

ВОСПРОИЗВЕДЕНИЕ РЕАЛЬНЫХ СЦЕНАРИЕВ С ПОМОЩЬЮ ИСТОЧНИКОВ ПИТАНИЯ ROHDE & SCHWARZ

Измерительная задача

Для современных электронных схем в разных режимах работы требуются различные уровни напряжения и/или тока. Например, чтобы смоделировать последовательность загрузки встроенной системы, требуются специальные профили напряжения и тока, синхронизированные по нескольким каналам.

Решение компании Rohde & Schwarz

В источники питания Rohde & Schwarz встроен генератор сигналов произвольной формы¹⁾. С его помощью можно легко настраивать и генерировать меняющиеся со временем уровни напряжения и тока, как того требует решаемая задача. Например, это дает возможность проводить испытания зарядки/разрядки аккумулятора и имитировать простые сигналы TTL. Другие примеры приведены на следующей странице.

Новый профиль можно запрограммировать непосредственно через экранное меню источника питания или загрузить из файла формата .CSV, подготовленного с помощью подходящего инструмента, такого как Excel. Кроме того, точки профиля можно запрограммировать с помощью команд SCPI (стандартный набор команд для программируемых приборов). Также можно генерировать многоканальные профили путем загрузки в источник питания с несколькими выходами отдельных профилей для каждого канала.

Для каждого шага профиля можно задать напряжение, ток, длительность и интерполяцию. Настройка интерполяции позволяет автоматически интерполировать значения между двумя точками. Различные модели имеют разные диапазоны программирования напряжения, тока, времени ожидания, числа повторений и количества точек данных. Технические данные источников питания Rohde & Schwarz приведены в таблице на следующей странице.

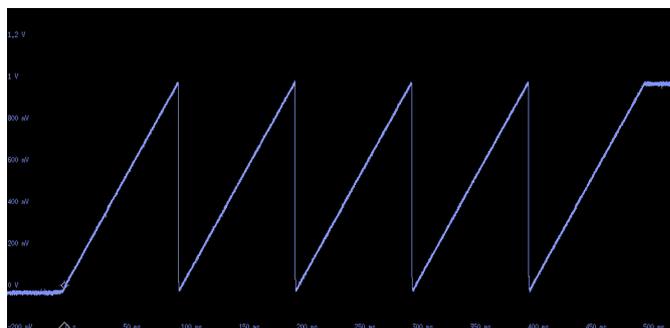
¹⁾ За исключением модели R&S[®]NM7042-5

При наличии соответствующих требований к испытаниям переход к следующему шагу профиля можно инициировать с помощью запуска по событию.



#	Voltage	Current	Time	Interpolate
1	0.000 V	1.000 0 A	0.100 s	<input checked="" type="checkbox"/>
2	1.000 V	1.000 0 A	0.001 s	<input type="checkbox"/>

Пример использования интерфейса редактора QuickArb в источниках питания серии R&S[®]NGM200. Запрограммировано пять повторений функции линейного нарастания для построения сигнала пилообразной формы. В конце настроено удержание последнего значения путем выбора соответствующего поведения для завершения последовательности.



Выше показан итоговый профиль запрограммированной последовательности

Универсальность генератора сигналов произвольной формы обеспечивает широкий выбор вариантов применения. На следующей странице приведено несколько примеров применения разного уровня сложности.



Сигналы квадратной и прямоугольной формы

К самым простым моделям относятся сигналы квадратной и прямоугольной формы. Они описываются переключениями напряжения и тока между двумя фиксированными уровнями.

Сигналы квадратной формы достаточно универсальны: их можно использовать для испытаний двигателя постоянного тока на долговечность или для имитации сигналов TTL. В сочетании с высокими уровнями мощности источников питания и возможностью изменения величины напряжения они могут применяться в таких задачах, как импульсная гальванизация.



Пилообразные сигналы

Периодическое повторение функции линейного нарастания позволяет получить профиль пилообразной или треугольной формы. Наиболее распространенными вариантами их применения является формирование сигналов вертикального или горизонтального отклонения при построении растра поверхности.



Импульс или глитч

Импульс — это кратковременный сигнал заданной амплитуды. Если длительность такого сигнала приближается к 0, то его называют глитчем. Эти сигналы можно использовать для имитации нарушений в работе цифровых схем.



Комбинированные сигналы

Сочетание базовых сигналов и/или сигналов произвольной формы позволяет адаптировать возможности источника питания для решения широкого круга задач.

Кроме того, для моделей с несколькими каналами можно запрограммировать разные комбинации для разных каналов. В качестве примеров можно привести битовые комбинации или медленные потоки I/Q-данных.



Линейное нарастание

Линейное нарастание — это линейное изменение напряжения или тока от одного значения к другому.

С помощью стандартных средств можно выполнить линейное увеличение напряжения канала, однако функция формирования сигналов произвольной формы предоставляет дополнительные возможности при построении линейных переходов. Например, с помощью этой функции можно настроить линейное понижение напряжения канала, управлять током или вводить помехи во время линейного перехода.



Синусоидальные сигналы

Синусоидальные сигналы соответствуют базовой математической функции $\sin(x)$. Основное применение синусоидальных сигналов в источнике питания — имитация колебаний, но их также можно применять для возбуждения магнитных катушек. Если дополнительно использовать амплитудную или частотную модуляцию, то эти сигналы можно также применять для управления системами с использованием широтно-импульсной модуляции (ШИМ).

Заключение

Функция формирования сигналов произвольной формы, поддерживаемая источниками питания Rohde & Schwarz, позволяет имитировать поведение различных устройств и может заменить в решаемых задачах простые генераторы сигналов произвольной формы.

Модель	Функция произвольных сигналов	Максимальное количество точек	Время пребывания	Пошаговый запуск при срабатывании	Число повторений
Серия R&S®NGE100B	Канал 1: EasyArb	128	от 10 мс до 10 мин		Непрерывный или импульсный режим с числом повторений от 1 до 255
Серия R&S®HMC804x	EasyArb	512	от 10 мс до 10 мин	•	
Серии R&S®HMP2000 и R&S®HMP4000	EasyArb	128	от 10 мс до 60 с		
R&S®HM8143	Канал 1	4096	от 100 мкс до 60 с		Непрерывный или импульсный режим с числом повторений от 1 до 65535
Серия R&S®NGP800	Функция QuickArb	4096	от 1 мс до 60 с	•	
Серия R&S®NGL200	Функция QuickArb	4096	от 1 мс до 10 ч	•	
Серия R&S®NGM200	Функция QuickArb	4096	от 1 мс до 10 ч	•	
R&S®NGU201/NGU401	Функция QuickArb	2048	100 мкс до 10 ч	•	