

Подлежит опубликованию
в открытой печати



В.Н. Яншин

17 декабря 2008 г.

Осциллографы цифровые двухканальные серии DS1000, модели DS1302CA, DS1202B, DS1202CA, DS1202D, DS1202E, DS1102B, DS1102CA, DS1102D, DS1102E DS1062B, DS1062CA, DS1052D, DS1052E

Внесены в Государственный
реестр средств измерений
Регистрационный № 33711-08
Взамен № 33711-07

Выпускаются по технической документации фирмы «RIGOL Technologies, Inc.», КНР

Назначение и область применения

Осциллографы цифровые двухканальные серии DS1000, модели DS1302CA, DS1202B, DS1202CA, DS1202D, DS1202E, DS1102B, DS1102CA, DS1102D, DS1102E DS1062B, DS1062CA, DS1052D, DS1052E предназначены для исследования формы и измерения амплитудных и временных характеристик параметров электрических сигналов.

Область применения: контроль параметров, наладка и ремонт радиоэлектронной аппаратуры в лабораторных и производственных условиях.

Описание

Осциллографы цифровые двухканальные серии DS1000 являются многофункциональными средствами измерений параметров электрических сигналов. Осциллографы серии имеют два независимых канала регистрации. Каждый канал осциллографа осуществляет независимую цифровую обработку и запоминание сигналов. Визуализация осциллограмм осуществляется на цветном TFT жидкокристаллическом дисплее с регулируемой яркостью, обеспечивающей чёткое изображение. Все модели оснащены портами связи RS-232 и USB. Осциллографы имеют по два канала с полосой пропускания:

DS1302CA	300 МГц
DS1202B, DS1202CA, DS1202D, DS1202E	200 МГц
DS1102B, DS1102CA, DS1102D, DS1102E	100 МГц
DS1062B, DS1062CA	60 МГц
DS1052D, DS1052E	50 МГц

Модели, в конце обозначения которых введена буква D, имеют встроенный 16-ти канальный логический анализатор.

Осциллографы позволяют регистрировать сигналы в автоматическом, ждущем или однократном режимах запусках развертки. Режимы сбора данных: обычный; режим накопления и усреднения; выделение кратковременных всплесков.

Запоминание сигнала осуществляется во внутреннюю память. Объем памяти не зависит от частоты выборки. После регистрации сигнала, полученные осциллограммы могут быть сохранены во внутреннюю память (до 10 осциллограмм), внешний USB носитель или их печати на принтер.

Автоматический покадровый регистратор формы сигнала позволяет автоматически регистрировать и воспроизводить осциллограммы, функция увеличения фрагмента позволяет одновременно наблюдать всю осциллограмму сигнала и ее увеличенный фрагмент;

Осциллографы имеют функции автоматического измерения до 22 параметров, курсорных измерений, допусковой контроль оптически изолированным выходом, автоматическую запись кадров сигнала через заданный интервал времени или по сигналу функции допускового контроля, набор математических функций: сложение, вычитание, умножение, встроенный частотомер и быстрое преобразование Фурье.

Осциллографы имеют цифровые фильтры: нижних частот (ФНЧ), верхних частот (ФВЧ), полосовой (ПФ), режекторный (РФ);

Пользователь имеет возможности быстрой автокалибровки и автоматической настройки для получения осциллограммы нажатием одной кнопки.

Режимы запуска имеют регулируемый уровень и расширенный набор функций: по фронту, видеосигналу, длительности импульса, скорости нарастания, чередованию каналов, шаблону логического состояния (Pattern);

Сервисные функции включают всплывающие меню, многоязыковый пользовательский интерфейс и у встроенной многоязыковой помощи.

Программное обеспечение может быть обновлено через порт USB;

Осциллографы размещены в моноблочных корпусах из пластмассы. На передней панели размещены: подсвечиваемый жидкокристаллический дисплей, органы управления, разъёмы основного выхода, выхода синхронизации и разъём USB. На задней панели – разъёмы цифровых выходов каналов, опорного генератора, интерфейса RS232C, сетевой разъём, предохранитель питания. Питание – от сети переменного тока.

Таблица 1. Основные технические характеристики

Регистрация		
Режим регистрации	реального времени эквивалентной выборки	2 Гвыб/с 50 Гвыб/с
Усреднение по N регистрациям, все каналы одновременно		N выбирается из ряда 2, 4, 8, 16, 32, 64, 128 или 256
Включение входов		Открытый, закрытый, заземление
Входной импеданс	Высокоомный Низкоомный	Сопrotивление 1 МОм ± 2 %, емкость 18 пФ ± 3 пФ 50 Ом ± 2 %
Ослабление входного делителя		0,001; 0,01; 0, 1; 1; 2; 5; 10; 20; 50; 100; 200; 500; 1000
Максимальное входное напряжение (пиковое)	Входной импеданс 1 МОм Входной импеданс 50 Ом	300 В 5 В
Время задержки между каналами		500 пс
Канал горизонтального отклонения		
Диапазон частот выборки	Режим реального времени Режим эквивалентной выборки	1 выб/с - 2 Гвыб/с до 50 Гвыб/с
Длина записи	одноканальная регистрация для 1 канала при многоканальной регистрации	10 квыб. 5 квыб.
Диапазон коэффициентов развёртки:	для DS1302CA, для DS1202B, DS1102B, DS1202CA, DS1102CA, DS1202D, DS1102D, DS1202E, DS1102E для DS1062B, DS1062CA, DS1052D, DS1052E	Ряд значений 1-2-5 1 нс/деление -50 с/деление 2 нс/деление -50 с/деление 5 нс/деление -50 с/деление
Пределы допускаемой погрешности измерений времени выборки и времени задержки		± 5×10 ⁻⁵ (для интервалов времени больше 1 мс)
Пределы допускаемой погрешности измерений интервалов времени при полной полосе пропускания	Однократное измерение Усреднение N > 16	±(время выборки + 5×10 ⁻⁵ × измер. знач. + 0,6 нс) ±(время выборки + 5×10 ⁻⁵ × измер. знач. + 0,4 нс)

Таблица 1. Продолжение

Канал вертикального отклонения	
Аналогово-цифровые преобразов.	8 бит, отдельный для каждого канала
Коэффициенты отклонения (К _о) с вх. разъёма	2 мВ/дел. - 10 В/дел
Отображаемая на экране амплитуда сигнала	± 40 В (500 мВ/дел. - 10 В/дел.) ± 800 мВ (1 мВ/дел -200 мВ/дел.)
Полоса пропускания:	DS1302CA 300 МГц DS1202B, DS1202CA, DS1202D, DS1202E 200 МГц DS1102B, DS1102CA, DS1102D, DS1102E 100 МГц DS1062B, DS1062CA, 60 МГц DS1052D, DS1052E 50 МГц
Время нарастания переходной характеристики	DS1302CA <1,2 нс DS1202B, DS1202D, DS1202E <1,8 нс DS1202CA <1,7 нс DS1102B, DS1102CA, DS1102D, DS1102E <3,5 нс DS1062B, DS1062CA <5,8 нс DS1052E, DS1052E <7 нс
Верхняя граница полосы пропускания с внутренним НЧ фильтром	20 МГц
Нижняя граница полосы пропускания при закрытом входе	5 Гц
Пределы допускаемых погрешностей коэффициента отклонения на постоянном токе	± 4 % (2 мВ/дел.-5 мВ/дел); ± 3 % (10 мВ/дел.-10 В/дел)
Пределы допускаемой погрешности измерений на постоянном токе при усреднении при нулевом уровне, 2 и 5 мВ/дел. при более 5 мВ/дел. при ненулевом уровне	Усреднение по числу записей N ≥ 16 ±(4 % × измер. знач. +0,1 дел.+1 мВ) ±(3 % × измер. знач. +0,1 дел.+1 мВ) ±(3%×измер.знач.+1%×(вертик..смещения+0,2 дел.)
Дополнительно при 1 мВ/дел. – 200 мВ/дел. при 200 мВ/дел. – 5 В/дел.	+2 мВ +50 мВ
измерения треугольного напряжения при усреднении	волна напряжения делится на 16 равных частей
Запуск	
Пределы регулировки уровня запуска	0,1 – 1,0 делений
внутренний	± 6 делений от центра экрана
EXT	± 0,6 В
EXT/5	± 3 В
Погрешность установки уровня запуска при длительности сигнала синхронизации ≥ 20 нс	
внутренний	±(0.3дел× В/дел) (± 4 деления в центре экрана)
EXT	±(6% + 40 мВ)
EXT/5	±(6% + 200 мВ)
Режимы запуска	задержка до 1 с предварительный запуск сканирования/задержки 6 дел.
Время блокировки запуска	100 нс-1,5 с
50 % установка уровня (типичная)	≥50 Гц частота входного сигнала
Запуск от фронта	
Вид фронта	подъем, спад, подъем +спад
Импульс запуска	
Полярность/ длительность	любая/ 20 нс-10 с

Таблица 1. Продолжение

Выбор видеостандарта	
видеостандарт и частота строк	PAL/SECAM: 625; NTSC: 525
Выбор типа запуска	
установка типа запуска	H, L, X, \uparrow подъем, \downarrow спад
Выбор канала синхронизации	
CH1, CH2	фронт, импульс, видео
Измерения	
Ручное	(ΔV) разница напряжений между курсорами (ΔT) разница времени между курсорами $\Delta T(1/\Delta T)$ обратный времени между курсорами
Курсорное	Y- по значению напряжения/ X- по значению времени
Автоматическое измерение напряжений	пика, амплитуды, максимума, минимума, выброса, среднее, среднее от среднеквадрат. значения Время: частота, период, время восходящего / нисходящего фронта, ширина импульса, скважность, задержка A→B \ddagger , задержка A→B \ddagger , фаза A→B \ddagger , фаза A→B \ddagger
Питание	
Напряжение питания	~100 – 240 В, 45 – 440 Гц
Потребляемая мощность	50 В*А
Изоляция	
Испытательное напряжение	2500 В переменного тока 50 Гц/1 мин.
Сопротивление изоляции	не менее 5 МОм в рабочих условиях
Дисплей	
Тип, размер	TFT диагональ 145 мм, разрешение 320×234,
Контраст/ Яркость/цвет	150:1/300 кд/м ² / 64 к цветов
Габаритные размеры и масса	
Габаритные размеры	ширина 325 х высота 159 х глубина 133 мм
Масса, нетто/ с упаковкой	3/3,8 кг

Рабочие условия	
Окружающая температура	10 – 40 °С
относительная влажность	+35 °С: ≤90% /+40 °С: ≤60 %
Высота над уровнем моря	ниже 3000 м
Хранение/транспортировка	температура -20- +60 °С/высота над уров. моря ниже 15000 м

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульный лист руководства пользователя типографским способом и корпус осциллографа наклейкой.

Комплектность

Осциллограф, кабель питания, руководство пользователя, методика поверки - по 1 шт., пробник-делитель - 2 шт.

Поверка

Поверка осциллографов проводится в соответствии с документом, утвержденным 10.10.2008 г. ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС»: «Осциллографы цифровые двухканальные и четырёхканальные серии DS1000 и двухканальные серии VS5000. Методика поверки».

Межповерочный интервал 1 год.

(г.р 39507-08)

При поверке используются: прибор для поверки вольтметров В1-12, калибратор

импульсный И1-15, генератор импульсов Г5-60, генератор сигналов высокочастотный Г4-164, ваттметр поглощаемой мощности МЗ-54 или аналогичное оборудование.

Нормативные и технические документы

ГОСТ 22261-94 «Средства измерения электрических и магнитных величин. Общие технические условия»

ГОСТ 23158-78 «Осциллографы электронно-лучевые универсальные. Методы испытаний»
ГОСТ 8.311-78. ГСИ. Осциллографы электронно-лучевые универсальные. Методы и средства поверки.

ГОСТ Р 51350-99. Безопасность электрических контрольно-измерительных приборов и лабораторного оборудования. Часть 1. Общие требования

Техническая документация фирмы «RIGOL Technologies, Inc.», Китай

Заключение

Тип осциллографов цифровых двухканальных DS1302CA, DS1202B, DS1202CA, DS1202D, DS1202E, DS1102B, DS1102CA, DS1102D, DS1102E DS1062B, DS1062CA, DS1052D, DS1052E утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, и метрологически обеспечен в эксплуатации.

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

Фирма «RIGOL Technologies, Inc.»

почтовый индекс: 102206, КНР, г. Пекин, р-н Чанпин, уезд Шахэ, п. Цайхэ, д.156
(156# CaiHe Village, ShaHe Town, ChangPing, Beijing, China)

Телефон в Китае: (8610)80706688 Факс в Китае: (8610)80720067

Сайт в Интернет: www.rigol.com Адрес электронной почты: support@rigol.com

Директор фирмы "GOST-ASIA PTE. Ltd"

GOST-ASIA PTE. LTD.
NO. 3 SCIENCE PARK DRIVE
#04-17 SINGAPORE 118223
TEL: 777 2889 / 777 0145
FAX: 777 4762



Дж. Чериан