

UNI-T®

UNI-T

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

UTD 1102

Общие правила безопасности

Это устройство разработано и изготовлено в строгом соответствии с требованиями безопасности GB4793 для электронных измерительных приборов и стандартами безопасности IEC61010-1. Он полностью соответствует требованиям по изоляции и перенапряжению CAT II 600 В, а также стандартам безопасности Grade II по защите от загрязнения окружающей среды. Во избежание травм и повреждения данного устройства или любых других устройств, подключенных к нему, обратите внимание на следующие меры предосторожности. Во избежание потенциальных опасностей используйте данное устройство строго в соответствии с инструкциями данного руководства пользователя. Техническое обслуживание должен проводить только обученный специалист.

Сообщения и символы безопасности

Терминология безопасности, используемая в данном руководстве. В данном руководстве могут появляться следующие сообщения:

Предупреждение :Предупреждающие надписи указывают на условия или действия, которые могут привести к травмам или гибели людей.

Осторожность :Предостережения указывают на условия или действия, которые могут привести к повреждению

данного устройства или других свойств.

Сообщения о продукте:На продукте могут появиться следующие сообщения:

«Опасность» означает потенциальный немедленный ущерб.
«Предупреждение» означает потенциальный ущерб, который не является немедленным. «Осторожно» означает возможное повреждение этого продукта или других свойств.

Во избежание пожара и травм

Используйте правильный кабель питания:Используйте только указанный силовой кабель, разрешенный в стране использования.

Выньте заглушку правильно:Не отсоединяйте пробник или тестовый кабель, когда они подключены к источнику питания.

Правильно подключите щуп осциллографа:После подключения щупа и портативного цифрового запоминающего осциллографа наконечники щупа подключаются к осциллографу, а также к 2-канальному разъему. После этого оба наконечника зонда соединяются. Для проверки безопасности заземляющий провод зонда подключается к цепи. Если не подключаться к земле, в целях безопасности требуется напряжение ниже человеческого напряжения.

Предупреждения:

1. Канал А и канал В подключены. Это означает, что оба наконечника зонда подключены. Используйте ту же точку

тестирования в качестве эталона, в противном случае это приведет к короткому замыканию или повреждению.

2. Щупы подключаются к контрольной точке, не превышающей человеческого напряжения.

3. В целях безопасности разъем USB/HOST подключается к заземляющим наконечникам, а наш разъем USB/HOST подключается к заземляющим наконечникам. Не позволяйте любому другому внешнему устройству подключаться к разъему USB / HOST. Если этого не сделать, это может привести к повреждению.

4. Если входная клемма превышает напряжение человека, снимите все пробники, измерительные провода и аксессуары, чтобы избежать поражения электрическим током.

Проверьте номинальные значения всех клемм: Во избежание возгорания и чрезмерного электрического удара проверьте все номинальные значения и данные на этикетках. Перед подключением устройства внимательно прочтите руководство и проверьте номинальные значения.

Не используйте устройство с открытой крышкой корпуса: Не используйте данное устройство, когда открыта внешняя крышка или передняя панель.

Использование приблизительного источника питания, это позволяет использовать наш сертифицированный источник питания постоянного тока.

Избегайте раскрытия схем: Когда питание включено, никогда не прикасайтесь к открытым адаптерам или компонентам.

При подозрении на неисправность прекратите работу: Если вы подозреваете неисправность, обратитесь к квалифицированному специалисту по техническому обслуживанию для проведения проверки.

Поддерживайте хорошую вентиляцию.

Не работайте во влажных условиях.

Не работайте в горючих и взрывоопасных условиях.

Держите поверхность изделия чистой и сухой.

Предисловие

В этом руководстве содержится информация о работе цифровых запоминающих осциллографов серии UTD1000. Руководство дается в нескольких главах следующим образом:

Гид пользователя: Простое руководство по осциллографу функции и установка.

Настройки инструментов: Руководство по эксплуатации серии цифровых запоминающих осциллографов UTD1000.

Практические примеры иллюстраций: приведены примеры иллюстраций для решения различных задач тестирования.

Системные подсказки и проблемы-стрельба :

Обслуживание и поддержка

Приложения

Приложение А: Технические индикаторы

Приложение В: Аксессуары для осциллографа UTD1000

Приложение С : Техническое обслуживание и очистка

UNI-T®**Руководство
пользователя
UTD1000****Оглавление**

Введение: Цифровой запоминающий осциллограф серии UTD1000	1
Глава 1 Руководство пользователя	4
1. Знакомство с цифровым запоминающим осциллографом UTD1000	4
2. Общий осмотр	7
3. Функциональная проверка	8
4. Компенсация датчика	10
5. Автоматические настройки	11
6. Знакомство с панелью управления	11

Глава 2 Настройки прибора

1. Сброс прибора	13
2. Использование функции поворотного переключателя	14
3. Установка вертикальной системы	17
4. Горизонтальная установка системы	24
5. Настройка триггерной системы	24
6. Дисплей, режимы сбора данных и автоматические измерения	32
7. Настройки хранилища и копирование экрана	42
8. Курсорное измерение	49
9. Настройка служебной функции	50
10. Операционные математические функции	52
11. Расширение окна	56
12. Скрытие меню	57
13. Использование кнопки запуска	57
14. Мультиметр измерения	58

Chapter 3	Практические примеры иллюстраций-----	59
	Иллюстрация 1: Измерение простых сигналов -----	59
	Иллюстрация 2: Наблюдение за задержкой и искажением, вызванным синусоидальный сигнал проходит через цепь-----	60
	Иллюстрация 3 ----- : Получение одиночных сигналов	61
	Иллюстрация 4 : Уменьшение случайного шума ----- сигналов	63
	Иллюстрация 5 ----- : Использование курсоров для измерения	64
	Иллюстрация 6 -----: Использование функции XУна	65
	Иллюстрация 7 ----- : Запуск видеосигнала	67
Chapter 4	Системные подсказки и устранение неполадок-----	69
	1. Определения системных подсказок -----	69
	2. Исправление проблем -----	69
Глава 5	Сервис и поддержка.....	71
	1. Обновление программы продукта -----	71
Глава 6	Приложения -----	81
	Appendix A : Показатели эффективности -----	81
	Appendix B : Аксессуары для осциллографа UTD1000.....	92
	Appendix C : Техническое обслуживание и очистка -----	92

Руководство
пользователя

UTD1000

**Введение: Цифровые запоминающие осциллографы
серии UTD1000**

Осциллографы UTD1000 отличаются удобством использования, выдающимися техническими показателями и множеством дополнительных функций. Это идеальные инструменты для быстрого и эффективного выполнения задач по тестированию.

Это руководство представляет собой руководство пользователя для 7 моделей этой серии цифровых запоминающих осциллографов:

Модель	Пропускная	Частота	Отображать
УТД1025С	25 МГц	250МС/с	Цвет
УТД1042С	40 МГц	250МС/с	Цвет
УТД1062С	60 МГц	250МС/с	Цвет
УТД1082С	80 МГц	500МС/с	Цвет
УТД1102С	100 МГц	500МС/с	Цвет
УТД1152С	150 МГц	1 Гвыб/с	Цвет
УТД1202С	200 МГц	1 Гвыб/с	Цвет

Осциллографы UTD1000 имеют удобную переднюю панель с четкой индикацией, обеспечивающую доступ ко всем основным функциям для облегчения работы. Кнопки масштабирования и положения для всех каналов расположены оптимально для прямого просмотра. Поскольку конструкция основана на элементах управления традиционных инструментов, пользователи могут использовать новые устройства, не тратя много времени на изучение и ознакомление с работой. Для более быстрой настройки и облегчения тестирования имеется кнопка [AUTO] для мгновенного отображения соответствующей формы волны и положения диапазона. Помимо чрезвычайно удобного использования, осциллографы UTD1000 обладают высокими показателями производительности и превосходными функциями, необходимыми для быстрого выполнения измерительных задач. Надежные функции запуска и анализа упрощают сбор и анализ сигналов.

Перечисленные ниже рабочие характеристики объясняют, почему серия UTD1000 может полностью удовлетворить ваши требования к испытаниям и измерениям:

- Двойные каналы; диапазон ширины отклонения по вертикали: 5 мВ/дел - 50 В/дел
- Автоматическая конфигурация сигналов и состояний
- Хранение осциллограмм, настроек и интерфейсов; воспроизведение сигналов и настроек
- Функция копирования экрана
- Расширение тонкого окна; точный анализ деталей сигнала и обзор
- Автоматическое измерение 27 параметров сигнала
- Функция курсорного измерения
- Уникальная функция записи, хранения и воспроизведения сигналов
- USB-интерфейс, поддерживающий USB2.0
- Цветной 5,7-дюймовый ЖК-дисплей высокой четкости с соотношением сторон 320 x 240 пикселей

Руководство пользователя UTD1000

- Встроенный БПФ
- Несколько математических функций сигналов (включая сложение, вычитание, умножение и деление)
- Фронт, видео, ширина импульса и альтернативные функции запуска
- Функция мультиметра
- Обновление программного обеспечения системы привода SB
- Отображение многоязычного меню
- Справочные сообщения на английском и китайском языках

Аксессуары UTD1000:

- 2 x 1,2 м, датчик 1:1/10:1. Для получения подробной информации см. инструкции к датчику. Эти аксессуары соответствуют стандартам EN61010-031: 2008.
- Линия электропередачи, соответствующая международным стандартам, применимым в стране использования
- Руководство пользователя
- 2 модуля преобразователя тока в напряжение; УТ-М03/УТ-М04
- Тестовый провод
- адаптер постоянного тока

Я
Я

Я -----
Я
Я

Глава 1-- Руководство пользователя

Ваш цифровой запоминающий осциллограф серии UTD1000 («Осциллограф») представляет собой маленькое и компактное портативное устройство. Удобная передняя панель позволяет легко выполнять основные задачи тестирования и измерения.

В этой главе приводятся примечания по следующим вопросам:

- ▲ Общий осмотр
- ▲ Функциональная проверка
- ▲ Компенсация зонда
- ▲ Автоматические настройки для отображения сигнала
- ▲ Знакомство с вертикальной системой
- ▲ Знакомство с горизонтальной системой
- ▲ Знакомство с триггерной системой

1. Знакомство с цифровым запоминающим осциллографом UTD1000

Руководство

Приступая к использованию осциллографа UTD1000, сначала ознакомьтесь с передней панелью управления. В этой главе кратко описаны операции и функции передней панели, чтобы вы могли как можно быстрее приступить к работе с цифровым запоминающим осциллографом серии UTD1000.

Ваш осциллограф UTD1000 оснащен передней панелью с удобными функциями для удобства работы. На передней панели расположены функциональные клавиши и поворотный переключатель. Поворотный переключатель имеет специальные функции, которые будут подробно описаны на следующих страницах. Ряд из 5 клавиш в нижней части панели дисплея представляет собой клавиши управления меню (обозначаются как [F1]–[F5] слева направо).

С помощью этих 5 клавиш вы можете настроить различные параметры текущего меню. Остальные клавиши являются функциональными. Вы можете использовать их для входа в различные меню



функций или прямого доступа к определенным функциям.

Руководство пользователя UTD1000



Рисунок 1-1 Передняя панель осциллографов
UTD1000

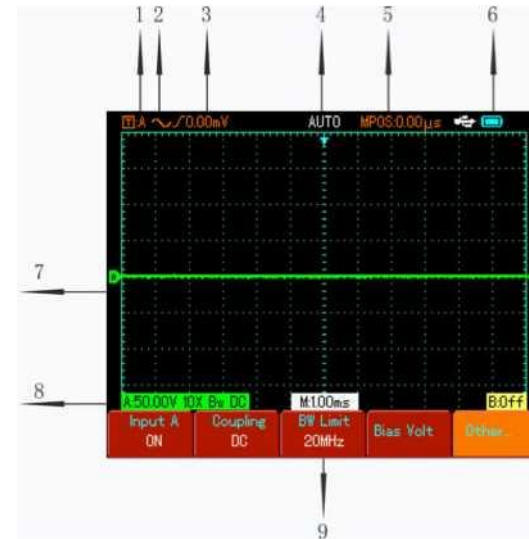


Рисунок 1-2 Схематическая диаграмма интерфейса
дисплея

Руководство пользователя UTD1000

Зона отображения:

Помимо зоны отображения формы волны, на панели дисплея также отображаются другие сведения о форме волны и настройках управления устройством. Это объясняется их порядковыми номерами на рисунке выше:

1. Отображение состояния источника запуска выглядит следующим образом:

A. Выберите сигналы канала A в качестве источника сигнала запуска.

B. Выберите сигналы канала B в качестве источника сигнала запуска.

AB. Выберите сигналы каналов A и B в качестве альтернативного источника запускающего сигнала.

2. Отображение режима сопряжения триггера выглядит следующим образом:

ПЕРЕМЕННЫЙ ТОК Режим связи триггера по переменному току, т. е. только переменный ток с частотой более 10 Гц сигналов триггера может проходить через разделительный конденсатор. DC будет перехвачен. Это общий режим связи триггера. = Режим связи триггера по постоянному току, т. е. разрешающий прохождение в схему триггера величин как переменного, так и постоянного тока триггерного

8

сигнала. Этот режим подходит для наблюдения сверхнизкочастотных сигналов.

m Режим подавления высоких частот, т. е. подавление высокочастотных величин переменного тока выше 80 кГц триггерного сигнала. Этот режим подходит для наблюдения за низкочастотными сигналами.

zu Режим подавления низких частот, т. е. подавление низкочастотных величин переменного тока ниже 80 кГц триггерного сигнала. Этот режим подходит для наблюдения за высокочастотными сигналами.

3. Это значение представляет собой уровень восходящего фронта.

4. Состояние триггера отображается следующим образом:

ВООРУЖЕН	Осциллограф собирает данные перед запуском. Все триггеры игнорируются.
ГОТОВЫ	Осциллограф получил все данные перед запуском и готов принять запуск.
СРАБАТЫВАЕТ	Осциллограф обнаружил один запуск и получает данные после запуска.
ОСТАНОВКА	Осциллограф прекратил сбор данных формы волны.

АВТО	Осциллограф находится в автоматическом режиме и регистрирует
------	--

СКАНИРОВАНИЕ	Осциллограф непрерывно собирает и отображает форму волны в режиме
--------------	---

Руководство пользователя UTD1000

5. Здесь отображается показание временного расстояния между точкой срабатывания и центральной координатной сеткой.

6. Этот значок указывает на режим питания, например: @Осциллограф использует питание от батареи O=Осциллограф использует питание от адаптера постоянного тока.

7. Знак на экране указывает опорную точку сигнала на уровне земли. Если знака нет, значит, канал не включен.

8. 10X : Этот значок указывает на то, что соотношение пробников канала установлено на 10-кратное. Во время работы коэффициент щупа должен быть установлен на 10X, если вы хотите соответствующим образом настроить меню канала осциллографа. В противном случае амплитуда измеряемого напряжения будет увеличена в 10 раз.

Bw : этот значок указывает, что пропускная способность канала ограничена. Другими словами, полоса пропускания составляет 20 МГц (эта функция применима только к моделям с полосой пропускания более 25 МГц).

9. Значение M указывает основной режим временной развертки и применимый диапазон временной развертки.

2. Общий осмотр

Мы предлагаем проверить ваш новый осциллограф UTD1000, выполнив следующие действия.

1. Проверьте устройство на наличие возможных повреждений при транспортировке.

Если упаковочная коробка или защитное покрытие из пенопласта серьезно повреждены, обратитесь к дилеру Uni-T или в местное представительство Uni-T.

2. Проверьте аксессуары

Контрольный список принадлежностей, поставляемых с осциллографом UTD1000, приведен в разделе «Принадлежности для осциллографов UTD1000» данного руководства пользователя. Пожалуйста, проверьте недостающие элементы по этому списку.

Если какой-либо элемент отсутствует или поврежден, обратитесь к дилеру UNI-T или в наш местный офис.

3. Тщательный осмотр всего агрегата

Если внешний вид блока поврежден, или он не работает нормально, или не проходит проверку производительности, обратитесь к дилеру UNI-T или в местный сервисный центр.

офис.

В случае каких-либо повреждений при транспортировке сохраните упаковку и сообщите об этом в наш отдел доставки или вашему дилеру Uni-T. Мы будем рады организовать техническое обслуживание или ремонт.

3. Функциональная проверка

Выполните быструю функциональную проверку, выполнив следующие шаги, чтобы убедиться, что ваш осциллограф работает нормально.

1. Включите устройство

Включите устройство. Вы можете выбрать один из двух способов питания: питание от внутренней батареи или питание от внешнего адаптера постоянного тока. Напряжение питания адаптера постоянного тока соответствует напряжению сети. После подключения к источнику питания запустите процесс самокалибровки, нажав кнопку [USER], а затем [F3]. Это обеспечит оптимальную

производительность.

2. Доступ к сигналам

Ваш осциллограф UTD1000 имеет два входных канала. Получите доступ к сигналам, выполнив следующие действия:

© Подключите щуп цифрового запоминающего осциллографа к красной входной клемме (канал А) и установите переключатель ослабления щупа в положение 10X.

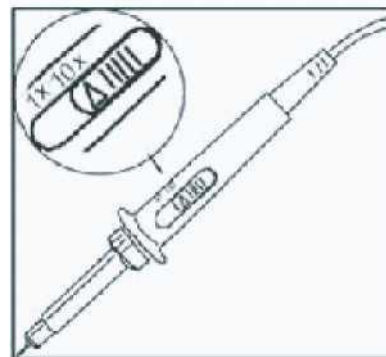


Рисунок 1-3 Настройка переключателя ослабления
пробника

Руководство пользователя UTD1000

@ Вы должны установить коэффициент затухания щупа осциллографа. Этот коэффициент изменяет множитель вертикального диапазона, чтобы результат измерения правильно отражал амплитуду тестируемого сигнала. Установите коэффициент затухания пробника следующим образом: Выберите другое меню в канале А, затем установите

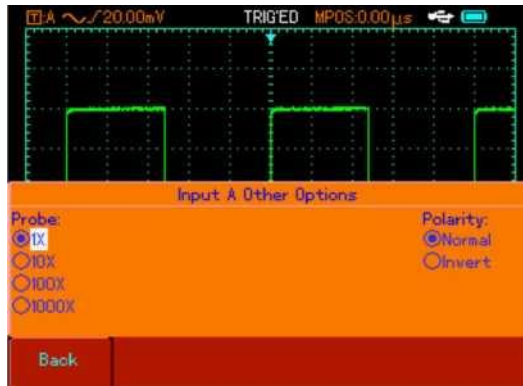


Рис. 1-4 Регулировка

коэффициент пробника на 10X с помощью поворотного переключателя.

@ Подсоедините наконечник пробника и зажим заземления к выходной клемме генератора сигналов функции. Выберите прямоугольную волну с выходной частотой 1 кГц и амплитудой 3V_{pp}. Нажмите [AUTO], и через несколько секунд на дисплее появится прямоугольная волна 1 кГц/3 В пик-пик, как показано на рис. 1-5.

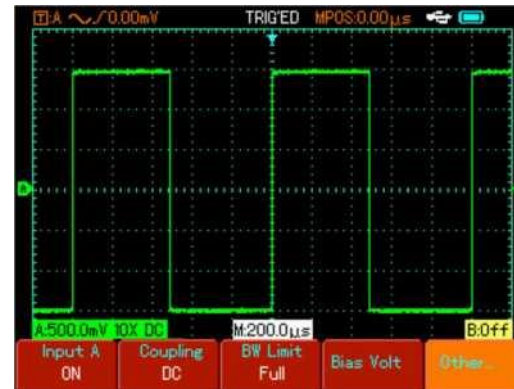


Рисунок 1-5 Прямоугольный

П о в т о р и т е ш а г и 2 и 3, ч т о б ы
п р о в е р и т ь к а н а л В.

4. Компенсация датчика

При первом подключении пробника к какому-либо входному каналу выполните эту регулировку для согласования пробника с каналом. Пропуск шага калибровки компенсации приведет к ошибке измерения или отказу. Отрегулируйте компенсацию пробника следующим образом:

1. Установите коэффициент ослабления пробника на 10X. Переместите переключатель на пробнике в положение 10X и подключите пробник к каналу А. Подсоедините наконечник пробника и зажим заземления к выходной клемме генератора функционального сигнала. Выберите прямоугольную волну с выходной частотой 1 кГц и амплитудой 3Vpp. (Время нарастания прямоугольной волны должно быть <100 пс).

2. Включите канал А, затем нажмите [AUTO].

3. Обратите внимание на форму отображаемой волны.



Перекомпенсация Правильная компенсация Недостаточная компенсация

Рисунок 1-6 Калибровка компенсации датчика

Если вы видите на дисплее форму сигнала «Недостаточная компенсация» или «Перекомпенсация», отрегулируйте регулируемый язычок пробника с помощью отвертки с неметаллической ручкой в комплекте принадлежностей пробника, пока не отобразится кривая «Правильная компенсация», показанная на рисунке выше.

Предупреждение : Во избежание поражения электрическим током при измерении высокого напряжения пробником убедитесь, что изоляция пробника находится в хорошем состоянии. Не прикасайтесь к металлической части зонда при подключении к сети высокого напряжения.

Руководство пользователя UTD1000

5. Автоматические настройки

Автоматическая настройка для отображения сигнала

Ваш осциллограф UTD1000 имеет функцию автоматической настройки. Он может автоматически регулировать коэффициент вертикального отклонения, временную базу сканирования и режим запуска на основе входного сигнала до тех пор, пока не будет отображаться наиболее подходящая форма волны. Функцию автоматической настройки можно использовать только тогда, когда измеряемый сигнал составляет 50 Гц или выше, а коэффициент заполнения превышает 1%.

Использование функции автоматической настройки:

1. Подключите тестируемый сигнал к входному сигнальному каналу.
2. Нажмите [АВТО]. Осциллограф автоматически установит коэффициент вертикального отклонения, временную развертку и режим запуска. Если вам требуется более детальная проверка, вы можете

выполнить настройку вручную после процесса автоматической настройки, пока не получите оптимальное отображение сигнала.

6. Знакомство с панелью управления

Инструкции по работе с передней панелью см. на рис. 1-7 ниже:



Рисунок 1-7 Передняя панель управления

Руководство пользователя UTD1000

Вертикальная система:

Нажимая клавишу g , чтобы отрегулировать вертикальный диапазон (В/дел) осциллографа, вы можете отрегулировать сигнал до размера, наиболее подходящего для отображения на экране.

Нажимая клавишу для регулировки положения опорной точки опорного сигнала, вы можете отрегулировать сигнал до положения, наиболее подходящего для отображения на экране.

Горизонтальная система:

Нажмите клавишу QEJ (s, ns), чтобы изменить настройку диапазона горизонтальной развертки. Диапазон скорости горизонтальной развертки

Примечание. Минимальный диапазон горизонтальной развертки серии UTD1000 варьируется от модели к модели.

нажмите Z для регулировки горизонтального положения точки срабатывания. Вы можете наблюдать больше информации перед запуском.

составляет 5 нс-50 с/дел (UTD1102C) с шагом 1-2-5.

Триггерная система:

Нажмите [TRIGGER], чтобы отрегулировать



Рисунок 1-8 Настройка системы запуска

настройку триггера сигнала. Меню триггера см. на рис. 1-8.

Описанные выше этапы операции подробно описаны в следующей главе.



Руководство пользователя UTD1000 Глава 2 -- Настройки прибора

В этой главе дается руководство по всем функциям осциллографа и мультиметра вашего UTD1000. Также доступны подробные инструкции для всех функциональных клавиш передней панели, примеры использования меню и основные этапы работы.

Эта глава проведет вас через следующее:

- Сброс прибора
- Поворотный переключатель

@

0

], []

- Настройка горизонтальной системы ([II n III I ns III], [(33Ж)])
- Настройка системы триггера ([TRIGGER])
- Дисплей, режим сбора данных и автоматическое измерение (SCOPE)
- Настройка хранилища и резервное копирование экрана (СОХРАНИТЬ)
- Курсорное измерение ([CURSOR])

- Настройка утилиты ([ПОЛЬЗОВАТЕЛЬ])
- Математическая функция ([MATH])
- Функция масштабирования ([МАСШТАБ])
- Скрытие меню ([CLEAR]/[MENU])
- Кнопки управления ([AUTO], [RUN/STOP])

Рекомендуется внимательно прочитать эту главу, чтобы понять различные функции измерения и этапы работы системы вашего UTD1000.

1. Сброс прибора

Чтобы использовать заводские настройки, выполните следующие действия:

После подключения к источнику питания нажмите [POWER], чтобы включить осциллограф (вы должны нажать эту кнопку примерно на 2 секунды). Когда появится экран включения, нажмите и удерживайте клавишу [CLEAR/MENU], чтобы выбрать заводские настройки. После завершения настройки появится экран, показанный на рис. 2-1.

Я
Я

Л-----

Я

Я

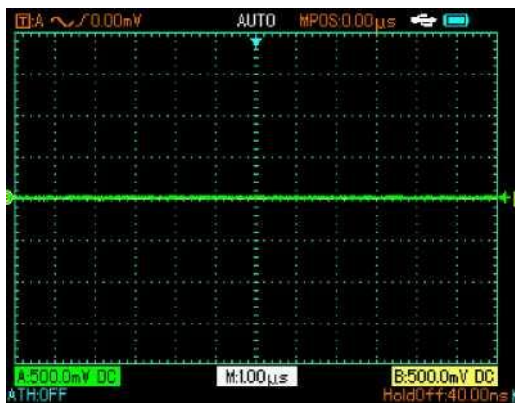


Рисунок 2-1 Сброс прибора

1. Выбор меню с помощью поворотного переключателя

а. Нажмите [ОБЛАСТЬ]. Меню на рисунке ниже



Рисунок 2-2 Выбор меню с помощью поворотного переключателя
появляется в нижней части экрана.

2. Использование функции поворотного переключателя

Поворотный переключатель представляет собой многофункциональную ручку, которая позволяет легко управлять различными меню. Пример ниже

иллюстрирует использование этого циферблата.

Руководство пользователя UTD1000

в. Нажмите [F3] для выбора дисплея. Войдите в меню дисплея, показанное на рисунке ниже.

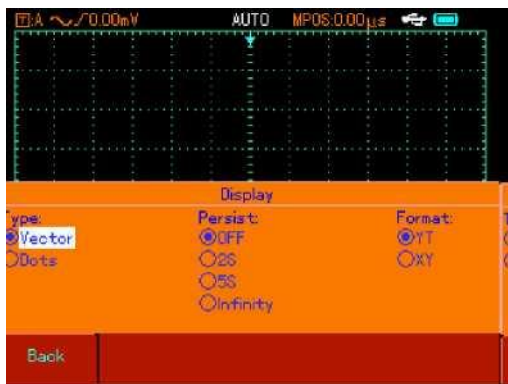


Рисунок 2-3 Работа с меню «Тип» с помощью поворотного переключателя

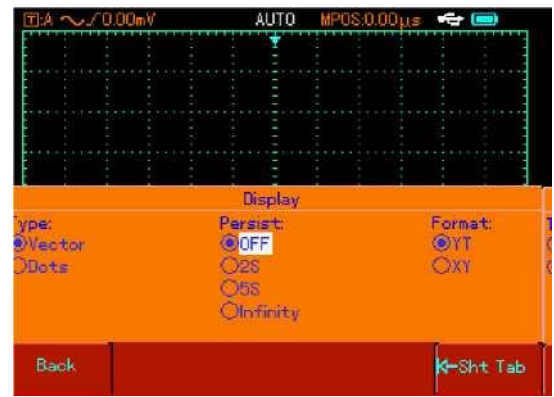


Рисунок 2-4 Работа с меню «Continuous» с помощью поворотного переключателя

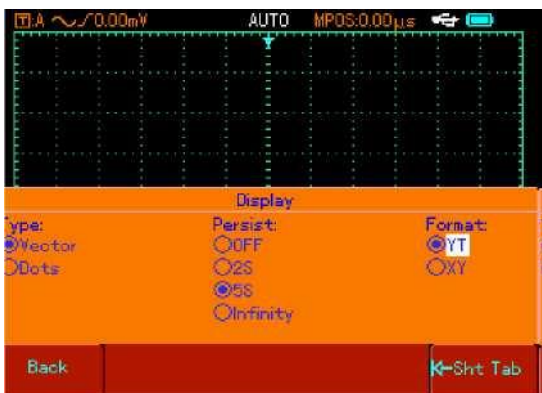


Рисунок 2-5 Работа с меню «Формат» с помощью поворотного переключателя

с. С помощью поворотного переключателя выберите точку в качестве типа отображения. Выбранное меню будет выделено жирным шрифтом. Затем нажмите поворотный переключатель один раз для подтверждения. Теперь в качестве типа отображения выбрано «Точка», а жирный индикатор выбора на экране автоматически перейдет к непрерывному меню, как показано на рис. 2-4. Поверните поворотный переключатель, чтобы установить непрерывный режим на 5 с, затем нажмите

24

поворотный переключатель один раз для подтверждения. Затем на экране появится меню форматирования. Если вы хотите изменить формат, повторите описанные выше шаги. В противном случае нажмите поворотный переключатель, чтобы закрыть это меню, как показано на рис. 2-5.

Примечание. При работе с меню, как показано на рис. 2-4, если индикатор выбора меню находится в положении «непрерывно», вы можете нажать клавишу возврата [F5], чтобы вернуться к меню предыдущего типа и сбросить эту страницу.

2. Управление напряжением смещения с помощью поворотного переключателя

(Подробности см. в разделе «Настройка вертикальной системы»).

3. Сдвиг уровня запуска с помощью поворотного переключателя

(Подробности см. в разделе «Настройка системы запуска» на стр. 24.)

4. Выполнение курсорных измерений с помощью поворотного переключателя

(Подробности см. в разделе «Функции курсора» на

стр. 49.) 5. Использование математических функций с помощью поворотного переключателя

(Подробности см. в разделе «Математическая функция» на стр. 52.)

3. Установка вертикальной системы

Канал А, канал В и смещение сигналов по вертикали

У каждого канала есть свое меню. Вы должны настроить каждый элемент для каждого канала отдельно. Нажмите функциональную клавишу [A] или [B], и система отобразит операционное меню для канала А или канала В. Для пояснений по каналу А см. Таблицу 2-1 ниже:

Вход А	На Выключенный	Канал А включен Канал А выключен
Связь	ОКРУГ КОЛУМБИЯ переменный ток Земля	Допускается прохождение переменного и постоянного тока входного сигнала. Этот режим предназначен для наблюдения за постоянным током или обмена сигналами с постоянными величинами. Постоянные величины входного сигнала перехватываются. Этот режим предназначен для наблюдения обменных сигналов с перехваченными
Ограничение	Полная полоса пропускания 20 МГц	Полоса пропускания частот осциллографа соответствует полной полосе пропускания. Ограничьте полосу пропускания до 20 МГц, чтобы уменьшить
Предвзятость Напряжение	Напряжение смещения (ххмВ) Сбросить на ноль Возврат	Отрегулируйте напряжение смещения канала с помощью поворотного переключателя. Когда величины постоянного тока тестируемого сигнала намного больше, чем амплитуда сигнала переменного тока, вы можете компенсировать величины постоянного тока с помощью напряжения смещения. В этом состоянии вы можете наблюдать усиленный сигнал переменного тока. Сбросьте напряжение смещения до нуля. Вернитесь в меню канала А.

Таблица 2-1 Пояснения к меню канала А

Другие	Зонд	1X 10X 100X 1000X	Выберите одно из значений на основе коэффициента затухания зондика, чтобы сохранить правильность показаний измеряемого сигнала.
	Полярность	Обычный инvertировать	Нормальное отображение сигнала Форма сигнала инvertирована

Таблица 2-1 Пояснения к меню канала А (продолжение)

1. Настройка связи каналов

Возьмем пример подачи сигнала на канал А. Тестируемый сигнал представляет собой синусоидальный сигнал, содержащий величины постоянного тока. Нажмите [A], чтобы выбрать канал А. Затем нажмите [F1], чтобы установить вход А в положение «ON». Затем нажмите [F2], чтобы выбрать связь по постоянному току. Могут проходить как постоянные, так и переменные величины тестируемого сигнала и входного сигнала в канал А. Отображение формы сигнала выглядит следующим образом:

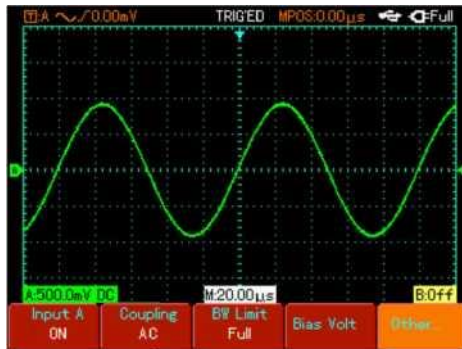


Настройка связи по
постоянному току

Рисунок 2-6 Оба DC и
переменный ток количества
сигнала отображаются

Руководство пользователя UTD1000

Нажмите [F2], чтобы выбрать связь по постоянному току. Величины постоянного тока тестируемого сигнала и входного сигнала на канал А будут переключены. Проходить могут только количества



> Настройка связи по переменному току

Рис. 2-7 Отображаются только переменные величины сигнала

Нажмите [F2] для выбора заземления. Вход канала теперь настроен на эквивалентную землю. Уровень входного сигнала канала отображается на экране, а форма волны показана на рис. 2-8:

(Примечание: в этом режиме, хотя осциллограмма не отображается, входной сигнал остается подключенным к цепи канала)



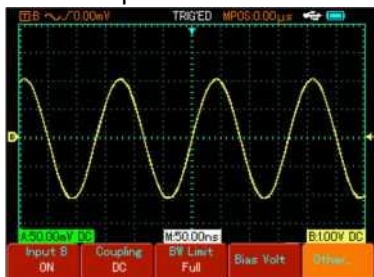
1 ----- ► Настройка заземления

Рисунок 2-8 Экран для наземного режима

2. Установка ограничения пропускной способности канала

Возьмем пример подачи сигнала на канал В. Тестируемый сигнал представляет собой сигнал, сложенный с высокочастотными величинами.

Нажмите [B], чтобы включить канал В. Затем нажмите [F3] для установки полной полосы пропускания канала. Измеряемый сигнал может проходить, даже если он содержит высокочастотные величины. Отображение сигнала показано на рис. 2-9:



Настройка полной полосы пропускания Ограничение полосы пропускания 20 МГц

Рисунок 2-9 Настройка полной полосы пропускания

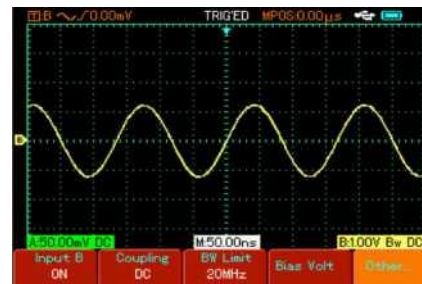


Рисунок 2-10 Ограничение полосы пропускания 20 МГц

Нажмите [F3], чтобы установить ограничение полосы пропускания на 20 МГц. Все высокочастотные параметры выше 20 МГц в тестируемом сигнале будут ограничены. Отображение сигнала показано на рис. 2-10.

3. Настройка напряжения смещения

Напряжение смещения подходит для наблюдения за следующими сигналами:

© Входной сигнал состоит из относительно высоких величин постоянного тока и относительно малых величин переменного тока.

Ⓡ Входной сигнал переменного тока имеет очень низкую частоту и содержит величины постоянного тока. Режим переменного тока не подходит.

Ⓡ Коэффициент заполнения сигнала слишком мал. Детали формы волны трудно наблюдать даже в режиме переменного тока.

4. Настройка частоты зондирования

Чтобы согласовать настройку коэффициента ослабления пробника, необходимо соответствующим образом настроить коэффициент ослабления пробника в меню работы с каналом. Например, если коэффициент затухания пробника равен 10:1, установите в меню коэффициент затухания пробника на 10X. Примените этот принцип к другим значениям, чтобы убедиться в правильности показаний напряжения.

На рисунке ниже показаны настройки и отображение вертикального диапазона, когда датчик настроен на 10:1

Нажмите [A], чтобы включить канал A, затем нажмите [F5].

Выберите «Другие» и выберите 10-кратный



Рис. 2-11 Установка отношения

коэффициент датчика с помощью поворотного переключателя, как показано ниже :

Установите на 10X

Затем нажмите поворотный переключатель один раз для подтверждения, затем снова нажмите

поворотный переключатель, чтобы закрыть меню. После подтверждения показания амплитуды канала А отображаются следующим образом:

Л-----
я я



► Изменения вертикального диапазона

Рисунок 2-12 Изменения вертикального диапазона

5. Установка полярности сигнала

Инвертированная форма волны: Это указывает на то, что сигнал инвертирован на 180° по отношению к уровню земли канала. В приведенном ниже примере показаны установка для инверсии сигнала и отображение инвертированного сигнала. Нажмите [A], чтобы включить канал A, затем нажмите [F5]. Выберите «Другие» и выберите обратную полярность, как показано на Рисунке 2-13.



Рисунок 2-13 Настройка инверсии

Нажмите поворотный переключатель один раз для подтверждения, затем снова нажмите поворотный переключатель, чтобы закрыть меню. Отображение сигнала показано ниже.



Рисунок 2-14 Настройка полярности канала (нормальная)



Рисунок 2-15 Настройка полярности канала (инверсия)

4. Горизонтальная настройка системы

Изменение временной базы сигнала и горизонтального сдвига

скорость, нажав OJJ , от 5 нс/дел~50 с/дел (UTD1102C).

Примечание. Минимальный диапазон горизонтальной развертки серии UTD1000

5. Настройка системы запуска

Запуск определяет, когда осциллограф собирает данные и отображает формы сигналов. После правильной настройки триггера он может преобразовывать нестабильные дисплеи в осмысленные сигналы. Приступая к сбору данных, цифровой запоминающий осциллограф сначала собирает достаточно данных, необходимых для построения формы волны слева от точки запуска. В ожидании условия запуска осциллограф будет продолжать собирать данные, достаточные для построения сигнала справа от точки запуска. Вы можете установить функции триггера с помощью функциональной клавиши триггера [TRIGGER].

Курок :Клавиша меню настройки функции триггера.

Уровень триггера:Уровень запуска устанавливается равным напряжению сигнала, соответствующему точке запуска (поворотом поворотного переключателя).

Типы триггеров:Край, Видео, Импульс.

Краевой триггер:Триггер устанавливается, когда сигнал находится на переднем или заднем фронте. Вы можете установить уровень запуска, чтобы

изменить положение точки запуска по вертикали на границе запуска, т. е. точку пересечения линии уровня запуска и края сигнала на экране.

1 л

Импульсный триггер: Когда ширина импульса сигнала запуска достигает заданного условия запуска, происходит запуск.

Видео триггер: Выполните запуск по полю или по линии для стандартных видеосигналов.

Ниже приведены примечания для различных меню триггеров.

Краевой триггер

Информацию о настройках меню триггера по фронту см. в таблице ниже.

Таблица 2-2

Меню функций	Настраивать		Объяснительная записка
Курок	Край		Установите край в качестве типа триггера.
Источник триггера	Альтернативный вариант АВ		Установите канал А в качестве триггерного сигнала источника сигнала. Установите канал В в качестве триггерного сигнала источника сигнала. А и В поочередно запускают свои индивидуальные сигналы
Настройка триггера	Режим триггера	Авто Обычный	Осциллограмма регистрируется, даже если условия запуска не обнаружены. Приобретение происходит только при выполнении условия триггера. При обнаружении одного триггера регистрируется один сигнал. Приобретение затем прекращается.
		Одиночный	
	Триггерная муфта	ОКРУГ КОЛУМБИЯ переменный ток Подавление L/F Подавление высоких/частотных частот	Разрешить прохождение величин переменного и постоянного тока входного сигнала. Перехват количества постоянного тока входного сигнала. Отклоните низкочастотные величины ниже 80 кГц сигнала. Отбрасывайте высокочастотные величины выше 80 кГц сигнала.
Склон	Взлет Падение		Установите запуск по переднему фронту сигнала. Установите запуск по спаду сигнала.
Откладывать	40 нс - 1,5 с		Отрегулируйте время задержки.

Настройка времени задержки

Вы можете отрегулировать время задержки для наблюдения за сложными формами сигналов (например, сериями последовательностей импульсов). Время задержки означает настройку цикла сбора данных цифрового запоминающего осциллографа. Это точно кратное циклу тестируемого сигнала сложной формы, поэтому возможна синхронизация.

Например, если тестируемые сигналы представляют собой группу волновых сигналов, примените их к каналу A, затем нажмите [TRIGGER], чтобы выбрать режим запуска по фронту. Затем нажмите [F5], чтобы активировать регулировку задержки и настроить время задержки с помощью поворотного переключателя. Время выдержки будет соответственно изменяться до тех пор, пока изображение сигнала не станет стабильным, как показано на рисунке ниже.



Время задержки

Рисунок 2-16
Задержка

Примечание. Время задержки обычно немного короче, чем время «большого цикла». При наблюдении за сигналом связи RS232 легче добиться стабильной синхронизации времени удержания, которое немного короче, чем время начального фронта каждого набора данных.

Импульсный триггер

Импульсный запуск означает определение времени запуска на основе ширины импульса. Вы можете получить аномальный пульс, установив условие ширины импульса.



Таблица 2-3

Меню функций	Настраивать		Объяснительная записка
Курок	Пульс		Установите триггер по краю в качестве типа триггера
Источник триггера	Альтернативный вариант АВ		Установите А в качестве триггерного сигнала источника сигнала. Установите В в качестве триггерного сигнала источника сигнала А и В поочередно запускают свои индивидуальные сигналы.
Настройка триггера	Режим триггера	Авто Обычный Одиночный	Установите для получения сигнала только в том случае, если триггер не обнаружен. Настройте захват сигнала только в том случае, если выполняются условия запуска.
Настройка триггера	Триггерная муфта	ОКРУГ КОЛУМБИЯ переменный ток L/F Отклонить H/F	Перехватите величины переменного и постоянного тока входного сигнала. Перехват количества постоянного тока входного сигнала. Подавление низкочастотных величин ниже 80 кГц сигнала. Подавление высоких частот выше 80 кГц сигнала.
Ширина импульса	40 нс - 6,40 с		Установите ширину импульса с помощью поворотного переключателя.
Настройка ширины импульса	Условие ширины импульса	< >	Запуск происходит, когда ширина импульса равна установленному значению. Запуск происходит, когда ширина импульса меньше установленного значения. Запуск происходит, когда ширина импульса превышает установленное значение.
	Полярность ширины импульса	Положительный Отрицательный	Установите положительную ширину импульса в качестве триггерного сигнала. Установите отрицательную ширину импульса в качестве триггерного сигнала.



Видео триггер

Выбрав запуск по видео, вы можете выполнить запуск по полю или по линии со стандартными видеосигналами NTSC или PAL. Триггерные меню следующие:

Таблица 2-4

Меню функций	Настраивать	Объяснительная записка
Курок	видео	Установите триггер видео в качестве типа триггера.
Источник триггера	Альтернативный вариант АВ	Установите А в качестве триггерного сигнала источника сигнала. Установите В в качестве триггерного сигнала источника сигнала. А и В запускают свои индивидуальные сигналы соответственно.
Стандартный триггер	ПРИЯТЕЛЬ NTSC	Подходит для видеосигналов PAL. Подходит для видеосигналов NTSC.
Синхронизация	Все строки Определенные строки Нечетное поле Четное поле	Установите телевизионную линию для синхронизации с триггером. Установите синхронизированный триггер на указанную линию и отрегулируйте с помощью поворотного переключателя. Установите нечетное поле видео на синхронизированный триггер. Установите поле четности видео на синхронизированный триггер.

UNI-T®

Когда в качестве стандартного формата выбран PAL, а режим синхронизации — «указанная линия», вы увидите экран, показанный на рис. 2-17. В режиме синхронизации «нечетное поле» вы увидите экран, показанный на рис. 2-18.



Рисунок 2-17 Запуск видео: синхронизация линии

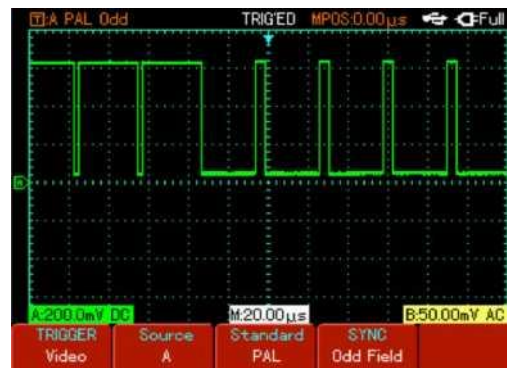


Рисунок 2-18 Запуск видео: синхронизация поля

Альтернативный триггер

Когда выбран альтернативный запуск, сигналы запуска будут присутствовать в отдельных вертикальных каналах. Этот режим запуска подходит для наблюдения двух сигналов некоррелированных частот сигнала, как показано на рисунке ниже.

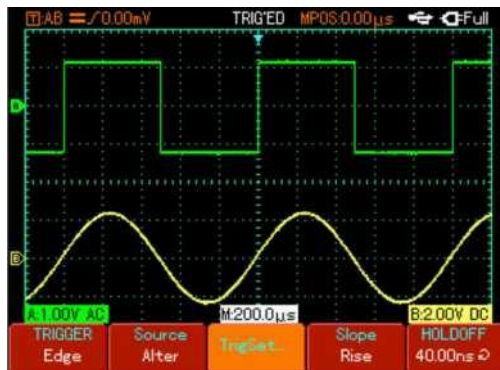


Рисунок 2-19 Альтернативный триггер

Альтернативный запуск также можно использовать для сравнения длительности импульсов.

Определения

1 .Источник триггера: Триггер может быть получен из различных источников: Входной канал (А или В) и альтернативный.

■ **Входной канал:** наиболее распространенным источником триггера является входной канал (выберите А или В). Канал, выбранный в качестве источника триггера, может нормально работать только тогда, когда соответствующий входной канал включен.

2 .Режим запуска: определите действие осциллографа при запуске, выбрав режим. Этот осциллограф предлагает на выбор три режима запуска: автоматический, нормальный и одиночный.

■ **Автоматический триггер:** Система будет автоматически получать данные формы волны, когда нет входного сигнала запуска. Базовая линия сканирования отображается на дисплее. Когда генерируется триггерный сигнал, он автоматически переключается на триггерное сканирование для синхронизации сигнала.

Примечание. Если временная развертка диапазона сканирования установлена на 50 мс/дел или меньше, осциллограф перейдет в режим «Сканирование».

■ **Нормальный триггер:** В этом режиме осциллограф производит выборку сигналов только при соблюдении условий запуска. Система прекращает сбор данных и ждет, когда

нет триггерного сигнала. Когда генерируется триггерный сигнал, происходит триггерное сканирование.

■ **Одиночный триггер:** В этом режиме вам нужно всего лишь один раз нажать кнопку «Выполнить», и осциллограф будет ждать запуска. Произойдет одна выборка, и полученная форма сигнала будет отображаться, когда цифровой запоминающий осциллограф обнаружит триггер. Тогда триггер остановится.

3. Триггерная связь: триггерная связь определяет, какие величины сигнала передаются в триггерную схему. Режимы связи: постоянный ток, переменный ток, подавление низких частот и подавление высоких частот.

■ **ОКРУГ КОЛУМБИЯ** : Прохождение всех количеств.

■ **переменный ток:** Перехват величин постоянного тока и ослабление сигналов ниже 10 Гц.

■ **Подавление низких частот:** Перехват величин постоянного тока и ослабление низкочастотных величин ниже 80 кГц.

■ **Подавление высоких частот:** Ослабление высокочастотных величин свыше 80 кГц.

4. Предварительный/отложенный запуск: выборка данных до/после запуска.

Положение триггера обычно устанавливается в горизонтальном центре экрана. В этом случае вы можете просмотреть 6 разделов предварительной и задержанной информации. Регулировка

горизонтального положения формы волны позволяет вам видеть больше информации перед запуском. Наблюдая за данными до запуска, вы можете увидеть форму сигнала до того, как произойдет запуск. Например, вы можете обнаружить сбой, возникающий при запуске схемы. Наблюдение и анализ триггерных данных может помочь вам определить причину сбоя.

6. Дисплей, режимы сбора данных и автоматические измерения

Нажмите [SCOPE] для доступа к часто используемым опциям функций, как показано в таблице ниже.

Таблица 2-5 Меню функций осциллографа

Меню функций	Настраивать	Объяснительная записка
Режим	См. Таблицу 2-6.	
Измерение параметров	См. Таблицу 2-7.	
Отображать	См. Таблицу 2-8.	
Частотомер	НА ВЫКЛЮЧЕННЫЙ	Включение/выключение частотомера



Настройка режима сбора данных

Как показано в таблице 2-6 ниже, нажмите [SCOPE], затем [F1] для входа в меню режима сбора данных.

Таблица 2-6 Меню режима сбора данных

Меню функций	Настраив	Объяснительная записка
Режим приобретения	Обнаружение пика выборки Средний	Установите стандартный режим выборки. Установите режим обнаружения пиков. Установите среднюю выборку и отобразите среднее количество
Среднее количество раз (когда выбрана средняя выборка)	2~256	Установите среднее количество раз, кратное 2, т.е. 2, 4, 8, 16, 32, 64, 128, 256. Чтобы изменить среднее количество раз, используйте поворотный переключатель.
Эквивалентное время	На Выключенный	Установите выборку в реальном времени. Установите выборку на эквивалент в диапазоне временной развертки 5 нс~100 нс/дел.

Изменяя настройку семплирования, вы можете наблюдать последующие изменения в отображении сигнала. Например, если сигнал содержит значительный шум, вы увидите следующие экраны, когда выборка среднего значения не выбрана и когда выбрана выборка среднего значения 32time. Для отображения формы сигнала выборки см. Рисунок 2-20 и Рисунок 2-21.



Рисунок 2-20 Форма сигнала без выборки



Рисунок 2-21. Отображение сигнала при выборе 32-кратной выборки среднего

Примечание :

1. Используйте выборку в реальном времени для наблюдения за одиночными сигналами.
2. Используйте Эквивалентную выборку для наблюдения за высокочастотными циклическими сигналами.
3. Чтобы избежать смешанной огибающей, выберите Peak Detect.
4. Чтобы уменьшить случайный шум отображаемого сигнала, выберите усредненную выборку и увеличьте среднее количество раз, кратное 2, т.е. выбрав от 2 до 256.

Руководство пользователя UTD1000

Определения:

Нормальный режим выборки: Цифровой запоминающий осциллограф получает выборку сигнала через равные и регулярные промежутки времени для восстановления формы волны.

Режим обнаружения пиков: В этом режиме сбора данных цифровой запоминающий осциллограф определяет самые большие и самые маленькие значения входных сигналов на каждом интервале дискретизации и использует эти значения для отображения формы сигнала. По сути, он может регистрировать и отображать узкие импульсы, которые в противном случае были бы пропущены в режиме выборки. Шум кажется более значительным в этом режиме.

Средний режим: Цифровой запоминающий осциллограф регистрирует несколько осциллограмм и берет среднее значение для отображения окончательной осциллограммы. Вы можете использовать этот режим для уменьшения случайного шума.



Руководство пользователя UTD1000

Настройка режима отображения

Нажмите [SCOPE], затем [F3] для доступа к меню дисплея, показанному в таблице 2-7 ниже.

Таблица 2-7 Меню дисплея

Меню функций	Настраивать	Объяснительная записка
Тип	Вектор точка	Точки выборки связаны для отображения. Точки выборки отображаются непосредственно.
Продолжительность	ВЫКЛ 2с 5с Бесконечность	Форма волны на экране обновляется с нормальной скоростью. Форма волны на экране сохраняется в течение 2 секунд, а затем обновляется. Форма волны на экране сохраняется в течение 5 секунд, а затем обновляется. Форма волны на экране остается на дисплее. Новые данные будут добавляться постоянно.
Формат	YU XY	Режим работы осциллографа. XY — режим отображения; Входной сигнал — это сигнал X, входной сигнал B — это сигнал Y.

Руководство пользователя UTD1000

Определения:

Тип дисплея : Векторное отображение заполняет пространство между соседними точками выборки на дисплее. Точечный дисплей показывает только точки выборки.

Частота обновления: Частота обновления — это количество раз, которое цифровой запоминающий осциллограф обновляет отображение сигнала в секунду. Скорость обновления влияет на возможность быстрого наблюдения за движением сигнала.

XY-режим

Этот режим можно активировать, только если оба канала А и В включены. После выбора режима отображения XY по горизонтальной оси будет отображаться сигнал А, а по вертикальной оси — сигнал В.

Осторожность :

В обычном режиме XY вы можете отрегулировать амплитуду сигнала с помощью VOLTS/DIV двух

- Автоматический режим измерения
- Курсорный режим измерения
- Опорный или математический сигнал
- Тип векторного отображения
- Управление триггером

Определения:

Режим ЮТ: В этом режиме ось Y показывает напряжение, а ось X показывает время.

Режим XY: В этом режиме ось X показывает напряжение канала А, а ось Y показывает напряжение канала В.

Режим медленного сканирования: Когда управление горизонтальной разверткой установлено на 50 мс/дел или меньше, устройство будет работать в режиме выборки с медленным сканированием. При наблюдении низкочастотных сигналов в режиме медленного сканирования рекомендуется установить связь канала на постоянный ток.

Серийный номер: Единица горизонтального



Настройка измерения параметров

Приведенные ниже примечания помогут вам ознакомиться с мощными функциями автоматического измерения цифрового запоминающего осциллографа. Нажмите [SCOPE], затем [F2], чтобы получить доступ к меню измерения параметров, показанному в следующей таблице.

Таблица 2-8 Меню измерения параметров

Меню функций	Настраивать	Объяснительная записка
Измерение параметров	Индивидуальный параметр Все параметры включенный	На экране отображаются только пользовательские параметры. Отображаются все 27 параметров. Закройте функцию автоматического измерения.
Индивидуальные параметры	Параметр 1 Параметр 2 Параметр 3	На экране одновременно может отображаться до 3 параметров.
Количество	Всего 27	Выберите с помощью поворотного переключателя.
Канал	А Б ВЫКЛ.	Отображение измеренного значения канала А. Отображение измеренного значения канала В. Закрытие экрана автоматических измерений.
Индикатор	Параметр 1 Параметр 2 Параметр 3	Эта функция предлагает визуальную индикацию тестируемого параметра.

Руководство пользователя

Экран 1000

Чтобы отобразить размах измерения канала А, выполните следующие действия:

- 1 .Нажмите [A], чтобы включить канал А.
- 2 .Нажмите [SCOPE] для входа в меню часто используемых функций.
- 3 .Нажмите [F2] для входа в опции измерения параметров.
- 4 .Нажмите [F1], чтобы выбрать настраиваемый параметр для измерения параметров.
- 5 .Нажмите [F2], чтобы выбрать параметр 1 в качестве пользовательского параметра.
- 6 .Нажмите [F3], затем поверните поворотный переключатель, чтобы выбрать значение размаха, затем нажмите поворотный переключатель один раз для подтверждения. Экран выйдет из текущего меню.
- 7 .Нажмите [F4], чтобы выбрать канал А.
- 8 .Нажмите [F5], чтобы установить индикатор на параметр 1.

Значение размаха отображается в правом верхнем углу, как показано ниже:

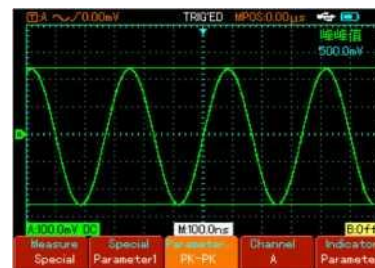


Рисунок 2-22 Измерение выбранного параметра

Примечание. Индивидуальные параметры предназначены для быстрого измерения параметров. Этот прибор имеет 27 параметров измерения. При обычном использовании пользователю не требуется измерять все параметры. Лишь немногие должны быть проверены. В этом случае установите требуемые параметры в качестве настраиваемых параметров. Все такие параметры будут отображаться на экране.

Я
Я

Я
Я

Я-----
Я
Я

Автоматическое измерение параметров

Ваш UTD1000 может автоматически измерять следующие параметры напряжения:

Максимальное значение (V_{max}): значение напряжения от самой высокой точки до земли (GND) сигнала.

Минимальное значение (V_{min}): значение напряжения от самой низкой точки до земли (GND) сигнала.

Верхнее значение (V_{top}): значение напряжения от вершины до земли (GND) сигнала.

Базовое значение (V_{base}): значение напряжения от базы до земли (GND) сигнала.

Среднее значение (V_{mid}): половина значения амплитуды. Пиковое значение (V_{pp}): значение напряжения от самой высокой точки до самой низкой точки сигнала.

Значение амплитуды (V_{amp}): значение напряжения от вершины к основанию сигнала.

Overshoot : значение отношения разницы между максимальным значением и верхним значением к значению амплитуды. Preshoot : значение отношения разницы между минимальным значением и максимальным значением к значению амплитуды.

Среднее значение: средняя амплитуда сигналов за 1 период.

Среднеквадратичное значение (V_{rms}): эффективное значение. Энергия, генерируемая преобразованием сигнала переменного тока в течение 1 цикла по отношению к напряжению постоянного тока, которое производит эквивалентную энергию, т.е. среднеквадратичное значение.

Ваш UTD1000 может автоматически измерять следующие временные параметры:

RiseTime : время, затрачиваемое сигналом на рост с 10% до 90%.

FallTime : время, необходимое для падения сигнала с 90% до 10%.

Ширина положительного импульса (+Длительность): ширина импульса, когда положительный импульс имеет амплитуду 50%.

Ширина отрицательного импульса (-Ширина): Ширина импульса, когда отрицательный импульс имеет амплитуду 50%.

Задержка нарастания (Rise): время задержки переднего фронта от А до В.

Задержка спада (Fall): время задержки заднего фронта от А до В.

Положительный коэффициент заполнения (+Duty):
Отношение длительности положительного импульса
к циклу.

Отрицательный коэффициент заполнения (-Duty):
Отношение длительности отрицательного импульса к
циклу.

Руководство пользователя UTD1000

Example 2 : Для отображения всех значений измерений

Канал А, выполните следующие действия:

- 1 .Нажмите [A], чтобы выбрать канал А.
- 2 .Нажмите [SCOPE] для доступа к часто используемым функциям.
- 3 .Нажмите [F2], чтобы войти в параметры измерения.
- 4 .Нажмите [F1], чтобы выбрать все параметры для измерения параметров.

Все параметры измерения будут показаны на экране, как показано на рисунке 2-23.



Рисунок 2-23 Все параметры измерения

Настройка счетчика частоты

Нажмите [SCOPE], затем [F4], чтобы активировать счетчик частоты, как показано ниже.



Рисунок 2-24 Аппаратный частотомер

7. Настройки хранилища и копирование экрана

Как показано на рис. 2-25, нажмите [СОХРАНИТЬ] для доступа к меню хранения.



Рисунок 2-25 Меню хранения

Вы можете сохранять и вызывать осциллограммы и документы по настройке во внутренней памяти осциллографа и на любом USB-устройстве. Вы также можете сохранять и загружать документы сигналов и документы настроек на USB-устройство. Для настройки см. таблицу ниже.

Таблица 2-9 Меню хранения

Меню функций	Настраивать	Объяснительная записка
Сохранять	См. Таблицу 2-10.	Сохраните текущую настройку или сигнал.
Отзывать	См. Таблицу 2-11.	Вызовите сохраненную настройку или сигнал.
Рекордер	См. Таблицу 2-12.	Запись и воспроизведение сигнала.
Закрывать		Закройте вызванную осциллограмму.



Руководство пользователя UTD1000

Сохранять

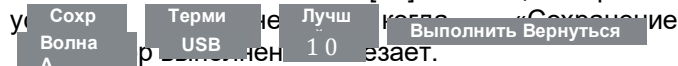
В меню хранения нажмите [F1], чтобы выбрать функцию сохранения. Для настройки смотрите таблицу ниже:

Таблица 2-10 Меню хранения

Меню функций	Настраивать	Объяснительная записка
Сохранять	Настраивать Форма волны A Форма волны B	Сохраните текущие настройки всех меню. Сохраните сигнал канала A. Сохраните сигнал канала B.
Середина	Внутренний USB	Сохраните документы по настройке и осциллограмме во внутренней памяти. Сохраните документ сигнала на USB устройстве.
Должность	1~10	Установите и выберите позицию хранения с помощью
Выполнять		Запустите ранее выбранную операцию.
Вернись		Вернитесь в предыдущее меню.

Пример 1: Чтобы запросить сохранение осциллограммы канала A как во внутренней памяти, так и на устройстве USB.

- 1 .Нажмите [A], чтобы выбрать канал A.
- 2 .Нажмите [SAVE] для доступа к меню сохранения, затем нажмите [F1] для выбора функции сохранения.
- 3 .Нажмите [F1], чтобы выбрать «waveform A» в качестве типа сохранения.
- 4 .Нажмите [F2], чтобы выбрать внутренний в качестве носителя для сохранения.
- 5 .Нажмите [F3] для выбора положения 2 с помощью поворотного переключателя.
- 6Нажмите [F4]. Осциллограмма



Чтобы сохранить осциллограмму на USB-устройстве, повторите описанные выше шаги, но выберите USB в качестве носителя для сохранения. Меню сохранения выглядит следующим образом:

Рисунок 2-26 Меню сохранения сигнала

Копия экрана

С помощью этой функции вы можете сохранить интерфейс дисплея на USB-устройстве.

Пример 2: Чтобы запросить сохранение интерфейса дисплея на USB-устройстве.

- 1 .Нажмите [A], чтобы включить канал A.
- 1.1 Вставьте USB-устройство в USB-разъем.
3. Нажмите и удерживайте кнопку [SAVE] в течение 4–5 секунд, а затем отпустите. «Сохранение

.....индикатор выполнения будет появляться. Интерфейс дисплея успешно сохраняется на USB-устройстве, когда этот индикатор выполнения исчезает.

Вы можете увидеть сохраненный образ USB на своем компьютере. Он сохраняется в корневом каталоге USB-устройства под именем UTD1000xx (xx означает серийный номер).



Руководство пользователя UTD1000

Отзывать

В меню сохранения нажмите [F2], чтобы выбрать функцию вызова. Для настройки см. Таблицу 2-11.

Таблица 2-11 Меню вызова

Меню функций	Настраивать	Объяснительная записка
Отзывать	Настраивать Опорный сигнал	Вызов сохраненной настройки. Вызовите и отобразите сохраненную осциллограмму.
Источник	Внутренний USB	
Должность Выполнять	1~10	Установите и выберите позицию вызова с помощью Запустите ранее выбранную операцию.
Вернись		Вернитесь в предыдущее меню.



Руководство пользователя UTD1000

Пример 3: Запрос вызова и отображения сигнала, сохраненного в примере 1.

- 1 .Нажмите [SAVE] для доступа к меню сохранения, затем нажмите [F2] для выбора функции вызова.
- 2 .Нажмите [F1], чтобы выбрать опорный сигнал в качестве типа вызова.
- 3 .Нажмите [F2], чтобы выбрать внутренний в качестве носителя для сохранения.
- 4 .Нажмите [F3] для выбора положения 2 с помощью поворотного переключателя.
- 5 .Нажмите [F4]. Форма волны будет вызвана на экран, когда появится сообщение «Загрузка». ”
индикатор выполнения исчезает.

Записывать

В меню хранения нажмите [F3], чтобы выбрать функцию записи. Для настройки см. Таблицу 2-12.

Таблица 2-12 Меню регистратора

Меню функций	Настраивать	Объяснительная записка
Рекордер	НА ВЫКЛЮЧЕННЫЙ	Включите и выключите функцию записи сигнала.
Повтор	См. Таблицу 2-13.	Воспроизведите записанный сигнал на экране.
Нагрузка	USB-документ (1-10)	Импортируйте документ записанного сигнала с USB-устройства на осциллограф.
Сохранять	USB-документ (1-10)	Сохраните записанный сигнал на USB-устройстве.
Вернись		Вернитесь в предыдущее меню.

Руководство пользователя

UTD1000

Пример 4: Чтобы запросить запись сохраненной формы сигнала Канала А и сохранить ее на USB-устройстве.

1.Нажмите [SAVE] для доступа к меню хранения, затем нажмите [F3] для выбора функции записи.

2.Нажмите [F1], чтобы активировать функцию записи сигнала. Система переходит в режим записи. Количество записываемых экранов отображается в правом верхнем углу.

3.Когда все указанные экраны будут записаны, нажмите [F1], чтобы закрыть функцию записи. Все записанные сигналы будут сохранены во внутренней памяти.

4.Вставьте устройство USB и нажмите [F4] для доступа к меню записи и сохранения. Нажмите [F2], чтобы активировать опцию «USB-документ», затем выберите «3» с помощью поворотного переключателя.

5.Нажмите [F4]. Форма волны успешно записана на USB-устройство, когда «Сохранение....» индикатор исчезает.

Примечание. Цифровой запоминающий осциллограф серии UTD1 000 может записывать до 1000 экранов данных формы волны. Если во время записи активируется любая из следующих операций, осциллограф снова перезапустит запись с экрана 1:

- Изменение вертикального диапазона сигнала
- Изменение горизонтальной временной развертки сигнала
- Изменение горизонтального положения сигнала
- Изменение вертикального положения сигнала
- Автоустановка сигнала



Руководство пользователя UTD1000

Воспроизведение сигнала

В меню записи нажмите [F2] для доступа к функции воспроизведения сигнала, как показано в таблице ниже:

Таблица 2-13 Меню воспроизведения

Меню функций	Настраивать	Объяснительная записка
Общий	-/-	Количество воспроизводимых экранов и общее количество
Шаг		Выберите одноэкранное воспроизведение с помощью
Играть в		Воспроизведите и приостановите записанный документ
Вернись		Вернитесь в предыдущее меню.

Пример 5: Запрос на вызов записанного документа формы сигнала, сохраненного на устройстве USB из Примера 4, на осциллограф и воспроизведение.

1. Вставьте USB-устройство и нажмите [СОХРАНИТЬ] для доступа к меню хранения. Нажмите [F3], чтобы выбрать функцию записи.
2. Нажмите [F3], чтобы выбрать «Загрузить», затем нажмите [F2], чтобы активировать опцию «USB-документ». Выберите «3» с помощью поворотного переключателя и нажмите [F4]. Форма сигнала воспроизведения появится на экране, когда появится надпись «Загрузка»..... индикатор выполнения исчезает.
3. Если снова нажать [F3], отобразятся все экраны записанных осциллограмм. Нажмите [F3], чтобы остановить воспроизведение, затем выберите воспроизведение определенного экрана сигнала с помощью поворотного переключателя, как показано ниже:

┌───
├───
└───

Руководство пользователя UTD1000

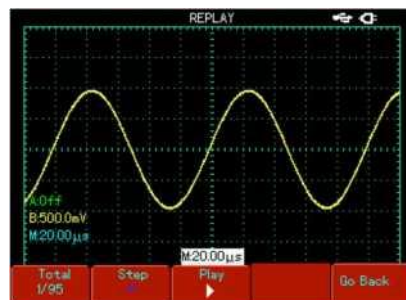


Рисунок 2-27 Воспроизведение

двигался сплошной линией, затем установите его с помощью поворотного переключателя в нужное положение. Если вам нужно переместить два курсора одновременно, нажмите [F4], чтобы включить функцию «Совместное движение».

8. Курсорное измерение

Нажмите [CURSOR] для отображения меню измерения курсора, затем нажмите [F1] для активации курсора. Меню [CURSOR] предлагает два режима измерения курсора: напряжение и время. При измерении напряжения нажмите [F2] на передней панели и поворотный переключатель, чтобы отрегулировать положение двух курсоров для измерения V . Точно так же, выбрав время, вы можете измерить Δt .

Режимы измерения напряжения/времени: Положения курсора 1 и курсора 2 можно отрегулировать с помощью поворотного переключателя и клавиши [F2]. Нажмите [F2], чтобы курсор двигался сплошной линией, затем установите его с помощью поворотного переключателя в нужное положение. Если вам нужно переместить два курсора одновременно, нажмите [F4], чтобы включить функцию «Совместное движение».

Значение измерения курсора отображается в верхнем левом углу.

9. Настройка служебной функции

Нажмите [ПОЛЬЗОВАТЕЛЬ], чтобы открыть меню настройки служебной системы, как показано в таблице 2-14.

Таблица 2-14 Меню утилит

Меню функций	Настраивать		Объяснительная записка
Вариант	Батарея экономия	ВЫКЛЮЧЕННЫЙ 5 минут 10 минут 15 мин 20 мин	При работе от батареи осциллограф выключается при установленном время для экономии заряда батареи, если определенный период времени. Если адаптер питания этот энергосберегающий режим отключен.
	Отображать	Цвет Черно-белый	Установите дизайн интерфейса тестирующего устройства. На выбор есть три дизайна.
	Язык	M#^E S^^± Английский	Выберите язык интерфейса.

Руководство пользователя UTD1000

Табл. 2-14 Меню «Утилиты» (продолжение)

Меню функций	Настраивать	Объяснительная записка
Помощь	НА ВЫКЛЮЧЕН	Включите/выключите функцию помощи.
Автокалибровка	Выход Конечно	Отмените автоматическую калибровку системы. Запустите автоматическую калибровку системы.
Версия		Отображение версии программного и аппаратного обеспечения измерителя.
Яркий		Отрегулируйте яркость дисплея.

Установка режима экономии заряда батареи

Начальное время автоматического отключения составляет 10 минут. Чтобы настроить это, выполните следующие действия:

- 1 .Нажмите [USER] для входа в меню утилит.
- 2 .Нажмите [F1] для доступа к меню опций пользователя.
- 3 .С помощью поворотного переключателя выберите время выключения режима энергосбережения.
4. Нажимайте поворотный переключатель для подтверждения, пока текущее меню не будет закрыто.

Автоматическая калибровка:

Вы можете исправить ошибки измерения, вызванные изменениями окружающей среды, с помощью функции автоматической калибровки. Этот процесс можно запускать выборочно, когда это необходимо. Чтобы сделать

калибровку более точной, включите осциллограф и дайте ему прогреться в течение 20 минут. Затем нажмите кнопку [USER], затем [F3] и следуйте инструкциям на экране для выполнения действий.



Руководство пользователя UTD1000

10. Операционные математические функции

Математические функции представляют собой отображение +, -, x, - и fft математических результатов канала А и канала В.

Нажмите [MATH], затем [F1], чтобы выбрать БПФ, +, -, x, -или off в качестве типа математики. Меню показано в таблице 2-15.

Таблица 2-15 Меню математических функций

Меню функций	Настраивать	Объяснительная записка
Математика	+	Источник сигнала 1 + Источник сигнала 2
	-	Источник сигнала 1 - Источник сигнала 2
	Икс	Источник сигнала 1 x Источник сигнала 2
	ВЫКЛЮЧЕННЫ	Источник сигнала 1 - Источник сигнала 2 Закройте математическую функцию
Источник сигнала 1	А	Установите источник сигнала 1 в качестве сигнала канала А
	Б	Установите источник сигнала 1 в качестве сигнала канала В
Источник сигнала 2	А	Установите источник сигнала 2 в качестве сигнала канала А
	Б	Установите источник сигнала 2 в качестве сигнала канала В
Вертикальный	5mB-50B	Отобразите текущий математический диапазон и настройте его с

Шаг	—	Вы можете перемещать математический сигнал с помощью поворотного переключателя
-----	---	--

Руководство пользователя UTD1000

Нажмите [MATH], затем [F1] выберите БПФ в качестве типа математики. Меню показано в таблице 2-16.

Таблица 2-16 Меню функций БПФ

Меню функций	Настраивать	Объяснительная записка
БПФ	Ханнинг Прямоугольник Хэмминга Блэкмана	Установите функцию окна Ханнинга. Установить функцию окна Хэмминга. Установите оконную функцию Блэкмана. Установите прямоугольную оконную функцию.
Источник сигнала	АБ	Установите А в качестве математической формы волны. Установите В в качестве математической формы волны.
Горизонтальный диапазон	305,1 мГц- 244,1 мГц	Отображение частоты на деление (f/div) текущей горизонтальной оси.
Вертикальный	5мВ-50В	Отображение текущего диапазона БПФ и настройка с помощью
Шаг	—	Вы можете перемещать математический сигнал с помощью

Анализ спектра БПФ

Используя алгоритм FFT (быстрое преобразование Фурье), вы можете преобразовывать сигналы во временной области (УТ) в сигналы в частотной области. С помощью БПФ вы можете удобно наблюдать следующие типы сигналов:

- Измерение состава гармонических волн и искажений системы
- Демонстрация шумовых характеристик источника постоянного тока
- Анализ колебаний

Как работать с функциями БПФ

Сигналы с постоянными величинами или сигналы смещения вызовут ошибку или смещение величин сигнала БПФ. Чтобы уменьшить количество постоянного тока, выберите соединение «АС». Чтобы уменьшить случайный шум и искажение частоты,

Выберите окно БПФ

Предполагая, что форма сигнала УТ постоянно повторяется, осциллограф выполнит преобразование БПФ записи времени ограниченной длины. Когда этот цикл представляет собой целое число, форма волны УТ будет иметь одинаковую амплитуду в начале и в конце. Прерывания формы сигнала нет. Однако, если цикл сигнала УТ не является целым числом, в начале и в конце будут разные амплитуды, что приведет к кратковременному прерыванию высокой частоты в точке соединения. В частотной области это известно как утечка. Чтобы избежать утечки, умножьте исходную форму сигнала на одну оконную функцию, чтобы установить значение 0 для принудительного начала и окончания. Для применения оконной

Руководство пользователя UTD1000

Таблица 2-17 Окно функций БПФ

Окно БПФ	Особенность	Наиболее подходящий объект измерения
Ханнинг	Скорость распознавания частоты лучше, чем у прямоугольного окна, но скорость распознавания амплитуды ниже.	Синусоидальный, циклический и узкополосный случайный шум.
Хэмминг	Скорость распознавания частоты немного лучше, чем в окне Ханнинга.	Временный или быстрый пульс. Уровень сигнала сильно различается до и после.
Блэкман	Наилучшая скорость распознавания амплитуды и наихудшая скорость	В основном для одночастотных сигналов для поиска гармонической волны более высокого
Прямоугольни к	Наилучшая скорость распознавания частоты, наихудшая скорость распознавания амплитуды. В основном похоже на статус без добавления окна.	Временный или быстрый пульс. Уровень сигнала обычно одинаков до и после. Равная синусоида очень похожей частоты. Существует широкополосный случайный шум с медленным

Определение :

Скорость распознавания БПФ: Это означает частное точек выборки и математики. Когда значение математического балла фиксировано, частота дискретизации должна быть как можно ниже.

Частота Найквиста: Чтобы восстановить исходный сигнал, следует использовать частоту дискретизации не менее $2f$ для сигнала с максимальной частотой f . Это известно как критерий устойчивости Найквиста, где f — частота Найквиста, а $2f$ — частота дискретизации Найквиста.

Руководство пользователя

11. Расширение окна

Расширение окна можно использовать для увеличения полосы сигнала для проверки деталей изображения. Настройка расширения окна не должна быть медленнее, чем у основной временной базы, как показано на следующем рисунке.

Горизонтальное

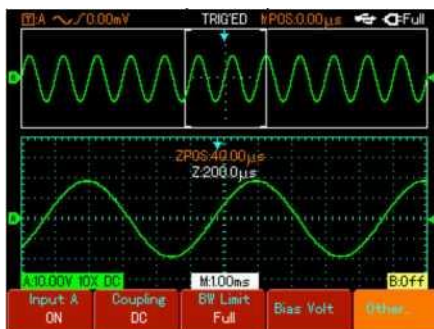


Рисунок 2-28 Отображение экрана с

В режиме расширения окна дисплей делится на две зоны, как показано на рис. 2-28. В верхней части отображается исходная форма волны. Вы можете перемещать горизонтально вытянутую часть этой зоны влево и вправо с помощью **GEJ** кнопки или увеличить и уменьшить выбранное

зону кнопкой **GEJ**.

Нижняя часть представляет собой расширенную по горизонтали форму волны выбранной исходной зоны формы волны. Обратите внимание, что скорость распознавания расширенной временной базы относительно основной временной базы теперь выше (как показано на рисунке выше). Поскольку форма волны, показанная во всей нижней части, соответствует выбранной зоне в верхней части, вы можете увеличить расширенную временную развертку, нажав кнопку **GEJ**, чтобы уменьшить размер выбранной зоны. Другими словами, вы можете увеличить кратность расширения сигнала.

Руководство
пользователя

12. Скрытие меню

Используйте клавишу [CLEAR/MENU], чтобы скрыть текущее меню.

Чтобы отобразить меню, нажмите эту клавишу еще раз.

13. Использование кнопки запуска

ПУСК/СТОП

На передней панели есть кнопка [RUN/STOP]. При нажатии этой кнопки ваш осциллограф останавливается для сбора данных. Чтобы возобновить сбор данных, нажмите еще раз. Автоматическая настройка:

Автоматическая настройка может упростить работу. Нажмите [AUTO], и осциллограф автоматически отрегулирует коэффициент отклонения по вертикали и диапазон горизонтальной развертки в соответствии с амплитудой и частотой сигнала, чтобы обеспечить стабильное отображение сигнала. Когда осциллограф находится в режиме автоматической

настройки, настройка системы выглядит так, как показано ниже:

Таблица 2-18 Меню автоматической настройки

Функция	Настраивать
Режим	Выборка
Формат	ЮТ
СЕК/ДЕЛ	Настраивается в соответствии с частотой сигнала.
ВОЛЬТ/ДЕЛ	Настраивается в соответствии с амплитудой сигнала.
Режим триггера	Край
Уровень	Средняя точка сигнала
Триггерная муфта	переменный ток
Источник триггера	Установите на А, но если в А нет сигнала, а сигнал подается на В, он будет
Кривая триггера	рост
Тип триггера	Авто

Я
Я

Я-----

Я

Я



Руководство пользователя UTD1000

14. Мультиметр измерения

Инструкции по эксплуатации: Откройте меню функций мультиметра, нажав [METER]. Настройка выглядит следующим образом.

Таблица 2-19 Меню измерений мультиметра

Меню функций	Настраиват	Объяснительная записка
Тип	Напряжение постоянного тока Напряжение переменного тока Сопротивлени е Прозвонка	Выберите режим измерения постоянного напряжения. Выберите режим измерения переменного напряжения. Выберите режим измерения сопротивления. Выберите режим измерения сплошности. Выберите режим измерения диодов. Выберите режим измерения емкости. Выберите режим измерения постоянного тока. Выберите режим измерения переменного тока.
Режим диапазона	Авто Руководство	Мультиметр автоматически выбирает подходящий диапазон для измерения. Пользователь вручную выбирает подходящий диапазон для измерения.
Диапазон		Отображение текущего диапазона измерения.
График тренда	Вкл выкл	Включите/выключите функцию графика тренда. Эта функция записывает динамические тренды напряжения, тока, сопротивления в течение
Смещение		Когда график тренда включен, значение нулевой линии увеличивает

Руководство
пользователя

Глава 3 ----- Практические примеры

иллюстраций

Иллюстрация 1: Измерение простых сигналов

Для наблюдения и измерения неизвестного сигнала в цепи, а также для быстрого отображения и измерения частоты сигнала и размаха сигнала.

1. Чтобы быстро отобразить этот сигнал, выполните следующие действия:

© В меню пробника установите коэффициент ослабления на 10X и установите переключатель на пробнике в положение 10X.

ⓂПодсоедините пробник канала А к измеряемой точке схемы.

© Нажмите [AUTO].

Осциллограф выполнит автоматическую настройку для оптимизации отображения сигнала. В этом состоянии вы можете дополнительно регулировать вертикальный и горизонтальный диапазон, пока не получите желаемое отображение формы волны.

2. Параметры напряжения и времени для автоматического измерения

Ваш осциллограф может автоматически измерять большинство сигналов дисплея. Для измерения частоты сигнала и пикового

до пикового значения, выполните следующие действия:

© Нажмите [SCOPE], чтобы открыть меню часто используемых функций.

ⓂНажмите [F2], чтобы войти в меню измерения параметров, затем нажмите [F1], чтобы установить измерение параметра на определенный параметр.

© Нажмите [F2], чтобы установить определенный параметр на «параметр 1».

© Нажмите [F3], чтобы выбрать параметр «частота» с помощью поворотного переключателя, затем нажмите [F4], чтобы выбрать канал А.

© Нажмите [F2] и установите для определенного параметра значение «параметр 2».

© Нажмите [F3], чтобы выбрать параметр «пик-пик» с помощью поворотного переключателя, затем нажмите [F4], чтобы выбрать канал А.

Измерения частоты и размаха теперь отображаются в верхнем левом углу экрана.

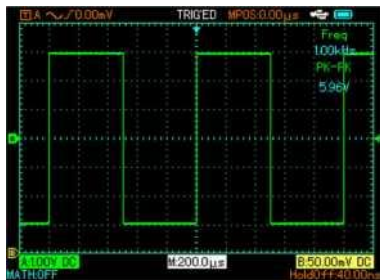


Рисунок 3-1 Автоматическое

Рисунок 2: Наблюдение за задержкой, вызванной прохождением синусоидального сигнала через цепь

Как и в предыдущем сценарии, установите коэффициент ослабления пробника и канала осциллографа равным 10X. Подключите канал А к входному разъему сигнала цепи. Подключите канал В к выходному терминалу.

Шаги:

1. Для отображения сигналов каналов А и В:

© Нажмите [АВТО].

© Продолжайте регулировать диапазон по горизонтали и вертикали, пока не получите желаемое отображение сигнала.

@ Нажмите кнопку вертикального смещения канала А, чтобы отрегулировать вертикальное положение канала А.

@ Нажмите кнопку смещения канала В по вертикали, чтобы отрегулировать положение канала В по вертикали так, чтобы сигналы каналов А и В не перекрывались. Это облегчит наблюдение.

2. Наблюдение за задержкой, вызванной прохождением синусоидального сигнала через цепь, и наблюдение за изменениями формы волны.

Руководство пользователя

® При автоматическом измерении задержки канала нажмите [SCOPE] для отображения часто используемой функции.

меню.

® Нажмите [F2] для входа в меню измерения параметров. Нажмите [F1], чтобы установить измерение параметра на определенный параметр.

® Нажмите [F2], чтобы установить определенный параметр как «параметр 1». ® Нажмите [F3], чтобы выбрать параметр «задержка нарастания» с помощью поворотного переключателя. Вы можете увидеть значение задержки под «возрастающей задержкой» в верхнем левом углу экрана.

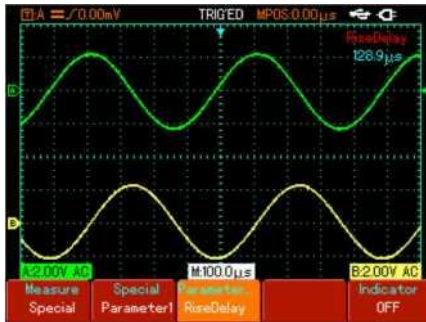


Рисунок 3-2

Рисунок 3: Получение одиночных сигналов

Преимущество и особенность ваших цифровых запоминающих осциллографов заключается в их способности легко регистрировать нециклические сигналы, такие как импульсы и глитчи. Чтобы получить один сигнал, вы должны иметь трансцендентные знания об этом сигнале, чтобы установить уровень запуска и фронт запуска. Например, если импульс является логическим сигналом уровня TTL, уровень запуска должен быть установлен примерно на 2 В, а фронт запуска должен быть установлен на запуск по восходящему фронту. Если вы не уверены в сигнале, вы можете наблюдать за ним с помощью автоматического или обычного запуска, чтобы определить уровень запуска и фронт запуска.

Шаги:

1. Как и на предыдущем рисунке, установите коэффициент затухания пробника и канала А.
2. Выполните настройку триггера.

® Нажмите [TRIGGER] для отображения меню настройки триггера. ® В этом меню с помощью кнопок [F1]~[F5] и поворотного переключателя установите тип запуска на

я
я

я
я

фронт, установите источник запуска на А, установите связь
запуска на АС, установите тип запуска на одиночный и

установите полярность фронта на восходящий.

я-----

я

я

® Отрегулируйте горизонтальную временную развертку и вертикальный диапазон в соответствующем диапазоне.

@ Поверните поворотный переключатель, чтобы получить желаемый уровень.

@ Нажмите [RUN/STOP] и дождитесь сигнала, соответствующего условию запуска. Если какой-либо сигнал достигает установленного уровня запуска, система выполнит однократную выборку и отобразит его на экране. Используя эту функцию, вы можете легко получить любое случайное событие. Например, при появлении внезапного выброса относительно большой амплитуды: установите уровень запуска чуть выше нормального уровня сигнала. Нажмите [RUN/STOP] и начните ждать. Когда происходит сбой, машина автоматически запускает и записывает форму волны непосредственно до и после запуска. Поворачивая клавишу горизонтального смещения, вы можете изменить положение триггера по горизонтали, чтобы добиться триггера с отрицательной задержкой различной длины для удобного наблюдения формы волны, возникающей до выброса.

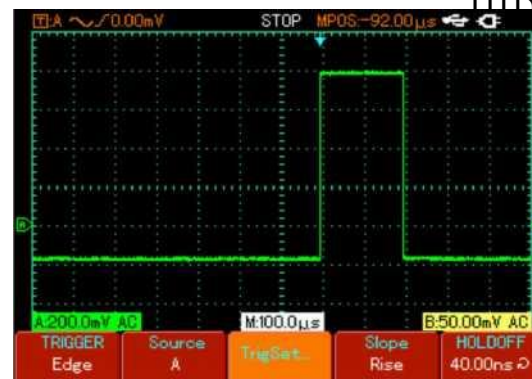


Рисунок 3-3 Запуск по одному

Руководство пользователя

Рисунок 3-4 Уменьшение случайного шума сигналов

Если измеряемый сигнал накладывается со случайным шумом, вы можете отрегулировать настройки вашего осциллографа, чтобы отфильтровать или уменьшить шум, чтобы он не создавал помех сигналу во время измерения. (Форма волны показана ниже)



Рисунок 3-4 Уменьшение случайного шума сигналов

Шаги:

1. Как и на предыдущем рисунке, установите коэффициент затухания пробника и канала A.
2. Подключите сигнал, чтобы обеспечить стабильное отображение сигнала. Инструкции по эксплуатации см. на предыдущем рисунке. См.

предыдущую главу для получения инструкций по настройке горизонтальной развертки и вертикального диапазона. 3. Улучшение триггера путем установки триггерного соединения.

® Нажмите [TRIGGER] для отображения меню настройки триггера. ® Нажмите [F3], чтобы установить связь триггера в меню настройки триггера на подавление низких частот или подавление высоких частот. При выборе подавления низких частот настраивается фильтр верхних частот. Он фильтрует низкочастотные сигналы ниже 80 кГц и пропускает высокочастотные сигналы. Если вы выбираете подавление высоких частот, настраивается фильтр нижних частот. Он фильтрует высокочастотные сигналы выше 80 кГц и пропускает низкочастотные сигналы. Установив подавление низких частот или подавление высоких частот, вы можете подавить низкочастотный или высокочастотный шум соответственно и добиться стабильного запуска.

4. Уменьшение шума дисплея путем настройки режима сбора данных.

Если измеряемый сигнал накладывается со случайным шумом и в результате форма волны слишком грубая, вы

можно использовать режим сбора средних значений, чтобы исключить отображение случайного шума и уменьшить размер сигнала для удобства наблюдения и измерения. После получения среднего значения случайный шум уменьшается, а детали сигнала становятся более четкими. Выполните следующие шаги: Нажмите [SCOPE], затем [F1], чтобы установить режим сбора данных на «Average», затем поверните колесико, чтобы отрегулировать среднее количество раз, кратное 2, т. е. от 2 до 256, пока не получите желаемое отображение осциллограммы, отвечающие требованиям наблюдения и измерения. (См. рисунок ниже)

отображение осциллограммы будет обновляться медленнее. Это нормально.

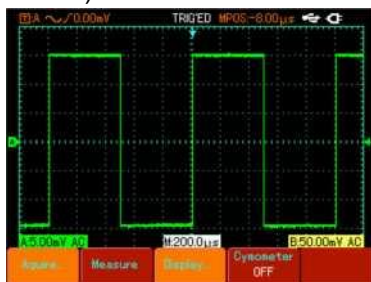


Рисунок 3-5 Шум сигнала подавлен

Предупреждение: В режиме сбора средних данных

Иллюстрация 5: Использование курсоров для измерения

Ваш осциллограф может автоматически измерять 27 параметров сигнала. Все параметры авто можно измерить с помощью курсоров. Используя курсоры, вы можете быстро измерить время и напряжение сигнала. Измерение ширины одиночного импульса в импульсных сигналах

Чтобы измерить ширину одиночного импульса в импульсных сигналах, выполните следующие действия:

- 1 .Нажмите [CURSOR] для отображения меню курсорных измерений.
- 2 .Нажмите [F1], чтобы установить тип курсора на время.
- 3 .Переместите курсор 1 на нарастающий фронт одиночного импульса с помощью поворотного переключателя.
- 4 .Нажмите поворотный переключатель, чтобы выбрать курсор 2, затем поверните поворотный переключатель, чтобы переместить курсор 2 на 2-е пиковое значение одиночного импульса. В меню курсора будет отображаться значение Δ , т. е. ширина этого импульса, как показано на рисунке ниже.

Руководство пользователя UTD1000



Рисунок 3-6 Измерение ширины импульса с помощью курсоров

Примечание. При использовании курсора для измерения напряжения выполните только шаг 2 и установите тип курсора на напряжение.

Иллюстрация 6: Использование функции XY

Проверить разность фаз между сигналами двух каналов.

Пример: Чтобы измерить изменение фазы при прохождении сигнала через цепь, подключите осциллограф к цепи и контролируйте входные и выходные сигналы. Чтобы проверить вход и выход схемы в режиме координат XY, выполните следующие действия:

1. Установите коэффициент затухания щупа канала на 10X.

Установите переключатель зонда на 10X.

2. Подключите датчик канала А к входному разъему сети. Подключите датчик канала В к выходному разъему сети.

3. Если канал не включен, нажмите кнопку меню [A] и [B], затем нажмите [F1], чтобы включить два канала.

4 .Нажмите [ABTO].

5 .Отрегулируйте диапазон вертикальной амплитуды, чтобы отображаемая амплитуда двух каналов была примерно одинаковой.

6 .Нажмите клавишу меню [SCOPE], затем [F3], чтобы вызвать меню управления дисплеем.

7 .Нажмите поворотный переключатель, чтобы выбрать XY. Осциллограф будет

отображать входные и выходные характеристики схемы на фигуре Лиссажу.

8 .Отрегулируйте диапазон вертикальной амплитуды и положение по вертикали, чтобы получить наилучшую форму волны.

9 .Использование эллиптического графика дисплея осциллографа для наблюдения, измерения и расчета разности фаз. (см. ниже)

Сигнал должен располагаться горизонтально по центру

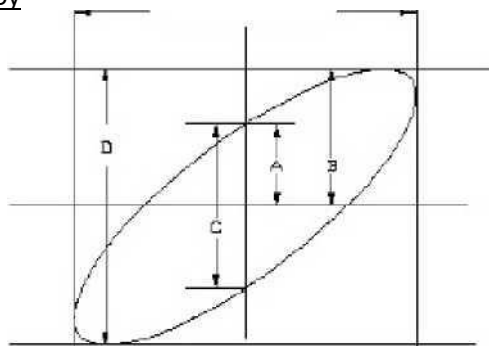


Рисунок 3-7 Фигура Лиссажу

Если $\sin \theta = A/B$ или C/D ,

θ — угол несоответствия между каналами.

Определения A, B, C, D см. на рисунке выше. При расчете по этой формуле угол несоответствия равен $\theta = \pm \arcsin (A / B)$ или $\theta = \pm \arcsin (C / D)$.

Если главная эллиптическая ось находится в пределах квадрантов I и III, угол несоответствия должен быть в пределах квадрантов I и IV, т.е. внутри $(0 \sim n/2)$ или $(3n/2 \sim 2n)$.

Если главная ось находится в пределах квадрантов II и IV, угол несоответствия должен быть в пределах квадрантов II и III, т.е. внутри $(n/2 \sim n)$ или $(n \sim 3n/2)$.

Более того, если частоты и разности фаз двух измеряемых сигналов точно кратны, можно рассчитать корреляцию частоты и фазы между двумя сигналами.

UTD1000 User Manual

10: Таблица разности фаз X и Y





1:1	0°	45°		180°	270°	360°
	00		A	00	135	00
	0	22° 30'	46°	90	люймов	180°
1:3	я	0°	лА			
		15°	30°	60 дюймов	90°	120°
1:4	о	о	радужна	ра	Энджей	о
	0°		я оболочка*	45°	67° 30'	90°

Рисунок 7: Запуск видеосигнала

Для наблюдения за отдельной видеоплоскостью используйте функцию триггера видео, чтобы получить стабильное отображение выходного видеосигнала.

Запуск видеополя

Для запуска в поле видео выполните следующие действия:

- 1 .Нажмите [TRIGGER] для отображения меню запуска.
- 2 .Нажмите [F1], чтобы установить тип видео.
- 3 .Нажмите [F2], чтобы установить источник триггера на А.
- 4 .Нажмите [F3] и выберите PAL в качестве стандарта видео.
- 5 .Нажмите [F4] для выбора синхронизации нечетного или четного поля.
- 6 .Настройте горизонтальную временную развертку для четкого отображения сигнала.

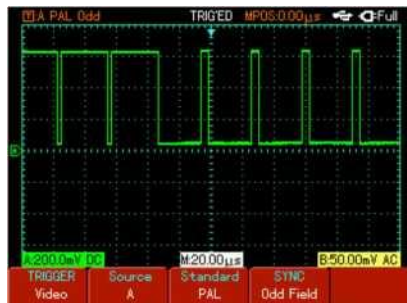


Рисунок 3-8 Запуск нечетного поля видео

Запуск видео линии

Для запуска по видеостроке выполните следующие действия:

1. Нажмите [TRIGGER] для отображения меню запуска.
2. Нажмите [F1], чтобы выбрать тип видео.
3. Нажмите [F2], чтобы установить источник триггера на A.
4. Нажмите [F3] и выберите PAL в качестве стандарта видео.
5. Нажмите [F4] для выбора определенной синхронизации линии.
6. Включите срабатывание сигнала на какой-либо конкретной линии, повернув колесико.
7. Отрегулируйте горизонтальную временную развертку для четкого отображения сигнала.

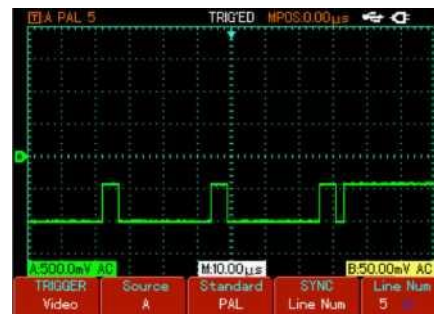


Рис. 3-9 Запуск видеолинии

Руководство

пользователя

Глава 4 — Системные подсказки и устранение неполадок

1. Определения системных подсказок

Регулировка на предельном пределе: Это информирует вас о том, что ручка многофункционального управления достигла предела регулировки в текущем состоянии. Дальнейшая регулировка невозможна. Эта подсказка появится, когда переключатель коэффициента вертикального отклонения, переключатель временной развертки, X-сдвиг, вертикальный сдвиг и регулировки уровня срабатывания достигнут своих предельных значений.

USB-устройство установлено: После того, как USB-устройство подключено к осциллографу, это сообщение появляется, если соединение установлено.

USB-устройство отключено: После отключения USB-ключа от осциллографа появляется это приглашение.

Сохранение : Когда осциллограф сохраняет сигнала, эта подсказка отображается на экране. Внизу появится индикатор выполнения.

Загрузка ... : Во время вызова осциллограммы эта подсказка

2. Устранение неполадок

показано на экране. Внизу появится индикатор выполнения.

Функция отключена: Эта подсказка появляется при нажатии [ZOOM] на временной развертке 5 нс-100 нс.

1. Если экран вашего осциллографа остается черным без каких-либо изображений после включения питания, выполните следующие действия, чтобы найти причину:

- © Проверьте, правильно ли нажат выключатель питания.
- © Подключите адаптер питания постоянного тока и проверьте, разряжена ли батарея.
- © Проверьте подключение кабеля питания.
- © Перезапустите устройство после выполнения описанных выше проверок.
- © Если устройство по-прежнему не включается, обратитесь в UNI-T для запроса обслуживания.

2. Если после получения сигнала форма сигнала не отображается, выполните следующие действия, чтобы найти причину:

- © Проверьте правильность подключения датчика к сигнальному проводу.
- © Проверьте, правильно ли подключен сигнальный провод к

BNC (канальному адаптеру).

© Проверьте, правильно ли зонд подключен к измеряемому объекту.

© Проверить, не генерирует ли объект измерения сигналы (подключить канал с сигналами к

сомнительный канал, чтобы найти причину).

© Перезапустите процесс сбора данных.

3 .Значение амплитуды измеряемого напряжения в 10 раз больше или меньше фактического значения:

© Проверьте, соответствует ли коэффициент затухания канала выбранному вами затуханию пробника.

4 .Отображается форма волны, но она не стабильна:

© Проверьте настройку источника запуска в меню запуска. Посмотрите, совпадает ли он с фактическим входным каналом сигнала.

®Проверьте тип запуска: используйте запуск по фронту для обычных сигналов и запуск по видео для видеосигналов. Стабильное отображение формы сигнала достигается только при выборе правильного режима запуска.

© Попробуйте изменить отображение связи на подавление высоких частот или подавление низких частот, чтобы отфильтровать любой высокочастотный или низкочастотный шум, мешающий запуску.

5 .Нет дисплея после нажатия [RUN/STOP]:

© Проверьте, установлен ли в меню режим запуска нормальный или одиночный, а также не выходит ли уровень за пределы диапазона сигнала. Если это так, переместите уровень в центр или установите режим триггера на AUTO.

®Нажмите [AUTO] для завершения настройки.

6 .Скорость отображения низкая после включения среднего времени выборки:

© Если средняя выборка выполняется более 32 раз, скорость отображения снизится. Это нормально.

®Вы можете уменьшить интервалы выборки средних значений.

7 .Отображение трапециевидной формы волны:

© Это нормально. Причина, возможно, в том, что диапазон горизонтальной развертки слишком мал. Вы можете улучшить соотношение пикселей по горизонтали и повысить качество отображения, увеличив горизонтальную временную развертку.

® Если тип отображения векторный, соединение между точками выборки может привести к трапециевидной форме сигнала. Установите тип отображения на точку, чтобы решить эту проблему.

Глава 5 — Сервис и поддержка

1. Обновление программы продукта

Вы можете получить пакет обновления программы в нашем отделе маркетинга или загрузить его онлайн с нашего веб-сайта. Используйте встроенную систему обновления программы осциллографа, чтобы обновить программу до последней версии, выпущенной Uni-T.

Подготовка к обновлению:

- 1 .У вас должен быть осциллограф производства Uni-T. Чтобы проверить модель, версию аппаратного обеспечения и версию программного обеспечения устройства, перейдите в подменю системной информации в меню пользователя.
- 2 .Пакет обновления программного обеспечения, соответствующий модели и аппаратной версии осциллографа, требующего обновления, доступен онлайн на нашем веб-сайте или в нашем отделе маркетинга. Версия программного обеспечения должна быть выше установленной в данный момент.
- 3 .Подготовьте USB-устройство (формат диска FAT).

После распаковки пакета обновления программы сохраните его в корневом каталоге USB. Документ обновления программы имеет суффикс «uts».

Требования

- 1 .Модель продукта пакета обновления программы должна совпадать с осциллографом, подлежащим обновлению.
- 2 .Аппаратная версия пакета обновления программы должна совпадать с версией осциллографа, подлежащего обновлению.
- 3 .Версия программного обеспечения пакета обновления программы должна быть выше или такой же, как версия программного обеспечения осциллографа, подлежащего обновлению.
- 4 .Тип FLASH пакета обновления программы должен совпадать с типом обновляемого осциллографа.

Обновление программы

- 1 .Выключите осциллограф, затем вставьте USB-устройство с документом по обновлению программы в разъем USB HOST.
- 2 .Нажмите [POWER] для включения осциллографа и входа в экран приветствия системы обновления

я
я

программы, как показано на рис. 5-1. Появится следующее сообщение: «Добро пожаловать в

систему обновления программы USB. Нажмите [F5], чтобы начать обновление, или [F1], чтобы отменить».

я
я

я --

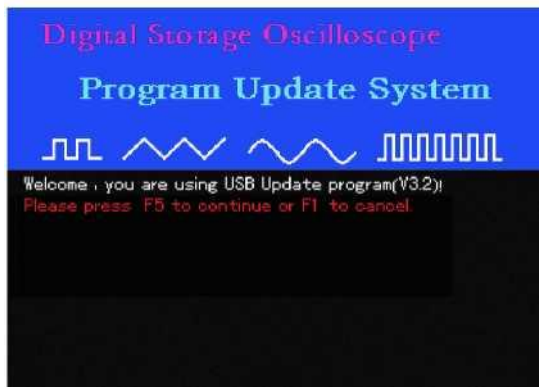


Рисунок 5-1

3 .Нажмите [F5], как показано на рисунке 5-1, чтобы начать операцию обновления программы. Если в корневом каталоге USB находится только один пакет обновлений, перейдите сразу к шагу 4. В противном случае появится экран выбора документа для обновления, показанный на рис. 5-2. С помощью поворотного переключателя выберите нужный документ, затем нажмите [F5] для подтверждения. Чтобы выйти из обновления, нажмите [F1].



Рисунок 5-2

4 .Система обновления определит, соответствует ли документ обновления критериям обновления. После этого появится интерфейс, показанный на рис. 5-3, с запросом: «Вы уверены, что хотите обновить?»

UNI-T®

Руководство
пользователя
UTD1000

Цифровой запоминающий осциллограф

Система обновления программы

JT-TL ZW ZZv JUUUUUUL

Добро пожаловать . тыиспользуют USBОбновлятьпрограмма(V3.2)
Пожалуйста, дождитесь чтения файла...0k
Вы уверены, что обновите? IF5=Да. F1 = Нет

Digital Storage Oscilloscope

Program Update System



Welcome , you are using USB Update program(V3.2)
Please waitting for read file...0k
Are you sure to update ? (F5=Yes, F1=No)Yes
CAUTION: It will cost 3~5 minute. when updating don't power
off ,otherwise unknown exception will happen!
Please waitting for update ...data | -1 | 3%

Рисунок 5-3

5. На экране, показанном на рис. 5-3, нажмите [F5], чтобы подтвердить необходимость обновления программы. Появится экран, показанный на рисунке 5-4, со следующей подсказкой: «CAUTION: это будет стоить 3-5 минут. При обновлении не выключайте питание, иначе произойдет неизвестное исключение! Пожалуйста, ожидайте обновления ... данных ...%»
Предупреждение: Если на этом этапе обновления программы будет отключено питание или

Рисунок

устройство выключено, осциллограф не сможет нормально работать. В этом случае вам необходимо снова вставить USB-устройство и выполнить обновление шаг за шагом, как будет предложено, прежде чем можно будет возобновить нормальную работу. В случае сбоя обновления немедленно свяжитесь с нами.

6. Когда процесс обновления достигнет 100 %, дисплей изменится на ОК, чтобы указать на успешное выполнение текущей задачи обновления программы. Появится сообщение об успешном обновлении, как показано на рис. 5-5: «Поздравляем, процесс обновления выполнен успешно! Пожалуйста, извлеките U-диск и перезагрузите компьютер».



Рисунок 5-5

Внимание! При перезапуске осциллографа после успешного обновления система запустится сама. Для появления рабочего экрана потребуются от 30 секунд до 1 минуты.

Ненормальность подсказывает:

Обновление программы может завершиться неудачно по разным причинам. Ниже приведены некоторые распространенные причины сбоя обновления и подсказки, которые помогают пользователям успешно обновить программу. Если обновление не удалось, извлеките USB-устройство и перезапустите осциллограф. Устройство по-прежнему будет нормально работать. Чтобы снова повторить процесс обновления, вставьте USB-устройство и выполните действия, описанные выше в разделе «Обновление программы».

1. Во время процесса обновления вы можете отменить обновление и выйти из системы обновления, нажав [F1] в соответствии с инструкциями на экране. Появится приглашение, показанное на рис. 5-6: «Пожалуйста, извлеките U-диск и перезагрузите компьютер».

Я

Я

Руководство пользователя



Рисунок

Рисунок 5-6

2 .Если USB-устройство удалено после нажатия [F5] для продолжения обновления программы, появится сообщение, показанное на рис. 5-7: «E11: U-диск вытасчен! Пожалуйста перезагрузите.»

3 .Во время обновления, если система не может найти документ обновления в корневом каталоге USB, появится сообщение, показанное на рис. 5-8:

«E13: Не удается найти действительный файл обновления в корневом каталоге U-диска! Убедитесь, что в корневом каталоге U-диска есть файл обновления. Пожалуйста, извлеките U-диск и перезагрузите компьютер».



Рисунок 5-8

4 .Во время обновления, если документ в корневом каталоге USB поврежден и не может быть прочитан, вы увидите подсказку, показанную на рисунке 5-9: «E14: Приносим извинения за этот случай, пожалуйста, свяжитесь с нами. Пожалуйста, извлеките U-диск и перезагрузите компьютер».



Рисунок 5-9

5 .Во время обновления, если флэш-память документа обновления программы, которую вы копируете или выбираете, отличается от флэш-памяти осциллографа, появится подсказка на рис. 5-10: «E25 Тип флэш-памяти пакета не совпадает с этим DSO! Пожалуйста, прочтите руководство пользователя. получить подробную информацию о системе. Пожалуйста, извлеките U-диск и перезагрузите компьютер».

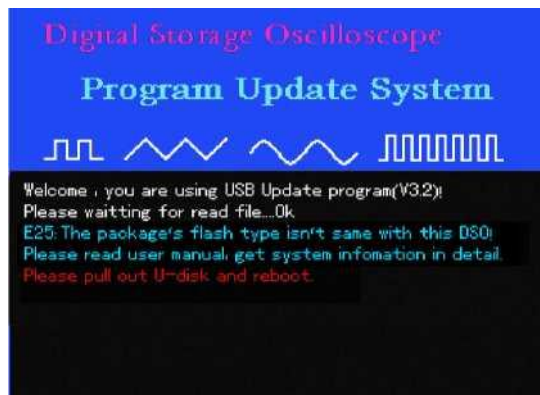


Рисунок 5-

6. Во время обновления, если система считывает, что формат документа пакета обновления программы отличается от формата осциллографа, появится сообщение, показанное на рис. 5-11: «E27:Извините, формат пакета неверен! Пожалуйста, извлеките U-диск и перезагрузите компьютер».

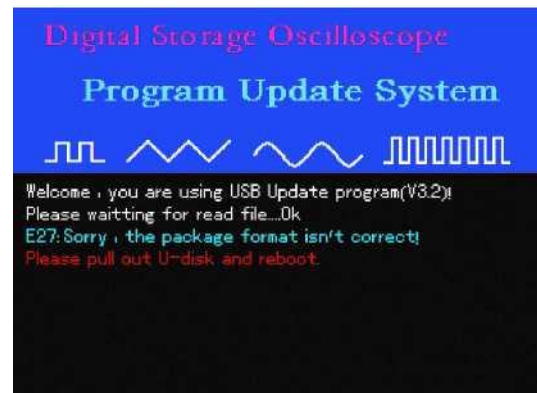


Рисунок 5-11

7. Если модель пакета обновления программы несовместима с осциллографом, появится подсказка, показанная на рис. 5-12: «E23: номер модели пакета не совпадает с этим DSO! Пожалуйста, прочтите руководство пользователя, получите подробную информацию о системе. Пожалуйста, извлеките U-диск и перезагрузите компьютер».



Рисунок 5-12

8. Если аппаратная версия пакета обновления программы несовместима с осциллографом, появится сообщение, показанное на рис. 5-13: «E24: Версия аппаратного обеспечения пакета. это не то же самое с этим DSO! Пожалуйста, прочтите руководство пользователя, получите подробную информацию о системе. Пожалуйста, извлеките U-диск и перезагрузите компьютер».

9. Если версия программного обеспечения в документе по обновлению ниже, чем у осциллографа,



Рисунок 5-13

появится подсказка, показанная на рис. 5-14: «E26: Извините, версия этого пакета слишком низкая для обновления. Пожалуйста, прочтите руководство пользователя, получите подробную информацию о системе. Пожалуйста, извлеките U-диск и перезагрузите компьютер».

Руководство
пользователя
UTD1000



Рисунок 5-14

10. Во время обновления, если вы хотите отменить обновление после того, как система определила, что пакет обновлений правильный, нажмите [F1], чтобы выйти из системы обновления. Появится приглашение, показанное на рис. 5-15: «Пожалуйста, извлеките U-диск и перезагрузите компьютер».

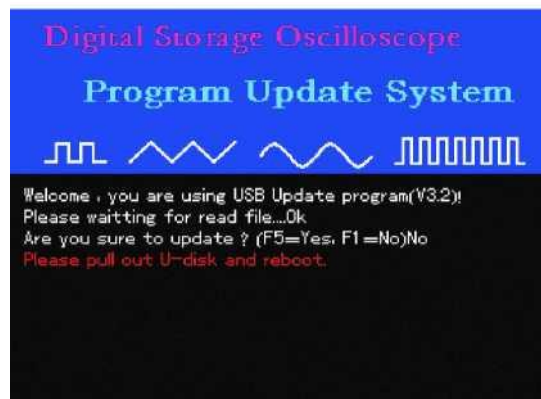


Рисунок 5-15

11. Если при обновлении программы пользователем возникает неизвестная ошибка, появится подсказка, показанная на рис. 5-16: «E31: Приносим извинения за этот случай, свяжитесь с нами. Пожалуйста, извлеките U-диск и перезагрузите компьютер».



Рисунок 5-16

Внимание! Если это сообщение об ошибке появляется во время обновления, загрузите новый пакет обновления программы и начните обновление заново. Ваш осциллограф должен быть успешно обновлен, чтобы возобновить нормальную работу. Если вы не можете обновить программу и нормально использовать осциллограф, прочтите руководство пользователя и свяжитесь с нами для получения помощи.

Руководство

Глава 6 – Приложения

Приложение А: Показатели эффективности

Если не указано иное, все технические характеристики относятся к пробникам с настройкой затухания 10X и цифровым осциллографам серии UTD1000.

Чтобы убедиться, что ваш осциллограф соответствует спецификациям, он должен сначала соответствовать следующим условиям:

- Осциллограф должен работать непрерывно в течение тридцати минут при указанной рабочей температуре.
- Если рабочая температура изменяется более чем на 5°C, необходимо выполнить операцию «Самокалибровка», доступную через меню «Системные функции». Все характеристики гарантированы, если не указано «Типично».

Технические индикаторы:

Режимы выборки		
Режимы	Реальное время	Эквивалент
Частота дискретизации	250 мс/с (UTD1025C/ UTD1042C/UTD1062C) 500 МС/с (UTD1082C/UTD1102C) 1 Гвыб/с (UTD1152C/UTD1202C)	25GS/c
Выборка	Выборка, обнаружение пика, среднее значение	
Средний	Когда все каналы сделали N выборок одновременно, N можно выбрать от 2, 4, 8, 16, 32, 64, 128 до 256.	

Вход	
Входная муфта	постоянный ток, переменный ток, земля
Входное сопротивление	1MQ±2% параллельно с 21пФ±3пФ.
Коэффициент затухания зонда	1X, 10X, 100X, 1000X
Максимальное входное напряжение	400 В (пост. ток + перем. пик)
Временная задержка между каналами	50 пс

Горизонтальный	
Интерполяция сигналов	Линейный
Длина записи	2 точки выборки 512К
Глубина хранения	7,5к

Диапазон сканирования (с/дел)	2нс/дел-50с/дел (200МГц, 150МГц); 5нс/дел-50с/дел (100МГц, 80МГц, 60МГц, 40МГц); 10 нс/дел-50 с/дел (25 МГц) С шагом 1-2-5.
Точность частоты дискретизации и времени задержки	±50ppm (любой временной интервал >1 мс)
Измерение интервала времени	Одиночный: ± (1 интервал времени выборки + 50 ppm x показание + 0,6
точность (полная полоса	> 16 средних значений: ± (1 интервал времени выборки + 50 ppm x

Руководство пользователя UTD1000

Вертикальный							
Модель	УТД1202С УТД1152С УТД1102С УТД1082С УТД1062С УТД1042С УТД1025С						
АЦП (АЦП)	8-битное разрешение						
Коэффициент отклонения (В/дел)	5 мВ/дел ~ 50 В/дел на входе BNC						
Диапазон смещения	± 10 дел.						
Аналоговая полоса	200 МГц	150 МГц	100 МГц	80 МГц	60 МГц	40 МГц	25 МГц
Единая полоса пропускания	100 МГц	100 МГц	50 МГц	50 МГц	25 МГц	25 МГц	25 МГц
Выбираемый аналог	20 МГц						
ограничение полосы пропускания (типичное)	±10 Гц при BNC						
Низкочастотная							
Время нарастания	<1,8 нс	<2,3 нс	<3,5 нс	<4,3 нс	<5,8 нс	<8,7 нс	<14 нс
Точность усиления по постоянному току	При вертикальной чувствительности 5 мВ/дел: ±4% (режим выборки или усреднения); Когда чувствительность по вертикали составляет 10 мВ/дел~50 В/дел: ±3% (режим выборки или усреднения).						



Руководство
пользователя UTD1000

Вертикальный

<p>Точность измерения постоянного тока (средний режим выборки)</p>	<p>Когда вертикальное смещение равно нулю и N>16: $\pm (4\% \times \text{показание} + 0,1 \text{ дел} + 1 \text{ мВ})$ и выбрано 5 мВ/дел; $\pm (3\% \times \text{показание} + 0,1 \text{ дел} + 1 \text{ мВ})$ и выбрано значение 10 мВ/дел~50 В/дел; Когда вертикальное смещение не равно нулю и N>16: $\pm (3\% \times (\text{показание} + \text{показание вертикального смещения}) + (1\% \times \text{показание вертикального смещения})) + 0,2$ раздел). Установите от 5 мВ/дел до 200 мВ/дел плюс 2 мВ; Значение настройки > 200 мВ/дел до 50 В/дел плюс 50 мВ.</p>
<p>Точность измерения разности напряжений (ΔV) (средний режим выборки)</p>	<p>При идентичных настройках и условиях окружающей среды берется разность напряжений (ΔV) между двумя точками сигнала после усреднения > 16 полученных сигналов: $\pm (3\% \times \text{показание} + 0,05 \text{ дел.})$.</p>

Руководство

Курок	
Чувствительность триггера	<1 дел.
Диапазон уровня срабатывания	± 5 дел от центра экрана
Точность уровня запуска (типичная) применяется к сигналам со временем	$\pm (0,3 \text{ дел} \times \text{В/дел})$ (в пределах ± 4 дел от центра экрана)
Возможность предварительного запуска	Нормальный режим/режим сканирования, предварительный/отложенный запуск. Глубина
Диапазон удержания	40 нс - 1,5 с
Установите уровень на 50 % (обычно)	Частота входного сигнала > 50 Гц
Краевой триггер	
Тип края	Взлет, падение
Импульсный триггер	
Режим триггера	(Больше, меньше или равно) положительному пульсу; (Больше, чем меньше или равно) отрицательному импульсу.
Диапазон ширины импульса	40 нс - 6,4 с



Руководство пользователя UTD1000

Видео триггер	
Чувствительность запуска (тип запуска по видео) 2 деления, формат размаха сигнала и частота строки/поля (тип запуска по видео)	2 деления от пика к пику Поддерживает стандарты NTSC и PAL. Линейный диапазон: 1-525 (NTSC) и 1-625 (PAL)
Альтернативный триггер	
Триггер Б триггер	Край, импульс, видео Край, импульс, видео



Руководство

Измерение		
Курсор	Ручной режим	Разница напряжения (ΔV) между курсорами, разница во времени (ΔT) между курсорами.
Автоматическое измерение	Отображение курсора разрешено во время автоматического измерения. Всего 27 измерений: размах, амплитуда, максимум, минимум, верх, низ, среднее, среднее, среднеквадратичное, выброс, предварительный выброс, частота, цикл, время нарастания, время спада, положительный импульс, отрицательный импульс, положительная скважность коэффициент,	
Индивидуальное измерение параметров	3 типа	
Математические функции Сохранение сигналов	+, -, x, *, Внутренний: 10 групп сигналов и 10 настроек. USB: 10 групп интерфейсов, 10 групп сигналов.	
БПФ	Окно	Хэннинг, Хэмминг, Блэкман-Харрис, прямоугольный
	Точки отбора	1024 балла
Лиссажу Фигура	Разность фаз	± 3 градуса



Отображать	
Тип дисплея	ЖК-панель с диагональю 145 мм (5,7 дюйма)
Разрешение экрана	320 пикселей по горизонтали x RGB x 240 пикселей по вертикали (цветной)
Цвет дисплея	Цвет (UTD1###C)
Зона отображения сигнала	Боковое 12 дел., 25 точек/дел. Продольный 8 делений, 25 точек/дел
Контраст дисплея	Регулируемый.
Яркость подсветки	300 нит.
Языки отображения	Упрощенный китайский, традиционный китайский, английский.

Функции интерфейса	
Стандартная установка	1 x USB-хост
По желанию	

УТД1000 Цифровой мультиметр
Руководство пользователя UTD1000

Цифровой мультиметр (подходит только для питания от батареи)	
Измерение сопротивления	Диапазон: 600Q, 6kQ, 60kQ, 600kQ, 6MQ, 60MQ 600Q/6MQ/60MQ: $\pm(1,5\%+5 \text{ цифр})$, 6KQ/60KQ/600KQ: $\pm(1,2\%+5 \text{ цифр})$
Измерение напряжения постоянного тока	Диапазон: 600 мВ, 6 В, 60 В, 600 В, 1000 В Точность: $\pm(1\% + 5 \text{ цифр})$
Измерение переменного напряжения (45 Гц 400 Гц)	Диапазон: 600 мВ, 6 В, 60 В, 600 В, 700 В 600 мВ/6 В/60 В/600 В/700 В: $\pm(1,2\% + 5 \text{ цифр})$, частота: <200 Гц : $\pm(1,5\% + 5 \text{ цифр})$, частота:> 200 Гц
Измерение постоянного тока (внешний модуль)	Диапазон: 6 мА, 60 мА, 600 мА, 6 А 6 мА/60 мА/600 мА: $\pm(1,2\%+5 \text{ цифр})$ 6А : $\pm(1,5\%+5 \text{ цифр})$
Измерение переменного тока (45 Гц 100 Гц) (внешний модуль)	Диапазон: 6 мА, 60 мА, 600 мА, 6 А 6 мА/60 мА/600 мА: $\pm(2\%+5 \text{ цифр})$ 6А: $\pm(2,5\%+5 \text{ цифр})$

Измерение емкости	Диапазон: 6 нФ, 60 нФ, 600 нФ, 6 пФ, 60 пФ, 600 мкФ, 6 мФ 6 нФ/6 мФ: $\pm(5\%+10 \text{ цифр})$ 60 нФ/600 нФ/6 мкФ/60 мкФ/600 мкФ: $\pm(4\%+5 \text{ цифр})$
-------------------	--

UNI-T®**Руководство
пользователя UTD1000**

Цифровой мультиметр (подходит только для питания от батареи)	
ВКЛ/ВЫКЛ измерение	Да
Измерение диодов	Да
Режимы измерения	Авто/ручной (Для измерения тока доступен только ручной режим)
Максимальное количество	5999

Источник питания	
Напряжение источника	100–240 В (среднеквадратичное значение), 45–440 Гц, CAT II
Потребляемая мощность	Менее 20 ВА.
Питание от батареи	UTD1025C: 4 часа UTD1102C/UTD1082C/UTD1062C/UTD1042C: 3 часа UTD1202C/UTD1152C: 2 часа

Относящийся к окружающей среде	
Температура	Рабочая: 0°C~+40°C
	В нерабочем состоянии: -20°C~+60°C
Метод охлаждения	Принудительное вентиляторное охлаждение
Влажность	<+35°C : <90% относительной влажности; +35°C~+40°C: < 60% относительной влажности;
Высота	Эксплуатация: 3000 м.
	В нерабочем состоянии: 15 000 м.

Механические характеристики		
Измерение	268 x 168 x 60 мм	
Масса	Сеть	1,8 кг
	Валово	4,5 кг



Руководство пользователя UTD1000

IP-защита: IP2X
Частота регулировки: рекомендуемая частота калибровки — 1 год.

Приложение В: Принадлежности для осциллографов UTD1000

Стандартные аксессуары:

- Два пассивных датчика напряжения длиной 1,2 м, 1:1 (10:1). Для получения подробной информации, пожалуйста, прочитайте руководство по датчику. EN61010-031: стандарт 2008 года.
Номинальное напряжение 150 В CAT II, когда переключатель находится в положении 1X;
Номинальное напряжение 300 В CAT II, когда переключатель находится в положении 10X.
- Один шнур питания международного стандарта.
- Одно руководство пользователя.
- Два модуля преобразователя тока в напряжение: UT-M03/UT-M04
- адаптер постоянного тока
- Тестовый провод

Все аксессуары (стандартные и дополнительные)

Приложение С: Техническое обслуживание и очистка

Общий уход

Не храните и не оставляйте осциллограф в местах, где ЖК-дисплей будет подвергаться воздействию прямых солнечных лучей в течение длительного периода времени. Внимание! Во избежание повреждения осциллографа или датчиков не подвергайте их воздействию аэрозолей, жидкостей или растворителей.

Уборка

Осматривайте осциллограф и датчики так часто, как того требуют условия эксплуатации. Чтобы очистить внешнюю поверхность, выполните следующие действия:

1. Удалите пыль с внешней стороны осциллографа и щупов мягкой тканью. При очистке ЖК-дисплея соблюдайте осторожность, чтобы не поцарапать прозрачную защитную пленку ЖК-дисплея.



Руководство
пользователя
UTD1000

Данное руководство пользователя может быть
изменено без предварительного уведомления.

The logo for UNI-T, featuring the letters 'UNI-T' in a bold, sans-serif font, with a registered trademark symbol (®) to the right.

Руководство пользователя UTD1000

© Авторское право 2009Юни-Тренд Групп Лимитед. Все права защищены.

Производитель:
Uni-Trend Technology (Чэнду) Лимитед
2/Этаж, Блок Д2,
199 Сику Да Дао,
Гаосинь Сикюй,
Город Ченг Ду,
Провинция Сичуань, Китай
Почтовый индекс: 610 091

Главное управление:
Юни-Тренд Групп Лимитед
Rm901, 9/F, Наньян Плаза
57 Подвешенный к дороге
Куан Тонг
Коулун, Гонконг
Тел.: (852) 2950 9168
Факс: (852) 2950 9303
Эл. адрес:info@uni-trend.com

<http://www.uni-trend.com>