



РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ

**Многофункциональный измеритель FNIRSI DSO-TC3
Зв1 (осциллограф, транзистер тестер, генератор
сигналов)**



СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|---|-----------|
| 1. Об устройстве | 3 |
| 2. Управление | 5 |
| 3. Эксплуатация | 7 |
| 3.1 Описание и эксплуатация транзистор тестера..... | 7 |
| 3.2 Описание и эксплуатация осциллографа..... | 9 |
| 3.3 Описание и эксплуатация генератора сигнала..... | 10 |
| 3.4 Инструменты | 10 |
| 3.5 Меню настроек..... | 11 |
| 3.5 Обновление прошивки | 11 |
| 4. Часто задаваемые вопросы | 11 |
| 5. Техника безопасности | 12 |

1. Об устройстве

Этот прибор сочетает в себе цифровой осциллограф, электронный тестер компонентов, генератор сигналов, тестер на проводимость, измеритель напряжения, температуры, декодер инфракрасного сигнала и другие интегрированные функции. Устройство оборудовано большим цветным ЖК экраном, имеет встроенную батарею, увеличивает возможности пользователя, делая его более мобильным.

• Осциллограф имеет частоту дискретизации 10MSa/s в реальном времени, и аналоговую полосу пропускания 500КГц

• Полная функция триггера (одиночный, нормальный, автоматический), может использоваться для периодических аналоговых и не периодических цифровых сигналов;

• Максимальное измеряемое напряжение 400V;

• Оснащен высокоэффективной клавишей AUTO, позволяющая отображать осциллограмму без утомительных настроек.

| | |
|------------------------------------|-------------------------------|
| Частота дискретизации | 10MSa/s |
| Аналоговая полоса пропускания | 500КГц |
| Входное сопротивление | 1MΩ |
| Метод подключения | AC/DC |
| Диапазон напряжения | 400V |
| Вертикальная чувствительность (x1) | 10mV-10V |
| Горизонтальная временная шкала | 1us-10s |
| Режим триггера | Авто/Нормальный/Одиночный |
| Тип триггера | Нарастающий / спадающий фронт |
| Режим паузы | Да |
| Автоматическое измерение | Да |

• Прибор может автоматически идентифицировать и измерять различные транзисторы, в том числе NPN- и PNP-триоды, N-канальные и P-канальные МОП-транзисторы, переходные МОП-транзисторы, диоды, двойные диоды, тиристоры и резисторы, катушки индуктивности, конденсаторы и другие пассивные компоненты;

• Автоматически находить и определять контакты (выводы);

• Автоматически анализировать инфракрасный протокол NEC;

• Другие функциональные режимы: включая проверку проводимости, измерение входного напряжения 0-40 В, выход ШИМ, измерение регулируемого диода 0-32 В, измерение датчика температуры DS18B20, измерение датчика температуры и влажности DHT11 и т. д.

| Категория | Диапазон | Описание |
|-------------------------|---------------------------------|---|
| Триоды | В больше 10 и меньше 600 | Усиление hfe, напряжение база-эмиттер Ube, Ic/Ie, collector/emitter обратный ток отключения Ices, Ices, защитный диод прямое падение напряжения Uf. |
| Диоды | Прямое падение напряжения <4.5V | Прямое падение напряжения, емкость перехода, обратный ток утечки. |
| Регулируемые диоды | • 0.01~4.5V • 0.01~32V | • (Зона теста 1-2-3) прямое падение напряжения, обратное напряжение пробоя. • (Зона теста K-A-A) обратное напряжение пробоя. |
| МОП транзисторы, MOSFET | • JFET • IGBT • MOSFET | • Емкость затвора Cg, ток стока Id при Vgs, напряжение диодного перехода в прямом |

| Компонент | Измеряемые параметры | Диапазон измерения |
|------------------------------------|---------------------------------------|---|
| SCR Симистор | Напряжение вкл. <5V, ток затвора <6mA | Напряжение затвора. |
| Конденсатор | 25pF~100mF | Емкость, коэффициент потерь Vloss. |
| Резистор | 0.01Ω~50MΩ | Сопротивление. |
| Индуктивность | 10uH~1000uH | Индуктивность, сопротивление постоянного тока. |
| Батарея | 0.1~4.5V | Напряжение, полярность. |
| Входное направление | 0~40V | Величина напряжения. |
| DS18B20 | 0-85°C | Температура. |
| DHT11 | 0-60°C/5-95% | Влажность. |
| Декодирование инфракрасного пульта | NEC протокол ИК пульта | Отображаются данные кода, и осциллограмма ИК сигнала. |

• Ices, Iseo и Uf отображаются только когда они действительны.

• Емкость перехода и обратный ток утечки отображаются только тогда, когда они действительны.

• Напряжение включения или выключения полевого транзистора должно быть менее 5 В.

• Отображается только при наличии защитного диода.

• Vloss отображается только тогда, когда он действителен.

• Двухполосные компоненты и измеряется индуктивность, когда сопротивление меньше 2.1kΩ.

Генератор сигналов имеет выбор в общей сложности 6 форм волны с регулируемой частотой и амплитудой.

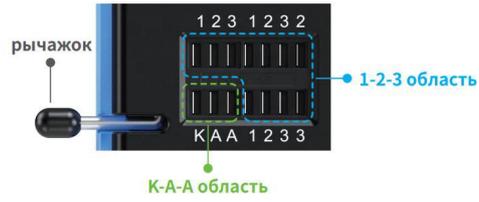
| Синусоида | 1-100КHz/0.3-3V/50% |
|------------------|------------------------|
| Квадратная | 1-100КHz/3.3V/50% |
| Пульсовая | 1-100КHz/3.3V/0-100% |
| Треугольная | 1-100КHz/0.3-3V/0-100% |
| Пила | 1-100КHz/0.3-3V/0-100% |
| Постоянное напр. | 0-3.3V |

2. Управление



| | | |
|-------------------|-------------------------------------|---|
| ↶ | Короткое нажатие Длинное нажатие | Включение/Возврат; Выключение. |
| OK MENU | Короткое нажатие Длинное нажатие | Ввод/подтверждение/повторное измерение; Ввод системных настроек. |
| ▶ | Короткое нажатие Длинное нажатие | Переход вправо/переключение; Выключение или включение отображения параметров при отображении осциллограммы. |
| ◀ | Короткое нажатие Длинное нажатие | Переход влево/переключение; Остановка или запуск при отображении осциллограммы в режиме осциллографа. |
| ▼ | Короткое нажатие Длинное нажатие | Вниз/переключение/уменьшить значение; Продолжительное переключение/ продолжительное уменьшение значения. |
| ▲ | Короткое нажатие Длинное нажатие | Вверх/переключение/увеличить значение; Продолжительное переключение/ продолжительное увеличение значения. |
| Боковое отверстие | Нажатие | Сброс |

5



- В наличии пять различных тестовых разъемов разделены на области 1-2-3 и области K-A-A для удобства описания (как показано на рисунке выше);
- Тестовый разъем находится в левом нижнем углу, это двухрядный разъем на 14 отверстий с фиксатором, и каждый контакт помечен. Контакты 1, 2, 3, K и A имеющие одинаковое название, имеют внутреннее соединение, и выполняют одну функцию;
- Слева от разъема есть маленький рычажок. При поднятом рычажке, исследуемый компонент можно легко вставить в разъем, или достать. Когда рычажок опущен, выполняется исследование;
- После вставки тестируемого компонента и его блокировки нажмите для тестирования **MENU**, и тестер автоматически определит название компонента, и положение контакта, в котором он расположен, с отображением на экране;
- При тестировании 2-контактных компонентов вы можете вставить в любые отверстия 1-2-3 в любом порядке;
- При тестировании 3-контактных компонентов вы можете вставить в любые отверстия 1-2-3 в любом порядке;
- Разъем K-A-A предназначен для испытаний с высоким напряжением, до 30V и более. Разъем K положительный, A отрицательный, нельзя подключать с обратной полярностью. Вставьте анод тестируемого компонента, например стабилизатора, в A, а катод в K.
Примечание: Разрядите конденсатор перед измерением емкости, иначе это может привести к перегоранию прибора. Не рекомендуется выполнять проверку на включенной схеме.



- Три коаксиальные розетки MCX равномерно распределены по верхней поверхности, а их внешние кольца соединены между собой общим заземлением, и используются они для разных целей:
- [IN (0~40V)] - порт ввода тестового напряжения, основной провод положительный, максимальное измеряемое напряжение не может превышать 40V постоянного тока;
- [DDS] - Выходной порт сигнала генератора сигналов, вывод пяти сигналов формы волны с регулируемым ШИМ;
- [DSO] - Входной порт тестового сигнала осциллографа, максимальное входное напряжение не может превышать 40 V_{pk}.

Зарядка:

- Прибор питается от встроенной литиевой батареи большой емкости, на нижней поверхности находится зарядный порт USB Type-C, к которому подключается зарядное устройство 5 В;
- Во время зарядки индикатор всегда горит красным, а при полной зарядке — зеленым.

6

3. Эксплуатация



На главном экране отображаются четыре опции. Коротким нажатием клавиши влево и вправо чтобы выбрать функции:

M-Tester

Oscilloscope

Generator

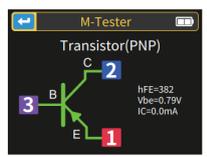
Tools

3.1 Описание и эксплуатация транзистор тестера

Коротким нажатием влево и вправо переключитесь в транзистор тестер, подтвердите нажатием на **OK MENU** для входа на экран транзистор тестера.

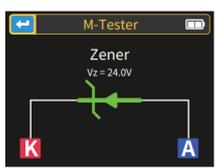


Для измерения триода, коротко нажмите **MENU**.



Для измерения регулируемого диода (Прим: регулируемый диод устанавливается в разъем K-A, положительный и отрицательный вход), нажмите **MENU**, чтобы начать KA измерение.

7



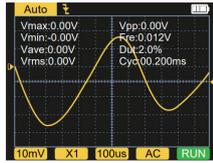
Инструкция по использованию испытательной зоны 1-2-3:

Выберите подходящее положение в этой области и разъемы с разными метками и подключите транзисторы, резисторы, конденсаторы, индуктивности и т. д. После того, как контакты компонентов вставлены и заблокированы, нажмите **MENU**, чтобы начать тест, подождите несколько секунд, результат будет отображаться на экране.

- Внутренние биполярные транзисторы защитных диодов и МОП-транзисторов отображены на экране.
- Измеряется текущий коэффициент усиления (hFE) биполярного транзистора и проводящее напряжение эмиттерного перехода. Транзисторы Дарлингтона можно отличить по высокому пороговому напряжению и высокому коэффициенту усиления тока.
- Данные триода будут отображаться только в том случае, если измерение произошло.
- Эквивалентная емкость C и обратный ток утечки диода будут отображаться только при полном измерении.
- Напряжение включения или выключения мосфета должно быть меньше 5В, иначе результатом измерения будут только эквивалентные параметры (диоды, конденсаторы и т.д)
- Напряжение при включении тиристора должно быть меньше 5В, кроме того, ток срабатывания для поддержания проводимости должен быть меньше 6mA, в противном случае его нельзя измерить правильно.
- ν_{Loss} , отображаемый при измерении емкости, означает потери и затухание. Чем больше значение, тем хуже характеристики емкости. Для конденсаторов ниже 20 нФ, необходимо тестировать конденсатор вместе с емкостью 20 нФ.
- Диапазон измерения индуктивности 10pH-1000nH. Индуктивность измеряется только тогда, когда сопротивление меньше 2.1 кОм. катушки с воздушным сердечником и силовые индукторы не могут напрямую измерять индуктивность. Для серии проверок рекомендуется подключить электрод подходящего цвета.
- Выходной ток тестового разъема составляет 6 мА, что требует SCR (кремниевый управляемый выпрямитель), управляемого большим током.
- Светодиод определяется как диод, и коэффициент прямого падения напряжения выше нормального значения. Двойные светодиоды определяются как двойные диоды. Светодиоды будут мигать во время обнаружения.

8

3.2 Описание и эксплуатация осциллографа



Нажмите влево и вправо, переключитесь в осциллограф, подтвердите нажатием на экран осциллографа. Параметры внизу и в левом верхнем углу экрана могут быть выбраны нажатием клавиш влево и вправо, и затем включены или изменены клавишами вверх и вниз; коротко нажмите клавишу **OK** **MENU**, клавиша **AUTO** автоматически отрегулирует форму волны. Долгое нажатие клавиши влево выполняет переключения между режимом остановки и работы.

- Знак индикатора режима триггера представляет собой знак индикатора фронта триггера.
 - **AUTO** означает автоматический триггер, **Single** означает одиночный триггер, **Normal** означает нормальный триггер.
 - Вертикальная чувствительность отображается величиной напряжения одной большой клетки в вертикальном направлении.
 - Индикатор режима **1X/10X** должен соответствовать установке переключателя **1X/10X** на щупе. Если щуп установлен в **1X**, на осциллографе должно быть **1X**, **1X** измеряет напряжение $\pm 40V$, **10X** измеряет $\pm 400V$.
 - **100us** — это горизонтальная временная база, означающая продолжительность времени, представленную крупной сеткой в горизонтальном направлении.
 - **AC/DC** — это значок индикатора режима связи по входу, **AC** означает связь по переменному току, а **DC** означает связь по постоянному току.
 - **RUN/STOP** — это значок индикатора работы/паузы, **RUN** означает работу, **STOP** означает паузу, для переключения нажмите и удерживайте левую кнопку.
- Параметры, измеряемые в реальном времени:
Длинным нажатием правой кнопки можно показать/скрыть 8 параметров, измеряемых в реальном времени, отображаемых сверху:

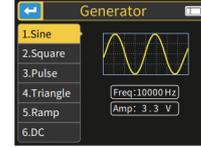
| | |
|-------------------------------|-----------------------|
| Vmax= Максимальное напряжение | Vpp=Размах напряжения |
| Vmin= Минимальное напряжение | Freq= Частота |
| Vavg= Среднее значение | DUT= Мощность |
| Vrms= Напряжение RMS | Cyc= Цикл |

Щуп осциллографа:

- Вставьте щуп осциллографа с разъемом **MCX** в разъем **[DSO]** на верхней части, сначала отрегулируйте аттенюатор на щупе и подключите зажим заземления щупа к «эталонной земле» тестируемой цепи.
- Подсоедините наконечник щупа или ключок к измеряемому узлу цепи и наблюдайте за формой волны напряжения измеряемой точки на экране.

9

3.3 Описание и эксплуатация генератора сигнала



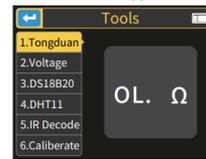
Нажмите влево и вправо для переключения на экран генератора сигнала, подтвердите нажатием для входа на экран генератора сигнала.

Доступны 6 форм сигнала на выбор:

- Синусоида
- Пила
- Квадратная
- Треугольная
- Пульсовая
- Постоянное напряжение

Нажмите вверх/вниз/вправо для изменения частоты и амплитуды, затем нажмите кнопку влево для выхода. (Верхний предел частоты 10000Гц, амплитуды 3.3В).

3.4 Инструменты



Нажмите влево и вправо для переключения на экран инструментов, подтвердите нажатием для входа в меню инструментов.

Доступны 6 функций на выбор:

- Тест на проводимость
- Тест напряжения
- DS18B20 цифровой термометр
- DHT11 тест температуры и влажности
- ИК декодирование
- Автоматическая калибровка

- Нажмите вверх и вниз, после выбора функции, она будет автоматически измерена.
- Тест проводимости: Используйте любые два контакта разъема 1, 2 и 3 тестовой розетки для проведения испытания непрерывности сопротивления. Если цепь имеет низкое сопротивление, она будет оценена как «connected» и прозвучит звуковой сигнал.
- Измерение напряжения: вставьте тестовую линию **MCX** в верхний разъем **[IN (0~40 V)]** для определения напряжения между тестовыми линиями.
- DS18B20: следуйте инструкциям на экране, чтобы вставить датчик температуры в тестовое гнездо для измерения.
- DHT11: следуйте инструкциям на экране, чтобы вставить датчик температуры и влажности в тестовое гнездо для измерения (не подключайте третий контакт DHT).
- Инфракрасное декодирование: во время тестирования тестера направьте инфракрасный пульт дистанционного управления на метку «IR» на панели тестера, нажмите кнопку на пульте дистанционного управления, и прибор автоматически начнет принимать инфракрасные сигналы и выполнять декодирование. После успешного декодирования будет отображаться код

10

пользователя и код данных, а также соответствующая форма инфракрасного сигнала. Если декодирование не удалось или его невозможно декодировать, код пользователя и код данных отображаться не будут. В этот момент, если вы находитесь в интерфейсе тестера, вы не можете войти в интерфейс инфракрасного декодирования. Если вы находитесь в интерфейсе инфракрасного декодирования, будет отображаться информация о последнем успешном декодировании.

- Автоматическая калибровка: вставьте трехконтактный короткий провод в гнездо 1-2-3 тестового разъема в соответствии с подсказками, и калибровка начнется автоматически. После отключения проводов в соответствии с подсказками в процессе калибровки дождитесь, пока индикатор выполнения не достигнет 100%, чтобы завершить калибровку в текущем режиме прибора, никаких других операций не требуется.

3.5 Меню настроек



Нажмите и удерживайте кнопку **OK** **MENU** для входа на страницу настроек системы.

Можно настроить следующие элементы:

- Загрузочный экран
- Язык системы
- Громкость
- Яркость экрана
- Режим по умолчанию
- О себе

Нажмите вверх и вниз для переключения, и клавиши влево и вправо для изменения параметров.

3.5 Обновление прошивки

Откройте программное обеспечение для обновления на компьютере, соедините компьютер и устройство с помощью USB-кабеля, затем, удерживая клавишу вниз, нажмите клавишу питания

чтобы перейти на страницу обновления. Выберите соответствующее обновление прошивки на странице компьютера, чтобы завершить обновление прошивки.

4. Часто задаваемые вопросы

- В:Как определить, полностью ли заряжена батарея?
- О:После полной зарядки аккумулятора индикатор зарядки изменится от красного к зеленому.
- В:Почему тестовый сигнал продолжает трястись из стороны в сторону и исправить нельзя?
- О:Напряжение триггера необходимо отрегулировать, показано желтой стрелкой справа. В режиме триггера нажимайте клавиши «вверх» и «вниз», чтобы отрегулировать напряжение триггера. После настройки желтой стрелки индикатора между верхним и нижним значениями формы сигнала можно запустить и зафиксировать сигнал.
- В:Почему нет сигнала при измерении аккумулятора или другого источника постоянного тока?
- О:Сигнал батареи представляет собой стабильный сигнал постоянного тока без кривой. Отрегулируйте чувствительность по вертикали в режиме связи по постоянному току, будет смещена вверх или вниз прямая линия. Если это связь по переменному току, независимо от того, как вы ее настроите, формы волны не будет.
- В:Почему измеренная форма сигнала сети 220 В не является стандартной синусоидой с искажением?

11

О:Сеть электросети, как правило, загрязнена и содержит более высокие гармонические составляющие. Эти гармоники накладываются друг на друга, поэтому на синусоиде появляется искаженный синус, что является нормальным явлением. Обычные сигналы сети — это все искажения, это не проблема самого осциллографа.

В:Почему получаются параметры диодов и емкости при измерении MOSFETов и IGBT?

О:Поскольку напряжение включения или выключения MOSFET или IGBT превышает 5 В (максимальное напряжение питания микросхем), MOSFET или IGBT не могут нормально включаться или выключаться, поэтому можно измерить только их эквивалентные параметры.

5. Техника безопасности

- При первом включении устройства используйте его после полной зарядки.
- При измерении высокого напряжения не прикасайтесь к металлическим частям осциллографа во избежание поражения электрическим током.
- Старайтесь не проводить тест высокого напряжения во время зарядки.
- Не устанавливайте прибор в неустойчивом месте или там, где он может подвергаться сильным вибрациям.
- Не устанавливайте прибор в местах с повышенной влажностью, запыленностью, прямыми солнечными лучами, на открытом воздухе или вблизи источников тепла.
- Обновление прошивки через USB поддерживает только WIN10 и выше, запрещается переносить файлы, отличные от выпущенной прошивки. В противном случае велика вероятность сбоя системы.
- Прибор питается от встроенной перезаряжаемой литиевой батареи 3,7 В. При длительном использовании используйте адаптер питания, чтобы продлить срок службы батареи.
- Если прибор не будет использоваться в течение длительного времени, перед хранением его следует разрядить до 3,7 В, а также зарядить и разрядить каждый квартал.
- Для зарядки используйте напряжение в диапазоне, указанном в руководстве.
- При использовании режима осциллографа обратите внимание на выбор затухания 1X/10X, затухание осциллографа должно быть таким же, как затухание щупа.
- При калибровке необходимо отсоединить щуп BNC или эквивалентные и отрицательный полюса щупа.

Сервисный Центр

Start WhatsApp



Сайт: minicam24.ru

Телефон бесплатной горячей линии: 8(800)200-85-66

12