

UNI-T®

Instruments.uni-trend.com



Технический паспорт

Цифровой осциллограф серии MSO/UPO2000

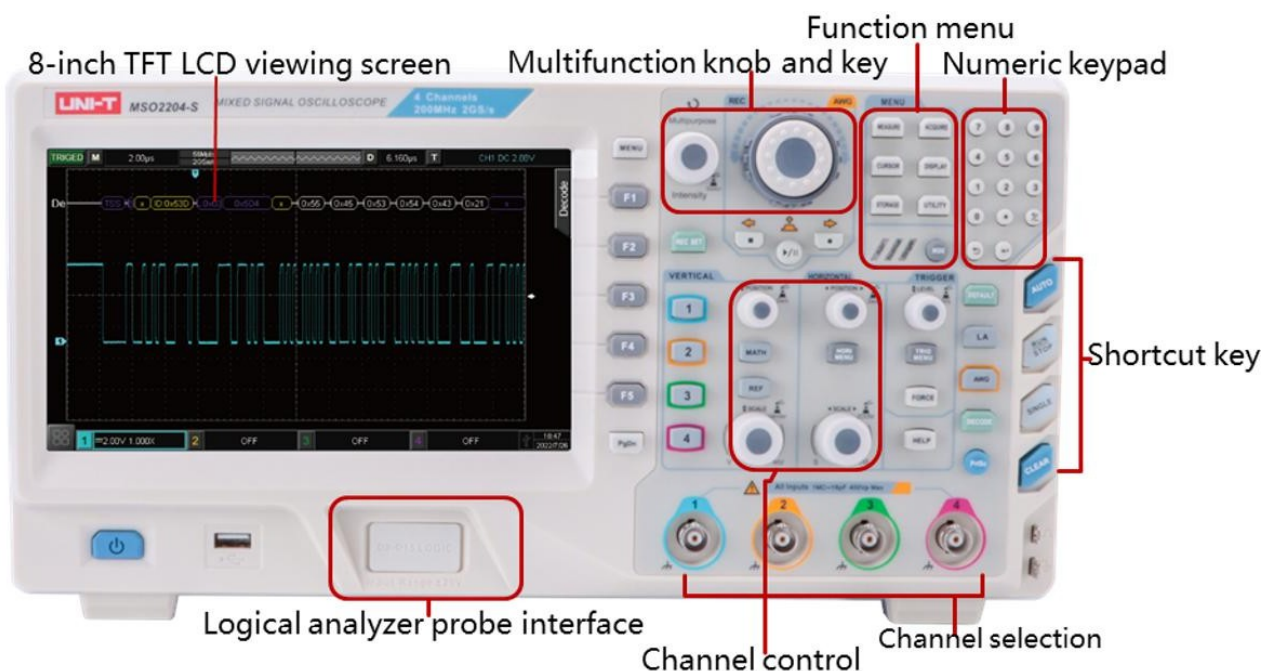
Основные характеристики

- Полоса пропускания аналогового канала: 200 МГц, 100 МГц
- Частота дискретизации аналогового канала в реальном времени 2 ГГц/с
- Частота дискретизации цифрового канала в реальном времени 1 ГГц/с (только MSO)
- Количество аналоговых каналов: 2 или 4
- Глубина хранения каждого канала: 56 Мпт
- 16 цифровых каналов, глубина хранения 56 Мп (только MSO)
- Скорость захвата формы волны до 1 000 000 wfms/s
- Встроенный двухканальный функциональный генератор 50 МГц / генератор сигналов произвольной формы (только MSO-S). Он поддерживает загрузку данных с экрана осциллографа в режиме реального времени на выход произвольной волны AWG.
- Поддержка функции тестирования и анализа цикла Bode Plot
- Аппаратная непрерывная запись и анализ осциллограмм в реальном времени до 120 000 кадров
- Функции работы с волновыми формами (+, -, ×, ÷, цифровая фильтрация, логические операции и расширенные операции)
- Улучшенное БПФ с 4 М точек, поддерживающее установку частоты, диаграмму водопада, установку детектирования и измерение метки и т.д.
- Автоматическое измерение 36 параметров осциллограмм
- Поддержка измерения параметров при сканировании
- Multi-Scores поддерживает многоканальный независимый триггер и флуоресцентный дисплей
- Многоканальный независимый 7-разрядный аппаратный счетчик частоты
- DVM поддерживает многоканальное независимое измерение истинного среднеквадратичного значения переменного/постоянного тока
- Широкий набор функций триггера: фронт, импульс, видеосигнал, наклон, разбег, импульс с превышением амплитуды, задержка, таймаут, длительность, установка/удержание, N-й фронт и триггер по шаблону
- Функция зонального триггера, которая может использоваться для захвата случайных сигналов и наблюдения за сложными сигналами
- Функция запуска и декодирования протоколов (опционально) : RS232, I2C, SPI, CAN, CAN-FD, LIN, FlexRay
- Суперфлуоресцентный дисплей с эффектом Ultra Phosphor, до 256 уровней отображения серого цвета
- 8-дюймовый сенсорный экран с разрешением 800×480, поддерживающий различные операции с помощью жестов: щелчок, скольжение, масштабирование, редактирование,

перетаскивание и т.д.

- Богатый набор интерфейсов: USB Host, USB Device, LAN, EXT Trig, AUX Out (Trig Out, Pass/Fail), AWG, VGA
- Поддержка стандартных команд программируемых приборов SCPI
- Поддержка веб-доступа и управления

Структура панели

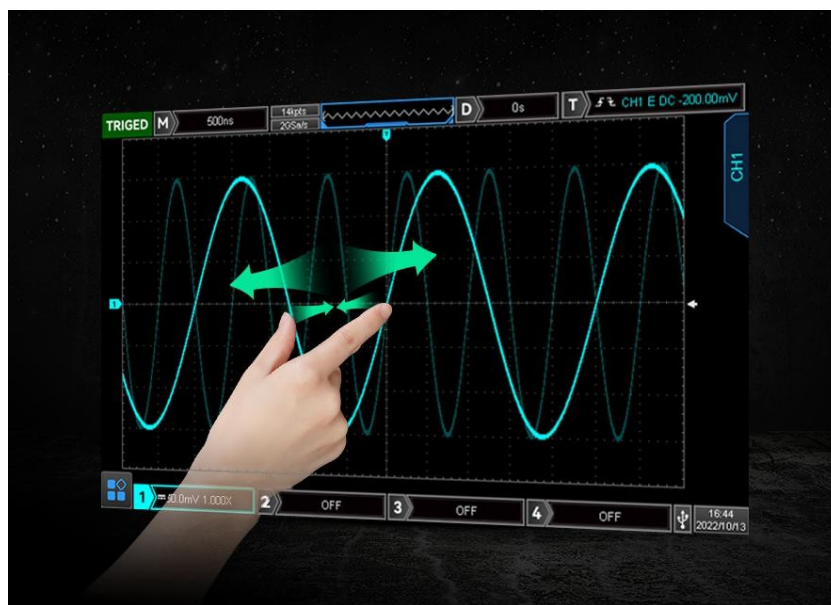


Представление продукта

Цифровые люминофорные осциллографы серии MSO/UPO2000 - это многофункциональные и высокопроизводительные осциллографы, созданные на основе оригинальной технологии Ultra Phosphor компании UNI-T. В нем реализовано сочетание простоты использования, отличных технических показателей и множества функциональных возможностей. Он помогает пользователям быстрее выполнять измерительные работы. Осциллограф предназначен для решения общих задач проектирования/отладки/тестирования во многих областях, таких как связь, полупроводники, компьютеры, приборы, промышленная электроника, бытовая электроника, автомобильная электроника, техническое обслуживание на объектах, НИОКР/образование и т.д. Технология Fast Acquire позволяет точно фиксировать аномальные события, такие как видеосигнал, джиттер, шум и низкочастотные сигналы.

Совершенно новый интерактивный опыт

8-дюймовый сенсорный экран поддерживает различные операции с жестами, такие как щелчок, скольжение, масштабирование, редактирование, перетаскивание и т.д. Благодаря этому действия по измерению становятся более плавными и удобными, а пользователи могут быстрее освоить их. В то же время традиционное управление с помощью кнопок и ручек сохраняется, а интерактивные возможности максимально оптимизированы.



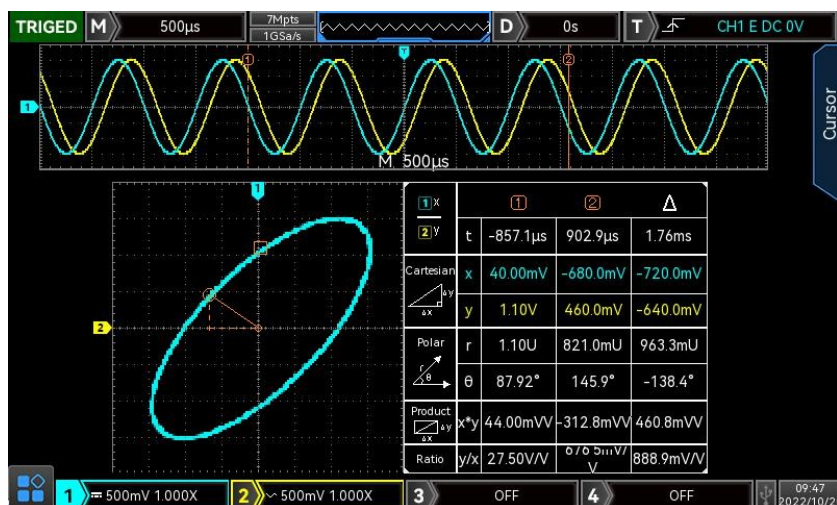
Богатый набор измерительных функций

Автоматическое измерение параметров до 36 видов. Обеспечивает автоматическое измерение различных параметров во время измерения осциллограмм, что значительно повышает эффективность измерений.



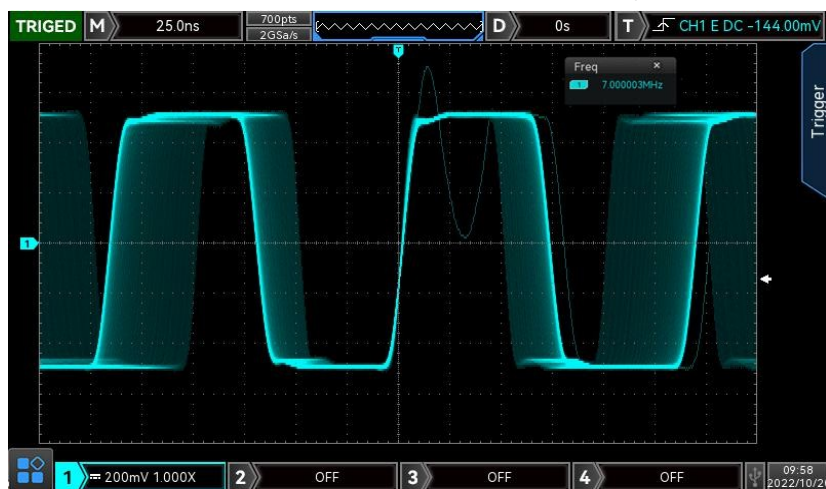
Режим XY

Курсорные измерения в режиме XY позволяют быстро измерить разность фаз между двумя сигналами.



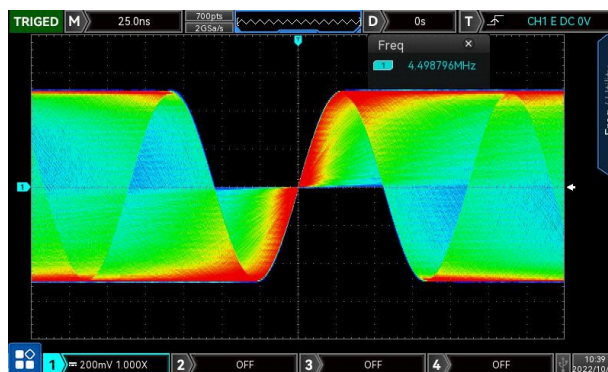
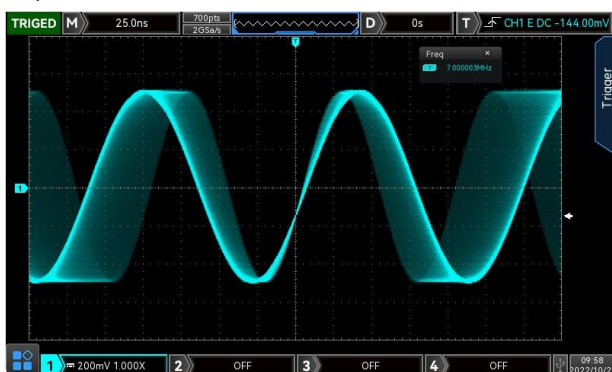
Сверхвысокая скорость захвата

Использование инновационной технологии параллельной обработки цифровых сигналов позволяет достичь сверхвысокой скорости захвата - 200 000 wfms/s в режиме обычной выборки и 1 000 000 wfms/s в режиме Fast Acquire. Эффективный захват случайных сигналов.



256-уровневый полутоновый дисплей

Использование оригинальной технологии Ultra Phosphor позволяет наблюдать накопленный эффект в течение длительного времени, что удобно для отображения деталей формы волны и периодических отклонений.



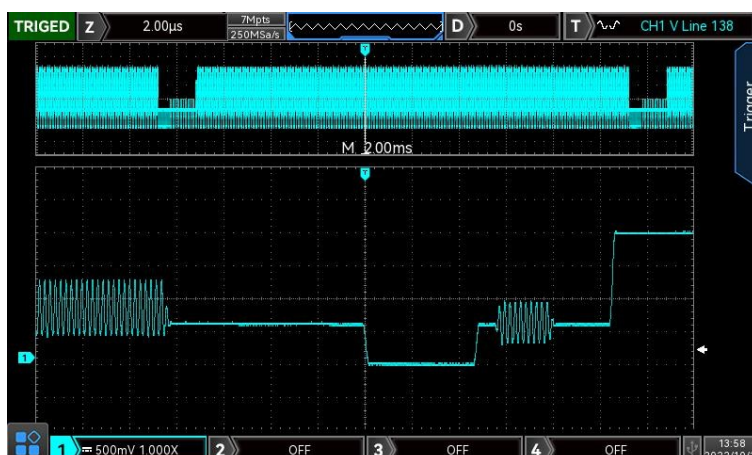
Функция разделения экрана каналов

Благодаря использованию оригинальной технологии Multi-Scopes отображение осциллограмм стало более удобным, что позволяет пользователям наблюдать и анализировать детали осциллограмм.



Глубина памяти 56 Мп на канал

Осциллограф может поддерживать высокую частоту дискретизации в более широком диапазоне временной базы, учитывая при этом общие и детальные характеристики осциллограммы, что значительно повышает частоту захвата аномальных осциллограмм.



Богатые функции триггера

Благодаря множеству расширенных функций триггера и триггера шины он поможет пользователям точно и быстро захватить и отобразить интересующий их сигнал.



Полное аппаратное декодирование памяти

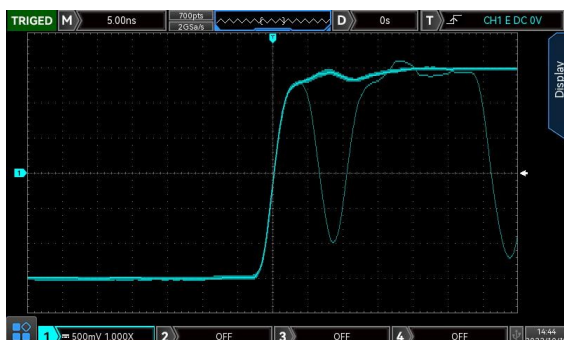
Скорость декодирования значительно повышена. Благодаря аппаратному декодированию с использованием всей памяти при глубоком хранении 56 Мп, время декодирования увеличивается с более чем десяти секунд до миллисекунд, что позволяет реализовать декодирование в реальном времени и значительно повысить эффективность диагностики проблем пользователя.

Записанная форма сигнала также поддерживает аппаратное декодирование в реальном времени в полной памяти.



Зональный триггер

Триггер зоны может использоваться в комбинации с существующими базовым триггером, расширенным триггером и триггером протокола для завершения захвата различных случайных и сложных характерных сигналов.



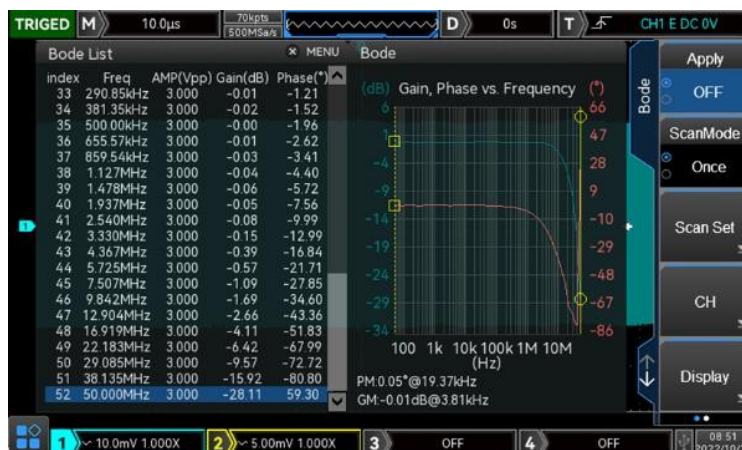
Функция AWG Генератор сигналов произвольной формы

Встроенный двухканальный генератор сигналов произвольной формы может выдавать синусоиду, квадратную волну, рамповую волну, импульсную волну, произвольную волну, шум и постоянный ток. Максимальная выходная частота синусоидальной волны составляет 50 МГц.



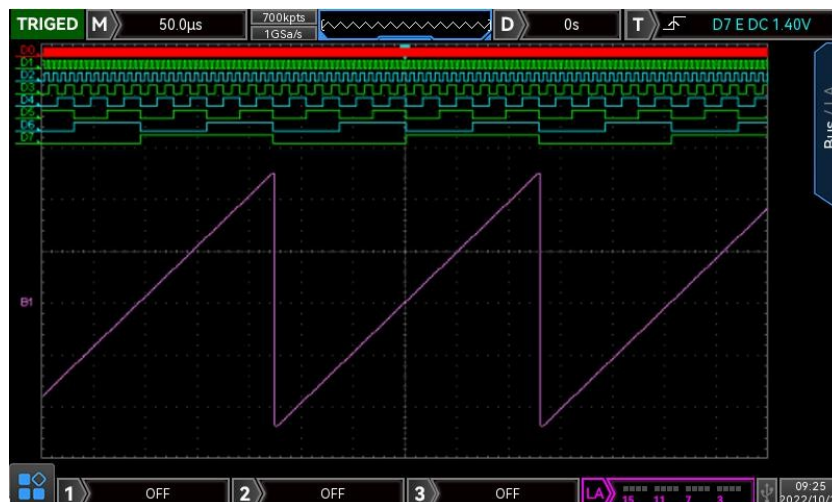
График Бode

Может использоваться для анализа контуров. Это важнейшее измерение, часто используемое для характеристики частотных характеристик (коэффициента усиления, фазы и частоты) различных современных электронных конструкций, включая пассивные фильтры, схемы усилителей и сети отрицательной обратной связи для импульсных источников питания.



Логический анализатор LA

Может использоваться для параллельной шины, декодирования протоколов и измерения временных параметров.



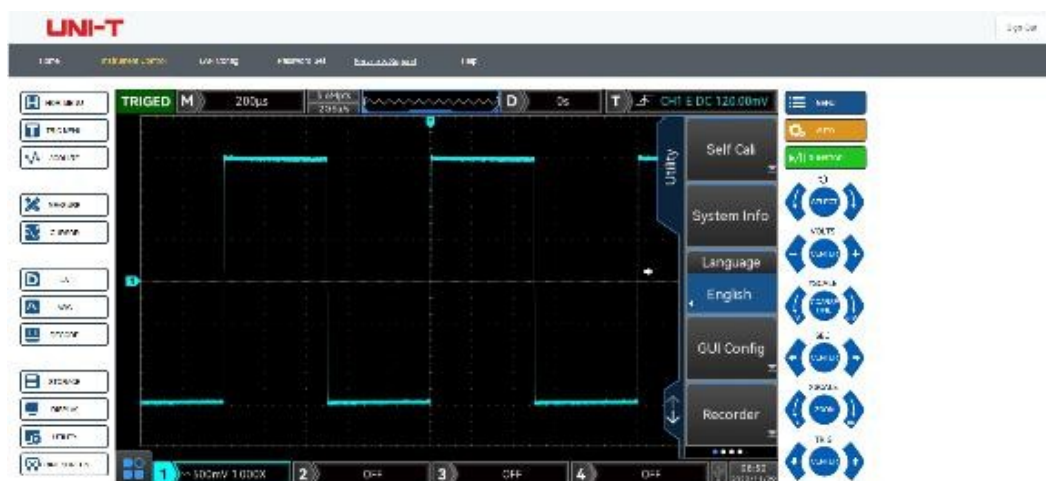
Зонд логического анализа

Обеспечивает два 8-канальных разветвителя и упрощает подключение к тестируемому устройству. При подключении с квадратными выводами UT-M15 может быть напрямую соединен с квадратными головками 8X2 с выводами 2,54 мм. UT-M15 обладает превосходными электрическими характеристиками: входной импеданс составляет 101 кОм, а емкостная нагрузка - всего 9,0 пФ.



Веб-контроль

Доступ к осциллографу осуществляется через веб-страницу, что избавляет от необходимости устанавливать верхнее программное обеспечение компьютера. Поддержка двухплатформенного управления с ПК и мобильного телефона. Дистанционное управление является более гибким и удобным.



Технические параметры

Гарантия распространяется на все технические характеристики, кроме тех, которые отмечены как "типовые".

Если не указано иное, все технические характеристики относятся к пробникам с переключателем затухания, установленным в положение 10×, и к цифровому люминофорному осциллографу серии MSO/UPO2000. Чтобы соответствовать этим характеристикам, осциллограф должен удовлетворять следующим двум условиям:

Прибор должен непрерывно работать более 30 минут при указанной рабочей температуре.

Если диапазон изменения рабочей температуры достигает или превышает 5 градусов Цельсия, необходимо открыть меню системных функций и выполнить функцию самокалибровки.

Модель	UPO2102 UPO2104 MSO2102 MSO2104 MSO2102-S MSO2104-S	UPO2202 UPO2204 MSO2202 MSO2204 MSO2202-S MSO2204-S
Аналог Ширина полосы пропускания (-3 дБ)	100 МГц	200 МГц
Время нарастания (Типичное значение)	≤3,5 нс	≤1,8 нс*
Каналы	UPO 2XX2:2 аналоговый канал, UPO 2XX4:4 аналоговый канал MSO2xx2:2 аналоговых канала +16 цифровых каналов, MSO2XX4:4 аналоговых канала +16 цифровых каналов	
	16 цифровых каналов (UPO2000-16LA - опция для серии UPO)	
	2-канальный выход генератора произвольных волн (AWG серии MSO-S опционально Требуется программная функция активации)	
Методы отбора проб	отбор проб в режиме реального времени	
Режим сбора данных	Выборка, определение пиков, огибающая, высокое разрешение,	

	усреднение
Выборка в реальном времени тариф	Аналоговый канал : 2ГС/с (чередование полуканалов), 1ГС/с (все каналы) Цифровой канал (только модель MSO) : 1GS/s;
Среднее	После одновременной дискретизации всех каналов в течение N раз, причем N раз может быть выбрано из 2, 4, 8, 16, 32, 64, 128, 256, 512, 1024, 2048, 4096, и 8192
Глубина памяти	Аналог канал: 7кпт, 70 коп, 700 коп, 7Мпт, Автоматический, 28Mpts, 56Mpts - опционально
	Цифровой канал (только модель MSO) : Автоматический, 7кпт, 70кпт, 700кпт, 7Mpts, 14Mpts, 28Mpts, 56Mpts - опционально
Скорость захвата формы волны	200 000wfms/s
	1,000,000wfms/s (Fast Acquire)
Аппаратное обеспечение в режиме реального времени запись и воспроизведение осциллограмм	120 000 кадров
дисплей	8-дюймовый емкостный сенсорный дисплей с разрешением 800x480 HD

* Типичное время нарастания сигнала осциллографа с частотой 200 МГц составляет 2,0 нс для 1 мВ/дел и 2 мВ/дел.

Вертикальная система (аналоговый канал)	
Муфта	ПОСТОЯННЫЙ ТОК, ПЕРЕМЕННЫЙ ТОК, GND
Импеданс	(1MΩ± 2%) (16 пФ± 3 пФ)
Затухание зонда	0.001×, 0.01×, 0.1×, 1×, 10×, 100×, 1000×, Custom
Макс. Входное напряжение (1MΩ)	400 В макс (DC+Vpeak)
Разрешение по вертикали	8-битный
Вертикальная шкала	500uV/div ~20V/div (1 MΩ)
Диапазон смещения	500uV/div~50mV/div : ±2V (1MΩ) 100mV/div~500mV/div : ±20V (1MΩ) 1V/div~5V/div : ±200V (1MΩ) 10V/div~20V/div : ±400V (1MΩ) При смещении по постоянному току показывает вертикальный сдвиг показаний V
Ограничение пропускной	20 МГц

способности	
Низкая частота ответ	(связь по переменному току, -3 дБ); ≤5 Гц (на BNC)
Точность усиления по постоянному току	<5 мВ: ±3%, ≥5 мВ: ±2%
Точность смещения по постоянному току	≤ ± (2%+0,1div+2mV)
Единица	W, A, V и U. По умолчанию используется значение V
Степень канала изоляция	От постоянного тока до максимальной полосы пропускания: >40 дБ
(Цифровой канал, только MSO)	
Порог	Регулируемый порог для 8 каналов 1 группы
Выбор порога	TTL (1,4 В) 5,0 В CMOS (+2,5 В), 3,3 В CMOS (+1,65 В) 2,5 В CMOS (+1,25 В), 1,8 В CMOS (+0,9 В) ECL (-1,3 В)
	PECL (+3,7 В) LVDS (+1,2 В) 0 В Пользовательский
Пороговое значение ассортимент	±20,0 В, шаг 20 мВ
Точность порога	±(100 мВ + 3% пороговой настройки)
Динамический диапазон	±10 В + порог
Максимальный входной сигнал напряжение	CAT I 40Vrms
Входной импеданс	(101 кΩ±1%) (9 пФ ± 1 пФ)
Минимальное напряжение качели	500 мВпп
Минимально обнаруживаемый ширина импульса	2ns
Разрешение по вертикали	1 бит
Межканальная задержка	±100нс
Горизонтальная система (аналоговый канал)	
Шкала временной базы	От 1 нс/дел до 1000 с/дел (Отображение текущей частоты дискретизации и глубины хранения)
Точность временной базы	≤± (50 + 2 × Использование фиксированного количества лет) ppm
Объем задержки	Предварительный триггер (отрицательная задержка) : ≥1 ширина экрана
	Посттриггер (положительная задержка) : 1 с - 10 с
	Y-T, дефолт
	X-Y, CH1-CH2, CH1-CH3, CH1-CH4, CH2-CH3, CH2-CH4, CH3-CH4

Формат отображения	Roll, временная база ≥ 50 мс/дел. Режим Roll может быть введен автоматически или выход из режима осуществляется регулировкой ручки горизонтальной временной базы
Мультископы	Количество: 2/4 Поддержка независимого отображения каждого канала и независимая регулировка временная база
Триггер	
Уровень срабатывания	Внутренний: ± 5 div от центра экрана EXT : $\pm 1,8$ В EXT/5 : ± 9 В
Режим триггера	Авто, Нормальный, Одиночный
Диапазон удержания	80 нс - 10 с
Частотная характеристика муфты	DC: пропускает все компоненты сигнала
	AC: составляющая постоянного тока, блокирующая входной сигнал
	HFRJ: ослабление высокочастотных составляющих выше 40 кГц
	LFRJ: Блокирует постоянную составляющую и ослабляет низкочастотную компоненты ниже 40 кГц
Подавление шумов: Подавление высокочастотных шумов в сигнале для снижения вероятности ошибочного срабатывания осциллографа	
Edge Триггер	
Склон	Подъем, Падение, Любой
Источник	CH1~CH4/AC Line /EXT/D0~D15
Runt Триггер	
Ширина импульса условия	$>$ 、 $<$ 、 \geq 、нет
Полярность	Положительный, Отрицательный
Диапазон времени	8 нс - 10 с
Источник	CH1~CH4
Триггер окна	
Тип	Подъем, Падение, Любой
Положение триггера	Ввод, вывод, время
Время	от 8 нс до 10 с
Источник	CH1~CH4
Триггер Nth Edge	
Склон	Подъем / Падение
Свободное время	от 8 нс до 10 с
Номер кромки	1 - 65535
Источник	CH1~CH4 или D0~D15
Триггер задержки	
Склон	Подъем / Падение
Отложенный тип	$>$ 、 $<$ 、 \leq 、 $><$
Время задержки	от 8 нс до 10 с

Источник	CH1~CH4 или D0~D15
Триггер тайм-аута	
Склон	Подъем, Падение, Любой
Тайм-аут	от 8 нс до 10 с
Источник	CH1~CH4 или D0~D15
Триггер продолжительности	
Набор типов	H, L, X
Условие срабатывания	>, <, \leq
Продолжительность	от 8 нс до 10 с
Источник	CH1~CH4 или D0~D15
Установка Удержание триггера	
Тип кромки	Подъем / Падение
Тип данных	H, L
Время установки	От 4 нс до 10 с
Время удержания	От 4 нс до 10 с
Источник	CH1~CH4 или D0~D15
Импульсный триггер	
Состояние пульса	+wid (>, <, \leq) -wid (>, <, \leq)
Ширина импульса	От 1 нс до 4 с
Источник	CH1~CH4, AC Line, EXT или D0~D15
Триггер наклона	
Условия из сайт	Положительный наклон (больше, меньше, в пределах заданного интервала)
наклон	Отрицательный наклон (больше, меньше, в пределах заданного интервала)
Установленное время	от 8 нс до 1 с
Источник	CH1~CH4
Видеотриггер	
Стандарт сигнала	Поддержка стандартных систем вещания NTSC, PAL и SECAM с диапазоном строк от 1 до 525 (NTSC) и от 1 до 625 (PAL/SECAM)
Источник	CH1~CH4
Триггер шаблона	
Установка шаблона	H, L, X, Восходящий фронт, нисходящий фронт
Источник	CH1~CH4/D0~D15
RS232 / UART триггер	
условие срабатывания	Начало кадра, кадр ошибки, проверка ошибки, данные
Скорость передачи данных	2400bps, 4800bps, 9600bps, 19200bps, 38400bps, 57600bps, 115200bps, пользовательский
Ширина разряда данных	5 бит, 6 бит, 7 бит, 8 бит
Источник	CH1~CH4 или D0~D15
Триггер I2C	

Состояние	Запуск, перезапуск, остановка, подтверждение потерь, адрес, данные, адресные данные
Разрядность адреса	7 бит, 10 бит
Диапазон адресов	0 - 119, 0 - 1023
байты	от 1 до 5
Классификатор данных	=, >, <
Источник	CH1~CH4 или D0~D15
SPI-триггер	
Состояние	Выбор фильма, свободное время
таймаут	От 100 нс до 1 с
Биты данных	От 4 до 32 бит
Набор данных	H, L, X
Край часы	Подъем / Падение
Источник	CH1~CH4 или D0~D15
Триггер CAN	
Типы сигналов	CAN_H, CAN_L
Состояние	Начало кадра, кадр DATA, кадр REMOTE, кадр ERROR, кадр OVERLOAD, идентификатор, данные, идентификатор и данные, конец кадра, потеря подтверждение, для ошибок в набивке
Скорость передачи сигнала	10 кбит/с, 20 кбит/с, 31,25 кбит/с, 33,3 кбит/с, 37 кбит/с, 50 кбит/с, 62,5 кбит/с. 68.266kbps, 83.3kbps, 92.238kbps, 100kbps, 125kbps, 153kbps, 250kbps, 400kbps, 500kbps, 800kbps, 1Mbps, Custom
Источник	CH1~CH4 или D0~D15
CAN - FD триггер	
Типы сигналов	CAN_H, CAN_L
Состояние	Начало кадра, кадр DATA, кадр REMOTE, кадр ERROR, OVERLOAD кадр, идентификатор, данные, идентификатор и данные, конец кадра, потеря подтверждение, для ошибок в набивке
Скорость передачи данных	10 кбит/с, 20 кбит/с, 31,25 кбит/с, 33,3 кбит/с, 37 кбит/с, 50 кбит/с, 62,5 кбит/с. 68.266kbps, 83.3kbps, 92.238kbps, 100kbps, 125kbps, 153kbps, 250kbps, 400kbps, 500kbps, 800kbps, 1Mbps, Custom
Скорость передачи данных FD	250 кбит/с, 500 кбит/с, 800 кбит/с, 1Мбит/с, 1,5 Мбит/с, 2 Мбит/с, 4 Мбит/с, 6 Мбит/с. 8 Мбит/с, пользовательский
Источник	CH1~CH4 или D0~D15
Триггер LIN	
Состояние	Синхронизация, идентификаторы, данные, идентификатор и данные, кадр пробуждения, кадр сна, Ошибка
сигнал скорости	V1, V2, Both
Скорость передачи данных	2,4 кбит/с, 4,8 кбит/с, 9,6 кбит/с, 19,2 кбит/с, заказной

Длина данных	1~8
Источник	CH1~CH4 или D0~D15
Триггер FlexRay	
условие срабатывания	Начало кадра, индикатор, идентификатор, номер цикла, поле заголовка, данные, идентификатор и данные, конец кадра, Ошибка
полярность	VM, BDiff или VP
Скорость передачи данных	2,5 Мбит/с, 5 Мбит/с, 10 Мбит/с
Источник	CH1~CH4 или D0~D15
Декодировать	
Расшифровка номер	Один последовательный, два параллельных
Тип декодирования	RS232/UART, I2C, SPI, CAN, CAN-FD, LIN, FlexRay
параллельно	Декодирование по параллельной шине до 18 бит, поддержка аналоговых каналов и цифровых комбинация каналов. Поддержка пользовательских часов Настройки.
Источник	CH1~CH4 или D0~D15
Измерение	
курсор	Разница напряжения между курсорами (ΔV) Разница времени между курсорами (ΔT) Обратная величина ΔT (Гц) ($1/\Delta T$)
	Значение напряжения и времени точки осциллограммы
	Позволяет отображать курсор во время автоматических измерений
Автоматическое измерение	Аналоговый канал : Max, Min, High, Low, Ampl, Pk- Pk, Middle, Mean, Cycmean, RMS, CycRMS, AC, RMS, Period, Freq, Rise, Fall, RiseDelay, FallDelay, +Width, -Width, FRFR, FRFF, FFFR, FFFF, FRLF, FRLR, FFLR, FFLF, +Duty, -Duty, Area, CycArea, Oversht, Presht, Phase, Pulse, всего 36 параметров измерения;
	Цифровой канал : Freq, period, +Width, -Width, +Duty, -Duty, RiseDelay A→B, FallDelay A→B, фаза A→B, фаза B→A
Количество измерения	Одновременно отображаются 5 измерений
Диапазон измерений	Экран или курсор
Измерение XY	Опорное время, декартовы координаты, полярные координаты, произведение и отображение пропорций
Измерение статистика	Значение, максимум, минимум, стандартное отклонение и число из измерения
Измеритель частоты	7-разрядный аппаратный частотомер
Математические операции	

Форма волны расчет	A+B, A-B, A×B, A/B, FFT, Возможность редактирования расширенных операций, логических операций
Тип окна БПФ	Прямоугольник, Хэннинг, Блэкмен, Хэмминг
Отображение БПФ	Раздельный экран, полный экран; временная база регулируется независимо
Вертикальный масштаб БПФ	Vrms, dBVrms
БПФ	Режим отображения: полный экран, разделенный экран, независимый, водопад -1and водопад -2
	Спектральный диапазон Установки: начальная частота, конечная частота, центр частота, ширина развертки
	Режим обнаружения: Нормальный, средний, максимальное удержание, минимальное удержание
	Теги: Тип метки, трассировка метки, максимальное количество точек метки, список событий
Цифровая фильтрация	Низкочастотные, высокочастотные, полосно-пропускающие, полосно-задерживающие
Логические операции	and, or, not, xor
Продвинутые вычисления	0,1,2,3,4,5,6,7,8,9, (, +, -, *, /, ^, >, <, &&, , ==, !=,)
Математический функция	Sin, Cos, Sinc, Tan, Sqrt, Exp, Lg, ln, Floor, ABS, Acos, Asin, Atan, Sinh, Tanh, Ceil, Cosh, Fabs, intg, diff
Хранение	
Настройка	Внутренняя (256 групп), внешняя память USB
Форма волны	Внутренняя (256 групп), внешняя память USB
Растровое изображение	Внешний USB-накопитель и может хранить информацию о соответствующих параметрах.
Источник сигнала (только модель MSOXXXX-S)	
Канал	2
Частота дискретизации	250 мс/с
Разрешение по вертикали	16 бит
Макс. Выход Частота	50 МГц
Волновые формы	Синусоидальная волна, квадратная волна, рамповая волна, импульсная волна, шум, постоянный ток, произвольная волна волна
Встроенная форма волны	Sinc, экспоненциальный рост, экспоненциальный спад, электрокардиограмма, Гаусс, Лоренца, полуортогональность
Синус	Частота: от 1 мГц до 50 МГц
	Плоскостность амплитуды : $\pm 0,5$ дБ (относительно 1 кГц)
	Гармонические искажения (типичные): -40 дБк
	Помехи (негармонические) (типичные): -40 дБк
Суммарные гармонические искажения (типичные): 1% (DC~20kHz,	

	1Vpp)
	Помехи (негармонические): 40 дБ
Квадрат/импульс	Диапазон частот: квадратные волны: от 1 мкГц до 15 МГц; импульсы: от 1 мкГц до 15 МГц.
	Время нарастания и спада: <13 нс (Типичные значения 1 кГц, 1 Vpp, 50Ω)
	перегрузка: Типичные значения 2% (1кГц, 1Vpp, 50Ω)
	Коэффициент дежурства : Квадратная волна: от 1% до 99%, регулируемая; Импульс: от 1% до 99%, регулируемый
	Разрешение дежурного цикла: 1% или 10 нс (в зависимости от того, что больше)
	Минимальная длительность импульса: 20 нс
	Разрешение по ширине импульса: 10 нс
	джиттер: 2ns
темповая волна	Диапазон частот: 1 мкГц - 400 кГц
	линейность: 1%
	симметрия : 0,1%-99,9%
шум	полоса пропускания: 50 МГц (Типичные значения)
Встроенная волна	Диапазон частот: от 1 мкГц до 5 МГц
Произвольная волна	Диапазон частот: от 1 мкГц до 5 МГц
	длина волны: от 8 до 512К точек (режим воспроизведения)
	Расположение внутренней памяти: 10
Частота	Точность: 100 ppm (менее 10 кГц); 50 ppm (более 10 кГц)
	Разрешение : 1 мкГц
Амплитуда	Диапазон выходных сигналов: от 20 мВп до 6 Вп (высокое сопротивление); от 10 мВп до 3 Вп (50 Ω)
	Разрешение: 1 мВ
	Точность: ±5%
Смещение постоянного тока	Точность: 2% (1 кГц)
	Диапазон: ±3 В (высокое сопротивление); ±1,5 В (50 Ом)
	Разрешение: 1 мВ
	Точность: Значение установки смещения ±5%
АМ-модуляция	
Носитель	Синусоидальная, квадратная, косая, произвольная волна
Источник	внутренний
Волна модуляции	Синусоидальная, квадратная волна, восходящая косая волна, восходящая косая волна, шум, произвольная волна
Модуляция частота	2мГц~50кГц
Глубина модуляции	0%~120%
FM-модуляция	
носитель	Синусоидальная, квадратная, косая, произвольная волна
Источник	внутренний

волна модуляции	Синусоидальная, квадратная волна, восходящая косая волна, восходящая косая волна, шум, произвольная волна
Модуляция частота	2МГц~50кГц
отклонение	12,5 МГц (макс.)
Дисплей	
Тип дисплея	8-дюймовый TFT ЖК-дисплей
Разрешение дисплея	800 горизонтальных ×RGB×480 вертикальных пикселей
цвет дисплея	24 - битные истинные цвета
упорство	Минимальное значение, 50 мс, 100 мс, 200 мс, 500 мс, 1 с, 5 с, 10 с, 20 с, бесконечно
Удержание меню	Время удержания: 5 с, 10 с, 20 с, бесконечно
Тип дисплея	Точка, вектор
Часы реального времени	Время и дата (настраивается пользователем)
Боде	
Стартовая частота	50 Гц~50 МГц
Частота остановок	60 Гц~50 МГц
Баллы	1~1000
Выходная амплитуда	Высокое сопротивление: 20 мВпп до 6 Впп 50Ω: 10 mVpp до 3 Vpp
интерфейс	
Стандартный или дополнительный	USB-host, USB-Device, LAN, EXT Trig, AUX Out (Trig Out\Pass/Fail) выход, выходной интерфейс источника сигнала (только модель MSO-S), VGA
Общие технические характеристики	
Выход компенсатора зонда	
выходное напряжение	Около 3 В пост.
частота	10 Гц, 100 Гц, 1 кГц (по умолчанию), 10 кГц
Электропитание	
источник питания напряжение	100В~240В переменного тока (колебания±10%), 50Гц/60Гц
мощность	100VA
Предохранитель	2,5 А, класс F, 250 В
Окружающая среда	
Температурный диапазон	Эксплуатация: 0°C~+40°C
	Не работает : -20°C~+70°C
Метод охлаждения	Принудительное охлаждение вентилятором
Диапазон влажности	Эксплуатация: +35°C ≤ 90% относительной влажности; Без эксплуатации: От +35 °C до +40 °C ≤ 60% относительной влажности
высота	Эксплуатация: ниже 3000 метров; В нерабочем состоянии: до 15 000 м
Степень	2

загрязнения			
Работа среда	Использование в помещениях		
Механические характеристики			
размер (Ш×Г×Д)	370 мм×185 мм×115 мм		
вес	4,5 кг		
Настройка интервала			
Интервал калибровки составляет рекомендуемый	1 год		
Стандарт			
Электромагнитная совместимость	Соответствует требованиям Директивы по электромагнитной совместимости (2014/30/EU), соответствует или превосходит требования IEC 61326-1:2021/EN61326-1:2021, IEC 61326-2-1:2021/EN61326-2-1:2021		
	Кондукция возмущение	CISPR 11/EN 55011	КЛАСС В группа 1, 150кГц-30МГц
	Излучаемый возмущение	CISPR 11/EN 55011	Группа КЛАССА В 1, 30МГц-1ГГц
	Электростатический разряд (ESD)	IEC 61000-4-2/EN 61000-4-2	4,0 кВ (контакт) , 8,0 кВ (воздух)
	Радиочастотное электромагнитное поле Иммуитет	IEC 61000-4-3/EN 61000-4-3	0 В/м (80 МГц - 1 ГГц) ; 3 В/м (1,4 ГГц - 2 ГГц) ; 1 В/м (2,0 ГГц - 2,7 ГГц)
	Быстрые электрические переходные процессы (БЭП)	IEC 61000-4-4/EN 61000-4-4	2 кВ (входные порты питания переменного тока)
	Surges	IEC 61000-4-5/EN 61000-4-5	1 кВ (от линии к линии) 2 кВ (от линии к земле)
	Радиочастоты непрерывного действия Иммуитет	IEC 61000-4-6/EN 61000-4-6	3 В, 0,15-80 МГц
	Провалы и перебои напряжения	IEC 61000-4-11/EN 61000-4-11	Провалы напряжения: 0% UT в течение 1 цикла; 40% UT в течение 10/12 циклов; 70% UT в течение 25/30 циклов, кратковременное прерывание 0% UT во время 250/300 циклов

Безопасность	EN 61010-1:2010+A1:2019 EN IEC61010-2-030:2021+A11:2021 BS EN61010-1:2010+A1:2019 BS EN IEC61010-2- 030:2021+A11:2021 UL 61010-1:2012 Ed.3+ R:19 Jul2019 UL 61010-2- 030:2018 Ed.2 CSA C22.2#61010-1:2012 Ed.3+U1; U2; A1 CSA C22.2#61010-2-030:2018 Ed.2



*Серия MSO/UPO2000 имеет сертификаты CE, UKCA, cETLus.

Информация для заказа








	Описание	Стандарт Количество на коробку	Заказ №.
Модель	MSO2204-S (200MHz,2GSa/s,4CH+16 цифровой, AWG)	1	MSO2204-S
	MSO2104-S (100MHz,2GSa/s,4CH+16 цифровой, AWG)	1	MSO2104-S
	MSO2202-S (200MHz,2GSa/s,2CH+16 цифровой, AWG)	1	MSO2202-S
	MSO2102-S (200MHz,2GSa/s,2CH+16 цифровой, AWG)	1	MSO2102-S
	MSO2204 (200MHz,2GSa/s,4CH+16 цифровой)	1	MSO2204
	MSO2104 (100MHz,2GSa/s,4CH+16 цифровой)	1	MSO2104
	MSO2202 (200 МГц, 2 Гса/с, 2CH+16 цифровой)	1	MSO2202
	MSO2102 (100 МГц, 2 Гса/с, 2CH+16 цифровой)	1	MSO2102
	UPO2204 (200MHz,2GSa/s,4CH)	1	UPO2204
	UPO2104 (100MHz,2GSa/s,4CH)	1	UPO2104
	UPO2202 (200MHz,2GSa/s,2CH)	1	UPO2202
UPO2102 (100MHz,2GSa/s,2CH)	1	UPO2102	
Стандартные принадлежности	Шнур питания, соответствующий требованиям стандарт страны назначения	1	–
	USB-кабель для передачи данных	1	–
	Прямой кабель BNC-BNC (только MSO-S)	1	UT-L45
	BNC - красный и черный зажимы типа "крокодил кабель (только MSO-S)	1	UT-L02A
	Пассивный зонд (200 МГц/100 МГц)	2/4	UT-P05/UT-P04
	Щуп логического анализатора (только MSO)	1	UT-M15
	Опции триггера и декодирования последовательной шины (MSO/UPO2000-EMBD& MSO/UPO2000-AUTO)	–	MSO/UPO2000-BND

Дополнительные аксессуары	Возможности триггера и декодирования последовательной шины (включая RS232, UART, I2C, SPI)	–	MSO/UPO2000-EMBD
	RS232/UART триггер и декодирование опционы	–	MSO/UPO2000 -COM
	Опции триггера и декодирования I2C	–	MSO/UPO2000 -I2C
	Опции SPI-триггера и декодирования	–	MSO/UPO2000 -SPI
	Возможности запуска и декодирования автомобильных последовательных шин (CAN, CAN-FD, LIN, FlexRay)	–	MSO/UPO2000-AUTO
	Опция триггера/декодирования CAN	–	MSO/UPO2000-CAN
	Опция триггера/декодирования CAN-FD	–	MSO/UPO2000-CAN-FD
	Опция триггера/декодирования LIN	–	MSO/UPO2000-LIN
	Опция триггера/декодирования FlexRay	–	MSO/UPO2000-FlexRay
	Анализ петлевых испытаний с помощью диаграммы Боде (программное обеспечение)	–	MSO-BODE
	Изолирующий трансформатор		UT-ISOT
	Опция 16 цифровых каналов (программное обеспечение)	–	UPO2000-16LA
	Высоковольтный зонд	–	UT-V23, UT-P21
	Высоковольтные дифференциальные зонды	–	UT-P30, UT-P31, UT-P32, UT-P33, UT-P35, UT-P36
	Токовый зонд	–	UT-P40, UT-P41, UT-P42, UT-P43, UT-P44
	16-позиционный датчик логического анализатора	–	UT-M15



Примечание: Все мэйнфреймы, аксессуары и опции можно заказать у местного дилера UNI-T.

Щупы и принадлежности для осциллографов UNI-T, поддерживаемые серией MSO/UPO2000




Пассивный датчик



Модель	Тип	Описание
UT-P01 	Высокоомный зонд	1X:DC~8MHz 10X:DC~25MHz Совместимость с осциллографами: UNI-T всех серий
UT-P03 		
UT-P04 	Высокоомный зонд	1X:DC~8MHz 10X:DC~100MHz Совместимость с осциллографами: UNI-T всех серий
UT-P05 		
UT-P06 	Высокоомный зонд	1X:DC~8MHz 10X:DC~300MHz Совместимость с осциллографами: UNI-T всех серий
UT-P07 		
UT-P08 	Высокоомный зонд	1X:DC~8MHz 10X:DC~350MHz Совместимость с осциллографами: UNI-T всех серий
UT-P20		
	Высокая	DC~100MHz

	импеданс ный зонд	Коэффициент зонда 100:1 Максимальное рабочее напряжение 1500 Vrms Совместимость с осциллографами: UNI-T всех серий
<p>UT-V23</p> 	Высоковольтный зонд	DC~100MHz Коэффициент зонда 100:1 Входное сопротивление 100MΩ±2% Максимальное рабочее напряжение 2000Vpp Совместимость с осциллографами: UNI-T всех серий
<p>UT-P21</p> 	Высоковольтный зонд	DC~50MHz Коэффициент зондирования 1000:1 Максимальное рабочее напряжение DC 15kVrms, AC 10kV (синусоидальная волна) Совместимость с осциллографами: UNI-T все серия
<p>UT-P40</p> 	Токовый зонд	DC~100kHz Диапазон 50мВ/А, 5мВ/А Диапазон тока 0.4А~60А Максимальное рабочее напряжение 600 Vrms Совместимость с осциллографами: UNI-T всех серий
<p>UT-P41</p> 	Токовый зонд	DC~100kHz Диапазон 100 мВ/А, 10 мВ/А Диапазон тока 0,4А~100А Максимальное рабочее напряжение 600 Vrms Совместимость с осциллографами: UNI-T всех серий
<p>UT-P42</p> 	Токовый зонд	DC~150kHz Диапазон 100 мВ/А, 10 мВ/А Диапазон тока 0,4А~200А Максимальное рабочее напряжение 600 Vrms Совместимость с осциллографами: UNI-T всех серий
<p>UT-P43</p>		DC~25MHz

	Токовый зонд	Диапазон 100 мВ/А Максимальный ток измерения 20А Время нарастания 14нс Совместимость с осциллографами: UNI-T все
UT-P44		серия
	Токовый зонд	DC~50MHz Диапазон 50 мВ/А Максимальный ток измерения 40 А Время нарастания 7 нс Совместимость с осциллографами: UNI-T все серия

Активный зонд

Модель	Тип	Описание
UT-P30	Высоковольтные дифференциальные зонды	DC~100MHz Коэффициент ослабления 100:1,10:1 Входное дифференциальное напряжение $\pm 800V_{pp}$ Совместимость с осциллографами: UNI-T всех серий
		DC~100MHz Коэффициент ослабления 1000:1,100:1 Входное дифференциальное напряжение $\pm 1,5 кВ_{pp}$ Совместимость с осциллографами: UNI-T всех серий
UT-P31	Высоковольтные дифференциальные зонды	DC~100MHz Коэффициент ослабления 1000:1,100:1 Входное дифференциальное напряжение $\pm 1,5 кВ_{pp}$ Совместимость с осциллографами: UNI-T всех серий
		DC~50MHz Коэффициент ослабления 1000:1,100:1 Входное дифференциальное напряжение $\pm 3кВ_{pp}$ Совместимость с осциллографами: UNI-T всех серий
UT-P32	Высоковольтные дифференциальные зонды	DC~50MHz Коэффициент ослабления 1000:1,100:1 Входное дифференциальное напряжение $\pm 3кВ_{pp}$ Совместимость с осциллографами: UNI-T всех серий
		UT-P33

	Высоковольтные дифференциальные зонды	DC~120MHz Коэффициент ослабления 100:1,10:1 Входное дифференциальное напряжение ±14 кВп Совместимость с осциллографами: UNI-T всех серий
UT-P35	Высоковольтные	DC~50MHz
	Дифференциальные зонды	Коэффициент ослабления 500:1,50:1 Время нарастания 7нс Точность 2% Входное дифференциальное напряжение 1/50:130(DC+peakAC) 1/500:1300(DC+peakAC) Входное напряжение общего режима 100 В рмс, CATI 600 В рм, CATII Совместимость с осциллографами: UNI-T всех серий
UT-P36	Высоковольтные дифференциальные зонды	DC~50MHz Коэффициент ослабления 2000:1,200:1 Время нарастания 3,5 нс Точность 2% Входное дифференциальное напряжение 1/200:560(DC+peakAC) 1/2000:5600(DC+peakAC) Входное напряжение общего режима 2800 В рмс, CATI 1400 В рм, CATII Совместимость с осциллографами: UNI-T всех серий

Принадлежность	Стандарт
Национальный силовой кабель	1
Линия USB	1
Пассивный датчик	1 комплект (2, применяется к 2-канальной модели)

Гарантия

Гарантия три года, за исключением зондов и аксессуаров. Для получения дополнительной информации посетите сайт https://instruments.uni-trend.com/list_190/65.html. Чтобы защитить свои инвестиции, пожалуйста, приобретайте оборудование у официальных авторизованных дистрибьюторов UNI-T по всему миру.

Найти дистрибьютора

Найти авторизованного дистрибьютора можно здесь: <https://instruments.uni-trend.com/Network>

Связаться с UNI-T

E-mail: info@uni-trend.com

Сайт компании: instruments.uni-trend.com Корпоративный сайт

UNI-T: www.uni-trend.com.

Группа компаний UNI-T предлагает широкий ассортимент продукции, включающий цифровые контрольно-измерительные приборы, измерительные приборы для полевых испытаний, инфракрасные тепловизионные приборы. Уже с 2008 года мы продолжаем выводить на рынок цифровые контрольно-измерительные приборы собственной разработки и добиваемся значительных успехов. В настоящее время мы сформировали различные линейки приборов: осциллограф, AWG, анализатор спектра, настольный мультиметр, источник питания, нагрузка постоянного тока, измеритель мощности, LCR-метр, измеритель микроом и регистратор данных. Мы разделили подсайты instruments.uni-trend.com на основе оригинального сайта www.uni-trend.com, чтобы более целенаправленно предоставлять клиентам лучший сервис и лучшие цены.

UNI-T/MKT-SC/AL-2210-040
Instrument.uni-trend.com

UNI-T®