

Серия УПО1000CS

Цифровой люминофорный осциллограф

Руководство пользователя

РЕД 1

2022.11.11

UNI-T®

Лоб

Уважаемые пользователи,

Привет! Благодарим вас за выбор этого совершенно нового инструмента UNI-T. Для безопасного и правильного использования этого прибора внимательно прочтите данное руководство, особенно раздел «Требования безопасности».

После прочтения данного руководства рекомендуется хранить его в легкодоступном месте, желательно рядом с устройством, для дальнейшего использования.

Информация об авторских правах

Uni-Trend Technology (Китай) Co., Ltd. Все права защищены.

Информация о товарных знаках

UNI-T является зарегистрированной торговой маркой Uni-Trend Technology (China) Co., Ltd.

Версия документа

UPO1000CS-20211231-V1.00

Заявление

- **ЕДИНИЦА**Продукция защищена патентными правами в Китае и зарубежных странах, включая выданные и находящиеся на рассмотрении патенты.
- **ЕДИНИЦА**оставляет за собой право на любые изменения характеристик продукции и цен.
- **ЕДИНИЦА**оставляет за собой все права. Лицензионные программные продукты являются собственностью Uni-Trend и ее дочерних компаний или поставщиков и защищены национальными законами об авторских правах и положениями международных договоров. Информация в этом руководстве заменяет все ранее опубликованные версии.

Гарантия

UNI-T гарантирует, что продукт не будет иметь дефектов в течение трехлетнего периода. Если продукт перепродается, гарантийный срок будет исчисляться с даты первоначальной покупки у авторизованного дистрибьютора UNI-T. Данная гарантия не распространяется на датчики, другие аксессуары и предохранители.

Если в течение гарантийного срока окажется, что продукт неисправен, UNI-T оставляет за собой право либо отремонтировать дефектный продукт без оплаты деталей и работы, либо заменить дефектный продукт на рабочий эквивалентный продукт. Запасные части и изделия могут быть совершенно новыми или иметь те же характеристики, что и совершенно новые изделия. Все запасные части, модули и продукты становятся собственностью UNI-T.

Под «клиентом» понимается физическое или юридическое лицо, указанное в гарантии. Чтобы получить гарантийное обслуживание, «клиент» должен сообщить UNI-T о дефектах в течение применимого гарантийного срока и принять соответствующие меры по гарантийному обслуживанию. Клиент несет ответственность за упаковку и отправку дефектной продукции в назначенный центр технического обслуживания UNI-T, оплачивает стоимость доставки и предоставляет копию товарного чека первоначального покупателя. Если продукт отправляется внутри страны в сервисный центр UNI-T, UNI-T оплачивает стоимость обратной доставки. Если товар отправляется в любое другое место, клиент несет ответственность за все расходы по доставке, пошлины, налоги и любые другие расходы.

Данная гарантия не распространяется на любые дефекты или повреждения, вызванные случайным износом деталей машины, неправильным использованием, а также неправильным или отсутствием технического обслуживания. UNI-T в соответствии с положениями настоящей гарантии не обязана предоставлять следующие услуги:

- а) Любой ремонтный ущерб, вызванный установкой, ремонтом или обслуживанием продукта представителями сервисной службы, не являющимися UNI-T.
- б) Любые ремонтные повреждения, вызванные неправильным использованием или подключением к несовместимому устройству.
- в) Любое повреждение или неисправность, вызванные использованием источника питания, не соответствующего требованиям настоящего руководства.
- г) Любое обслуживание измененных или интегрированных продуктов (если такое изменение или интеграция приводит к увеличению времени или затруднениям обслуживания продукта).

Данная гарантия написана UNI-T для данного продукта и используется для замены любых других явных или подразумеваемых гарантий. UNI-T и ее дистрибьюторы не предоставляют никаких подразумеваемых гарантий в отношении коммерческой ценности или применимости.

В случае нарушения настоящей гарантии, независимо от того, были ли UNI-T и ее дистрибьюторы проинформированы о возможности возникновения любого косвенного, особого, случайного или косвенного ущерба, UNI-T и ее дистрибьюторы не несут ответственности за какой-либо ущерб.

1. Введение

В данном руководстве изложены требования безопасности, установка и эксплуатация осциллографа UPO1000CS.

2. Требование безопасности

В этом разделе содержится информация и предупреждения, которым необходимо следовать, чтобы обеспечить безопасную работу прибора. Кроме того, пользователь должен также соблюдать общие процедуры безопасности.

Меры безопасности	
Предупреждение	Пожалуйста, следуйте следующим рекомендациям, чтобы избежать возможного поражения электрическим током и риска для личной безопасности.
	Пользователи должны соблюдать следующие общепринятые меры предосторожности при эксплуатации, обслуживании и ремонте этого устройства. UNI-T не несет ответственности за любую личную безопасность и ущерб имуществу, вызванный несоблюдением пользователем следующих мер безопасности. Это устройство предназначено для профессиональных пользователей и ответственных организаций для целей измерений. Не используйте это устройство способами, не указанными производителем. Данное устройство предназначено для использования только внутри помещений, если иное не указано в руководстве по эксплуатации.
Заявление о безопасности	
Предупреждение	«Предупреждение» указывает на наличие опасности. Он напоминает пользователям о необходимости обратить внимание на определенный рабочий процесс, метод работы или что-то подобное. Несоблюдение правил, указанных в разделе «Предупреждение», может привести к травме или смерти. Не переходите к следующему шагу, пока полностью не поймете и не выполните условия, указанные в заявлении «Предупреждение».
Осторожность	«Осторожно» указывает на наличие опасности. Он напоминает пользователям о необходимости обратить внимание на определенный рабочий процесс, метод работы или что-то подобное. Повреждение продукта или потеря важных данных могут произойти, если правила, указанные в заявлении «Внимание», не выполняются или не соблюдаются должным образом. Не переходите к следующему шагу, пока полностью не поймете и не выполните условия, указанные в заявлении «Внимание».
Примечание	«Примечание» указывает на важную информацию. Он напоминает пользователям обратить внимание на процедуры, методы и условия и т. д. При необходимости содержимое «Примечания» следует выделить.
Знак безопасности	

	Опасность	Это указывает на возможную опасность поражения электрическим током, которое может привести к травмам или смерти.
	Предупреждение	Это означает, что вам следует соблюдать осторожность, чтобы избежать травм или повреждения изделия.
	Осторожность	Он указывает на возможную опасность, которая может привести к повреждению данного устройства или другого оборудования, если вы не выполните определенную процедуру или условие. При наличии знака «Внимание» перед переходом к эксплуатации необходимо выполнить все условия.
	Примечание	Он указывает на потенциальные проблемы, которые могут привести к выходу из строя этого устройства, если вы не выполните определенную процедуру или условие. Если присутствует знак «Примечание», для правильной работы устройства должны быть выполнены все условия.
	переменного тока	Переменный ток устройства. Пожалуйста, проверьте диапазон напряжения в регионе.
	ОКРУГ КОЛУМБИЯ	Устройство постоянного тока. Пожалуйста, проверьте диапазон напряжения в регионе.
	Заземление	Клемма заземления рамы и шасси.
	Заземление	Клемма защитного заземления.
	Заземление	Измерительная клемма заземления.
	выключенный	Основное питание выключено.
	НА	Основное питание включено.
	Власть Поставлять	Резервный источник питания: когда выключатель питания выключен, это устройство не полностью отключается от источника питания переменного тока.
КОТ I		Вторичная электрическая цепь, подключенная к настенным розеткам через трансформаторы или подобное оборудование, например электронные приборы и электронное оборудование; электронное оборудование с защитными мерами, а также любые высоковольтные и низковольтные цепи, например, копировальный аппарат в офисе.
КАТ II		САТII: Первичная электрическая цепь электрооборудования, подключенного к внутренней розетке через шнур питания, например, мобильных инструментов, бытовой техники и т. д. Бытовые приборы, портативные инструменты (например, электрическая дрель), бытовые розетки, розетки на расстоянии более 10 метров от Цепь САТ III или розетки на расстоянии более 20 метров от цепи САТ IV.

KAT III		Первичная цепь крупного оборудования, непосредственно подключенного к распределительному щиту, и цепь между распределительным щитом и розеткой (трехфазная распределительная цепь включает в себя единую цепь коммерческого освещения). Стационарное оборудование, такое как многофазный двигатель и многофазный блок предохранителей; осветительное оборудование и линии внутри крупных зданий; станки и электрораспределительные щиты на производственных площадках (цехах).
KAT IV		Трехфазный общественный энергоблок и оборудование наружной линии электропередачи. Оборудование, предназначенное для «первоначального подключения», такое как система распределения электроэнергии электростанции, силовые приборы, входная защита от перегрузки и любая наружная линия электропередачи.
	Сертификация Н	СЕ означает зарегистрированную торговую марку ЕС.
	Сертификация Н	UKCA указывает на зарегистрированную торговую марку Соединенного Королевства.
	Сертификация Н	Соответствует UL STD 61010-1, 61010-2-030, сертифицирован CSA STD C22.2 № 61010-1, 61010-2-030.
	Напрасно тратить	Не выбрасывайте оборудование и его аксессуары в мусор. Предметы необходимо утилизировать надлежащим образом в соответствии с местными правилами.
	ЕФУП	Этот знак периода экологически безопасного использования (EFUP) указывает на то, что опасные или токсичные вещества не протекут и не причинят вреда в течение указанного периода времени. Экологически чистый период использования этого продукта составляет 40 лет, в течение которых его можно безопасно использовать. По истечении этого срока он должен поступить в систему переработки.
Требования безопасности		
Предупреждение		
Подготовка перед использованием	Пожалуйста, подключите это устройство к источнику питания переменного тока с помощью прилагаемого кабеля питания; Входное переменное напряжение линии достигает номинального значения этого устройства. Конкретное номинальное значение см. в руководстве по эксплуатации. Переключатель сетевого напряжения этого устройства соответствует сетевому напряжению; Сетевое напряжение сетевого предохранителя данного устройства правильное. Не используется для измерения СЕТЕВОЙ ЦЕПИ.	
Проверьте все номинальные значения клемм	Пожалуйста, проверьте все номинальные значения и инструкции по маркировке на изделии, чтобы избежать возгорания и воздействия чрезмерного тока. Перед подключением ознакомьтесь с руководством по эксплуатации продукта для получения подробных номинальных значений.	

Используйте шнур питания правильно	Вы можете использовать только специальный шнур питания для прибора, одобренный местными и государственными стандартами. Пожалуйста, проверьте, не поврежден ли изоляционный слой шнура или не оголен ли шнур, и проверьте, является ли шнур проводящим. Если шнур поврежден, замените его перед использованием инструмента.
Заземление прибора	Во избежание поражения электрическим током заземляющий проводник должен быть заземлен. Данное изделие заземляется через заземляющий провод источника питания. Обязательно заземлите данное изделие перед включением питания.
источник питания переменного тока	Используйте источник питания переменного тока, указанный для этого устройства. Используйте шнур питания, одобренный вашей страной, и убедитесь, что изоляционный слой не поврежден.
Электростатическая защита	Это устройство может быть повреждено статическим электричеством, поэтому по возможности его следует проверять в антистатической зоне. Перед подключением силового кабеля к этому устройству внутренние и внешние проводники следует на короткое время заземлить, чтобы снять статическое электричество. Степень защиты этого устройства составляет 4 кВ для контактного разряда и 8 кВ для воздушного разряда.
Измерение аксессуаров	Измерительные аксессуары относятся к более низкому классу и определенно не применимы для измерения основного источника питания, измерения цепей CAT II, CAT III или CAT IV. Узлы зондов и принадлежности, соответствующие стандарту IEC 61010-031, а также датчики тока, соответствующие стандарту IEC 61010-2-032, должны соответствовать указанным требованиям.
Правильно используйте порт ввода/вывода этого устройства.	Пожалуйста, используйте порты ввода/вывода, предусмотренные на этом устройстве, правильно. Не загружайте какой-либо входной сигнал на выходной порт этого устройства. Не подавайте на входной порт этого устройства сигнал, который не достигает номинального значения. Зонд или другие соединительные аксессуары должны быть надежно заземлены во избежание повреждения продукта или его неправильной работы. Пожалуйста, обратитесь к руководству по эксплуатации, чтобы узнать номинальное значение порта ввода/вывода этого устройства.
Силовой предохранитель	Пожалуйста, используйте предохранитель указанной спецификации. Если предохранитель необходимо заменить, он должен быть заменен на другой, соответствующий указанным характеристикам (класс T, номинальный ток 5 A, номинальное напряжение 250 В), силами обслуживающего персонала, уполномоченного UNI-T.

Разборка и уборка	Внутри нет никаких компонентов, доступных для операторов. Не снимайте защитную крышку. Техническое обслуживание должно выполняться квалифицированным персоналом.
Среда обслуживания	Данное устройство следует использовать внутри помещения в чистой и сухой среде при температуре окружающей среды от 0°C до 40°C. Не используйте это устройство во взрывоопасном, пыльном или влажном воздухе.
Не работайте во влажной среде	Не используйте это устройство во влажной среде, чтобы избежать риска внутреннего короткого замыкания или поражения электрическим током.
Не работайте в легковоспламеняющихся и взрывоопасная среда	Не используйте это устройство в легковоспламеняющейся и взрывоопасной среде, чтобы избежать повреждения продукта или травм.
Осторожность	
аномалия	Если это устройство неисправно, обратитесь к авторизованному техническому персоналу UNI-T для проверки. Любое обслуживание, регулировка или замена деталей должны выполняться соответствующим персоналом UNI-T.
Охлаждение	Не закрывайте вентиляционные отверстия сбоку и сзади устройства; Не допускайте попадания посторонних предметов в устройство через вентиляционные отверстия; Обеспечьте достаточную вентиляцию и оставьте зазор не менее 15 см с обеих сторон, спереди и сзади устройства.
Безопасная транспортировка	Пожалуйста, транспортируйте это устройство безопасно, чтобы предотвратить его скольжение, которое может привести к повреждению кнопок, ручек или интерфейсов на приборной панели.
Правильная вентиляция	Плохая вентиляция приведет к повышению температуры устройства, что приведет к его повреждению. Обеспечьте надлежащую вентиляцию во время использования и регулярно проверяйте вентиляционные отверстия и вентиляторы.
Содержать в чистоте и сухости	Пожалуйста, примите меры, чтобы пыль или влага в воздухе не влияли на работу этого устройства. Пожалуйста, держите поверхность продукта чистой и сухой.
Примечание	
Калибровка	Рекомендуемый период калибровки составляет один год. Калибровка должна выполняться только квалифицированным персоналом.

требования к окружающей среде

Этот прибор подходит для следующих условий:

- Использование в помещении.
- Степень загрязнения 2
- В рабочем режиме: высота ниже 3000 метров.; в нерабочем состоянии: высота ниже 15000 метров.
- Рабочая температура 0°Cк + 40°C;Температура хранения -20°Cдо +70°C(если не указано иное).
- При эксплуатации, влажность, температура ниже до +35.°C, ≤90%относительная влажность; В нерабочем состоянии, температура влажности +35.°Cдо +40°C, ≤60%относительная влажность.

На задней и боковой панели прибора имеются вентиляционные отверстия. Поэтому следите за тем, чтобы воздух поступал через вентиляционные отверстия корпуса прибора. Чтобы предотвратить засорение вентиляционных отверстий чрезмерной пылью, регулярно очищайте корпус прибора. Корпус не является водонепроницаемым, сначала отключите источник питания, а затем протрите корпус сухой тканью или слегка увлажненной мягкой тканью.

Подключение источника питания

Спецификация источника питания переменного тока, который может вводить

Диапазон напряжения	Частота
100–240 В переменного тока (колебания ± 10%)	50/60 Гц

Используйте прилагаемый шнур питания для подключения к порту питания.

Подключение к сервисному кабелю

Этот прибор является продуктом класса безопасности I. Поставляемый шнур питания имеет хорошие характеристики с точки зрения заземления корпуса. Этот анализатор спектра оснащен трехконтактным кабелем питания, соответствующим международным стандартам безопасности. Он обеспечивает хорошие характеристики заземления корпуса в соответствии со спецификациями вашей страны или региона.

Пожалуйста, установите кабель питания переменного тока следующим образом.:

- убедитесь, что кабель питания находится в хорошем состоянии.
- оставьте достаточно места для подключения шнура питания.
- Подключите прилагаемый трехконтактный кабель питания к хорошо заземленной розетке.

Электростатическая защита

Электростатический разряд может привести к повреждению компонента. Компоненты могут быть незаметно повреждены электростатическим разрядом во время транспортировки, хранения и использования.

Следующая мера может уменьшить ущерб от электростатического разряда:

- Тестирование в антистатической зоне, насколько это возможно.;
- Перед подключением силового кабеля к прибору внутренние и внешние проводники прибора следует на короткое время заземлить для снятия статического электричества;
- Убедитесь, что все инструменты правильно заземлены, чтобы предотвратить накопление статического электричества.

3. Представление цифрового люминофорного осциллографа серии UPO1000CS.

Серия UPO1000CS включает следующие 2 модели.

Модель	Аналоговый канал	Пропускная способность
УПО1202CS	2	200 МГц
УПО1102CS	2	100 МГц

Цифровой люминофорный осциллограф серии UPO1000CS основан на уникальной технологии Ultra Phosphor. Многофункциональный, высокопроизводительный осциллограф, простой в использовании, с отличными техническими характеристиками и идеальным сочетанием множества функций, которые могут помочь пользователям быстро завершить тестирование. Серия UPO1000CS предназначена для удовлетворения потребностей самых обширных рынков осциллографов, включая средства связи, полупроводники, компьютеры, измерительные приборы и приборы, аэрокосмическую оборону, приборостроение, промышленную электронику, бытовую электронику, автомобильную электронику, техническое обслуживание на местах, исследования и разработки, образование и т. д.

Основные характеристики:

- Полоса пропускания аналогового канала: 200 МГц, 100 МГц.
- Аналоговый канал: 2
- Частота дискретизации: 1 Гвыб./с (без чередования, каждый канал имеет независимую выборку).
- Вертикальная шкала: от 1 мВ/дел до 20 В/дел.
- Шум земли: <100 мкВ (среднеквадратичное значение)
- Глубина хранения: 56 Мбит/с (на канал).
- Скорость захвата сигналов до 500 000 осциллограмм/с.
- Аппаратная непрерывная запись в реальном времени до 100 000 кадров.
- Автоматическое измерение 35 параметров сигналов.
- Multi-Scores поддерживает двухканальный флуоресцентный дисплей с независимым триггером.
- Два канала с независимым аппаратным 7-значным частотомером.
- DVM поддерживает независимое измерение AC/DC TRMS (истинного виртуального значения) по двум каналам.
- Операции с сигналами: БПФ, сложение, вычитание, умножение, деление, цифровой фильтр, логические операции и расширенные возможности.

операция

- 1 млн точек улучшают функцию БПФ, поддерживают настройку частоты, водопадную кривую, настройку обнаружения и отметка измерения

- Множество функций запуска: фронт, ширина импульса, видео, наклон, короткий импульс, импульс превышения амплитуды, задержка, тайм-аут, продолжительность, удержание настройки, N-й фронт и триггер по шаблону

- **Поддержка RS232, я2Триггер C, SPI, CAN и LIN**

- Функция творческого аппаратного декодирования: RS232, I2C, SPI, CAN и LIN, аппаратное декодирование и полное и функция декодирования глубокого хранения

- Ультралюминесцентный дисплей, 256 уровней серой шкалы.

- 7-дюймовый WVGA-экран. (800×480) ЖК-дисплей TFT

- Несколько интерфейсов: USB-хост, USB-устройство, LAN, EXT Trig, выход AUX (Trig Out, Pass/Fail).

- Поддержка программируемых стандартных команд SCPI.

- Поддержка веб-доступа и управления.

4. Руководство по началу работы

4.1 Общий осмотр

4.2 Перед использованием

4.3 Передняя панель

4.4 Задняя панель

4.5 Панели управления

4.6 Пользовательский интерфейс

4.7 Введение специального символа

В этой главе рассказывается о первом использовании осциллографа, о передней и задней панелях, пользовательском интерфейсе, а также встроенной справочной системе.

4.1 Общий осмотр

Перед первым использованием серии UPO1000CS рекомендуется проверить прибор, выполнив следующие действия.

(1) Проверьте наличие повреждений, вызванных транспортировкой.

Если упаковочная коробка или подушки из пенопласта серьезно повреждены, немедленно обратитесь к дистрибьютору данного продукта UNI-T.

(2) Проверьте вложение

Список аксессуаров см. в приложении. Если какие-либо аксессуары отсутствуют или повреждены, обратитесь в UNI-T или к местным дистрибьюторам этого продукта.

(3) Проверка машины

Если прибор поврежден, не работает должным образом или не прошел проверку работоспособности, обратитесь в UNI-T или к местным дистрибьюторам этого продукта.

Если оборудование было повреждено при транспортировке, сохраните упаковку и сообщите об этом транспортному отделу и дистрибьюторам UNI-T. UNI-T организует техническое обслуживание или замену.

4.2 Перед использованием

Чтобы выполнить быструю проверку нормальной работы прибора, выполните следующие действия.:

(1) Подключитесь к источнику питания.

Диапазон напряжения питания от 100 В переменного тока до 240 В переменного тока, диапазон частот 50/60 Гц.

Подключите осциллограф к линии электропитания, поставляемой в комплекте с осциллографом, или к любой линии электропитания, соответствующей местным стандартам страны. Включите кнопку питания, которая находится на задней панели осциллографа. Мягкая кнопка питания  на передней панели осциллографа должен гореть красным. Нажимать эта кнопка для включения осциллографа.

(2) Проверка загрузки

Нажмите кнопку мягкого питания  и свет должен измениться на зеленый. Осциллограф покажет анимацию загрузки, а затем войдите в обычный интерфейс.

(3) Подключите зонд

Используйте пробник в насадке и подключите его порт BNC к порту BNC канала 1 осциллографа. Подключите основной зажим типа «крокодил» зонда к «порту компенсационного сигнала», а зажим заземления подсоедините к «клемме заземления», показанной ниже. Выходной компенсирующий сигнал должен иметь амплитуду 3 В (размах), частота по умолчанию — 1 кГц.

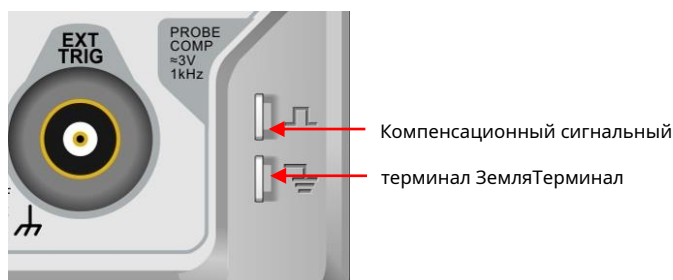


Рисунок 4-1 Компенсационный сигнал и клемма заземления

(4) Проверка работоспособности

Нажмите кнопку AUTO, должен появиться прямоугольный сигнал 3 В (размах) и частотой 1 кГц. Повторите шаг 3 для всех каналов. Если выходной сигнал не является прямоугольным сигналом, описанным выше, выполните шаг компенсации пробника, описанный в следующем разделе.

(5) Компенсация зонда

Когда пробник подключается к какому-либо входному каналу впервые, этот шаг можно отрегулировать для согласования пробника и входного канала. Некомпенсированные датчики могут привести к ошибкам или ошибкам измерения. Пожалуйста, выполните следующие шаги:

- ① Установите коэффициент затухания в меню пробника и установите переключатель на пробнике на 10x и подключите пробник к каналу CH1. Убедитесь, что разъем пробника правильно подсоединен к осциллографу. Подсоедините основной зажим пробника и зажим заземления к клемме компенсационного сигнала и заземления осциллографа соответственно. Откройте CH1 и нажмите кнопку AUTO.

- ② Просмотрите отображаемые формы сигналов, как показано на рисунке 4-2.



Рисунок 4-2 Компенсационная калибровка зонда

- ③ Если отображаемая форма сигнала выглядит как приведенная выше «Недостаточная компенсация» или «Чрезмерная компенсация», используйте неметаллическую отвертку для регулировки переменной емкости пробника до тех пор, пока дисплей не будет соответствовать форме сигнала «Правильная компенсация».

Предупреждение. Во избежание поражения электрическим током при использовании зонда для измерения высокого напряжения убедитесь, что изоляция зонда находится в хорошем состоянии, и избегайте физического контакта с любой металлической частью зонда.

4.3 Передняя панель

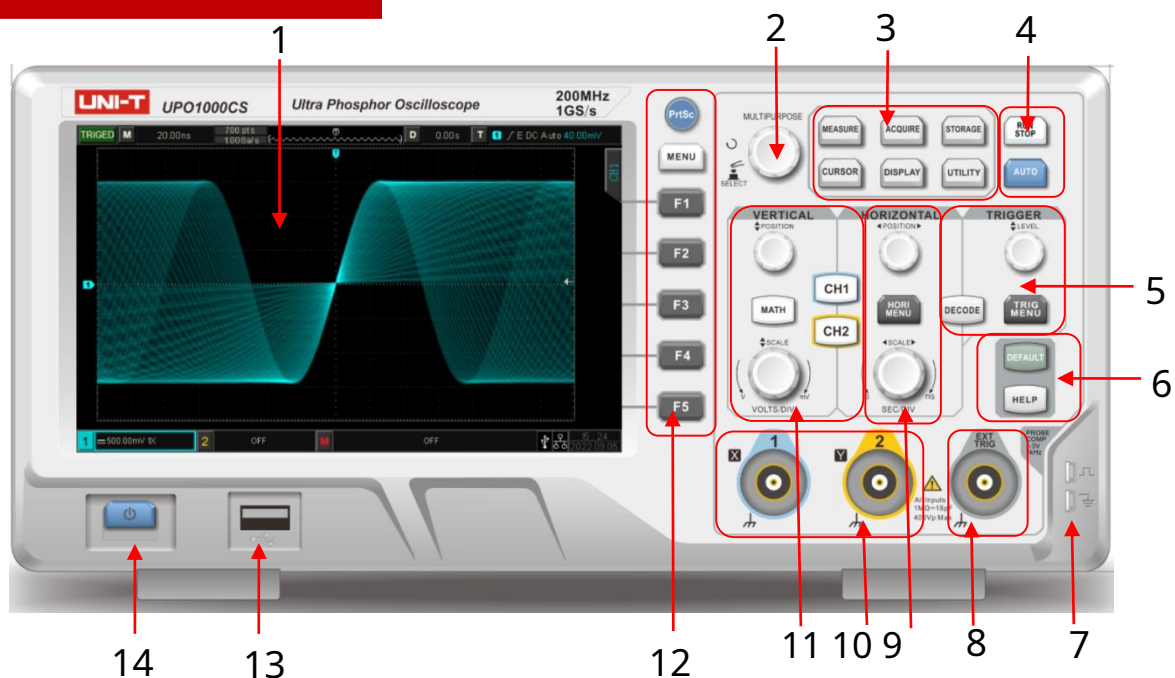


Рисунок 4-3 Передняя панель

1. Область отображения экрана
2. Многофункциональная ручка.
3. Меню функций
4. Пуск/Стоп, кнопка автоматической настройки.
5. ТРИГГЕРНЫЙ регулятор
6. По умолчанию, меню «Справка».
7. Сигнал компенсации и клемма заземления.
8. Порт EXT (вход внешнего триггера)
9. Зона горизонтального контроля
10. Входной порт аналогового канала.
11. Зона вертикального контроля
12. Меню управления, клавиша копирования.
13. USB-хост-интерфейс.
14. Включение/выключение питания

4.4 Задняя панель

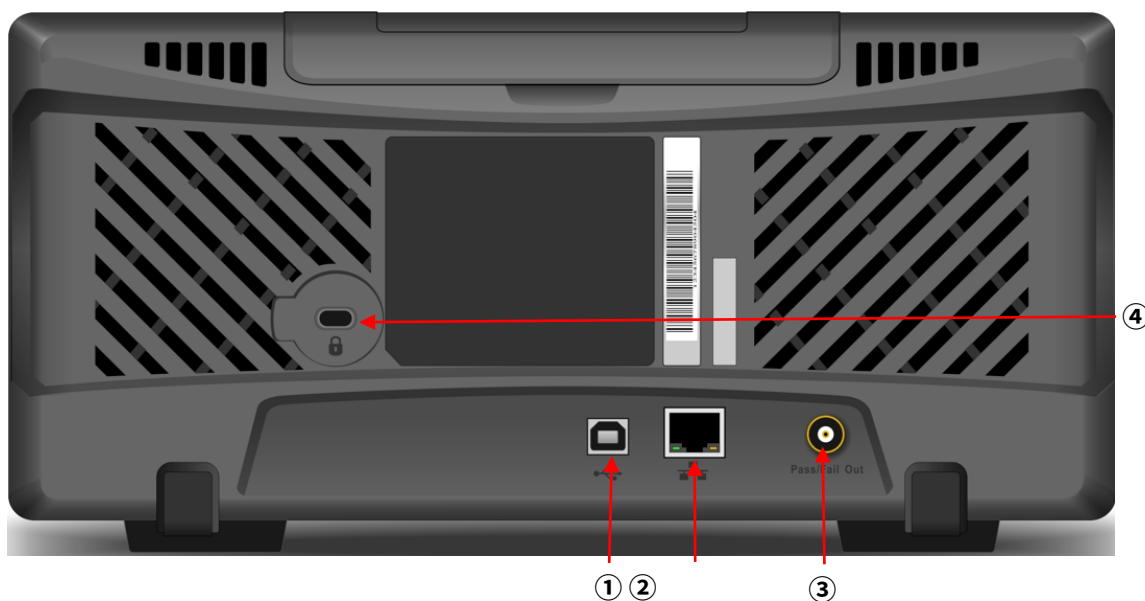
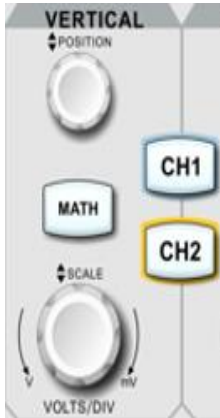


Рисунок 4-4 Задняя панель

- ① . USB-устройство:Интерфейс USB-устройства, его можно использовать для связи с локальной сетью
- ② . ПК.:Осциллограф можно подключить к сети LAN для дистанционного управления. Выходной порт
- ③ . «Годен/Не пройден»: выход теста «Годен/Не пройден», сигнал Trig_out.
- ④ . Замок безопасности:Дополнительный предохранительный замок (продается отдельно) можно использовать для фиксации осциллографа в фиксированном положении.

4.5 Панель управления

(1) Вертикальное управление



- ① **CH1** , **CH2** : Кнопки настройки аналоговых каналов, CH1, CH2 идентифицируются разными цветами и это также соответствует цветам сигналов на экране и входные разъемы каналов. Нажмите любую клавишу, чтобы включить меню соответствующего канала (активировать или отключить канал).
- ② **МАТЕМАТИКА** : Нажмите эту клавишу, чтобы открыть меню математических операций для добавления, вычитание, умножение, деление, БПФ, логические операции, цифровая фильтрация и расширенные операции.
- ③ Вертикальный **ПОЗИЦИЯ** : Отрегулируйте вертикальное положение, чтобы переместить сигнал текущего канала, значение вертикального смещения. **240.00mV** будет отображаться рядом с курсором базовой линии. Нажмите эту ручку, чтобы вернуть отображение канала обратно в среднюю вертикальную точку.
- ④ Вертикальный **ШКАЛА** : Ручка вертикального положения используется для регулировки вертикального масштаба. поверните по часовой стрелке, чтобы уменьшить масштаб, поверните против часовой стрелки, чтобы увеличить масштаб. В ходе этого процесса форма волны будет отображать увеличение или уменьшение, а также информацию о положении. **1 = 100V X** также будут представлены одновременно. Вертикаль шкала ступенчатая в порядке 1-2-5. Нажатие ручки позволяет вертикальной регулировке переключаться между режимами грубой и точной регулировки.

(2) Горизонтальное управление



- ① **ГОРИЗ. МЕНЮ** : Горизонтальное меню предназначено для расширения окна дисплея. Области действия, временная развертка (XY/YT) и задержка триггера.
- ② Горизонтальный **ПОЗИЦИЯ** : Регулируя ручку горизонтального положения, точка запуска перемещается влево или вправо от центра экрана, а форма сигнала всего канала перемещается влево или вправо. Параметр горизонтального положения **D 0.00s** будет отображаться в верхней части экрана в режиме реального времени. Нажимать эту ручку, чтобы вернуть отображение канала обратно в среднее положение.
- ③ Горизонтальный масштаб: Используется для настройки временной развертки всего канала. На экране будут отображаться изменения формы сигнала, сжатые или расширенные по горизонтали. Временная база **M 100μs** будет отображаться в верхней части экрана в режиме реального времени. Шкала временной развертки имеет порядок 1-2-5. Нажатие на ручку позволяет горизонтальной регулировке переключаться между отображением окна и дополнительным окном.

(3) Управление триггером



- ① **УРОВЕНЬ** :Регулировка уровня триггера. Поверните по часовой стрелке, чтобы увеличить уровень, и поверните против часовой стрелки, чтобы уменьшить уровень. Во время настройки уровень срабатывания в правом верхнем углу экрана  соответственно изменится. Нажмите это Ручка для быстрого сброса уровня триггера обратно в положение сигнала триггера 50%.
- ② **МЕНЮ ТРИГГ** :Нажмите, чтобы отобразить меню триггера. Для большего Подробности см. в разделе «Настройка триггера».
- ③ **ДЕКОДИРОВАТЬ** :Установите декодирование шины, подробности см. в разделе «ДЕКОДИРОВАНИЕ».

(4) Автоматическая настройка



Нажмите эту клавишу, чтобы включить функцию автоматической настройки. Осциллограф автоматически настроит масштаб по вертикали, временную развертку и режим запуска в соответствии с входным сигналом для обеспечения оптимального отображения формы сигнала.

Примечание:Функция автоматической настройки формы сигнала требует, чтобы частота синуса была не ниже 20 Гц; тот амплитуда должна быть не менее 20 мВ–120 В (размах). В противном случае функция автоматической настройки формы сигнала может быть недействительна.

(5) Пуск/Стоп



Нажмите эту клавишу, чтобы установить рабочее состояние «RUN» или «STOP». В состоянии «RUN» клавиша подсвечивается зеленым цветом.
В состоянии «СТОП» клавиша подсвечивается красным цветом.

(6) ПринтСкрин



Нажмите эту ручку, чтобы сохранить сигнал в виде изображения в формате bmp на USB-устройстве.

(7) Многоцелевая ручка



Многоцелевой:Поверните ручку, чтобы выбрать подменю, затем нажмите ручку, чтобы подтвердить выбор.



(9)

- ① **МЕРА** : Нажмите эту кнопку, чтобы активировать меню настройки измерений. Он может установить измерение источник, измерение параметра, определяемый пользователем параметр, статистика измерений, индикатор измерения и цифровой вольтметр. Включите пользовательский, он имеет 36 типов измерения параметров. Нажимать Многоцелевой Ручка для быстрого выбора параметра для измерения, и результат отобразится в нижней части экрана.
- ② **ПРИБРЕТАТЬ** : Нажмите эту клавишу, чтобы войти в меню настройки выборки, можно установить режим выборки, глубокое хранение. и быстрый отбор проб.
- ③ **КУРСОР** : Нажмите эту клавишу, чтобы войти в меню курсорных измерений. Здесь можно установить тип курсорных измерений. источник и режим информации.
- ④ **ОТОБРАЖАТЬ** : Нажмите эту клавишу, чтобы войти в меню настроек дисплея, чтобы установить тип дисплея, формат и сетку. яркость, яркость сигнала, яркость подсветки, время послесвечения, цветовая температура, антицветовая температура, отображение меню и прозрачность.
- ⑤ **ХРАНИЛИЩЕ** : Нажмите эту клавишу, чтобы войти в интерфейс хранилища. Тип хранилища включает настройки, форму сигнала, эталонный сигнал и изображение. Он также может вызывать форму сигнала и настройки из хранилища. Он может сохраняться на внутреннем или внешнем USB-устройстве.
- ⑥ **ПОЛЕЗНОСТЬ** : Нажмите эту кнопку, чтобы войти в меню настройки дополнительных функций. Он может установить автокалибровку, системная информация, настройка языка, запись сигнала, тест пройден/не пройден, выходной сигнал прямоугольной формы, частотомер, выбор выхода, настройка времени, настройка IP, загрузка при загрузке и удаление данных и т. д.

4.6 Пользовательский интерфейс

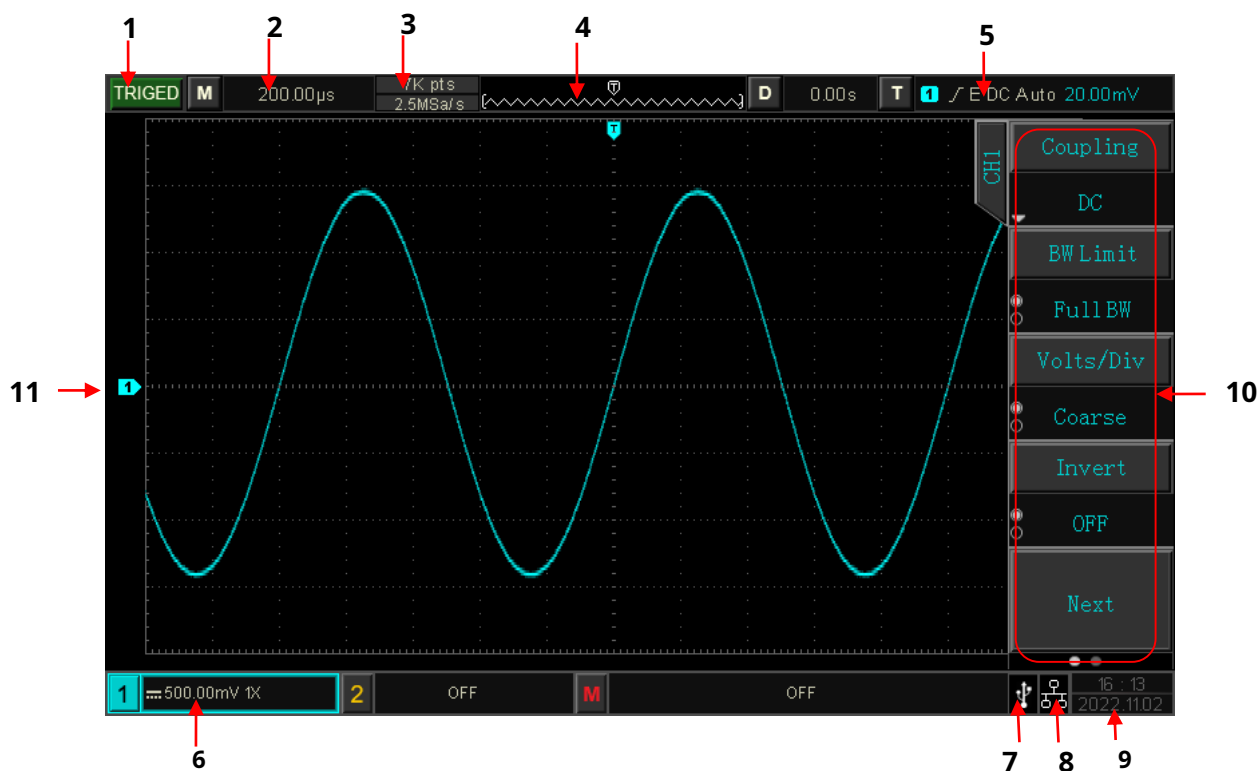


Рисунок 4-5 Пользовательский интерфейс

Пользовательский интерфейс показан на рисунке 4-5, а подробное описание см. ниже.

- ① Идентификация состояния триггера: TRIGED (сработал), AUTO, READY, STOP и ROLL.
- ② Масштаб временной шкалы: указывает количество времени, представленное одной сеткой, которую можно регулировать с помощью ручки горизонтальной шкалы.
- ③ Частота дискретизации/глубина хранения: указывает частоту дискретизации и глубину хранения текущего масштаба.
- ④ Горизонтальное смещение: отображение значения горизонтального смещения сигнала, которое можно регулировать поворотом ПОЗИЦИЯ Ручка горизонтального регулятора. Нажатие на ручку возвращает смещение назад до 0.
- ⑤ Статус триггера: отображает источник триггера, тип, наклон, связь, режим, уровень и т. д.
 - а. Источник триггера: есть состояния CH1~CH2, электросети и EXT. Каналы 1~CH2 будут отображать разные цвета состояния триггера в зависимости от цветов канала. Например, в настоящее время источником триггера является CH1.
 - б. Тип триггера: типы триггера: фронт, ширина импульса, видео, наклон и расширенный триггер. Например, представлен  триггер по краю.
 - в. Наклон триггера: типы повышаются, падают и случайны. Например,  представляет собой восходящий край триггер.
 - д. Триггерная связь: типы: постоянный ток, переменный ток, подавление ВЧ, подавление НЧ и шум. Например, указывает  связь по постоянному току.

е. Режим триггера:Авто, обычный и одиночный.

ф. Уровень триггера: отображение текущего уровня триггера, который соответствует правой стороне экрана.

Настройка управления триггером.УРОВЕНЬ Ручка перед панелью для изменения параметра.



- ⑥ Идентификация вертикальной шкалы CH1:Отображение состояния активации CH1, связи каналов, ограничения полосы пропускания, вертикальный масштаб и коэффициент затухания зонда.

а. Состояние активации канала:



б. Ограничение пропускной способности: если функция ограничения пропускной способности включена, на дисплее появится значок

в. Вертикальный масштаб: отображение вертикального масштаба канала CH1. Когда канал CH1 активирован, вертикальный масштаб можно регулировать с помощью ручки вертикального масштаба, расположенной перед панелью.

д. Коэффициент затухания зонда: Отображение коэффициента затухания зонда CH1 0,001×,0,01×,0,1×, 1×,10×, 100×,1000×и определяется пользователем.

- ⑦ Идентификация USB-хоста:Значок USB будет отображаться при подключении USB-устройства.

- ⑧ Идентификация локальной сети:Значок локальной сети будет отображаться, когда сетевой провод подключен.

- ⑨ Текущая дата и время.

- ⑩ Меню программных клавиш:Отобразите меню управления, нажмите соответствующую ручку, чтобы выбрать меню. Нажимать

F1 ~ **F5** изменения подменю.

- ⑪ Идентификация аналогового канала и форма сигнала:Отображение идентификации канала и формы сигнала CH1~CH2, цвет идентификации канала будет таким же, как и форма сигнала.

4.7 Введение специального символа



Возьмем левое меню в качестве примера.



Этот символ означает, что имеется следующее меню. Этот



символ означает, что имеется раскрывающееся меню.



Этот символ означает, что есть два варианта



Этот символ означает, что его можно регулировать с помощью универсальной ручки.



Номер кружка обозначает страницу меню, на одной странице нет маленького кружка, а на двух или более страницах отображается маленький кружок. Нажмите F5, чтобы перелистывать страницы.

5. Настройки вертикального канала

5.1 Включение/выключение/активация/аналоговый канал

5.2 Соединение каналов

5.3 Ограничение пропускной способности

5,4 В/дел.

5.5 Обратная фаза

5.6 Зонд

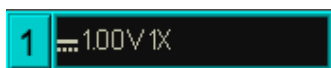
5.7 Единица

UPO1000CS обеспечивает два канала аналоговых входов, то есть CH1~CH2. В этой главе рассмотрим канал 1 в качестве примера, чтобы представить настройки вертикального канала.

5.1 Включение/выключение/активация/аналоговый канал

CH1~CH2 содержит три состояния: включение, выключение и активация.

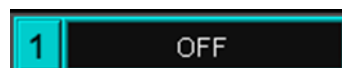
- ① Включать:Нажмите, чтобы выключить любой из клавиш, чтобы включить соответствующий канал.
- ② Неисправность:В этом состоянии сигнал не отображается. Нажмите кнопку соответствующего канала, чтобы выключить тот, который был активирован.
- ③ Активация:Если включено несколько каналов, можно активировать только один канал (должен находиться в открытом состоянии). В активном состоянии,вертикальный масштаб, вертикальное смещение и настройку канала можно регулировать. Любой из открытых, но не активированных каналов можно активировать клавишами соответствующих каналов.



Состояние активации



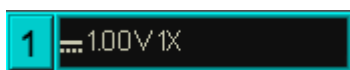
Открыт, но не активирован



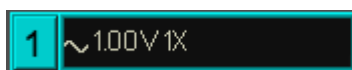
Неисправность

5.2 Соединение каналов

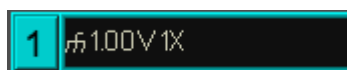
Канальная связь имеет три режима постоянного тока, переменного тока и заземления.



Постоянный ток



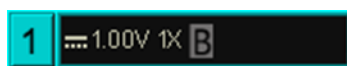
переменный ток



Земля

5.3 Ограничение пропускной способности

Ограничение полосы пропускания может быть установлено на 20 МГц, а полная полоса пропускания в меню программных клавиш — на 20 МГц. Полоса пропускания осциллографа ограничена примерно 20 МГц, а высокочастотный сигнал выше 20 МГц в сигнале затухания. Его часто используют для наблюдения за высокочастотным шумом при ослаблении низкочастотных сигналов. Когда функция ограничения полосы пропускания включена, значок В появится в вертикальном состоянии, как показано на рисунке ниже.



Значок В

5,4 В/дел.

Нажмите ручку вертикальной шкалы, чтобы быстро переключиться на вольты/дел, она разделена на грубую и точную регулировку. Вольт/дел составляет от 1 мВ/дел до 20 В/дел, порядок 1-2-5. При грубой настройке вертикальный блок регулируется в обычном порядке; при точной настройке текущее вертикальное положение корректируется с шагом 1%.

5.5 Обратная фаза

Когда включена обратная фаза, значение напряжения сигнала будет инвертировано, и значок реверса

1 отобразится на экране, как показано на рисунке 5-2.

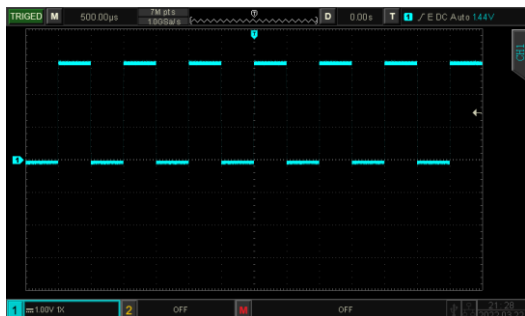


Рисунок 5-1 Замкнутая обратная фаза

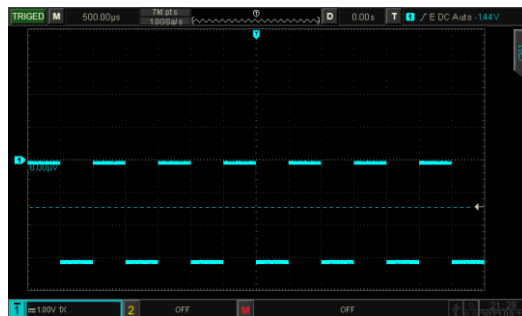


Рисунок 5-2 Открытая обратная фаза

5.6 Зонд

Чтобы согласовать настройку коэффициента затухания пробника, этот коэффициент необходимо настроить в меню программных клавиш канала. Если коэффициент затухания щупа составляет 10:1, то коэффициент щупа должен быть установлен на 10X, чтобы обеспечить правильные показания напряжения.

Зонд можно установить на 0,001X, 0,01X, 0,1X, 1X, 10X, 100X, 1000X и определяется пользователем.

5.7 Единица

Установите единицу измерения амплитуды для текущего канала. Единица измерения должна быть установлена в канале, она может быть установлена на «В», «А», «Вт», «У», а единица измерения по умолчанию — В. После настройки единица измерения в метке состояния канала и единица измерения будут изменены. соответственно.

6. Горизонтальные настройки системы

6.1 Горизонтальный масштаб

6.2 Режим РОЛКА

6.3 Расширение окна

6.4 XY

6.5 Мультиобъемность

6.6 Задержка триггера

6.1 Горизонтальный масштаб

Горизонтальная шкала, представляющая собой горизонтальную развертку времени, значение времени, представленное каждой шкалой в горизонтальном направлении экрана дисплея, обычно выражаемое как с/дел. Поверните ШКАЛА в области управления ГОРИЗОНТАЛЬНОСТЬ и установите масштаб по горизонтали в порядке 1-2-5, то есть 1 нс/дел, 2 нс/дел, 5 нс/дел, 10 нс/дел, 20 нс/дел... 500 с /дел, 1 кс/дел. Поверните по часовой стрелке, чтобы уменьшить масштаб, поверните против часовой стрелки, чтобы увеличить масштаб. При настройке горизонтальной развертки информация о масштабе появится в верхнем левом углу экрана (как показано на рисунке 6-1), она меняется в реальном времени.

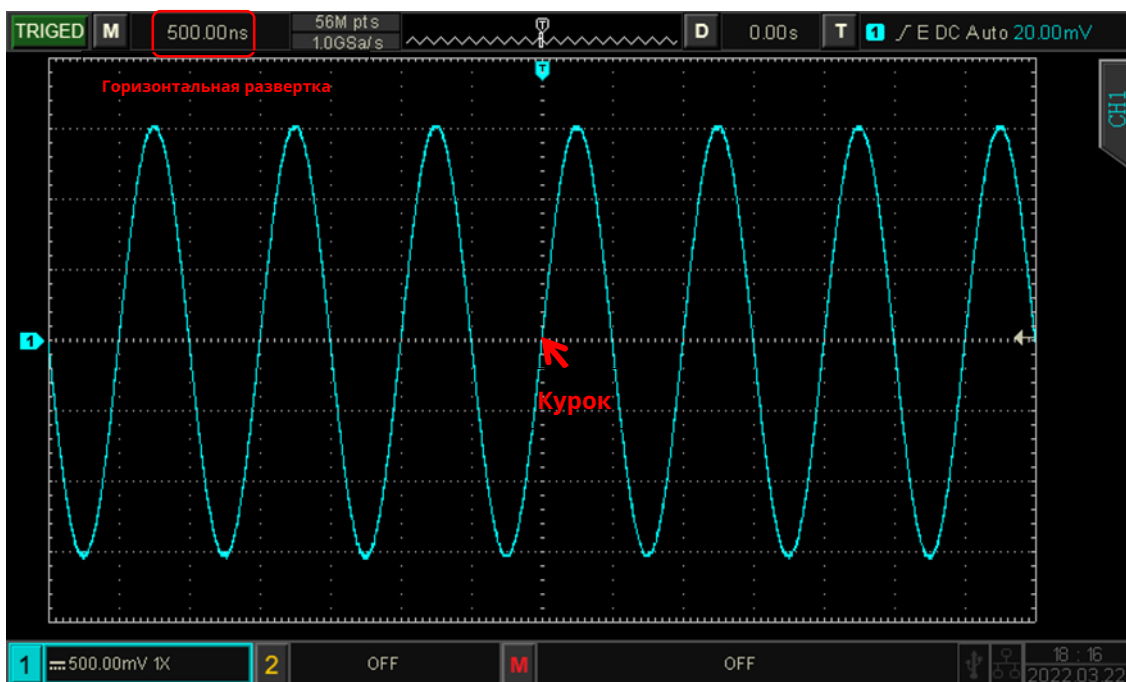


Рисунок 6-1

При изменении временной развертки форма сигнала будет меняться с точкой запуска на расширение или соответственно сжатие.

6.2 Режим РОЛКА

Когда режим триггера находится в автоматическом состоянии, поверните ШКАЛА в области управления ГОРИЗОНТАЛЬНОСТЬ, осциллограф перейдет в режим ПРОВЕРКИ, когда горизонтальная шкала уменьшится до 20 мс/дел.

Осциллограф будет непрерывно отображать на экране график зависимости напряжения от времени. В этом режиме форма сигнала прокручивается справа налево для обновления изображения, а последняя форма сигнала отображается в дальнем правом конце экрана. Схема показана на рисунке 6-2.

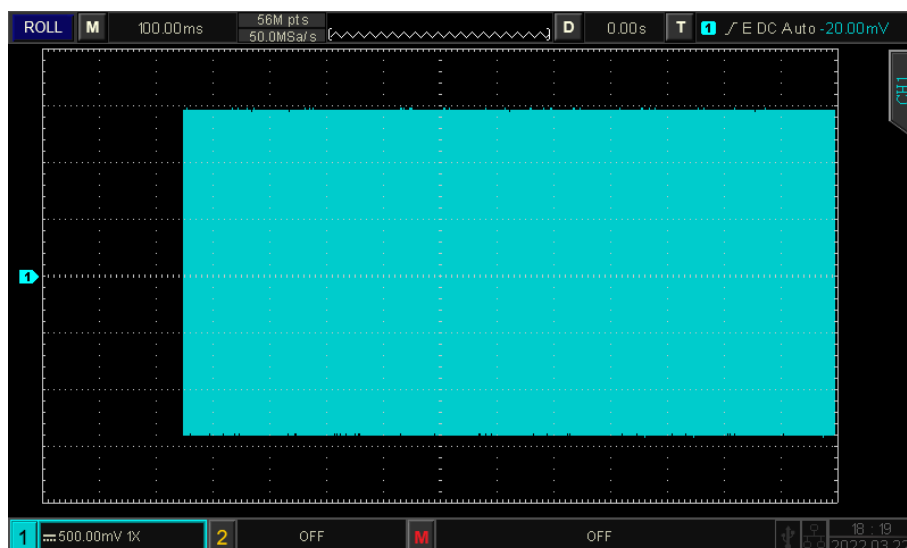


Рисунок 6-2

Примените режим медленной развертки для наблюдения низкочастотного сигнала. Рекомендуется установить режим связи каналов на постоянный ток.

Примечание: В режиме ROLL невозможно использовать горизонтальное смещение, расширение окна, проверку «пройден/не пройден», измерение параметров, запись формы сигнала и яркость сигнала.

6.3 Расширение окна

Расширение окна используется для увеличения формы сигнала и просмотра деталей изображения. В горизонтальном меню можно открыть расширение окна или открыть его нажатием **ШКАЛА** ручку в зоне управления ГОРИЗОНТАЛЬНОСТЬ.

В режиме расширения окна экран будет разделен на две области отображения, как показано на рисунке 6-3.

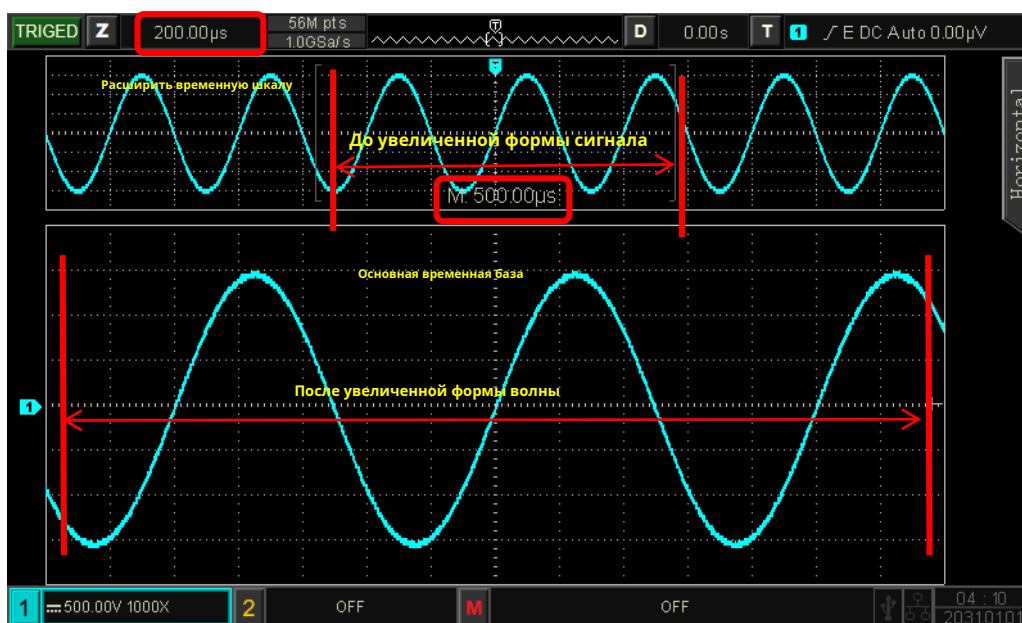


Рисунок 6-3

Форма сигнала до усиления показана в квадратных скобках в верхней части экрана. Он может перемещаться по горизонтали или регулировать временную шкалу для увеличения или уменьшения этой области.

Увеличенная форма сигнала

Увеличенная форма сигнала отображается в нижней части экрана, расширение окна улучшает разрешение относительно основной временной развертки.

Примечание: Расширение окна требует, чтобы положение временной развертки составляло 20 мс/дел.~2 нс/дел. Только в этом диапазоне может функционировать расширение окна.

6.4 XY

Форма сигнала, отображаемая в режиме XY, также называется кривой Лиссажу.

В режиме XY введите сигнал CH1 по горизонтальной оси (ось X), введите сигнал CH2 по вертикальной оси (ось Y). В режиме XY, когда CH1 активирован, используйте ПОЗИЦИЯ Ручка в области управления по вертикали для перемещения фигуры XY в горизонтальном направлении. Когда канал CH2 активирован, используйте ручку POSITION в области управления по вертикали, чтобы переместить фигуру XY в вертикальном направлении.

Поверните ШКАЛА Ручка в области вертикального управления, чтобы отрегулировать шкалу амплитуды каждого канала, поверните ручку ШКАЛА Ручка в горизонтальной области управления для настройки временной развертки, что позволяет лучше отображать кривую Лиссажу. Форма сигнала в режиме XY показана на рисунке 6-4.

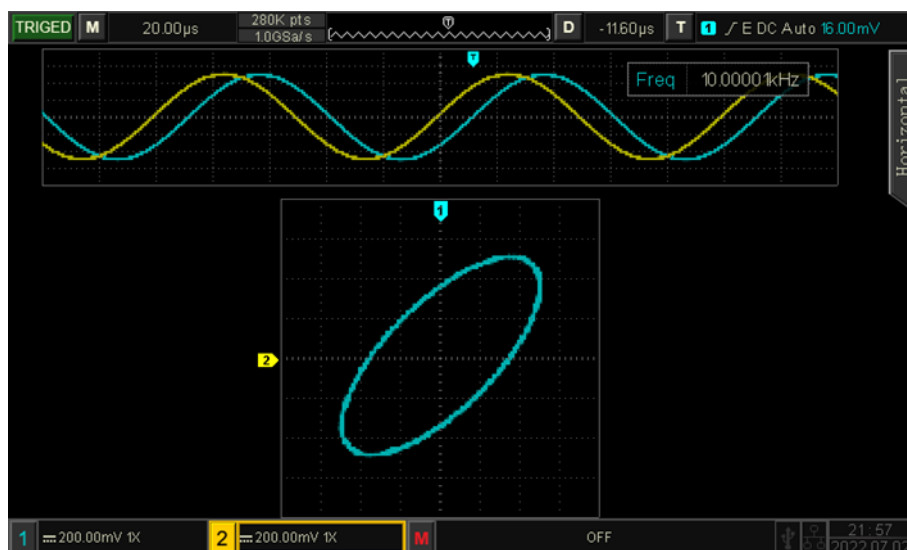


Рисунок 6-4

Применение режима XY

Разницу фаз между двумя сигналами одинаковой частоты можно легко наблюдать по кривой Лиссажу. На следующем рисунке поясняется схема наблюдения разности фаз.

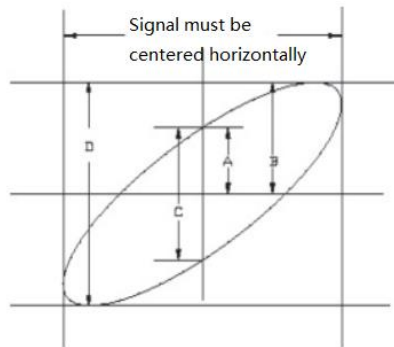


Рисунок 6-5

Если $\sin\theta = A/B$ или C/D , θ — это фазовый угол между каналами, определение A, B, C, D см. на рисунке 6-5. Таким образом, фазовый угол равен $\theta = \pm \arcsin(A/B)$ или $\theta = \pm \arcsin(C/D)$.

Если главный шпindel эллиптический в пределах I, III квадранта, то приобретаемый фазовый угол должен находиться в I, IV квадрантах, то есть в пределах $(0 \sim \pi/2)$ или $(3\pi/2 \sim 2\pi)$.

Если главный шпindel эллиптического типа в пределах II, IV, тогда полученный фазовый угол должен находиться в пределах $(\pi/2 \sim \pi)$ или $(\pi \sim 3\pi/2)$.

Кроме того, если частота или разность фаз двух измеряемых сигналов равна целому разу, соотношение частоты и фазы двух сигналов рассчитывается на основе рисунка 6-6.

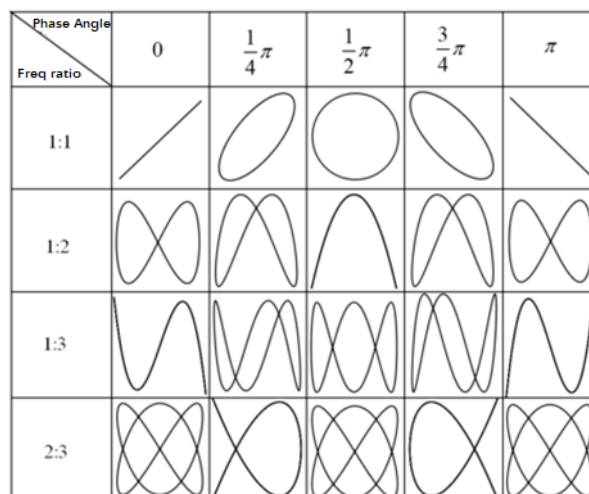


Рисунок 6-6

6.5 Мультиобъемность

В мультископах для каналов CH1 и CH2 можно установить разный масштаб временной развертки, чтобы можно было одновременно наблюдать сигналы разной частоты в нескольких каналах. Войдите в интерфейс Multi-Scopes через горизонтальное меню.

Переключите Multi-scopes, чтобы войти в этот режим, как показано на рисунке 6-7. Для каждого канала можно настроить различную частоту, амплитуду и форму сигнала, и все они могут стабильно генерироваться в нескольких осциллографах.

В нескольких областях он может включать, выключать и активировать канал. Масштаб временной развертки, вольт/дел, горизонтальное смещение, вертикальное смещение, настройку триггера канала можно регулировать независимо.

Multi-Scopes поддерживает разделение экрана (верхний и нижний экран) для наблюдения за формой сигнала, как показано на рисунке 6-7.



Рисунок 6-7

6.6 Задержка триггера

Задержка запуска используется для просмотра сложной формы сигнала (например, последовательности импульсов). Время задержки — это время, в течение которого осциллограф ожидает перезапуска схемы запуска. Во время задержки осциллограф не будет запускаться до истечения времени задержки. Например, для группы цепочек импульсов требуется, чтобы запускалась первая цепочка импульсов, а время задержки может быть установлено как ширина цепочки импульсов, как показано на рисунке 6-8.

В **ХОРИ МЕНЮ** используйте многофункциональную ручку и цифровую клавиатуру, чтобы установить время выдержки. Временной диапазон: 100 нс ~10 с.

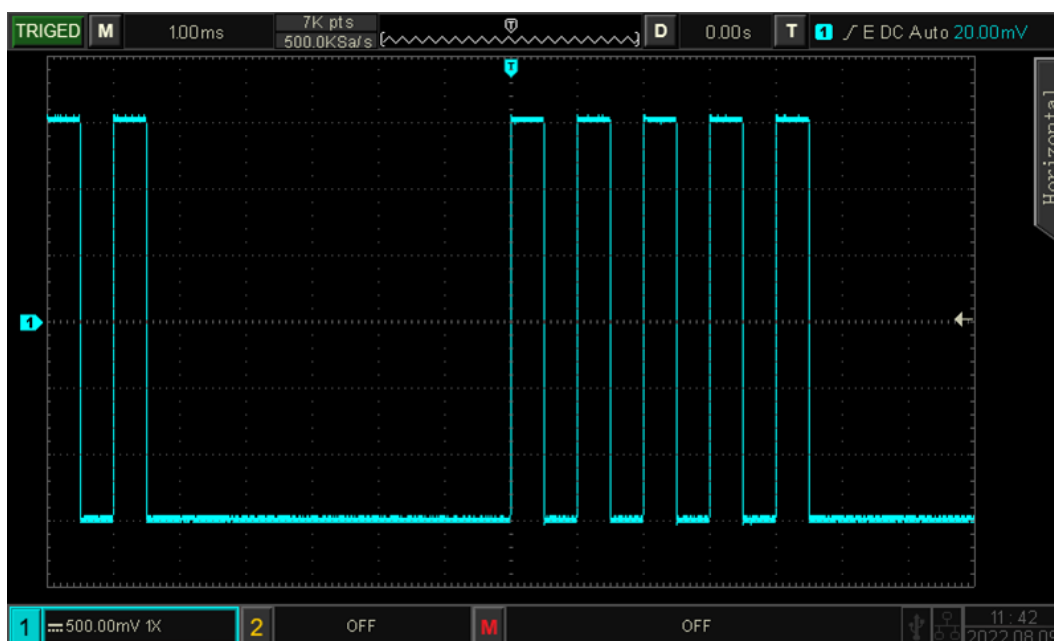


Рисунок 6-8

7. Триггерная система

7.1 Существительное Объяснение триггерной системы

7.2 Триггер по фронту

7.3 Триггер по ширине импульса

7.4 Видео-триггер

7.5 Триггер наклона

7.6 Рант-триггер

7.7 Импульсный триггер по превышению амплитуды

7.8 Триггер задержки

7.9 Триггер тайм-аута

7.10 Триггер продолжительности

7.11 Триггер установки/удержания

7.12 Триггер по N-му фронту

7.13 Триггер по шаблону

7.14 Триггер RS232

7.15 Я2С триггер

7.16 Триггер SPI

7.17 CAN-триггер

7.18 Триггер LIN

7.19 ДЕКОДИРОВАНИЕ

Триггер определяет, когда осциллограф начинает собирать данные и отображать форму сигнала. Если триггер настроен правильно, он сможет преобразовывать нестабильные сигналы в значимую форму сигнала. В начале сбора данных он собирает достаточно данных для формирования сигнала слева от точки запуска и продолжает сбор данных до тех пор, пока не будет выполнено условие запуска. При обнаружении триггера осциллограф непрерывно собирает достаточно данных для отображения сигнала справа от точки триггера.

В этой главе в качестве примера рассмотрим настройку триггера UPO1202CS.

7.1 Объяснение существительного триггерной системы

(1) Источник триггера

Сигнал для генерации триггера. Триггер может быть получен из различных источников информации, таких как входной канал (CH1, CH2), внешний триггер (EXT), сетевое электричество и т. д.

- а. Входной канал: выберите любой из входных портов аналогового сигнала CH1~CH2 на передней панели осциллографа в качестве сигнала запуска. Диапазон уровней срабатывания: ± 5 сеток от центра экрана.
- б. Внешний триггер: выберите входной сигнал EXT TRIG (входной порт EXT) на передней панели осциллографа в качестве сигнала триггера. Например, внешний тактовый вход на порт EXT Trig будет служить источником запуска. Можно установить уровень срабатывания сигнала EXT в диапазоне $-4\text{ V} \sim +4\text{ V}$.
- в. Сети электроэнергии: используется для наблюдения за соответствующим сигналом сетевого электричества, например, за соотношением осветительного оборудования и оборудования электропитания, для получения стабильной синхронизации.

(2) Режим триггера

Режим триггера определяет поведение волны во время события триггера. Этот осциллограф обеспечивает три режима запуска: автоматический, нормальный и одиночный.

- а. Автоматический триггер: При отсутствии триггерного сигнала система автоматически собирает и отображает данные. Когда генерируется триггерный сигнал, он автоматически переключается на триггерное сканирование, чтобы сигнал был синхронизирован.

Режим автоматического запуска подходит для

- Проверьте сигнал постоянного тока или сигнал с неизвестной электрической характеристикой.

Примечание: Этот режим позволяет использовать масштаб 50 мс/дел или более медленную развертку, чтобы не устанавливать сигнал запуска в режиме ROLL.

- б. Обычный запуск: осциллограф может собирать данные только при выполнении условий запуска. При отсутствии сигнала запуска осциллограф прекратит сбор данных. Когда условие запуска удовлетворено, обновите отображение данных текущего сигнала на экране, в противном случае он останется последним запущенным сигналом.

Обычный режим триггера подходит для

- Собирайте только конкретное событие, назначенное настройкой триггера;
- Редкое событие запуска, использование нормального режима может предотвратить автоматический запуск осциллографа, чтобы форма сигнала могла отображаться стабильно.

- в. Одиночный запуск: удаление изображения сигнала на экране, осциллограф ожидает запуска. Когда прибор обнаруживает один триггер, сигнал будет выбран и отображен, а затем прибор перейдет в состояние STOP.

Режим одиночного триггера подходит для

- Захват случайного события или сигнала аperiodичности, например, сигнала вверх или вниз; Редкое
- триггерное событие

(3) Триггерная муфта

Связь триггера определяет, какая часть сигнала будет передана в схему триггера. Тип связи включает постоянный, переменный ток, подавление низких/высоких частот и подавление шума.

- а. ОКРУГ КОЛУМБИЯ: Пусть все компоненты сигнала проходят через

б. переменного тока: Заблокируйте компонент постоянного тока сигнала

в. Подавление высоких частот: Ослабляет высокочастотные компоненты выше 40 кГц.

д. Подавление низких частот: Ослабляет низкочастотные компоненты ниже 40 кГц.

е. Подавление шума: подавляет высокочастотный шум в сигнале, чтобы уменьшить вероятность ошибки касания.

(4) Предварительный запуск / запуск с задержкой

До триггерного события/после сбора данных.

Положение триггера обычно устанавливается в горизонтальном центре экрана, пользователь может наблюдать 7 сеток информации о предварительном триггере и триггере задержки. Горизонтальное перемещение формы сигнала для просмотра дополнительной информации перед запуском. Наблюдая за данными перед запуском, можно наблюдать форму волны до того, как она была сгенерирована. Например, фиксация сбоя в начале схемы, наблюдение и анализ данных перед запуском, чтобы выяснить причину сбоя.

7.2 Триггер по фронту

Фронт может быть вызван поиском конкретного фронта (нарастающего фронта, спадающего фронта и случайного фронта) и электрического уровня. Нажмите меню запуска по фронту, чтобы установить источник сигнала, тип фронта, альтернативный запуск и режим запуска. Форма сигнала может генерироваться стабильно, если условие удовлетворено, как показано на рисунке 7-1.

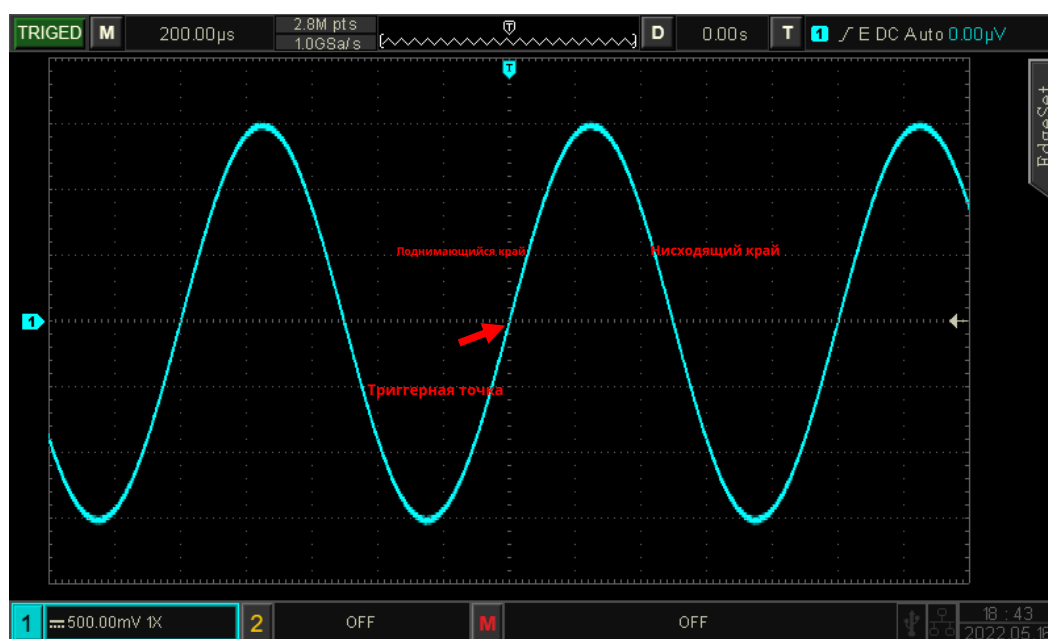


Рисунок 7-1

(1) Тип кромки:

а. Нарастающий фронт: настроен на запуск по нарастающему фронту сигнала.

б. По заднему фронту: настроен на запуск по заднему фронту сигнала.

в. Случайный край: Установите запуск по нарастающему и спадающему фронту сигнала.

7.3 Триггер по ширине импульса

Триггер по ширине импульса позволяет установить осциллограф на определенную ширину и генерировать положительный или отрицательный импульс при выполнении условий запуска. В меню триггера по ширине импульса можно установить источник информации, полярность ширины импульса (положительная и отрицательная), состояние, верхний/нижний предел времени, связь триггера, режим триггера и т. д. Как показано на рисунке 7-2.

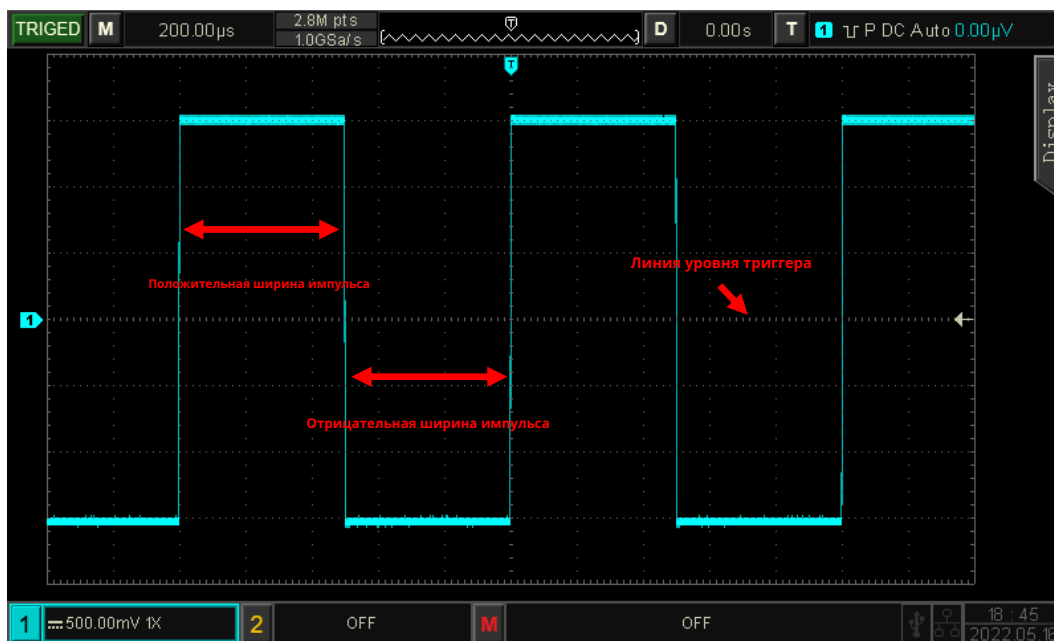


Рисунок 7-2

(1) Состояние

Выберите условие срабатывания: «>», «<», «≤».

- а.>:Он будет генерироваться, когда ширина импульса триггерного сигнала превышает настройку ширины импульса. Он может установить нижний предел ширины импульса.
- б.<:Он будет генерироваться, когда ширина импульса триггерного сигнала меньше настройки ширины импульса. Он может установить верхний предел ширины импульса.
- в.≤:Он будет генерироваться, когда ширина импульса триггерного сигнала находится в пределах настройки. Он может установить нижний предел ширины импульса и верхний предел ширины импульса.

(2) Верхний/нижний предел времени

Сравните установленное значение ширины импульса с шириной импульса сигнала. Триггер будет сгенерирован при выполнении условия. Диапазон можно установить от 2 нс до 10 с.

7.4 Видео-триггер

Видеосигнал включает в себя изображение и информацию о временной последовательности, он имеет несколько стандартов и форматов. UPO1000CS обеспечивает основные функции измерения, которые можно активировать в NTSC. (Национальный комитет по телевизионным стандартам) ,PAL (линия чередования фаз), SECAM (Последовательный кулер. Мемуары.) .

(1) Формат видео

- а. PAL: Частота кадров 25 кадров в секунду, строка ТВ-развертки 625 строк, нечетное поле спереди, четное поле сзади.
- б. NTSC: частота поля — 60 полей в секунду, частота кадров — 30 кадров в секунду. Строка развертки телевизора составляет 525 строк. Четное поле находится спереди, а нечетное поле — сзади.
- в. SECAM: Частота кадров 25 кадров в секунду, строка развертки ТВ 625 строк, развертка чересстрочная.

(2) Синхронизация видео

- а. Четное поле: установите запуск и синхронизацию по четному полю видеосигнала.
- б. Нечетное поле: установите запуск и синхронизацию по нечетному полю видеосигнала.
- в. Все линии: установите запуск и синхронизацию по линейному сигналу видеосигнала.
- д. Указанные строки: установите запуск и синхронизацию по указанным строкам видео. Пользователь может использовать многофункциональную ручку для указания номера линии. Диапазон настроек составляет от 1 до 625 (PAL/SECAM) или от 1 до 525 (NTSC).

Примечание: Чтобы наблюдать детали формы сигнала в видеосигнале, пользователь может установить немного большую глубину памяти.

В серии UPO1000CS используется оригинальная цифровая 3D-технология UNI-T, в которой используется функция многоуровневого отображения в оттенках серого, благодаря чему разная яркость может отражать частоту разных частей сигнала. Опытные пользователи могут быстро оценить качество сигнала в процессе отладки и обнаружить необычные условия.

7.5 Триггер наклона

Запуск по наклону относится к запуску, когда наклон нарастания или спада сигнала соответствует заданному значению. В меню запуска по наклону можно установить источник, связь запуска, режим запуска, наклон (положительный наклон, отрицательный наклон), условие, нижний/верхний предел времени, пороговое значение и т. д.

(1) Наклон

- а. Положительный наклон: выполните запуск по наклону, используя нарастающий фронт сигнала запуска.
- б. Падающий наклон: Выполните запуск по наклону, используя задний фронт сигнала запуска.

(2) Состояние

- а. >: Он будет генерироваться, когда время наклона триггерного сигнала превышает заданное время наклона, он может установить нижний предел времени.
- б. <: Он будет генерироваться, когда время наклона триггерного сигнала меньше заданного времени наклона, он может установить верхний предел времени.
- в. $\leq$ >: Он будет генерироваться, когда время наклона триггерного сигнала находится в пределах настройки времени наклона. Он может установить нижний/верхний предел времени.

Примечание: Время спада триггерного сигнала соответствует значению, показанному на рисунке «время спада нарастающего/спадающего фронта».

(3) Порог

Порог имеет три режима: низкий уровень, высокий уровень и высокий-низкий уровень. Нажмите ручку LEVEL, чтобы быстро выбрать режим.

- а. Нижний уровень: Наклон нижнего порогового уровня можно регулировать с помощью ручки LEVEL.
- б. Высокий уровень: Наклон верхнего порогового уровня можно регулировать с помощью ручки LEVEL.
- в. Высокий-низкий уровень: Наклон верхнего и нижнего порогового уровня можно регулировать с помощью ручки LEVEL.

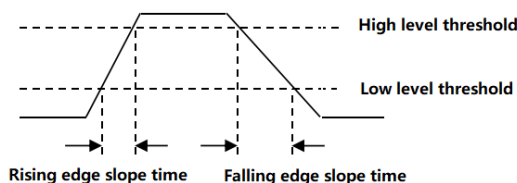
(4) Нижний/верхний предел времени

Установите время наклона, диапазон можно установить от 8 нс

до 10 с. Примечание. Формула для расчета скорости нарастания:

(Порог высокого уровня - Порог низкого уровня) ÷ Время

Для установленной скорости нарастания время здесь является значением настройки времени. Для скорости нарастания триггерного сигнала время здесь относится к значению времени между двумя точками пересечения, где высокий и низкий уровни пересекаются с триггерным сигналом.



7.6 Рант-триггер

Рант-триггер используется для запуска импульса, который пересекает один уровень триггера, но не другой.

В этом осциллографе положительный импульс — это импульс, который пересекает нижний предел уровня запуска, но не пересекает верхний предел уровня запуска; отрицательный рант-импульс — это импульс, который пересекает верхний предел уровня запуска, но не пересекает нижний предел уровня запуска, как показано на рисунке 7-3.

В меню запуска можно установить источник, связь запуска, режим запуска, полярность (положительный, отрицательный импульс), состояние запуска (нерелевантность, <, >, $\leq$, $\geq$), настройка времени (нижний/верхний предел времени), уровень срабатывания и т. д.

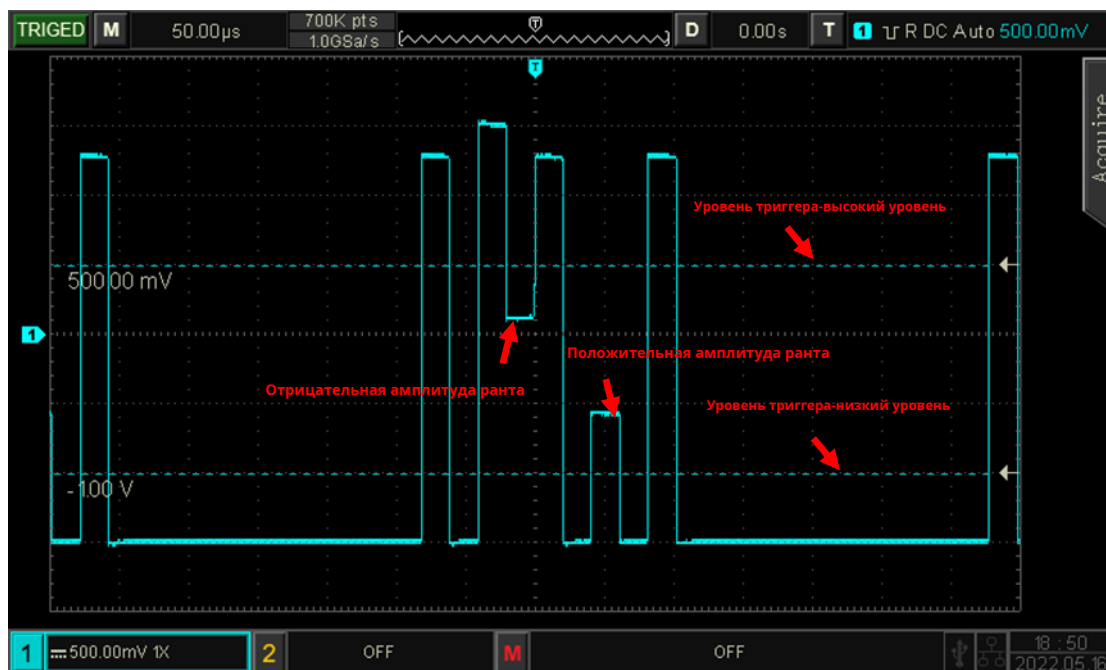


Рисунок 7-3

(1) Полярность

- Положительный импульс: настроен на запуск по положительному короткому импульсу.
- Отрицательный импульс: настроен на запуск по отрицательному короткому импульсу.

(2) Состояние

Условие триггера: Неуместность, $>$, $<$, $\leq$, $\geq$.

- Неуместность: Не задает условие запуска короткого импульса.
- $>$: Он будет генерироваться, когда ширина короткого импульса превышает заданную ширину импульса. Он может установить нижний предел времени.
- $<$: Он будет генерироваться, когда ширина короткого импульса меньше заданной ширины импульса. Он может установить верхний предел времени.

- $\leq$, $\geq$: Он будет генерироваться, когда ширина короткого импульса находится в пределах заданной ширины импульса или в пределах диапазона, он может установить нижний/верхний предел времени.

(4) Нижний/верхний предел времени

Сравните установленное значение ширины импульса с шириной импульса канала. Он будет генерироваться при выполнении условия запуска, диапазон можно установить от 8 нс до 10 с.

7.7 Импульсный триггер по превышению амплитуды

Уровень запуска по превышению амплитуды имеет высокий уровень и низкий уровень: когда нарастающий фронт входного сигнала пересекает высокий уровень или спадающий фронт пересекает низкий уровень, осциллограф сработает, как показано на рисунке 7-4. В меню запуска импульса сверхамплитуды можно установить источник, режим связи, режим запуска, наклон (нарастающий фронт, спадающий фронт, случайный фронт), положение (вход, выход, время), настройку, уровень запуска и т. д.

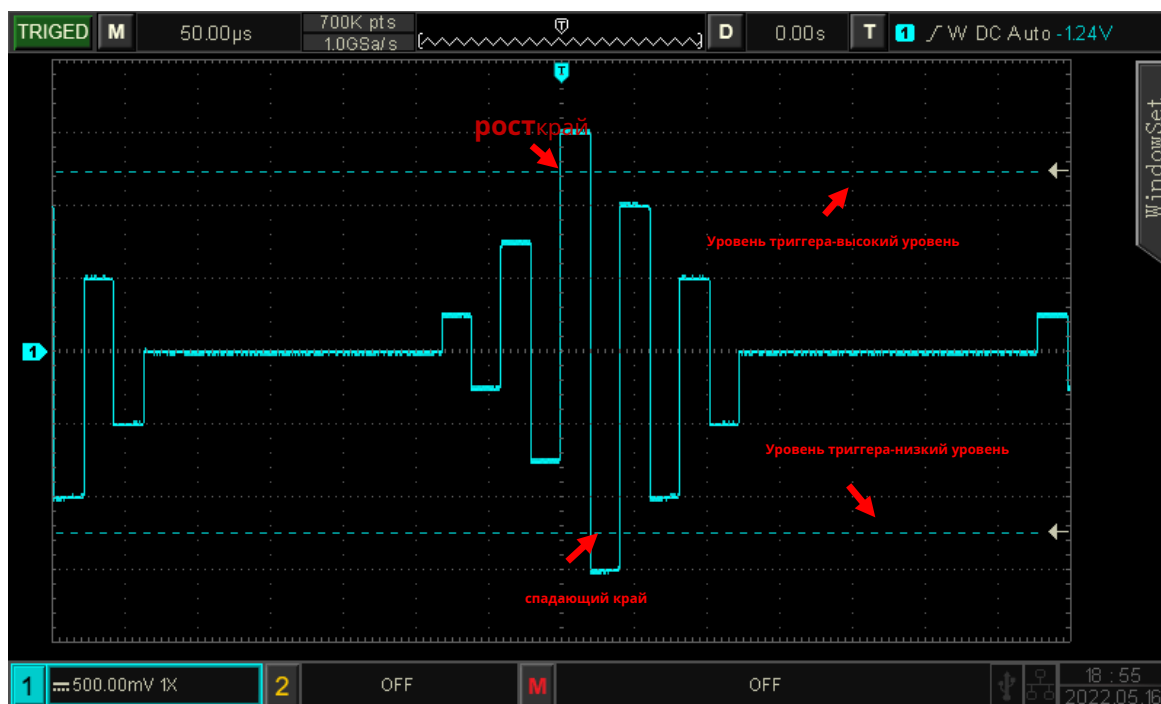


Рисунок 7-4

(1) Наклон

Выберите, по какому фронту может сработать входной сигнал. Он может выбрать нарастающий фронт, спадающий фронт или случайный фронт. Текущий уклон отображается в правом верхнем углу экрана.

- а. Поднимающийся край: Он будет сгенерирован, когда триггер по нарастающему фронту входного сигнала и уровень напряжения выше установленного высокого уровня.
- б. Нисходящий край: Он будет сгенерирован, когда запуск по заднему фронту входного сигнала и уровень напряжения ниже установленного низкого уровня.
- в. Случайный край: Он будет сгенерирован, когда триггер по нарастающему/спадающему фронту входного сигнала сигнал и уровень напряжения находится в пределах установленного уровня.

(2) Положение триггера

Положение триггера позволяет установить вход, выход и время. Выберите положение триггера, чтобы подтвердить время срабатывания триггера. а. Вход: Он будет сгенерирован, когда входной сигнал достигнет указанного уровня запуска.

б. Выход: Он будет сгенерирован, когда входной сигнал выйдет за указанный уровень запуска.

в. Время: Он будет сгенерирован, когда введенное превышение амплитуды и накопленное время удержания больше или равно заданному времени превышения амплитуды.

(3) Настройка

Если для положения триггера установлено значение «Время», установленное время вступает в силу и срабатывает при выполнении условия. Диапазон может быть установлен в пределах 8нс ~ 10с.

7.8 Триггер задержки

Триггер задержки должен установить источник запуска 1 и источник запуска 2. Когда разница во времени (ΔT) между фронтом, установленным источником 1 (фронт 1), и фронтом, заданным источником 2 (фронт 2), соответствует заданному временному пределу, осциллограф срабатывает, как показано на рисунке 7-5.

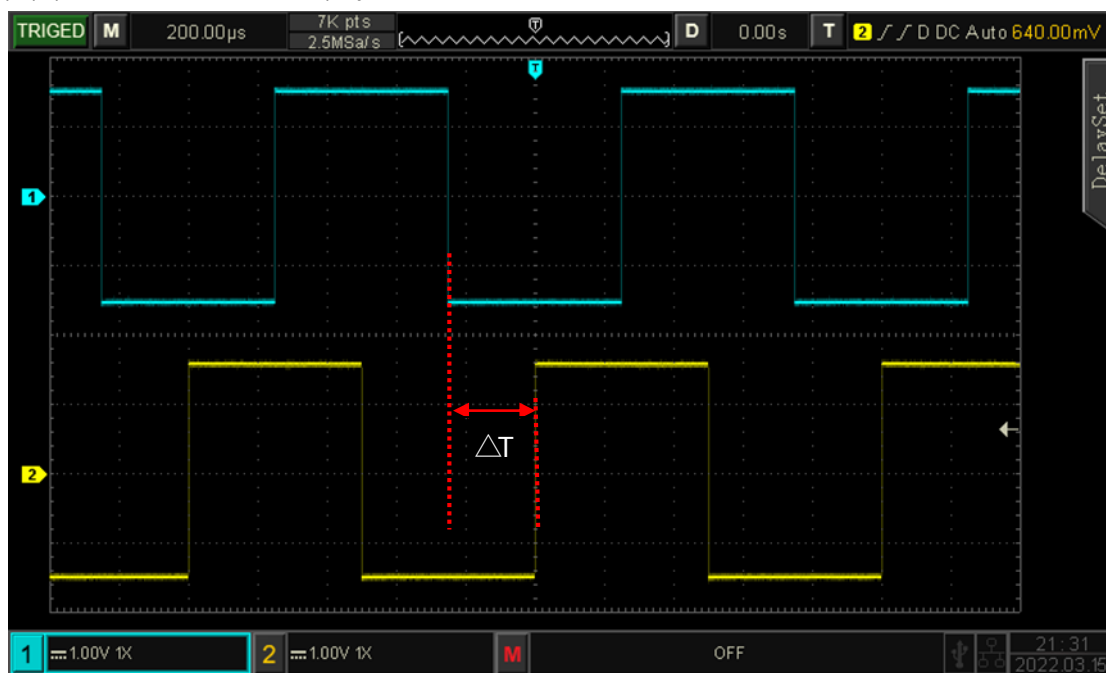


Рисунок 7-5

Фронт 1 установлен как нарастающий фронт, фронт 2 также установлен как нарастающий фронт. ΔT — область, отмеченная красным цветом, как показано на рисунке 7-5.

Примечание: Ребро 1 и ребро 2 должны быть смежными.

Примечание: Только тот канал, который был подключен к сигналу, выберите его в качестве источника запуска, который может получить стабильный запуск.

(1) Состояние

Установите условие задержки на $>$, $<$, $<>$, $\leq$, $\geq$, $><$.

а. $>$: Он будет сгенерирован, когда разница во времени (ΔT) между краем источника 1 и краем источника 2 больше установленного нижнего предела времени, можно установить нижний предел времени.

б. $<$: Он будет сгенерирован, когда разница во времени (ΔT) между краем источника 1 и краем источника 2 меньше установленного верхнего предела времени, можно установить верхний предел времени.

в. $\leq$: Он будет сгенерирован, когда разница во времени (ΔT) между краем источника 1 и краем источника 2 больше установленного нижнего предела времени и меньше заданного верхнего предела времени, он может установить верхний предел и нижний предел времени.

д. $><$ (неуместность): Он будет сгенерирован, когда разница во времени (ΔT) между краем источника 1 и краем источника 2 меньше заданного нижнего предела времени или больше заданного верхнего предела времени. Он может установить верхний и нижний предел времени.

(2) Верхний/нижний предел времени

Сравните значение времени настройки $c\Delta T$, он сработает, когда условие будет выполнено. Диапазон можно установить от 8 нс до 10 с.

7.9 Триггер тайм-аута

Триггер таймаута может генерировать сигнал, когда истечет временной интервал (ΔT) от нарастающего фронта (или спадающего фронта) входного сигнала до соседнего спадающего фронта (нарастающего фронта) через уровень запуска больше, чем установленное время ожидания. Как показано на рисунке 7-6.

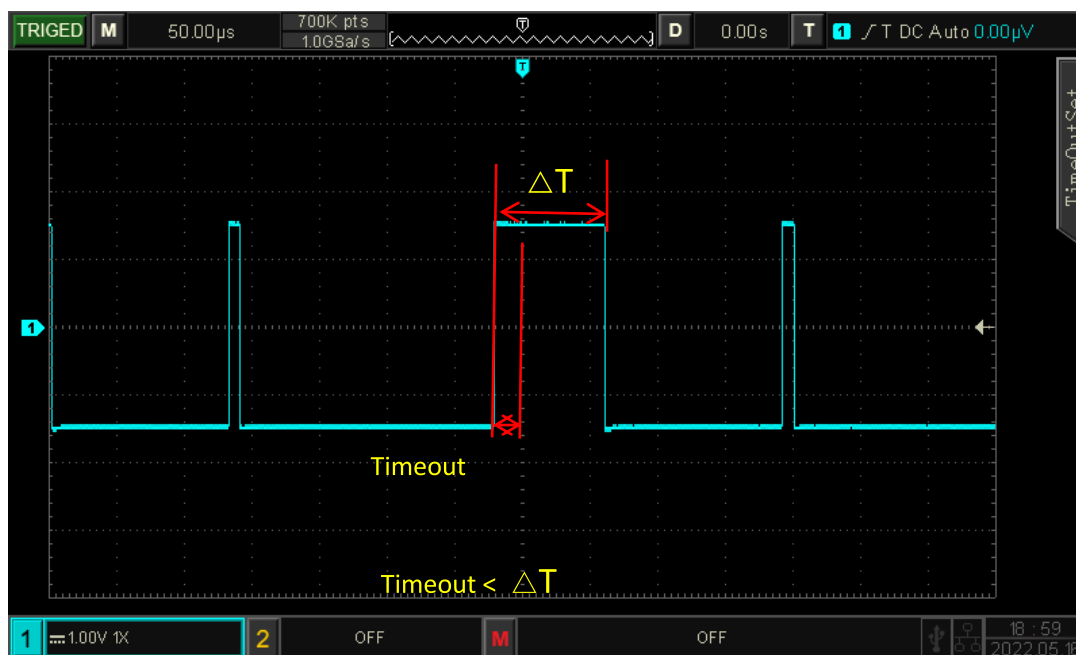


Рисунок 7-6

(1) Наклон

Выберите, по какому фронту может сработать входной сигнал. Он может выбрать нарастающий фронт, спадающий фронт, случайное нарастание. Текущий уклон отображается в правом верхнем углу экрана.

а. Поднимающийся край: Установите таймер на запуск, когда нарастающий фронт входного сигнала достигнет уровня триггера.

б. Нисходящий край: Установите таймер, который запустится, когда спад входного сигнала пройдет через уровень триггера.

в. Случайный край: Установите таймер, который будет запускаться, когда нарастающий или спадающий фронт входного сигнала сигнал через уровень триггера.

(2) Тайм-аут

Сравните таймаут $c\Delta T$, он сработает, когда условие будет выполнено. Диапазон можно установить от 8 нс до 10 с.

7.10 Триггер продолжительности

При выборе запуска по длительности осциллограф определяет условие запуска, определяя длительность указанных кодов. Коды представляют собой комбинацию канальной логики «И», а значение каждого канала может быть Н (высокое), L (низкое) или X (игнорируется). Когда продолжительность (ΔT) кода соответствует заданному времени, он будет сгенерирован, как показано на рисунке 7-7.

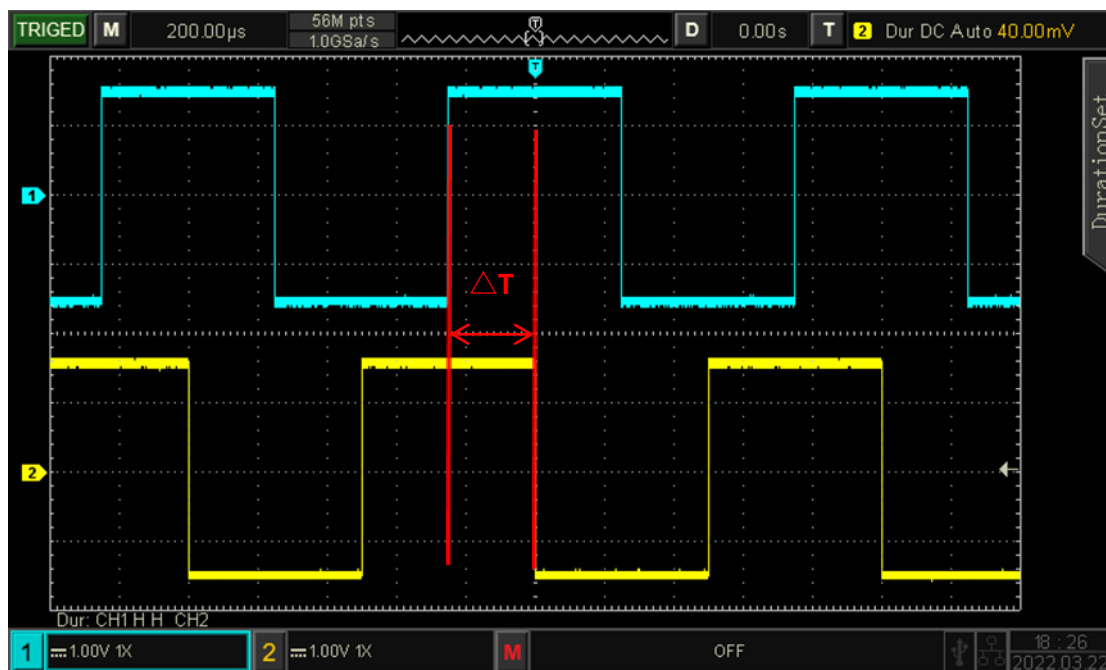


Рисунок 7-7

(1) Код

Он имеет три режима Н, L и X. Настройка кода каждого канала отображается в нижней части экрана, как показано на рисунке 7-7.

- а. ЧАС: Установите значение кода выбранного канала на «Высокий», то есть уровень напряжения выше уровня срабатывания канала.
- б. л: Установите значение кода выбранного канала на «Низкий», то есть уровень напряжения ниже уровня срабатывания канала.
- в. Икс: Установите значение кода выбранного канала на «Игнорируется», то есть канал не является частью кодов. Осциллограф не сработает, если все каналы в кодах установлены в состояние «игнорировать».

(2) Состояние

Нажмите клавишу условия, чтобы выбрать: >, <, $\geq$.

- а. >: Он будет сгенерирован, когда продолжительность кода превышает заданное время. Он может установить нижний предел времени.
- б. <: Он будет сгенерирован, когда продолжительность кода меньше заданного времени, он может установить верхний предел времени.

в. $\leq$ $\geq$: Он будет сгенерирован, когда продолжительность кода меньше заданного верхнего предела времени и превышает заданный нижний предел времени. Он может установить верхний и нижний предел времени.

(3) Верхний/нижний предел времени

Сравните время продолжительности с временем установки ΔT , он сработает, когда условие будет выполнено.

Диапазон можно установить от 8 нс до 10 с.

7.11 Триггер установки/удержания

При настройке/удержании триггера осциллографа необходимо настроить линию сигнала данных и линию тактового сигнала. Время настройки начинается, когда сигнал данных пересекает уровень запуска, и заканчивается, когда достигается указанный фронт тактовой частоты. Время удержания начинается при достижении указанного фронта тактовой частоты и заканчивается, когда сигнал данных снова пересекает уровень запуска (как показано на рисунке 7-8). Осциллограф запустится, когда время настройки или время удержания меньше заданного времени. Он в основном используется для поиска и поиска кода ошибки, а также для быстрого поиска сигнала, что не может уложиться в время задержки настройки.

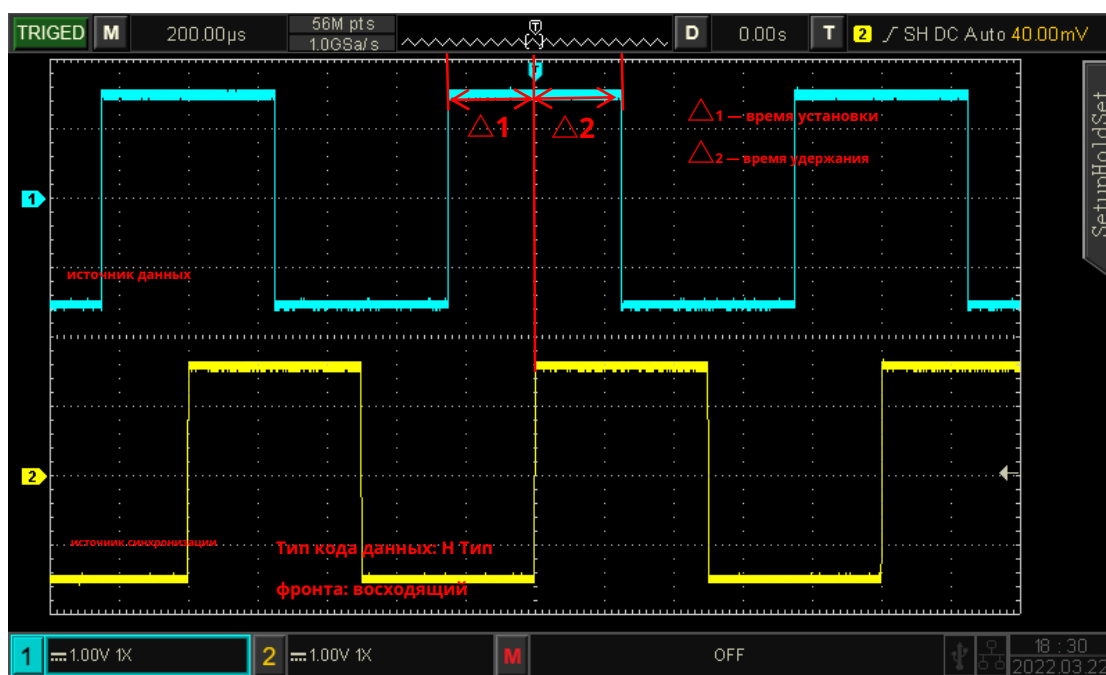


Рисунок 7-8

(1) Узор

Имеет два режима H и L.

- а. ЧАС: Установите действительный код сигнала данных на высокий уровень.
- б. л: Установите действительный код сигнала данных на низкий уровень.

(2) Край часов

Выберите тип фронта тактовой частоты: нарастающий фронт и спадающий фронт. а.

Нарастающий фронт: Установите тип тактового фронта на нарастающий фронт.

б. Задний фронт: Установите тип фронта тактовой частоты на спадающий фронт.

(3) Настройка/Удержание

Он имеет три режима: настройка, удержание, настройка и удержание.

а. Настроить: Он будет сгенерирован, если время настройки меньше заданного значения.

б. Держать: Он будет сгенерирован, если время настройки меньше заданного значения.

в. Настройка и удержание: Он будет сгенерирован, когда время настройки и время удержания меньше установленного значения.

(4) Время

Сравните настройку, время удержания кода со временем настройки ΔT , он сработает, когда условие будет выполнено. Диапазон можно установить от 8 нс до 10 с.

7.12 Триггер по N-му фронту

Триггер по N-му фронту срабатывает по N-му фронту после указанного времени простоя. Например, как показано на рисунке 7-9, он настроен на запуск по второму нарастающему фронту после указанного времени простоя (времени между двумя соседними нарастающими фронтами), затем установите время простоя как $P < \text{время простоя} < M$, M — время между 1-м нарастающим фронтом и следующим нарастающим фронтом, P — максимальное время между нарастающим фронтом и

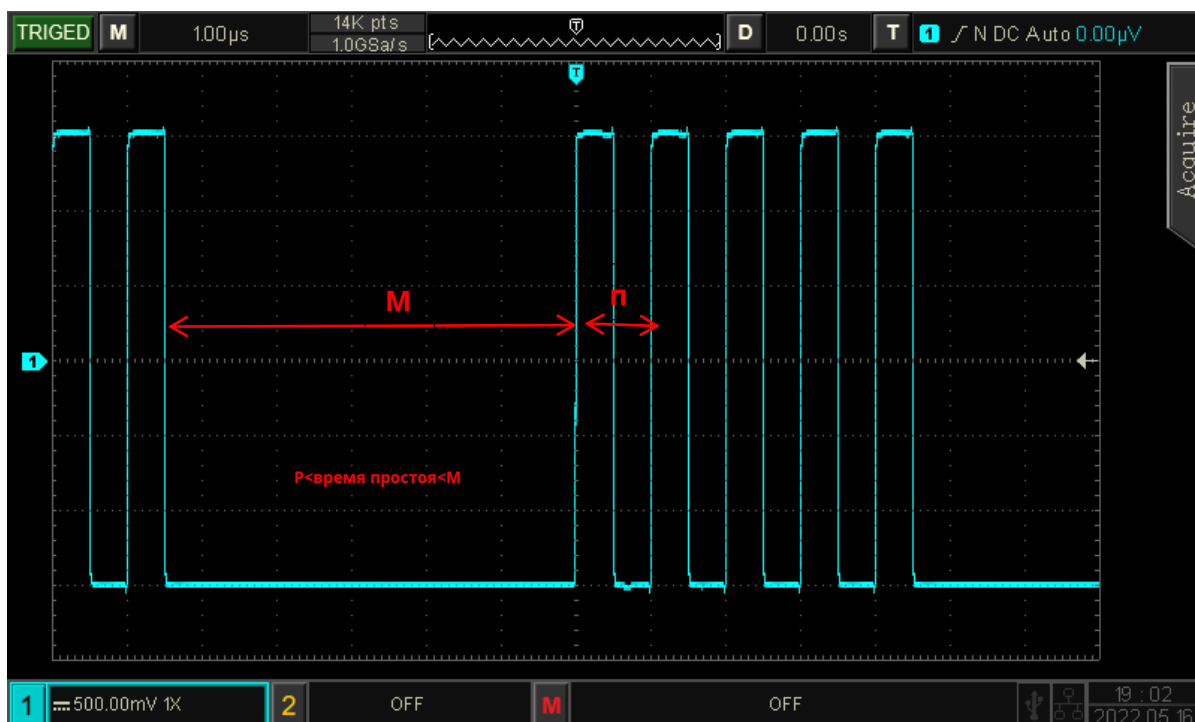


Рисунок 7-9

(1) Наклон

Выберите, по какому фронту может сработать входной сигнал. Он может выбрать нарастающий фронт, спадающий фронт. Текущий уклон отображается в правом верхнем углу экрана.

а. Нарастающий фронт: настроен на запуск по нарастающему фронту сигнала.

б. По заднему фронту: настроен на запуск по заднему фронту сигнала.

(2) Время простоя

Сравните время простоя с временем импульса, оно сработает при выполнении условия. Диапазон можно установить от 8 нс до 10 с.

(3) Краевое значение

Фронтное значение срабатывает на краю импульсной последовательности. Значение фронта можно установить с помощью многофункциональной ручки, поворотной ручки и цифровой клавиатуры. Диапазон значений фронта может быть установлен от 1 до 65535.

7.13 Триггер по шаблону

Триггер по шаблону определяет условие триггера путем поиска указанных шаблонов. Тип триггера шаблона представляет собой комбинацию логики канала «И», каждый канал может быть установлен на Н (высокий), L (низкий), X (игнорируется). Вы также можете указать канал в типе как нарастающий или спадающий фронт (можно указать только один фронт). При назначении фронта, если шаблон других каналов считается «истинным» (т. е. фактический код соответствует заданному типу кода), осциллограф будет запускаться по указанному фронту. Если фронт не назначен, осциллограф будет запускать по последнему фронту кода типа «истина». Если для шаблона всех каналов установлено значение «игнорировать», осциллограф не будет запускаться.

(1) Узор

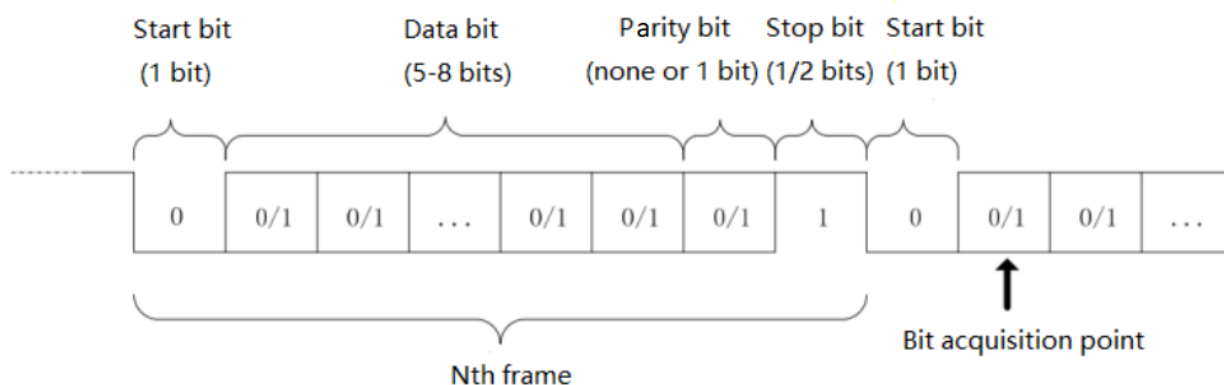
Есть Н, L, X, нарастающий или спадающий фронт. Настройки шаблона каждого канала отображаются в нижней части экрана.

- а. ЧАС: Установите значение шаблона выбранного канала на «Высокий», то есть уровень напряжения выше уровня запуска канала.
- б. л: Установите значение шаблона выбранного канала на «Низкий», то есть уровень напряжения ниже уровня срабатывания канала.
- в. Икс: Установите значение шаблона выбранного канала на «Игнорируется», то есть канал не является частью шаблона. Осциллограф не будет запускаться, если для всех каналов в шаблоне установлено значение «игнорировать».
- д. Нарастающий фронт: установите шаблон на нарастающий фронт выбранного канала.
- е. Задний фронт: Установите паттерн на задний фронт выбранного канала.

7.14 Триггер RS232

Интерфейс RS232 — это стандартный интерфейс асинхронной передачи, разработанный Ассоциацией электронной промышленности. Обычно он доступен в приложениях DB-9 или DB-25. Он подходит для связи со скоростью передачи данных в диапазоне 0 ~ 25000000 бит/с и широко используется в интерфейсе связи микрокомпьютеров. Отправляемые данные объединяются в определенный набор последовательных битов в соответствии с правилами протокола и отправляются в асинхронном последовательном формате.

Данные, отправляемые каждый раз, соответствуют следующим правилам: сначала отправляется один стартовый бит, затем от 5 до 8 — биты данных, следующие — необязательные биты четности и последний — один или два стоповых бита. Количество битов данных согласовывается двумя взаимодействующими сторонами и может составлять от 5 до 8 бит, без битов четности или с выбором четной или нечетной четности. Стоповый бит может выбрать один или два бита. В последующем описании одна передача строки данных называется одним кадром, как показано на рисунке ниже.



(1) Источник информации

Можно выбрать источник информации, который является источником запуска, CH1 и CH2. Текущий выбранный источник будет отображаться в правом верхнем углу экрана.

Примечание: Только тот канал, который был подключен к сигналу, выберите его в качестве источника запуска, который может обеспечить стабильный запуск и правильное декодирование.

(2) Скорость передачи данных

Когда RS232 является асинхронной передачей данных, во время передачи данных сопутствующий тактовый сигнал отсутствует. Чтобы решить проблему определения битов данных, протокол предусматривает, что обе стороны связи должны согласовать скорость передачи данных. Обычно скорость передачи данных определяется как количество битов, которые могут быть переданы за 1 с. Например, 9600 бит/с означает, что за 1 с можно передать 9600 бит. Обратите внимание, что стартовые биты, биты данных, четности и стоповые биты считаются битами, поэтому скорость передачи данных не равна напрямую эффективной скорости передачи данных. Осциллограф будет выбирать значения битов в соответствии с установленной скоростью передачи данных.

Скорость передачи данных можно выбрать: 2400 бит/с, 4800 бит/с, 9600 бит/с, 19200 бит/с, 38400 бит/с, 57600 бит/с, 115200 бит/с, 128000 бит/с, 230400 бит/с, 460800 бит/с, 921600 бит/с, 1382400 бит/с, 1843 200 бит/с, 2764800 бит/с и определяется пользователем. Скорость передачи данных можно регулировать с помощью многофункциональной ручки или поворотного переключателя, если выбран параметр «Задается пользователем».

Рекомендуется устанавливать скорость передачи данных в зависимости от аппаратного и программного обеспечения протокола связи RS232. Из-за базовой модели этого протокола передачи протокол RS232 обычно используется для передачи на короткие расстояния (менее 20 м) и на низкой скорости (менее 1 Мбит/с). Связь за пределами этого диапазона подвержена помехам и ненадежна.

(3) Полярность

Нажмите кнопку «Полярность», чтобы выбрать полярность триггера: положительную и отрицательную полярность.

а. Отрицательная полярность: противоположная полярность логического уровня, т.е. высокий уровень равен 0, а низкий уровень равен 1.

б. Положительная полярность: нормальная полярность логического уровня, т.е. высокий уровень равен 1, низкий уровень равен 0.

(4) Разрядность

Укажите разрядность сигнала протокола RS232, который необходимо декодировать: можно выбрать 5 бит, 6 бит, 7 бит, 8 бит.

(5) Порядок битов

Укажите, будут ли биты данных сигнала протокола RS232, которые должны быть декодированы, сначала старшими (MSB) или первыми младшими битами (LSB), и можно выбрать либо MSB, либо LSB.

а. MSB: старший бит данных передается первым.

б. LSB: Младший бит данных передается первым.

(6) Стоповый бит

Стоповый бит — это бит, который устанавливает стоп после каждого кадра данных. Его можно установить на 1 бит или 2 бита.

(7) Паритет

Установите режим четности передачи данных. Он может выбрать отсутствие четности, четность или нечетность.

(8) Условия срабатывания

Условием запуска является установка условия запуска, он может выбрать начальный кадр, кадр ошибки, ошибку четности и данные.

а. Начальный кадр: запуск сигнала по начальному биту протокола RS232. При отправке одной строки или одной и той же строки несколько раз этот триггер можно использовать для просмотра стабильной формы сигнала, и если отправленные данные изменятся, соответствующая форма сигнала также будет изменена.

б. Кадр ошибки: при получении 0 в состоянии остановки или в середине битов данных возникает ошибка.

в. Ошибка четности: протокол RS232 устанавливает бит четности в 0 или 1 в соответствии с правилом четности, когда установлен бит четности.

Правило паритета заключается в следующем.

Нечетная четность: если в битах данных и битах четности номер бита 1 нечетный, то передача правильная. Проверка четности: если в битах данных и битах четности номер бита 1 четный, то передача правильная. Используя эту опцию, пользователь может проверить процесс связи RS232 и быстро найти процесс передачи ошибки четности, чтобы можно было легко найти анализ неисправности.

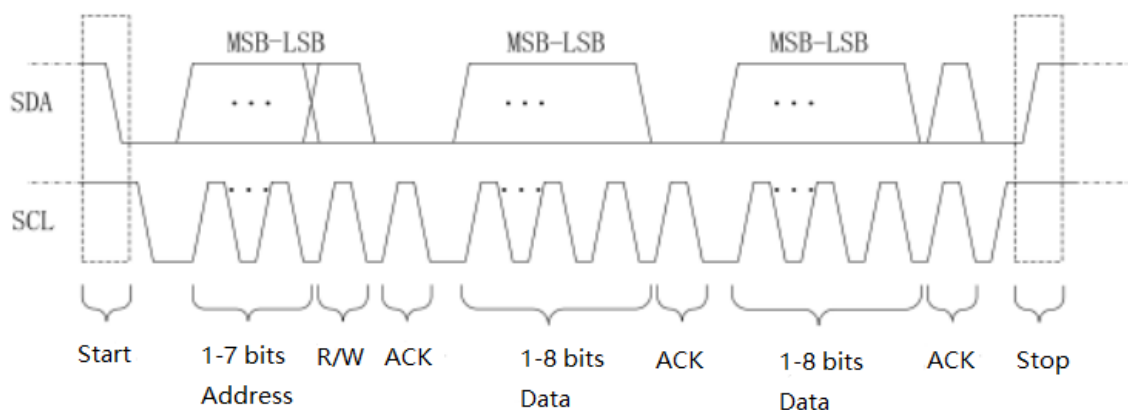
д. Данные: запуск генерируется, когда данные, полученные осциллографом, совпадают с 2-битным шестнадцатеричным числом, заданным пользователем. Используя эту опцию, пользователь может быстро найти сигнал передачи конкретных интересующих его данных.

(9) Данные

Он будет действителен, когда условием запуска является «Данные», устанавливаемый диапазон: 00 ~ FF (шестнадцатеричное число).

7.15 Я2С триггер

Я2Триггер С обычно используется для подключения микроконтроллера и периферийного оборудования, он широко применяется в области микроэлектроники. Этот протокол шины имеет две линии для передачи: одна линия — это последовательные данные SDA, а другая — последовательные тактовые сигналы SCL. Связь осуществляется через систему «главный-подчиненный», которая обеспечивает двустороннюю связь между главным и подчиненным компьютером. Шина представляет собой множественную главную шину, которая предотвращает повреждение данных посредством механизмов обнаружения конфликтов и разрешения конфликтов. Стоит отметить, что Я2Шина С имеет две разрядности адреса: 7 бит и 10 бит, причем совместимы 10-битные и 7-битные адреса, которые можно использовать в комбинации. Когда шина простаивает, обе линии имеют высокий уровень. Когда какое-либо устройство на выходе шины имеет низкий уровень, это приводит к тому, что сигнал шины становится низким, т. е. сигналы нескольких устройств являются «проводными и» логическими. Это особое логическое соотношение является ключом к арбитражу шины. Протокол требует, чтобы данные SDA оставались стабильными, пока уровень SCL на линии синхронизации высокий, и данные обычно передаются в форме старшего бита. Это показано на следующей диаграмме.



Я2Триггер С может установить источник SCL, источник SDA, направление работы, условие триггера, настройку адреса и настройку данных.

(1) Источник SCL

Когда выбран источник SCL, он может установить CH1 или CH2 в качестве тактового входа I2C.

(2) Источник SDA

Когда выбран источник SCL, он может установить CH1 или CH2 в качестве входа данных I2C.

(3) Рабочее направление

Он может быть установлен на «запись, чтение или случайное»

- а. Write: он будет сгенерирован, когда бит «чтение/запись» I2Протокол С — «запись».
- б. Чтение: он будет сгенерирован, когда бит «чтение/запись» I2Протокол С «читается».
- в. Случайный: будет сгенерирован бит «чтение/запись» I2Протокол С — «чтение или запись».

(4) Условия срабатывания

Он может установить I2Условие запуска С для запуска, перезапуска, остановки, подтверждения потери, адреса, данных и данных адреса.

- а. Начало: он будет генерироваться в момент начала, то есть, когда SCL находится на высоком уровне, сигнал SDA имеет спадающий фронт.
- б. Перезапуск: он будет генерироваться во время перезапуска, то есть после сигнала запуска и до его остановки сигнал запуска появляется снова.
- в. Стоп: он будет генерироваться при появлении стопового бита, то есть, когда SCL находится на высоком уровне, сигнал SDA переходит с низкого уровня на высокий.
- д. Потеря подтверждена: в I2Протокол С, каждый раз после передачи 8 бит информации получателю данных необходимо отправить сигнал подтверждения, которым является бит ACK на рисунке выше. Когда SCL находится на высоком уровне, сигнал SDA низкий. Триггер потери произойдет, когда сигналы SCL и SDA в бите ACK имеют высокий уровень.
- е. Адрес: он будет сгенерирован, если адрес связи совпадает с адресом, заданным пользователем. Это может помочь быстро найти адрес передачи.
- ф. Данные: он будет генерироваться, когда обнаруженные данные равны/больше/меньше/не равны значению настройки. Эта функция удобна для анализа данных и позволяет фиксировать аномальные данные.
- г. Адрес и данные: он будет сгенерирован, если адреса одинаковы и соотношение данных соответствует условиям настройки во время процесса передачи. Это условие триггера позволяет легко реализовать I2C указанный адрес и триггер данных помогают проанализировать передачу.

(5) Настройка адреса

а. Адрес побитовый

Когда условием запуска является выбор «адреса» или «адресных данных», ширина бита адреса должна быть установлена на 7 или 10 бит.

б. Адрес

Это будет действительно, когда условием запуска является «адрес» или «данные адреса», диапазон может быть установлен от 00 до 3FF (шестнадцатеричное число).

(6) Настройка данных

а. Длина байта

Это будет действительно, когда условием запуска является «адрес» или «данные адреса», можно установить конкретную длину байта, диапазон может быть 1 ~ 5.

б. Данные

Это будет действительно, когда условием запуска является «адрес» или «данные адреса», диапазон может быть установлен в 00 ~ FFFFFFFF (шестнадцатеричное число). Нажмите многофункциональную ручку, чтобы установить данные.

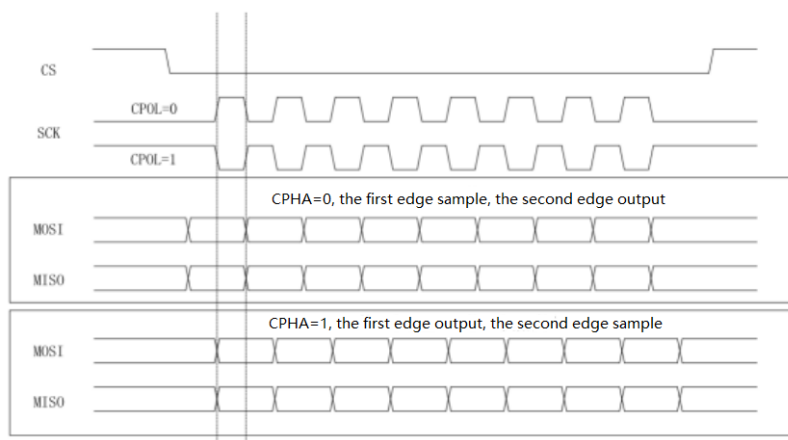
в. Маска данных

Он может установить значение маски данных.

7.16 Триггер SPI

SPI (последовательный периферийный интерфейс) позволяет последовательно подключать хост к периферийному оборудованию. Это полнодуплексная и синхронная коммуникационная шина. Обычно используется 4-х сигнальная соединительная линия, MOSI: вывод основных данных, ввод подчиненных данных; MISO: главный вход, подчиненный вывод данных; SCLK: тактовый сигнал, генерируемый мастером; CS: сигнал включения выбора чипа от ведомого устройства.

Интерфейс SPI в основном используется для синхронной последовательной передачи данных между хостом и низкоскоростным периферийным оборудованием. Под импульсом сдвига хоста данные передаются побитно, старший бит спереди и сзади является младшим битом. Интерфейс SPI широко используется, поскольку он не требует адресации адреса подчиненного устройства, что обеспечивает полнодуплексную связь, а протокол прост. Передача протокола SPI показана на следующем рисунке:



(1) Источник SCL

Когда выбран источник SCL, он может установить CH1 или CH2 в качестве тактового входа сигнала декодирования SPI.

(2) Источник MOSI

Когда выбран источник MOSI, он может установить CH1 или CH2 в качестве входа MOSI сигнала декодирования SPI.

(3) Источник MISO

При выборе источника MISO можно установить CH1 или CH2 в качестве входа MISO для сигнала декодирования SPI.

(4) Полярность SCLK

Край SCLK, установите фронт тактового сигнала: нарастающий фронт, спадающий фронт. а.

Нарастающий фронт: срабатывает по нарастающему фронту тактового сигнала.

б. Задний фронт: срабатывает по заднему фронту тактового сигнала.

(5) Полярность MOSI

Он может установить полярность сигнала данных MOSI: положительная/отрицательная полярность.

а. Положительный: равен 1, если сигнал установки превышает пороговое значение, в противном случае — 0.

б. Отрицательный: равен 1, если сигнал настройки меньше порогового значения, в противном случае — 0.

(6) Полярность MISO

Он может установить полярность сигнала данных MISO: положительная/отрицательная полярность.

- а. Положительный: равен 1, если сигнал установки превышает пороговое значение, в противном случае — 0.
- б. Отрицательный: равен 1, если сигнал настройки меньше порогового значения, в противном случае — 0.

(7) Битовая последовательность

Последовательность битов определяет, будет ли бит данных сигнала протокола SPI первым (MSB) или первым (LSB).

- а. MSB: сначала передаются данные высокого порядка
- б. LSB: сначала передаются данные младшего порядка.

(8) Битовая ширина

Установите разрядность каждого кадра сигнала протокола SPI, которая может находиться в диапазоне от 4 до 32.

(9) Условия срабатывания

Установите условие SPI, которое имеет два типа: «холостой ход и данные» и «холостой ход».

- а. Простой и данные: Он будет сгенерирован на границе, где уровень переходит с недействительного на активный.
- б. Праздный: Триггер простоя генерируется в начале нового сегмента данных после определенного времени простоя.

(10) Время простоя

Счетчик времени простоя ведет подсчет, когда SCK не изменяется, и определяет, превышает ли значение счетчика заданное значение на действительном фронте SCK. Если оно превышает, оно будет сгенерировано на действительном фронте. Счетчик будет очищен, когда каждый фронт тактового импульса будет действительным. Диапазон может быть установлен на 80 нс ~ 1 с.

(11) Длина рамы

Установите длину единицы данных, диапазон может быть установлен от 1 до 32.

(12) Данные MOSI

Настройка данных MOSI связана с длиной кадра, диапазон может быть установлен от 0 до FFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFF.

7.17 CAN-триггер

(1) Источник информации

В качестве источника информации можно выбрать источник триггера протокола CAN, CH1 и CH2. Текущий выбранный источник будет отображаться в правом верхнем углу экрана.

(2) Тип сигнала

Установите входной сигнал источника тока, является ли сигнал линии передачи данных высокого уровня или сигнал линии передачи данных низкого уровня, который может выбрать CAN_H и CAN_L.

(3) Условия срабатывания

Он может установить условие запуска CAN для начального кадра, кадра данных, удаленного кадра, кадра ошибки, кадра перегрузки, идентификатора, данных, идентификатора и данных, конца кадра, подтверждения потери и ошибки вставки битов.

- а. Начальный кадр: осциллограф будет генерировать сигнал запуска в начальном кадре.
- б. Кадр данных: Осциллограф будет генерировать данные при совпадении кадра данных с сигналом CAN.
- в. Удаленный кадр: он будет сгенерирован в удаленном кадре.
- д. Ошибка кадра: осциллограф будет генерировать кадр ошибки сигнала CAN.
- е. Перегрузка кадра: осциллограф будет генерировать кадр перегрузки сигнала CAN.
- ф. Идентификатор: осциллограф будет генерировать кадр данных, соответствующий указанному идентификатору.
- г. Данные: осциллограф будет генерировать кадр данных, соответствующий указанному идентификатору. // (Кадр данных и удаленный кадр имеют идентификатор, кадр данных имеет данные, удаленный кадр не имеет данных.)
- час Идентификатор и данные: осциллограф будет генерировать кадр данных, соответствующий указанному идентификатору.
- я. Конец кадра: он будет сгенерирован в конце кадра сигнала CAN.
- Дж. Потеря подтверждена: он будет сгенерирован при подтверждении потери сигнала CAN.
- к. Ошибка битового материала: в сегменте, требующем битового заполнения, сигнал будет срабатывать при непрерывном обнаружении ошибки с того же уровня в 6 бит.

(4) Настройка идентификатора

Его можно установить, когда условием триггера является «Идентификатор» или «Идентификатор и данные», он может установить формат кадра, идентификатор и направление.

- а. Формат кадра: можно установить «стандартный формат, формат расширения», диапазон значений идентификатора для разных форматов кадра различен.
- б. ID: установите значение ID, которое может быть установлено в пределах 000–7FF, 00000000–1FFFFFFF.
- в. Направление:
 - Запись: он будет сгенерирован, когда бит «чтение/запись» протокола CAN установлен в состояние «запись».
 - Чтение: он будет сгенерирован, когда бит «чтение/запись» протокола CAN будет «прочитан».
 - Запись или чтение: будет сгенерирован бит «чтение/запись» протокола CAN «запись или чтение».

(5) Настройка данных

Его можно установить, когда условием триггера является «данные» или «ID и данные», он может установить длину байта и данных. а. Длина байта: установите количество байтов данных, которые будут запускаться, которое может быть установлено в диапазоне от 1 до 8.

- б. Данные: установите данные, которые будут запускаться, устанавливаемый байт данных связан со значением байта, которое может быть установлено в 00 ~ FFFFFFFF.

(6) Скорость передачи данных (бит/с)

Выберите скорость передачи последовательных данных шины CAN: 10 к, 20 к, 25 к, 31,25 к, 3,3 к, 37 к, 50 к, 62,5 к, 68 266 к, 83 к, 92 238 к, 100 к, 125 к, 153 к, 250 к, 400 тыс., 500 тыс., 800 тыс., 1 М и определяется пользователем. Пользователь может ввести собственное значение скорости передачи данных.

7.18 Триггер LIN

(1) Источник информации

В качестве источника информации можно выбрать источник триггера протокола CAN, CH1 и CH2. Текущий выбранный источник будет отображаться в правом верхнем углу экрана.

(2) Полярность

Установите полярность входного сигнала: нормальную (высокая = 1) и обратную (высокая = 0).

(3) Версия

Версия может быть установлена на v1.x, v2.x и случайную.

(4) Скорость передачи данных

Установите скорость передачи данных протокола LIN: 1,2k, 2,4k, 4,8k, 9,6k, 10,417k, 19,2k и определяется пользователем. Пользователь может ввести собственное значение скорости передачи данных.

(5) ID включает бит четности

Он может быть установлен на «да» или «нет». когда выбрано «да», включается бит четности и идентификатор; «нет» не входит.

(6) Условия срабатывания

Он может установить условие запуска LIN для синхронизации, идентификатора, данных, идентификатора и данных, кадра пробуждения, кадра сна и ошибки.

а. Синхронизация: осциллограф будет генерироваться при обнаружении сигнала синхронизации.

б. Идентификатор: осциллограф будет генерироваться, когда идентификатор обнаружения равен установочному кадру.

в. Данные: сигнал будет генерироваться, когда данные выборки по протоколу LIN соответствуют данным настроек пользователя.

Это может помочь быстро найти конкретные данные передаваемого сигнала, которые интересуют пользователя.

д. Идентификатор и данные: осциллограф будет генерироваться, когда идентификатор обнаружения равен установочному кадру.

е. Кадр пробуждения: осциллограф будет генерировать кадр пробуждения сигнала.

ф. Кадр сна: осциллограф будет генерировать кадр сигнала сна.

г. Кадр ошибки: осциллограф будет генерировать кадр ошибки сигнала LIN, который включает в себя ошибку синхронизации, ошибку четности идентификатора и ошибку контрольной суммы.

(7) Настройка идентификатора

Его можно установить, когда условием триггера является «идентификатор» или «идентификатор и данные», можно установить идентификатор. а. Идентификатор:

установите значение идентификатора

Если для идентификатора, включающего проверку четности, установлено значение «да», диапазон идентификаторов может быть установлен в пределах 00-FF. Если

для идентификатора, включающего проверку четности, установлено значение «нет», диапазон идентификаторов может быть установлен в пределах 00-3F.

(8) Настройка данных

Его можно установить, когда условием триггера является «Данные» или «Идентификатор и данные», он может установить длину байта и данных. а. Длина байта: установите количество байтов данных, которые будут запускаться, которое может быть установлено в диапазоне от 1 до 8.

б. Данные: установите данные, которые будут запускаться, которые могут быть установлены в 00 ~ FFFFFFFFFFFFFFFF.

(9) Настройка ошибки

Его можно установить, когда условием триггера является «ошибка», он может установить синхронизацию, проверку четности идентификатора и контрольную сумму.

а. Синхронизация: ошибка синхронизации

б. Проверка четности идентификатора: ошибка проверки четности идентификатора

в. Контрольная сумма: проверка данных и ошибка

(10) Длина установочных данных

Установите, будет ли отображаться меню настроек длины данных, можно установить да или нет. если выбрано «да», отобразится меню длины данных, выберите «нет», меню длины данных не будет отображаться.

(11) Длина данных

Установите длину данных LIN, которая может быть установлена в диапазоне от 1 до 8, это действительно только для длины данных настройки «да».

7.19 ДЕКОДИРОВАНИЕ

Кнопка DECODE позволяет установить шину декодирования протокола, например состояние шины, формат отображения, список событий и положение. а.

Состояние шины: включите или выключите шину декодирования.

б. Формат отображения: установите формат отображения формата декодирования: шестнадцатеричный, десятичный, двоичный и ASCII.

в. Список событий: декодированные данные в строке данных, соответствующий номер строки, время, данные и данные четности будут отображаться в формате таблицы, полезно наблюдать за более длинными декодированными данными.

д. Вертикальное положение: измените положение дисплея шины, отрегулировав многофункциональную ручку, которую можно установить в положение - 160~160.

е. Настройка триггера: можно перейти в меню триггера.

Примечание:Для менязТриггер С, если в декодируемых по шине данных имеются знаки READ и WRITE, вместо них в шине используются сокращенные R и W.

8. Автоматическое измерение

8.1 Измерение параметров

8.2 Меню автоматического измерения

8.3 Измерение всех параметров

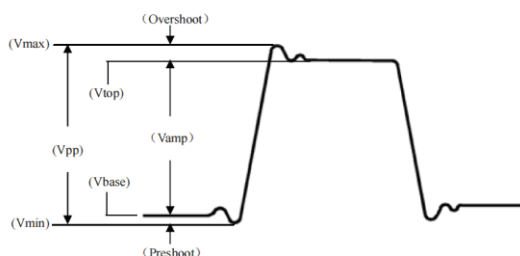
8.4 Параметры, определяемые пользователем

Автоматическое измерение включает в себя автоматическое измерение всех параметров, измерение определяемых пользователем параметров, статистику измерения определяемых пользователем параметров, цифровой измеритель напряжения, индикатор и индикатор выбора.

8.1 Измерение параметров

Осциллограф серии UPO1000CS может автоматически измерять 36 видов параметров. Оно включает в себя напряжение, время и прочее.

① Напряжение



Макс: Напряжение от самой высокой точки сигнала до земли. Мин:

Напряжение от самой низкой точки сигнала до земли. Высокий:

Значение напряжения от плоской вершины до GND. Низкое:

значение напряжения снизу до земли.

В середине: половина суммы значений напряжения вверх и вниз сигнала.

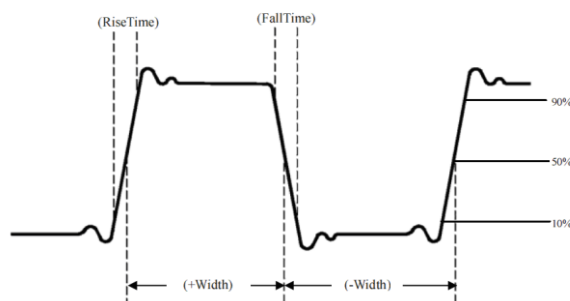
Pk-Pk: Пиковое значение, значение напряжения от самой высокой точки до самой низкой точки формы сигнала. Усилитель: Напряжение сверху вниз формы сигнала. Иметь в виду: Средняя амплитуда сигнала на экране. Цикл Меан: Средняя амплитуда сигнала за один период.

RMS: фактическое значение. Энергия, генерируемая преобразованием сигнала переменного тока, соответствует напряжению постоянного тока, которое генерирует эквивалентную энергию.

СусRMS: энергия, вырабатываемая в результате преобразования сигнала переменного тока за период, соответствует напряжению постоянного тока, которое генерирует эквивалентную энергию.

AC RMS: Среднеквадратичное значение — это форма волны, из которой удален компонент постоянного тока.

② Время



Период: время между двумя последовательными фронтами одинаковой полярности повторяющегося сигнала. Частота: величина, обратная периоду.

Время нарастания: время, необходимое для увеличения амплитуды сигнала с 10% до 90%.

Время спада: время, необходимое для падения амплитуды сигнала с 90% до 10%.

Задержка нарастания: время задержки между двумя нарастающими фронтами первичного и вторичного сигналов.

Задержка падения: время задержки между двумя спадающими фронтами первичного и вторичного сигналов.

+ Ширина: Ширина положительного импульса при амплитуде 50%.

- Ширина: ширина отрицательного импульса при амплитуде 50%.

А КАК:Время от первого нарастающего фронта источника 1 до первого нарастающего фронта источника 2 FRFF:

Время от первого нарастающего фронта источника 1 до первого спадающего фронта источника 2 FFFR:Время от

первого спадающего фронта источника 1 до первого нарастающего фронта источника 2 FFFF:Время от первого

спадающего фронта источника 1 до первого спадающего фронта источника 2 FRLF:Время от первого

нарастающего фронта источника 1 до последнего спадающего фронта источника 2 FRLR:Время от первого

нарастающего фронта источника 1 до последнего нарастающего фронта источника 2 FFLR:Время от последнего

спадающего фронта источника 1 до последнего нарастающего фронта источника 2 FFLF:Время от последнего

спадающего фронта источника 1 до последнего спадающего фронта источника 2

③ Другие

+ Обязанность: Отношение ширины положительного импульса к периоду.

- Обязанность: Отношение ширины отрицательного импульса к периоду.

ОверШт:Отношение разницы между максимальным значением и верхним значением сигнала к его амплитуде.

ПреШт:Отношение разницы между минимальным значением и нижним значением сигнала к его амплитуде.

Область:Алгебраическая сумма временного произведения напряжения во всех точках экрана. СусArea:

Алгебраическая сумма временного произведения напряжения во всех точках цикла сигнала.. Фаза: разность

фаз между главным источником и подчиненным источником. Подсчет импульсов: число завершенных

нарастающих фронтов на экране.

8.2 Меню автоматического измерения

Нажимать **МЕРА** | Кнопка на передней панели для входа в меню автоматических измерений.

Меню автоматических измерений

Функции	Параметры	Описания
Главный источник	КАНАЛ 1, КАНАЛ 2, МАТЕМАТИКА	Выберите любой из CH1, CH2, MATH для автоматического измерения параметров.
Подчиненный источник	КАНАЛ 1, КАНАЛ 2, МАТЕМАТИКА	Выберите второй источник, для измерения которого требуется два канала.

Все параметры	выключенный	Отключить рамку отображения всех измерений параметров.
	НА	Всплывает рамка отображения всех параметров в области отображения сигнала.
Определяемые пользователем		В области отображения сигнала появляется интерфейс выбора определяемого пользователем параметра. Отрегулируйте многофункциональную ручку для выбора и нажмите ручку для подтверждения, чтобы отобразить параметр на экране. Нажмите кнопку, определяемую пользователем, еще раз, чтобы закрыть окно выбора параметров, определяемых пользователем.
Измерение Статистический Анализ	выключенный	Отключить статистическую функцию измерений
	Экстремум	Автоматически рассчитывает и отображает текущие заданные пользователем параметры: среднее, максимальное и минимальное. Включено только тогда, когда на экране отображаются определенные пользователем параметры.
	Разница	Автоматически рассчитывает и отображает текущие заданные пользователем параметры, среднее значение, стандартное отклонение и время измерения. Включено только тогда, когда на экране отображаются определенные пользователем параметры.
Цифровой Напряжение Метр	Цифровое напряжение Метр	Включите/выключите измерение цифрового измерителя напряжения, текущее измеренное значение будет отображаться в верхней части экрана.
	Источник	Источник измерения может быть установлен на CH1, CH2.
	Режим	Он может быть установлен на DC, DC RMS и AC RMS.
Выбор Индикатор		Нажимать <u>Многоцелевой</u> Ручка для выбора параметра индикатора выбора.
Индикатор	Выключенный	Отключите функцию индикатора
	На	Интуитивно указывайте физическую значимость индикаторного параметра линиями.
Удалить		Очистить все определяемые пользователем параметры

8.3 Измерение всех параметров

Нажимать **MEPA** чтобы вывести все параметры для измерения всех параметров, как показано на рисунке 8-1.



Рисунок 8-1

Все параметры всегда отмечаются тем же цветом, что и текущий измерительный канал (основной источник). Когда отображается «----», это означает, что источник тока не имеет входного сигнала или результат измерения не соответствует допустимому диапазону (слишком большой или слишком маленький).

8.4 Параметры, определяемые пользователем

Нажимать **MEPA** для всплывающего окна, определяемого пользователем, как показано на рисунке 8-2.

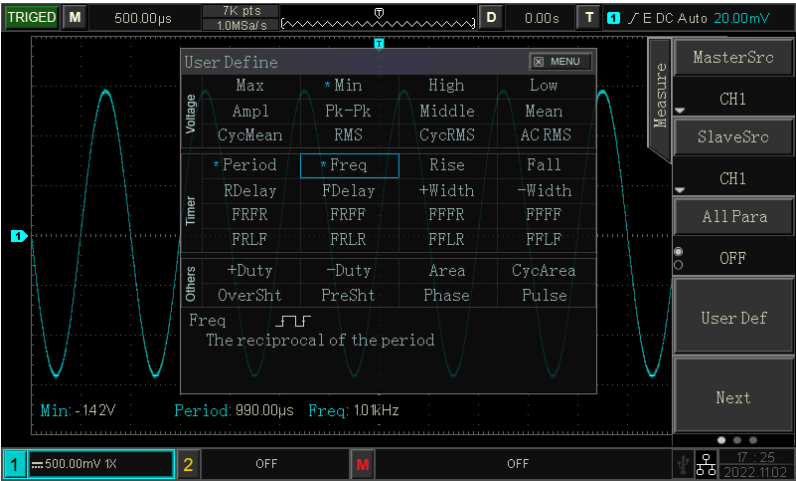


Рисунок 8-2

Вращение **Многоцелевой** ручку для выбора параметра и нажмите ручку для подтверждения. Перед каждым выбранным параметром появится символ *. Определяемый пользователем параметр будет отображаться в нижней части экрана. Одновременно можно измерять 5 параметров.

Пользователь может выбрать значение разницы, экстремум для статистики измерения определенных пользователем параметров.

9. Измерение курсора

9.1 Измерение времени

9.2 Измерение напряжения

Курсор можно использовать для измерения значения оси X (времени) и значения оси Y (напряжения) выбранного сигнала.

нажмите **КУРСОР** | Кнопка для входа в меню курсорных измерений.

9.1 Измерение времени

нажмите **КУРСОР** Кнопка для входа в меню курсорных измерений, выберите включить, тип, источник, режим, прозрачность измерения времени, как показано на рисунке 9-1.

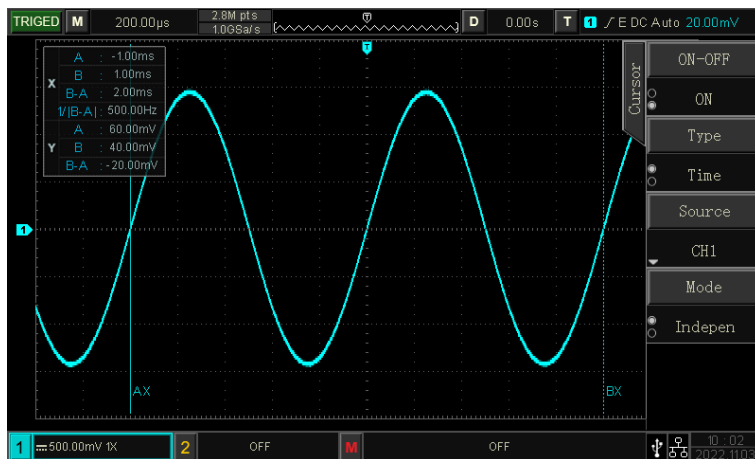


Рисунок 9-1

В верхнем левом углу области отображения отображается информация об измерении курсора: «X»

указывает на измерение времени, а «Y» указывает на измерение напряжения. Нажимать

Многоцелевой Ручка для регулировки горизонтального положения A, B для измерения времени.

9.2 Измерение напряжения

Измерение напряжения аналогично измерению времени, разница заключается в том, что вертикальный курсор измерения времени меняется на горизонтальный курсор.

нажмите **КУРСОР** Кнопка для входа в меню курсорных измерений, выбора напряжения, источника, режима, прозрачность измерения напряжения, как показано на рисунке 9-2.

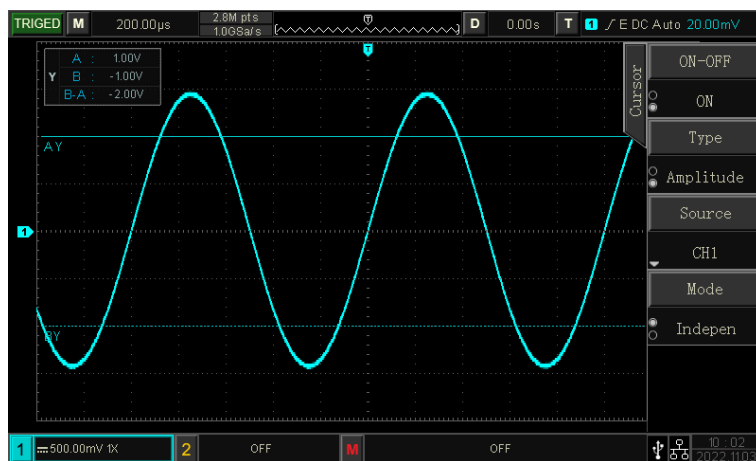


Рисунок 9-2

В верхнем левом углу области дисплея отображается информация об измерении курсора: Y представляет результат измерения напряжения. Нажмите многофункциональную ручку, чтобы отрегулировать вертикальное положение A и B для достижения измерения напряжения.

10. Система отбора проб

10.1 Частота выборки

10.2 Режим сбора данных

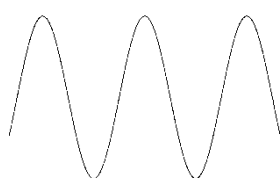
10.3 Глубина хранения

Выборка осуществляется с аналогового входа и преобразуется в дискретные точки с помощью аналого-цифрового преобразователя (АЦП).

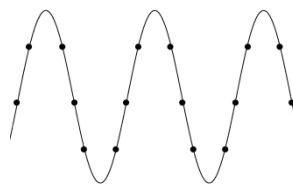
10.1 Частота выборки

(1) Выборка и частота выборки

Выборка — это осциллограф, который производит выборку входного аналогового сигнала и затем преобразует его в цифровые данные. Сбор цифровых данных для записи формы сигнала и сохранения в памяти.



Аналоговый сигнал



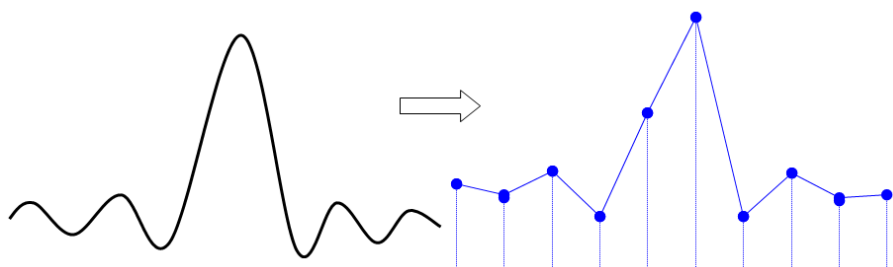
Точки отбора проб

Частота выборки относится к интервалу времени между двумя точками выборки. Максимальная частота дискретизации серии UPO1000CS составляет 1 Гвыб./с.

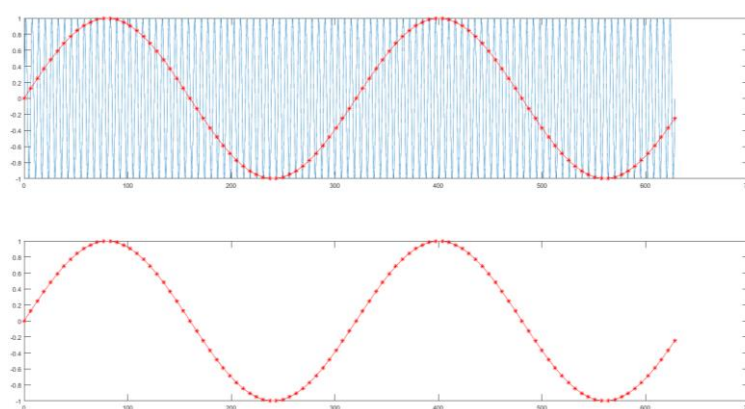
На частоту дискретизации будут влиять временная шкала и изменение глубины хранения. Частота дискретизации осциллографов UPO1000CS отображается в режиме реального времени в верхней части экрана в строке состояния. Ручка SCALE по горизонтали позволяет регулировать временную развертку по горизонтали или изменять глубину памяти для ее изменения.

(2) Влияние низкой частоты дискретизации

- ① Искажение формы сигнала: из-за низкой частоты дискретизации детали формы сигнала могут отсутствовать, форма сигнала выборки может отличаться от фактического сигнала.

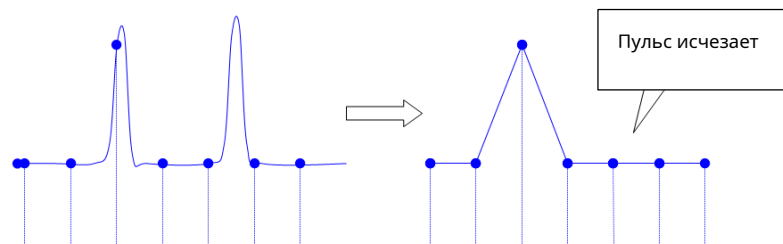


- ② Волновое смешивание: когда частота дискретизации в 2 раза ниже фактической частоты сигнала (частота Найквиста), частота восстановленного сигнала будет меньше фактической частоты сигнала.



- ③ Утечка сигнала: из-за низкой частоты дискретизации восстановленный сигнал может не отражать

фактический сигнал.



10.2 Режим сбора данных

Чтобы получить форму сигнала из точек выборки, нажмите кнопку **ПРИБРЕТАТЬ** — режим выборки для выбора сбора данных mode.

(1) Нормальная выборка

Сигнал дискретизируется и восстанавливается через равные промежутки времени. Для большинства сигналов этот режим обеспечивает наилучшее отображение.

(2) Пиковая выборка

Максимальное и минимальное значения входного сигнала находятся в каждом интервале выборки, и эти значения отображаются на форме сигнала. Осциллограф может регистрировать и отображать узкий импульс, в противном случае узкий импульс может быть пропущен в обычном режиме. В этом режиме шум может увеличиться.

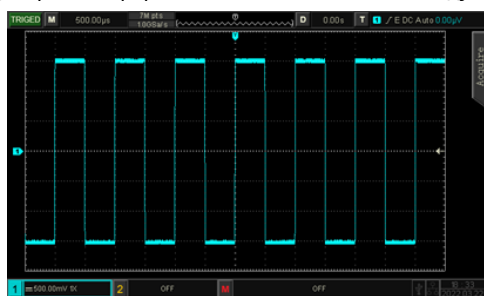
(3) Высокое разрешение

Осциллограф усредняет соседние точки дискретизированного сигнала, уменьшает случайный шум входного сигнала и генерирует более плавные сигналы.

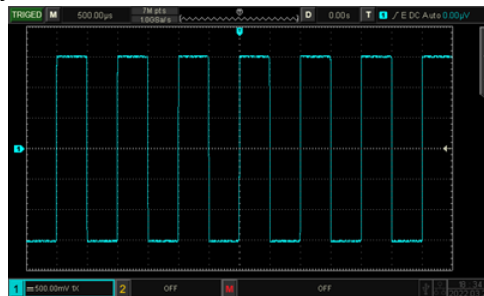
(4) Средний

Осциллограф получает несколько сигналов, берет среднее значение и отображает окончательную форму сигнала. Этот метод может уменьшить случайный шум.

Изменяя настройку режима сбора данных, можно наблюдать изменения формы сигнала. Если сигнал содержит большой шум, когда не применяется режим усреднения и когда принимается режим 32-кратного усреднения, дискретная форма сигнала показана на следующем рисунке.



Форма сигнала, когда средний режим не принят



Форма сигнала в режиме 32-кратного среднего значения

Примечание: Среднее и высокое разрешение используют разные методы усреднения. Первый представляет собой среднее значение для множественной выборки, второй — для однократной выборки.

10.3 Глубина хранения

Глубина хранения — это количество сигналов, которые могут быть сохранены в осциллографе во время сбора данных запуска. Он отражает емкость памяти приобретения.

Соотношение глубины хранения, частоты дискретизации и длины сигнала должно соответствовать схеме:

глубина хранения = частота дискретизации × горизонтальная временная база × номер сетки горизонтального направления

UPO1000CS максимальная глубина хранения 56 Мпт (на канал). В

ПРИОБРЕТАТЬ

меню, Пользователь может свободно установить глубину хранения: автоматически, 7 КБ, 70 КБ, 700 КБ, 7 М, 35 МБ,

56М. Настройка по умолчанию — автоматический.

11. Система отображения

11.1 Настройка отображения формы сигнала

ОТОБРАЖАТЬ можно установить тип отображения сигнала, ХУ, яркость сетки, яркость сигнала, продолжительность время, цветовая температура, антицветовая температура.

(1) Тип дисплея

- ① Вектор: Этот режим в большинстве случаев обеспечивает наиболее реалистичную форму сигнала и позволяет легко просматривать крутые края сигнала (например, прямоугольной волны).
- ② Точка: Непосредственно отображает точки отбора проб.

(2) Сетка

Тип сетки можно установить в меню ДИСПЛЕЙ, которое включает полное отображение, сетку, перекрестие и рамку.

(3) Яркость сетки

Вращающаяся многофункциональная ручка для установки яркости сетки, значение по умолчанию — 40%.

(4) Яркость сигнала

Вращающаяся многофункциональная ручка для установки яркости сигнала, значение по умолчанию — 50%.

(5) Яркость подсветки

Он может установить яркость подсветки экрана, вращая многофункциональную ручку для установки яркости, значение по умолчанию составляет 50%.

(6) Продолжительность Время

Продолжительность сигнала может быть установлена на минимальное значение: 50 мс, 100 мс, 200 мс, 500 мс, 1 с, 5 с, 10 с, 20 с, бесконечное послесвечение, значение по умолчанию — минимальное.

(7) Цветовая температура

Он может интуитивно отражать вероятность появления сигналов формы волны. Форма сигнала с высокой частотой отображается теплым цветом, а форма сигнала с низкой частотой — холодным цветом.

(8) Защита от цветовой температуры

Антицветовая температура является противоположностью функции цветовой температуры. Она вступает в силу, когда функция цветовой температуры включена.

(9) Отображение меню

Установите время отображения меню: 5, 10, 20 с и вручную.

(10) Прозрачность

Включите прозрачность в меню дисплея, установите всплывающую рамку, является ли прозрачность, ее можно включить или выключить.

12. Хранение и обратный вызов

12.1 Настройка хранения и загрузки

12.2 Хранение и загрузка сигналов

12.3 Хранение изображений

12.4 Экран печати

12.5 Сохраненный путь

С помощью функции хранения пользователь может сохранять настройки осциллографа, формы сигналов и изображения экрана на осциллографе или на внешних USB-накопителях, а также загружать сохраненные настройки или формы сигналов в любое время. нажмите **ХРАНИЛИЩЕ** клавиша для входа в интерфейс настройки функции хранения.

Примечание: внешнее запоминающее устройство USB поддерживает только формат FAT32, формат NTFS несовместим.

12.1 Хранение и настройка загрузки

Таблица 12-1 Настройки меню «Хранение»

Функции	Вариант	Описания
Тип	Параметр	
Диск	Местный	Нажмите «Сохранить», настройка сохранится в осциллографе.
	USB	Нажмите «Сохранить», настройки будут сохранены на внешнем USB-накопителе.
Имя файла		Нажмите имя файла, чтобы открыть виртуальную клавиатуру, и с помощью многофункциональной ручки выберите букву и цифру. Максимальная длина — 12 символов.
Сохранять		Выполняя настройку сохранения, сохраните настройку в указанное место хранения.
Нагрузка		Загрузив ранее сохраненные настройки в указанную ячейку памяти, верните осциллограф в состояние ранее сохраненных настроек.

12.2 Хранение и загрузка сигналов

Таблица 12-2 Меню сохранения сигналов

Функции	Вариант	Описания
Тип	Форма волны	
Источник	Канал 1, Канал 2	Установите форму волны какого канала для сохранения.
Диск	Замок	Нажмите «Сохранить», сигнал будет сохранен в осциллографе.
	USB	Нажмите «Сохранить», сигнал будет сохранен на внешнем USB-накопителе.
	USB CSV-файл	Нажмите «Сохранить», сигнал будет сохранен в формате .csv на внешнем USB-накопителе. Для этого формата можно использовать программное обеспечение Excel, открытое на ПК.
Имя файла		Нажмите имя файла, чтобы открыть виртуальную клавиатуру, и с помощью многофункциональной ручки выберите букву и цифру. Максимальная длина — 12 символов.
Сохранять		Выполняя настройку сохранения, сохраните настройку в указанное место хранения.

После сохранения формы сигнала пользователь может нажать клавишу REF для загрузки формы сигнала.

Таблица 12-3 Меню загрузки сигнала REF

Функции	Вариант	Описания
Ссылка	Ref-A、Ref-B	Выберите любую из двух ссылок для загрузки сигналов.
Диск	Местный	Нажмите REF, чтобы загрузить форму сигнала внутри осциллографа.
	USB	Нажмите REF, чтобы загрузить сигнал с внешнего USB-накопителя.
Нагрузка		Нажмите REF, чтобы открыть рамку выбора файла, отрегулировав параметр «Многоцелевой» для выбора файла.
Удалить		Отключить текущую форму сигнала REF

Форма сигнала обратного вызова REF показана на рисунке 12-1.

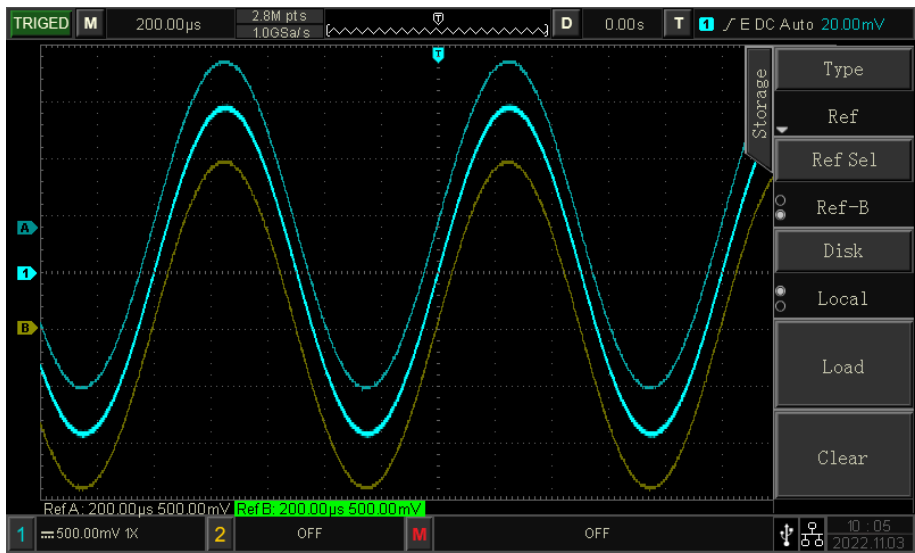


Рисунок 12-1

После обратного вызова в левом нижнем углу будет отображаться состояние опорного сигнала, включая шкалу временной развертки и шкалу амплитуды. Пользователь может использовать ручку управления по вертикали и горизонтали для настройки положения опорного сигнала на экране, а также шкалы временной развертки и шкалы амплитуды.

Примечание

-Только когда осциллограф подключен к внешнему USB-накопителю, пользователь может выбрать диск как USB, а затем сохранить настройки на USB-накопителе. Если USB-накопитель не подключен, появится сообщение «Ошибка обнаружения USB-устройства».

12.3 Хранение изображений

Таблица 12-4 Хранение изображений

Функция	Параметр	Описание
Тип	Картина	
Формат	Оригинал картина	Снимок экрана осциллографа сохраняется в цвете, отображаемом в интерфейсе осциллографа.
	Экономьте чернила	Снимок экрана осциллографа превратит темный фон в светлый для хранения. Целью является экономия чернил при печати фотографий.
	Оттенки серого	Снимок экрана осциллографа преобразует цветное изображение в изображение в оттенках серого для хранения.
	Экономьте чернила и оттенки серого	Снимок экрана осциллографа превратит темный фон в светлый, а цветное изображение — в изображение в оттенках серого для хранения.
Предварительный просмотр	На	Войдите в предварительный просмотр, включите сохраненное изображение на USB и отобразите его на экране.
Картина	Выключенный	Выйти из предварительного просмотра
Последний		Переключиться на последнее изображение на USB
Следующий		Переключиться на следующее изображение на USB

12.4 Экран печати

The **PrtSc** Клавишу можно использовать для сохранения текущего экрана в формате BMP на внешнем USB-накопителе.

Растровое изображение можно открыть непосредственно на ПК. Эту функцию можно использовать только при подключении внешнего USB-накопителя.

12.5 Сохраненный путь

После сохранения файла или изображения на USB-накопителе в корневом каталоге USB-накопителя автоматически создается папка UNIT. В этой папке автоматически создаются папки нижнего уровня в зависимости от типов файлов. Сохраненные файлы хранятся в этих папках. Система автоматически классифицирует файлы по типам и сохраняет их в папки соответствующего типа.

13. Настройка дополнительных функций

13.1 Настройка функций системы

13.2 Запись формы сигнала

13.3 Тест «пройден/не пройден»

13.4 Веб-доступ

НАЖМИТЕ ПОЛЕЗНОСТЬ клавиша для входа в меню настроек дополнительных функций.

13.1 Настройка функций системы

(1) Автоматическая калибровка

Автоматическая калибровка позволяет осциллографу работать оптимально и получать максимально точные измерения. Эту функцию можно выполнить в любое время, особенно когда диапазон температуры окружающей среды достигает или превышает 5°C.°C. Перед выполнением операции автоматической калибровки убедитесь, что осциллограф проработал более 20 минут.

(2) Системная информация

Системная информация можно просмотреть системную информацию осциллографа, которая включает в себя производитель, номер модели, серийный номер, номер версии программного обеспечения, номер логической версии, номер версии оборудования, веб-сайт, имя пользователя, пароль и дата веб-сайта.

(3) Язык

Язык можно установить язык системы: английский, упрощенный китайский. По умолчанию язык отображения текущая настройка.

(4) Выходной сигнал прямоугольной формы

Квадратный выход Можно установить выходную частоту локальной прямоугольной волны: 10 Гц, 100 Гц, 1 кГц, 10 кГц, 1 МГц. по умолчанию.

(5) Частотомер

Частотомер можно установить состояние частотомера (вкл/выкл), когда частотомер включен, Информация о частоте будет отображаться в верхней части экрана. Частотомер — это счетчик частоты событий запуска в канале запуска, отображаемый в виде аппаратного 7-цифрового частотомера.

(6) Выбор выхода

Выбор выхода можно выбрать выходной сигнал через порт AUX OUT, выбрать «триггер» или «прошел/не прошел».

Триггер: порт AUX OUT выводит сигнал синхронизации триггера. Пройден/не

пройден: порт AUX OUT выводит сигнал «прошел/не прошел».

По умолчанию выбрано «триггер».

(7) Удалить данные

Удалить данные можно очистить сохраненный файл настроек формы сигнала и т. д.

(8) Настройка Интернета

Когда устройство подключено к доступному Интернету, в настройках IP можно установить IP-адрес, маску подсети и шлюз осциллографа.

а. Режим: ручной или автоматический

Руководство: он может установить IP-адрес и маску подсети вручную

автоматически.: Только можно просмотреть IP-адрес и подмаску

б. Айпи адрес: Формат IP-адреса: nnn.nnn.nnn.nnn., первый диапазон nnn — от 1 до 233, второй диапазон nnn — от 0 до 255. Рекомендуется проконсультироваться с администратором сети по поводу доступной маски подсети.

в. Настройка подмаски: формат: nnn.nnn.nnn.nnn, диапазон nnn — от 1 до 255. Пользователю рекомендуется проконсультироваться с сетевым администратором по поводу доступной маски подсети.

(9) Установка времени

Настройки времени можно установить время, год, месяц, дату, час, минуту независимо, регулируя ручку для переключения настройки. После настройки осциллограф отобразит время настройки.

(10) Загрузка загрузки

Загрузка загрузки можно установить, следует ли автоматически устанавливать настройки перед выключением, когда осциллограф запускается. Он может установить последнюю настройку или настройку по умолчанию.

Последняя настройка: загрузите все настройки перед выключением;

Настройка по умолчанию: восстановление заводских настроек осциллографа по умолчанию после запуска.

13.2 Запись формы сигнала

Запись сигнала можно настроить запись формы сигнала, эта функция включает в себя настройку записи, запись, остановиться и покажите.

(1) Настройка записи

Установите параметр формы сигнала записи, который включает интервал записи, конец кадра, задержку воспроизведения и максимальный кадр.

а. Интервал записи: Установите интервал между каждым кадром записи сигнала.

б. Конец кадра: Запись сигнала автоматически прекратится, когда достигнет конечного кадра.

в. Задержка воспроизведения: Установите временной интервал между каждым кадром во время воспроизведения сигнала.

д. Максимальный кадр: Отображает максимальное количество кадров, которое можно записать в текущей ситуации, оно не может быть изменено (Максимальное количество кадров будет меняться в зависимости от глубины памяти).

(2) Запись

Звезда для записи.

(3) Стоп

Остановите запись.

(4) Воспроизведение

Воспроизведите форму волны, нажмите ручку, чтобы остановить воспроизведение. Регулировка многофункциональной ручки для перехода к указанному кадру.

(5) Быстрая запись

Он может непрерывно записывать для улучшения скорости захвата сигналов; форма сигнала не будет отображаться на экране при выполнении быстрой записи; его можно будет воспроизвести только после того, как запись будет закончена. Его можно включить или выключить.

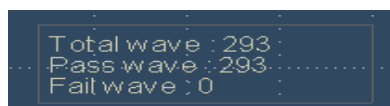
13.3 Тест «пройден/не пройден»

«Годен/Не пройден» позволяет установить шаблон и условие оценки для выполнения теста «Годен/Не пройден», который позволяет установить разрешение тестирования, выход, источник информации, работу, шаблон и настройку остановки.

При проверке «Годен/Не пройден» используется шаблон для определения того, соответствует ли входной сигнал диапазону требований шаблона. Если входной сигнал превышает ограниченный диапазон шаблона, он считается неудачным.

(1) Разрешить тестирование

Разрешить тестирование — выбор, выполнять тест или нет. Вкл.: включите для настройки и выполнения теста; выкл.: выключение не позволяет выполнять тест.



Total Wfs отображает общее количество проверенных кадров. Pass Wfs отображает номер пройденного кадра. Fail Wfs отображает номер кадра, который не прошел проверку.

(2) Выход

Установите, какой сигнал выводится через порт AUX, который может пройти или не пройти.

- а. Неудача: Настройте порт AUX на задней панели осциллографа для вывода импульса в случае сбоя и подачи звуковых сигналов.
- б. Проходить: Настройте порт AUX на задней панели осциллографа для вывода импульсов при прохождении и подачи звуковых сигналов.

Примечание: Выбор выхода AUX необходимо переключить на Pass test.

(3) Источник информации

Источником информации является источник, проходящий тест, который может быть установлен на CH1, CH2.

(4) Эксплуатационные испытания

После шаблона тестирования остановите настройку, настройка источника завершена, затем установите «рабочий». Вкл.: выполнение теста прохождения. Выкл.: выключить проверку прохождения.

(5) Настройка остановки

Настройка остановки предназначена для установки условий остановки для теста «пройден/не пройден» и автоматически останавливает тест при выполнении условий.

Таблица 14-1 Настройка условий

Функция	Вариант	Описание
Тип остановки	Количество проходов	Установите функцию «Пройден/Не пройден» для автоматической остановки теста после достижения заданного порогового значения количества пройденных тестов.
	Количество неудач	Установите функцию «Годен/Не пройден» для автоматической остановки теста после достижения заданного порогового значения количества неудач.
Состояние	$>=$, $<=$	Установите условие остановки
Порог		Регулировка многофункциональной ручки для установки порога состояния остановки.

(6) Настройка шаблона

Настройка шаблона предназначена для установки шаблона теста «пройден/не пройден». По умолчанию канал CH1 используется в качестве опорного сигнала для создания шаблона. Если форма сигнала находится в пределах диапазона шаблона, вывод успешен. Если форма сигнала выходит за пределы диапазона шаблона, вывод невозможен.

Таблица 14-2 Настройка шаблона

Функция	Вариант	Описание
Ссылка Форма волны	Канал 1, Канал 2	Укажите форму сигнала канала в каналах CH1–CH2, а также допуск по горизонтали и вертикали в качестве условий для создания шаблона.
Горизонтальный	1~100	Регулировка многофункциональной ручки для выбора диапазона горизонтального допуска., значение по умолчанию — 5
Вертикальный	1~100	Регулировка многофункциональной ручки для выбора диапазона вертикального допуска., значение по умолчанию — 5

13.4 Веб-доступ

(1) Доступ к локальной сети

Компьютер и осциллограф находятся в одной локальной сети. Проверьте IP-адрес через меню УТИЛИТЫ осциллографа, после чего браузер получит доступ к осциллографу по порту IP:9000.

Пример:

IP компьютера: 192.168.42.3 IP

осциллографа: 192.168.42.12

Браузер ПК, использующий адрес 192.168.42.12:9000 для доступа к осциллографу.

Просмотрите основную информацию, как показано на рис. 13-1.

UNI-T	
Homepage Instrument Control Lan Config Password Set Download	
Basic Information	
Manufacturer	UNI-T Technologies
Model	UPO6202Z
Serial Number	c4f31266798
Firmware Version	1.02.36
Lan Information	
IP Address	192.168.20.166
Mask	255.255.255.0
Gateway	0.0.0.0
MAC	ee-3b-d7-3a-36-15
Notice	
Browser Require	The browser needs to support websocket. It is recommended to use chrome V102.0.5005.115 and above
Bandwidth Require	≥100Mbps
Max Connection Count	1
Display Device Require	1080p LCD recommended

Рисунок 13-1

Войдите в систему, чтобы проверить настройки прибора, настройки Интернета и настройки пароля. Имя и пароль веб-пользователя см. в разделе «Утилиты/Информация о системе». Просмотрите форму сигнала и управляйте им, как показано на рисунке 13-2.

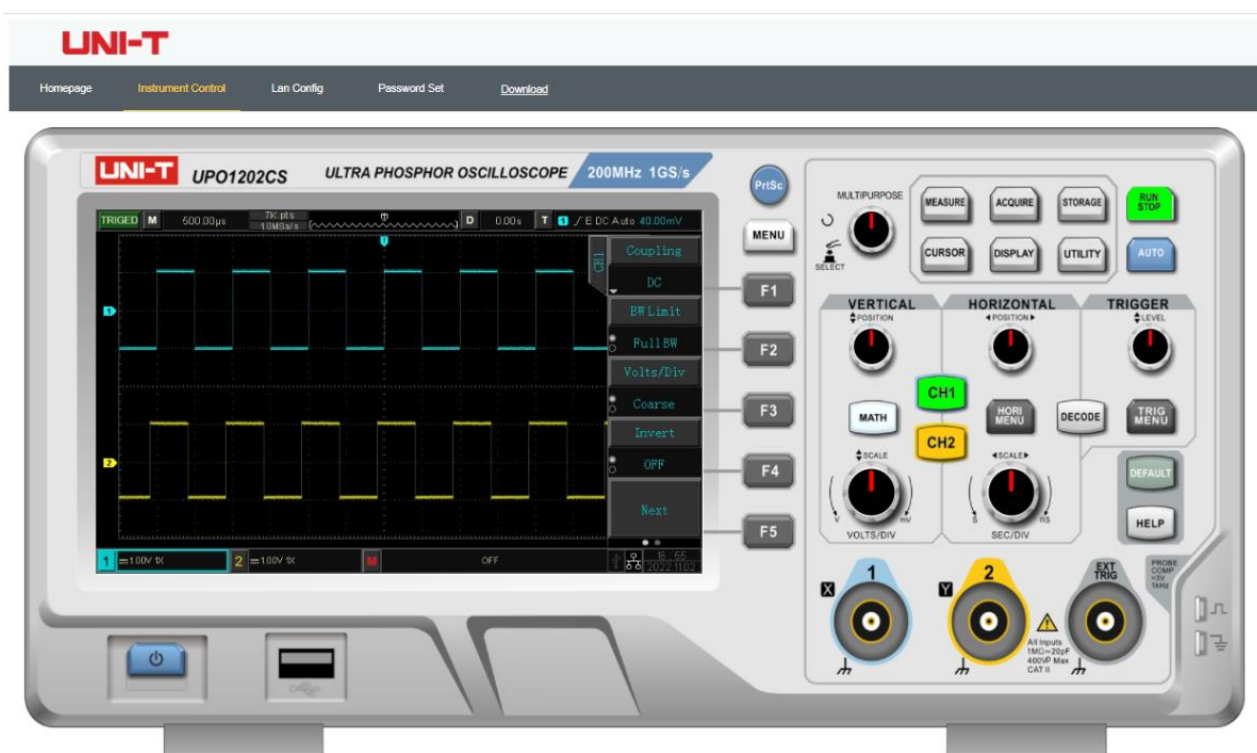


Рисунок 13-2

На веб-странице нажмите соответствующую клавишу и ручку для управления осциллографом. В экранной части осциллографа можно настроить несколько операций, например

- а. перетащите курсор формы сигнала, чтобы отрегулировать вертикальное положение сигнала; перетащите курсор положения триггера, чтобы отрегулировать положение триггера.
- б. щелкните канал, чтобы переключиться, включите/выключите текущий канал
- в. колесо мыши пользователя для регулировки амплитуды вольт/дел в канале
- д. колесо мыши пользователя для настройки шкалы временной шкалы в положении временной шкалы (M)
- е. щелкните ползунок влево/вправо в пустом месте, чтобы отрегулировать заданное положение триггера; нажмите кнопку задержки триггера, чтобы переместить заданное положение в центр экрана.
- ф. нажмите меню, чтобы напрямую настроить параметр настройки

Информация об интернет-настройках осциллографа, как показано на рис. 13-3.

[Homepage](#)
[Instrument Control](#)
[Lan Config](#)
[Password Set](#)
[Download](#)

Lan Information

Type

Item	Value
IP	192.168.20.166
Mask	255.255.255.0
Gateway	0.0.0.0

frp Proxy Information

Item	Value
frp IP	121.37.220.55
web port	9000
plc port	9002
ctrl port	9001

Рисунок 13-3

(2) Доступ к внешней сети

- а. Подключите сетевой кабель к осциллографу, и сеть сможет получить доступ к Интернету.
- б. Открыть прокси-сервис frp на сервере
- в. Настройте IP-адрес и порт прокси-сервера frp осциллографа.
- д. Браузер может получить доступ к порту прокси-сервера IP:9000, а интерфейс доступа к локальной сети является последовательным.

Примечание:

Этот осциллограф использует метод проникновения во внутреннюю сеть frp для доступа к внешней сети. Версия использования frp — 0.34.0. Эта машина с клиентом frp-0.34.0, ее необходимо использовать с сервером, серверу необходимо открыть сервер frp, клиент подключается к порту сервера frp 7000, поэтому на сервере необходимо настроить bind_port = 7000.

(3) Настройка параметров сети

а. Настройка локальной сети

Необходимо войти в систему, чтобы получить доступ к интернет-настройкам осциллографа, имя веб-пользователя и пароль см. в разделе «Утилиты/Информация о системе». Интерфейс настройки показан на рисунке 13-4.

HomepageInstrument ControlLan ConfigPassword SetDownload

Lan Information

Type

DHCP

Item	Value
IP	192.168.20.166
Mask	255.255.255.0
Gateway	0.0.0.0

Modify Lan Config

Confirm

frp Proxy Information

Item	Value
frp IP	121.37.220.55
web port	9000
pic port	9002
ctrl port	9001

Modify frp Proxy

Query frp used port

Confirm

Рисунок 13-4

Настройка информации об Интернете включает метод получения IP-адреса (dhcp/статический), локальный IP-адрес, маску подсети и шлюз. Если для настройки IP выбран DHCP, нет необходимости заполнять IP-адрес конфигурации, маску подсети и шлюз, просто нажмите кнопку подтверждения. Если для настройки IP установлено значение СТАТИЧЕСКИЙ, необходимо ввести правильный IP-адрес, маску подсети и шлюз, а затем нажать кнопку подтверждения, как показано на рисунке 13-5.

Lan Information

Type

DHCP

Item	Value
IP	192.168.20.166
Mask	255.255.255.0
Gateway	0.0.0.0

Modify Lan Config

Confirm

Рисунок 13-5

Нажмите на подтверждение после завершения ввода, он может продолжить доступ в соответствии с новой измененной информацией об IP-адресе (в правильной конфигурации).

б. настройка информации о сети прокси frp

Настройка интерфейса настройки показана на рисунке 13-6.

Lan Information

Type

DHCP

Item	Value
IP	192.168.20.166
Mask	255.255.255.0
Gateway	0.0.0.0

Modify Lan Config

Confirm

frp Proxy Information

Item	Value
frp IP	121.37.220.55
web port	9000
pic port	9002
ctrl port	9001

Modify frp Proxy

Query frp used port

Confirm

Рисунок 13-6

Настройка информации о сети прокси-сервера frp включает IP-адрес прокси-сервера сети frp, web_port, pic_port порт прокси, ctrl_port порт прокси.

Нажмите, чтобы изменить настройку frp, то есть редактировать IP-адрес прокси, web_port, pic_port, ctrl_port, как показано на рисунке 13-7.

frp Proxy Information

Item	Value ?
frp IP	121.37.220.55
web port	9000
pic port	9002
ctrl port	9001

Modify frp Proxy

Query frp used port

Confirm

Рисунок 13-7

Нажмите на подтверждение после завершения ввода, он может продолжить доступ в соответствии с новой измененной информацией об IP-адресе прокси-сервера frp (в правильной конфигурации).

Примечание:

Если каждый осциллограф подключен к одному и тому же серверу frp, то web_port, pic_port, ctrl_port каждого осциллографа должен быть согласованным, в противном случае прокси-сервер frp выйдет из строя и не сможет получить доступ.

Если прокси-сервер frp изменен, он не может получить доступ по IP-адресу локальной сети: 9000. Если пользователю необходимо восстановить нормальный доступ, нажмите кнопку DEFAULT на панели осциллографа, чтобы сбросить конфигурацию, а затем используйте порт IP: 9000 для доступа.

(4) Установка пароля

Настройка пароля предназначена для входа в систему с помощью учетной записи пользователя. После того, как пользователь изменит пароль для входа, ему необходимо будет использовать новый пароль для следующего входа в систему. Если вы забыли пароль, сбросьте его, нажав кнопку DEFAULT на панели осциллографа.

14. Математическая операция

14.1 Математическая функция

14.2 БПФ

14.3 Логическая операция

14.4 Цифровой фильтр

14.5 Расширенные операции

Цифровой люминофорный осциллограф серии UPO1000CS выполняет множество математических операций, включая математические операции, БПФ, логические операции, цифровой фильтр и расширенные операции.

Войдите в меню математических операций, отрегулируйте ПОЗИЦИЯ или ШКАЛА Ручка в области управления по вертикали для изменения вертикального положения и вертикального масштаба сигналов. Формы сигналов математических операций не могут быть независимыми, регулируя шкалу горизонтальной развертки. оно будет меняться автоматически в соответствии с горизонтальной шкалой времени аналогового входного канала.

Курсор математических операций



отмечает результат математической операции.

14.1 Математическая функция

Используйте операторы «+», «-», «X», «÷» для управления формой сигнала канала и получения математической формы сигнала.

(1) Оператор

Оператор поддерживает «+», «-», «X», «÷».

а. +:Формы сигналов источника 1 и источника 2 добавляются по точкам.

б. -:Формы сигналов источника 1 и источника 2 вычитаются по точкам.

в. Икс:Формы сигналов источника 1 и источника 2 умножаются по точкам.

д. ÷:Формы сигналов источника 1 и источника 2 разделены по точкам.

14.2 БПФ

Используя математические операции БПФ (быстрое преобразование Фурье), сигнал временной области (УТ) можно преобразовать в сигнал частотной области. С помощью БПФ можно легко наблюдать следующие типы сигналов:

- Гармоническое содержание и искажения в измерительной системе;
- Выполните функцию шума в источнике питания постоянного тока.; Анализ
- вибрации;

(1) Вертикальный блок

Единицей результата операции БПФ можно выбрать Vrms и dBVrms. Vrms и dBVrms отображают размер вертикальной амплитуды в линейном виде и в децибел-вольтах. Если спектр БПФ необходимо отображать в широком динамическом диапазоне, рекомендуется использовать dBVrms.

(2) Диапазон частот

а. Диапазон

- Стартовая частота:Установите начальную частоту развертки ФТТ.
- Конец частоты:Установите конечную частоту развертки ФТТ.
- Следовать:Он может быть включен или выключен. ВКЛ: начальная частота и конечная частота будут связаны. ВЫКЛ: начальная частота и конечная частота не будут связаны.

б. Пропускная способность

- Центральная частота:Установите центральную частоту сигнала БПФ, и форма сигнала БПФ будет изменена соответствующим образом.
- Полоса частот:Установите частоту развертки полосы пропускания.

(3) Подсчет БПФ

Выполните подсчет данных операции БПФ, чем больше счетчик, тем выше разрешение, соответствующая скорость обновления будет медленнее. Он может быть установлен на 8K, 16K, 32K, 128K, 256K, 512K и 1M.

(4) Окно

Функция окна: можно выбрать Хэмминга, Блэкмана, прямоугольника и Хэннинга.

а. Прямоугольник: Он имеет лучшее разрешение по частоте и худшее разрешение по амплитуде, аналогичное разрешению без окна. Он подходит для измерения следующих форм сигналов:

- Переходный или короткий импульс, уровень сигнала практически равен до и после.
- Синусоидальная волна равной амплитуды с очень похожей частотой.
- Широкополосный случайный шум в медленно меняющемся спектре.

б. Ханнинг: По сравнению с прямоугольным окном оно имеет лучшее разрешение по частоте, но худшее разрешение по амплитуде. Он подходит для измерения синусоидальных, периодических и узкополосных сигналов случайного шума.

в. Хэмминг: Разрешение по частоте немного лучше, чем у окна Хэннинга, и оно подходит для измерения переходных или коротких импульсов, а также формы сигнала с большой разницей до и после уровня сигнала.

д. Блэкман: Он имеет лучшее разрешение по амплитуде и худшее разрешение по частоте. Он подходит для измерения одночастотных сигналов или поиска высших гармоник.

(5) Режим отображения

Можно установить полноэкранный режим, разделенный экран, водопадную кривую-1, водопадную кривую-1.

а. Разделенный экран: Отобразите форму сигнала источника и форму сигнала частотного спектра БПФ на разделенном экране и расширьте отображение спектра.

б. Полноэкранный: Наложенное отображение формы сигнала источника и частотного спектра БПФ. осциллограмма в полноэкранном режиме. Пользователь может наблюдать спектр более четко и выполнять более точные измерения.

в. Кривая водопада-1: Форма сигнала, частотный спектр и каскадная кривая отображаются отдельно. 3 окно. Значение дБ изменяется со временем при отображении частотного спектра на водопадной кривой. Имеет функцию записи.

д. Водопадная кривая-2: частотный спектр и каскадная кривая отображаются отдельно в двух окнах. Он имеет функцию записи, как показано на рисунке 14-1.

-Выбор сегмента: в состоянии STOP используйте многофункциональную ручку для выбора сегмента и просмотра частотного спектра, соответствующего моменту времени на каскадной кривой. Можно записать до 200 частотных спектров, соответствующих каскадной кривой.



Рисунок 14-1

(6) Режим обнаружения

Режим обнаружения предназначен для установки способа отображения точек выборки необработанных данных после операции БПФ. Режим отображения можно установить на нормальный, средний, максимальный и минимальный. Режим точки отбора проб может быть установлен на + пик, - пик, среднее значение и интервал, как показано на рисунке 14-2.

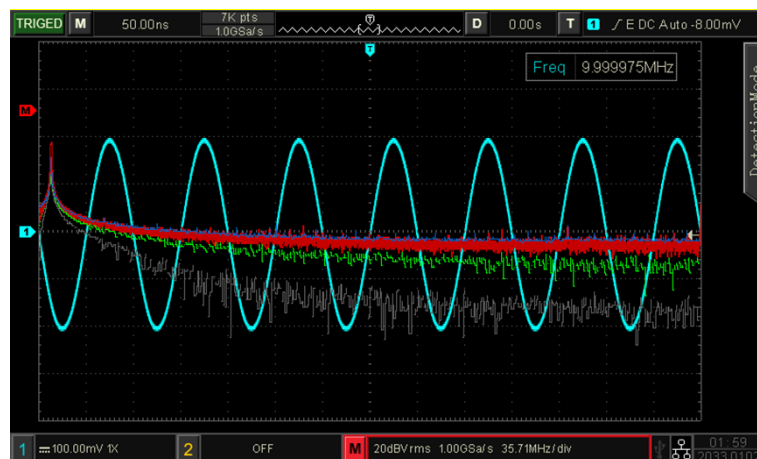


Рисунок 14-2

Режим отображения

- а. Нормальный: форма сигнала спектра отображает все выбранные значения, соответствующая форма сигнала спектра отображается красным цветом.
- б. Среднее: форма сигнала спектра отображает среднее значение по точке выборки в интервале времени, соответствующая форма сигнала спектра отображается зеленым цветом.
Среднее время: установите количество раз расчета среднего значения. Когда средний спектр включен, количество раз можно установить в диапазоне 2–512. Чем больше число, тем более плавным будет средний спектр.
- в. Максимальное удержание: форма сигнала спектра отображает максимальное значение среди данных многократной выборки, а соответствующая форма сигнала спектра отображается синим цветом.
- д. Удержание минимума: форма сигнала спектра отображает минимальное значение среди данных многократной выборки, а соответствующая форма сигнала спектра отображается серым цветом.

Режим точки отбора проб

- а. ВЫКЛ: выключить отображение обнаружения
- б. + Пик: возьмите максимальное значение в диапазоне каждой точки отбора проб.
- в. – Пик: выберите минимальное значение в диапазоне каждой точки отбора проб.
- д. Среднее: возьмите среднее значение в пределах каждой точки отбора проб.
- е. Интервал: выполнение выборки в одном и том же временном интервале.

Сброс трассировки: свежие данные каждого спектра

Примечание: в режиме обнаружения должен отображаться след обнаружения

(7) Маркер спектра

Для обозначения точки в спектре и отображения значения частоты и напряжения. Режим маркировки: выключено, автоматически, пороговое и ручное. Настройка по умолчанию выключена.

а. ВЫКЛ: выключить функцию маркера

б. Авто

- Источник маркера: Выберите волну спектра в качестве источника маркера, которая представляет собой форму волны спектра, генерируемую различными типами обнаружения в режиме обнаружения. Для него можно установить режим реального времени, среднее значение, максимальное удержание и минимальное удержание. Неоткрытая трассировка по умолчанию отображается серым цветом.
- Счетчик маркеров: установите счетчики, которые будут отмечены, диапазон может быть установлен от 1 до 50.
- Список маркеров: Отображение информации о текущей точке маркера, включая номер точки, частоту и напряжение, которые можно включить или выключить, состояние по умолчанию выключено.

в. Порог

- Источник маркера: Выберите волну спектра в качестве источника маркера, которая представляет собой форму волны спектра, генерируемую различными типами обнаружения в режиме обнаружения. Для него можно установить режим реального времени, среднее значение, максимальное удержание и минимальное удержание. Неоткрытая трассировка по умолчанию отображается серым цветом.
 - Пороговое значение: установите пороговое значение, которое будет использоваться в качестве условия сравнения, и отметьте, что значения, превышающие пороговое значение и меньшие порогового значения, не будут отмечены.
 - Список маркеров: Отображение информации о текущей точке маркера, включая номер точки, частоту и напряжение, которые можно включить или выключить, состояние по умолчанию выключено.
- д. Ручной режим: используйте multifunction ручку для перемещения маркера в произвольную точку.
- Источник маркера: Выберите волну спектра в качестве источника маркера, которая представляет собой форму волны спектра, генерируемую различными типами обнаружения в режиме обнаружения. Для него можно установить режим реального времени, среднее значение, максимальное удержание и минимальное удержание. Неоткрытая трассировка по умолчанию отображается серым цветом.
 - Пик маркера: Отметьте пиковое значение тока напрямую.

(8) Предварительная настройка пользователя

Измените режим отображения на полноэкранный по умолчанию. Остальные настройки остаются неизменными.

Советы по использованию БПФ

Сигналы с компонентами постоянного тока или отклонениями могут вызывать ошибки или отклонения в компонентах формы сигнала БПФ.

Чтобы уменьшить составляющую постоянного тока, канал можно настроить на связь по переменному току.

Чтобы уменьшить случайный шум и частотные составляющие наложения повторяющихся или одиночных импульсов, пользователь может установить режим сбора данных осциллографа на усредненный режим сбора данных.

14.3 Логическая операция

(1) Выражение

- а. И: Выполнение логической операции «И» для каждой точки источника 1 и источника 2.
 - б. ИЛИ: Выполнение логической операции «ИЛИ» для каждой точки источника 1 и источника 2.
 - в. НЕ: Выполняя логическую операцию «НЕ» для каждой точки источника 1, источник 2 в этот момент отображаться не будет.
 - д. исключающее ИЛИ: Выполнение логической операции «ИСКЛЮЧАЮЩЕЕ ИЛИ» для каждой точки источника 1 и источника 2.
- Выполните логические операции для всех точек напряжения источника сигнала и отобразите результаты.

Во время работы, когда значение напряжения канала источника больше порогового значения, оно определяется как логическая «1», в противном случае — как логический «0». Превратите сигнал в двоичную систему и затем выполните логическую операцию. Четыре типа логических операций, как показано в Таблице 14-1.

Таблица 14-1

Источник 1	Источник 2	И	ИЛИ	исключающее ИЛИ	И	Источник1	ИЛИ
0	0	0	0	0	И	0	1
0	1	0	1	1	ИЛИ	1	0
1	0	0	1	1	ИЛИ		
1	1	1	1	0	ИЛИ		

(2) Инверсия

Инверсию можно включить или выключить. НА:Инвертируйте форму сигнала логической операции.

(3) Порог 1

Регулировка многофункциональной ручки для изменения значения Порога 1. Когда значение напряжения исходного канала превышает значение Порога 1, оно идентифицируется как логическая «1», в противном случае это логический «0».

(4) Порог 2

Регулировка универсальной ручки позволяет изменить значение порога 2. Когда значение напряжения исходного канала превышает значение порога 2, оно идентифицируется как логическая «1», в противном случае — это логический «0».

14.4 Цифровой фильтр

(1) Цифровой тип

- НЧ:Разрешается пропускать только сигнал, частота источника которого ниже текущего верхнего предела частоты.
- Высокая частота:Разрешается пропускать только сигнал с частотой выше текущего нижнего предела частоты.
- Полоса пропуск:Разрешается пропускать только сигнал с частотой выше текущего нижнего предела частоты и ниже текущего верхнего предела частоты.
- Удаление группы:Разрешается пропускать только сигнал с частотой ниже текущего нижнего предела частоты или выше текущего верхнего предела частоты.

(2) Нижний предел частоты

Регулируя многофункциональную ручку, можно изменить значение нижнего предела частоты. В режиме низких частот нижний предел частоты недействителен, и меню скрыто.

(3) Верхний предел частоты

Регулируя многофункциональную ручку, можно изменить значение верхнего предела частоты. В режиме высоких частот верхний предел частоты недействителен, и меню скрыто.

Примечание:Диапазон настройки верхнего/нижнего предела частоты связан с текущим временем горизонтальной развертки. база.

14.5 Расширенные операции

Пользователь может свободно определять работу каждого сигнала входного канала, чтобы получить различные результаты работы. MATH-сигнал.

(1) Выражение

Он может быть включен или выключен, включите выражение, чтобы открыть диалоговое окно Math-Advance, как показано на рисунке 14-3.

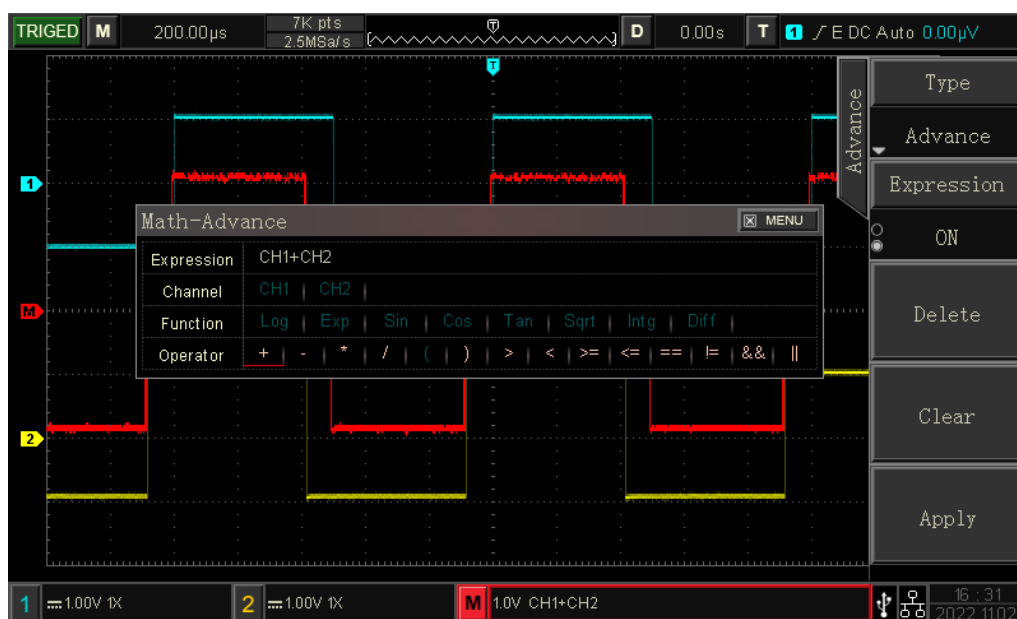


Рисунок 14-3

С помощью многофункциональной ручки выберите «Канал», «Функция» или «Оператор», затем нажмите ручку, чтобы отобразить параметры в списке после «Выражение».

При редактировании выражения пользователь может нажать клавишу удаления, чтобы «удалить», «очистить» и «применить» выражение. После применения выражения осциллограф выполняет операции в соответствии с выражением и отображает результат.

(2) Описание Math-Advance

- Выражение:** Здесь имеется в виду формула, состоящая из канала, функции, переменной и оператора. Длина выражения не должна превышать 40 символов.
- Канал:** выбор канала, он может выбрать CH1, CH2.
- Функция:** Выбор функции показан в Таблице 14-2.

Таблица 14-2. Расширенные функции работы.

Имя функции	Описание
Бревно	Вычисляет логарифм выбранного логарифма.
Опыт	Вычисляет индекс выбранного источника
Грех	Вычисляет значение синуса выбранного источника.
Потому что	Вычисляет значение косинуса выбранного источника.
Тан	Вычисляет значение тангенса выбранного источника.
Площадь	Вычисляет квадратный корень выбранного источника.
Междунар.	Вычисляет интеграл выбранного источника.
Разница	Вычисляет дифференциал дискретного времени выбранного источника.

д. Оператор:Функция каждого оператора показана в Таблице 14-3.

Таблица 14-3

Имя функции	Описание
+ , - , X , ÷ ,	Арифметические операторы: сложение, вычитание, умножение, деление, индекс.
()	Скобка, она используется для увеличения операции приоритет в скобках
< , > , >= , <= , == , !=	Операторы отношения: меньше, больше, меньше или равно, больше или равно, равно, не равно.
, &&	Логические операторы: или, и

15. Дополнительная функциональная клавиша

15.1 Автоматическая настройка

15.2 Пуск/Останов

15.3 Заводские настройки

15.1 Автоматическая настройка

Автоматические настройки будут выбирать соответствующий масштаб временной развертки, масштаб амплитуды и параметр запуска в соответствии с входным сигналом, чтобы форма сигнала автоматически отображалась на экране. нажмите

АВТО

ключ для включения автоматических настроек.

Автоматическая настройка применима только в следующих случаях:

- а. Автоматическая настройка подходит только для простого одночастотного сигнала. Для волн сложной комбинации добиться эффективной автоматической настройки невозможно.
- б. Частота измеряемого сигнала не менее 20 Гц, амплитуда не менее 20 мВразмах; рабочий цикл прямоугольной волны превышает 5%.

15.2 Пуск/Останов

Использовать **ПУСК/СТОП** кнопку на передней панели для установки. Когда клавиша нажата и загорается зеленый свет, это указывает на состояние RUN, а если после нажатия клавиши загорается красный свет, это состояние STOP.

В рабочем состоянии осциллограф непрерывно регистрирует форму сигнала, а в верхней части экрана отображается «АВТО»; в состоянии остановки осциллограф прекращает сбор данных, и в верхней части экрана отображается надпись «СТОП». нажмите **ПУСК/СТОП** клавиша для переключения выборки сигнала между запуском и остановкой состояния.

15.3 Заводские настройки

нажмите **ПО УМОЛЧАНИЮ** на передней панели, осциллограф можно быстро восстановить заводские настройки. Заводские настройки цифрового люминофорного осциллографа серии UPO1000CS показаны на рисунке 15-1.

Таблица 15-1

Система	Функция	Заводские настройки
Вертикальная система	CH1	1 В/ДЕЛ
	Вертикальное смещение	0 (средняя точка вертикали)
	Связь	ОКРУГ КОЛУМБИЯ
	Ограничение пропускной способности	ВЫКЛЮЧЕННЫЙ
	ВОЛЬТ/ДЕЛ	Грубая настройка
	Зонд	1×
	Обратный	ВЫКЛЮЧЕННЫЙ
	CH2	ВЫКЛЮЧЕННЫЙ
	МАТЕМАТИКА, ССЫЛКА	ВЫКЛЮЧЕННЫЙ

Горизонтальная система	Окно расширения	выключенный
	Мультиобъемность	выключенный
	Горизонтальная временная база	1 мкс/дел
	Горизонтальное смещение	0 (горизонтальная средняя точка)
Триггерная система	Время выдержки	100,00 нс
	Тип триггера	Край
	Источник	СН1
	Тип уклона	Восходящий
	Режим соединения	округ Колумбия
	Режим триггера	Автоматический
Отображать	Тип	Вектор
	Формат	ЮТ
	Продолжительность	Минимум
	Яркость сетки	40%
	Яркость сигнала	50%
	Яркость фона	50%
	Прозрачность	НА
Другая система	Тип хранилища	Форма волны
	Частотомер	НА
	Измерение	ВЫКЛЮЧЕННЫЙ,очистить все измерения
	Курсор	выключенный
	Язык	Сохраните настройки перед выключением
	Отображение меню	Руководство
	Выход прямоугольной волны	1 кГц
	Выбор выхода	Курок
	Режим выборки	Нормальный
	Глубина хранения	Авто

16. Системная подсказка и устранение неполадок.

16.1 Описание системной подсказки

16.2 Устранение неполадок

16.1 Описание системной подсказки

В этой главе описывается системная подсказка, подробное объяснение показано на рисунке 16-1.

Таблица 16-1

Регулировка до крайности!	Сразу видно, что регулировка дошла до крайности в текущем состоянии. Его невозможно отрегулировать. Будет подсказано, когда поворотная ручка временной развертки, горизонтальное смещение, вертикальное смещение, уровень запуска и время запуска достигнут предельного значения.
Сохраняю, подождите...	Будет предложено сохранить форму сигнала и файл настроек.
Загрузка, пожалуйста подождите...	При вызове файла настроек появится запрос.
Хранение прошло успешно.	Будет подсказано, когда сохраните форму сигнала, файл настроек и данные декодирования будут успешными.
Сбой в хранении.	Будет отображено сообщение, если не удастся сохранить форму сигнала, файл настроек и декодирование данных.
Настройка прошла успешно.	Будет отображено сообщение, когда вы вызовете опорный сигнал и файл настроек будет успешно установлен.
Настройка не удалась.	В случае неудачи установки появится подсказка, вызовите опорный сигнал и файл настроек.
Заводские настройки успешны.	Это будет предложено, когда включена функция по умолчанию.
Сигнал не обнаружен.	Это сообщение появится, когда выполняется режим АВТОМАТИЧЕСКОГО режима, но нет входного сигнала.
В режиме ХУ эта функция запрещена.	Это будет предложено при включении расширения окна в режиме ХУ.
В режиме БПФ эта функция запрещена.	Это будет подсказка при открытии БПФ, входе в запись сигнала, прохождении теста и открытии шины.
При записи сигналов эта функция запрещена.	Это будет подсказано при переключении глубины хранения при записи сигнала.
Идет запись, пожалуйста, выйдите из записи!	Это будет предложено при переключении расширенного окна при записи сигнала.
Не удалось обнаружить USB-устройство!	Будет отображено сообщение при подключении USB, ошибка идентификации USB и отключение при загрузке файла настроек через USB.
USB-устройство извлечено.	Когда USB будет отключен, появится сообщение.

В расширенной временной развертке эта функция запрещена.	Это будет подсказка, когда вы включите расширение временной развертки и пройдете тест.
В Multi-Scopes эта функция запрещена.	Это будет подсказка при использовании автокалибровки, расширении окна, записи формы сигнала, прохождении теста, математических вычислениях, открытии XY и функциях декодирования в мультитрассе.
PrintScreen выполнен успешно.	Когда PrtSc завершится успешно, появится подсказка.
PrintScreen не работает.	Это будет предложено в случае сбоя PrtSc.
Недопустимое выражение!	Будет выдано сообщение, если выражение недопустимо в расширенной операции MATH.
IP-адрес настроен успешно.	Будет подсказано, когда IP-адрес будет успешно настроен.
IP-адрес настроен не удалось.	Это будет предложено, если IP-адрес настроить не удалось.
Автоматическая настройка IP-адреса, подождите...	Будет предложено изменить тип IP на DHCP.
Очистка данных, подождите...	Это будет подсказка при использовании функции очистки данных.
Данные успешно удалены.	Это произойдет сразу после завершения очистки данных.
Определенный пользователем успешно удален.	Это будет предложено, когда определенный пользователем параметр будет очищен.
Система отключается...	Это сообщение появится при выключении осциллографа.
Эта функция недействительна, когда она находится в состоянии СТОП.!	Будет отображено сообщение при включении/выключении мультитрасс, переключении глубины хранения и режима выборки, функции XY в состоянии STOP.
Автоматическая настройка завершена.	Когда автоматическая настройка будет завершена, появится сообщение.
Включить опорный канал	Это будет предложено при выборе неоткрытого канала во время создания шаблона в режиме прохождения теста.
Нажмите RUN/STOP, чтобы остановить работу.	При использовании многофункциональной поворотной ручки появится подсказка для регулировки значения выбора чипа в каскадной кривой БПФ.
Входной параметр недействителен.!	Это сообщение появится, когда параметр, введенный с помощью программной клавиатуры, выходит за пределы диапазона ввода.
Канал не открыт!	Это будет подсказка, когда канал не открыт, сохранение формы сигнала, вертикальное перемещение, горизонтальное перемещение, настройка шкалы времени, настройка шкалы напряжения/деления и настройка уровня запуска.
Превысить максимальный лимит!	Будет предложено ввести символ имени файла. (форма сигнала хранения, файл настроек, данные декодирования) превышает 12.

Нет записи сигнала!	Когда данные не будут записываться, появится сообщение о воспроизведении сигнала и остановке работы.
Нет определяемого пользователем параметра!	Это будет предложено, когда открыта статистика измерений, но нет заданных пользователем параметров.
В MultiScore эта функция запрещена.	Это будет подсказка при использовании автокалибровки, записи формы сигнала и прохождении теста в мульти-объемах.
Клавиатура заблокирована.	Это будет подсказка при открытии верхнего компьютера.
Клавиатура разблокирована.	Это будет подсказано при отключении верхнего компьютера.
Введите имя файла.	При подтверждении имени входного файла появится запрос.
Список файлов пуст.	При вызове эталонного сигнала и файла настроек появится подсказка, список вызовов пуст.
В режиме прокрутки эта функция запрещена.	Это будет подсказка при включении расширения временной развертки, XY, сохранения формы сигнала, записи формы сигнала, прохождения теста и математических вычислений в режиме ROLL.
В MultiScore эта функция запрещена.	Это будет подсказка при использовании расширенного окна, MATH, открытия XY и функций DECODE в нескольких областях.
В режиме DHCP ключ не работает.	При подтверждении конфигурации IP в режиме DHCP появится запрос.
Неверная маска подсети.	Это сообщение появится, когда значение маски подсети выйдет за пределы 255.255.255.0.
Автокалибровка не удалась.	Это будет подсказано, если автокалибровка не удалась.
Автокалибровка прошла успешно.	Когда автокалибровка завершится и увенчается успехом, появится подсказка.
Выйдите из записи.	Это сообщение появится при нажатии клавиши RUN/STOP во время записи сигнала или при завершении записи.
Запись завершена.	Это сообщение появится при нажатии клавиши RUN/STOP во время записи сигнала или при завершении записи.
В режиме БПФ использование курсора запрещено. Пожалуйста, используйте функцию маркера БПФ.	В БПФ это будет предложено при использовании функции КУРСОР.
В режиме разделения БПФ эта функция запрещена.	В режиме разделенного экрана БПФ при включении XY появится подсказка.
Функция остановки «Прошел/Не прошел».	Это появится подсказка, когда тест на прохождение будет закрыт.
MultiScore загружается, подождите...	Это будет предложено при включении Multi-Scores.
ВЫХОД MultiScope, пожалуйста, подождите...	При отключении Multi-Scores появится подсказка.

18.2 Устранение неполадок

(1) При нажатии кнопки на осциллографе отображается пустой экран.

а. Проверьте, правильно ли подключено питание, исправен ли блок питания.

б. Проверьте, действительно ли выключатель питания включен. Кнопка мягкого включения питания должна загореться зеленым светом, когда прибор находится в режиме нормальной загрузки. И должно быть реле звука.

в. Если слышен звук реле, это означает, что осциллограф запускается нормально.

Попробуйте выполнить следующие действия: нажмите клавишу DEFAULT, затем нажмите F1. Если устройство вернется в нормальное состояние, это означает, что яркость подсветки установлена слишком низкой.

д. После выполнения вышеуказанных действий перезапустите осциллограф.

е. Если прибор по-прежнему не работает, обратитесь в UNI-T.

(2) После получения сигнала форма сигнала не отображается на экране.

а. Проверьте, правильно ли подключен порт BNC.

б. Проверьте, включился ли канал вывода сигнала.

в. Проверьте, включился ли канал входного сигнала.

д. Проверьте, нет ли смещения частоты в сигнале источника информации.

е. Отключите входной сигнал, проверьте, находится ли базовая линия в диапазоне экрана (если нет, выполните автокалибровку).

ф. Если прибор по-прежнему не работает, обратитесь в UNI-T.

(3) Измеренное значение амплитуды напряжения в 10 раз больше или меньше фактического значения: убедитесь, что настройка коэффициента затухания щупа канала соответствует коэффициенту затухания используемого щупа.

(4) Форма сигнала отображается, но не стабильно.

а. Проверьте источник запуска в меню запуска и убедитесь, что он соответствует входному каналу фактического сигнала.

б. Проверьте тип триггера: общий сигнал должен использовать триггер «По фронту». Форма сигнала может стабильно отображаться только при использовании правильного типа запуска.

в. Измените настройку связи триггера на высокочастотную или низкочастотную, чтобы отфильтровать высокочастотный или низкочастотный шум, мешающий триггеру.

(5) После нажатия не отображается индикация. **Запуск/Стоп** кнопка

а. Проверьте, установлен ли режим на панели запуска (TRIGGER) «Нормальный» или «Одиночный», и не превышает ли уровень запуска диапазон формы сигнала.

б. Если оно превышает, установите средний уровень триггера или установите режим триггера на **Авто**

в. Нажимать **АВТО** Кнопка может автоматически завершить вышеуказанную настройку.

(6) Обновление формы сигнала происходит очень медленно.

а. Проверьте, является ли метод сбора данных средним и велико ли среднее время.

б. Проверьте, велико ли время выдержки.

в. Проверьте, используется ли одиночный триггер и текущая настройка имеет медленную шкалу развертки.

д. Вышеупомянутое приведет к медленному обновлению сигнала. Рекомендуется восстановить заводские настройки. Форма волны может быть обновлена в обычном режиме.

17. Приложение

Приложение А. Техническое обслуживание и очистка

(1) Общее техническое обслуживание

Держите инструмент вдали от прямых солнечных лучей.

Осторожность

Держите аэрозоли, жидкости и растворители вдали от прибора или зонда, чтобы не повредить прибор или зонд.

(2) Очистка

Регулярно проверяйте прибор в зависимости от его рабочего состояния. Для очистки внешней поверхности прибора выполните следующие действия:

а. Пожалуйста, используйте мягкую ткань, чтобы вытереть пыль снаружи инструмента.

б. При чистке ЖК-экрана будьте внимательны и защищайте прозрачный ЖК-экран.

в. При чистке пылезащитного экрана используйте отвертку, чтобы отвинтить винты пылезащитной крышки, а затем снимите пылезащитный экран. После очистки последовательно установите пылезащитный экран.

д. Пожалуйста, отключите источник питания, затем протрите прибор влажной, но не капающей мягкой тканью. Не используйте абразивные химические чистящие средства для очистки прибора или датчиков.

Предупреждение

Перед использованием убедитесь, что прибор полностью высох, чтобы избежать короткого замыкания или даже травм, вызванных влажностью.

Приложение В. Обзор гарантии

UNI-T (UNI-TREND TECHNOLOGY (CHINA) CO., LTD.) обеспечивает производство и продажу продукции со дня поставки у официального дилера в течение трех лет, без каких-либо дефектов материалов и изготовления. Если в течение этого периода окажется, что продукт неисправен, UNI-T отремонтирует или заменит продукт в соответствии с подробными положениями гарантии.

Чтобы организовать ремонт или получить гарантийный талон, обратитесь в ближайший отдел продаж и ремонта UNI-T.

Помимо разрешения, предусмотренного настоящим кратким обзором или другой применимой страховой гарантией, UNI-T не предоставляет каких-либо других явных или подразумеваемых гарантий, включая, помимо прочего, торговлю продукцией и продукцию специального назначения для любых подразумеваемых гарантий.

В любом случае UNI-T не несет никакой ответственности за косвенные, особые или косвенные убытки.

Приложение С. Свяжитесь с нами

Если использование этого продукта вызвало какие-либо неудобства, если вы находитесь в материковом Китае, вы можете напрямую связаться с компанией UNI-T.

Сервисная поддержка: с 8:00 до 17:30 (UTC+8), с понедельника по пятницу или по электронной почте. Наш адрес электронной почты: infossh@uni-trend.com.cn.

Для получения поддержки продукта за пределами материкового Китая обратитесь к местному дистрибьютору или в центр продаж UNI-T. Для многих продуктов UNI-T предусмотрена возможность продления гарантии и периода калибровки. Обратитесь к местному дилеру UNI-T или в центр продаж.

Чтобы получить список адресов наших сервисных центров, посетите наш веб-сайт по адресу: <http://www.unitrend.com>.