Технические характеристики генераторов RIGOL DG9x2

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Характеристика | | Значение |
| Максимальная выходная частота | | 50 МГц., 70 МГц., или 100 МГц |
| Количество каналов | | 2 |
| Форма сигнала | | Стандартные: синусоидальный, прямоугольный, пилообразный, импульсный, белый шум  Расширенные: псевдослучайные бинарные последовательности PRBS, RS-232, редактируемые последовательности, двухтональный сигнал 160 типов специальной формы |
| Частотные характеристики | | |
| Диапазон | синусоидальный сигнал | 1 мкГц ~ 100 МГц |
| прямоугольный сигнал | 1 мкГц ~ 25 МГц |
| импульсный сигнал | 1 мкГц ~ 25 МГц |
| пилообразный сигнал | 1 мкГц ~ 2 МГц |
|
| гармоники | 1 мкГц ~ 25 МГц |
| PRBS | 2 кбит/с ~ 60 Мбит/с |
| Двухтональный | 1 мкГц ~ 20 МГц |
| RS-232 | скорость передачи 9600, 14400, 19200, 38400, 57600, 115200, 128000, 230400 |
| Последовательность | 2 кВыб/с ~ 60 Мвыб/с |
| белый шум (Гаусс) | полоса 100 МГц (-3дБ) |
| специальной формы | 1 мкГц ~ 20 МГц |
| Разрешение по частоте | | 1 мкГц |
| Точность установки (18°C ~ 28°C) | | ±(1 ppm от устан. значения + 10 пГц) |
| Синусоидальный сигнал | | |
| Гармонические искажения | | Типичное (0 дБм)  < -55 дБн (DC ~ 10 МГц)  < -50 дБн (>10 МГц ~ 20 МГц)  < -40 дБн (>20 МГц ~ 30 МГц)  < -35 дБн (>40 МГц) |
| Общие гармонические искажения | | < 0,075% (10 ~ 20 кГц, 0 дБм) |
| Негармонические искажения | | Типичное (0 дБм)  < -60 дБн (DC ~ 10 МГц)  < -60 дБн + 6 дБ/октаву (>10 МГц) |
| Фазовый шум | | Типичное (0 дБм)  -105 дБн/Гц @ 10 кГц (10 МГц) |
| Прямоугольный сигнал | | |
| Время нарастания / спада | | < 9 нс (1 Вп-п,1 кГц) типичное |
| Выброс | | < 5 % (100 кГц, 1 Вп-п) типичное |
| Коэф. заполнения | | 0,01% ~ 99,99% (ограничена установленной частотой) |
| Ассиметрия | | 1% от периода + 4 нс |
| Джиттер (СКЗ) | | Типичное  2 ppm + 200 пс (≤5 МГц, 1 Вп-п)  200 пс (>5 МГц, 1 Вп-п) |
| Пилообразный сигнал | | |
| Нелинейность | | < 1% от пик. выхода (1 кГц, 1 Вп-п, 100% симметрия) типичное |
| Симмметрия | | 0 ~ 100% |
| Импульсный сигнал | | |
| Длительность импульса | | ≥ 16 нс ~ 1000 кс (ограничена установленной частотой) |
| Коэф. заполнения | | 0,001% ~ 99,999% (ограничена установленной частотой) |
| Время нарастания / спада | | ≥ 8 нс (ограничена установленной частотой и длительностью импульса) |
| Выброс | | < 5% (1 Вп-п, 1 кГц) типичное |
| Джиттер (СКЗ) | | Типичное  2 ppm + 200 пс (≤5 МГц, 1 Вп-п)  200 пс (>5 МГц, 1 Вп-п) |
| Специальная форма | | |
| Максимальное количество точек участвующих в формировании сигнала | | 16 М точек |
| Вертикальное разрешение | | 16 бит |
| Частота дискретизации | | Интерполяционный фильтр: 10 выб/с ~ 60 Мвыб/с  Пошаговый фильтр: 2 квыб/с ~ 50 Мвыб/с  Cглаживающий фильтр: 2 квыб/с ~ 50 Мвыб/с |
| Время нарастания /спада | | Интерполяционный фильтр:≥ 8 нс Пошаговый фильтр: 3 / частота дискретизации  Cглаживающий фильтр: 1 / частота дискретизации |
| Джиттер (СКЗ) | | Типичное (1 Вп-п) Интерполяционный фильтр:200 пс Пошаговый фильтр: <5 пс  Cглаживающий фильтр: <5 пс |
| Генератор гармоник | | |
| Порядок гармоник | | ≤ 8 |
| Тип гармоник | | четные, нечетные, все, пользовательские |
| Амплитуда гармоник | | регулируемая для каждой гармоники |
| Фаза гармоник | | регулируемая для каждой гармоники |

Характеристики выхода:

|  |  |
| --- | --- |
| Амплитуда (50 Ом) | 1 мВп-п - 10 Вп-п (≤10 МГц)  1 мВп-п ~ 5 Вп-п (>10 МГц ~ 30 МГц)  1 мВп-п ~ 2,5 Вп-п (>30 МГц ~ 60 МГц)  1 мВп-п ~ 1 Вп-п (>60 МГц) |
| Точность установки | ±(1%+5 мВ) типичное (1 кГц, синус, 0 В смещение, >10 мВпп, авто) |
| Неравномерность АЧХ | Типичное (синус, 1 В)  ±0,1 дБ (≤5 МГц)  ±0,2 дБ (>5 МГц ~15 МГц)  ±0,3 дБ (>15 МГц ~ 25 МГц)  ±0,5 дБ (>25 МГц ~ 40 МГц)  ±1,0 дБ (>40 МГц) |
| Единицы установки | Вп-п, Вскз, дБм |
| Разрешение | 0,1 мВпп или 4 бит |

Смещение (50 Ом):

|  |  |
| --- | --- |
| Диапазон | ±5 Впп АС+DC |
| Точность установки | ±(1% + 5 мВ + 1,0% от амплитуды) |

Выход сигнала:

|  |  |
| --- | --- |
| Импеданс | 50 Ом (типичное) |
| Защита | от короткого замыкания, автоматическое отключение выхода при перегрузке |

Модуляция

|  |  |
| --- | --- |
| Тип модуляции | AM, FM, PM, ASK, FSK, PSK, PWM |

AM Модуляция (AM) :

|  |  |
| --- | --- |
| Несущая | синус, прямоугольный, пила, произвольной формы (кроме DC) |
| Источник | Внутренний / Внешний |
| Модулирующий сигнал | синус, прямоугольный, пила, шум, произвольной формы |
| Частота модуляции | 2 мГц ~ 1 МГц |
| Коэффициент модуляции | 0% ~ 120% |

ЧМ Модуляция (FM):

|  |  |
| --- | --- |
| Несущая | синус, прямоугольный, пила, произвольной формы (кроме DC) |
| Источник | Внутренний / Внешний |
| Модулирующий сигнал | синус, прямоугольный, пила, шум, произвольной формы |
| Частота модуляции | 2 мГц ~ 1 МГц |

ФМ Модуляция (PM):

|  |  |
| --- | --- |
| Несущая | синус, прямоугольный, пила, произвольной формы (кроме DC) |
| Источник | Внутренний / Внешний |
| Модулирующий сигнал | синус, прямоугольный, пила, шум, произвольной формы |
| Частота модуляции | 2 мГц ~ 1 МГц |
| Девиация | 0 ~ 360° |

Частотная манипуляция (FSK):

|  |  |
| --- | --- |
| Несущая | синус, прямоугольный, пила, произвольной формы (кроме DC) |
| Источник | Внутренний / Внешний |
| Модулирующий сигнал | прямоугольный с коэффициентом заполнения 50% |
| Частота переключения | 2 мГц ~ 1 МГц |

Амплитудная манипуляция (ASK):

|  |  |
| --- | --- |
| Несущая | синус, прямоугольный, пила, произвольной формы (кроме DC) |
| Источник | Внутренний / Внешний |
| Модулирующий сигнал | прямоугольный с коэффициентом заполнения 50% |
| Частота переключения | 2 мГц ~ 1 МГц |

Фазовая манипуляция (PSK):

|  |  |
| --- | --- |
| Несущая | синус, прямоугольный, пила, произвольной формы (кроме DC) |
| Источник | Внутренний / Внешний |
| Модулирующий сигнал | прямоугольный с коэффициентом заполнения 50% |
| Частота переключения | 2 мГц ~ 1 МГц |

ШИМ модуляция (PWM):

|  |  |
| --- | --- |
| Несущая | импульсный |
| Частота модуляции | 2 мГц ~ 1 МГц |
| Источник | Внутренний / Внешний |
| Модулирующий сигнал | синус, прямоугольный, пила, шум, произвольной формы (кроме DC) |
| Девиация | 0%~100% длительности импульса |

Вход внешней модуляции:

|  |  |
| --- | --- |
| Диапазон напряжения | 75 мВскз ~ ± 5 В DC+AC для АМ, ЧМ, ФМ 5 В TTL уровня для АМн, ЧМн, ФМн |
| Полоса | 50 кГц |
| Импеданс входа | 10 кОм |

Режим свипирования (качания):

|  |  |
| --- | --- |
| Форма | синус, прямоугольный, пила, произвольной формы (кроме DC) |
| Закон | линейный, логарифмический, ступенчатый |
| Диапазон частот | верхняя и нижняя частота свипирования ограничена несущей частотой |
| Направление | Вверх / Вниз |
| Время свипирования | 1 мс ~ 500 с |
| Время стояния / возврата | 0 мс ~ 500 с |
| Источник запуска | Ручной, внешний, внутренний |
| Маркер | спадающий фронт синхросигнала (программируется) |

Режим пачек импульсов:

|  |  |
| --- | --- |
| Форма | синус, прямоугольный, пила, импульсный, шум, произвольной формы (кроме DC), PRBS, RS-232, последовательность |
| Частота несущей | 2 мГц ~ 30 МГц |
| Количество импульсов в пачке | 1 ~ 1000000 или бесконечное |
| Внутренний период | 1 мкс ~ 500 с |
| Источник стробирования | Внешний запуск |
| Источник запуска | Ручной, внешний, внутренний |
| Задержка запуска | 0 нс ~ 100 с |

Частотомер:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Измеряемый параметр | Частота, период, длительность положительного / отрицательного импульса, коэффициент заполнения | | |
| Частотный диапазон | 1 мrГц ~ 240 МГц | | |
| Разрешение по частоте | 7 разрядов/с (время счета = 1 с) | | |
| Диапазон периода | 4 нс ~ 1000 кс | | |
| Диапазон амплитуд и чувствительность  (немодулированный сигнал, атенюация отключена) | DC связь | DC диапазон девиации | +1.5 В DC |
| 1 мкГц ~ 100 МГц | 50 мВскз ~ ±2,5 В AC+DC |
| 100 МГц ~ 240 МГц | 100 мВскз ~ ±2,5 В AC+DC |
| AC связь | 1 мкГц ~ 100 МГц | 50 мВскз ~ ±2,5 Вп-п |
| 100 МГц ~ 240 МГц | 100 мВскз ~ ±2,5 Вп-п |
| Длительность импульса и коэффициент заполнения  (DC связь) | диапазон частоты: 1 мкГц ~ 25 МГц  диапазон амплитуды: 50 мВскз ~ ±2,5 В AC+DC  длительность импульса: ≥20 нс  разрешение: 5 нс | | |
| Коэффициент заполнения | 0 ~ 100% | | |
| Параметры входа | Входной импеданс | | 1 МОм |
| Тип свяи | | AC, DC |
| ФНЧ | | ON: полоса 150 кГц,  OFF: полоса 240 МГц |
| Опасное напряжение (1 МОм) | | ±7 В AC+DC |
| Система запуска | Уровень запуска: ±2,5 В | | |
| Чувствительность: высокая, низкая | | |
| Время счета | 1,048 мс (1 мс); 8,389 мс (10 мс); 134,218 мс (100 мс); 1,074 с (1 с); 8,590 с (10 с); > 8,590 с (> 10 с) | | |

Вход запуска:

|  |  |
| --- | --- |
| Уровень | TTL |
| Длительность импульса | > 100 нс |
| Запуск по фронту | нарастающий, спадающий выбирается |
| Время отклика (задержка запуска) | свипирование:< 100 нс (типичное) режим пачек < 350 нс (типичное) |

Выход запуска:

|  |  |
| --- | --- |
| Уровень | TTL |
| Длительность импульса | > 60 нс (типичное) |
| Максимальная частота | 1 МГц |

Двухканальный режим (сдвиг фаз):

|  |  |
| --- | --- |
| Диапазон | 0° ~ 360° |
| Разрешение | 0,03° |

Вход/выход 10 МГц:

|  |  |
| --- | --- |
| Вход внешнего опорного сигнала | |
| Частота | 10 МГц ± 50 Гц |
| Уровень | 250 мВп-п ~ 5 Вп-п |
| Время блокировки | < 2 c |
| Импеданс | 1 кОм, закрытый вход (AC) |
| Выход внутреннего опорного сигнала | |
| Частота | 10 МГц ± 50 Гц |
| Уровень | 3,3 Вп-п |
| Импеданс | 50 кОм, закрытый вход (AC) |
| Выход синхронизации | |
| Уровень | TTL |
| Импеданс | 50 Ом |

Основные характеристики:

|  |  |
| --- | --- |
| Тип дисплея | Жидкокристаллический, 4,3" TFT, сенсорный Touch Screen, 480 х 272, 16 млн.цветов |
| Питание | 100~127 В АСскз，45~440 Гц, CATII 100~240 В АСскз，45~65 Гц, CATII |
| Интерфейс | USB устройство, USB хост или USB-GPIB (опция) |
| Потребляемая мощность | не более 30 Вт |
| Рабочая температура | 10 °C...40 °C |
| Габаритные размеры | 237,4 х 97 х 268 мм |
| Вес | 1,75 кг (в упаковке 2,85 кг) |