


# Инструкция по эксплуатации

# FNIRSI 2C53P

осциллограф-мультиметр 3 в 1

## Содержание


- 1. Введение — с. 4
- 2. Описание панели — с. 5
- 3. Общие параметры устройства — с. 6
- 4. Основные функции и работа с интерфейсом — с. 6
- 5. Обновление прошивки — с. 16
- 6. Меры предосторожности — с. 16
- 7. Производственная информация — с. 17

## Уведомления пользователю

- В данном руководстве приведены подробные указания по использованию изделия и важные меры предосторожности. Внимательно прочитайте руководство и следуйте инструкциям, чтобы обеспечить оптимальную работу изделия.
- Не используйте прибор в легковоспламеняющейся или взрывоопасной среде.
- Отработанные батареи и вышедшие из строя приборы нельзя утилизировать как бытовые отходы. Утилизация выполняется в соответствии с действующим национальным или местным законодательством.
- При возникновении проблем с качеством прибора или вопросов по его эксплуатации свяжитесь с нами, и мы оперативно рассмотрим ваше обращение.

# 1. Введение

FNIRSI-2C53P — трёхкомпонентный двухканальный цифровой осциллограф производства FNIRSI с широкими функциональными возможностями и высокой практичностью, предназначенный для ремонтной и исследовательской сфер. Прибор объединяет осциллограф, мультиметр и генератор сигналов. Осциллограф построен на аппаратной архитектуре FPGA+MCU+ADC с частотой дискретизации 250MS/s, аналоговой полосой пропускания 50MHz, встроенным модулем защиты от высокого напряжения и поддержкой измерения амплитудного напряжения до ±400V. Также поддерживается захват, сохранение и просмотр осциллограмм для последующего анализа. Функция мультиметра включает измерение истинного среднеквадратичного значения (True RMS) с разрядностью 4,5 и отсчётом 19999, поддерживает измерение переменного и постоянного напряжения и тока, а также ёмкости, сопротивления, проверку диодов, прозвонку, измерение температуры и другие измерения. Прибор подходит для профессионалов, заводов, школ, радиолюбителей и домашнего применения как идеальный многофункциональный инструмент. Встроенный функциональный генератор сигналов DDS выдаёт 12 типов сигналов с максимальной выходной частотой 10MHz и регулируемыми частотой, амплитудой и коэффициентом заполнения с шагом 1Hz. Прибор оснащён 4,3-дюймовым сенсорным дисплеем разрешением 480*272 и встроенной перезаряжаемой литий-ионной батареей 4000mAh, обеспечивающей работу в режиме ожидания до 4 часов. Небольшие размеры сочетаются с мощными и практичными функциями и высокой мобильностью.

## 2. Описание панели



## 3. Общие параметры устройства

- Материал экрана: закалённое стекло, сенсорный экран из стекла, цветной IPS-экран
- Подсветка: яркость регулируется
- Источник питания: TYPE-C (5V/2A)
- Батарея: литий-ионный аккумулятор 4000 мА·ч
- Языки: китайский, английский, русский, японский, испанский, португальский, немецкий, корейский
- Габариты: ≈145x98x35 мм
- Масса прибора: ≈360 г

## 4. Основные функции и работа с интерфейсом

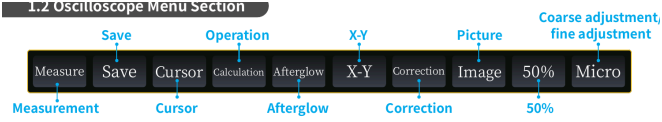
### 1.1 Интерфейс осциллографа



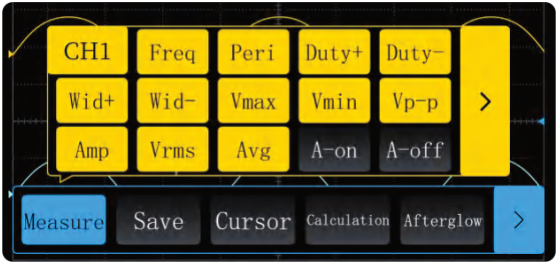

- ② Настройки канала 2: включение и выключение канала, масштаб по вертикали, делитель щупа, тип связи и ограничение полосы 20 МГц
- ③ Развёртка: длительность, которую представляет одно большое деление по горизонтали, определяется частотой дискретизации
- ④ Настройки запуска: режим запуска, фронт запуска и канал запуска

- ⑤ Индикатор генератора сигналов: подсвечен, когда генератор включён, серый, когда он выключен
- ⑥ Пуск/Пауза: кнопка переключает прибор между работой и паузой
- ⑦ Индикатор питания: показывает состояние питания прибора
- ⑧ Осциллограмма канала 1: сигнал, захваченный каналом 1
- ⑨ Стрелка индикатора положения X запуска: указывает точку запуска
- ⑩ Осциллограмма канала 2: сигнал, захваченный каналом 2
- ⑪ Значок индикатора напряжения запуска: уровень запуска
- ⑫ Операции с курсорами
- ⑬ Сенсорная кнопка возврата в главное меню
- ⑭ Кнопка Пуск/Стоп
- ⑮ Кнопка автоизмерений
- ⑯ Кнопка меню

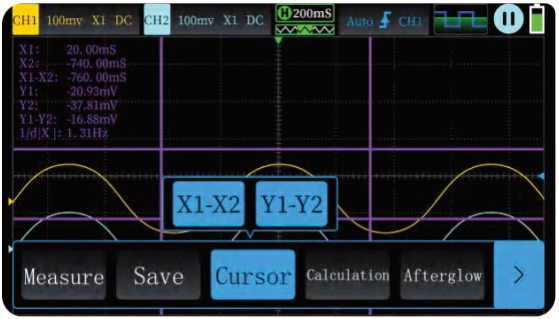
## 1.2 Меню осциллографа



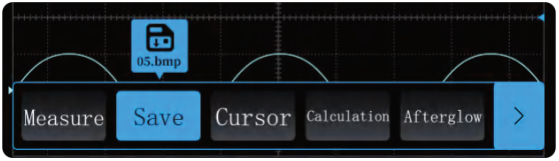

**9:** Коррекция
**10:** Масштаб 50%
**11:** Измерить



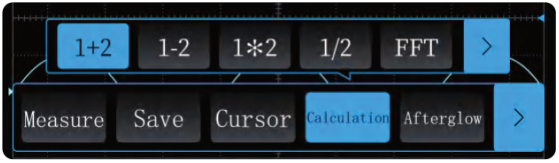

Нажмите Measure, чтобы выбрать измеряемый параметр, который будет отображаться. Это показано на рисунке.




Нажмите Cursor, чтобы выбрать отображение X1-X2 или Y1-Y2.

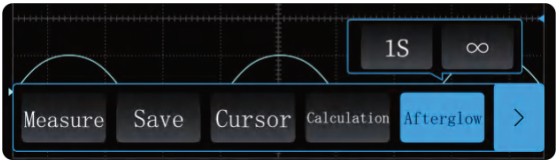



При нажатии Save страница осциллограммы сохраняется в формате BMP в папку Screenshot на USB-накопителе прибора. Имя изображения отображается при сохранении.

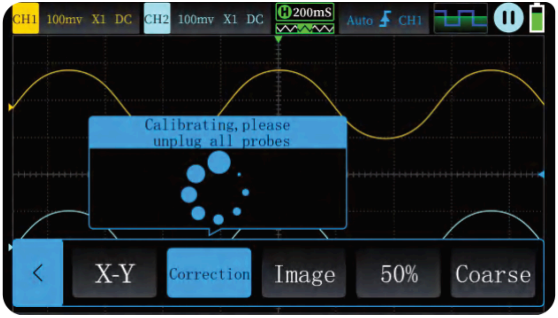



Можно выбрать отображение 1+2, 1-2, 1*2, 1/2, БПФ (FFT), -1, -2, |1|, |2|.

Afterglow. Нажмите Afterglow, чтобы выбрать послесвечение 1S или неограниченное.



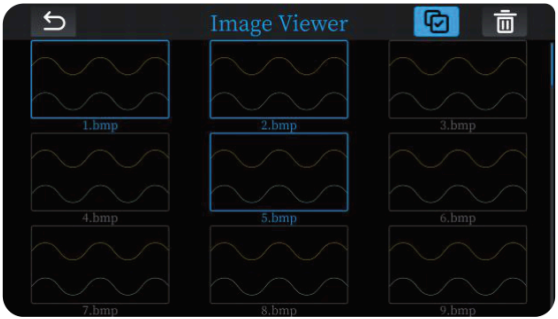

Correction. Нажмите Calibration, отсоедините все щупы и затем войдите в калибровку.




X—Y. Нажмите X-Y для перехода в режим X-Y. При этом измерение, курсоры, операции и послесвечение недоступны.




Image. Нажмите на изображение, чтобы перейти в интерфейс просмотра.




- 50%: нажмите, чтобы автоматически выставить напряжение смещения, уровень запуска и другие параметры в нужное положение.
- Micro: нажмите для плавной или грубой регулировки скорости перемещения осциллограмм.

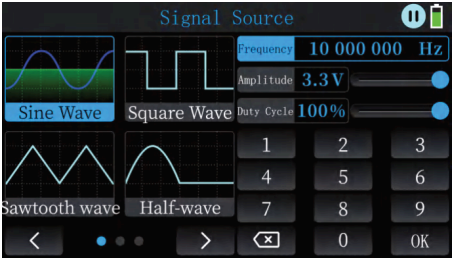
### 1.3 Параметры осциллографа

- Каналы: два канала
- Полоса пропускания: 50 МГц
- Частота дискретизации в реальном времени: 250MSa/s
- Глубина памяти: до 64 кБайт
- Диапазон развёртки: 10 нс/дел - 10 с/дел
- Масштаб по вертикали: 10 мВ/дел - 10 В/дел
- Режим отображения осциллограммы: YT/XY/прокрутка
- Разрешение по вертикали: 8 бит
- Входное сопротивление: 1 МОм
- Ограничение полосы пропускания: поддержка ограничения 20 МГц
- Делитель щупа: 1X/10X
- Связь по входу: AC/DC
- Тип запуска: передний/задний фронт
- Пиковое напряжение: ±400 В
- Диапазон уровня запуска: 8 делений (положительные/отрицательные)
- Режим запуска: Auto/Normal/Single
- Объём памяти: 13M

- Измеряемые данные: период, частота, размах (Vpp), максимальное значение, минимальное значение, среднее значение, действующее значение, амплитуда, коэффициент заполнения, длительность импульса

## 2.1 Описание интерфейса генератора сигналов




**2:** Переключение страниц выбора формы сигнала: нажатие 【Previous】 или 【Next】 переключает отображаемые формы сигнала для выбора.

**3:** Запуск/пауза: нажатие этой кнопки переключает генерацию сигнала и паузу.

**4:** Частота: конкретные параметры задаются вводом значений кнопками, максимум 【10 000 000】. Для применения настроек требуется нажать 【Confirm】.

**5:** Амплитуда: позволяет задавать параметры вводом значений, максимум 【3.0V】. Для применения настроек требуется нажать 【Confirm】, регулировка также возможна сдвигом ползунка справа.

**6:** Коэффициент заполнения: позволяет задавать параметры вводом значений, максимум 【100%】. Для применения настроек требуется нажать 【Confirm】, регулировка также возможна сдвигом ползунка справа.

**7:** Область ввода значений: выбор 【Frequency】, 【Amplitude】 или 【Duty cycle】 позволяет вводить конкретные значения, которые применяются после нажатия 【Confirm】.

## 2.2 Параметры генератора сигналов

- Разные частоты выходных сигналов: синусоида 10MHz, другие формы 5MHz
- Частота сигнала: 0-10MHz
- Амплитуда сигнала: 0.1V-3.0V
- Коэффициент заполнения прямоугольного сигнала: 0-100%

## 3.1 Элементы экрана мультиметра






**Переключатель режимов:** переключение на другие режимы.

**4:** Сохранение данных: нажмите, чтобы сохранить текущие параметры измерения. Можно сохранить до пяти параметров, при превышении лимита новые заменяют самые ранние.

**5:** Отображение макс./мин. значений: максимальное и минимальное значения измеряемых параметров выводятся в таблице, а кривая показывает изменение измеряемых значений во времени.

**6:** Пуск/Пауза: позволяет остановить или возобновить процесс измерения при работе с мультиметром.

**7:** Подсказка по подключению: при выборе режима появляются подсказки о соответствующих точках подключения.

### 3.2 Описание режимов

- Измерение большого тока: подключите красный щуп к гнезду 10A, а чёрный щуп к гнезду COM.

**Примечание:** измерение тока свыше 10 А приведёт к перегоранию предохранителя. Оцените ток перед измерением.

- Измерение малого тока: подключите красный щуп к гнезду mA, а чёрный щуп к гнезду COM.

**Примечание:** измерение тока свыше 1 А приведёт к перегоранию предохранителя. Оцените ток перед измерением, а при сомнениях сначала выполняйте измерение на диапазоне большого тока.

- Авто, напряжение, сопротивление, ёмкость, температура, проверка диодов и прозвонка: подключите красный щуп к первому гнезду, а чёрный щуп к COM. Выберите нужную функцию в зависимости от измеряемого параметра.
- Автоматический выбор диапазона: работает только для напряжения и сопротивления. При измерении напряжения автоматически определяется напряжение AC или DC.
- Диапазон проверки диодов и прозвонки: при прозвонке, если сопротивление меньше 50 Ом, звучит зуммер. При проверке диода экран показывает прямое смещение. Если полярность щупов противоположна полярности диода или диод повреждён, экран показывает «OL».

### 3.3 Параметры мультиметра

- Напряжение DC: 1.9999V/19.999V/199.99V/1000.0V — ±(0.5%+3)
- Напряжение AC: 1.9999V/19.999V/199.99V/750.0V — ±(1%+3)
- Ток DC: 19.999mA/199.99mA/1.9999A/9.999A — ±(1.2%+3)
- Ток AC: 19.999mA/199.99mA/1.9999A/9.999A — ±(1.5%+3)
- Сопротивление: 19.999MΩ/1.9999MΩ/199.99KΩ/19.999KΩ — ±(1.5%+3)
- Сопротивление: 1.9999KΩ/199.99Ω — ±(0.5%+3)
- Ёмкость: 999.9uF/99.99uF/9.999uF/999.9nF/99.99nF/9.999nF — ±(2.0%+5)
- Ёмкость: 9.999mF/99.99mF — ±(5.0%+20)
- Температура: от −55 до 1300 ℃ / от −67 до 2372 °F — ±(2.5%+5)
- Диод/прозвонка: есть

## 4.1 Интерфейс настроек







Настройка языка. Доступно 8 языков, включая китайский, английский, немецкий, португальский, японский, испанский, корейский и русский.
Настройка яркости. Сдвиньте ползунок влево или вправо, чтобы изменить яркость экрана.
Настройка звука. Сдвиньте ползунок влево или вправо, чтобы изменить громкость устройства.

- Настройки темы: переключение между жёлтой и синей темами прибора.
- Настройки запуска: после включения прибор автоматически переходит в соответствующий функциональный интерфейс. При выборе 【None】 выполняется переход в главное меню.
- Автоотключение: прибор автоматически выключается, если в течение заданного времени не выполнено ни одной операции. При выборе 【OFF】 функция автоотключения отключается.

- USB-обмен: включите USB-обмен для доступа к USB-накопителю при подключении к компьютеру. Снимки экрана находятся в папке【Screenshot file】.
- О приборе: отображает сведения о бренде и текущий номер версии.
- Сброс к заводским настройкам: восстановление заводских настроек сбрасывает все предыдущие настройки.

## 5. Обновление прошивки

В настройках при подключении к компьютеру появляется USB-накопитель. Поместите файл прошивки в папку "Upgrade file" на USB-накопителе, отключите USB, выключите прибор и снова включите его. Прибор автоматически перейдёт на страницу обновления. После завершения обновления прибор автоматически выключается.

## 6. Меры предосторожности

- При одновременном использовании двух каналов зажимы заземления двух щупов должны быть соединены вместе. Строго запрещено подключать зажимы заземления двух щупов к разным потенциалам, особенно к разным потенциальным точкам мощных устройств или сети 220 В, так как это может повредить основную плату осциллографа из-за короткого замыкания внутренних цепей заземления платы, поскольку оба канала имеют общую землю. Так устроены все осциллографы.
- Разъём BNC осциллографа допускает максимальное входное напряжение 400 В. Строго запрещено подавать напряжение выше 400 В при использовании переключателя щупа 1X.
- При зарядке необходимо использовать отдельное зарядное устройство. Категорически запрещается применять для зарядки источник питания других проверяемых приборов или порт USB — это может вызвать короткое замыкание цепей земли основной платы при измерении и привести к повреждению платы.
- Перед использованием прибора проверьте, не повреждена ли изоляция возле корпуса и разъёмов.
- Держите защитный элемент за щупом пальцами.
- При измерении цепи не касайтесь входных разъёмов.

- Перед сменой диапазона отключите щупы и соединения цепи.
- Если постоянное напряжение измеряемой цепи выше 36 В или переменное выше 25 В, соблюдайте меры защиты от поражения электрическим током.
- При низком заряде аккумулятора появляется всплывающее окно с предложением зарядить прибор, чтобы не ухудшилась точность измерений.

## 7. Производственная информация

Любой пользователь FNIRSI, который обратится к нам с любым вопросом, гарантированно получит удовлетворительное решение и дополнительно 6 месяцев гарантии в благодарность за поддержку! Кроме того, мы создали интересное сообщество — обращайтесь к сотрудникам FNIRSI, чтобы вступить в него.

- 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) / fnirsiofficialcs@gmail.com (Equipment service)
- Тел.: 0755-28020752 / +8613536884686