6. Уровень триггера: коротко нажмите «CURSOR», чтобы отрегулировать курсор триггера. Появится интерфейс, указывающий на регулировку напряжения срабатывания триггера. В этот момент коротко нажмите кнопки вверх и вниз на клавишах направления, чтобы отрегулировать триггер.

7. Настройка канала CH1 осциллографа: когда рабочий канал CH2 используется, короткое нажатие на CH1 переключает на CH1. Когда используется CH1, короткое нажатие на CH1 вызывает окно для установки множителя (X1, X10) и переключателя (AC, DC) канала 1 осциллографа, как показано на рисунке. На этом этапе нажимайте клавиши направления для настройки вверх, вниз, влево и вправо.



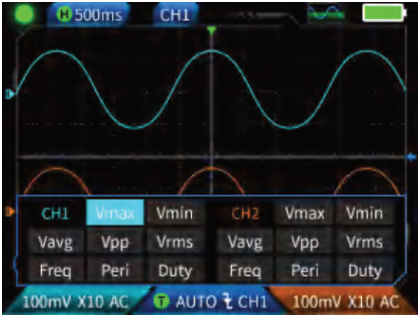
8. Настройка канала CH2 осциллографа: когда рабочий канал CH1 используется, короткое нажатие на CH2 переключает на CH2. Когда используется CH2, короткое нажатие на CH2 вызывает окно для установки множителя (X1, X10) и переключателя (AC, DC) канала 2 осциллографа, как показано на рисунке. На этом этапе нажимайте клавиши направления для настройки вверх, вниз, влево и вправо.



9. Настройка триггера: используется для установки режима триггера, канала триггера и типа триггера. Короткое нажатие TRIGGER позволяет открыть настройки, как показано на рисунке. На этом этапе нажмите клавишу направления, чтобы настроить вверх, вниз, влево и вправо.

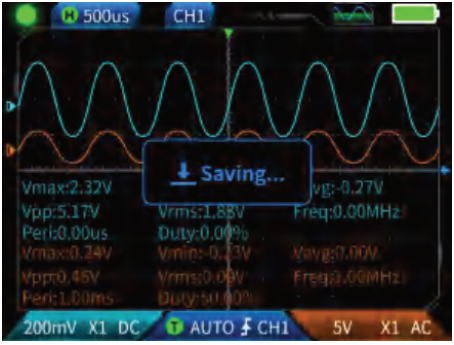


10. Форма сигнала канала 1: при работе с CH1 коротко нажмите MOVE, чтобы установить форму волны движения. Появится индикатор перемещения, обозначающий движение формы волны, и используйте кнопки вверх и вниз на клавишах направления для перемещения формы волны канала 1.
11. Форма сигнала канала 2: при работе с CH2 коротко нажмите MOVE, чтобы установить форму волны движения. Появится индикатор перемещения, обозначающий движение формы волны, и используйте кнопки вверх и вниз на клавишах направления для перемещения формы волны канала 2.
12. Курсоры влево и вправо: коротко нажмите MOVE, появится индикатор перемещения, обозначающий движение сигнала. Используйте клавиши направления влево и вправо для перемещения курсора.
13. Отображение измерения параметров: коротко нажмите PRM, чтобы открыть всплывающее окно и установить измеряемые параметры, как показано на рисунке. При длительном нажатии PRM измерения производиться не будут, а измеренные параметры не будут отображаться в интерфейсе.



1.3 Осциллограф — сохранение снимка экрана с осциллограммой

① Save (снимок экрана). Коротко нажмите SAVE — появится всплывающее окно Saving... с параметрами сохранения, как показано на изображении справа. Через 2 секунды появляется всплывающее окно с подтверждением сохранения Saved. На этом этапе форма сигнала сохраняется в виде изображения в формате BMP, имя изображения будет в формате «img_number». Изображение можно просмотреть и удалить на самом приборе или передать через USB TYPE-C при подключении к компьютеру.



② Просмотр сохранённых изображений. Нажмите и удерживайте SAVE, чтобы перейти на страницу просмотра сохранённого снимка экрана, затем нажмите ▸‖, чтобы войти в интерфейс снимка экрана сохранённого сигнала. Четыре значка в строке соответствуют четырём кнопкам в последовательности CURSOR, TRIGGER, PRM, MOVE. При выборе нескольких форм сигнала клавиши направления выбирают соответствующую форму сигнала, а кнопка ▸‖ выбирает её. УВЕДОМЛЕНИЕ. Если хранилище заполнено, перед повторным сохранением необходимо вручную удалить снимки.

1.4 Осциллограф — параметры

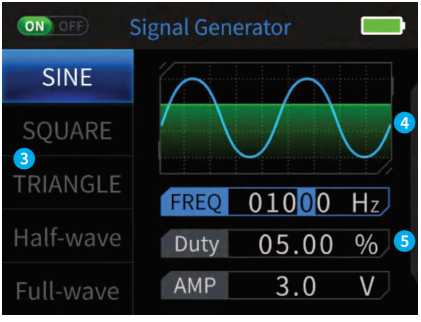
- Канал: два рабочих канала
- Частота дискретизации: 50 МГц
- Аналоговая полоса пропускания: 10 МГц (двухканальный независимый режим 2x10 МГц)

- Память сигнала: 32 кб
- Сопротивление входа: 1 МОм
- Диапазон временной развёртки: 50 нс - 10 с
- Вертикальная развёртка: 20 мВ/дел - 10 В/дел (×1)
- Максимальное измеряемое напряжение: ±400 В (×10)
- Режим триггера: AUTO / Нормальный / Одиночный
- Тип триггера: нарастающий фронт, спадающий фронт
- Режим отображения: YT / Прокрутка
- Тип сигнала: AC / DC
- Возможность сохранения снимков: да
- Экспорт изображений сигналов: да

2.1 Функция генератора сигналов — описание клавиш

- Кнопка питания, короткое нажатие: включение и выключение питания
- MENU, короткое нажатие: начальный экран (страница выбора функции)
- Кнопка остановки, короткое нажатие: остановка сигнала
- MOVE, длительное нажатие: быстрый доступ к осциллографу
- CURSOR, длительное нажатие: быстрый доступ к генератору сигналов
- TRIGGER, длительное нажатие: быстрый доступ к мультиметру

2.2 Функциональный генератор сигналов — описание интерфейса



1: Индикация состояния выхода генератора: если соответствующая настройка формы сигнала не выбрана, нажмите II▸, чтобы включить или выключить форму сигнала, как показано на рисунке.
2: Индикатор заряда аккумулятора: полный заряд и низкий заряд. При низком уровне заряда батареи во всплывающем окне будет указано, что уровень заряда батареи низкий, и устройство автоматически отключится после окончания обратного отсчета.
3: Существует 7 типов выбора формы выходного сигнала: синусоидальная волна, прямоугольная волна, треугольная волна, полная волна, полуволна, шум и постоянный ток.
4: Диаграмма формы сигнала.
5: Параметры для настройки формы сигнала: синусоидальная волна (частота, рабочий цикл, амплитуда), прямоугольная волна (частота, скважность, амплитуда), треугольная волна (частота, скважность, амплитуда), полная волна (частота, амплитуда), полуволна (частота, амплитуда), шумовая волна (частота, амплитуда), постоянный ток (амплитуда).

Операция: сначала нажмите клавиши направления вверх и вниз, чтобы выбрать форму выходного сигнала, а затем нажмите правую кнопку клавиш направления, чтобы ввести параметры настройки формы сигнала (завершите настройку, отрегулировав клавиши направления)

2.3 Функциональный генератор сигналов — параметры

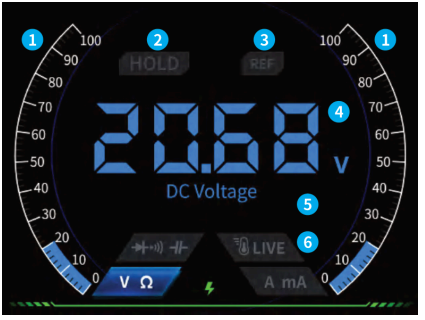
- Выход: один канал
- Частота: 1 Гц - 2 МГц
- Амплитуда: 0,1-3,3 В

3.1 Цифровой мультиметр — описание клавиш

- Питание (значок), короткое нажатие: включение и выключение питания
- MENU, короткое нажатие: главный экран (страница выбора функций)
- AUTO, короткое нажатие: автоматическое измерение
- Пауза, короткое нажатие: фиксация показаний
- SAVE, короткое нажатие: относительное измерение
- MOVE, короткое нажатие: напряжение и сопротивление
- MOVE, длительное нажатие: быстрый переход к осциллографу
- CURSOR, короткое нажатие: проверка диодов, прозвонка, ёмкость

• CURSOR, длительное нажатие: быстрый переход к генератору сигналов
• TRIGGER, короткое нажатие: обнаружение температуры/живой линии
• TRIGGER, длительное нажатие: быстрый доступ к мультиметру
• PRM, короткое нажатие: высокий ток/низкий ток

3.2 Цифровой мультиметр — описание интерфейса



1: Шкала диапазона
2: УДЕРЖАНИЕ (HOLD): сохранение текущих данных. Краткое нажатие для удержания показаний
3: REL: относительное измерение, действительно только для ёмкости, краткое нажатие SAVE для вступления в силу
4: Отображение измерений
5: Конкретный выбранный режим
6. Режимы: четыре кнопки, используемые для обозначения режимов, позволяют выбрать один из доступных режимов или переключиться обратно на автоматическое измерение (короткое нажатие AUTO):
• MOVE — напряжение/сопротивление
• CURSOR — диодный тест, вкл/выкл/емкость
• TRIGGER — температура/индикатор напряжения
• PRM — высокий ток/низкий ток
7. Индикатор питания.

3.3 Цифровой мультиметр — подключение

Измерение больших токов: красный тестовый щуп подключается к разъему «10 A», черный тестовый щуп подключается к разъему «COM». Режим — AUTO или «Высокий ток», автоматически определяется переменный или постоянный ток.



Уведомление

Если измеренный ток превышает 10 A, то встроенный предохранитель сгорит. Пожалуйста, предварительно оцените ток перед измерением.

Измерение малых токов: красный тестовый щуп подключается к разъему «мА», черный тестовый щуп подключается к разъему COM. Автоматически определяется переменный или постоянный ток.



Уведомление

Если измеренный ток при подключении к «мА» превышает 1 A, то встроенный предохранитель сгорит. Перед измерением пожалуйста предварительно оцените силу тока. Если вы не уверены, сначала используйте для измерения сильноточный механизм («10 A»).

Автоматическое измерение напряжения, сопротивления, емкости, температуры, диодный тест: красный тестовый щуп подключается к разъему VΩ, черный тестовый стержень подключается к COM, переключитесь на соответствующий режим в соответствии с требуемыми параметрами измерения во время измерения.



Автоматический режим: возможно автоматическое определение только уровней напряжения и сопротивления, а при измерении напряжения автоматически определяется напряжение переменного/постоянного тока.

Диодный тест/непрерывное измерение: при непрерывном измерении (прозвонке), когда значение сопротивления меньше 50 Ом, раздастся звуковой сигнал, и при измерении диода на экране отобразится положительное напряжение смещения. Если полярность тестового провода противоположна полярности диода или диод поврежден, на экране отобразится «OL».

Обнаружение провода под напряжением: красный тестовый щуп подключите к разъему VΩ, коротко нажмите кнопку TRIGGER, чтобы переключиться в режим детектора «LIVE», и используйте красный тестовый щуп, чтобы обнаружить провод под напряжением. Экран отображается, как показано на рисунке справа.

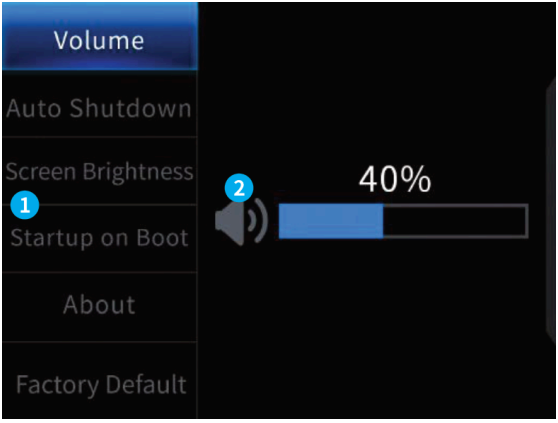


3.4 Параметры

- Постоянное напряжение: 9,999 В/99,99 В/999,9 В — ±(0.5%+3)
- Напряжение переменного тока: 9,999 В/99,99 В/750,0 В — ±(1%+3)
- Постоянный ток: 9999 мкА/99,99 мА/999,9 мА/9,999 А — ±(1.2%+3)
- Переменный ток: 9999 мкА/99,99 мА/999,9 мА/9,999 А — ±(1.5%+3)
- Сопротивление: 9,999 МОм/999,9 кОм/99,99 кОм/999,9 Ом — ±(0.5%+3), 99,99 МОм — ±(1.5%+3)
- Емкость: 999,9 мкФ/99,99 мкФ/9,999 мкФ/999,9 нФ/99,99 нФ/9,999 нФ — ±(2.0%+5), 9,999 мФ/99,99 мФ — ±(5.0%+20)
- Температура: (-55~1300 ℃)/(-67~2372 ℉) — ±(2.5%+5)

• Диодный тест: Да
• Непрерывный тест: Да
• Детектирование напряжения: Да

5. Настройки



1. Системные настройки: язык, громкость, автоматическое выключение, яркость экрана, стартовая заставка, тема, заводские предустановки.
2. Настройки интерфейса:
• «Язык»: английский, русский, португальский, немецкий, японский
• «Громкость»: звуковой сигнал нажатия кнопок.
• «Автоматическое выключение»: Выкл., 15 минут, 30 минут, 1 час.
• «Яркость экрана»: 1-100%
• «Запуск»: выключение осциллографа, генератора сигналов и мультиметра. Эта настройка используется для установки того, какой режим будет запускаться автоматически при старте.
• «О программе»: информация о бренде и номере версии прошивки.
• «Восстановить заводские настройки»
※ Сначала нажмите клавиши направления, чтобы выбрать соответствующие настройки, а затем нажмите клавиши направления,

чтобы ввести параметры для отдельных настроек (завершите настройку, отрегулировав клавиши направления).

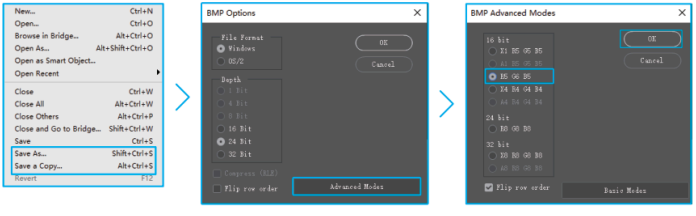
6. Обновление прошивки

1: Получите последнюю версию прошивки с официального сайта и разархивируйте ее, чтобы загрузить на рабочий стол.
2: Подключите устройство к компьютеру с помощью кабеля для передачи данных USB-A — Type-C, нажмите и удерживайте кнопку MENU, а затем нажмите кнопку питания, чтобы войти в режим обновления прошивки. Компьютер откроет USB-накопитель.
3: Скопируйте прошивку на USB-накопитель, после успешной репликации устройство автоматически обновит прошивку.
4: Наблюдайте за процентом обновления. После завершения обновления устройство перезагрузится. Если обновление не удалось, обратитесь за помощью в официальную службу поддержки клиентов.

7. Настройка стартового логотипа

Загрузка стартового логотипа

1: Во-первых, подготовьте изображение интерфейса запуска. Размер изображения должен быть 320×240 пикселей, формат [.bmp], а имя файла должно быть [logo2c23.bmp].
2: Выберите [Меню] > [Сохранить как] или [Сохранить копию].
3: Войдите в расширенный режим.
4: Выберите «16 бит»«R5 G6 B5» и проверьте последовательность перевернутых строк. И нажмите [OK].



1: Включите устройство и подключите его к компьютеру с помощью кабеля для передачи данных USB-A — Type-C.
2: Перетащите подготовленный логотип запуска на USB-накопитель устройства.
3: После завершения операции собственный логотип будет обновлен при следующем запуске компьютера.

Уведомление: прежде чем менять логотип, внимательно проверьте имя файла, размер пикселя изображения, формат и т. д.

8. Общие методы внутрисхемного тестирования

1. Измерение напряжения батареи или постоянного тока
Выбор делителя на щупе

При тестировании электронных схем и приборов выбирайте положение делителя 1X...10X на щупе в соответствии с реальной ситуацией: если вы работаете с напряжениями ниже 80 В (источники питания, аккумуляторные батареи, слаботочные схемы), то используйте делитель 1X. Если работаете с высоковольтными схемами (сетевые блоки питания, ШИМ, импульсные преобразователи и т. д.), то используйте делитель 10X. И пробник, и осциллограф должны быть установлены для работы с одним и тем же положением делителя.

1: Во-первых, установите осциллограф в режим автоматического запуска (по умолчанию режим автоматического запуска после запуска), который используется для проверки периодических сигналов (напряжение постоянного тока относится к периодическим сигналам).
2: Установите осциллограф на соответствующий режим (по умолчанию после запуска — передача 1X).
3: Установите осциллограф в режим работы по постоянному току.
4: Вставьте щуп и переведите переключатель на рукоятке щупа в соответствующее положение делителя.
5: Убедитесь, что аккумулятор имеет выходное напряжение питания или постоянного напряжения.
6: Подсоедините зажим щупа к отрицательному полюсу батареи или к отрицательному полюсу источника постоянного тока, а затем подключите щуп к аккумулятору или к отрицательному полюсу

источника постоянного тока. Подсоедините красный зажим щупа к положительному полюсу.

7: Нажмите кнопку [AUTO] один раз, и на дисплее отобразится сигнал постоянного тока. Обратите внимание, что напряжение батареи и другие напряжения постоянного тока относятся к сигналам постоянного тока, которые не имеют кривой или формы волны, а только прямую линию со смещением вверх и вниз, при этом размах (Vpp) и частота F такого сигнала равны 0.

2. Измерение кварцевого генератора

Выбор режима. Когда кварцевый генератор сталкивается с ёмкостью, колебания легко остановить. Входная ёмкость щупа 1X достигает 100-300 пФ, а делителя 10X — около 10-30 пФ, колебания при делителе 1X легко остановить, поэтому его необходимо установить в положение 10X, то есть и щуп, и осциллограф должны быть переключены в режим 10X.

1: Во-первых, установите осциллограф в режим автоматического запуска (по умолчанию после запуска действует режим автоматического запуска), который используется для проверки периодических сигналов (синусоидальные сигналы резонанса кварцевого генератора относятся к периодическим сигналам).

2: Установите на осциллографе режим 10X (по умолчанию после запуска режим 1X).

3: Настройте на осциллографе связь по переменному току.

4: Вставьте щуп и переведите переключатель на рукоятке щупа в положение 10X.

5: Убедитесь, что материнская плата кварцевого генератора включена и работает.

6: Подключите зажим щупа к заземляющему проводу материнской платы кварцевого генератора (отрицательный полюс источника питания), вытащите колпачок щупа, который является кончиком иглы внутри, и коснитесь кончиком иглы одного из контактов кристалла.

7: Нажмите кнопку «AUTO» один раз, и отобразится форма сигнала тестируемого кварцевого генератора. Если форма сигнала после автоматической настройки слишком мала или слишком велика, вы можете вручную отрегулировать размер сигнала в режиме масштабирования.

3. Измерение ШИМ на MOSFET или IGBT

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

1: Во-первых, установите осциллограф в режим автоматического запуска (по умолчанию после включения устанавливается режим автоматического запуска), который используется для проверки периодических сигналов (ШИМ относится к периодическим сигналам).

2: Установите осциллограф на режим 1X (по умолчанию после включения устанавливается режим 1X).

3: Установите осциллограф в режим работы по постоянному току.

4: Вставьте щуп и переместите переключатель на рукоятке щупа в положение 1X.

5: Убедитесь, что материнская плата ШИМ в этот момент выдаёт выходной сигнал ШИМ.

6: Подсоедините зажим щупа к выводу S МОП-транзистора, а наконечник щупа к выводу G МОП-транзистора.

7: Нажмите кнопку «AUTO» один раз, и будет отображена измеренная форма сигнала ШИМ. Если форма сигнала после автоматической настройки слишком мала или слишком велика, вы можете вручную отрегулировать размер сигнала в режиме масштабирования.

4. Измерение выходного сигнала генератора сигналов

Выбор режима. Выходное напряжение генератора сигналов находится в пределах 30 В, а максимальное испытательное напряжение для передачи 1X составляет 80 В. Поэтому для проверки выходного сигнала генератора сигналов достаточно использовать режим 1X (и щуп, и осциллограф установлены на режим 1X).

1: Во-первых, установите осциллограф в режим автоматического запуска (по умолчанию режим автоматического запуска после запуска), который используется для проверки периодических сигналов (выходной сигнал генератора сигналов относится к периодическим сигналам).

2: Установите осциллограф на режим 1X (по умолчанию после запуска устанавливается передача 1X).
3: Установите осциллограф в режим работы по постоянному току.
4: Вставьте щуп и переместите переключатель на рукоятке щупа в положение 1X.
5: Убедитесь, что генератор сигналов включен, работает и выдает сигналы.
6: Подключите зажим щупа к черному зажиму на выходной линии генератора сигналов и подключите щуп к красной выходной линии генератора сигналов.
7: Нажмите кнопку «AUTO» один раз, и отобразится сигнал, выдаваемый генератором. Если форма сигнала после автоматической настройки слишком мала или слишком велика, вы можете вручную отрегулировать размер сигнала в режиме масштабирования.

5. Измерение бытовой сети 220 или 110 В

Выбор режима. Бытовое электричество обычно имеет напряжение 180–260 В с пиковым напряжением 507–733 В. В некоторых странах напряжение в домашней сети составляет 110 В, а пиковое напряжение 310 В. Максимальное измеряемое значение для режима 1X составляет 80 В, а для делителя 10X — 800 В (делитель 10X выдерживает до 1600 В от пика до пика). Поэтому необходимо установить режим 10X, то есть и щуп, и осциллограф должны быть переключены на режим 10X.

1: Во-первых, установите осциллограф в режим автоматического запуска (по умолчанию после включения используется автоматический запуск), который применяется для проверки периодических сигналов (50 Гц для бытовой техники считается периодическим сигналом).
2: Установите на осциллографе режим 10X (по умолчанию после включения — делитель 1X).
3: Установите осциллограф в режим работы по постоянному току (связь DC).
4: Вставьте щуп и переместите переключатель на рукоятке щупа в положение 10X.
5: Убедитесь, что на проверяемом конце есть бытовая электрическая розетка.

6: Подсоедините зажим щупа и наконечник щупа к двум проводам бытового прибора, не различая положительный и отрицательный полюса.

7: Нажмите кнопку [AUTO] один раз, и отобразится форма сигнала бытовой электроэнергии. Если форма сигнала после автоматической настройки слишком мала или слишком велика, можно вручную отрегулировать размер сигнала в режиме масштабирования.

6. Измерение пульсаций источника питания

Выбор режима. Если выходное напряжение ниже 80 В, установите режим 1X (и щуп, и осциллограф должны быть установлены в режим 1X). Если оно находится в пределах 80–800 В, установите режим 10X (и щуп, и осциллограф настроены на один и тот же режим).

1: Сначала установите осциллограф в режим автоматического запуска (по умолчанию после включения используется режим автоматического запуска), который применяется для проверки периодических сигналов.

2: Установите на осциллографе соответствующий делитель щупа (по умолчанию после включения — 1X).

3: Установите на осциллографе связь AC.

4: Вставьте щуп и переместите переключатель на рукоятке щупа в соответствующее положение делителя.

5: Убедитесь, что источник питания включён и на его выходе есть напряжение.

6: Подключите зажим щупа к отрицательной клемме выхода, наконечник щупа — к положительной клемме выхода, и подождите около 10 секунд, пока жёлтая линия и жёлтая стрелка не окажутся в левом конце периода ожидания.

7: Нажмите кнопку [AUTO] один раз, и отобразятся пульсации источника питания.

7. Измерение выхода инвертора

Выбор режима. Выходное напряжение инвертора аналогично напряжению бытовой электросети и обычно составляет несколько сотен вольт, поэтому его необходимо измерять в режиме 10X (и щуп, и осциллограф настроены на режим 10X).

1: Установите осциллограф в режим автоматического запуска (по умолчанию после запуска используется режим автоматического запуска), который применяется для проверки периодических сигналов (сигналы инвертора относятся к периодическим).

2: Установите осциллограф на режим 10X (по умолчанию после запуска устанавливается передача 1X).

3: Установите осциллограф в режим работы по постоянному току.

4: Вставьте щуп и переместите переключатель на рукоятке щупа в положение 10X.

5: Убедитесь, что инвертор включён и на его выходе есть напряжение.

6: Подсоедините зажим щупа и наконечник щупа к выходу инвертора, не различая положительный и отрицательный полюса.

7: Нажмите кнопку [AUTO] один раз, и отобразится сигнал с выхода инвертора. Если после автонастройки сигнал слишком мал или слишком велик, его размер можно отрегулировать вручную в режиме масштабирования.

8. Измерение сигнала усилителя

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

1: Сначала установите осциллограф в режим автоматического запуска (по умолчанию после запуска используется автоматический режим запуска).

2: Установите осциллограф на режим 1X (по умолчанию после запуска устанавливается передача 1X).

3: Установите осциллограф в режим работы по переменному току.

4: Вставьте щуп и переместите переключатель на рукоятке щупа в положение 1X.

5: Убедитесь, что усилитель включён, работает и выдаёт аудиосигнал.

6: Подсоедините зажим щупа и наконечник щупа к двум выходным клеммам усилителя мощности, не различая положительный и отрицательный полюса.

7: Нажмите кнопку [AUTO] один раз, и отобразится выходной сигнал усилителя мощности. Если форма сигнала после автонастройки слишком мала или слишком велика, отрегулируйте размер сигнала вручную в режиме масштабирования.

9. Измерение сигналов автомобильных шин

Выбор режима. Сигналы связи, используемые в автомобилях, обычно ниже 20 В, а максимальное испытательное напряжение для передачи 1X составляет 80 В. Поэтому для тестирования сигналов автомобильной связи достаточно использовать режим 1X (и щуп, и осциллограф установлены на режим 1X).

1: Сначала установите осциллограф в ждущий режим запуска (по умолчанию после включения используется автоматический запуск). Режим Normal специально используется для измерения непериодических цифровых сигналов, и при автоматическом запуске захватить непериодические сигналы не удастся.

2: Установите осциллограф в положение 1X (по умолчанию после включения — положение 1X).

3: Установите осциллограф в режим работы по переменному току.

4: Вставьте щуп и переместите переключатель на рукоятке щупа в положение 1X.

5: Подсоедините зажим щупа и щуп к двум сигнальным проводам линии связи, независимо от того, положительный он или отрицательный. Если сигнальных проводов несколько, необходимо заранее определить нужные провода или несколько раз попробовать выбрать два из них для проверки.

6: Убедитесь, что в это время на линии связи присутствует сигнал связи.

7: Отрегулируйте масштаб по вертикали до 50 мВ.

8: Установите развёртку на 20 мкс.

9: При наличии сигнала связи на линии осциллограф захватит его и отобразит на экране. Если захватить не удаётся, несколько раз отрегулируйте развёртку (1 мс ~ 6 нс) и уровень запуска (красная стрелка) для отладки.

10. Измерение ИК-приёмника

Выбор режима. Сигнал инфракрасного пульта дистанционного управления обычно составляет от 3 до 5 В, максимальное измеряемое напряжение при делителе 1X — 80 В. Поэтому для измерения таких сигналов достаточно режима 1X (и щуп, и осциллограф настроены на 1X).

1: Сначала установите осциллограф в ждущий режим запуска (Normal). По умолчанию после включения используется автоматический запуск. Ждущий режим специально применяется для измерения непериодических цифровых сигналов. В режиме «Авто» запуск не может захватывать непериодические сигналы, а сигнал ИК-пульта относится к непериодическому цифровому кодированному сигналу.
2: Установите осциллограф в положение 1X (по умолчанию после запуска — положение 1X).
3: Установите осциллограф в режим работы по постоянному току (связь DC).
4: Вставьте щуп и переместите переключатель на рукоятке щупа в положение 1X.
5: Подключите зажим щупа к клемме заземления (отрицательный полюс) платы ИК-приёмника, а наконечник щупа — к контакту данных ИК-приёмника.
6: Установите масштаб по вертикали на 1 В.
7: Установите развёртку на 20 мкс.
8: Отрегулируйте положение красной стрелки запуска примерно на 1 большое деление выше положения жёлтой стрелки слева.
9: На этом этапе с помощью пульта дистанционного управления отправьте сигнал на ИК-приёмник, и на осциллографе появится осциллограмма.

11. Измерение сигналов датчиков

Выбор режима. Сигналы датчиков обычно относительно слабые, около нескольких милливольт, и этот небольшой сигнал не может быть непосредственно обнаружен осциллографом. Датчик этого типа имеет на материнской плате усилитель сигнала, который может измерять усиленный сигнал. Можно использовать режим 1X (и щуп, и осциллограф настроены на режим 1X).

1: Сначала установите осциллограф в режим автоматического запуска (по умолчанию после запуска используется автоматический режим запуска).
2: Установите осциллограф в положение 1X (по умолчанию после запуска — положение 1X).
3: Установите осциллограф в режим работы по постоянному току.
4: Вставьте щуп и переведите переключатель на рукоятке щупа в положение 1X.
5: Подключите зажим щупа к клемме заземления (отрицательный полюс источника питания) материнской платы датчика, найдите выходную клемму секции усиления и подключите щуп к этой выходной клемме.
6: Отрегулируйте масштаб по вертикали для значения 50 мВ.
7: Переключитесь в режим перемещения и переместите желтую стрелку по горизонтали к нижней части сигнала.
8: Установите развертку 500 мс и войдите в режим медленного сканирования с большой разверткой.
9: Если желтая сигнальная линия появляется вверху, необходимо уменьшить масштаб по вертикали, который составляет 100 мВ, 200 мВ, 500 мВ и т. д. Когда обновленный сигнал справа не находится вверху (обычно посередине), сигнал, полученный этим датчиком, может быть обнаружен в это время.

9. Примечание

- При одновременном использовании двух каналов зажимы заземления двух датчиков должны быть соединены вместе. Категорически запрещается подключать заземляющие зажимы двух щупов к разным потенциалам, особенно на клеммах с разными потенциалами или на высокомощном оборудовании с напряжением 220 В. В противном случае материнская плата осциллографа сгорит, поскольку два канала заземлены вместе, а подключение к разным потенциалам приведет к короткому замыканию внутренних заземляющих проводов материнской платы, как и во всех осциллографах.
- Максимальный допуск для входа BNC осциллографа составляет 400 В, и строго запрещено подавать входное напряжение, превышающее 400 В, под переключатель пробника 1X.

- При зарядке необходимо использовать отдельную зарядную головку. Категорически запрещается использовать источник питания или USB других тестируемых в данный момент устройств, иначе это может вызвать короткое замыкание на провод заземления материнской платы и сжечь материнскую плату во время процесса тестирования.
- Перед использованием продукта проверьте, не повреждена ли изоляция рядом с корпусом и интерфейсом.
- Пожалуйста, держите палец за защитным устройством ручки.
- При измерении проверяемой цепи не прикасайтесь ко всем входным портам.
- Пожалуйста, отсоедините тестовый щуп и цепь перед изменением положения передачи.
- Когда проверяемое напряжение постоянного тока выше 36 В, а напряжение переменного тока выше 25 В, пользователи должны принять меры предосторожности, чтобы избежать поражения электрическим током.
- Когда уровень заряда батареи слишком низкий, появится всплывающее окно с подсказкой. Пожалуйста, заряжайте ее своевременно, чтобы не повлиять на качество измерения.

10. Информация о производителе

Любой пользователь устройств FNIRSI может обратиться к производителю.
Мы предоставляем дополнительные 6 месяцев гарантии и обещаем решить возникающие вопросы при использовании устройств FNIRSI. Для оперативного решения возникающих вопросов вступайте в сообщество пользователей FNIRSI. Свяжитесь с сотрудниками FNIRSI, чтобы присоединиться к нашему сообществу.
Shenzhen FNIRSI Technology Co.,LTD.
- Адрес: West of Building C, Weida Industrial Park, Dalang Street, Longhua District, Shenzhen, Guangdong
- E-mail: fnirsiofficial@gmail.com (Business)
- E-mail: fnirsiofficialcs@gmail.com (Equipment service)
- Телефон: 0755-28020752 / +8613536884686
- Сайт: http://www.fnirsi.cn/