Артикул: DHO1104

По
МГ

Ча
ди

Ко
ка

Об
ка

Ра

Описание RIGOL DHO1104

Rigol DHO1104 – это цифровой 4-х канальный осциллограф высокого разрешения с полосой пропускания 100 МГц серии DHO1000.

Осциллограф DHO104 является современным инструментом для исследования и отладки электронных схем, обладает продвинутыми для данного класса оборудования техническими характеристиками и широким функционалом.

Компания Rigol® разработала и применила в серии DHO1000 новейшие разработки компании Rigol - процессор собственной разработки "Centaurus".

ОСОБЕННОСТИ И ПРЕИМУЩЕСТВА

- сверхнизкий уровень собственного шума для более чистых сигналов, более точное измерение низкоуровневых сигналов;
- 12-битное разрешение, позволяющее видеть мельчайшие искажения сигнала и выделять малые сигналы на уровне шумов;
- частота дискретизации в реальном времени до 2 Гвыб/с;
- глубина записи до 100 млн. точек, обеспечивая захват более детализированных сигналов в течение более длительных промежутков времени;
- декодирование сигналов шин последовательной передачи данных в стандартной комплектации: SPI, I2C, RS-232/UART, CAN, LIN;
- 10,1-дюймовый HD сенсорный экран;
- Фотоэлектронные органы управления на передней панели являются долговечными и обеспечивают более точное и плавное взаимодействие и упрощают измерение.

ПРИМЕНЕНИЕ

- Тестирование источников питания: осциллограф является важным инструментом для измерения параметров источника питания. 12-битное разрешение осциллографов серии HDO1000 позволяет проводить измерения пульсации легко и быстро.
- Обучение: серия осциллографов DHO1000 позволяет обучить в высших школах измерениям шумовых характеристик с применением 12-битного разрешения.
- Прикладные разработки: 10,1-дюймовый HD сенсорный экран помогает лучше отображать сигналы, а большая глубина и автоматическое масштабирование предоставляет больше возможностей при тестировании разрабатываемых систем.
- Автомобильная электроника: функция декодирования стандартов CAN и LIN - доступное решение для тестирования автомобильной электроники.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ОСЦИЛЛОГРАФА ЦИФРОВОГО ЗАПОМИНАЮЩЕГО DHO1104:

Параметр	Значение
Полоса пропускания	100 МГц
Режим дискретизации	Реальное время
Количество каналов	4 аналоговых + внешний запуск
Максимальная скорость захвата осциллограмм	50000 осциллограмм в секунду (векторный режим); 1500000 осциллограмм в секунду (режим UltraAcquire)
Время нарастания (50 Ом), тип	≤3,5 нс
Регистрация	
Режим	Обычный; Пиковый детектор: 2 нс; Усреднение (2, 4, 8, 16…65536 выборок); Высокое разрешение (14 бит, 16 бит); UltraAcquire (скорость захвата до 1500000 осциллограмм в секунду)
Максимальная дискретизация (реальное время)	2 Гвыб/сек (1 Гвыб/сек - два канала; 500 Мвыб/сек - четыре канала)
Глубина записи	50 М точек (25 М точек - два канала; 12,5 М точек - четыре канала) - штатно; 100 М точек (50 М точек - два канала; 25 М точек - четыре канала) - опция DHO1000-RLU-01
Параметры вертикальной системы	
Связь по входу	открытый, закрытый или земля
Входной импеданс	1 МОм ±1% || 19 пФ ±3 пФ

Параметр		Значение
Учет ослабления пробников		0,001X, 0,002X, 0,005X, 0,01X, 0,02X, 0,05X, 0,1X, 0,2X, 0,5X, 1X, 2X, 5X, 10X, 20X, 50X, 100X, 200X, 500X, 1000X, 2000X, 5000X
Максимальное входное напряжение		300 Вскз CAT I, 400 Впик (DC + Vpeak)
Вертикальное разрешение		12 бит
Эффективное количество ENOB (типовое)		8 бит
Вертикальное отклонение		500 мкВ/дел ~ 10 В/дел
Диапазон смещения		± 1 В (500 мкВ/дел ~ 65 мВ/дел); ± 10 В (65 мВ/дел ~ 270 мВ/дел); ± 20 В (270 мВ/дел ~ 2,75 В/дел); ±100 В (2,75 мВ/дел ~ 10 В/дел)
Динамический диапазон		±4 дел (12 бит)
Ограничение полосы пропускания		20 МГц, полная полоса - выбирается для каждого канала
Погрешность коэффициента усиления		±2% от полной шкалы
Погрешность смещения		<200 мВ/дел: ±0,1 дел ±2 мВ ±1,5% смещения; ≥200 мВ/дел: ±0,1 дел ±2 мВ ±1% смещения
ESD защита		±8 кВ (на входе BNC)
Изоляция между каналами		≥100:1
Параметры горизонтальной системы		
Коэффициент развертки		2 нс/дел ~ 1000 с/дел
Временное разрешение		400 пс
Погрешность временной баз		±1,5 ppm ± 1 ppm/год
Максимальная задержка		Пред-запуск: -5 делений; Пост-запуск: 1 с или 100 дел, что больше
Диапазон коррекции смещения между каналами		≤2 нс
Режимы		Y-T, X-Y, SCAN (≥200 мс/дел), самописец ROLL (≥ 50 мс/дел или ≥ 100 мс/дел на выбор)
Измерения		
Курсорные	Количество курсоров	2 пары XY курсоров
	Режимы	ручной (ΔY, ΔX, 1/ΔX); отслеживания; автоизмерения
	Измерения в X-Y режиме	X = Канал 1, Y = Канал 2
Автоматические	Количество автоизмерений	41 тип, 14 измерений может отображаться одновременно
	Источник	аналоговые каналы (CH1 ~ CH4), результат математической обработки (Math1 ~ Math4)
	Диапазон измерения	основное окно, растяжка Zoom
	Максимальное количество отображаемых на канал	33 типа
	Вертикальные	Vmax, Vmin, Vpp, Vtop, Vbase, Vamp, Vupper, Vmid, Vlower, Vavg, VRMS, Per. VRMS, Overshoot, Preshoot, Area, Period Area, AC RMS
	Горизонтальные	Period, Frequency, Rise Time, Fall Time, +Width, -Width, +Duty, -Duty, Positive Pulse Count, Negative Pulse Count, Rising Edge Count, Falling Edge Count, Tvmax, Tvmin, +Slew Rate, -Slew Rate
	Другие	Delay(1↑-2↑), Delay(1↑-2↓), Delay(1↓-2↑), Delay(1↓-2↓), Phase(1↑-2↑), Phase(1↑-2↓), Phase(1↓-2↑), and Phase(1↓-2↓)
	Статистика	текущее, среднее, максимальное, минимальное, стандартная девиация, подсчет времени
Математические операции		
Количество отображаемых одновременно		4
Операции		A+B, A-B, A×B, A/B, FFT, A&&B, A||B, A^B, !A, Intg, Diff, Sqrt, Lg, Ln, Exp, Abs, AX+B, LowPass, HighPass, BandPass, BandStop
Цветовая градация		Поддерживается в математических операциях, в том числе БПФ
БПФ (FFT)	Максимальная длина	1 М точек
	Тип окна	прямоугольник, Hanning, Blackman, Hamming, Flat Top, треугольник
	Поиск пиков	максимально 15 пиков
Поиск и навигация		
Тип		фронт, импульс
Источник		аналоговые каналы (CH1 ~ CH4)
Отображение		таблица событий во внутренней или внешней памяти
Кнопки навигации		Просмотр записанных сигналов по времени поступления, перемещение по событиям, воспроизведение записанных сегментов в режиме Ultra Acquire
Анализ осциллограмм		
Pass / Fail	Источник	аналоговые каналы (CH1 ~ CH4)
Запись	Источник	аналоговые каналы (CH1 ~ CH4)
	Тип	горизонтальные, вертикальные, измерение
	Максимальное количество сегментов	500000 событий запуска
	Режим	воспроизведение кадр за кадром или непрерывный; вычисление, измерение и декодирование воспроизводимых сигналов
Цветовая градация	Источник	аналоговые каналы (CH1 ~ CH4)
	Темы	температура, интенсивность

	Параметр	Значение
	Режим	во всех режимах
Система запуска		
Источник запуска		аналоговые каналы (CH1 ~ CH4), внешний запуск EXT TRIG, по сети
Режим запуска		Авто, обычный, одиночный
Тип связи		AC, DC; для внутреннего запуска: ФВЧ (75 кГц), ФНЧ (75 кГц)
Шумовая режекция		Вкл / Выкл
Блокировка уровня запуска		8 нс ~ 10 с
Полоса запуска	Внутренний	аналоговая полоса осциллографа
	Внешний	200 МГц
Чувствительность триггера	Внутренний	≥50 мВ/дел: 0,5 делений 0,7 дел (с включенной шумовой режекцией)
	Внешний	200 мВп-п (DC ~ 100 МГц); 500 мВп-п (100 МГц ~ 200 МГц)
Диапазон уровня запуска	Внутренний	±5 делений от центра экрана
	Внешний	±5 В
	Сеть	фиксировано 40% ~ 60%
Внешний запуск EXT TRIG	Входной импеданс	1 МОм±1%, BNC разъем
	Джиттер запуска (типовой)	< 1 нс скз (режим выборка, запуск по фронту, уровень запуска около 50% от уровня внешнего сигнала)
Типы запуска		Штатно: запуск по фронту, длительности импульса, скорости нарастания, видео, шаблону, длительности события, истечению времени, ранту, окну, задержке, установке / удержанию, N фронту, RS-232/UART, I²C, SPI, CAN, LIN
Запуск по фронту	Тип фронта	нарастающий, спадающий, нарастающий & спадающий
	Источник запуска	аналоговые каналы (CH1 ~ CH4), EXT, сеть AC Line
Запуск по длительности импульса	Условие запуска	положительная полярность импульса: >, <, = отрицательная полярность импульса: >, <, =
	Источник запуска	аналоговые каналы (CH1 ~ CH4)
Запуск по скорости нарастания	Условие запуска	положительная или отрицательная полярность: >, <, внутри диапазона <>
	Источник запуска	аналоговые каналы (CH1 ~ CH4)
Запуск по видеосигналу	Система	NTSC, PAL и SECAM
	Стандарт	480P/60Hz, 576p/50Hz, 720p/60Hz, 720p/50Hz, 720p/30Hz, 720p/25Hz, 720p/24Hz, 1080p/60Hz, 1080p/50Hz, 1080p/25Hz, 1080p/24Hz, 1080i/60Hz, 1080i/50Hz
	Источник запуска	аналоговые каналы (CH1 ~ CH4)
Запуск по шаблону	Установка шаблона	H, L, X, нарастающий фронт, спадающий фронт
	Источник запуска	аналоговые каналы (CH1 ~ CH4)
Запуск по длительности события	Установка	H, L, X
	Условие запуска	>, <, внутри интервала<>, вне интервала ><
	Источник запуска	аналоговые каналы (CH1 ~ CH4)
Запуск по истечении времени (TimeOut)	Тип фронта	нарастающий, спадающий, нарастающий & спадающий
	Источник запуска	аналоговые каналы (CH1 ~ CH4)
Запуск по ранту	Условие	прохождение через заданный уровень
	Источник запуска	аналоговые каналы (CH1 ~ CH4)
Запуск по окну	Тип фронта	нарастающий, спадающий
	Позиция запуска	вход, выход, время
	Источник запуска	аналоговые каналы (CH1 ~ CH4)
Запуск по задержке	Фронт	нарастающий, спадающий
	Условие задержки	>, <, внутри интервала<>, вне интервала ><
	Источник запуска	аналоговые каналы (CH1 ~ CH4)
Запуск Установка / Удержание	Фронт	нарастающий, спадающий
	Установка времени	аналоговые каналы (CH1 ~ CH4)
Запуск по N фронту	Тип фронта	нарастающий, спадающий
	Источник запуска	аналоговые каналы (CH1 ~ CH4)
RS-232/UART запуск	Условие запуска	Start, Error, Check Error, Data
	Скорость	до 20 Мбит/сек
	Источник запуска	аналоговые каналы (CH1 ~ CH4)
I²C запуск	Условие запуска	Start, Restart, Stop, Missing Ack, Address, Data, Address&Data
	Разрядность адреса	7 бит, 8 бит, 10 бит
	Источник запуска	аналоговые каналы (CH1 ~ CH4)
SPI запуск	Условие запуска	CS, TimeOut
	Разрядность	4 бит ~ 32 бит
	Источник запуска	аналоговые каналы (CH1 ~ CH4)
CAN запуск	Условие запуска	начало фрейма, конец фрейма, Remote ID, Overload, Frame ID, Frame Data, Data&ID, Frame Error, Bit Fill, Answer Error, Check Error, Format Error, Random
	Тип сигнала	CAN_H, CAN_L, TX/RX, DIFF

	Параметр	Значение
	Скорость	до 5 Мбит/сек
	Источник запуска	аналоговые каналы (CH1 ~ CH4)
LIN запуск	Условие запуска	Sync, ID, Data (длина задается), Data&ID, Wakeup, Sleep, Error
	Скорость	до 20 Мбит/сек
	Источник запуска	аналоговые каналы (CH1 ~ CH4)
Декодирование сигналов		
Типы шин		Штатно: Parallel, RS232/UART, I²C, SPI, CAN, LIN
Параллельные шины Parallel	Разрядность	4 бит
	Источник	аналоговые каналы (CH1 ~ CH4)
RS-232/UART	Разрядность TX/RX	5 бит ~ 9 бит
	Скорость	до 20 Мбит/сек
	Четность	Odd, Even, нет
	Стоповые биты	1 или 2 бита
	Источник	аналоговые каналы (CH1 ~ CH4)
I²C	Параметр	Адрес (с или без бита R/W), данные, ACK
	Источник	аналоговые каналы (CH1 ~ CH4)
SPI	Параметр	MISO/MOSI данные
	Тип	CS, TimeOut
	Разрядность	4 бит ~ 32 бит
	Источник	аналоговые каналы (CH1 ~ CH4)
CAN	Параметр	Frame (ID, byte number, CRC), Overload Frame, Frame Data ((standard/extended ID, control domain, data domain, CRC, and ACK)
	Тип	CAN_H, CAN_L, TX/RX, DIFF
	Скорость	до 5 Мбит/сек
	Источник	аналоговые каналы (CH1 ~ CH4)
LIN	Протокол	версия (1.X или 2.X)
	Параметр	sync, ID, data, check sum
	Скорость	до 20 Мбит/сек
	Источник	аналоговые каналы (CH1 ~ CH4)
Цифровой вольтметр		
Источник		аналоговые каналы (CH1 ~ CH4)
Функция измерения		DC, AC+DC RMS, AC RMS
Разрешение		ACV / DCV: 4 бита
Звуковой сигнал		при выходе значения напряжения за верхний или нижний заданные пределы внутри или вне установленного диапазона
Частотомер		
Общие параметры	Источник	аналоговые каналы (CH1 ~ CH4) или внешний запуск EXT
	Разрешение	3 или 6 цифр, пользовательская
	Максимальная частота	максимальная частота аналогового канала
Функция измерения		частота, период, счет импульсов
Суммирование	Источник	48-бит счетчика
	Фронт	подсчет количества нарастающих фронтов
Временная база		внутренний источник опорной частоты
Основные технические характеристики		
Дисплей		
Тип дисплея		диагональ 10,1" , емкостной сенсорный мультитач
Разрешение дисплея		1280 (по горизонтали) × 800 (по вертикали) точек
Сетка		10 делений (по вертикали) x 8 делений (по горизонтали)
Послесвечение		выкл; от 100 мс до 10 с; бесконечно
Яркость		256 уровней (ЖК HDMI)
Процессор		
Тип процессора		Cortex-A72, 1,8 ГГц, hexa-core
Системная память		4 Гб RAM
Операционная система		Android
Внутренняя энергонезависимая память		8 Гб
Энергонезавсисмая память		
Формат сохранения	настройки	setup (*.stp)
	изображения	image (*.png, *.bmp, *.tif, *.jpg)
	осциллограммы и данные	CSV waveform data (*.csv), binary waveform data (*.bin, *.wfm), list data (*.csv), reference waveform data (*.ref, *.csv, *.bin)
Опорные осциллограммы		10 осциллограмм
Порты ввода/вывода		

Параметр		Значение
USB 3.0 Hi-speed Host		2 на передней панели
USB 3.0 Hi-speed Device		1 на задней панели
LAN		1 на задней панели (10 / 100 / 1000 Base-T, поддержка LXI-C)
WEB интерфейс		поддержка VNC Web
HDMI видеовыход		1 на задней панели (HDMI 1,4, A plug)
Вход/выход опорного сигнала 10 MHz Reference Clock In/Out	Вход	1, BNC разъем на задней панели
	Параметры входного сигнала	50 Ом, амплитуда 130 мВпп ~ 4,1 Впп (-10 дБм, 20 дБм), частота 10 МГц ± 10 ppm
	Выход	1, BNC разъем на задней панели
	Параметры выходного сигнала	50 Ом, 1,5 Впп синусоидальная форма
Aux Output комбинированный выход	Разъем	BNC на задней панели: Vo (H) ≥2,5 В (открытый контур) ≥1,0 В (50 Ом - GND); Vo (L) ≤0,7 В (на нагрузке) ≤4 мА; ≤0,25 В (50 Ом - GND)
	Выход синхронизации (Trig Out)	Импульсный сигнал синхронизации
	Выход "Годен / Не годен" (Pass / Fail)	Импульсный сигнал по событию (задание полярности, длительность 10 нс...10 мс
Выход компенсации пробника	Частота	меандр 1 кГц
	Амплитуда	0 ~ 3 Вп-п
Питание		
Напряжение		100 ~ 240 Вэфф. AC, 50 ~ 60 Гц
Потребляемая мощность		<400 Вт
Предохранитель		3,15 А, Т тип, 250 В
Массо-габаритные параметры		
Габаритные размеры (Ш×В×Г)		358,14×214,72×120,62 мм
Размер в стойку		4U
Вес		3,8 кг без упаковки; 5,37 кг с упаковкой

Комплектация RIGOL DHO1104

№	Наименование	Количество
1	Осциллограф цифровой запоминающий DHO1104	1
2	Кабель питания	1
3	Кабель USB	1
4	Пассивный пробник	4

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ КОМПЛЕКТАЦИЯ DHO1104

(Поставляется за отдельную плату)

№	Наименование
1	PHA0150 Дифференциальный пробник
2	PHA1150 Дифференциальный пробник
3	RP1006C Токовый пробник

© 2012-2025, ЭСКО
Контрольно измерительные
приборы и оборудование

ТЕЛЕФОН В МОСКВЕ
+7 (495) 258-80-83