ратор сигналов

Артикул: 1400.0000.02

Ча
ОТ

Ча
ДС

Ви
мо

Ос

НАЗНАЧЕНИЕ ГЕНЕРАТОРА СИГНАЛОВ SMA100A:

Генератор сигналов **SMA100A** сочетает в себе высочайшее качество сигнала с очень высокой скоростью настройки рабочих параметров, что делает его идеальным для решения любой задачи. Будь то разработка, производство, техническое обслуживание или регламентные работы – генератор **SMA100A** великолепно справляется со своей работой.

ОСОБЕННОСТИ ГЕНЕРАТОРА СИГНАЛОВ SMA100A:

- В диапазоне частот 9 кГц – 6 ГГц он способен генерировать как немодулированные сигналы [CW];
- Очень низкий фазовый шум в одной боковой полосе частот: типовое значение -137 дБн (смещение несущей = 20 кГц, f = 1 ГГц, ширина полосы измерения = 1 Гц); тип. значение -141 дБн при использовании модуля ослабления фазового шума;
- Высокая выходная мощность: до +18 дБм; +28 дБм при выходе за границы диапазона номинальных характеристик;
- Электронный аттенюатор со встроенной защитой от превышения напряжения во всем диапазоне частот;
- Генератор импульсов входит в стандартную версию устройства.

ОПИСАНИЕ ГЕНЕРАТОРА СИГНАЛОВ SMA100A:

Генератор **SMA100A** идеально подходит для тех областей, в которых для проведения измерений требуется высокая спектральная чистота (например, измерение помех по соседнему каналу, измерение фазового шума) и оптимален для использования в качестве местного гетеродина или ГУН [генератора, управляемого напряжением].

Благодаря новой конструкции синтезатора частот, используемой уже в стандартной версии, генератор обеспечивает отличные показатели в части широкополосного шума, фазового шума в одной боковой полосе частот и подавления негармонических составляющих. Использование модуля ослабления фазового шума и ЧМ/ФМ-модулятора (опция **SMA100A**) дополнительно улучшает характеристики фазового шума в одной боковой полосе частот при смещениях частоты приблизительно до 100 кГц, а также подавление негармонических составляющих.

Рис. 1. Измеренное значение фазового шума в одной боковой полосе частот с внутренним эталонным задающим генератором (стандартная версия устройства)

Синтез частоты реализован путем деления сигнала основного частотного диапазона (750 – 1500 МГц) до 6,6 МГц. В диапазоне частот ниже 6,6 МГц это позволяет получить спектральную чистоту наравне с кварцевыми генераторами высшего класса. Термостатированный кварцевый генератор (OXCO), входящий уже в стандартную версию устройства, обеспечивает очень высокую точность и стабильность частоты. Эти характеристики дополнительно улучшаются при использовании Модуля ослабления фазового шума и ЧМ/ФМ-модулятора (опция **SMA-B22**).

Рис. 2. Измеренный фазовый шум в одной боковой полосе частот с внутренним эталонным задающим генератором (с опцией **SMA-B22**)

Тестовое оборудование, используемое в производственных процессах и автоматизированных системах контроля, должно иметь малое время установки, чтобы обеспечить высокую пропускную способность измерительной системы и малую стоимость измерения.

Генератор **SMA100A** отличается очень малым временем установки уровня и частоты (этим славятся генераторы сигналов производства Rohde & Schwarz) и

потому является идеальным выбором в тех ситуациях, когда к времени измерения предъявляются особо жесткие требования. Типовые значения времени установки частоты / уровня составляют 1,3 мс / 1 мс при нормальных условиях эксплуатации. Дальнейшее снижение (< 450 мкс) достигается при работе в режиме списка – когда значения частот и уровней берутся из предварительно сохраненного списка. В режиме быстрой перестройки генератор **SMA100A** отличается столь же малым временем установки, как и в режиме списка. Но, в отличие от режима списка, в этом режиме можно задать до 10000 пар частота-уровень через последовательную шину.

Электронный аттенюатор обеспечивает быструю и стабильную во времени установку уровня генератора. Диапазон установки уровня: от -145 дБм до +13 дБм (+20 дБм при выходе за границы диапазона номинальных характеристик) для f ≤ 3 ГГц и от -145 дБм до +9 дБм (+16 дБм при выходе за границы диапазона номинальных характеристик) для f > 3 ГГц. Более высокие уровни выходной мощности (до +28 дБм (тип. значение)) можно обеспечить путем использования мощной цепи обхода с релейной коммутацией, реализованной в **SMA100A**. Схема защиты от повышения напряжения во всем диапазоне частот входит в стандартную версию прибора.

В тех областях, где достаточно диапазона установки уровней не более 30 дБ, можно использовать менее дорогостоящее решение без аттенюатора (опция **SMA-B103L**). Высокая точность и повторяемость установки уровня генератора **SMA100A** обеспечивают непревзойденную точность серийных измерений.

ОБОРОННЫЕ И АЭРОКОСМИЧЕСКИЕ ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ

В стандартную версию генератора **SMA100A** входит высококачественный импульсный модулятор с отношением уровней в состояниях "вкл/выкл" (тип. значение) 100 дБ и временем фронта/среза (тип. значение) 10 нс, а также базовый генератор импульсов. Кроме того, прибор можно укомплектовать высококачественным генератором импульсов с минимальной шириной импульса 20 нс и гибко настраиваемыми параметрами (опция **SMA-K23**).

Генератор **SMA100A**, оборудованный опцией **SMA-K25**, способен генерировать сигналы авиационной бортовой электроники (VOR/ILS) в соответствии со стандартом ICAO. Благодаря малым ошибкам модуляции и очень высокой точности установки уровня, устройство **SMA100A** является оптимальным прецизионным источником VOR/ILS-сигналов для тестирования авиационной бортовой электроники.

Использование опции **SMA-B20** или **SMA-B22** позволяет получить внутриимпульсную линейную частотную модуляцию. Кроме того, генератор **SMA100A** с опцией **SMA-K26** можно использовать для генерации сигналов дальномерного оборудования (DME-сигналов). Так, можно легко генерировать сигнал запроса дальномерного оборудования (моделируя передатчик сигнала запроса) или сигнал ответа наземной станции и тестировать компоненты приемников DME-сигналов по гибкой программе.

Кроме того, для анализа DME-сигналов непосредственно на **SMA100A** можно использовать широкополосный датчик мощности **NRP-Z81**. Это позволяет легко измерять задержку ответа и эффективность работы наземной станции, а также среднюю пиковую мощность DME-сигнала и частоту повторения импульсов. Генератор **SMA100A**, оборудованный опцией **SMA-B46**, может использоваться на высотах до 4600 м.

Пользователям, для которых важны вопросы безопасности, предлагается модуль чтения карт памяти (опция **SMA-B80**), позволяющий использовать и безопасно извлекать внешнее запоминающее устройство (карту Compact Flash), на котором хранятся все параметры настройки.

Рис. 3. Модуль чтения карт памяти Compact Flash на задней панели прибора

НАСТРАИВАЕМЫЕ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ ИМПУЛЬСОВ

Для генерации более сложных последовательностей импульсов прибор **SMA100A** (в стандартную версию которого уже входят импульсный модулятор и генератор импульсов) можно дополнить модулем последовательности импульсов (опция **SMA-K27**). В отличие от одиночных и двойных импульсов, "последовательность импульсов" – это комбинация различных импульсов, которая может включать в себя как периодические, так и непериодические наборы импульсов. Встроенный генератор импульсов (опция) теперь позволяет генерировать "последовательности импульсов", используемые обычно в радиолокационной технике. Ширину импульсов и паузу между импульсами можно задавать независимо и отдельно для каждого импульса. Это позволяет генерировать смещенные импульсы и модулировать джиттером ширину импульса и паузу между импульсами. В отличие от решений ARB, самое главное преимущество – гораздо лучшие характеристики импульсного модулятора (такие, как отношение уровней в состояниях "вкл/выкл", время фронта/среза).

Рис. 4. Характеристики импульсного модулятора

УНИВЕРСАЛЬНЫЙ ПРИБОР

Нижняя граница диапазона частот генератора **SMA100A**, равная 9 кГц, позволяет использовать его для решения задач измерения / обеспечения электромагнитной совместимости. Верхняя граница диапазона частот равна 3 или 6 ГГц. Режимы амплитудной и импульсной модуляции входят в стандартную версию устройства, а режимы частотной и фазовой модуляции с шириной полосы 10 МГц могут быть добавлены как опция (**SMA-B20**/ **SMA-B22**). ВЧ-сигнал можно промодулировать сигналом внутреннего встроенного генератора НЧ или многофункционального генератора (опция **SMA-K24**). Многофункциональный генератор выдает сигналы различной формы, включая синусоидальный, прямоугольный, программируемый пользователем трапецеидальный или шумовой с выбираемой шириной полосы. Отдельные сигналы модуляции могут быть просуммированы с учетом различных весовых коэффициентов. Сигналы модуляции для режимов АМ/ЧМ/ФМ и для выхода НЧ могут быть заданы независимо друг от друга. Более того, опции ЧМ/ФМ (**SMA-B20** и **SMA-B22**) позволяет реализовать особо быстрые изменения частоты (в ограниченном частотном диапазоне). Прямой доступ к DDS-синтезатору обеспечивает номинальное время установки частоты 10 мкс в диапазоне до 80 МГц. В стандартную версию генератора **SMA100A** входит высококачественный импульсный модулятор с отношением уровней в состояниях "вкл/выкл" (тип. значение) 100 дБ и временем фронта/среза (тип. значение) 10 нс, а также базовый генератор импульсов. Прибор можно также оборудовать высококачественным

генератором импульсов с минимальной шириной импульса 5 нс и разнообразными параметрами настройки (опция **SMA-K23**). Для тестирования интегральных схем ВЧ-диапазона часто нужен сверхчистый сигнал синхронизации, помимо ВЧ-сигнала. Раньше для этого, как правило, требовался дополнительный генератор сигналов. Генератор **SMA100A** выдает сигнал синхронизации с чрезвычайно малым джиттером (опция Синтезатора сигнала синхронизации**SMA-B29**), который можно задать независимо от выходного ВЧ-сигнала. Дифференциальный сигнал синхронизации в диапазоне частот от 100 кГц до 1,5 ГГц выводится на два отдельных разъема. Это позволяет, например, тестировать АЦП, обходясь лишь одним генератором сигналов.

ИНТУИТИВНО ПОНЯТНАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ

Путь прохождения сигнала отображается в виде интуитивно понятной блок-схемы на цветном дисплее генератора**SMA100A** (разрешение ¼ VGA, 320 × 240 пикселей). Для задания параметров используйте поворотную рукоятку, клавиши управления курсором и функциональные клавиши либо мышь с USB-интерфейсом и/или клавиатуру.

РАЗЪЕМЫ

Генератором**S MA100A** можно управлять дистанционно по GPIB, ЛВС или USB, а также вручную с внешнего ПК при помощи инструмента дистанционного управления (VNC). Два USB-разъема, расположенные на передней и задней панелях генератора, позволяют подключать к нему устройства с USB-интерфейсом, такие как мышь или карта памяти.

ПРОЧИЕ ОСОБЕННОСТИ

Пользователи, имеющие автоматические тестовые системы, часто хотят иметь возможность использовать существующее тестовое ПО на новом оборудовании. Помимо общераспространенной системы команд дистанционного управления SCPI, генератор **SMA100A** обеспечивает эмуляцию системы команд дистанционного управления различных генераторов сигналов.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ГЕНЕРАТОРА СИГНАЛОВ SMA100A:

Параметр	Значение
Частота	
Диапазон частот	от 9 кГц до 3 ГГц/6 ГГц
Время установки частоты	<2 мс (<450 мкс в режиме списка и быстрых скачков)
Уровень выходного сигнала (для SMA-B103/ SMA-B106)	от –120 до +18 дБмВт (до 3 ГГц) / +15 дБмВт (до 6 ГГц)
Уровень выходного сигнала (для SMA-B103L/ SMA-B106L)	от +10 до +19 дБмВт (до 3 ГГц) / +17 дБмВт (до 6 ГГц)
Время установки уровня	<1,5 мс (<450 мкс в режиме списка и быстрых скачков)
Чистота спектра (при f = 1 ГГц)	
Негармонические составляющие (смещение от несущей >10 кГц, f ≤ 1500 МГц)	<–80 дБн (тип. –90 дБн)
	<–90 дБн (тип. –100 дБн) с опцией SMA-B22
Фазовый шум SSB (смещение от несущей 20 кГц, измерительная полоса 1 Гц)	<–131 дБн (тип. –135 дБн)
	<–136 дБн (тип. –140 дБн) с опцией SMA-B22
Широкополосный шум (смещение от несущей >10 МГц, измерительная полоса 1 Гц, 750 МГц < f ≤ 1500 МГц)	<–153 дБн (тип. –160 дБн)
Поддерживаемые режимы модуляции	
АМ (AM), ИМ (PM)	стандартная конфигурация
ЧМ (FM), ФМ (φM), ЛЧМ (Chirp)	требуется опция SMA-B20 или SMA-B22
VOR, ILS, MKR BCN, ADF	требуется опция SMA-K25
DME	требуется опция SMA-K26
Импульсные последовательности (Pulse train)	требуется опция SMA-K27
Источники модуляции	
Внутренний модулирующий генератор	стандартная конфигурация (синус: до 1 МГц)
Генератор импульсов	стандартная конфигурация (одиночный имп.; период 5мкс -100с, длительность 2мкс -100с)
Высококачественный генератор импульсов	требуется SMA-K23 (одиночный/двойной имп.; период 20нс -100с, длительность 5нс -100с)
Многофункциональный генератор	требуется SMA-K24 (синус и шумовой до 10 МГц, прямоугольный, треугольный, пилообразный до 1 МГц)
Синтез тактовой частоты	
Диапазон частот	от 100 кГц до 1,5 ГГц (с опцией SMA-B29)
Интерфейсы	IEEE 488.2, LAN (10/100BaseT), 2 × USB, 1 × USB-ведомый

Комплектация Rohde-Schwarz SMA100A

КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ SMA100A

№	Наименование	Количество
1	Базовый блок SMA100A	1
2	Кабель питания	1
3	Краткое руководство	1
4	Компакт-диск с руководствами по эксплуатации и обслуживанию	1

Базовый блок необходимо заказывать с опцией SMA-B103/ SMA-B106 или SMA-B103L/ SMA-B106L.

© 2012-2025, ЭСКО
Контрольно измерительные
приборы и оборудование

ТЕЛЕФОН В МОСКВЕ
+7 (495) 258-80-83