

Информация о продукте

Карманного размера осциллограф DSO Nano v3 является 32-битный цифровым запоминающим устройством, предназначенный для основных электронных инженерных задач. На основе ARM-M3, он оснащен 320 * 240 цветным дисплеем, SD-картой, USB-портом и функцией подзарядки. Это компактный, простой в работе прибор отвечает основным требованиям школьной лаборатории, ремонту электротехники и бытовой технике.

Техника безопасности при работе с устройством

Для обеспечения Вашей безопасности и во избежание повреждений устройства /подключенных устройств, пожалуйста, прочитайте следующие правила безопасности внимательно. Чтобы избежать возможной опасности, пожалуйста, используйте этот продукт в соответствии с правилами.

Используйте соответствующий шнур питания. Пожалуйста, используйте определенный шнур питания, который сертифицирован в стране / регионе.

Подключайте / отключайте устройства должным образом. Не выключайте прибор / щуп (ы) / измерительный провод (а) подключены к источнику питания. Перед тем, как отсоединять / подсоединять датчики тока, пожалуйста, выключите питание цепи испытуемого объекта.

Проверьте все мощности терминалов. Для предотвращения пожара / поражения электрическим током, пожалуйста, не измерять сигнал, напряжение которого превышает 100В постоянного тока, в противном случае, устройство может быть испорчено. Пожалуйста, внимательно прочитайте руководство, чтобы узнать подробную информацию установленных параметров и пределов перед соединением.

Пожалуйста, не работайте во влажной среде.

Пожалуйста, не работайте в воспламеняющихся / взрывоопасных средах.

Пожалуйста, соблюдайте поверхность устройства чистой и сухой.

Характерные особенности прибора

- Портативный и легкий осциллограф, компактный и удобен в работе
- Цветной ЖК-дисплей для изображения картины измерений и преобразований сигналов
- Сохранения сигналов и их воспроизведение
- Изобилие маркеров измерений и полная информация о сигнале
- Дополнительные аксессуары доступны для приобретения

Спецификация

Дисплей	Полный набор цветов 2.8" TFT LCD
Разрешение дисплея	320×240
Цвета дисплея	65К
Аналоговая полоса пропускания (частот)	0 – 200КГц
Максимальная частота дискретизации	1 Мегавыборка в секунду
Глубина памяти	4096 точек
Горизонтальная чувствительность	1 мкс/дел. - 10 с/дел. (шаг 1-2-5)
Вертикальная чувствительность	10 мВ/дел. - 10 В/дел. (делитель пробника × 1)
	0,5 В/дел. - 10 В/дел. (делитель пробника × 10)
Полное входное сопротивление	> 500КОм
Максимальное входное напряжение	80 В пик-пик (делитель пробника × 1)
Связь	DC
Режимы запуска (триггера)	Auto (Автоматический), Normal (Нормальный), Single (Одиночный), None, Scan (Сканирование)
	frequency, cycle, duty, Vpp, Vram, Vavg, DC voltage
	Уровень триггера устанавливается индикатором
	Чувствительность триггера устанавливается индикатором
Функции формы волны	Автоматические измерения: частота, время цикла, рабочий цикл, пиковое напряжение, RMS напряжение, среднее напряжение и постоянное напряжение, скважность
	Точное вертикальное измерение с маркерами
	Точное горизонтальное измерение с маркерами
	Hold/Run (Фиксация/Пуск)
Встроенное тестирование сигнала	10Гц~1МГц (1-2-5 шаги)

Соединение с ПК	через USB
Память для сохранения сигналов	2Мбайт
Размеры (без щупов)	105мм*53мм*8мм

Меры предосторожности при эксплуатации

Температура:

Условия работы: +0 ° C до +500 ° C

В нерабочем состоянии: от -20 ° C до +60 ° C:

Влажность:

Условия труда: Высокая температура: 40 ° C - 50 ° C, 0% -60% RH

Условия труда: Низкая температура: 0 ° C - 40 ° C, 10% -90% RH

В нерабочем состоянии: Высокая температура: 40 ° C-60 ° C, 5% -60% RH

В нерабочем состоянии: Низкая температура: 0 ° C - 40 ° C, 5% -90% RH

Проверка

Когда вы получите новый DSO Nano, нужно проверить:

1. Инспекция на ущерб во время доставки.

Если картон / пластик серьезно повреждены, пожалуйста, сохраните упаковку, пока продукт и аксессуары не пройдут осмотр электрический и механический.

Пожалуйста, свяжитесь с компанией, если возникают следующие проблемы: 1) поверхность повреждена, 2) устройство не будет работать должным образом. Если повреждение в результате доставки, пожалуйста, сохраните упаковку и связывайтесь с транспортным отделом / дистрибьютором, который отвечает за эту услугу, для ремонта или обмена.

2. Функционального обследования

Проведите быстрый функциональный контроль для обеспечения работы устройства. Пожалуйста, выполните следующие шаги:

1. Включите питание, доступ к домашней странице осциллографа.

2. Подключить осциллограф со стандартным сигналом (например, меандр 20кГц, $V_{pp} = 5V$), установите переключатель щупа как 1X, подключите щуп осциллографа к гнезду. Убедитесь, что измеренное значение сигнала является таким же, как стандартное значение, он может быть откалиброван, если запас маленький.

Зарядки аккумулятора

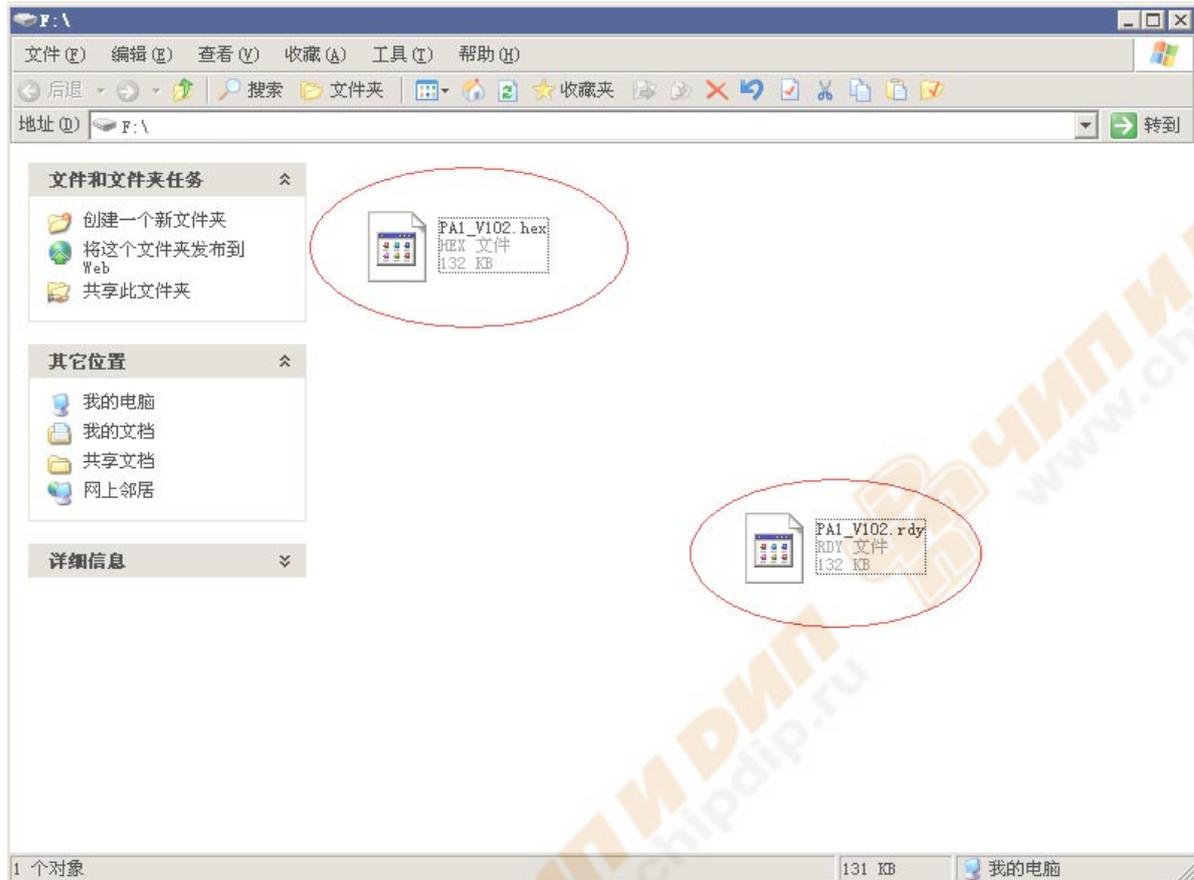
Когда знак батареи показывает, как "  ", или когда дисплей тускнеет, пожалуйста, зарядите прибор во времени. Устройство может быть включено или отключено во время подзарядки.

Обновление микропрограммы

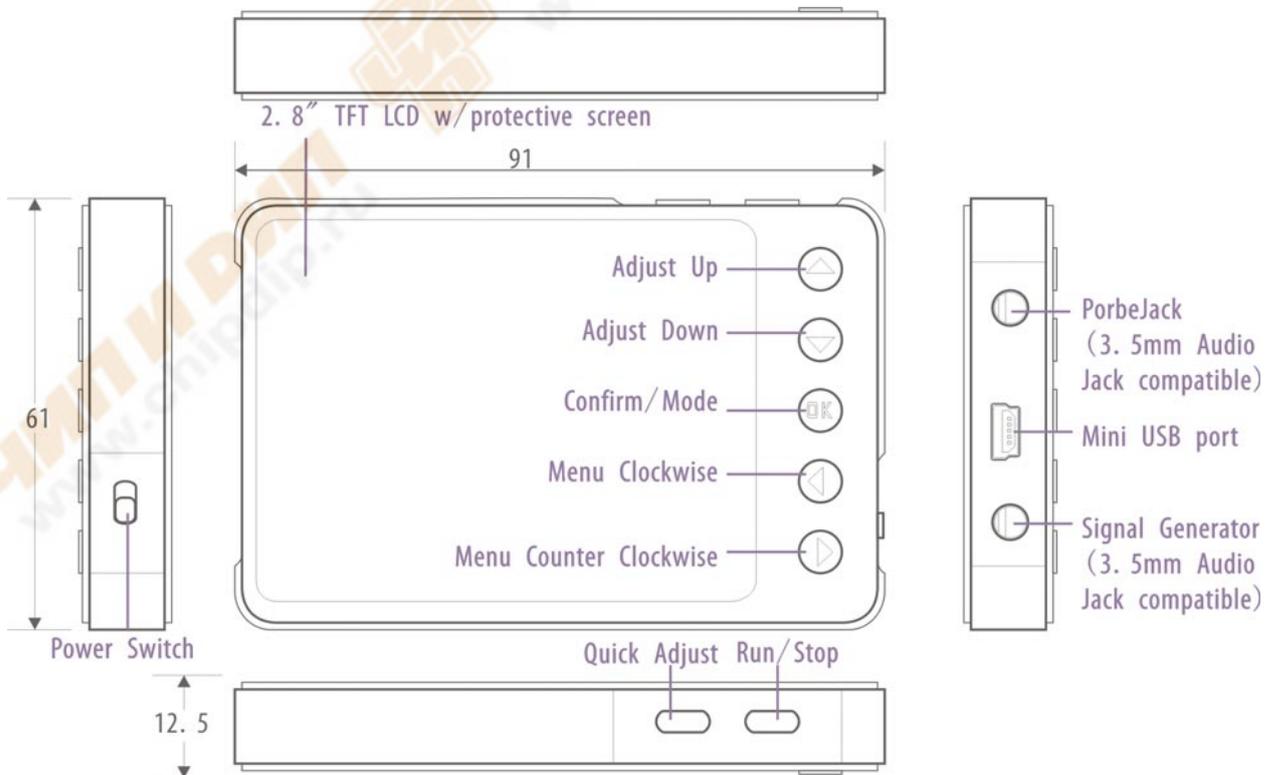
Обновление встроенного программного обеспечения, выполните следующие операции:

1. Откройте веб-доступ к www.minidso.com, скачайте последнюю прошивку применимую к компьютеру.
2. Одновременно нажмите кнопку "▼" и включите питание, введите DFU режим обновления прошивки.
3. Используйте для подключения USB DSO Nano к компьютеру, на съемном диске имени DFU V3_22_A появится на ваш ПК. Скопируйте HEX прошивки в корневой каталог вашего диска. После расширения прошивки изменяется с "HEX" на "RDY", перезагрузка, таким образом, прошивка обновлена.





Структура прибора



2.8" TFT LCD w/protective screen - 2.8 "TFT ЖК-дисплей с / защитным экраном

Adjust Up – отрегулируйте Вверх

Adjust Down – отрегулируйте Вниз

Confirm/Mode – подтвердить действие/режим

Menu Clockwise - меню по часовой стрелке

Menu Counter Clockwise - меню против часовой стрелки

Probe Jack – разъем для щупа (3, 5 мм Аудио Разъем совместимый)

Mini USB port - мини-USB порт

Signal Generator – генератор сигналов (3, 5 мм Аудио Разъем совместимый)

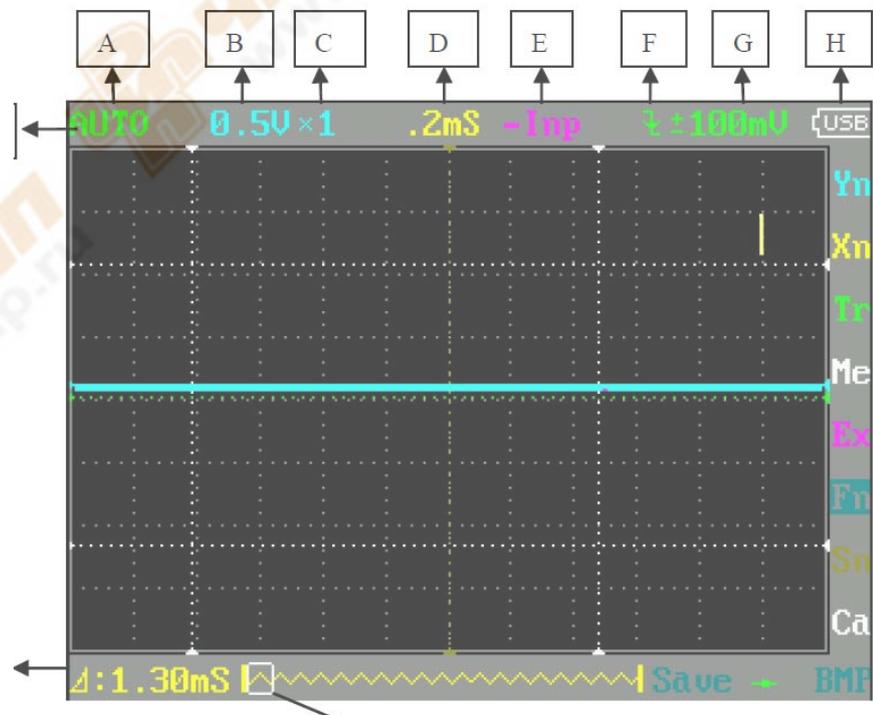
Power switch – переключатель питания

Quick adjust – быстрые настройки

Run/Stop – пуск/стоп

Экран

параметры поля



Отображение положения текущего сигнала

кнопки	функции
A	Запуск / приостановка
	Выберите для сохранения текущих параметров настройки (длительное нажатие)
	вверх выбор
	вниз выбор
	(влево / уменьшение) изменение параметров настройки
	(вправо / увеличение) изменение параметров настройки
OK	меню
	Выбрать, чтобы сохранить текущий файл (длительное нажатие)

Основные функции

Кнопки «Влево/Вправо» (**Menu Clockwise/ Menu Counter Clockwise**) используются в основном для перемещения по пунктам меню. Выбранный пункт меню будет выделен, соответствующий элемент экрана начнет мигать, нажмите «Вверх/Вниз» (**Adjust Up/ Adjust Down**) для регулировки. Кнопка «OK» (**Confirm/Mode**) может контролировать отображения на дисплее/ скрытие маркеров или осуществлять операции подтверждения.

Нажмите кнопку «A (Пуск/Стоп)» (**Run/Stop**) один раз для фиксации текущего изображения на экране, нажмите еще раз для возвращения. **B (Shift)** кнопка (**Quick adjust**) для быстрых функций.

В дальнейшем в тексте регулируемые элементы будут подчеркнуты.

Параметры поля (См. рис выше)

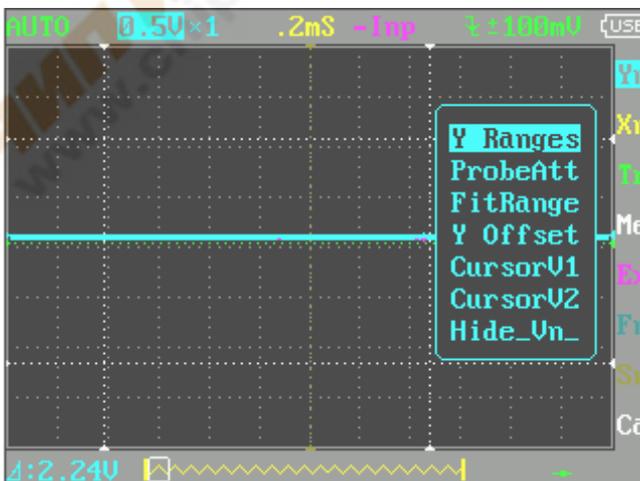
Меню	Позиция	Функция (операция: нажать ◀ или ▶)
A	AUTO/NORM/SINGL/NONE/SCAN	Автоматически / Normal / Single / медленное сканирование / мгновенное сканирование
B	10mV-10V (1-2-5 stepping)	напряжения на Y-оси сетки
C	× 1/× 10	умножение
D	1uS-2S (1-2-5 stepping)	напряжения на X-оси сетки

E	-Inp/Data/-Data/Inp+D/D- Inp/Inp-D	Работа 2-х сигналов (Inp форма текущего сигнала; D / Данные ранее сохраненные формы сигнала)
F		Метод запуска: Задний фронт триггер, передний фронт триггера.
G	$\pm 40\text{mV} - \pm 3.9\text{V}$	Горизонтальный диапазон запуска
H	 / 	Питание от аккумулятора / от USB

Поле измерений

Позиция	Функция
Yn	настройки функции Y-оси
Xn	настройки функции X-оси
Tr	настройки функции Запуска (триггера)
Me	настройка функции измерения
Ex	настройки функции операций с Формой волны
Fn	настройка функций Сохранение и загрузка
Sn	настройка параметров Входного сигнала
Ca	настройка Калибровки

(1) Аннотация Yn параметров



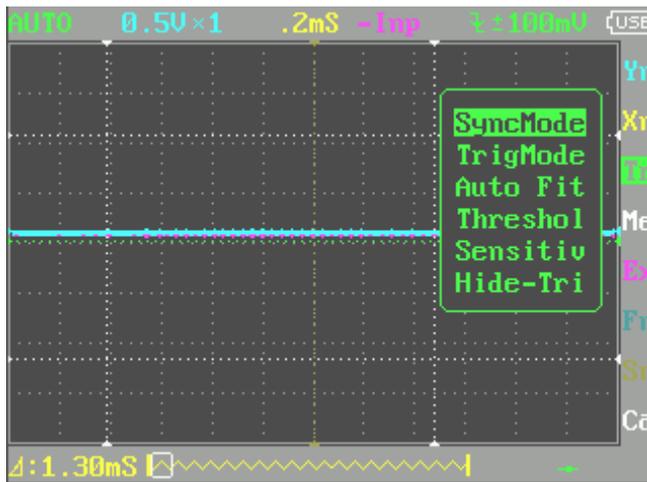
Y Ranges	напряжения на сетке Y-оси
ProbeAtt	увеличение
FitRange	автоматическая настройка
Y Offset	Форма волны регулируется вверх и вниз в пределах окна
CursorV1	Курсор V1: верхний предел видимого уровня триггера
CursorV2	Курсор V2: нижний предел видимого уровня триггера
CursorTp	Скрыть / отобразить Курсор измерений

(2) Аннотации Xn Параметра



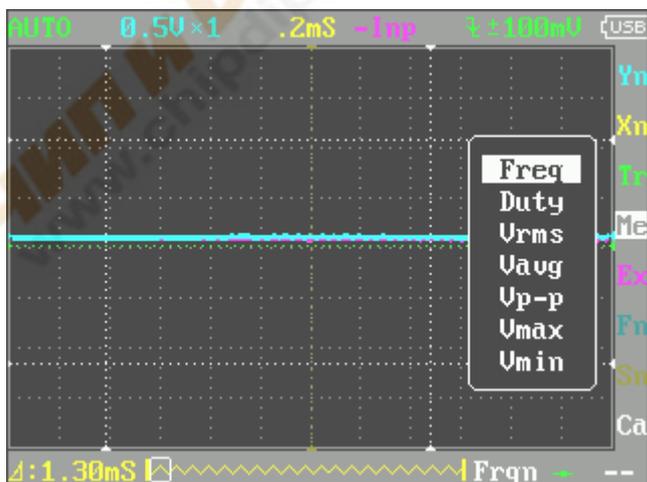
TimeBase	напряжения на сетке X-оси
Fit Base	Автоматическая настройка
ViewPosi	Горизонтальное перемещение для просмотра сигнала
SmpIDpth	Внутренняя память хранения (1К ~ 6к)
CursorT1	курсор T1 измерения Времени
CursorT2	курсор T2 измерения Времени
CursorTp	Скрыть / отобразить Курсор измерений

(3) Аннотации Tr параметра



SyncMode	Выбор режима триггера
	AUTO / NORM / SINGL / NONE / SCAN Автоматизированный / Нормальный / Единственное / медленное сканирование / мгновенное сканирование
TrigMode	Нарастающий фронт / режим запуска по заднему фронту
Auto Fit	Автоматическая настройка
Threshold	Уровень позиции горизонтального триггера
Sensitiv	Диапазон горизонтального запуска
CursorTp	Скрыть / отобразить Уровень позиции Горизонтального Запуска

(4) Аннотации Me Параметра



Freq	частота сигнала
-------------	-----------------

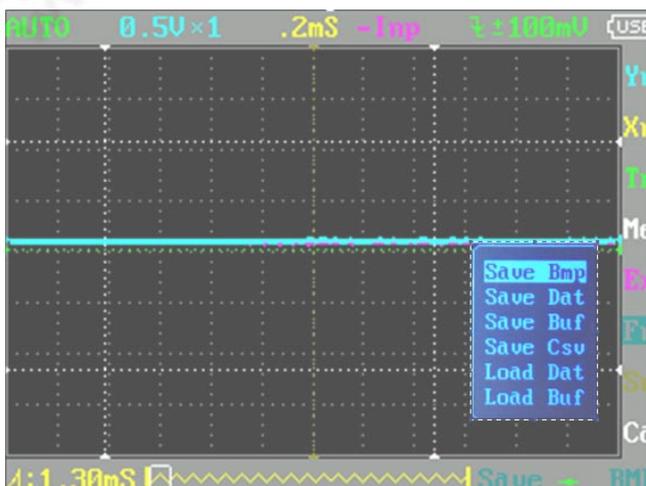
Duty	коэффициент
Vrms	Эффективное значение напряжения
Vavg	Среднее значение напряжения
Vp-p	Пик-пик напряжение
Vmax	Максимальное напряжение
Vmin	Минимальное напряжение

(5) Аннотации Ex Параметра



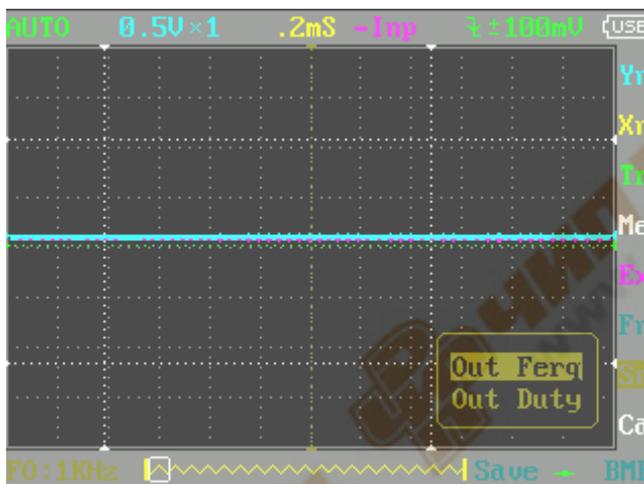
Ext Refn	Операция двух сигналов (Inp текущая форма сигнала; D / Данные ранее сохраненные формы сигнала)
	-Inp/Data/-Data/Inp+D/D-Inp/Inp-D
Ext Posi	Отображение текущего сигнала

(6) Аннотации Fn Параметра



Save Bmp	Сохранить BMP файл (изображение сигнала) на встроенный U диск
Save Dat	Сохранить DAT файл на встроенный диск в U
Save Buf	Сохраните файл Buf (дискретизации буферизации данных) на встроенный U диск
Save Csv	Сохраните файл CSV (экспорт выборки буферизации данных на встроенный U диск
Load Dat	загрузить Dat
Load Buf	загрузить Buf

(7) Аннотации Sn Параметра



Out Freq	Частота выходного сигнала
Out Duty	Выходной сигнал скважности

(8) Аннотации Ca Параметра





Калибровки осциллографа: нажмите  ||

Cal Zero	Калибровка без напряжения
CalRange	Калибровка с напряжением
Restore	Общий сброс

Интерфейс пользователя

Экран состоит из **области отображения (Display Area)** и 3 прокруток операций (**Bar**) вокруг нее. Меню (**Menu**) находится в верхней области, где представлены наиболее часто используемые настройки для отображения сигналов. Статус бар (**Status Bar**), расположенный внизу экрана, дает точный результат измерения и состояние мониторинга. Дополнительные функции могут быть скорректированы с помощью колонки функциональных клавиш справа (**Functions**).

Примеры применения

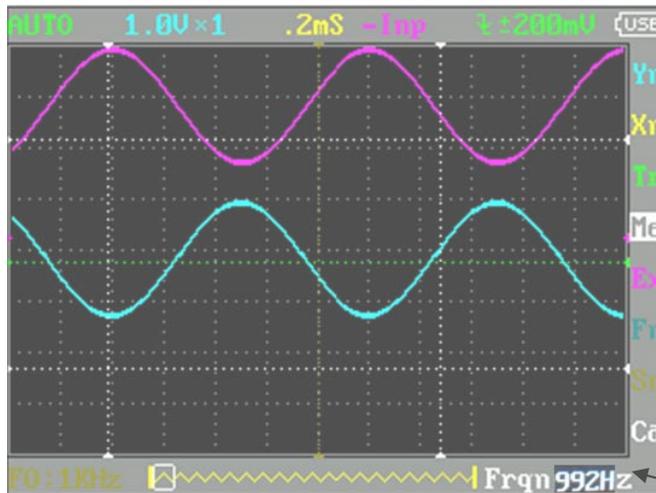
1. Пример первый: Измерение простого сигнала

Отметим один неизвестный сигнал в цепи, быстро измерьте и отобразите частоту сигнала и пикового значения.

Пожалуйста, работайте в соответствии со следующими шагами:

- Подключите щуп канала для обнаружения точки цепи.
- Установите режим канала в качестве AUTO, отрегулируйте (по горизонтали) время калибровки и (по вертикали) напряжение калибровки, убедитесь, что сигнал отображается четко.
- Отрегулируйте горизонтальное положение Threshold запуска, чтобы сигнал отображался стабильно.

- Используйте "▲" или "▼", чтобы выбрать себе Me элемент в области измерения, затем нажмите кнопку "OK", используйте "◀" или "▶" для выбора параметров сигнала, которые нуждаются в анализе, например, Freq (частота), Duty (dutyfactor), пик-пик (пик-пик напряжение) и т. д., то измеренное значение будет отображаться в правом нижнем углу экрана, как показано на рисунке ниже:



Измеренное значение

2. Пример второй: измерение с помощью курсора

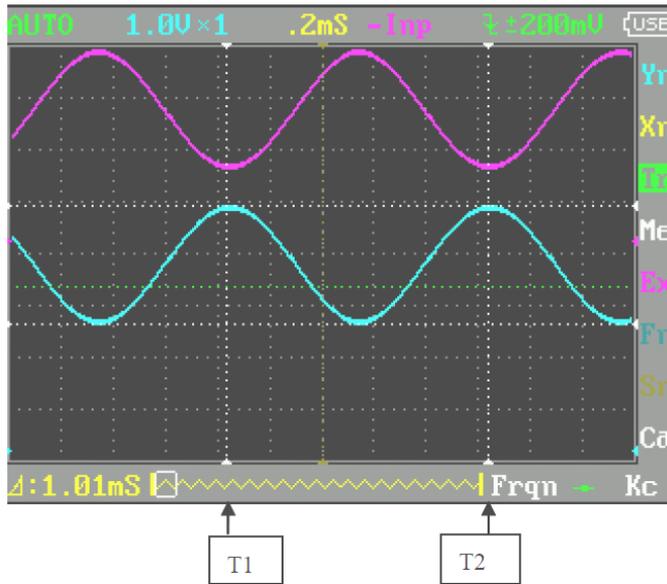
Курсор может быть использован для измерения времени, и напряжение сигнала очень быстро.

(1) Измерение цикла источника сигнала

Пожалуйста, работайте в соответствии со следующими шагами:

- Используйте "▲" или "▼" для выбора элемента Yn в измерительном диапазоне.
- Нажмите "M"
- Используйте "◀" или "▶" для выбора курсора V1
- Используйте "▲" или "▼" для регулировки положения курсора V1 на пике.
- Используйте "◀" или "▶" для выбора курсор V2
- Используйте "▲" или "▼" для регулировки положения курсора V2 в долину.

И получаем: $\Delta V = 1.00 \text{ mS}$ т.е. цикл источника сигнала. Как показано на рисунке ниже:



(2) Измерение значения от пика до пика сигнала источника.

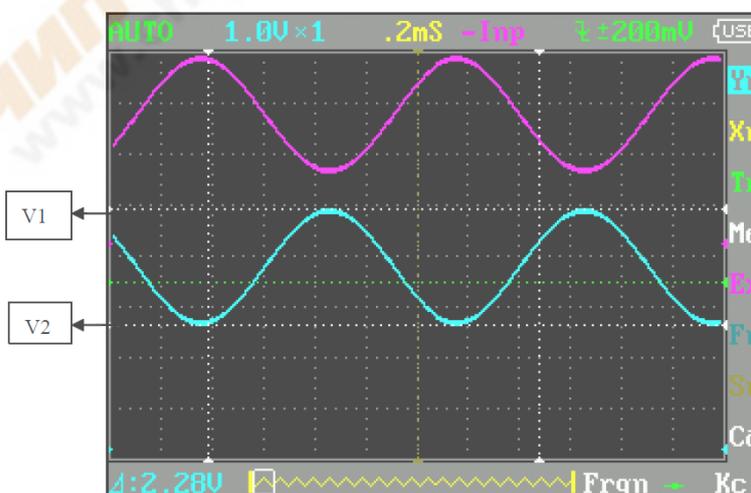
Пожалуйста, работайте в соответствии со следующими шагами:

- Используйте "▲" или "▼" для выбора элемента Yn в области измерения
- Нажмите "OK"
- Используйте "◀" или "▶" для выбора курсора V1
- Используйте "▲" или "▼" для регулировки положения курсора V1 на пике (на точке максимума)

Используйте "◀" или "▶" для выбора курсора V2

- Используйте "▲" или "▼" для регулировки положения курсора V2 на точке минимума

И получаем: $\Delta V = 2.08V$. т.е. цикл источник сигнала, как показано на рисунке ниже:

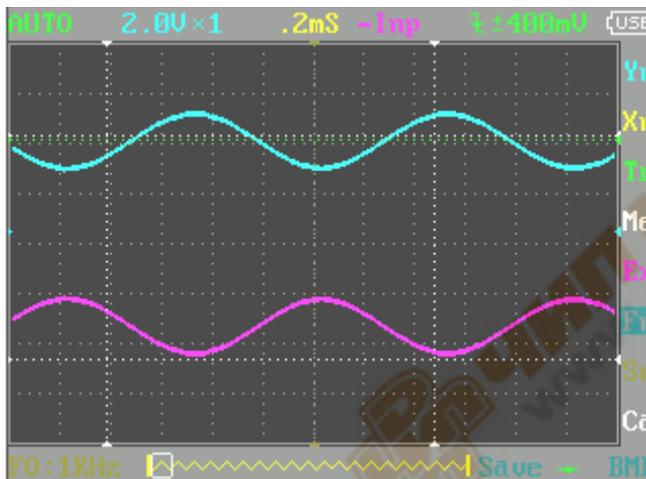


3. Пример третий: Сохранения формы сигнала

Иногда форма сигнала изображения должны быть заархивирована или проанализирована на ПК.

Пожалуйста, работайте в соответствии со следующими шагами:

- Используйте "▲" или "▼" для выбора элемента Fn в области измерения, нажмите "M",
- Используйте "◀" или "▶" выберите "Сохранить BMP", а затем с помощью кнопки "◀" или "▶" выберите имя файла в нижнем правом углу экрана, Save000.BMP, как показано на изображении, а затем нажмите кнопку "▶||", чтобы сохранить его во встроенном диске U.
- Просто скопируйте изображения на компьютер, и вы можете проанализировать сигнал.



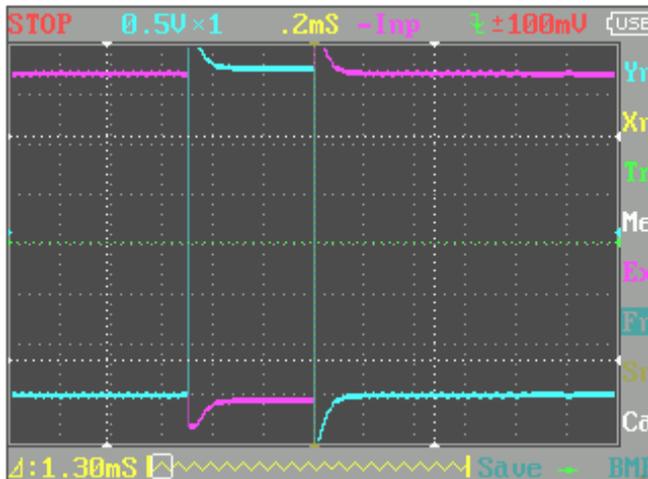
4. Пример четвертый: Приобретение одиночного сигнала

Это превосходство и особенности цифрового осциллографа легкое приобретение непериодических сигналов, как импульс. О приобретении одного сигнала, необходимо априорное знание его для установки порогового уровня и триггера. Например, если импульс является TTL PWL логический сигнал, уровень триггера должен быть установлен как 2В, уровень как передний фронт. Если сигнал не является стабильным, будет предложено наблюдать в нормальный режим запуска для определения уровня триггера и фронта сигнала запуска. Пожалуйста, работайте в соответствии со следующими шагами:

- Подключите канал щупа для обнаружения точки схемы.
- Установите запуск: установите F  (триггер переднего фронта) Установите: связь по постоянному току.
- Отрегулируйте горизонтальный уровень времени и вертикальной шкалы в диапазоне.

- настройте соответствующий запуск PWL.

- Используйте "▲" или "▼" для выбора элемента Tr в области измерения, нажмите "M", использование "◀" или "▶" для выбора SyncMode, а затем использовать "◀" или "▶" для выбора режима Single (одинарный), ожидайте сигнал, который соответствует условиям запуска. Если один из сигналов достиг заданного значения PWL, он будет отображен и отображен на экране. Как показано на рисунке.



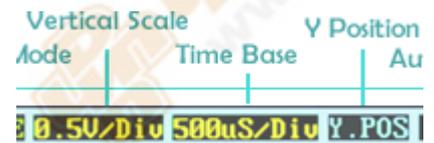
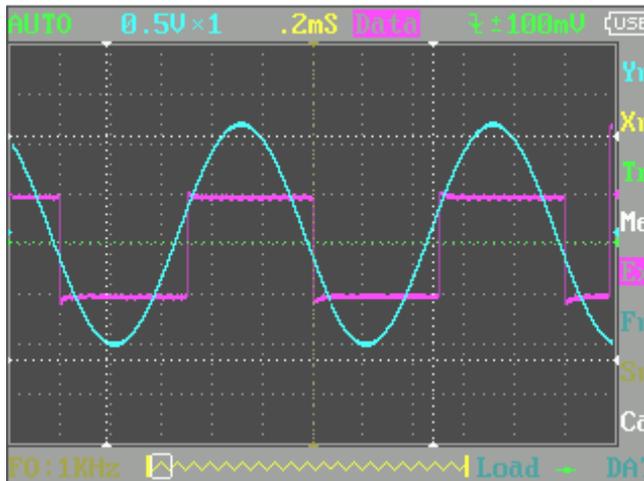
5. Пример пятый: Сравнение форм сигналов

Пожалуйста, работайте в соответствии со следующими шагами:

- Пустите стандартный входной сигнал на канал, выберите данные Data в EX, а затем выберите "Сохранить Dat 01", чтобы сохранить форму волны, как показано на рисунке ниже.

- Пустите неизвестный входной сигнал, что необходимо измерить, на канал, выберите пункт Загрузить Dat01 → EX → Data, а затем сравните форму сигнала, отображаемая на экране одновременно, как показано на изображении.





Режим Запуска (триггера):

AUTO: Всегда обновляет дисплей, синхронизация при запуске (срабатывание).

NORM: Изображение синхронизированного сигнала (формы волны) при запуске (срабатывание), пустое, если не срабатывает.

SING: Показывает запущенную форму волны, и удерживается, пустой перед запуском.

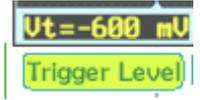
SCAN: Неоднократная развертка сигнала с экрана слева направо.

NONE: Обновляет несинхронизированные формы волны, игнорирование запуска.

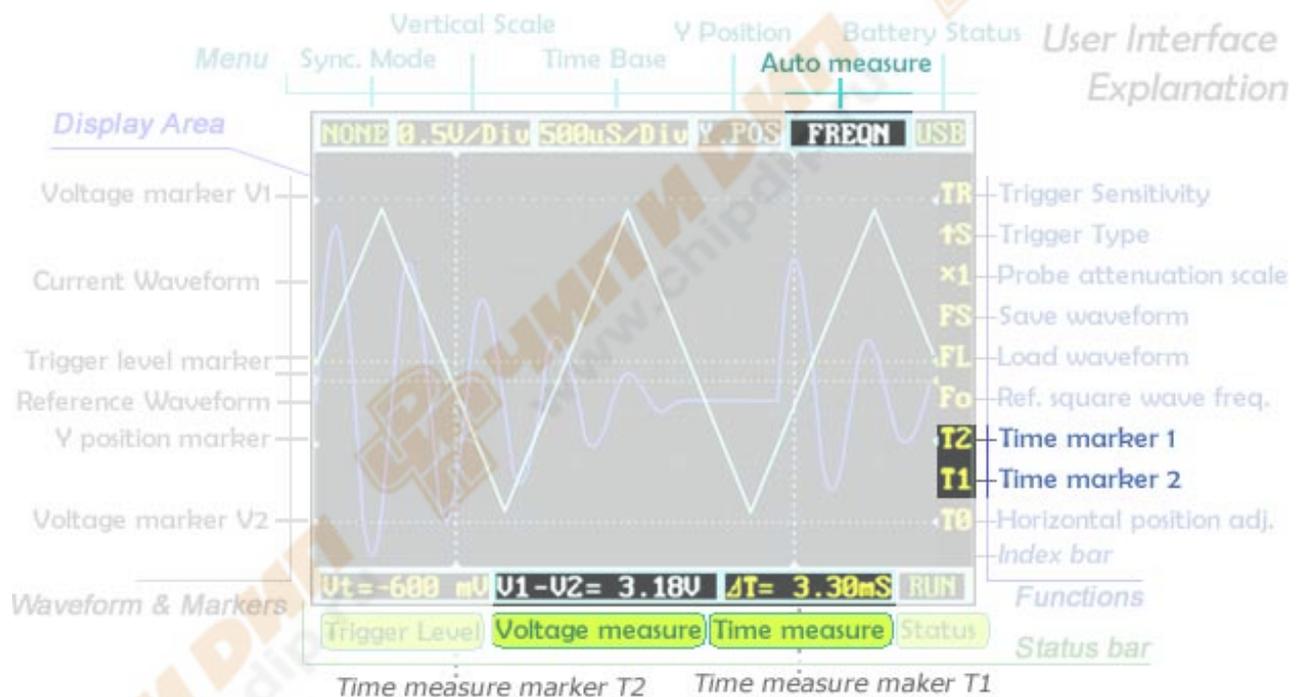
Сравнительная таблица режимов запуска

Режим	Запуск (Триггер)	Отображение сигналов	Синхронизация	Пример применения
AUTO	Да	Всегда	Да	Основное применение
NORM	Да	Срабатывает При запуске	Да	Только для просмотра периодических сигналов
SING	Да	Срабатывает При запуске	Авто Hold	Захват случайных импульсов
SCAN	Нет	Всегда	Нет	Обеспечивает мониторинг сигналов
NONE	Нет	Всегда	Нет	Наблюдение несинхронизированных сигналов

Чтобы установить уровень запуска (триггера) переместите курсор в $V_t = ? . ? \text{ mV}$ и нажмите кнопки «Вверх/Вниз» (Adjust Up/ Adjust Down). Вы можете нажать кнопку «ОК» (Confirm/Mode), чтобы отобразить маркер уровня триггера (горизонтальная зеленая пунктирная линия). Для точной настройки запуска, вы можете настроить чувствительность триггера TR и наклон триггера. По умолчанию тип триггера (Trigger type) установлен $\uparrow S$, что означает, что сигнал поднимается от маркера нижнего уровня запуска к маркеру более высокого уровня, сигнал синхронизации. $\downarrow S$ означает наоборот.



Это может помешать ошибкам запуска, вызванные шумом, особенно при измерении быстрых сигналов малой амплитуды. Если вы установите чувствительность на 0, где два маркера уровня запуска накладываются друг на друга, вы получаете необходимый уровень запуска.



Автоматическое измерение может быть быстрым инструментом, чтобы посмотреть на характеристики сигнала. Элементы измерения включают в себя частоту, время цикла, рабочий цикл, пик напряжения, значение напряжения, среднее напряжение и постоянное напряжение. Обратите внимание, что частота, время цикла и рабочий цикл может быть измерен только при синхронизации.

Чтобы получить более точное измерение, вы можете использовать маркеры измерения. T2 и T1 управляют маркерами времени, которые являются двумя вертикальными пунктирными линиями. Точная разница во времени между двумя позициями маркера отображается на поле измерение времени (Time measure) около нижней части экрана. Маркер V1 и маркер V2 могут быть скорректированы непосредственно от результата измерения напряжения $V1 - V2 = ? \text{ V}$. Все линии маркера может быть отображены на

дисплее или скрыты, нажав кнопку «**OK**» (**Confirm/Mode**) на соответствующий пункт меню.

Увеличение ваших сигналов (Zoom)

Перемещение курсора на вертикальной шкале (**Vertical Scale**) и **Time Base** может быть началом сигнала исследования. Нажмите кнопки «**Вверх/Вниз**» (**Adjust Up/ Adjust Down**) для регулировки **voltage/div** (напряжения / деление) или **time/div** (время / деление). Каждый "деление" означает единицу сетки на экране, количество делений может дать вам быстрый результат измерений. Вертикальный диапазон шкалы от 10мВ/дел. до 10В/дел. Временная база в диапазоне от 1uS/дел в 10S/дел. Помните, что в большой базе времени дисплей будет выглядеть как «замерзший», так как при 10S/дел занимает 120 секунд, чтобы обновить весь экран.

Форма сигнала может выйти из дисплея в удобной регулировке **voltage/div** (напряжение / дел). Вы можете изменить положение Y, чтобы переместить сигнал вверх и вниз. Маркер положения Y указывает 0В для ознакомления.



Нажмите кнопку «**A (Пуск/Стоп)**» (**Run/Stop**), чтобы зафиксировать текущее изображение (состояние **Status** «**HOLD**») и нажмите кнопку, чтобы возобновить статус (**Status** **RUN**, состояние **Пуск**). Когда статус установлен, вы можете переместить курсор к **T0** и нажать кнопки «**Вверх/Вниз**» (**Adjust Up/ Adjust Down**) для перемещения вперед и назад. Нажмите кнопку «**OK**» (**Confirm/Mode**), чтобы отобразить или скрыть маркера положения X (желтая пунктирная вертикальная линия).

