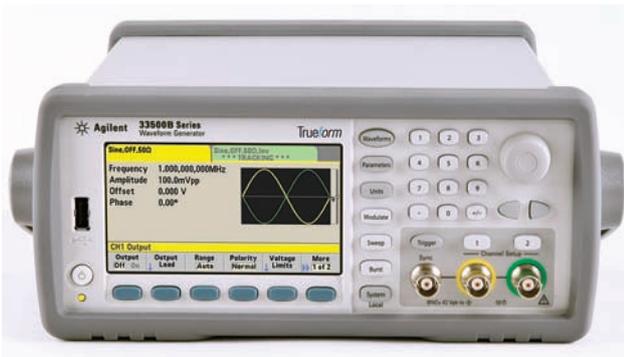


- Эксклюзивная технология генерации сигналов Trueform
- Генерация сигналов синусоидальной и прямоугольной формы в диапазоне частот до 20 или 30 МГц
- Джиттер < 40 пс, коэффициент нелинейных искажений < 0,04%
- Частота дискретизации до 250 Мвыб/с, амплитуда выходного сигнала от 1 мВ до 10 В (размах) с разрешением 16 бит
- Глубина памяти памяти при генерации сигналов произвольной формы: 1 Мвыб в стандартной комплектации с возможностью расширения до 16 Мвыб
- Встроенный Web-сервер для дистанционного управления генератором
- Интерфейсы USB, LAN (LXI-C) и GPIB



Достижение нового уровня точности и гибкости

Генераторы сигналов серии 33500 с уникальной технологией Trueform компании Agilent обеспечивают высочайшее качество выходного сигнала, более широкие возможности и гибкость по сравнению с традиционными генераторами на основе технологии прямого цифрового синтеза (DDS). Технология Trueform компании Agilent предлагает новую альтернативу, которая сочетает лучшие стороны DDS и поточечной архитектуры, предлагая преимущества обеих технологий без присущих им ограничений. Технология Trueform использует эксклюзивный метод дискретизации, обеспечивающий непревзойденные характеристики по той же низкой цене, которая свойственна технологии DDS.

Приборы позволяют генерировать широкий спектр сигналов для использования в самых ответственных приложениях.

Уникальная технология Trueform

- Широкие возможности по генерации различных сигналов для самых ответственных измерений
- Исключительная чистота сигналов: уровень гармонических искажений синусоидальных сигналов в 5 раз ниже, чем у аналоговых приборов
- Более точная синхронизация: при генерации импульсных сигналов в частотном диапазоне до 30 МГц уровень джиттера в 10 раз ниже, чем у аналоговых приборов
- Дополнительная функция создания сигналов произвольной формы по точкам с возможностью многократного последовательного воспроизведения сегментов сигнала позволяет с более высокой точностью генерировать задаваемые пользователем сигналы

Основные возможности прибора

- Частота дискретизации 250 Мвыб/с обеспечивает более высокое разрешение по времени для сигналов произвольной формы
- Амплитуда выходного сигнала от 1 мВ до 10 В (размах) с разрешением 16 бит
- Объем памяти: 1 Мвыб в стандартной комплектации с возможностью расширения до 16 Мвыб
- Интерфейсы USB, LAN (LXI-C) и GPIB для быстрого и удобного подключения к ПК или локальной сети
- Мгновенный доступ ко всей документации прибора со смартфона или планшетного компьютера в формате WebHelp.
- Дополнительная функция воспроизведения IQ сигналов

Создание и редактирование сигналов

- Расширенные возможности по созданию и редактированию сигналов с помощью программного обеспечения 33503A BenchLink Waveform Builder Pro и Basic
- Создание сигналов с передней панели с помощью встроенного редактора
- Возможность захвата сигналов с помощью осциллографа с последующей их загрузкой в генератор
- Создание сигналов с помощью MATLAB, Microsoft® Excel и других программ с последующей их загрузкой в генератор

Основные технические характеристики

Формы сигнала

Стандартные: синус, прямоугольный, пилообразный, треугольный, импульсный, гауссов шум, псевдослучайная двоичная последовательность, напряжение постоянного тока

Произвольной формы, встроенные (только для 33511B/12B/21B/22B): кардиосигнал, с экспоненциальным фронтом, с экспоненциальным срезом, колоколообразный импульс, гаверсинус, функция Лоренца (Lorentz), производная от функции Лоренца (D-Lorentz), пилообразный с отрицательным наклоном, $\sin(x)/x$

Произвольной формы, определяемые пользователем: до 1 Мвыб/с (до 16 Мвыб/с, опция MEM) с заданием последовательности исполнения множества сегментов

Режимы работы и типы модуляции

Режимы работы: непрерывная генерация, модуляция, свипирование (развёртка) частоты, пакетный режим, стробирование выхода

Типы модуляции: AM, ЧМ, ФМ, ЧМн, двоичная ФМн, ШИМ, сумма (сигнал несущей + модулирующий сигнал)

Характеристики сигналов

Синусоидальный сигнал

Диапазон частот: от 1 мкГц до 20 или 30 МГц с разрешением 1 мкГц

Неравномерность АЧХ (относительно 1 кГц)

< 100 кГц: ±0,10 дБ; от 5 до 20 МГц: ±0,30 дБ;
от 100 кГц до 5 МГц: ±0,15 дБ; от 20 до 30 МГц: ±0,40 дБ

Гармонические составляющие (тип.)

< 20 кГц: < -70 дБн; от 100 кГц до 1 МГц: < -50 дБн;
от 20 до 100 кГц: < -65 дБн; от 1 до 20 МГц: < -40 дБн;
от 20 до 30 МГц: < -35 дБн

Коэффициент нелинейных искажений (тип) (THD)

от 20 Гц до 20 кГц: < 0,04%

Негармонические составляющие (тип.):

Станд. компл: < -75 дБн, повышение на +20 дБ/декаду выше 2 МГц
Опция ОСХ: < -75 дБн, повышение на +20 дБ/декаду выше 10 МГц
(или < -100 дБн, в зависимости от того, что больше, ниже 500 МГц)

Однополосный фазовый шум (тип.)

отстройка 1 кГц: -105 дБн/Гц (станд. компл.) -110 дБн/Гц (опция ОСХ)
отстройка 10 кГц: -115 дБн/Гц (станд. компл.) -125 дБн/Гц (опция ОСХ)
отстройка 100 кГц: -125 дБн/Гц (станд. компл.) -135 дБн/Гц (опция ОСХ)

Прямоугольный и импульсный сигналы

Диапазон частот: от 1 мкГц до 20 или 30 МГц с разрешением 1 мкГц

Длительность фронта/среза (ном.):

прямоугольный: 8,4 нс (фиксированная); импульсный: от 8,4 нс до 1 мкс, независимо устанавливаемые, разрешение 100 пс или 3 десят. разряда

Выброс на фронте (тип.): < 2%

Коэффициент заполнения: от 0,01% до 99,99%

Длительность импульса: 16 нс (мин.), разрешение 100 пс

Джиттер (от периода к периоду, тип.): < 40 пс СКЗ

Пилообразный и треугольный сигналы

Диапазон частот: от 1 мкГц до 200 кГц с разрешением 1 мкГц

Симметрия: от 0,0% до 100,0%, разрешение 0,1%

Нелинейность (тип.): < 0,05% в диапазоне от 5% до 95% от амплитуды

Гауссов шум

Полоса сигнала (тип.): от 1 мГц до 20 или 30 МГц, изменяемая

Пик-фактор (ном.): 4,6

Период повторения: > 50 лет

Псевдослучайная двоичная последовательность (PRBS)

Скорость передачи битов: от 1 мбит/с до 50 Мбит/с, разр. 1 мбит/с

Длина последовательности: $2^m - 1$, $m = 7, 9, 11, 15, 20, 23$

Длительность фронта и спада (ном.): от 8,4 нс до 1 мкс, изменяемая, разрешение 100 пс или 3 разряда

Характеристики сигнала произвольной формы

Общие характеристики

Число выборок в сигнале: от 8 до 1 Мвыб на канал

(16 Мвыб с опцией 002 или MEM), шаг 1 выборка

Частота дискретизации: от 1 мквыб/с до 250 Мвыб/с, разрешение 1 мквыб/с

Разрешение по амплитуде: 16 разрядов

Джиттер (тип.): < 40 пс СКЗ (без фильтра); < 5 пс (с фильтром)

Характеристики воспроизведения IQ сигналов (только для моделей 33512B/22B с опцией IQP)

Настройка баланса

Усиление по амплитуде (баланс между каналами): от -30 до +30%

Настройка сдвига между I и Q: от -4,00 нс до +4,00 нс

Формы представления

Зависимость амплитуды от времени,

X-Y (сигнальное созвездие)

 33521A
33522A
33509B
33510B
33511B
33512B
33519B
33520B
33521B
33522B

33521A
33522A
33509B
33510B
33511B
33512B
33519B
33520B
33521B
33522B

Формирование последовательностей сигналов (доступно только в моделях 33521A/22A, 33511B/12B/21B/22B)

Предварительно можно загрузить в энергозависимую память до 32 последовательностей с общим числом сегментов до 1024.

Длина сегмента: от 8 выб до 1 Мвыб на канал

(16 Мвыб с опцией 002 или MEM), шаг 1 выборка

Длина последовательности: от 1 до 512 шагов

Число повторений сегмента: от 1 до 1×10^6 или бесконечное

Характеристики выходов

Изоляция

Выходы: корпуса соединителей выходов каналов, входов Synс и Mod In соединены между собой, но изолированы от корпуса прибора. Макс. допустимое напряжение на изолированных корпусах соединителей ± 42 В пик.

Выходы сигналов

Выходное сопротивление (ном.): 50 Ом

Включение, выключение, инверсия: выбирается для каждого канала

Пределы: определяемые пользователем значения V_{MAX} и V_{MIN}

Защита от перегрузки: автоматическое отключение выходов при возникновении перегрузки, прибор выдерживает короткое замыкание выхода на землю.

Амплитуда сигналов

Диапазон: от 1 мВ до 10 В (размах) на нагрузке 50 Ом,

Разрешение: 4 разряда

Характеристики сигнала опорной частоты

Генератор опорной частоты (станд. комплектация)

1 год, 23 °C $\pm 5^\circ\text{C}$: $\pm 1 \times 10^{-6}$ от установленного значения ± 15 пГц

1 год, от 0 до 55 °C: $\pm 2 \times 10^{-6}$ от установленного значения ± 15 пГц

Высокостабильный генератор опорной частоты

(опция 010 или ОСХ)

1 год, от 0 до 55 °C: $\pm 0,1 \times 10^{-6}$ от установленного значения ± 15 пГц

Характеристики модуляции

Виды модуляции: АМ, ЧМ, ФМ, ЧМн, двоичная ФМн, ШИМ, сумма (сигнал несущей + модулирующий сигнал)

Режимы работы: непрерывная генерация, модуляция, свипирование (развёртка) частоты, пакетный режим, стробирование выхода

Амплитудная модуляция (АМ)

Источник: внутренний, внешний или любой канал в 2-канальных моделях

Тип: полная с несущей, или с 2 боковыми полосами с подавленной несущей

Глубина: от 0% до 120%, разрешение 0,01%

Частотная модуляция (ЧМ)

Источник: внутренний, внешний или любой канал в 2-канальных моделях

Девиация: от 1 мГц до 15 МГц, разрешение 1 мГц

Фазовая модуляция (ФМ)

Источник: внутренний, внешний или любой канал в 2-канальных моделях

Девиация: от 0° до 360°, разрешение 0,1°

Частотная манипуляция (ЧМн)

Источник: внутренний таймер или вход внешнего запуска

Маркировка и промежуток: любая частота в диапазоне несущей сигнала

Скорость: от 0 до 1 МГц

Двоичная фазовая манипуляция (ФМн)

Источник: внутренний таймер или вход внешнего запуска

Сдвиг фазы: от 0° до 360°, разрешение 0,1°

Скорость: от 0 до 1 МГц

Широтно-импульсная модуляция (ШИМ)

Источник: внутренний, внешний или любой канал в 2-канальных моделях

Девиация: от 0% до 100% от ширины импульса, разрешение 0,01%

Аддитивная модуляция (сумма)

Источник: внутренний, внешний или любой канал в 2-канальных моделях

Коэффициент: от 0% до 100% от амплитуды несущей, разрешение 0,01%

Пакетный режим

Тип: сформированный по числу циклов или стробированный

Число циклов: от 1 до 1×10^8 циклов или бесконечное

Стробированный: целое число циклов по сигналу внешнего запуска

Фаза начала/конца: от -360° до 360° , разрешение 0,1°

Источник запуска: внутренний таймер или вход внешнего запуска

Режимы свипирования

Тип: линейное, логарифмическое, по списку (до 128 определенных частот)

Режим работы: линейное и логарифмическое свипирование

Направление: вверх или вниз

Начальная и конечная частота: любая частота в пределах диапазона частот

Время свипирования: линейное: от 1 мс до 3600 с, разрешение 1 мс;

от 3601 с до 250000 с, разрешение 1 с; логарифмическое: от 1 мс до 500 с

Время удержания: от 0 с до 3600 с, разрешение 1 мс

Время возврата: от 0 с до 3600 с, разрешение 1 мс

Источник запуска: немедленный (непрерывный), внешний, однократный, шина, таймер

Внутренний таймер для ЧМн, ФМн, пакетного режима и режимов свипирования

Диапазон: от 1 мкс до 8000 с, разрешение 6 разрядов или 4 нс

Характеристики 2-канальных моделей

(только для 33522A, 33519B/20B/21B/22B)

Режимы работы каналов: независимые, связанные параметры, объединённые (Ch 1 + Ch 2), идентичные (Ch 1 = Ch 2) или дифференциальные (Ch 1 = -Ch 2)

Связь параметров: отсутствует, частота (отношение или разность) и/или амплитуда и смещение постоянного тока

Относительная фаза: от 0° до 360°, разрешение 0,1°

Сдвиг (тип.): < 200 пс (при выполнении идентичных операций)

Перекрестные помехи (тип.): < -85 дБ

Устройства памяти

Память состояний прибора и сигналов произвольной формы

Энергозависимая: 1×10^6 выборок на канал или 16×10^6 выборок на канал (опция 002 или MEM); 512 шагов последовательности на канал

Энергонезависимая: файл файловой системы не должен превышать 64 Мбайт (-32 Мвыб сигнала произвольной формы)

Файловая система USB

Порт на передней панели: для внешних запоминающих устройств большой ёмкости с интерфейсом USB 2.0

Возможности: сохранение и считывание файлов установок конфигураций прибора, состояний прибора, а также сигналов произвольной формы и последовательностей, определяемых пользователем

Скорость передачи данных: 10 Мбайт/с (ном.)

Общие характеристики

Компьютерные интерфейсы

LXI-C (версия 1.3): 10/100Base-T Ethernet (сокет и протокол VXI-11);

USB2.0 (протокол USB-TMC488); GPIB/IEEE-488.1, IEEE-488.2

Web-интерфейс: дистанционное управление и мониторинг

Язык программирования: SCPI-1999, IEEE-488.2, совместимость с генераторами 33210A/33220A компании Agilent

Графический дисплей: 4,3-дюймовый цветной TFT WQVGA (480x272)

со светодиодной задней подсветкой

Габаритные размеры и масса

Габаритные размеры: (ширина x высота x глубина, мм)

настольный вариант: 261,1 x 103,8 x 303,2; в стойке: 212,8 x 88,3 x 272,2

Масса: 3,3 кг

Информация для заказа

33521A Генератор сигналов стандартной/произвольной формы, 30 МГц, 1 канал

33522A Генератор сигналов стандартной/произвольной формы, 30 МГц, 2 канала

Опция 002 Увеличение глубины памяти до 16 Мвыб/канал

Опция 010 Термостатированный кварцевый генератор

Опция 400 Дополнительный интерфейс GPIB

Генераторы сигналов серии 33500B с технологией Trueform

Диапазон частот	20 МГц	20 МГц	30 МГц	30 МГц
Число каналов	1	2	1	2
Генератор сигналов стандартной формы	33509B	33510B	33519B	33520B

Генератор сигналов стандартной/произвольной формы

33511B 33512B 33521B 33522B

Опции для генераторов серии 33500B

335xB-MEM Увеличение глубины памяти до 16 Мвыб/канал

(только для моделей с генератором кварцовой произвольной формы)

335x2B-IQP Воспроизведение модулирующих IQ сигналов

(только для моделей 33512B/22B)

335xB-ОСХ Термостатированный кварцевый генератор

335xB-SEC Функции безопасности, соответствующие NISPOМ

33503A Программное обеспечение BenchLink Waveform Builder Pro

Опции апгрейда для генераторов серии 33500B

335BW1U Расширение диапазона частот до 30 МГц для 1-канальных моделей

335BW2U Расширение диапазона частот до 30 МГц для 2-канальных моделей

335ARB1U Добавление функции генератора сигналов произвольной формы для 1-канальных моделей

335ARB2U Добавление функции генератора сигналов произвольной формы для 2-канальных моделей

335MEM1U Увеличение глубины памяти до 16 Мвыб для 1-канальных моделей с генератором сигналов произвольной формы

335MEM2U Увеличение глубины памяти до 16 Мвыб для 2-канальных моделей с генератором сигналов произвольной формы

335SECU Добавление функций безопасности, соответствующих NISPOМ

335IQU Добавление функций воспроизведения модулирующих IQ сигналов (только для 2-канальных моделей с генератором сигналов произвольной формы)

33500U-ОСХ Добавление термостатированного кварцевого генератора (только в сервисном центре компании Agilent)

Примечание. 1-канальные модели генераторов не могут быть модернизированы до 2-канальных моделей.