

Инструкция по эксплуатации

DSO-TC4

Мультифункциональный осциллограф 3 в 1

Содержание

- 1. Требования безопасности — с. 3
- 2. Обзор устройства — с. 4
- 3. Технические характеристики — с. 14
- 4. Работа с прибором — с. 16
- 5. Быстрый старт — с. 20
- 6. Поиск и устранение неисправностей — с. 21
- 7. Обслуживание — с. 22
- 8. Связаться с нами — с. 23
- 9. Гарантийная информация — с. 24

1. Требования безопасности

1.1 Требования к условиям эксплуатации

Меры предосторожности

- Избегайте высоких температур, открытого пламени, агрессивных газов, а также влажной и запылённой среды, чтобы не допустить выхода прибора из строя.
- При установке транзисторов в прибор проверяйте состояние гнёзд транзисторов, чтобы избежать плохого контакта.
- При измерении без предварительного разряда конденсатора прибор разряжает конденсатор с искрением в момент установки и фиксации. Эта функция служит лишь защитой на случай, если вы забыли разрядить конденсатор. При правильной работе конденсатор рекомендуется разрядить вручную перед измерением.
- Вне измерений интерфейс блокировки 123 находится во включённом состоянии, прямое подключение аккумулятора запрещено.
- Если параметры измеряемого компонента выходят за пределы диапазона проверки, результат может показать неверный тип компонента.

Не допускать контакта со следующим

- Нагреватели: избегайте перегрева и риска возгорания.
- Вода, химические вещества, растворители: утечка может повредить прибор или вызвать пожар.
- Источники сильного магнитного поля: не допускайте влияния магнитных полей на нормальную работу прибора.

Не выбрасывайте отработанные элементы питания и прибор вместе с бытовыми отходами. Утилизируйте их в соответствии с государственными или местными нормами.

2. Обзор устройства

2.1 Введение

DSO-TC4 — многофункциональный транзисторный осциллограф от FNIRSI, универсальный и практичный, предназначенный для отраслей ремонта и разработки. Он объединяет осциллограф, генератор сигналов и тестер транзисторов.

Основные особенности прибора:

Функции осциллографа:

- Частота дискретизации: 48MSa/s
- Аналоговая полоса пропускания: 10MHz
- Защита по напряжению: ±400V
- Сохранение осциллограмм: поддержка сохранения и просмотра снимков экрана, что удобно для анализа данных

Функция генератора сигналов:

- Поддерживает 13 форм выходного сигнала, диапазон частот 0-50 кГц, выходное напряжение регулируется в пределах 0-3 В.
- Параметры выхода (частота, амплитуда, коэффициент заполнения) регулируются и гибко подстраиваются под разные задачи

Функция проверки транзисторов:

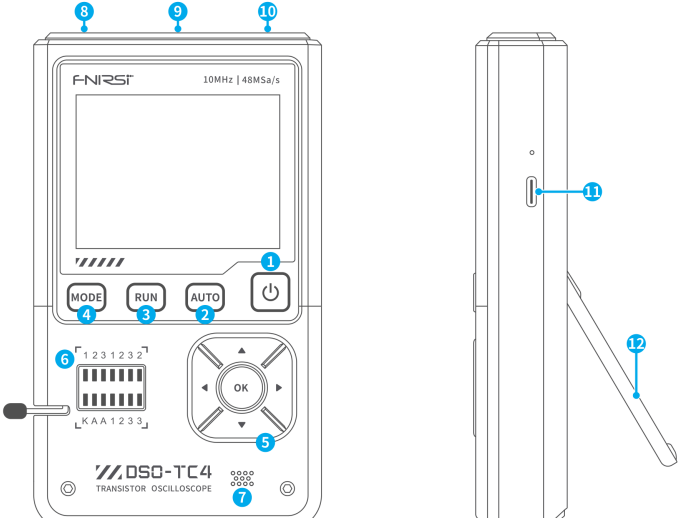
- Высокая эффективность: тип и расположение выводов проверяемого компонента определяются автоматически, что упрощает работу и ускоряет проверку
- Широкий охват: проверка и анализ параметров и характеристик полупроводниковых компонентов - транзисторов, диодов, триодов, полевых транзисторов (FET) и других

Портативная конструкция:

- Цветной экран TFT 2,8 дюйма, чёткое и наглядное изображение
- Встроенный литиевый аккумулятор большой ёмкости (1500 мА·ч), время работы в режиме ожидания 4 часа
- Малые габариты и вес, удобно для работы на выезде.

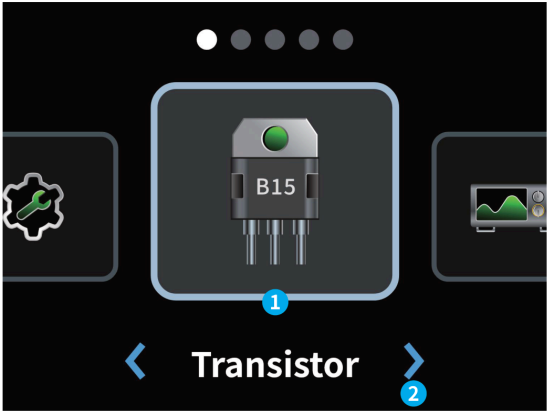
FNIRSI-DSO-TC4 сочетает мощные и гибкие функции с удобством переносной работы и является идеальным инструментом для ремонта и разработки.

2.2 Введение



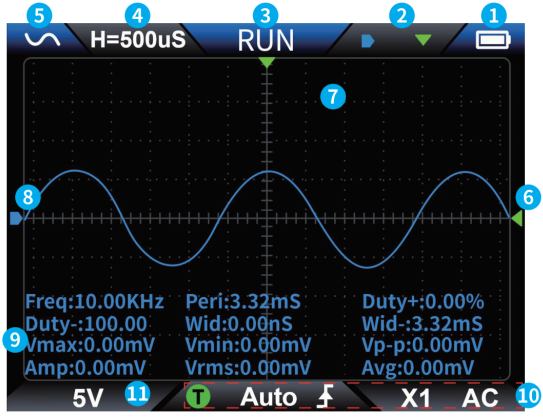
- ① Питание (кнопка возврата)
- ② Кнопка автоматического измерения
- ③ Кнопка пуск/пауза
- ④ Кнопка переключения режимов
- ⑤ Зона кнопок выбора
- ⑥ Гнездо для транзисторов
- ⑦ Порт ИК-приёма
- ⑧ Разъём напряжения
- ⑨ Выход генератора сигналов
- ⑩ Вход канала осциллографа
- ⑪ Разъём зарядки Type-C
- ⑫ Откидная подставка

2.3 Главная страница



- ① Название функции: в этой области отображается название выбранной функции. Всего 5 разделов: транзистор, осциллограф, генератор сигналов, инструменты и настройки.
- ② Переключение режима: кнопками влево/вправо или вверх/вниз выберите нужную функцию.
- Питание, короткое нажатие: возврат в главное меню
- Питание, длинное нажатие: включение и выключение
- ◂ ▸, короткое нажатие: переключение функций в главном меню
- ▲ ▼, короткое нажатие: переключение функций в главном меню
- OK, короткое нажатие: вход в выбранную функцию

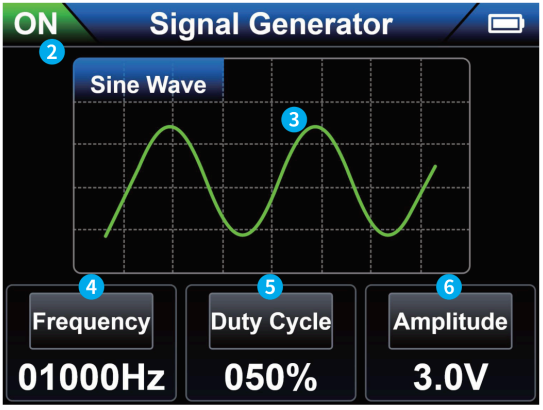
2.4 Осциллограф



- Индикатор батареи: показывает остаток заряда.
- Переключатель режимов: короткое нажатие кнопки подтверждения OK переключает горизонтальные и вертикальные единицы, перемещение запуска по горизонтали, перемещение осциллограммы канала вверх и вниз, перемещение уровня запуска вверх и вниз.
- Индикатор пуск/пауза: короткое нажатие кнопки пуск/пауза, RUN означает работу, STOP — остановку.
- Развёртка: большое горизонтальное деление соответствует отрезку времени, который определяется частотой дискретизации.
- Индикатор генератора сигналов: синий цвет — генератор включён, красный — выключен, отображаемый график соответствует выбранному типу сигнала.
- Значок индикатора уровня запуска: уровень запуска.
- Стрелка индикатора положения X запуска: показывает точку запуска.
- Осциллограмма канала: сигнал, собранный каналом.
- Измеряемые данные: длительное нажатие кнопки MODE включает и выключает отображение измеряемых параметров в меню настроек.

- Настройки запуска: длительное нажатие кнопки MODE позволяет задать настройки запуска и настройки канала.
- Масштаб по вертикали: большое вертикальное деление соответствует напряжению.
- Питание, короткое нажатие: выход, возврат к предыдущей операции или выход из режима
- Питание, длительное нажатие: выключение питания
- MODE, короткое нажатие: переключение на другие режимы
- MODE, длительное нажатие: открыть меню настроек осциллографа, где можно задать осциллограмму, параметры, послесвечение, снимки и др. Повторное длительное нажатие закрывает меню
- AUTO, короткое нажатие: автоматическое измерение
- AUTO, длительное нажатие: автоматическая калибровка
- OK, короткое нажатие: переключение единиц по горизонтали и вертикали, перемещение запуска по горизонтали, перемещение осциллограммы канала, перемещение уровня запуска. В меню настроек — подтверждение выбранного значения
- OK, длительное нажатие: 50%
- RUN, короткое нажатие: пауза, повторное нажатие — продолжение работы
- RUN, длительное нажатие: сохранение снимка экрана

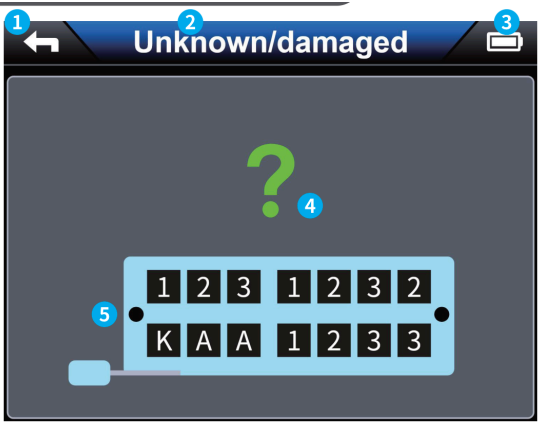
2.5 Генератор сигналов



- ① Индикатор батареи: в этой области отображается остаток заряда.
- ② Индикатор состояния: в этой области отображается состояние генератора сигналов: зелёный (ON) — включён, красный (OFF) — выключен.
- ③ Категория сигнала: коротким нажатием кнопок влево/вправо выбирается категория сигнала, всего доступно 13 сигналов.
- ④ Настройка частоты: нажмите OK, чтобы войти в выбор частоты/коэффициента заполнения/амплитуды, затем нажмите OK для выбора частоты и перейдите на третий уровень навигации для установки значения.
- ⑤ Настройка коэффициента заполнения: нажмите OK, чтобы войти в выбор частоты/коэффициента заполнения/амплитуды, затем нажмите OK для выбора коэффициента заполнения и перейдите на третий уровень навигации для установки значения.
- ⑥ Настройка амплитуды: нажмите OK, чтобы войти в выбор частоты/коэффициента заполнения/амплитуды, затем нажмите OK для выбора амплитуды и перейдите на третий уровень навигации для установки значения.

- Питание, короткое нажатие: кнопка выхода, возврат к предыдущей операции или выход из режима
- Питание, длительное нажатие: отключение питания, выключение прибора
- MODE, короткое нажатие: переключение на другие режимы
- OK, короткое нажатие: подтверждение, вход в выбор частоты, коэффициента заполнения и амплитуды, регулировка кнопками ◂ / ▸ для установки соответствующего значения
- RUN, короткое нажатие: включение и выключение генератора повторным нажатием

2.6 Транзистор

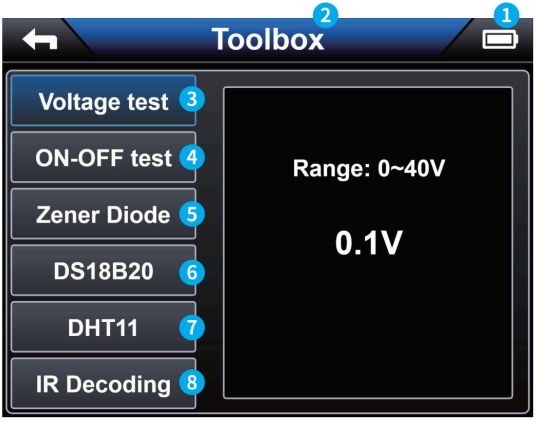


4. Индикация транзистора: здесь отображается распознанная категория транзистора и соответствующий символ. Если транзистор не распознан, выводится знак вопроса.
5. Индикация выводов: здесь отображается состояние транзистора, вставленного в разъём распознавания, разными цветами, что позволяет правильно расположить выводы и получить уверенное распознавание.

- ① Значок возврата: короткое нажатие кнопки питания — выход из режима проверки транзисторов.

- ② Индикатор состояния: в этой области отображается категория или состояние распознанного транзистора.
- ③ Индикатор батареи: в этой области отображается остаток заряда.
- ④ Индикатор транзистора: в этой области отображается распознанная категория транзистора и соответствующий символ. Если транзистор не распознан, показывается знак вопроса.
- ⑤ Индикатор выводов: в этой области отображается состояние транзистора, вставленного в гнездо распознавания. Разные цвета помогают настроить состояние выводов для надёжного распознавания.
- Кнопка питания, короткое нажатие: выход из режима
- Кнопка питания, длинное нажатие: выключение питания
- MODE, короткое нажатие: переключение на другие режимы
- AUTO, короткое нажатие: автоматическое измерение

2.7 Инструменты



- Индикатор батареи: в этой области отображается остаток заряда.
- Индикатор состояния: в этой области отображается название режима инструментов.
- Проверка напряжения: подключитесь к разъёму измерения напряжения, диапазон измерения 0–40 В.

- Проверка включения-выключения: проверка состояния включения и выключения транзисторной цепи, индикация .OLΩ.
- Проверка стабилитрона: вставьте два вывода стабилитрона в разные гнёзда транзисторной панельки, измерение выполняется автоматически.
- DS18B20: измерение однопроводного цифрового датчика температуры.
- DHT11: измерение цифрового датчика температуры и влажности, выводы 1, 2 и 4 вставляйте в разные отверстия.
- Декодирование ИК-сигнала: автоматический разбор ИК-кода протокола NEC. Направьте пульт на ИК-приёмник и передайте сигнал, прибор декодирует его и отобразит адресный код, код пользователя и осциллограмму.
- Автоматическая калибровка: нажмите кнопку подтверждения OK для автоматической калибровки и подстройки.
- Кнопка питания, короткое нажатие: кнопка выхода, выход из режима
- Кнопка питания, длинное нажатие: выключение питания, отключение прибора
- MODE, короткое нажатие: переключение на другие режимы
- OK, короткое нажатие: подтверждение функции, подтверждение выполнения

2.8 Системные настройки



- Индикатор батареи: в этой области отображается остаток заряда батареи.
- Строка состояния: в этой области отображается режим системных настроек.
- Языковые настройки: переключение между 8 языками — китайским, английским, немецким, португальским, японским, испанским, корейским и русским.
- Настройка громкости: нажмите OK для входа, кнопками влево и вправо отрегулируйте громкость, можно включить беззвучный режим.
- Яркость экрана: нажмите OK для входа, кнопками влево и вправо отрегулируйте яркость.
- Включение: при включении питания можно выбрать один из 3 функциональных режимов, в который прибор будет входить по умолчанию, либо не выбирать ни один из них.
- Автоматическое выключение: можно задать время автоматического выключения 15 мин, 30 мин, 1 ч, а также режим ожидания при отсутствии операций. Задайте время, и прибор выключится автоматически.

- USB-обмен: после включения открывается интерфейс USB-обмена. После подключения к компьютеру появится USB-накопитель, снимки экрана лежат в папке [Screenshot file]. В папку [LOGO] можно также поместить файл "LOGODSO-TC4.jpg" (собственный логотип при запуске).
- О программе: отображает сведения о бренде и номер текущей версии. Нажмите OK, чтобы выбрать восстановление заводских настроек.

3. Технические характеристики

3.1 Основные параметры

- Модель: DSO-TC4
- Экран: цветной TFT-экран 2,8 дюйма
- Подсветка: регулируемая яркость
- Питание: TYPE-C (5V/1A)
- Батарея: 3,7 В / 1500 мА·ч
- Языки: китайский, английский, немецкий, португальский, японский, испанский, корейский, русский
- Размер: ≈90x142x27,5 мм
- Масса: ≈186 г

3.2 Осциллограф

- Частота дискретизации в реальном времени: 48MSa/s
- Аналоговая полоса пропускания: 10MHz
- Входное сопротивление: 1MΩ
- Режим связи: AC/DC
- Диапазон измеряемого напряжения: щуп 1:1 — 80Vpp (+40V) при положении осциллографа X1. Щуп 10:1 — 800Vpp (+400V) при положении X10.
- Масштаб по вертикали: 10mV/дел~10V/дел (диапазон X1)
- Смещение по вертикали: регулируется с индикацией
- Диапазон развёртки: 50ns~20s
- Режим запуска: автоматический, ждущий (Normal), однократный (Single)
- Тип запуска: передний фронт, задний фронт
- Уровень запуска: регулируется с индикацией
- Фиксация осциллограммы: да (функция HOLD)

- Автоматические измерения: Max, Min, Avg, RMS, Vpp, Frequency, Cycle, Duty Cycle

3.3 Проверка компонентов

- Транзистор: коэффициент усиления «hfe», напряжение база-эмиттер «Ube», токи Ic/Ie, обратный ток утечки коллектор-эмиттер «Iceo», Ices, прямое падение напряжения на защитном диоде «Uf»
- Диод (прямое падение <5 В): прямое падение напряжения, ёмкость перехода, обратный ток утечки
- Стабилитрон (0,01~32 В): обратное напряжение пробоя (зона теста K-A-A)
- Полевой транзистор (FET), JFET: ёмкость затвора «Cg», ток стока Id при «Vgs», прямое падение напряжения на защитном диоде «Uf»
- Полевой транзистор (FET), IGBT: ток стока Id при Vgs, прямое падение напряжения на защитном диоде Uf
- Полевой транзистор (FET), MOSFET: пороговое напряжение «Vt», ёмкость затвора «Cg», сопротивление сток-исток «Rds», прямое падение напряжения на защитном диоде «Uf»
- Односторонний тиристор (SCR), напряжение запуска <5 В, уровень затвора: напряжение затвора
- Двусторонний тиристор (SCR), ток запуска <6 мА: напряжение затвора
- Конденсатор (25 пФ~100 мФ): значение ёмкости, коэффициент потерь «Vloss»
- Резистор (0,01 Ом~50 МОм): значение сопротивления
- Катушка индуктивности (10 мкГн~1000 мкГн): значение индуктивности, сопротивление по постоянному току
- DS18B20 (диапазон не задан): датчик температуры, выводы GND, DQ, VDD
- DHT11 (диапазон не задан): датчик температуры и влажности, выводы VDD, DATA, GND

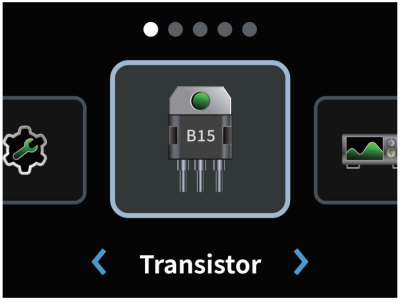
3.4 Генератор сигналов

- Форма выходного сигнала: 13 видов сигналов
- Частота сигнала: 0–50 кГц
- Коэффициент заполнения прямоугольного сигнала: 0–100%
- Амплитуда сигнала: 0,1–3,0 В

4. Работа с прибором

4.1 Включение питания

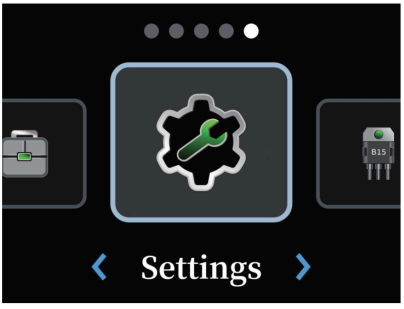
Длительно нажмите кнопку питания для включения, дождитесь загрузки системы – прибор перейдёт в интерфейс системных настроек по умолчанию.



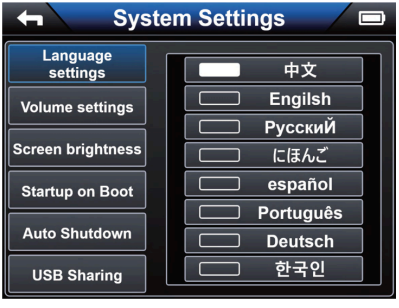
Интерфейс по умолчанию

4.2 Настройка языка

В интерфейсе по умолчанию коротко нажимайте ◂ / ▸ для выбора системных настроек, коротко нажмите OK для входа в системные настройки, выберите настройки языка нажатием ▲ ▼, затем коротко нажмите OK для входа в настройки языка, выберите нужный язык кнопками вверх/вниз и подтвердите выбор кнопкой OK.



Экран настроек



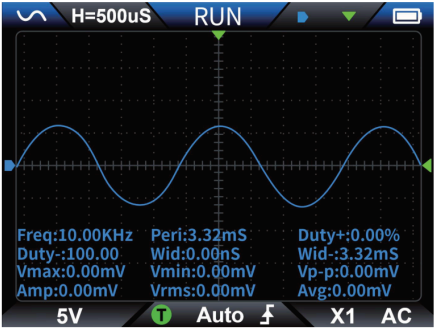
Короткое нажатие OK → Экран системных настроек

4.3 Настройка параметров осциллографа

Настройка осциллографа

- В интерфейсе по умолчанию коротко нажимайте кнопки влево и вправо, чтобы выбрать функциональный модуль осциллографа, и нажмите кнопку подтверждения OK для входа в осциллограф. Длительное нажатие кнопки переключения режима (MODE) открывает настройку параметров осциллографа. Через область выбора кнопок можно выбирать и задавать такие параметры, как осциллограмма, параметры, послесвечение и снимки. Повторное длительное нажатие кнопки (MODE) закрывает настройку параметров осциллографа.

- В режиме настройки параметров осциллографа удаление и выбор снимков выполняются в интерфейсе настройки параметров снимков. Нажмите кнопку переключения (MODE), чтобы выбрать снимок, нажмите кнопку пуск/пауза (RUN), чтобы выбрать все снимки, нажмите кнопку автоматического измерения (AUTO), чтобы выбрать, удалять ли снимок, кнопками вверх и вниз выберите снимок, нажмите OK для подтверждения отметки выбранного снимка, повторное нажатие снимает отметку. Если снимок не выбран, нажатие OK открывает снимок целиком.



Интерфейс осциллографа



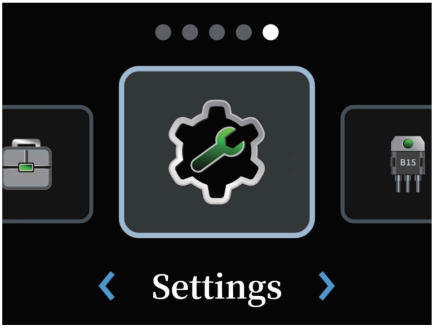
Длительное нажатие MODE → Интерфейс настройки параметров осциллографа

4.4 Регулировка яркости

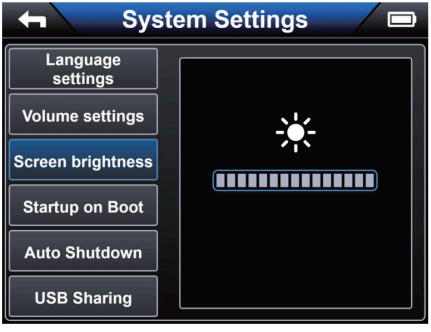
В интерфейсе по умолчанию коротко нажмите кнопки влево/вправо, чтобы выбрать системные настройки, коротко нажмите кнопку OK для входа в системные настройки, выберите яркость экрана кнопками вверх/вниз и затем коротко нажмите OK для входа в настройки яркости. Кнопками влево/вправо регулируйте яркость в реальном времени и нажмите кнопку питания для сохранения.

Настройка других функций системных настроек

Выбор и включение соответствующих функций выполняется примерно так же, как в описанной выше навигации, поэтому пошаговое описание опущено.



Экран настроек



Короткое нажатие OK → Экран настройки яркости

5. Быстрый старт

5.1 Быстрое измерение

1: Включите многофункциональный транзисторный осциллограф, дождитесь загрузки системы и выберите режим: осциллограф,

генератор сигналов, транзистор и т. д. Например, выберите генератор сигналов.

2: Сначала подключите интерфейс, войдите в генератор сигналов и выберите форму выходного сигнала. Нажмите кнопку подтверждения, чтобы задать частоту, коэффициент заполнения, амплитуду и т. д.

3: Когда нужные параметры заданы, нажмите кнопку пуск/пауза, чтобы запустить генератор сигналов.

4: Нажмите кнопку переключения режима для выполнения других функций.

5.2 Обновление прошивки

- Выключите прибор, одновременно зажмите кнопку MODE и кнопку питания — появится интерфейс обновления прошивки. Подключите кабель USB Type-C к компьютеру и войдите в интерфейс обновления прошивки.
- Скопируйте файл прошивки в папку Upgrade, затем нажмите кнопку RUN для обновления.
- После копирования файла прошивки в указанную папку на флеш-накопителе нажмите кнопку RUN для обновления. После завершения обновления отобразится интерфейс выключения и зарядки.

Примечание: обновление прошивки поддерживается только на компьютерах с Windows 10 и выше.

6. Поиск и устранение неисправностей

6.1 Прибор не включается

Возможные причины:

- Разряжена батарея
- Ослаблен или повреждён контакт батареи

Решение:

1: Проверьте заряд батареи и зарядите её, если он низкий

2: Если батарея не заряжается или прибор всё равно не включается, попробуйте переустановить или заменить батарею

3: Если прибор по-прежнему не включается, обратитесь в техническую поддержку

6.2 Нет изображения на экране

Возможные причины:

• Неисправность аппаратной части дисплея
• Сбой системного программного обеспечения

Решение:

1: Проверьте и отрегулируйте яркость подсветки согласно руководству

2: Перезапустите прибор, чтобы система вернулась в нормальный режим

3: Если экран по-прежнему не отображает должным образом, дисплей может потребовать ремонта или замены

7. Обслуживание

Очистка наружной поверхности прибора

• Периодичность: чистить раз в месяц в зависимости от условий эксплуатации
• Способ: аккуратно протирайте поверхность прибора мягкой тканью. Не используйте химические чистящие средства, особенно содержащие спирт, сильные кислоты или щёлочи, чтобы не повредить корпус или экран

Примечание:

• Регулярно удаляйте пыль вокруг прибора и кнопок, чтобы обеспечить хорошую вентиляцию и охлаждение
• Не допускайте попадания жидкости, пыли и посторонних частиц в разъёмы прибора

Проверка батареи и питания

Уход за батареей: для приборов со встроенной батареей регулярно проверяйте её состояние. Не допускайте полного разряда батареи. Рекомендуется регулярно заряжать прибор и не оставлять его без использования на длительное время.

• Зарядка: используйте штатное зарядное устройство, не допускайте перезаряда и глубокого разряда, следите за тем, чтобы напряжение аккумулятора оставалось в рабочем диапазоне.
• Замена аккумулятора: если ёмкость заметно снизилась (не заряжается нормально или очень быстро разряжается), аккумулятор следует своевременно заменить.

Хранение и переноска

- Условия хранения: прибор следует хранить в сухом вентилируемом помещении, избегая высокой температуры, высокой влажности и резких перепадов температуры. Не оставляйте его под прямыми солнечными лучами.
- Переноска: при работе берегите прибор от падения, особенно при переноске. Рекомендуется использовать защитный чехол или специальную сумку.

Обновление прошивки

- Регулярно проверяйте наличие новой прошивки. Последняя прошивка устраняет известные ошибки и повышает производительность прибора.
- При обновлении строго соблюдайте порядок действий, используйте только официально выпущенные файлы прошивки, не допускайте отключения питания и других помех.

Сброс к заводским настройкам

- Если прибор работает неправильно или нестабильно, попробуйте сбросить настройки к заводским. После сброса прибор удалит все пользовательские конфигурации и вернётся в исходное состояние.
- Способ сброса к заводским настройкам описан в руководстве пользователя, также можно обратиться в службу поддержки производителя.

8. Связаться с нами

Любой пользователь FNIRSI, обратившийся к нам с вопросом, получит гарантированное удовлетворительное решение, а также дополнительную гарантию 6 месяцев в знак нашей признательности за вашу поддержку! Кроме того, мы создали интересное сообщество — будем рады видеть вас, обращайтесь к сотрудникам FNIRSI для вступления.

SHENZHEN FNIRSI TECHNOLOGY CO.,LTD

- Адрес: West of Building C, Weida Industrial Park, Dalang Street, Longhua District, Shenzhen, Guangdong, China
- Тел: 0755-28020752
- Сайт: www.fnirsi.com
- Эл. почта: business@fnirsi.com (отдел продаж)

• Эл. почта: service@fnirsi.com (сервис оборудования)

Сайт производителя

9. Гарантийная информация

Настоящая страница является гарантийным талоном. Сохраните её. Благодарим за выбор продукции нашей компании. Гарантийный срок изделия отсчитывается с даты продажи. В течение гарантийного срока, если изделие установлено и эксплуатировалось в соответствии с руководством, в нормальных условиях и на нормальной среде, а неисправность вызвана дефектами исходных материалов и обработки, вы можете получить бесплатный ремонт согласно условиям настоящей гарантии. Сохраняйте талон как документ, подтверждающий гарантию. При утере талона повторно он не выдаётся.

Оплачиваемый ремонт

Перечисленные ниже случаи подлежат оплачиваемому ремонту.

1: Не предъявлен оригинал действующего гарантийного талона.
2: Повреждение из-за неправильной установки, не соответствующей требованиям изделия, стандартам или техническим условиям.
3: Повреждение из-за принадлежностей в месте установки, не соответствующих требованиям изделия, стандартам или техническим условиям.
4: Повреждение из-за неправильной эксплуатации, ненадлежащего хранения, самостоятельной разборки или ремонта, выполненного пользователем.
5: Истечение гарантийного срока.