

Генераторы сигналов

Аналоговые генераторы сигналов (продолжение)

24

N5183A

- Диапазон частот от 100 кГц до 20; 31,8 или 40 ГГц
- Выходная мощность + 18 дБм для компенсации потерь в испытательных системах
- Время переключения частоты ≤ 900 мкс для повышения производительности измерений
- Высокая надежность и простое техническое обслуживание снижают стоимость владения



СВЧ аналоговый генератор сигналов N5183A

Генератор N5183A серии MXG обладает характеристиками, которые требуются при решении множества задач широкополосных измерений. Прибор выполнен в компактном корпусе высотой 2U, что делает его действительно полезным инструментом для применения в испытаниях при производстве СВЧ компонентов и систем, включая замену гетеродина, проверку усилителя на лампе бегущей волны и антенные измерения.

Мощность для компенсации потерь в системе

Каждый инженер, работающий в области СВЧ, знает, что при увеличении частоты возникают потери мощности в кабелях, переключателях, фильтрах и других компонентах испытательной системы. Аналоговый генератор сигналов N5183A серии MXG обеспечивает +18 дБм до 20 ГГц, чтобы компенсировать эти потери и обеспечить достаточную мощность для испытываемого устройства.

Повышение производительности

Требования производственного плана обязывают, чтобы современные испытательные системы обеспечивали высокую производительность измерения. Генератор N5183A серии MXG обеспечивает выдачу быстрых надежных стимулов с временем переключения частоты менее 900 мкс (типично менее 600 мкс) и временем переключения амплитуды менее 5 мс (типично менее 2 мс) в режиме цифрового ступенчатого свипирования.

Более низкая стоимость владения

Каждый элемент генератора N5183A серии MXG разработан так, чтобы максимально увеличить коэффициент использования и снизить стоимость владения прибора. Был реализован ряд мер, начиная от создания более простой конструкции, обеспечивающей высокую надежность, до разработки средств упрощенного технического обслуживания, эффективного (с точки зрения стоимости и временных затрат). Выбор варианта автоматического обслуживания генератора серии MXG обеспечивает быстрый возврат прибора на производственную линию. Генератор серии MXG обеспечивает возможность 100%-ой внутренней диагностики и состоит из пяти легко заменяемых и предварительно откалиброванных блоков, благодаря чему любое потенциальное время простоя составляет менее одного рабочего дня.

Обширная кодовая совместимость

Генератор серии MXG позволяет увеличить срок службы автоматизированных испытательных систем без потери существенных инвестиций в программное обеспечение. Обеспечивая совместимость с языками программирования указанных ниже генераторов сигналов HP/Agilent, генератор серии MXG позволяет легко обновить существующие испытательные системы.

- Серия 8340
- Серия 8370
- Серия ESG
- Серия 8360
- Серия 8662A/8663A
- Серия PSG

Технические характеристики

Частота

Диапазон

Опция 520: от 100 кГц до 20 ГГц

Опция 532: от 100 кГц до 32 ГГц

Опция 540: от 100 кГц до 40 ГГц

Минимальная частота

100 кГц¹

Разрешающая способность

0,01 Гц

Сдвиг фазы

Регулируется с номинальным приращением 0,01°.

Время переключения частоты^{2,3}

Режим	Станд. компл.	Опция UNZ
Режим SCPI	≤ 5 мс	≤ 1,15 мс, 750 мкс (тип.)
Сви́пирования по списку/пошаговое	≤ 5 мс	≤ 900 мкс, 600 мкс (тип.)

Нестабильность частоты

Старение ± температурная зависимость ± зависимость от напряжения сети

Внутренний опорный генератор, старение

<±1 x 10⁻⁶/год

Температурный коэффициент

±1 x 10⁻⁶ от 0 до 55 °C (тип.)

Влияние напряжения сети питания

±0,1 x 10⁻⁶ для изменения +5% -10% (ном.)

Выход опорного сигнала

Частота: 10 МГц

Уровень: ≥ +4 дБм (ном.) на нагрузке 50 Ом

Вход внешнего опорного сигнала

	Фиксированная частота	Перем. частота (опция 1ER)
Входная частота	10 МГц	от 1 до 50 МГц
Полоса захвата	± 10 МГц	
Уровень	> -3,5 до 20 дБм (ном. значение)	
Импеданс	50 Ом (ном.)	

Цифровое свипирование

Режимы работы: пошаговое свипирование (с равномерным шагом или по логарифмическому закону)

Сви́пирование по списку (произвольный список значений частот).

Возможно также одновременное свипирование по уровню.

Диапазон свипирования: в пределах полосы рабочих частот прибора

Время выдержки: от 100 мкс до 100 с

Число точек:

– от 2 до 65535 (пошаговое свипирование)

– от 1 до 1601 (сви́пирование по списку)

Закон свипирования: линейный или логарифмический

Запуск: автоматический, от клавиши запуска, внешний, по таймеру, по шине (GPIB, LAN, USB)

¹ Характеристики ниже 250 кГц не гарантированы, за исключением оговоренных случаев.

² Время от момента получения команды SCPI или сигнала запуска до установления частоты в пределах 0,1 x 10⁻⁶ от конечного значения, или в пределах 100 Гц (любое большее значение), и уровня в пределах 0,2 дБ.

³ Технические характеристики не применимы при переключении на/из диапазона частот <500 кГц, если уровень АРМ < -5 дБм для опции 540 или < 0 дБм для опции 520, когда частота пересекает значения 0,002, 0,02, 0,1, 2, 0,2, 3,2, 20,0, 25,6 или 32,0 ГГц.

Уровень

Выходная мощность¹ (дБм)

Диапазон частот	Станд. компл. ²	Опция 1EA ³
Опция 520:		
От 100 до 250 кГц	+11	+14
> 250 кГц до 3,2 ГГц	+11	+15
> 3,2 до 20 ГГц	+11	+18
Опция 532 и 540:		
От 100 до 250 кГц	+11	+14
> 250 кГц до 3,2 ГГц	+7	+14
> 3,2 до 17 ГГц	+7	+15
> 17 до 31,8 ГГц	+7	+13
> 31,8 до 40 ГГц	+7	+12

Минимальная выходная мощность

Стандартная комплектация: - 20 дБм

Опция 1E1: - 90 дБм¹

¹ Технические характеристики приведены для диапазона температур от 15 до 35 °C. Максимальная выходная мощность обычно уменьшается на 0,2 дБ/°C для температур вне этого диапазона.

² Возможность установки уровня мощности на 2 дБ выше, чем указано.

³ Возможность установки уровня мощности до +30 дБ.

⁴ Возможность установки уровня мощности до -130 дБ.

Разрешение: 0,01 дБ

Шаговый аттенуатор (опция 1E1): от 0 до 115 дБ, шаг 5 дБ

Скорость переключения уровня^{1,2}

Режим	Станд. компл.
Режим SCPI	2 мс (тип.)
Сви́пирования по списку/пошаговое	2 мс (тип.)

Абсолютная погрешность уровня [dB]^{3,4}

Диапазон частот	от -20 до < -10 дБм	от -10 до +10 дБм	> +10 дБм
от 250 кГц до 2 ГГц	±1,4	±0,6	±0,6
от 2 до 20 ГГц	±1,3	±0,9	±0,9
от 20 до 40 ГГц	±1,3	±0,9	±1,0

Абсолютная погрешность уровня с опцией 1E1 [dB]⁴

Диапазон частот	от -90 до < -75 дБм	от -75 до < -10 дБм	от -10 до +10 дБм	> +10 дБм
от 250 кГц до 2 ГГц	±1,4	±0,7	±0,6	±0,6
от 2 до 20 ГГц	±1,6	±1,0	±0,9	±0,9
от 20 до 40 ГГц	±2,0	±1,1	±0,9	±1,0

¹ Время от приема команды SCPI или сигнала запуска до установления уровня в пределах 0,2 дБ.

² Характеристика неприменима при переключении из уровня или на уровень, при которых уровни АРМ < -5 дБм для опции 540 или < 0 дБм для опции 520.

³ Абсолютная погрешность уровня применима от -20 дБм до макс. выходной мощности для диапазона температур от 15 до 35 °C.

⁴ Для температур вне этого диапазона абсолютная погрешность уровня увеличивается на 0,01 дБ/°C (для частот до 4,5 ГГц) и на 0,02 дБ/°C (для частот свыше 4,5 ГГц). Для приборов с соединителями типа N (опция 1E1) технические характеристики обычно ухудшаются на 0,2 дБ на частотах выше 18 ГГц. Технические характеристики не нормируются при уровнях мощности, превышающих указанную максимальную выходную мощность.

Чистота спектра**Однополосный фазовый шум** (при отстройке на 20 кГц)

Диапазон частот	дБс/Гц	дБс/Гц (тип.)
от 250 кГц до <250 МГц	-113	-116
от 250 до <375 МГц	-125	-128
от 375 до <750 МГц	-119	-122
от 750 до <1500 МГц	-113	-116
от 1,5 до <3,0 ГГц	-107	-110
от 3,0 до <6,0 ГГц	-101	-104
от 6,0 до <12,0 ГГц	-95	-98
от 12,0 до <24,0 ГГц	-89	-92
от 24,0 до <40 ГГц	-83	-86

Остаточная ЧМ (режим НГ, полоса от 300 Гц до 3 кГц, требования МККТТ, СКЗ): менее N x 2 Гц (тип.)**Характеристики аналоговой модуляции****Полосы частот**¹

Диапазон частот	N
от 250 кГц до <250 МГц	1
от 250 до <375 МГц	0,250
от 375 до <750 МГц	0,500
от 750 до <1500 МГц	1
от 1,5 до <3,0 ГГц	2
от 3,0 до <6,0 ГГц	4
от 6,0 до <12,0 ГГц	8
от 12,0 до <24,0 ГГц	16
от 24,0 до <40 ГГц	32

Частотная модуляция (ЧМ) (опция UNT)**Макс. девиация:** N x 10 МГц (ном.)**Разрешение:** 0,1 % от девиации или 1 Гц, большее из значений (ном.)**Погрешность девиации** (частота модуляции 1 кГц, девиация N x 100 кГц): менее ±2 % + 20 Гц**Частотная характеристика в полосе модуляции** (при девиации 100 кГц)

	Полоса при неравномерности 1 дБ	Полоса при неравномерности 3 дБ
Связь по пост. току	от 0 до 3 МГц (ном.)	от 0 до 7 МГц (ном.)
Связь по перем. току	от 5 Гц до 3 МГц (ном.)	от 5 Гц до 7 МГц (ном.)

Искажения (частота модуляции 1 кГц, девиация N x 100 кГц): менее 0,4 %**Чувствительность по внешнему входу**

+1 В (пик.) для указанной девиации (ном.)

Фазовая модуляция (ФМ) (опция UNT)**Девиация и частотная характеристика модуляции**

	Макс. девиация	Полоса по уровню 3 дБ
Нормальная полоса	N x 5 радиан (ном.)	от 0 до 1 МГц (ном.)
Режим широкой полосы	N x 0,5 радиан (ном.)	от 0 до 4 МГц (ном.)

Разрешение: 0,1 % от девиации (ном.)**Погрешность девиации** (частота модуляции 1 кГц, норм. полоса):

<+0,5 % + 0,01 рад. (тип.)

Искажения (частота модуляции 1 кГц, норм. полоса): менее 0,2 % (тип.)**Чувствительность по внешнему входу**

+1 В (пик.) для указанной девиации (ном.)

Амплитудная модуляция (АМ) (опция UNT)²**Закон модуляции:** линейный или экспоненциальный**Глубина модуляции**

- Максимальная: 90 %
- Разрешение: 0,1 % от глубины модуляции (ном.)
- Погрешность глубины модуляции (частота 1 кГц): менее ±4 % от уст. значения +1 % (тип.)

Полоса частот модуляции (при неравномерности 3 дБ)

- Связь по пост. току: от 0 до 10 кГц (тип.)
- Связь по перем. току: от 5 Гц до 10 кГц (тип.)

Искажения (частота 1 кГц, глубина 30%): менее 2 % (тип.)**Чувствительность по внешнему входу**

+1 В (пик.) для указанной глубины модуляции (ном.)

Импульсная модуляция (ИМ) (опция UNU)³**Отношение уровней в импульсе/в паузе:** более 80 дБ (тип.)⁴**Время нарастания:** не более 50 нс (тип.)**Время спада:** не более 50 нс (тип.)**Миним. длительность импульса**

- АРМ включена: ≥2 мкс (тип.)
- АРМ выключена: ≥500 нс
- Разрешение: 20 нс (ном.)

Частота повторения импульсов

- АРМ включена: от 0 до 500 кГц
- АРМ выключена: от 0 до 2 МГц

Погрешность уровня: не более 1 дБ (тип.) (относительно значения

в режиме НГ при включенной или выключенной АРМ)

Просачивание видеоимпульса: не более 350 мВ (тип.)**Выброс на импульсе:** не более 15 % (тип.)¹ N - коэффициент, используемый в данном документе для определения некоторых характеристик.² Характеристики АМ указаны для несущих частот выше 2 ГГц, АРМ включена, огибающая АМ не превышает макс. уровня мощности, либо ниже -15 дБм для опции 520 или -20 дБм для опции 540.³ Характеристики ИМ указаны для частот выше 500 МГц. Работает при снижении до 10 МГц.⁴ Применимо для уровней мощности > -5 дБм для опции 1E1.**Общие характеристики****Дистанционное программирование**

- Интерфейсы
 - GPIB: IEEE-488.2, 1987 г. с функциями приёмника и передатчика
 - LAN: 100Base-T, совместимость с классом С стандарта LXI
 - USB: версия 2.0
- Язык программирования
 - SCPI, версия 1997.0
- Языковая совместимость, поддерживающая подсистему общих команд³
 - Agilent Technologies: серия 8360, E8247C, E8257C, E8257D, E8241A, E8244A, E8251A, E8254A, E4428C, E4438C, E8267C/D, 8662A, 8663A, 83711B, 83712B, 83731B, 83732B, 83751B, 83752B, 8340B, 8341B

Требования к электропитанию

- Сеть переменного тока от 100 до 120 В, от 50 до 60 Гц
- Сеть переменного тока от 220 до 240 В, от 50 до 60 Гц
- Потребляемая мощность 250 Вт максимум

Диапазон рабочих температур

- От 0 до 55 °C

Диапазон температур хранения

- От -40 до 70 °C

Требования безопасности

Соответствуют European Low Voltage Directive 73/23/EEC, скорректированной на основании 93/68/EEC

- IEC/EN 61010-1
- Канада: CSA C22.2 No. 61010-1
- США: UL 61010-1

Электромагнитная совместимость (ЭМС)

Соответствуют European EMC Directive 89/336/EEC, скорректированной на основании 93/68/EEC

- IEC / EN 61326
- CISPR, публикация 11 группа 1, класс А
- AS / NZS CISPR 11:2002
- ICES / NMB-001

Память

Память распределена между данными состояния прибора, файлами данных пользователя, файлами списка свипирования, последовательностей сигнала и другими файлами. В N5183A MXG доступно 512 МБ флэш-памяти.

В зависимости от того, как используется эта память, может быть запомнено до 1000 состояний прибора

Режим защищенной среды (опция 006)

Очистка памяти. Память очищается при включении питания, и экранное изображение гасится

Масса: не более 13,8 кг (30 фунтов) без упаковки; не более 28,4 кг (62 фунта) в упаковке**Габаритные размеры** (В x Ш x Г):

103 x 426 x 432 мм (4,07 x 16,8 x 17 дюймов)

Рекомендуемый межповерочный интервал: 24 месяца**Основная литература и связь в сети Интернет**

Agilent N5183A MXG Microwave Analog Signal Generator Data Sheet (СВЧ аналоговый генератор сигналов N5183A серии MXG. Технические данные). Номер публикации р/п 5989-7572EN

Более полную информацию можно найти на сайте компании:

www.agilent.com/find/mxg**Информация для заказа****Опции по диапазонам частот****N5183A-520** Диапазон частот от 100 кГц до 20 ГГц**N5183A-532** Диапазон частот от 100 кГц до 31,8 ГГц**N5183A-540** Диапазон частот от 100 кГц до 40 ГГц**Опции повышения технических характеристик****N5183A-UNZ** Быстрое переключение**N5183A-1E1** Шаговый аттенуатор**N5183A-1EA** Большая выходная мощность**N5183A-UNU** Импульсная модуляция**N5183A-UNW** Модуляция короткими импульсами**N5183A-UNT AM, ЧМ, ФМ****N5183A-006** Режим защищенной среды**N5183A-1ER** Возможность настройки опорного входного сигнала (1- 50 МГц)**N5183A-1EM** Перенос ВЧ выхода на заднюю панель**N5183A-1ED** Выходной ВЧ соединитель типа N**Опции принадлежностей****N5183A-1CM** Комплект для монтажа в стойку**N5183A-1CN** Комплект ручек передней панели**N5183A-1CP** Комплект для монтажа в стойку и ручек передней панели**N5183A-1CR** Комплект направляющих**N5183A-AHT** Жесткий футляр для перевозки