



- 2 выходных канала генератора с полным набором возможностей, а также возможностью связи по частоте и фазе
- Частота дискретизации – 500 МГц, вертикальное разрешение – 14 бит
- Высокая стабильность частоты – 2 млн^{-1} , низкий фазовый шум – -115 дБн/Гц
- Функция генерации сигнала произвольной формы, до 150 встроенных форм сигнала
- Разнообразие функций аналоговой и цифровой модуляции (AM, FM, PM, ASK, FSK, PSK, BPSK, QPSK, 3FSK, 4FSK, OSK, PWM)
- Различные режимы свип-генератора, генерации пачки
- Встроенный высокоточный частотомер до 200 МГц
- Функция генерации гармоник – до 16 порядка
- Цветной ЖК-дисплей 7 дюйма (800X480)
- Функция статистического анализа у частотомера

Модель	DG4162	DG4102	DG4062
Число выходных каналов	2	2	2
аксимальная частота	160 МГц	100 МГц	60 МГц
Частота дискретизации	500 МГц		

Генерируемые формы сигналов

Стандартные формы сигналов	синусоидальный, прямоугольный, пилообразный, импульсный, шум, гармоники		
Сигналы произвольной формы	150 видов, включая кардинальный синус, возрастание и убывание по экспоненциальному закону, ЭКГ, функция Гаусса, функция Лоренца, гаверсинус, двухтональный сигнал, постоянный ток и т.д.		

Частотные характеристики

Синусоидальный сигнал	от 1 мкГц до 160 МГц	от 1 мкГц до 100 МГц	от 1 мкГц до 60 МГц
Прямоугольный сигнал	от 1 мкГц до 50 МГц	от 1 мкГц до 40 МГц	от 1 мкГц до 25 МГц
Пилообразный сигнал	от 1 мкГц до 4 МГц	от 1 мкГц до 3 МГц	от 1 мкГц до 1 МГц
Импульсный сигнал	от 1 мкГц до 40 МГц	от 1 мкГц до 25 МГц	от 1 мкГц до 15 МГц
Гармоники	от 1 мкГц до 80 МГц	от 1 мкГц до 50 МГц	от 1 мкГц до 30 МГц
Шум (полоса -3 дБ)	120 МГц	80 МГц	60 МГц
Сигнал произвольной формы	от 1 мкГц до 40 МГц	от 1 мкГц до 25 МГц	от 1 мкГц до 15 МГц
Разрешение	1 мкГц		
Погрешность	$\pm 2 \text{ млн}^{-1}$, 18~28 °C		

Синусоидальный сигнал

Нелинейные искажения	меньше -60 дБн	(постоянный ток ~1 МГц, типовое, 0 дБм)	
	меньше -55 дБн	(1 МГц~10 МГц, типовое, 0 дБм)	
	меньше -50 дБн	(10 МГц~100 МГц, типовое, 0 дБм)	
	меньше -40 дБн	(100 МГц~160 МГц, типовое, 0 дБм)	
Коэффициент гармоник	меньше 0.1 %	(10 Гц~20 кГц, 0 дБм)	
Побочный сигнал (негармонический)	меньше -65 дБн	(до 10 МГц включительно, типовое, 0 дБм)	
Фазовый шум	меньше -65 дБн+6 дБ/октава	(свыше 10 МГц, типовое, 0 дБм)	
	$\leq -115 \text{ дБн/Гц}$ (10 МГц)	(типовое, 0 дБм, девиация 10 кГц)	

Характеристики сигналов

Прямоугольный сигнал			
Длительность фронта/среза	меньше 8 нс (типичное, 1 V _(размах))	меньше 10 нс (типичное, 1 V _(размах))	меньше 12 нс (типичное, 1 V _(размах))
Выброс на фронте/срезе	меньше 3 % (типичное, 1 V _(размах))		
Коэффициент заполнения	от 20.0 до 80.0 %	($\leq 10 \text{ МГц}$)	
	от 40.0 до 60.0 %	(10 МГц~40 МГц)	
	50.0 % (фиксированное, свыше 40 МГц)		
Несимметрия	регулируемая		
Отклонение фазы (среднеквадратическое)	$2 \text{ млн}^{-1} + 500 \text{ пс}$	($\leq 5 \text{ МГц}$, типовое, 1 V _(размах))	
	500 пс	(свыше 5 МГц, типовое, 1 V _(размах))	

Пилообразный сигнал

Линейность	$\leq 1 \%$ амплитуды (типичное, 1 кГц, 1 V _(размах) , симметрия 100 %)		
Симметрия	от 0 до 100 %		

Импульсный сигнал

Период	от 25 нс до 1000000 с	от 40 нс до 1000000 с	от 66.7 нс до 1000000 с
Длительность импульса	$\geq 10 \text{ нс}$	$\geq 12 \text{ нс}$	$\geq 18 \text{ нс}$
Длительность фронта/среза	$\geq 5 \text{ нс}$	$\geq 7 \text{ нс}$	$\geq 11 \text{ нс}$
Выброс на фронте/срезе	меньше 3 %	(типичное, 1 V _(размах))	
Отклонение фазы (среднеквадратическое)	$2 \text{ млн}^{-1} + 500 \text{ пс}$	($\leq 5 \text{ МГц}$, типовое, 1 V _(размах))	
	500 пс	(свыше 5 МГц, типовое, 1 V _(размах))	

Сигнал произвольной формы

Количество точек сигнала	16 тыс.		
Вертикальное разрешение	14 бит		
Частота дискретизации	500 МГц		
Минимальная длительность фронта/среза	меньше 5 нс	(типичное, 1 V _(размах))	
Отклонение фазы (среднеквадратическое)	типичное, (1 V _(размах))		Генератор гармоник
	$2 \text{ млн}^{-1} + 500 \text{ пс}$ ($\leq 5 \text{ МГц}$)		Порядок гармоник
	500 пс (больше 5 МГц)		Тип гармоник
Метод интерполяции	выключена, линейная		Амплитуда гармоник
Метод редактирования	поточечное, блоками		Фаза гармоник
			≤ 16
			четные, нечетный, все, установка
			устанавливается для всех гармоник
			устанавливается для всех гармоник

Характеристики выхода

Амплитуда (нагрузка 50 Ом)			
Диапазон	от 1 мВ _(размах) до 10 В _(размах) ($\leq 20 \text{ МГц}$)	от 1 мВ _(размах) до 10 В _(размах) ($\leq 20 \text{ МГц}$)	от 1 мВ _(размах) до 10 В _(размах) ($\leq 20 \text{ МГц}$)
	от 1 мВ _(размах) до 5 В _(размах) ($\leq 60 \text{ МГц}$)	от 1 мВ _(размах) до 5 В _(размах) ($\leq 60 \text{ МГц}$)	от 1 мВ _(размах) до 5 В _(размах) ($\leq 60 \text{ МГц}$)
	от 1 мВ _(размах) до 2.5 В _(размах) ($\leq 120 \text{ МГц}$)	от 1 мВ _(размах) до 2.5 В _(размах) ($\leq 100 \text{ МГц}$)	
	от 1 мВ _(размах) до 1 В _(размах) ($\leq 160 \text{ МГц}$)		
Погрешность	$\pm 1 \%$ от установки $\pm 2 \text{ мВ}$ _(размах) (типичное, синус 1 кГц, смещение 0 В, больше 10 мВ _(размах) , режим Auto)		
Неравномерность амплитудной характеристики (типичное, относительно 100 кГц, 1.25 V _(размах) синус, 50 Ом)	$\pm 0.1 \text{ дБ}$ ($\leq 10 \text{ МГц}$)	$\pm 0.1 \text{ дБ}$ ($\leq 10 \text{ МГц}$)	$\pm 0.1 \text{ дБ}$ ($\leq 10 \text{ МГц}$)
	$\pm 0.2 \text{ дБ}$ ($\leq 60 \text{ МГц}$)	$\pm 0.2 \text{ дБ}$ ($\leq 60 \text{ МГц}$)	$\pm 0.2 \text{ дБ}$ ($\leq 60 \text{ МГц}$)
	$\pm 0.4 \text{ дБ}$ ($\leq 100 \text{ МГц}$)	$\pm 0.4 \text{ дБ}$ ($\leq 100 \text{ МГц}$)	
	$\pm 0.8 \text{ дБ}$ ($\leq 160 \text{ МГц}$)		
Единицы	V _(размах) , V _(СКЗ) , дБм		
Разрешение	1 мВ или 3 бита		
Смещение (нагрузка 50 Ом)			
Диапазон	$\pm 5 \text{ В}$ (амплитуда перем.+ пост.)		
Погрешность	1 % от установки + 5 мВ + 0.5 % от амплитуды		
Выход сигнала			
Импеданс	50 Ом (типичное)		
Защита	защита от короткого замыкания, автоматическое отключение выхода при перегрузке		

Характеристики модуляции

Тип модуляции	AM, FM, PM, ASK, FSK, PSK, BPSK, QPSK, 3FSK, 4FSK, OSK, PWM
---------------	-------------------------------------------------------------

Амплитудная модуляция (AM)

Форма сигнала несущей	синус, прямоугольный, пилообразный, шум, произвольной формы (кроме DC)
Источник	внутренний/внешний
Модулирующий сигнал	синус, прямоугольный, пилообразный, шум, произвольной формы
Глубина	от 0 до 120 %
Диапазон частоты модуляции	2 МГц~50 кГц

Частотная модуляция (FM)

Форма сигнала несущей	синус, прямоугольный, пилообразный, произвольной формы (кроме DC)
Источник	внутренний/внешний
Модулирующий сигнал	синус, прямоугольный, пилообразный, шум, произвольной формы
Диапазон частоты модуляции	2 МГц~50 кГц

Фазовая модуляция (PM)

Форма сигнала несущей	синус, прямоугольный, пилообразный, произвольной формы (кроме DC)
Источник	внутренний/внешний
Модулирующий сигнал	синус, прямоугольный, пилообразный, шум, произвольной формы
Диапазон фазы	от 0 до 360°
Диапазон частоты модуляции	2 МГц~50 кГц

Амплитудная манипуляция (ASK)

Форма сигнала несущей	синус, прямоугольный, пилообразный, произвольной формы (кроме DC)
Источник	внутренний/внешний
Модулирующий сигнал	меандр
Частота переключения	2 МГц~1 МГц

Частотная манипуляция (FSK)

Форма сигнала несущей	синус, прямоугольный, пилообразный, произвольной формы (кроме DC)
Источник	внутренний/внешний
Модулирующий сигнал	меандр
Частота переключения	2 МГц~1 МГц

Трехпозиционная частотная манипуляция (3FSK)

Форма сигнала несущей	синус, прямоугольный, пилообразный, произвольной формы (кроме DC)
Источник	внутренний
Модулирующий сигнал	меандр
Частота переключения	2 МГц~1 МГц

Четырехпозиционная частотная манипуляция (4FSK)

Форма сигнала несущей	синус, прямоугольный, пилообразный, произвольной формы (кроме DC)
Источник	внутренний
Модулирующий сигнал	меандр
Частота переключения	2 МГц~1 МГц

Фазовая манипуляция (PSK)

Форма сигнала несущей	синус, прямоугольный, пилообразный, произвольной формы (кроме DC)
Источник	внутренний/внешний
Модулирующий сигнал	меандр
Частота переключения	2 МГц~1 МГц

Двоичная фазовая манипуляция (BPSK)

Форма сигнала несущей	синус, прямоугольный, пилообразный, произвольной формы (кроме DC)
Источник	внутренний
Модулирующий сигнал	меандр
Частота переключения	2 МГц~1 МГц

Квадратурная фазовая манипуляция (QPSK)

Форма сигнала несущей	синус, прямоугольный, пилообразный, произвольной формы (кроме DC)
Источник	внутренний
Модулирующий сигнал	меандр
Частота переключения	2 МГц~1 МГц

Манипуляция медленного колебания (OSK)

Форма сигнала несущей	синус
Источник	внутренний/внешний
Период колебаний	8 нс~200 с
Частота переключения	2 МГц~1 МГц

Широтно-импульсная модуляция (PWM)

Форма сигнала несущей	импульсный
Источник	внутренний/внешний
Модулирующий сигнал	синус, прямоугольный, пилообразный, шум, произвольной формы
Девияция скважности	от 0 до 100 % длительности импульса
Частота модуляции	2 МГц~50 кГц
Вход внешнего запуска	
Диапазон напряжения	75 мВ _(среднеквадратическое) ~±2.5 В _(переменное+постоянное)
Полоса сигнала	5 МГц
Импеданс входа	100 Ом

Характеристики генерации пачки

Форма сигнала несущей	синусоидальный, прямоугольный, пилообразный, импульсный, шум, произвольной формы (кроме DC)		
Частота несущей	от 2 МГц до 100 МГц	от 2 МГц до 100 МГц	от 2 МГц до 60 МГц
Число периодов в пачке	от 1 до 1'000'000 или бесконечное		
Старт/Стоп фаза	от 0° до 360°		
Внутренний период	от 2 мкс до 500 с		
Источник стробирования	внешний запуск		
Источник запуска	внутренний, внешний или вручную		
Задержка запуска	от 0 нс до 85 с		

Характеристики свип-сигнала

Форма сигнала несущей	синусоидальный, прямоугольный, пилообразный, произвольной формы (кроме DC)		
Тип развертки	линейная, логарифмическая или ступенчатая		
Направление	увеличение или снижение частоты		
Начальная/конечная частота	от 1 мГц до 160 МГц	от 1 мГц до 100 МГц	от 1 мГц до 60 МГц
Длительность развертки	от 1 мс до 300 с		
Время фиксации/возврата	от 0 мс до 300 с		
Источник запуска	внутренний, внешний или вручную		
Функция маркера	перепад от высокого к низкому уровню при заданной частоте развертки		

Характеристики частотомера

Функции измерения	частота, период, длительность положительного/отрицательного импульса, коэффициент заполнения		
Разрешение для частоты	6 разрядов/с (GateTime1)		
Диапазон частоты	1 мГц~200 МГц		
Диапазон периода	от 5 нс до 16 дней		
Диапазон напряжения и чувствительность (без модуляции)			
Открытый вход (DC)	Диапазон смещения (DC)	±1.5 В _(постоянное)	(входной)
	1 мГц~100 МГц	50 мВ _(СКЗ) ~±2.5 В _(перем.+пост.)	аттенюатор
Закрытый вход (AC)	100 МГц~200 МГц	100 мВ _(СКЗ) ~±2.5 В _(перем.+пост.)	выключен)
	1 мГц~100 МГц	50 мВ _(СКЗ) ~±2.5 В _(перем.+пост.)	
	100 МГц~200 МГц	100 мВ _(СКЗ) ~±2.5 В _(размах)	

Измерение длительности импульса и коэффициента заполнения			
Диапазон частоты/амплитуды	1 мГц~5 МГц	50 мВ _(СКЗ) ~±2.5 В _(перем.+пост.)	(открытый вход (DC),
Длительность импульса	минимум	≥20 нс	входной
	разрешение	2 нс	аттенюатор
Коэффициент заполнения	диапазон отображения	0~100 %	выключен)

Характеристики входа для частотомера

Входной диапазон	Напряжение активизации защиты	±7 В _(перем.+пост.) (аттенюатор выключен)	импеданс 1 МОм
		±70 В _(перем.+пост.) (аттенюатор включен)	импеданс 50 Ом
Регулировка входа		5 В _(среднеквадратическое)	
		включен: "x10"; выключен: "x1"	
Вход запуска	импеданс	50 Ом	1 МОм
	связь входа	ФНЧ	закрытый вход (AC)
Время счета	диапазон чувствительности	от 0 % (гистерезис 140 мВ) до 100 % (гистерезис 2 мВ)	открытый вход (DC)
		1.310 мс (GateTime1), 10.48 мс (GateTime2), 166.7 мс (GateTime3), 1.342 с (GateTime4), 10.73 с (GateTime5), больше 10 с (GateTime6)	ON: полоса пропускания 250 кГц; OFF: полоса пропускания 225 МГц

Характеристики запуска

Вход запуска	
Уровень	TTL-совместимый
Наклон	фронт или срез (выбираемый)
Длительность импульса	больше 50 нс
Задержка запуска	свип: меньше 100 нс (типичное)
	пачка: меньше 300 нс (типичное)
Выход запуска	
Уровень	TTL-совместимый
Длительность импульса	больше 60 нс (типичное)
Макс. частота	1 МГц

10 МГц вход опорного сигнала

Сдвиг фазы		Выход внутреннего опорного сигнала	
Диапазон	от 0 до 360°	Частота	10 МГц ± 50 Гц
Разрешение	0.03°	Уровень	3.3 В _(размах)
Вход внешнего опорного сигнала		Импеданс (типичное)	50 кОм, закрытый вход (AC)
Частота	10 МГц ± 50 Гц		
Уровень	от 250 мВ _(размах) до 5 В _(размах)	Выход синхронизации	
Время блокировки	меньше 2 с	Уровень	TTL-совместимый
Импеданс (типичное)	1 кОм, закрытый вход (AC)	Импеданс	50 Ом, номинальное

Общие технические характеристики

Питание	
Напряжение	100~240 В (45~440 Гц)
Потребляемая мощность	меньше 50 Вт
Предохранитель	250 В, 2 А, тип Т
Дисплей	
Тип	7 дюймов, ЖК TFT
Число точек	800 (горизонталь) x 480 (вертикаль)
Количество цветов	16 млн.
Условия эксплуатации и хранения	
Температура эксплуатации	от 10 до 40 °С
Температура хранения	от минус 20 до 60 °С
Охлаждение	принудительное, вентилятор
Относительная влажность	до 35°С: не больше 90 %
	от 35 до 40°С не больше 60 %
Высота	эксплуатации: меньше 3000 м
	хранение и транспортировка: меньше 15'000 м
Механические характеристики	
(Ш x В x Д)	313 x 161 x 117 мм
Масса	без упаковки 3.2 кг
	в упаковке 4.5 кг
Интерфейсы	
USB-хост (2), USB-прибор, LAN	
Стандартные принадлежности	шнур питания, кабель USB (CB-USB), кабель BNC (1 м) (CB-BNC-BNC-1), руководство по ускоренному вводу в эксплуатацию (печатная копия), диск CD (Руководство пользователя, программное обеспечение)
Дополнительное оборудование	аттенюатор 40 дБ (ATT-40dB), корзина для монтажа в приборную стойку (RMK-DG-4)