



ТД «ЭСКО»  
Точные измерения  
— наша профессия!

ТЕЛЕФОН В МОСКВЕ

7 (495) 258-90-88

БЕСПЛАТНЫЙ ЗВОНОК

8 800 350-78-27

ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ОФИС В МОСКВЕ

Ул. Плехановская, д. 10, стр. 1

РАБОТАЕМ В БУДНИ С 9 ДО 18

MAIL@ESKOMP.RU

## Генератор сигналов произвольной формы RIGOL DG5504 Pro

Артикул: DG5504 Pro



Генератор сигналов произвольной формы RIGOL DG5504 Pro является высокопроизводительной 4-канальной платформой топового уровня, с полосой пропускания 500 МГц и возможностью гибкого наращивания функций с помощью программных опций, позволяющей тестировать и отлаживать широкий перечень разнотипного оборудования, цифровых, электросиловых и радиотехнических устройств. Изделие обладает лучшими в своей ценовой категории характеристиками, обеспечивая высокую точность воспроизведения сложных сигналов и их целостность, а благодаря поддержке большого количества режимов работы прибор способен заменить собой целый ряд прецизионных лабораторных устройств.

### ПРЕИМУЩЕСТВА

- **Многофункциональность и универсальность** – реализуемые стандартно и опционально режимы работы позволяют моделировать аналоговые и цифровые сигналы типовых и произвольных форм, в том числе многотональные, многоимпульсные, пакетные и IQ, а также формировать пошаговые и псевдослучайные последовательности, моделировать гармоники, выполнять наложение широкого перечня модуляций и разных видов свипирования.
- **Гибкость управления** – генератор сигналов снабжен кнопочной панелью с цифровым блоком, поворотным верньером и клавишами включения-отключения каналов, задания стандартных форм сигналов, навигации, выбора функций и режимов, а также сенсорным крупноразмерным сенсорным дисплеем и интерфейсами для подключения к ПК при работе в дистанционном режиме.
- **Высокая точность** – прибор обеспечивает 16-разрядное вертикальное разрешение и реализует технологию SiFi II, не допуская искажений формы сигнала.

### ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ И ОСОБЕННОСТИ

В зависимости от типа и характеристик выдаваемого сигнала, генератор RIGOL DG5504 Pro может работать в непрерывном режиме с использованием технологии прямого цифрового синтеза, с фиксированным показателем дискретизации на уровне 2,5 Гвыб/с, либо в расширенном режиме, выполняя поточечное моделирование сложных форм с регулированием частоты семплирования. Для формирования сигналов с индивидуальными характеристиками предусмотрены встроенные средства редактирования и воспроизведение предварительно записанных, например, с помощью осциллографа, форм.

Попарная группировка соседних каналов дает возможность выдавать сигналы с высокой когерентностью, с фазовым отклонением не более 500 пс и регулируемой задержкой в пределах до 200 нс, обеспечивая воспроизведение сложных схем синхронизации. Гальваническая развязка между группами и их изоляция от общего шасси исключает влияние взаимных наводок и помех от контура заземления.

### Характеристики Генератор сигналов произвольной формы RIGOL DG5504 Pro

	RIGOL DG5504 Pro
Количество выходных каналов	2 канала, изолированных от земляной шины
Максимальное значение выходной частоты	350 МГц
Частота дискретизации сигналов произвольной формы	2,5 Гвыб/с
Вертикальное разрешение	16 бит
Пределы рассинхронизация каналов	- 200 нс ~ + 200 нс
Глубина памяти хранения сигналов	64 Мвыб/канал; 128 Мвыб/канал (опция)
<b>Формы выходных сигналов</b>	
Виды выходных сигналов	непрерывный, модулированный, сканирование/sweep, пакетный, последовательности
Типы сигналов	синусоидальный, прямоугольный, пилообразный, импульс, шум, произвольная форма, гармонический
Виды поддерживаемой модуляции	AM, ЧМ, ФМ, AMn, ЧМn, ФМn, ШИМ, суммирование (наложение модуляций)
Режимы развёртки	линейная развёртка по частоте, логарифмическая развёртка, ступенчатая развёртка
Пакеты импульсов	N, повторяющиеся
Стандартные	произвольной формы, псевдослучайная двоичная последовательность (PRBS)
Опционные	последовательности, многоимпульсный, многотональный, шаблонные, IQ
<b>Выходные характеристики</b>	
Размах выходного сигнала (50 Ом)	≤ 100 МГц: 1 мВ ПИК-ПИК ~ 10 В ПИК-ПИК ≤ 250 МГц: 1 мВ ПИК-ПИК ~ 5 В ПИК-ПИК
Точность установки	± (1% от установленного значения + 1 мВ ПИК-ПИК)

Разрешение	0,1 мВ ПИК-ПИК; 0,1 мВ СКЗ; 1 мВ; 0,1 дБм или 4 бита (в зависимости от того, что меньше)
Устанавливаемые единицы отображения	В ПИК-ПИК, В СКЗ, дБм, В
Смещение, 50 Ом	диапазон: ±5 В ПИК-ПИК(AC+DC) погрешность: ±(1% от установленного значения + 1 мВ + 0,5% от амплитуды (В ПИК-ПИК) разрешение: 1 мВ или 4 бита
Выходное сопротивление, тип. (амплитуда 0 дБм, смещение 0 В)	50 Ом ±1%
Настройка импеданса нагрузки	настраиваемая нагрузка: от 1 Ом до 10 кОм; высокое сопротивление
Изоляция	оба канала изолированы от шасси. Максимальное напряжение изоляции постоянного тока составляет ±42 Впик. Изоляция между двумя каналами отсутствует.
Защита	автоматически отключает вывод сигнала при перегрузке
<b>Частотные характеристики</b>	
Синусоидальный сигнал	режим непрерывного сигнала: 1 мГц ~ 250 МГц
Прямоугольный сигнал	режим непрерывного сигнала: 1 мГц ~ 170 МГц режим модуляции/пакетный режим: 1 мГц ~ 120 МГц
Пилообразный сигнал	режим непрерывного сигнала: 1 мГц ~ 5 МГц режим модуляции/пакетный режим: 1 мГц ~ 2,5 МГц
Импульсный сигнал	от 1 мГц до 120 МГц
Произвольная форма	от 1 мГц до 100 МГц
Гармоники	от 1 мГц до 175 МГц
Шум (по уровню -3 дБ)	500 МГц (при 0 дБм)
Разрешение выходной частоты	1 мГц или 12 бит
Точность (при 0°C ~ 50°C)	±1 ppm от установленного значения (кроме сигналов произвольной формы) ±1 ppm от установленного значения + 1 мГц (сигналы произвольной формы)
<b>Синусоидальный сигнал</b>	
Неравномерность амплитуд (относительно 1 кГц, 0 дБм)	< 5 МГц: ± 0,1 дБ ≥ 5 МГц ~ < 50 МГц: ± 0,2 дБ ≥ 50 МГц ~ < 100 МГц: ± 0,5 дБ ≥ 100 МГц ~ 200 МГц: ± 1,0 дБ ≥ 200 МГц: ± 2,0 дБ
Гармонические искажения, тип (0 дБм)	10 Гц ~ < 10 МГц: < -60 дБн ≥ 10 МГц ~ < 50 МГц: < -50 дБн ≥ 50 МГц ~ < 200 МГц: < -45 дБн ≥ 200 МГц : < -35 дБн
Общие гармонические искажения, тип (0 дБм)	< 0,1% (10 Гц ~ 20 кГц)
Негармонические искажения, тип (0 дБм)	10 Гц ~ < 10 МГц: < -60 дБн ≥ 10 МГц ~ < 50 МГц: < -55 дБн ≥ 50 МГц : < -45 дБн + 6дБн/октаву
Фазовый шум (0 дБм@10 кГц)	20 МГц: < -105 дБн/Гц
Остаточный тактовый шум, тип (0 дБм)	- 60 дБм
Фаза	- 360° ~ + 360°, разрешение 0,01°
<b>Прямоугольный сигнал</b>	
Время нарастания / спада, тип при 0 дБм, 50 Ω:	≤ 0,8 нс
Выброс, при 0 дБм и f > 1 кГц:	< 5 %
Джиттер (СКЗ) при 0 дБм и f > 1 кГц	200 пс
Фаза	- 360° ~ + 360°, разрешение 0,01°
<b>Пилообразный сигнал</b>	
Нелинейность (1 кГц, 0 дБм, симметрия 99,9%, в диапазоне амплитуд 10-90%)	< 0,1% от пик. мощности
Симметрия (ограничена периодом пилообразной волны)	0,1 ~ 99,9%
Фаза	- 360° ~ + 360°, разрешение 0,01°
<b>Импульсный сигнал</b>	
Длительность импульса	4,2 нс ~ 999,9 нс
Разрешение ширины импульса	100 пс или 5 бит
Рабочий цикл	0,01% ~ 99,99%
Время нарастания/спада	1,4 нс ~ 1 с (ограничено шириной импульса)
Выброс (0 дБм, f > 1 кГц)	< 5 %
Джиттер (СКЗ) 0 дБм, >1 кГц	200 пс
Фаза	- 360° ~ + 360°, разрешение 0,01°
<b>Шум</b>	
Тип	белый шум
<b>Произвольная форма</b>	
Тип	встроенная форма сигнала; сформированная и записанная пользователем форма сигнала
Время нарастания / спада при 0 дБм	≤ 3,5 нс
Джиттер (СКЗ) 0 дБм, 0 дБм	200 пс
Фаза	- 360° ~ + 360°, разрешение 0,01°
<b>Гармоники</b>	
Порядок гармоник	≤ 20
Тип гармоник	последовательные гармоник, смешанные гармоник
Амплитуда гармоник	настраивается для каждой гармоник индивидуально
Фаза гармоник	настраивается для каждой гармоник индивидуально
<b>Модуляция</b>	
Типы поддерживаемой модуляции	AM, FM, PM, ASK, FSK, PSK, PWM, SUM

<b>AM</b>	несущая	синусоидальная, прямоугольная, пилообразная, произвольная форма (кроме постоянного тока)
	источник модуляции	внутренний, внешний
	порт внешней модуляции	на передней панели
	форма сигнала внутренней модуляции	синусоидальная, прямоугольная, треугольная, нарастающая/спадающая пилообразная, шум, произвольная форма
	глубина модуляции	0%~120%
	модулирующие частоты внутренней модуляции	1 мГц~1 МГц
<b>ЧМ</b>	несущая	синусоидальная, прямоугольная, пилообразная, произвольная (кроме постоянного тока)
	источник модуляции	внутренний, внешний
	форма сигнала внутренней модуляции	синусоидальная, прямоугольная, треугольная, нарастающая/спадающая пилообразная а, шум, произвольная
	модулирующие частоты внутренней модуляции	1 мГц~1 МГц
<b>ФМ</b>	несущая	синусоидальная, прямоугольная, пилообразная, произвольная (кроме постоянного тока)
	источник модуляции	внутренний, внешний
	форма сигнала внутренней модуляции	синусоидальная, прямоугольная, треугольная, нарастающая/спадающая пилообразная, шум, произвольная
	модулирующие частоты внутренней модуляции	1 мГц~1 МГц
	фаза	0° ~ + 360°, разрешение 0,01°
<b>ASK, FSK, PSK</b>	несущая	синусоидальная волна, прямоугольная волна, пилообразная волна, произвольная волна (кроме постоянного тока)
	источник модуляции	внутренний, внешний
	порт входа сигнала внешней модуляции	на передней панели, на задней панели
	модулирующие частоты внутренней модуляции	1 мГц~1 МГц
	количество позиций	2
<b>ШИМ</b>	несущая	импульсный сигнал
	источник модуляции	внутренний, внешний
	порт входа сигнала внешней модуляции	на передней панели, на задней панели
	форма сигнала внутренней модуляции	синусоидальная, прямоугольная, треугольная, нарастающая/спадающая пилообразная, шум, произвольная
	модулирующие частоты внутренней модуляции	1 мГц~1 МГц
	ширина заполнения	0%~49,99% периода импульса
<b>SUM (добавление к выходному сигналу дополнительного сигнала)</b>	несущая	синусоидальная, прямоугольная, пилообразная, произвольная (кроме постоянного тока)
	формы добавляемых сигналов	синусоидальная, прямоугольная, пилообразная, шум, произвольная
	диапазон суммирования	0%~100% от заданного значения размаха сигнала (В ПИК-ПИК)
<b>Пакетные последовательности</b>		
Несущая	синусоидальная, прямоугольная, пилообразная, шум, произвольная (кроме постоянного тока)	
Количество пакетов	1 ~ 1 000 000 или без ограничений	
Период пакета	4 мкс ~ 8000 с	
Фаза пакета	- 360° ~ + 360°, разрешение 0,01°	
Задержка запуска	0 ~ 85 с	
Источник	внешний триггер	
Синхронизация	внутренний триггер, внешний нарастающий фронт, внешний спадающий фронт, задаваемый пользователем триггер, синхронизированный запуск (только в удаленном режиме)	
<b>Характеристики развёртки</b>		
Тип	линейная, логарифмическая, ступенчатая	
Несущая	синусоидальная, прямоугольная, пилообразная, произвольная (кроме постоянного тока)	
Время сканирования	1 мс ~ 250 000 с	
Время удержания/возврата	0 ~ 3600 с	
Направление	вверх, вниз	
Источник синхронизации	внутренняя, внешняя, нарастающий фронт, спадающий фронт, задаваемый пользователем	
Метка	задний фронт синхросигнала (программируется)	
<b>Диапазон настройки начальной/конечной частоты развертки</b>		
Синусоидальный сигнал	1 мГц ~ 250 МГц	
Прямоугольный сигнал	1 мГц ~ 120 МГц	
Пилообразный сигнал	1 мГц ~ 2,5 МГц	
Сигнал произвольной формы	1 мГц ~ 100 МГц	
<b>Дополнительные режимы</b>		
Типы	произвольная, последовательности, PRBS, многоимпульсный, многотональный, шаблоны, IQ	
Частота дискретизации сигнала произвольной формы	1 мкВыб/с ~ 1,25 Гвыб/с	
<b>Последовательности</b>		

Частота дискретизации	1 мквыб/с ~ 1,25 Гвыб/с
Точность частоты дискретизации	10-6 выб/с
Разрешение частоты дискретизации	1 мквыб/с или 12 бит
Глубина записи сигнала	32 точки/канал ~ 64 Мточек/канал (128 Мточек/канал – опционально)
Количество сигналов	512
Количество циклов	1 ~ 256
Время синхронизации	4 мкс~8000 с
<b>PRBS (псевдослучайная последовательность)</b>	
Скорость передачи данных	1 мкбит/с~300 Мбит/с
Длина последовательности	2sup
Длительность фронта	2 нс~1 мкс
Джиттер (СКЗ)	200 пс
<b>Многоимпульсный режим</b>	
Количество импульсов	2~30
Задержка	5 мкс~1 с
Длительность высокого/низкого уровня	20 нс~150 мкс
Длительность фронта	2 нс~1 мкс
<b>Многотональный режим</b>	
Количество тонов	2 ~ 16
<b>Шаблонные сигналы</b>	
Скорость передачи данных	1 мкбод~300 Мбод
Метод ввода	из шаблона, из файла
Тип кодирования	NRZ, RZ, Манчестер
Форматы данных	двоичный, шестнадцатеричный (поддерживает кодировку 4B5B), символьный KD (поддерживает кодировку 8B10B)
Максимальная длина элемента кода	шаблон: 4000 бит (двоичный), 1000 бит (шестнадцатеричный/символ KD), файл: 128 Мбит (двоичный), 32 Мбит (шестнадцатеричная запись/KD).
Амплитуда по умолчанию	TTL, КМОП5,0, КМОП3,3, КМОП2,5, КМОП1.8, ECL, PECL
<b>IQ</b>	
Скорость кода	100 выб/с~100 млн. выб/с
Длина кода	10 ~ 20 М
Тип модуляции	BPSK, QPSK, 8PSK, 16QAM, 32QAM, 64QAM, 128QAM, 256QAM
Режим кодирования	ВЫКЛ, дифференциальное кодирование, кодирование Грея, дифференциальное + кодирование Грея
Центральная частота	0~500 МГц
<b>ПАРАМЕТРЫ ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ ВХОДОВ/ВЫХОДОВ</b>	
<b>Вход внешней модуляции</b>	
Диапазон ввода	ASK, FSK, PSK: логический уровень 3,3 В. AM, FM, PM, PWM: ±5 В во всем диапазоне
Диапазон частот	передняя панель SMB: DC ~ 100 кГц (1 Мвыб/с) BNC на задней панели: DC ~ 10 Мбит/с
Входное сопротивление	10 кОм
Виды модуляции	ASK, FSK, PSK: BNC (задняя панель) или SMB (передняя панель) опционально AM, FM, PM, PWM: SMB (передняя панель)
<b>Внешний триггерный/стrobeмый пакетный вход</b>	
Совместимость	TTL
Входное сопротивление	10 кОм
Фронт	Передний/задний (опционально)
Минимальная длительность импульса	100 нс
Диапазон задержки запуска	0 ~ 85 с
Разрешение задержки запуска	100 пс или 5 бит
Джиттер (СКЗ), типичный (от входа триггера до выхода сигнала, пакетный режим)	800 пс
Разъем	BNC (задняя панель)
<b>Триггерный выход</b>	
Уровень	3,3 В CMOS
Выходное сопротивление	50 Ом
Джиттер (среднеквадратичное значение) Типичный (режим выхода CW)	400 пс
Разъем	BNC (задняя панель)
<b>Выход синхронизации</b>	
Совместимость	TTL
Импеданс	50 Ом
Разъем	SMB (передняя панель)
<b>Вход опорной частоты 10 МГц</b>	
Импеданс	1 кОм
Разъем	BNC
Развязка	AC

Уровень входных сигналов	100 мВ ПИК-ПИК ~ 5 В ПИК-ПИК
Допустимый разброс входного сигнала (более-блокировка)	10 МГц ± 100 Гц
<b>Выход опорной частоты 10 МГц</b>	
Импеданс	50 Ом
Разъём	BNC, задняя панель
Развязка	AC
Уровень выходных сигналов, тип, 50 Ом	1,2 В ПИК-ПИК
<b>Защита</b>	
Защита от перенапряжения	Защита от перенапряжения срабатывает в следующих двух случаях: 1. настройка амплитуды прибора превышает 4 В пик-пик, или выходной сигнал превышает 2 В постоянного тока, а входное напряжение превышает $\pm 12 \times (1 \pm 5\%) \text{ В}$ ( $< 10 \text{ кГц}$ ). Напряжение разрушения: $\pm 18 \text{ В}$ (переменного + постоянного тока). 2. амплитуда прибора установлена меньше или равна 4 В (размах), или выходной сигнал меньше 2 В постоянного тока, а входное напряжение превышает $\pm 2,5 \times (1 \pm 5\%) \text{ В}$ ( $< 10 \text{ кГц}$ ). Разрушающее напряжение: $\pm 3,5 \text{ В}$ (переменного + постоянного тока).
<b>Коммуникационные интерфейсы</b>	
LAN	1 шт., задняя панель, интерфейс 10/100 BASE-T, поддержка LXI-C
Web Control	IP-адрес
HDMI	видеовыход высокой четкости на задней панели (тип A)
USB 3.0 Host	1 шт., передняя панель
USB 3.0 Device	1 шт., задняя панель, поддержка протокола TMC
<b>Общие характеристики</b>	
Тип дисплея	10,1" сенсорный экран цветного изображения 1280 x 800, 16:9
Время выхода на рабочий режим	не менее 30 минут
Внутренняя энергонезависимая память	128 ГБ
Электропитание	AC 100–240 В, 47–63 Гц или 115 В, 360–440 Гц
Потребляемая мощность	не более 210 Вт
Рабочий диапазон температур	от 0°C до +40°C
Габариты	358 x 215 x 122 мм (5U)
Вес	4,2 кг