Артикул: DG4102



## Описание Универсальный генератор сигналов Rigol DG4102

Универсальный генератор сигналов Rigol DG4102 использует технологию прямого цифрового синтеза (DDS) и сочетает в себе множество функций: генератора сигналов произвольной формы, функционального генератора, генератора гармоник, аналогового и цифрового модулятора и частотомера. В генераторе сигналов Rigol DG4102 имеется два полностью идентичных канала с полной точной подстройкой фазы. Большое количество встроенных форм сигналов и видов модуляции делают генератор сигналов Rigol DG4102 мощным инструментом для использования в измерительных задачах различной сложности.

Технические характеристики Характеристика Значение

	астота	100 МГц		
Максимальная выходная частота		· ·		
Количество каналов		2		
Форма сигнала		Стандартные: синусоидальный, прямоугольный, пилообразный, импульсный, белый шум, гармоники 150 типов специальной формы		
Частотные характеристики	ı			
Диапазон	синусоидальный сигнал	1 мкГц ~ 100 МГц		
	прямоугольный сигнал	1 мкГц ~ 40 МГц		
	импульсный сигнал	1 мкГц ~ 25 МГц		
	пилообразный сигнал	1 мкГц ~ 3 МГц		
	гармоники	1 мкГц ~ 50 МГц		
	белый шум (Гаусс)	полоса 80 МГц (-3дБ)		
	специальной формы	1 мкГц ~ 25 МГц		
Разрешение по частоте		1 мкГц		
Точность установки (18°C ~ 28°C)		2 ppm		
Синусоидальный сигнал				
Нелинейные искажения				
DC-1 МГц		< -60 дБн		
1 МГц - 10 МГц		< -55 дБн		
10 МГц - 100 МГц		< -50 дБн		
Коэффициент гармоник		< 0,1% (10-20 κΓμ)		
Общие гармонические иск	ажения	<0,2% (DC ~ 20 кГц, 1 Вп-п)		
Негармонические искажен	ия	< -65 дБн (DC ~ 10 МГц)		
Фазовый шум		-115 дБн/Гц @ 10 кГц		
Прямоугольный сигнал				
Время нарастания / спада		< 10 нс (1 кГц, 1 Вп-п)		
Выброс		< 3 % (1 кГц, 1 Вп-п)		
Коэф. заполнения	≤ 10 MΓц	20% ~ 80%		
	10 мГц ~ 40 МГц	40% ~ 60%		
	> 40 МГц	50%		
Ассиметрия		регулируемая		
Джиттер (СКЗ)		2 ppm + 500 пс (≤5 МГц, 1 Вп-п) 500 пс (>5 МГц, 1 Вп-п)		
Пилообразный сигнал		<u>'</u>		
Нелинейность		< 1% (1 кГц, 1 Вп-п, 100% симметрия)		
Симмметрия		0 ~ 100%		
Импульсный сигнал		<u> </u>		
Длительность импульса		≥ 12 HC		
Время нарастания / спада		≥ 7 HC		
Период		от 40 нс до 1000000 с		
Выброс		< 3 % (1 κΓų, 1 Bn-n)		

B (2002)			lo /	V500 ( 5145 4 D )		
		2 ppm + 500 пс (≤5 МГц, 1 В	2 ppm + 500 nc (≤5 MΓц, 1 Bn-n) 500 nc (>5 MΓц, 1 Bn-n)			
Специальная форма		1.24				
Максимальное количес сигнала	тво точек участвующих в фо	омировании	16 K			
Вертикальное разреше	ние		14 бит	14 бит		
Частота дискретизации			500 Мвыб/сек			
Время нарастания			> 5 HC (1 Bn-n)			
Джиттер (СК3)			2 ppm + 500 пс (≤5 МГц, 1 B	n-n) 500 nc (>5 MFu. 1 Bn-n)		
Интерполяция			выключена, линейная	,		
Способ редактирования	я		по точкам, сегментами			
Генератор гармоник	·		no re main, comorram			
Порядок гармоник			≤ 16	 ≤16		
			четные, нечетные, все, пользовательские			
Тип гармоник Амплитуда гармоник		регулируемая				
Фаза гармоник			регулируемая			
Характеристики выхо	ода:		pory/mpyoman			
Амплитуда (50 Ом)		1 м	Вп-п - 10 Вп-п (≤20 МГц) 1 мВп-	-n ~ 5 Вп-п (>20 МГц ~ 60 МГц) 1 мВп-п ~ 2,5 Вп-п (> 60 МГц ~ 100 МГц)		
Точность установки (1 н	кГц, >10 мВп-п, синус)	±(1'	%+2 MB)			
Неравномерность АЧХ	(синус, 1,25 Вп-п, 50 Ом)	±0,	1 дБ (≤10 МГц) ±0,2 дБ (>10 МГ	іц ~ 60 МГц) ±0,4 дБ (>60 МГц ~ 100 МГц)		
Единицы установки		Bn-	п, Вскз, дБм			
Разрешение		1 м	В или 3 бит			
Смещение (50 Ом):						
Диапазон			±5 B AC+DC			
Точность установки			±(1% + 5 мВ +0,5% от а	мплитуды)		
Выход сигнала:	F0.0					
Импеданс	50 Ом					
Защита Модуляция	от короткого замыкания, ав	томатическо	ое отключение выхода при пер	егрузке		
Тип модуляции	AM. FM. PM. A	SK. FSK. PS	K, BPSK, QPSK, 3FSK, 4FSK, 0	OSK. PWM		
АМ Модуляция (АМ)		.,,,,,,,,	., , , , ,	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·		
Несущая		синус, прям	иоугольный, пила, шум, произв	угольный, пила, шум, произвольной формы (кроме DC)		
Источник		Внутренни	/ Внешний			
Модулирующий сигнал		синус, пряк	ямоугольный, пила, шум, произвольной формы			
Частота модуляции		2 мГц ~ 50	бц			
Коэффициент модуляц	ии	0% ~ 120%				
ЧМ Модуляция (FM):						
Несущая		синус, прям	угольный, пила, произвольной формы (кроме DC)			
Источник		Внутренний	Внешний			
Модулирующий сигнал		синус, прям	оугольный, пила, шум, произвольной формы			
Частота модуляции		2 мГц ~ 50 н	1			
ФМ Модуляция (РМ): Несущая	·	CNH//C BDC:	IOVEOTERNI TINTO TROUBDES	West III II The Proposed III Asset (was a DO)		
Источник		Внутренний		ругольный, пила, произвольной формы (кроме DC)		
Модулирующий сигнал			и у внешнии поугольный, пила, шум, произв	ольной формы		
Частота модуляции		2 мГц ~ 50 н		ольног формы		
Девиация		2 міц ~ 50 н 0 ~ 360°	чч			
	ция (FSK, 3FSK, 4 FSK):	300				
Несущая		синус, прям	угольный, пила, произвольной формы (кроме DC)			
Источник		Внутренний	/ Внешний - для FSK Внутренний - для 3FSK, 4FSK			
Модулирующий сигнал				ый с коэффициентом заполнения 50%		
Частота переключения 2 мГц ~ 1 МГц						
Амплитудная манипу	Амплитудная манипуляция (ASK):					
Несущая синус, прямоу		угольный, пила, произвольной формы (кроме DC)				
Источник Внутренний /		Внешний				
Модулирующий сигнал прямоугольны		ий с коэффициентом заполнения 50%				
Частота переключения 2 мГц ~ 1 МГц						
Фазовая манипуляция (PSK, BPSK, QPSK):						
			· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	ный, пила, произвольной формы (кроме DC)		
			Внешний - для PSK Внутренний - для BPSK, QPSK			
		й с коэффициентом заполнения 50%				
Частота переключения 2 мГц ~ 1 МГц		Ц				
OSK манипуляция:  Несущая синус			Синус			
Источник			Внутренний / Внешний			
<b>РІСТОЧПИК</b>			, r			

8 нс ~ 200 с

2 мГц ~ 1 МГц

Период колебаний Частота переключения

## ШИМ модуляция: Несущая импульсный Частота модуляции 2 M∏ı ~ 50 к∏ı Источник Внутренний / Внешний Модулирующий сигнал синус, прямоугольный, пила, шум, произвольной формы (кроме DC) Девиация 0%~100% длительности импульса Вход внешнего запуска: 75 мВскз ~ ± 2,5 В DC+AC Диапазон напряжения Попоса 5 МПі Импеданс входа 100 OM Режим свипирования (качания): Форма синус, прямоугольный, пила, произвольной формы (кроме DC) линейный, логарифмический, ступенчатый Диапазон частот от 1 мкГц до 100 МГц Направление Вверх / Вниз от 1 мс до 300 с Время свипирования от 0 мс до 300 с Время стояния / возврата Источник запуска Ручной, внешний, внутренний Маркер спадающий фронт или синхросигнал (программируется) Режим пачек импульсов: Форма синус, прямоугольный, пила, импульсный, шум, произвольной формы (кроме DC) Частота несущей Количество импульсов в пачке от 1 до 1000000 или бесконечное Начальная / Конечная фаза от 0° до 360° Внутренний период от 2 мкс до 500 с Стробированный запуск Внешний запуск Источник запуска Ручной, внешний, внутренний Задержка запуска от 0 нс до 85 с Частотомер: Измеряемый параметр Частота, период, длительность положительного / отрицательного импульса, коэффициент заполнения Частотный диапазон 1 мкГц ~ 200 МГц Разрешение по частоте 6 разрядов/с от 5 нс до 16 дней +1.5 B DC Диапазон амплитуд и чувствительность (немодулированный сигнал, DC связь DC диапазон девиации аттенюация отключена) 1 мкГц ~ 100 МГц 50 мВскз ~ ±2.5 В AC+DC 100 МГц ~ 200 МГц 100 мВскз ~ ±2,5 В AC+DC АС связь 1 мкГц ~ 100 МГц 50 мВскз ~ ±2.5 Вп-п 100 МГц ~ 200 МГц 100 мВскз ~ ±2,5 Вп-п Длительность импульса и коэффициент заполнения диапазон частоты: 1 мкГц $\sim$ 5 МГц диапазон амплитуды: 50 мВскз $\sim$ $\pm$ 2,5 В АС+DC длительность импульса: ≥20 нс разрешение: 2 нс Коэффициент заполнения 0 ~ 100% 50 OM. 1 MOM Параметры входа Входной импеданс Тип свяи AC, DC ΦНЧ ON: полоса 250 кГц, OFF: полоса 225 МГц включен: "x10", выключен: "x1" Система запуска Уровень запуска: ±2,5 В (0.1 %~ 100%) Чувствительность: от 0% (гистерезис 140 мВ) до 100% (гистерезис 2 мВ) Время счета 1,310 мс; 10,48 мс; 166,7 мс; 1,342 с; 10,73 с; больше 10 с Активация защиты $\pm 7$ В AC+DC (аттенюатор выключен, 1 MOм) $\pm 70$ В AC+DC (аттенюатор включен, 1 MOм) 5 Вскз (50 Ом) Вход запуска: TTL Уровень Длительность импульса > 50 нс Запуск по фронту нарастающий, спадающий выбирается Время отклика (задержка запуска) свипирование:< 100 нс, режим пачек < 300 нс Выход запуска: Уровень TTL > 60 нс Длительность импульса Максимальная частота 1 МГц Вход/выход 10 МГц: Вход внешнего опорного сигнала Частота 10 MΓu ± 50 Γu Уровень от 250 мВп-п до 5 Вп-п Время блокировки < 2 c Импеданс 1 кОм, закрытый вход (АС)

Сдвиг фазы

Диапазон	от 0° до 360°		
Разрешение	0,03°		
Выход внутреннего опорного сигнала			
Частота	10 ΜΓμ ± 50 Γμ		
Уровень	3,3 Вп-п		
Импеданс	50 кОм, закрытый вход (АС)		
Выход синхронизации			
Уровень	TTL-совместимый		
Импеданс	50 OM		
Основные характеристики:			

Основные характеристики.			
Тип дисплея	Жидкокристаллический, 7" ТFT, 800 x 480, 16 млн.цветов		
Питание	100~240 В АСскз, 45~440 Гц, CATII		
Интерфейс	USB устройство, USB host (2), LAN		
Потребляемая мощность	не более 50 Вт		
Рабочая температура	10 °C40 °C		
Габаритные размеры	313 x 161 x 117 mm		
Bec	3,2 кг		

## Характеристики Универсальный генератор сигналов Rigol DG4102

	Rigol DG4102	
Характеристика		Значение
Максимальная выходная частота	100 МГц	
Количество каналов	2	
Форма сигнала		стандартные: синусоидальный, прямоугольный, пилообразный, импульсный, белый шум, гармоники 150 типов специальной формы
	Синусоидальный канал	
Нелинейные искажения		
DC-1 МГц		< -60 дБн
1 МГц - 10 МГц		< -55 дБн
10 МГц - 100 МГц		<-50 дБн
Коэффициент гармоник	< 0,1% (10-20 кГц)	
Общие гармонические искажения	<0,2% (DC ~ 20 кГц, 1 Вп-п)	
Негармонические искажения		< -65 дБн (DC ~ 10 МГц)
Фазовый шум		-115 дБн/Гц @ 10 кГц
	Прямоугольный канал	
Время нарастания / спада		< 10 нс (1 кГц, 1 Вп-п)
Выброс		< 3 % (1 кГц, 1 Bn-n)
Коэф. заполнения	≤ 10 МГц	20% ~ 80%
	10 мГц ~ 40 МГц	40% ~ 60%
	> 40 МГц	50%
Ассиметрия		регулируемая
Джиттер (CK3)		2 ppm + 500 пс (≤5 МГц, 1 Вп-п) 500 пс (>5 МГц, 1 Вп-п)
	Пилообразный канал	
Нелинейность		< 1% (1 кГц, 1 Вп-п, 100% симметрия)
Симмметрия		0 ~ 100%
	Импульсный сигнал	
Длительность импульса		≥ 12 HC
Время нарастания / спада		≥ 7 HC
Период		от 40 нс до 1000000 с
Выброс		< 3 % (1 кГц, 1 Вп-п)
Джиттер (СК3)		2 ppm + 500 пс (≤5 МГц, 1 Вп-п) 500 пс (>5 МГц, 1 Вп-п)
	Специальная форма	
Максимальное количество точек участв	· · ·	16 K
Вертикальное разрешение	14 бит	
Частота дискретизации	500 Мвыб/сек	
Время нарастания	> 5 Hc (1 Bn-n)	
Джиттер (СК3)	2 ррт + 500 пс (≤5 МГц, 1 Вп-п) 500 пс (>5 МГц, 1 Вп-п)	
Интерполяция	выключена, линейная	
Способ редактирования	по точкам, сегментами	

	Генератор гармоник				
Порядок гармоник			≤ 16		
Тип гармоник			четные, нечетные, все, пользовательские		
Амплитуда гармоник			регулируемая		
Фаза гармоник	l		регулируемая		
Характеристики выхода:					
Амплитуда (50 Ом)		МГц) 1 мВп-п ~ 5 Вп-п (>20 МГц ~ 60 МГц) 1 мВп-п ~ :	2,5 Вп-п (> 60 МГц ~ 100 МГц)		
Точность установки (1 кГц, >10 мВп-п, синус)	±(1%+2 мB)				
Неравномерность АЧХ (синус, 1,25 Вп-п, 50 Ом)	±0,1 дБ (≤10 МГц) ±0,2 д	дБ (>10 МГц ~ 60 МГц) ±0,4 дБ (>60 МГц ~ 100 МГц)			
Единицы установки	Вп-п, Вскз, дБм				
Разрешение	1 мВ или 3 бит				
Смещение (50 Ом):					
Диапазон	±5 B AC+DC				
Точность установки	±(1% + 5 мВ +0,5% от а	амплитуды)			
Выход сигнала:					
Импеданс	50 Ом		1		
Защита		я, автоматическое отключение выхода при перегруз	386		
·	от поротного замынатия	п, автоматическое отолочение выхода при перегрус			
Модуляция		AW EW DW VOK EGK DOK BBOK OBOK SEGK	VESK OSK BWW		
Тип модуляции		AM, FM, PM, ASK, FSK, PSK, BPSK, QPSK, 3FSK,	TI GIV, COIV, F VVIVI		
АМ Модуляция (АМ):					
Несущая		синус, прямоугольный, пила, шум, произвольной с	рормы (кроме DC)		
Источник		внутренний / внешний			
Модулирующий сигнал		синус, прямоугольный, пила, шум, произвольной с	формы		
Частота модуляции		2 мГц ~ 50 кГц			
Коэффициент модуляции		0% ~ 120%			
ЧМ Модуляция (FM):					
Несущая		синус, прямоугольный, пила, произвольной формы	ы (кроме DC)		
Источник		внутренний / внешний			
Модулирующий сигнал		синус, прямоугольный, пила, шум, произвольной формы			
Частота модуляции		2 мГц ~ 50 кГц			
ФМ Модуляция (РМ):					
Несущая		синус, прямоугольный, пила, произвольной формы (кроме DC)			
Источник		внутренний / внешний			
Модулирующий сигнал		синус, прямоугольный, пила, шум, произвольной формы			
Частота модуляции		2 мГц ~ 50 кГц			
Девиация		0 ~ 360°			
Вход внешнего запуска:		0 300			
		75 мВскз ~ ± 2,5 В DC+AC			
Диапазон напряжения		75 МБСКЗ ~ ± 2,5 В DG+AG			
Полоса					
Импеданс входа		100 OM			
Режим свипирования (качания):					
Форма		синус, прямоугольный, пила, произвольной формы (кроме DC)			
Закон		линейный, логарифмический, ступенчатый			
Диапазон частот		от 1 мкГц до 100 МГц			
Направление		Вверх / Вниз			
Время свипирования		от 1 мс до 300 с			
Время стояния / возврата		от 0 мс до 300 с			
Источник запуска		ручной, внешний, внутренний			
Маркер		спадающий фронт или синхросигнал (программируется)			
Режим пачек импульсов:					
Форма		синус, прямоугольный, пила, импульсный, шум, произвольной формы (кроме DC)			
Частота несущей		от 2 мГц до 100 МГц			
Количество импульсов в пачке		от 1 до 1000000 или бесконечное			
Начальная / Конечная фаза		от 0° до 360°			
Внутренний период		от 2 мкс до 500 с			
Стробированный запуск					
Источник запуска  ———————————————————————————————————		внешний запуск			
Задержка запуска		ручной, внешний, внутренний			
<u> </u>		от 0 нс до 85 с			
Частотомер:					
Измеряемый параметр	частота, период, длите	ельность положительного / отрицательного импульс	а, коэффициент заполнения		
Частотный диапазон	1 мкГц ~ 200 МГц				

Разрешение по частоте	6 разрядов/с					
Диапазон периода	от 5 нс до 16 дней					
Диапазон амплитуд и чувствительность	DC связь	DC диапазон		+1.5 B DC		
(немодулированный сигнал, аттенюация отключена)			ревиации			
			мкГц ~ 100 МГц	50 мВскз ~ ±2,5 В АС+DC		
				100 мВскз ~ ±2,5 В АС+DC		
	АС связь		мкГц ~ 100 МГц	50 мВскз ~ ±2,5 Вп-п		
				100 мВскз ~ ±2,5 Вп-п		
Длительность импульса и коэффициент заполнения	диапазон частоты: 1 мн	√г ~ 5 МГц диапазон амплитуды: 50 мВскз ~ ±2,5 В АС	C+DC длительності	ь импульса: ≥20 нс разрешение: 2		
Коэффициент заполнения	0 ~ 100%					
Параметры входа	входной импеданс		50 Ом, 1 МОм			
	тип свяи			AC, DC		
	ФНЧ			ON: полоса 250 кГц, OFF: полоса 225 МГц		
	аттенюация			включен: "х10", выключен: "х1"		
Система запуска	уровень запуска: ±2,5 В	3 (0.1 %~ 100%)				
	чувствительность: от 0	% (гистерезис 140 мВ) до 100% (гистерезис 2 мВ)				
Время счета	1,310 мс; 10,48 мс; 166	,7 мс; 1,342 с; 10,73 с; больше 10 с				
Активация защиты	±7 В АС+DС (аттенюат	ор выключен, 1 МОм) ±70 В АС+DC (аттенюатор вклю	очен, 1 МОм) 5 Вск	з (50 Ом)		
Вход запуска:	1					
Уровень		TTL				
Длительность импульса		> 50 HC				
Запуск по фронту		нарастающий, спадающий выбирается				
Время отклика (задержка запуска)		свипирование:< 100 нс, режим пачек < 300 нс				
Выход запуска:						
Уровень		ΠL				
Длительность импульса		> 60 HC				
Максимальная частота		1 МГц				
Вход/выход 10 МГц:						
Вход внешнего опорного сигнала						
Частота		10 МГц ± 50 Гц				
Уровень		от 250 мВп-п до 5 Вп-п				
Время блокировки		<2c				
Импеданс		1 кОм, закрытый вход (АС)				
Сдвиг фазы						
Диапазон		от 0° до 360°				
Разрешение		0,03°				
Выход внутреннего опорного сигнала						
Частота		10 МГц ± 50 Гц				
Уровень		3,3 Вп-п				
		50 кОм, закрытый вход (АС)				
Выход синхронизации						
Уровень		TTL-совместимый				
Импеданс		50 OM				
Основные характеристики:						
Тип дисплея		жидкокристаллический, 7" TFT, 800 x 480, 16 млн.цветов				
Питание		100~240 В АСскэ, 45~440 Гц, CATII				
Интерфейс		USB устройство, USB host (2), LAN				
Потребляемая мощность		не более 50 Вт				
Рабочая температура		10 °C40 °C				
Габаритные размеры		313 x 161 x 117 мм				
Bec		3,2 кг				