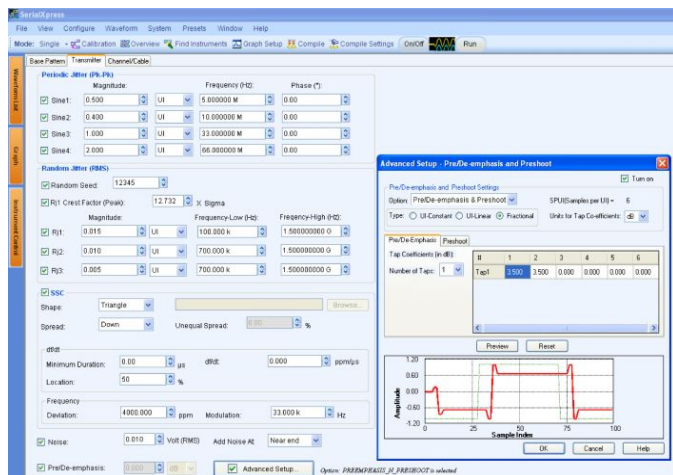


SerialXpress® – расширенная генерация джиттера для генераторов сигналов произвольной формы SDX100, SDXUP



ПО SerialXpress – это эффективный и удобный в использовании пакет прикладных программ для синтеза сигналов данных высокоскоростных последовательных шин для генераторов произвольной формы (AWG). Этот пакет может работать на генераторах сигналов произвольной формы серии AWG5000/7000 или на внешнем ПК.

Возможности и преимущества

- **Гибкость:** пользователь может создавать джиттер с различными комбинациями параметров, таких как Pj, Rj, межсимвольные помехи, шум, задержка и т.п.
- **Тиражирование сценариев:** сигналы синтезируются цифровыми способами. Все настройки генератора сигналов произвольной формы (AWG) можно сохранять и воспроизводить сценарии на другом генераторе.
- **Аналоговая природа цифровых сигналов:** на самом деле все цифровые сигналы имеют аналоговую природу, поэтому ПО SerialXpress использует возможности генераторов серии AWG для воспроизведения реальных сигналов.
- **Простота использования:** можно легко интегрировать в сигнал несколько тональных сигналов Sj без дополнительных затрат. Также просто добавляются тональные сигналы Rj с ограниченной полосой.
- **Эмуляция пик-фактора (CFE):** теперь пользователи могут устанавливать любое значение пикового псевдослучайного джиттера, необходимого для генерации двоичных последовательностей, что позволит сократить время тестирования. Возможность точного воспроизведения сценариев испытаний сокращает время отладки приемников. Кроме того, SerialXpress может создавать сценарии наихудшего случая для тестирования приемников в максимально неблагоприятных условиях, точно управляя пик-фактором случайного джиттера.

- **Программируемые генерация/коррекция предискажений и отрицательный выброс:** большинство стандартов нового поколения, таких как PCIe, 10GbE, SAS или USB 3.0, требуют нескольких звеньев для генерации предискажений и их коррекции. Расширенная функция генерации и коррекции предискажений ПО SerialXpress предлагает исключительную гибкость, предоставляя возможность поточечного программирования генерации/коррекции предискажений и отрицательного выброса.
- **Эмуляция канала за счет каскадного включения фильтров S-параметров:** позволяет легко вставлять файлы формата Touchstone для точной эмуляции поведения кабеля, которое можно контролировать, добавляя джиттер и другие параметры. Кроме того, вы можете настроить данные в импортированном файле Touchstone, чтобы отрегулировать межсимвольные помехи (ISI) и увидеть, как приемник реагирует на изменения ISI. Влияние канала можно компенсировать, выбрав опцию инверсной фильтрации. Закрытый «глаз» можно открыть, добавив нужную величину предискажений или изменив длительность фронта. Можно каскадировать до 6 файлов Touchstone для эмуляции неоднородного канала, в состав которого могут входить разъемы, тестовая оснастка и модели канала.
- **Прямой ввод ISI:** ввод ISI выполняется очень легко. Теперь не надо использовать топологию печатной платы, которая не обладает гибкостью и требует частой калибровки при переключении между печатными проводниками.
- **Готовые наборы параметров:** вместе с соответствующим генератором серии AWG компании Tektronix, ПО SerialXpress поддерживает вновь появляющиеся стандарты со скоростями передачи данных в диапазоне от 500 кбит/с до 8 Гбит/с. Кроме того, имеются готовые к использованию наборы параметров, позволяющие быстро начать тестирование.
- **Автономный режим:** приложения SerialXpress могут работать на внешнем ПК, что сокращает время синтеза сложных сигналов и высвобождает генератор для продолжительного тестирования.

Области применения

- Проектирование, отладка, измерение характеристик и тестирование на соответствие стандартам приемников высокоскоростных последовательных шин.
- Тестирование приемников SATA, PCIe, SAS, DisplayPort, Fibre Channel, HDMI, USB, MIPI

Упрощенная генерация джиттера

ПО SerialXpress позволяет синтезировать сигналы для тщательного и воспроизводимого тестирования проектируемых схем, измерения предельных значений, характеристик схем и проверки приемников на соответствие стандартам высокоскоростных последовательных шин. Оно существенно упрощает создание сигналов и имитацию джиттера, сокращая общее время разработки и тестирования.

Кроме генерации джиттера (случайного, периодического (синусоидального)), межсимвольных помех (ISI) и искажений скажности (DCD), ПО SerialXpress поддерживает генерацию тактовой частоты с распределенным спектром (SSC), создание предискажений и добавление шума. Это позволяет создавать комбинацию из различных искажений для тестирования приемников в максимально неблагоприятных условиях. Кроме того, SerialXpress позволяет захватывать сигналы из осциллографов Tektronix и воспроизводить их с помощью генераторов сигналов произвольной формы.

Программный интерфейс обеспечивает простую интеграцию ПО SerialXpress в автоматизированные контрольно-измерительные системы.

Шифрование, ШИМ, 4-РАМ и кодирование 8b/10b

Входные кодовые последовательности могут шифроваться путем определения полинома. Если до добавления других искажений, таких как джиттер, SSC и ISI, в качестве входного формата использовались 8-разрядные слова, то пользователь может включить опцию кодирования 8b/10b. Можно задавать скажность последовательности, используя функцию широтно-импульсной модуляции (ШИМ), которая предоставляет возможность альтернативной кодировки двоичного потока в соответствии с 4-РАМ.

Добавление джиттера

К базовой последовательности можно добавить до четырех разных синусоидальных джиттеров с разными амплитудами, частотами и фазами. Кроме того, к базовой последовательности можно добавить три независимых случайных джиттера с ограниченной полосой.

Модуляция SSC

SSC можно добавлять с точно управляемым профилем, распределением, девиацией, модуляцией и df/dt . Поддерживаются треугольный, синусоидальный и специальный профили SSC, которым может быть импортированный собственный профиль, что позволяет добавлять сигналы практически любой формы к базовому сигналу. Кроме того, можно определять точное положение и длительность df/dt на наклонном участке SSC.

Расширенное внесение и компенсация предискажений и шума

Многие стандарты, такие как PCIe, требуют внесения в выходной сигнал предварительных искажений. ПО SerialXpress позволяет легко добавлять искажения и компенсировать предискажения, включая отрицательный выброс, со всеми другими параметрами джиттера. Кроме того, можно добавлять вертикальный шум как в ближней, так и в дальней зоне канала.

Создание ISI

ПО SerialXpress позволяет создавать ISI двумя способами. Во-первых, значение ISI можно ввести непосредственно. Во-вторых, можно объединить с базовой последовательностью файл S-параметров, созданный цифровым осциллографом или векторным анализатором Tektronix из захваченного сигнала, чтобы создать необходимые характеристики канала. С помощью инверсной фильтрации можно исключить влияние канала на работу системы. Кроме того, ISI в пределах S-параметров можно масштабировать вверх или вниз, чтобы изменять характеристики канала.

Задержка

ПО SerialXpress позволяет вносить в сигнал задержку и, кроме того, генерировать фазовый сдвиг между каналами или последовательностями.

Базовая последовательность

В комплект ПО SerialXpress входит несколько образцов последовательностей для разных стандартов, таких как SATA, Display Port, SAS, PCIe, HDMI, USB, MIPI и Fibre Channel. Последовательности можно непосредственно вводить в двоичном, символьном или шестнадцатеричном редакторе или загружать в виде файла.

Состояние ожидания

Такие стандарты, как SATA, используют сигнализацию OOB, которая после передачи пакета требует перехода в состояние ожидания.¹ по следующему пакету. Теперь пользователь может непосредственно создавать состояние ожидания без использования дополнительных делителей мощности. К сигналам состояния ожидания можно добавлять шум и смещение. Кроме того, состояние ожидания можно определять при задании последовательности.

Калибровка

ПО SerialXpress имеет встроенную процедуру калибровки, которая управляет осциллографом Tektronix и калибрует периодический и случайный джиттеры на выходе генератора сигналов произвольной формы, позволяя обойтись без длительной ручной калибровки.

Фильтр расширения полосы пропускания

Можно дополнительно увеличить крутизну фронтов генератора сигналов произвольной формы с помощью фильтра расширения полосы пропускания. Например, применение этого фильтра с AWG7122C и опцией 06 позволяет скомпенсировать спад частотной характеристики ЦАП на высоких частотах и расширить полосу до 9 ГГц.

Выходы маркеров

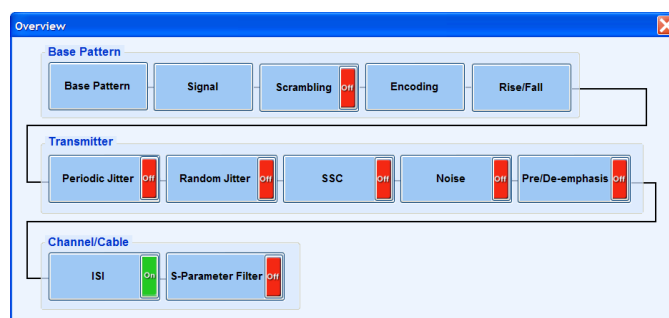
Выходы маркеров можно настроить так, чтобы они совпадали с входом базовой последовательности, или для генерирования указанных пользователем тактовых частот, включая тактовые частоты передачи вспомогательных данных.

Пакетная обработка

Если нужно синтезировать несколько последовательностей, можно использовать пакетную обработку, которая позволяет создавать несколько сигналов с комбинацией случайного и синусоидального джиттеров максимум с четырьмя разными частотами.

Окно обзора

Все параметры джиттера можно включать и отключать из окна обзора.



Окно обзора

¹ Если состояние ожидания (z) включено в определение последовательности, то джиттер нельзя измерить

Технические характеристики

Общие характеристики

Интерфейс пользователя	Работает под управлением операционной системы Windows XP Professional или Windows Vista.
Совместимость форматов файлов для импорта сигналов/последовательностей	Осциллографы серии Tektronix TDS6000, DSA/DPO70000, MSO70000 и DSA/DPO7000 Генераторы кодовых последовательностей и временных интервалов серии Tektronix DTG5000

Управление приборами

Управление генераторами сигналов произвольной формы Tektronix	ПО SerialXpress® работает на внешнем компьютере или в генераторах серии AWG5000/7000. Передачу сигналов и управление генераторами серии AWG5000/7000 можно выполнять прямо из SerialXpress
Аналоговые параметры	Вкл./выкл. чередования и установки нуля, разрешение ЦАП, частота дискретизации, амплитуда, смещение, запуск, остановка и вкл./выкл. выхода канала
Цифровые маркеры	Амплитуда высокого и низкого уровня, задержка
Управление осциллографами Tektronix	Дистанционное управление параметрами осциллографов Tektronix из SerialXpress
Общие настройки	Старт, стоп, однократный запуск и автонастройка
Система вертикального отклонения	Канал, масштаб
Система горизонтального отклонения	Масштаб, длина записи, частота дискретизации

Применение ПО SerialXpress для создания джиттера

Режим	Одиночный, последовательность
Стандартные последовательности	
SATA	Состояние ожидания, LFTP, MFTP, HFTP, SFCPAlignR12, SFCPAlignR12-badbit, Gen1R12FCP4A, Gen1R25FCP4A, Gen1R10FCP2AnewLBP, Gen1R10FCP2AnewLBPErr, Gen2R8FCP2AnewLBP, Gen2R8FCP2AnewLBPErr, LTDP RD-, LTDP RD+, HTDP RD-, HTDP RD+, LFSCP RD-, LFSCP RD+, SSOP RD-, SSOP RD+, LBP, COMP RD-, COMP RD+
PCIe	Последовательность для проверки совместимости
SAS	CJTPAT, JTPAT RD+, JTPAT RD-
Display port	PRBS7, D24.3, D10.2, синхронизация по частоте и синхронизация по символу
HDMI	480P серый RGB, 720P серый RGB, 1080P 8-разрядный серый RGB, 1080P 10-разрядный серый RGB, 1080P 12-разрядный серый RGB
Fibre channel	JTPAT, CJTPAT, SPAT, CSPAT
USB	minadd1N, minadd1P, TSEQ, CPO, CP1, CP2, CP3, CP4, CP6, CP8, BERC, BRST
MIPI	CJTPAT_FC, тактовая частота
Сигналы общего назначения	Тактовая частота, псевдослучайная двоичная последовательность (7, 9, 15, 16, определяется пользователем)
Входной файл	Аннотированный .txt – двоичный (1, 0, z) и символьный (D, K, z слов) ²
Редактор последовательности	Двоичный, шестнадцатеричный, символьный
Скорость передачи данных	от 500 кбит/с до 8 Гбит/с (прямой синтез с 3-кратной передискретизацией) и 12 Гбит/с (двоичные данные с 2-кратной передискретизацией)

² "z" обозначает состояние ожидания в определении последовательности.

Применение ПО SerialXpress для создания джиттера

Кодирование	NRZ, NRZI, 4-PAM, ³ , 8B/10B с начальным рассогласованием RD+, RD–					
Широтно-импульсная модуляция	Вкл./выкл.					
T_Minor	от 0 до 0,5 UI					
Длительность фронта	10/90, 20/80 от 1/частота дискретизации до 1/скорость передачи данных					
DCD	от 0 до 1 UI					
Периодический джиттер	Максимум до 4 синусоидальных джиттеров					
Амплитуда	от 0 до 50 UI					
Частота	от 10 кГц до скорость передачи данных/2					
Фаза	от 0 до 360 градусов					
Случайный джиттер	Максимум до 3 (Rj1, Rj2 и Rj3) со случайным источником вкл./выкл.					
Амплитуда	от 0 до 0,5 UI					
Частота	от 1 Гц до скорость передачи данных/2					
Пик-фактор	от 1 до 20					
Состояние ожидания	от 53 нс до 100 мкс					
Смещение	от -0,5 до +0,5 В					
SSC	ФормаТреугольная, синусоидальная, специальная РаспределениеВверх, вниз, центр, неравномерное (от 0 до 100 %) df/dtот 0 до 5000 • 10-6/мкс <table><tr><th>Минимальная длительность</th><th>Положение</th></tr><tr><td>от 0 до 5 мкс</td><td>от 20 до 80 %</td></tr></table> Девияция частотыот 0 до 200 000 • 10-6 Частотная модуляцияот 0 до 500 кГц Шумот 0 до 100 • 10-6		Минимальная длительность	Положение	от 0 до 5 мкс	от 20 до 80 %
Минимальная длительность	Положение					
от 0 до 5 мкс	от 20 до 80 %					
Вертикальный шум	от 0 до 0,5 В _{ср.кв.} в дальней и ближней зоне					
Генерация/компенсация предыскажений	от 0 до 20 дБ					
Расширенная генерация/компенсация предыскажений	Вкл./выкл.					
Опции	Генерация/компенсация предыскажений, отрицательный выброс, генерация/компенсация предыскажений и отрицательный выброс					
Тип	Постоянный UI, линейный UI, дробный					
Единицы измерения коэффициентов	дБ, вольты					
Задержка	от 0 до 50 пс					
Прямой ввод ISI:	от 0 до 1 UI					

3 4-PAM и ШИМ несовместимы.

Применение ПО SerialXpress для создания джиттера

S-параметры

Режим	Некаскадированный, каскадированный (6 макс.)
Фильтр полосы пропускания	Нет, автоматический и специальный
Построение АЧХ	Вкл./выкл.
Формат файла	s1p, s2p, s4p и s8p (несимметричный и дифференциальный)
Масштабирование ISI	от 0 до 10
Инверсный фильтр (компенсация)	Вкл./выкл.

Агрессор	Сигнал	Масштаб амплитуды	Скорость передачи данных	Направление	Перестановка агрессора и жертвы
Разрешен, если выбран файл s8p touchstone	Последовательно сть из файла, тактовая частота, совпадает с жертвой	от 0 до 5	от 500 кбит/с до 12 Гбит/с	Совпадает с жертвой, противоположно жертве	Вкл./выкл.

Готовые наборы параметров	SATA Gen1, Gen2, Gen3 USB 3.0 Display port HBR, RBR HDMI 27 МГц, 222 МГц, 74,25 МГц и 148,5 МГц при 60 Гц
---------------------------	--

Пакетная обработка

Случайный джиттер	от 0 до 0,5 UI с шагом 0,01
Синусоидальный джиттер	от 0 до 50 UI с шагом 0,01
Синусоидальный сигнал	от 10 кГц до (скорость передачи данных)/2 (макс. 4 частоты)

Фильтр расширения полосы	Вкл./выкл.
--------------------------	------------

Калибровка	Периодический джиттер, случайный джиттер
------------	--

Базовая последовательность для настройки маркера

Тактовая частота	Скорость передачи данных, скорость передачи данных/2, скорость передачи данных/4, скорость передачи данных/8, определяется пользователем (в Гц)
------------------	---

Диаграммы

Глаз DPO
Нормальный глаз
Длительность фронта/спада
Моделируемые данные
Случайный, периодический и общий джиттер
Сводка параметров джиттера
Спектр TIE

Системные требования

Для установки автономной версии необходим компьютер со следующей конфигурацией:

Примечание. Описанные здесь аппаратные требования являются минимальными. Более мощный процессор и больший объем памяти повысят производительность ПО.

ПК	Процессор Genuine Intel Pentium >1,2 ГГц
Материнская плата с набором микросхем	Intel или полностью совместимая
Операционная система	Windows XP или Windows Vista
ОЗУ	1 ГБ
Свободное место на жестком диске	2 ГБ для установки ПО и документации
Дисплей	XVGA с разрешением 1024x768 и размером шрифта 120 dpi
Привод	CD-ROM или DVD
Принадлежности	Клавиатура и мышь Microsoft или совместимые устройства ввода

Информация для заказа

Наименование

SerialXpress®

Программное обеспечение для генерации джиттера для генераторов серии Tektronix AWG5000/7000.

В комплект поставки входит аппаратный ключ USB

Программные пакеты и опции

SDX100

ПО для генерации джиттера для генераторов серии Tektronix AWG5000/7000 (с аппаратным ключом USB)

Опция ISI

Создание S-параметров и межсимвольной интерференции (необходимо ПО SDX100)

Опция SSC

Добавление тактирования с распределенным спектром (необходимо ПО SDX100)

Опции обновления

SDXUP

Обновление базового ПО SDX100

Опция ISI

Добавляет в SDX100 опцию создания S-параметров и ISI

Опция SSC

Добавляет в SDX100 опцию генерации тактовой частоты с распределенным спектром



Компания Tektronix имеет сертификаты ISO 9001 и ISO 14001 от SRI Quality System Registrar.



Продукты соответствуют требованиям стандартов IEEE 488.1-1987, RS-232-C, а также стандартам и техническим условиям компании Tektronix.

Юго-Восточная Азия/Австралия (65) 6356 3900
Бельгия 00800 2255 4835*
Центральная и Восточная Европа и Прибалтика +41 52 675 3777
Финляндия +41 52 675 3777
Гонконг 400 820 5835
Япония 81 (3) 6714 3010
Ближний Восток, Азия и Северная Америка +41 52 675 3777
КНР 400 820 5835
Республика Корея 001 800 8255 2835
Испания 00800 2255 4835*
Тайвань 886 (2) 2722 9622

Австрия 00800 2255 4835*
Бразилия +55 (11) 3759 7627
Центральная Европа & Греция +41 52 675 3777
Франция 00800 2255 4835*
Индия 000 800 650 1835
Люксембург +41 52 675 3777
Нидерланды 00800 2255 4835*
Польша +41 52 675 3777
Россия & СНГ +7 (495) 6647564
Швеция 00800 2255 4835*
Великобритания & Ирландия 00800 2255 4835*

Балканские страны, Израиль, ЮАР и другие страны ISE +41 52 675 3777
Канада 1 800 833 9200
Дания +45 80 88 1401
Германия 00800 2255 4835*
Италия 00800 2255 4835*
Мексика, Центральная и Южная Америка, Карибы 52 (55) 56 04 50 90
Норвегия 800 16098
Португалия 80 08 12370
ЮАР +41 52 675 3777
Швейцария 00800 2255 4835*
США 1 800 833 9200

* Европейский бесплатный номер. Если он недоступен, звоните: +41 52 675 3777

Обновлено 10 апреля 2013

Дополнительная информация. Компания Tektronix располагает обширной и постоянно расширяющейся коллекцией указаний по применению, технических описаний и других ресурсов в помощь инженерам, работающим над передовыми технологиями. Посетите сайт www.tektronix.com.

Copyright © Tektronix, Inc. Все права защищены. Изделия Tektronix защищены патентами США и других стран, выданными и находящимися на рассмотрении. Информация в этой публикации заменяет все опубликованные ранее материалы. Компания оставляет за собой право изменения цены и технических характеристик. TEKTRONIX и TEK являются зарегистрированными товарными знаками Tektronix, Inc. Все другие торговые марки являются знаками обслуживания, товарными знаками или зарегистрированными товарными знаками соответствующих компаний.



11 Dec 2013

76U-21435-7

www.tektronix.ru

Tektronix®