

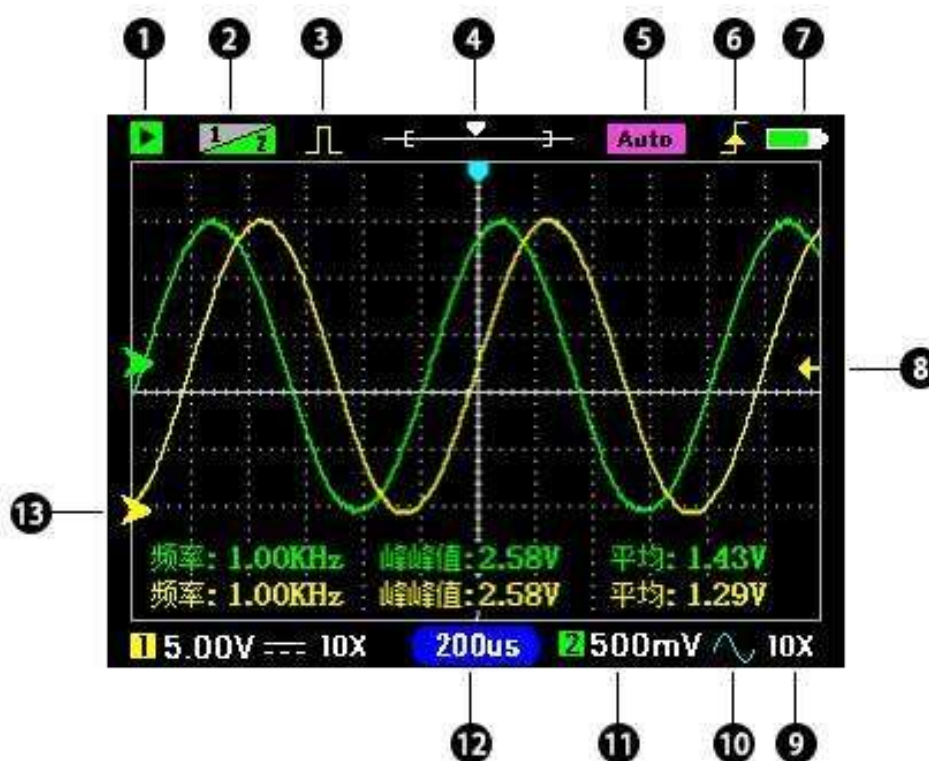
DSO3D12

# DIGITAL OSCILLOSCOPE



User's Manual

Designed by ZEEWEII



- ① Зеленый — рабочее состояние; Мигающий голубой цвет означает ожидание срабатывания; Красный остановился.
- ② Приоритет канала: Желтый 1 указывает, что канал CH1 имеет высокий приоритет, и сигнал канала CH1 можно перемещать вверх или вниз.
- ③ Желтый: включите выход генератора сигналов; Серый: выключает выход.
- ④ Показывает положение текущего окна развертки в памяти.
- ⑤ Auto указывает, что режим триггера является автоматическим. Нормальный указывает на то, что режим триггера нормальный.
- ⑥ Триггерный фронт: триггер по нарастающему фронту или триггер по заднему фронту.
- ⑦ Индикация уровня заряда батареи.
- ⑧ Положение триггерного уровня.
- ⑨ X1/X10 указывает затухание зонда, которое следует настроить в соответствии с зондом. Цель состоит в том, чтобы сообщить осциллографу, какой ослабленный пробник вы использовали.
- ⑩ Соединение постоянного/переменного тока.
- ⑪ Вертикальная чувствительность: указывает напряжение сети.
- ⑫ Временная база: время сетки.
- ⑬ Нулевая стрелка: положение базовой линии, при котором вертикальное напряжение равно нулю.

Примечание: (Значок CH2 отображается серым цветом, что означает, что он выключен. Если вам не нужно тестировать два сигнала одновременно, закройте

CH2, чтобы получить более высокую частоту дискретизации и снизить энергопотребление).

## Кнопки Функция

### 1. Функция по умолчанию (функция на кнопке)

ХОРОШО АВТО	1. Когда откроется меню, как кнопка ОК. 2. как кнопка «Авто»
Останавливаться	Запустить/Стоп
Одинокий	Одиночный триггер
ПЕРЕМЕННЫЙ ТОК	Переключатель связи постоянного/переменного тока (CH1)
КАН1/КАН2	Изменение приоритета CH1/CH2
Меню	Открыть/закрыть меню
Шифт↑	При нажатии этой кнопки будут выполняться функции корпуса.
x1x10	Затухание пробника, которое сообщает осциллографу, какой диапазон пробника вы используете. (CH1)
Генерал	Включение/выключение интерфейса генератора сигналов
Сохранять	Сохраните скриншот формы сигнала
50%	Быстрое центрирование (CH1)
Цифровой ммм	Включите/выключите мультиметр. (Нажмите Shift+DMM, чтобы перейти в полноэкранный режим)
Выбирать	Выбор функции мультиметра
мВ/В	Настройка вертикальной чувствительности (напряжение одной сетки)
с/нс	Отрегулируйте временную базу (время одной сетки)

### 2. Вторая функция (Shift+другие кнопки)

Авто2	Введите автоматический режим реального времени (только CH1). Нажмите любую клавишу для выхода.
Увеличить	Включить/выключить режим масштабирования.
Ссылка	Эталонный сигнал: текущий сигнал зафиксирован на экране в качестве эталонного.
ПЕРЕМЕННЫЙ ТОК	Переключите соединение постоянного/переменного тока (CH2).
CH2	Открыть/закрыть канал 2.
Тг режим	Изменение режима триггера: Авто/Нормальный.
x1x10	Затухание пробника, которое сообщает осциллографу, какой диапазон пробника вы используете. (CH2)
TgEdge	Измените фронт запуска: нарастающий/спадающий фронт.
Вид	Просмотр скриншотов сигналов
50%	Быстрое центрирование (CH2)
Полный	Мультиметр отображается на весь экран
Tg1/2	Переключение источника триггера: Ch1/CH2

Примечание:

Канал 1 нельзя выключить, канал 2 можно включить или выключить. Если два канала не требуются, канал CH2 следует отключить для более высокой частоты дискретизации и снижения энергопотребления. Об уровнях триггера:

Маленькая стрелка в правой части экрана желтая, что указывает на то, что источником запуска является CH1, а зеленая указывает, что источником запуска является CH2. Уровень триггера по умолчанию является автоматической регулировкой. Если вам нужно настроить его вручную, вам нужно установить уровень триггера на «ручной» в меню, вы можете настроить положение уровня триггера произвольно (нажмите клавишу Shift, чтобы переместить уровень триггера вверх и вниз).

Auto2: RtAuto появляется в правом верхнем углу экрана, указывая на автоматическую настройку в реальном времени. При подключении пробника осциллограф автоматически регулирует диапазон в реальном времени. Нажмите любую клавишу для выхода.

Shift+V(ch1): включить/выключить голосовой помощник.

# 1 Меры предосторожности

☐ Высокое напряжение. Диапазон  $\times 10$  датчика измеряет напряжение до 220 В. Для измерения превышения требуется датчик  $\times 100$ .

☐ Затухание зонда. Перед измерением напряжения выше 40 В переключите щуп в положение X10.

☐ Зарядка. Напряжение зарядки составляет 5 В, используйте зарядное устройство для компьютера или мобильного телефона.

☐ При измерении высоковольтных или неизолированных цепей его нельзя использовать во время зарядки (питание от встроенного аккумулятора).

☐ Не используйте мультиметр во время зарядки.

☐ Никогда не вставляйте красный щуп в токовое отверстие для измерения напряжения, это приведет к перегоранию предохранителя или даже к повреждению машины. После измерения тока не забудьте поменять красный щуп на отверстие напряжения, помните!!

☐ Когда ток измерения мультиметра превышает 6 А, продолжительность не должна превышать 10 секунд, чтобы избежать повреждения линии из-за нагрева.

☐ При измерении высоких напряжений не используйте одновременно осциллограф и мультиметр.

## 2 инструкции по быстрому запуску

### 2.1 Мощность

Нажмите и удерживайте кнопку включения/выключения питания.

Когда аккумулятор разряжен, используйте USB-кабель для подключения к адаптеру 5 В для зарядки, ток зарядки составляет около 700 мА. Для зарядки лучше всего использовать компьютер или мобильный телефон. Светодиод горит красным во время зарядки и становится зеленым при полной зарядке.

### 2.2 Авто

После подключения пробника к сигналу нажмите кнопку [Авто], и осциллограф автоматически обнаружит сигнал и отрегулирует диапазон. Если осциллограмма отсутствует, возможно, щуп подключен неправильно или на соединении может отсутствовать сигнал (определить, есть ли напряжение, можно с помощью мультиметра).

### 2.3 Чувствительность и временная развертка

Ручная настройка: кнопки «мВ»/ «В» масштабируют форму сигнала по вертикали. Кнопка «s»/«ns» масштабирует сигнал по горизонтали.



Чувствительность по вертикали указывает напряжение сетки в вертикальном направлении и регулируется кнопками мВ и В для адаптации к различным напряжениям.

Временная база представляет время сетки по горизонтали. Он настраивается кнопками S и NS для адаптации к разным частотам.

## 2.4 Проверка встроенного генератора сигналов

1. Подключите щуп к выходному контакту генератора. 2. Нажмите клавишу [Gen], чтобы открыть интерфейс генератора, а затем нажмите клавишу [Stop], чтобы перевести генератор в состояние [ON]. Нажмите клавишу [ns], чтобы переключить форму сигнала. Нажмите кнопку [Single] для возврата к 1,00 кГц. 3. Нажмите [OK], чтобы выйти из интерфейса.

4. После нажатия клавиши [Авто] вы увидите форму сигнала генератора.



## 2.5 Использование мультиметров

Сначала проверьте красную ручку в отверстии для напряжения. Нажмите клавишу [Выбрать], чтобы открыть таблицу функций мультиметра, выберите функцию и нажмите клавишу [OK].

Если вы хотите измерить ток, вставьте красную ручку в отверстие для тока и обратите внимание на «последовательность» ручки-метра и линии электропередачи.

При зарядке: мультиметр не поддерживается, а осциллограф не может измерять высокое напряжение или неизолированные цепи.



## 2.6 Используйте два канала

Нажмите клавишу [Shift], а затем нажмите клавишу [CH1/CH2], чтобы открыть/закрыть канал 2. Клавиши вверх и вниз по умолчанию перемещают форму сигнала канала 1. Если вам нужно переместить форму сигнала канала 2,

вы можете нажать [ CH1/CH2] для установки высокого приоритета канала 2 (обратите внимание на изменение значка 1/2 в левом верхнем углу).

Если не используются двухканальные измерения, канал 2 следует отключить для повышения частоты дискретизации и снижения энергопотребления.



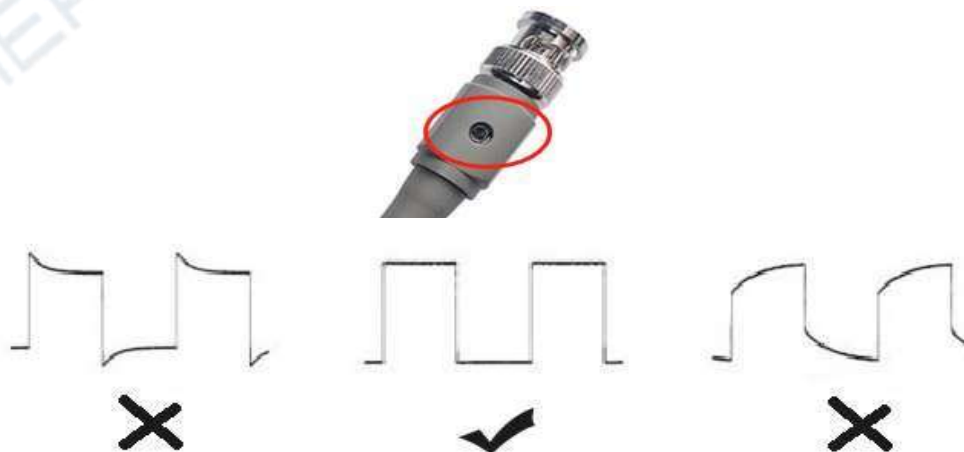
## 3 зонда

### 3.1 Калибровка зонда

Датчики, поставляемые с этой машиной, были компенсированы. Если вы используете другой новый датчик перед первым использованием, его необходимо откалибровать, прежде чем его можно будет использовать в обычном режиме, в противном случае измерения будут неточными (только для 10X/100X). Метод калибровки следующий:

1. Переключите щуп на X10.
2. Подключите щуп к прямоугольному сигналу частотой 1 кГц и амплитудой около 2–3 В. Вы можете использовать встроенный генератор.
3. Отрегулируйте горизонтальную и вертикальную шкалу осциллографа так, чтобы сигнал стабильно отображался в подходящем месте на экране.
4. С помощью отвертки вращайте регулируемый конденсатор на щупе до тех пор, пока не получите форму сигнала, показанную в середине рисунка ниже.

Левая и правая формы сигналов ниже являются справочными при неправильной калибровке.



## 3.2 Полоса пропускания зонда

Поскольку пробник 1X имеет большую входную емкость, полоса пропускания 1X обычно в пределах 5 МГц; тогда как полоса пропускания 10X соответствует стандартной полосе пропускания зонда.

## 3.3 Выдерживаемое напряжение зонда

Максимальное выдерживаемое напряжение щупа обычно указано на щупе и обычно составляет 600 В (пик-пик).

## 3.4. Используйте подсказки

### 3.4.1 Большая входная емкость

Поскольку пробник 1X имеет большую входную емкость (обычно более 100 пФ), он не подходит для измерения некоторых емкостно-чувствительных цепей. Например, при измерении пассивного кристалла микроконтроллера большой конденсатор может привести к тому, что кристалл не будет вибрировать. Что касается выходного сигнала высокоскоростного операционного усилителя, емкостная нагрузка может вызвать выбросы или колебания операционного усилителя. Для цепей с большими емкостями, которые не подходят для измерения, используйте 10X. Входная емкость 10X обычно составляет несколько пФ.

### 3.4.2 Измерение высокого напряжения

Диапазон измерения напряжения осциллографа составляет -40 В ~ + 40 В (80 В пик-пик). Пожалуйста, используйте датчик 10X, чтобы ослабить сигнал в 10 раз за пределами этого диапазона. Диапазон измеряемого напряжения диапазона 10X составляет 600 В (постоянный + переменный ток). Обратите внимание, что перед подключением сигнала высокого напряжения необходимо сначала переключить щуп в положение 10X, в противном случае высокое напряжение может вывести из строя внутреннюю цепь осциллографа.

### 3.4.3 Высокая пропускная способность

Поскольку пробник 1X имеет большую входную емкость, полоса пропускания пробника 1X обычно находится в пределах 5 МГц, поэтому используйте положение 10X, если полоса пропускания измеряемого сигнала превышает 5 МГц.

Резюме: 10X обычно используется в большинстве приложений.

## 4 Вертикальная система



## 4.1 Вертикальная чувствительность

Вертикальная чувствительность осциллографа относится к напряжению, представленному сеткой в вертикальном направлении экрана. В вертикальном направлении осциллографа имеется 8 делений. Оценить амплитуду сигнала можно, наблюдая, сколько делений занимает осциллограмма на экране. Например, если чувствительность по вертикали составляет 1 В/дел, а сигнал занимает 3 сетки на экране, вы можете знать, что амплитуда сигнала равна 3 В.



Диапазон вертикальной чувствительности прицела составляет 10 мВ/дел ~ 10 В/дел (зонд 1X). На панели кнопок осциллографа клавишами регулировки вертикальной чувствительности являются кнопки «мВ» и «В». Нажатие кнопки «мВ» уменьшает чувствительность по вертикали, которая используется для измерения сигналов с меньшей амплитудой напряжения. Нажмите кнопку «V», чтобы увеличить чувствительность по вертикали для измерения сигналов с большей амплитудой напряжения.

## 4.2 Вертикальное положение

Как переместить сигнал вверх и вниз: Нажимайте кнопки «вверх» и «вниз», чтобы переместить сигнал вверх и вниз. Число в верхнем левом углу желтое 1 для подвижного канала 1. Нажмите кнопку «CH1/CH2», чтобы переключиться на зеленый 2 подвижный канал 2.



## 5 Горизонтальная система

### 5.1 Временная база

Под временной разверткой понимается время, представленное каждой сеткой в горизонтальном направлении на экране осциллографа. По горизонтали осциллографа имеется 12 сеток. Время выборки, которое можно наблюдать на экране = «временная база» \* 12. Пользователь может оценить период сигнала, наблюдая, сколько сеток занимает период сигнала. Например, текущая развертка составляет 500 мкс, а один цикл сигнала занимает 2 сетки, поэтому период сигнала составляет 1 мс (1 кГц).



Диапазон временной развертки осциллографа составляет 5 нс ~ 10 с. Кнопки настройки временной развертки на панели кнопок осциллографа — это кнопки «ns» и «s». При наблюдении высокочастотных сигналов следует нажать кнопку «ns», чтобы уменьшить временную развертку. При наблюдении низкочастотных сигналов следует нажать кнопку «s». Увеличить развертку. Развертка на рисунке равна 200 мкс/дел.

Что вам нужно знать, так это то, что процесс выборки осциллографа:

«Выборка» >> «Обработка» >> «Отображение»

При настройке на большую временную развертку обновление формы сигнала на экране будет медленным из-за того, что осциллографу требуется больше времени для выборки формы сигнала.

## 5.2 Горизонтально движущаяся форма сигнала

В режиме остановки пользователь может перемещать сигнал влево и вправо.



## 6 триггерная система

О триггере

Осциллограф захватит кадр сигнала только после того, как форма сигнала будет соответствовать заранее заданным условиям. Это действие по захвату формы сигнала в соответствии с условиями является триггером.

Что делает триггер?

1. Триггер может стабилизировать форму сигнала на экране.
2. Захватите сегмент сигнала, который вы хотите наблюдать.

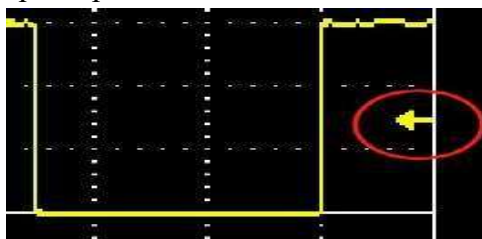
Запуск, поддерживаемый осциллографом, является запуском по фронту, включая запуск по нарастающему фронту и запуск по заднему фронту.

## 6.1 Уровень срабатывания

В режиме запуска по фронту условие запуска появляется только тогда, когда сигнал пересекает уровень запуска вверх или вниз.

По умолчанию уровень триггера настраивается автоматически. Вот как настроить вручную:

- а. В Меню->Триггер измените «Уровень триггера» на «Ручной».
- б. Нажмите клавишу «Shift», а затем нажимайте клавиши вверх и вниз, чтобы переместить уровень триггера.



Стрелка, обведенная выше, представляет собой положение уровня триггера, и когда край прямоугольной волны на приведенном выше рисунке проходит вверх через положение этой стрелки, формируется триггер (сигнал формирует триггер только тогда, когда он пересекает уровень триггера вверх или вниз).

## 6.2 Источники триггеров

Маленькая стрелка справа, желтая, указывает, что источником запуска является CH1, а другой цвет указывает, что источником запуска является CH2. Какой канал используется в качестве триггера, может стабилизировать форму сигнала какого канала, и два канала не могут запускаться одновременно.

## 6.3 Режим триггера

Режим триггера: автоматический триггер, обычный триггер, одиночный триггер. Чаще используется автоматический запуск. Обычный триггер не обновляет экран при отсутствии формы сигнала, что подходит для измерения некоторых импульсных сигналов, которые приходят время от времени, и т. д., а обновляет форму сигнала один раз в импульсе. Процедура с одним триггером описана в разделе 7.2 ниже.

# 7 Руководство по эксплуатации

## 7,1 50%

Роль 50% заключается в быстром возврате в центр, включая смещение нулевой точки, положение триггера, уровень триггера быстро возвращается

в среднее положение с помощью одной кнопки, метод работы: непосредственно нажмите «50%».

## 7.2 Одиночный триггер

Подходит для спорадического захвата одиночных импульсов.

Одиночный запуск — это когда нажимается одна кнопка, осциллограф производит выборку кадра сигнала, а затем останавливается. То есть за одно нажатие снимается только один кадр сигнала. Важно отметить, что эта выборка должна быть запущена, если она не запущена, то в верхнем левом углу осциллографа мигает «||», и выборка не завершается до тех пор, пока не произойдет триггер по форме сигнала. Чтобы отменить один триггер, нажмите «Стоп», чтобы остановить его.

Процедура:

1. Сначала подключите сигнал.
2. мВ/В задают чувствительность по напряжению, с/нс устанавливают временную развертку.
3. Установите уровень триггера на «ручной» и отрегулируйте уровень триггера (если вы не можете это сделать, см. предыдущий раздел).
4. Нажмите одинарную клавишу один раз.
5. Осциллограф ожидает поступления сигнала, и как только сигнал пересекает уровень запуска, осциллограф завершает выборку, а затем останавливается.

## 7.3 Скриншот

Нажмите кнопку «Сохранить», чтобы сделать снимок текущего экрана.

## 7.4 Просмотр изображений

После нажатия клавиши Shift нажмите клавишу «Сохранить», чтобы войти в окно просмотра изображения. В этом окне пользователь может удалять или просматривать исторические снимки экрана.

Нажмите кнопку «x1x10», чтобы удалить текущие снимки экрана.

Нажмите кнопку «ОК», чтобы увеличить масштаб сигнала. После увеличения нажмите «ОК», чтобы вернуться на домашнюю страницу.

Нажмите кнопку «Сохранить», чтобы вернуться в окно осциллографа.

## 7.5 Генератор сигналов

Нажмите кнопку «Ген», чтобы вызвать окно генератора сигналов. Амплитуда сигнала составляет 2,5 В, максимальная частота синусоидальной волны — 5 М, остальных волн — 1 М.

Нажмите кнопку « Стоп », чтобы включить/выключить выход генератора сигналов.

Нажмите кнопку « Одиночный », чтобы сбросить значение до: 1,00 кГц, 50 %.

Нажмите клавиши «s» и «ns», чтобы переключить форму выходного сигнала : синусоидальную, прямоугольную, треугольную и т. д.

Нажмите «ОК» или «Ген», чтобы подтвердить и выйти .

Прямоугольная волна может регулировать рабочий цикл, другие формы сигналов не работают.

Примечание. Когда установленная частота превышает 1 МГц, прямоугольный сигнал может иметь небольшое горизонтальное дрожание



## 7.6 Одиночный/двухканальный

«Shift» + « CH1CH2 » для включения/выключения канала 2. Канал 1 можно только включить, но нельзя выключить. Если вам не нужно использовать два канала одновременно, отключите канал CH2, чтобы получить более высокую частоту дискретизации и снизить энергопотребление. При использовании двухканального режима нажмите кнопку «CH1CH2», чтобы переключить приоритет CH1 и CH2. Если канал CH1 имеет высокий приоритет, сигнал канала CH1 перемещается с помощью кнопок вверх и вниз .

## 7.7 Курсор

Нажмите клавишу «Shift» + «s», чтобы включить/выключить горизонтальный курсор.

Нажмите клавишу «Shift» + «ns», чтобы включить/выключить вертикальный курсор.



Нажмите клавиши со стрелками влево и вправо, чтобы переместить горизонтальный курсор 1. После нажатия клавиши Shift снова нажмите клавишу со стрелкой влево, чтобы переместить горизонтальный курсор 2. То же самое относится и к вертикальным курсорам.



Для вертикальных курсоров Y1: напряжение, указанное пунктирной линией выше. Y2: напряжение, указанное пунктирной линией ниже.  $dY=Y1-Y2$ , что представляет собой разность напряжений между двумя пунктирными линиями. Вертикальный курсор (напряжение) может измерять только один канал, и в зависимости от того, какой канал имеет наивысший приоритет, измеряйте напряжение какого канала.

## 8 Знакомство с меню

### 8.1 канал

Меню канала включает две опции: «Соединение» и «Зонд».

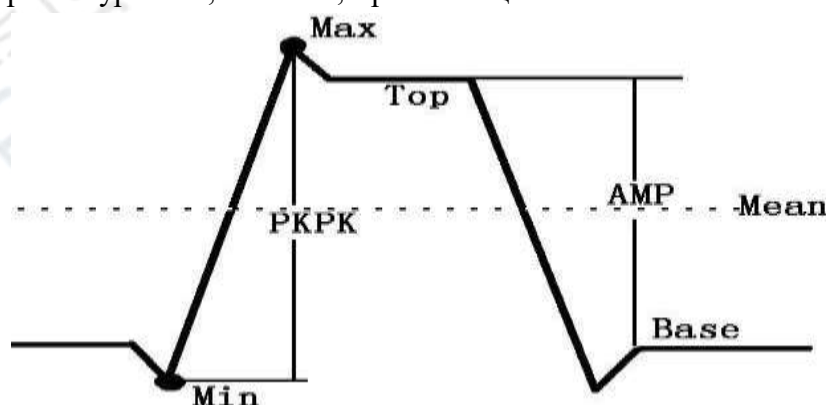
Муфту можно настроить «связь постоянного тока» и «связь переменного тока». Связь по постоянному току передает сигнал напрямую. Связь по переменному току эквивалентна последовательному соединению с конденсатором.

Доступны пробники «1X»/«10X»/«100X», этот вариант соответствует щупу осциллографа. Когда щуп переключен в положение 10X, этот параметр должен быть выбран как «10X». То же самое касается и 1X.

### 8.2 Измерение

Доступно 14 вариантов измерения, как показано ниже:

Частота, размах пика, рабочий цикл, амплитуда, среднеквадратичное значение, среднее значение, период, + ширина импульса, - ширина импульса, макс, мин, верхний уровень, базовый, - рабочий цикл.



Разница между размахом амплитуды и амплитудой (AMP) показана на рисунке выше.

## 8.3 Триггер

В меню триггера есть четыре параметра: «Режим триггера», «Тип триггера», «Уровень триггера» и «Источник триггера».

Режим триггера можно выбрать «Авто» или «Нормальный».

В режиме « Авто » при обнаружении сигнала запуска сигнал будет использоваться для запуска. В это время форма волны может отображаться стабильно. Если осциллограф не может обнаружить условие запуска, он автоматически заставит триггер отобразить форму сигнала, но поскольку подходящего условия запуска нет, форма сигнала не будет отображаться постоянно.

В режиме « Нормальный » осциллограф не будет обновлять дисплей до тех пор, пока не появится сигнал запуска. Поэтому в этом режиме осциллограмма на экране может не обновляться или осциллограмма может отсутствовать. Он подходит для измерения прерывистых сигналов и требует от пользователей предварительной настройки уровня запуска.

Тип триггера включает нарастающий и спадающий фронты. Запуск по нарастающему фронту означает, что сигнал пересекает линию уровня запуска вверх и возникает условие запуска.

Уровень триггера включает «автоматический» и «ручной».

«Авто» подходит для режима запуска = автоматический, осциллограф обнаруживает форму сигнала в реальном времени и автоматически регулирует уровень запуска.

«Ручной» Когда используется «одиночный» или режим триггера «Нормальный», следует использовать опцию «Ручной». В этом случае уровень триггера может быть настроен пользователем вручную.

Источник запуска указывает, сигнал какого канала в данный момент используется для запуска. В двухканальном режиме можно выбрать CH1 или CH2. Если канал используется в качестве источника запуска, его форма сигнала может быть стабильной. Если частоты сигналов двух каналов различны, форма сигнала другого канала будет нестабильной.

## 8.4 Дисплей

«Постоянство» заключается в том, чтобы исторический сигнал оставался на экране некоторое время, а затем исчезал. Дополнительные параметры постоянства: Нет, 1 с, Бесконечно. При выборе «Бесконечности» появившиеся на экране сигналы останутся навсегда и не исчезнут.

«прокрутка» предназначена для отображения формы сигнала во время выборки. Только когда временная развертка больше или равна 200 мс, будет включен режим прокрутки. Если прокрутка отключена, осциллограмма будет отображаться после выборки одного экрана, что приведет к тому, что экран обновится с большой временной разверткой.

Режим «ХУ» — это способ, при котором канал 1 используется в качестве оси Х, а канал 2 отображается на оси Y. Его можно использовать для просмотра графики Лиссажу и т. д.

«Высокая скорость» относится к скорости обновления сигнала. При включении многие сигналы кадров будут накладываться друг на друга. При выключении одновременно отображается только одна форма сигнала. Обратите внимание, что он всегда включен, когда развертка  $\leq 200$  нс.

## 8.5 Настройки

Когда опция БПФ включена, сигнал канала СН1 может быть рассчитан и отображен с помощью БПФ. Варианты отображения БПФ: логарифмический, линейный и музыкальный спектр.

Измерение результатов БПФ не поддерживается.

Опция калибровки используется для калибровки нулевой точки осциллографа. Самокалибровка необходима при изменении наружной температуры или при смещении нуля из-за старения. Перед калибровкой снимите датчики.

Более того:

1. В настройках вы можете указать, будет ли выполняться автоматическое выключение. Если вы выберете автоматическое выключение, осциллограф автоматически выключится через 15 минут после отсутствия каких-либо клавишных операций.
2. Вы можете выбрать, включать звук или нет.
3. Выбор языка: китайский или английский.
4. Держите это меню открытым и нажмите и удерживайте кнопку «s», чтобы переключить цвет фона объекта измерения.

## Параметры

Модель	ДСОЗД12	Связь	ПЕРЕМЕННЫЙ ТОК
каналы	2	АВТО	Поддерживать
Размер экрана	3,2 дюйма	Измерение	14 типов
Частота выборки	250 Мвыб/с	Точность V	$\pm 2\%$
Пропускная способность	120М	режим ХУ	Поддерживать
Эквивалентный образец	500М	Скриншот	Поддерживать

Время нарастания	<3 нс	Частота	±0,01%
Глубина хранения	64К	Одинокий	Поддерживать
Импеданс	1 МОм	БПФ	Поддерживать
Временная база	5нс – 10с	Волновой выходной усилитель	2,5 В±0,05
Вер чувствительности	10 мВ/дел-10 В/дел	Частота выхода волны	5 МГц(грех) 1 МГц(другое)
Макс. напряжение	±40 В (x1) ±400 В (x10)	Размер корпуса	ширина*высота*толщина 145*86*33 мм
Режим триггера	Авто/Нормальный	Язык	Китай/EN
Тип триггера	подъем/падение	Зарядное устройство	ТИП-С/5В
Режим отображения	YТ / Ролл	Ток заряда	700 мА
Упорство	Нет/1 с/∞	Масса	266г

## Параметры мультиметра

Функция	Диапазон	точность
Постоянное напряжение	600мВ/6,00В/60,0В/600В/750	±(0,5%+3)
Напряжение переменного тока	600 мВ/6,00 В/60,0 В/600 В	±(1%+3)
постоянный ток	600 мА/10 А	±(2%+5)
переменный ток	600 мА/10 А	±(3%+5)
Обращать внимание: Отверстие 600 мА с предохранителем 1 А, отверстие 10 А без предохранителя		

Сопротивление	600,0 Ом	$\pm(1,5\%+3)$
	6,000 кОм/60,00 кОм/600,0 кОм	$\pm(1\%+3)$
	6,000 МОм	$\pm(1,5\%+5)$
	60,00 МОм	$\pm(3\%+3)$
Емкость	60,00 нФ/600,0 нФ/6 000 мкФ	$\pm(10\%+5)$
	60,00 мкФ/600,0 мкФ	$\pm(15\%+5)$
Диод	0,0 В $\sim$ 3,3 В, отображается «OL» выше 3,3 В.	
Непрерывность	Звук при 50 Ом и ниже	

## Голосовые помощники

Чтобы использовать голосовой помощник, вы должны находиться в тихой обстановке. Клавиши Shift+V(ch1) позволяют включать и выключать голосового помощника. Сначала проснитесь, чтобы выполнить голосовое управление, и если в течение 20 секунд после пробуждения не будет голосовой команды, он автоматически перейдет в режим сна. Обратите внимание, что из-за размера голоса, скорости речи, акцента и т. д. мы не можем гарантировать точность распознавания.

Команда пробуждения: «Привет, ZEEWEE» (произносится «Привет, смотри волну») или «Привет, мини-скоп».

Командные слова	функция
Автоматическая настройка	Это эквивалентно однократному нажатию кнопки «Авто».
Выполнить остановку	Это эквивалентно однократному нажатию клавиши «Стоп».
Одинокий	Это эквивалентно однократному нажатию клавиши «Один».
режим XY	Войдите в режим XY
Вернуться к объему	Вернитесь в окно осциллографа
Соединение переменного и постоянного тока	Режим переключения переключателя: DC/AC
источник триггера 1 2	Переключение источника триггера: CH1/CH2



Сохранить изображение	Это эквивалентно однократному нажатию клавиши «Сохранить».
Войти на страницу просмотра	Войти на страницу просмотра
Генератор сигналов	Откройте интерфейс генератора сигналов
Канал 1 канал 2	Переключение приоритета канала 1/канала 2
Пятьдесят процентов	Это эквивалентно однократному нажатию клавиши «50%».
второй канал вкл. выкл.	Включить/выключить канал 2
туберкулез второй	Это эквивалентно однократному нажатию клавиши «s».
нано секунда	Это эквивалентно однократному нажатию клавиши «ns».
МВ один	Это эквивалентно однократному нажатию кнопки «mV(ch1)».
В один	Это эквивалентно однократному нажатию клавиши «V(ch1)».
МВ два	Это эквивалентно однократному нажатию кнопки «mV(ch2)».
В два	Это эквивалентно однократному нажатию клавиши «V(ch2)».
Испытательное сопротивление	Мультиметр, измеряющий «Сопротивление»
непрерывность теста	Мультиметр, измеряющий «Цепкость»
испытательное напряжение постоянного тока	Мультиметр, измеряющий «напряжение постоянного тока»
Диод мультиметра	Мультиметр измерительный «Диод»
Емкость мультиметра	Мультиметр, измеряющий «Емкость»
Мультиметр переменного напряжения	Мультиметр, измеряющий «переменное напряжение»
Выключить питание	Неисправность

## Вопросы и ответы

## 0. Я новичок, как мне сбросить устройство в исходное состояние?

Ответ: Откройте Меню->Установить, а затем нажмите и удерживайте кнопку «Авто» для сброса.

## 1. В чем разница между датчиками 1X и 10X?

Ответ: 1X не ослабляет сигнал, а 10X ослабляет амплитуду сигнала в 10 раз. Когда измеряемое напряжение превышает 40 В, используется коэффициент 10X. Кроме того, пропускная способность файла 1X может достигать всего около 5М. Так что обычно мы обычно используем 10X и используйте 1X, когда измеренная амплитуда сигнала меньше нескольких сотен милливольт. Примечание. Если для измерительного провода щупа установлено значение 10X, в меню его необходимо установить на 10X. 1X то же самое. Это значит, что оба должны быть согласованными! !

## 2. Когда временная развертка > 50 мс, обновление сигнала становится медленнее?

Ответ: Временная развертка 50 мс означает время «одной сетки». В горизонтальном направлении имеется 12 сеток. Время выполнения одной выборки =  $50 \times 12 = 600$  мс, поэтому медленное обновление формы сигнала является нормальным.

## 3. Как измерить напряжение постоянного тока?

Ответ: Сначала установите связь на «DC» и отрегулируйте щуп в положение 10X (в меню осциллографа также должно быть установлено то же 10X, что и щуп). Подключите датчик к выходной клемме питания, а затем нажмите кнопку [Авто]. Обратите внимание на значение «Среднее».

## 4. Как измерить напряжение сети 220В?

Ответ: Сначала отсоедините USB-кабель (изоляция), затем отрегулируйте щуп в положение 10X, отрегулируйте вертикальную чувствительность до 100 В и отрегулируйте временную развертку до 10 мс, а затем подключите щуп к нейтральному проводу и проводу под напряжением (будьте осторожный!).

## 5. Как измерить аудиосигнал?

Ответ: Режим связи установлен на «AC». Зонд установлен в положение 10X. Зонд подключается к аудиовыходу. Временная развертка настраивается примерно на 1–10 мс, а чувствительность по напряжению настраивается примерно на 500 мВ (определяется в зависимости от громкости).

## 6. Как измерить сигнал связи основной платы или сигнал шины?

Ответ: Датчик сначала подключается к сигналу. Режим связи устанавливается на постоянный ток, щуп устанавливается в положение X10 (в меню также должно быть установлено значение 10X), а затем нажмите кнопку [Авто]. Если правильную форму сигнала получить невозможно, вручную нажмите кнопку [s]/[ns], чтобы настроить временную развертку.

## 7. Как измерить пульсации источника питания?

Ответ: Установите в меню режим связи «АС», а щуп установите в положение 1X (в меню также установлено значение 1X). Отрегулируйте временную развертку примерно на 200 мкс. Сначала отрегулируйте вертикальную чувствительность до 10 мВ. Если форма сигнала выходит за пределы экрана, нажмите клавишу [V], чтобы уменьшить ее, пока на экране не появится вся рябь.