

ОСЦИЛЛОГРАФЫ НОВОГО КЛАССА КОМПАНИИ ТЕКТРОНИХ

В конце августа компания Tektronix объявила о выпуске ряда новых осциллографов, в известной мере ломающих представление о возможностях этих устройств. Так, был представлен прибор с комбинацией возможностей осциллографа и анализатора спектра, а также прецизионный осциллограф с полосой пропускания 33 ГГц.

КОМБИНАЦИЯ ОСЦИЛЛОГРАФА И АНАЛИЗАТОРА СПЕКТРА

Компания Tektronix приступила к выпуску первого в мире комбинированного осциллографа, который сочетает в одном приборе функции осциллографа и анализатора спектра. Новая серия MDO4000 (рис.1) предоставляет уникальную возможность коррелированного по времени захвата аналоговых, цифровых и ВЧ-сигналов. Это чрезвычайно важно, чтобы получить полное представление об исследуемой системе. Так, при отладке встраиваемых систем с интегрированными модулями беспроводной связи приходится исследовать сигналы как во временной, так и в частотной областях, поэтому более 60% пользователей, работающих с осциллографами, используют также и анализатор спектра. С появлением MDO4000 можно заменить осциллограф и анализатор спектра одним

прибором. Это позволит продолжать пользоваться осциллографом – тем типом прибора, к которому они привыкли – для проведения измерений в частотной области вместо того, чтобы приобретать анализатор спектра и обучаться работе на нем.

Функциональность MDO4000 выходит далеко за рамки обычных возможностей анализатора спектра. Прибор позволяет захватывать коррелированные по времени сигналы по четырем аналоговым, 16 цифровым и одному ВЧ-каналу. Верхняя граница полосы пропускания для ВЧ-входа составляет 6 ГГц, а полоса захвата превышает 1 ГГц, что в 100 раз шире, чем у типовых анализаторов спектра. Пользователи на одном дисплее могут увидеть одновременно четыре декодированных сигнала последовательных и/или параллельных шин. Благодаря корреляции между областями анализа возможны точные измерения временных интервалов между различными событиями в цифровых и аналоговых частях системы, в изменении спектра ВЧ-сигнала. Например, возможен просмотр спектра сигнала при включении ГУН/ФАПЧ либо измерение переходных характеристик при скачкообразной перестройке частоты ВЧ-сигнала. С MDO4000 определение источника нерегулярных, аппаратно-зависимых

электромагнитных помех станет достаточно простой задачей – ведь он позволяет исследовать одновременно сигналы в схеме и ВЧ-спектр, что просто невозможно с помощью другой современной контрольно-измерительной аппаратуры. Осциллографы серии MDO окажутся эффективными и в таких типовых задачах, как системная отладка устройств со встроенными средствами беспроводной связи с частотами до 6 ГГц (WLAN, Bluetooth, ZigBee и т.д.). Возможен широкополосный анализ двухдиапазонных трансиверов, например, одновременный захват сигналов ZigBee на частоте 900 МГц и Bluetooth на частоте 2,4 ГГц.

Также впервые в отрасли MDO4000 позволяет наблюдать спектр РЧ-сигнала в течение длительного времени. С помощью уникальной запатентованной технологии Spectrum Time ВЧ-спектр можно увидеть в любой временной точке и одновременно наблюдать аналоговые, цифровые и/или декодированные сигналы шин в тот же момент времени. Осциллограммы ВЧ-сигнала отображаются в том же окне, что и аналоговые и цифровые сигналы последовательных/параллельных шин.

В дополнение к стандартному запуску по уровню ВЧ-сигнала опциональный модуль (MDO4TRIG) позволяет реализовать другие виды запуска по таким параметрам, как импульс определенной длительности, заданное время ожидания, скорость нарастания сигнала. Можно даже задать логическую комбинацию параметров запуска, где в качестве переменных будут выступать состояния сигнала аналоговых и цифровых каналов. Эта возможность настройки системы запуска, независимо от того, какие сигналы рассматриваются – аналоговые, цифровые, РЧ или какие-либо их сочетания – представляет собой еще одну особенность, впервые в отрасли реализованную в серии MDO4000.

Кроме того, MDO4000 обладает всеми функциями осциллографов смешанных сигналов Tektronix серии MSO4000B – от быстрого обнаружения и регистрации аномалии до поиска определенного события в записанном сигнале, анализа



Рис.1. Комбинированный осциллограф/анализатор спектра серии MDO4000

его характеристик и воздействия на работу устройства в целом.

Столь значительный прогресс в технологии осциллографов – это результат многолетней исследовательской работы, проводимой специалистами Tektronix. В процессе разработки подано 26 патентных заявок.

ШИРОКОПОЛОСНЫЙ ПРЕЦИЗИОННЫЙ ОСЦИЛЛОГРАФ

Компания также объявила о выпуске четырех новых моделей осциллографов серии DPO/DSA70000D (рис.2) с частотой дискретизации 100 Гвыб/с по двум каналам и 50 Гвыб/с по четырем в режиме реального времени и аналоговой полосой пропускания 33 ГГц в каждом канале. В новую серию приборов входят многоканальные модели с полосой пропускания 25 и 33 ГГц, обладающие самой высокой в отрасли точностью измерений самых скоростных на сегодняшний день электрических сигналов.

Осциллографы построены на основе сверхбыстродействующих микросхем, изготовленных по SiGe БикМОП-технологии 8НР компании IBM. В результате быстродействие новых осциллографов высоко настолько, что превосходит быстродействие всех других многоканальных осциллографов реального времени на рынке. Также новые осциллографы отличаются высокой чувствительностью и низким уровнем собственных шумов, что необходимо для точных измерений параметров беспроводных и проводных последовательных интерфейсов, работающих со скоростями передачи данных более 20 Гбит/с.

В новых осциллографах впервые достигнута полоса пропускания 33 ГГц в четырех каналах, с эквивалентной скоростью выборки 10 Твыборок/с. Достигнуты лучшие в отрасли показатели анализа времени нарастания, позволяющие исследовать сигналы с фронтами менее 20 пс. Обеспечена лучшая в отрасли входная чувствительность 6,25 мВ/дел (62,5 мВ на весь экран), что позволяет анализировать сигналы с небольшой амплитудой, например, сигналы на дифференциальных линиях LVDS. Прибор поддерживает функции анализа измеряемых сигналов, включая декодирование протоколов последовательной передачи данных с кодом 8/10 бит.

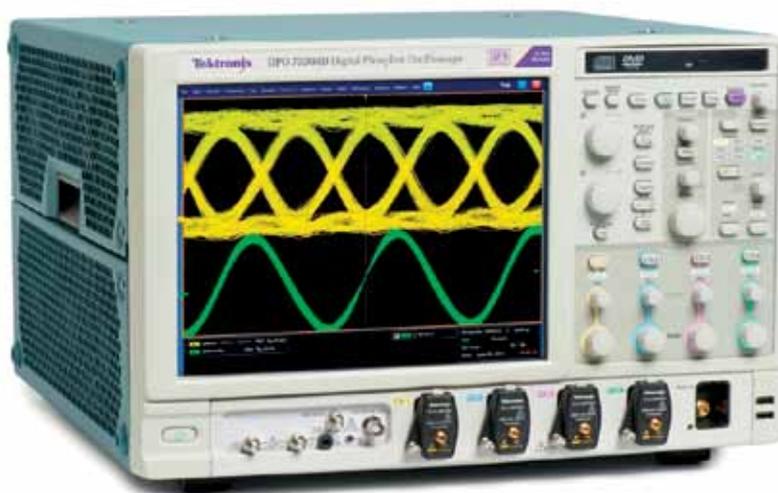


Рис.2. Осциллограф DPO73304D

Используется ускоренная передача данных внутри прибора и новая функция оценки определенного участка развертки сигнала с использованием визуального запуска (Visual Trigger).

Популярный пакет DPOJET для анализа временных соотношений и джиттера усовершенствован за счет возможности выделения джиттера, некоррелированного с потоком данных (BU) – Bounded Uncorrelated Jitter. BUJ представляет собой особый вид джиттера, возникающий при наличии перекрестных наводок в сигналах со скоростями передачи, большими 10 Гбит/с. Для проведения более полного анализа в среде DPOJET можно выделить компоненты BUJ среди источников случайного джиттера.

В новых осциллографах расширены возможности обработки данных с помощью новейшей процедуры DataStore, что позволяет отказаться от ПО сторонних производителей. Благодаря DataStore возможно непосредственно вставлять в приложения осциллографа или встраивать в систему отображения алгоритмы обработки данных, описанные на языках MATLAB или Microsoft.NET. Пользователи получают существенную прибавку к производительности в широком спектре приложений, например, при учете влияния тестовой оснастки или при создании фильтров с заданными характеристиками.

Для подачи сигналов на вход осциллографа используется интерфейс TekConnectT с полосой пропускания 33 ГГц, позволяющий

применять 2,92-мм адаптеры Tektronix и высококачественные пробники с различными вариантами измерительных головок для подсоединения к испытуемому устройству.

Новые приборы отвечают запросам разработчиков современных устройств. Так, ведущие производители ПЛИС уже объявили о планах поставки в этом году платформ с интегрированными 28-Гбит/с трансиверами, для работы с которыми требуются осциллографы, позволяющие измерять характеристики сигналов с типичным для этих платформ временем нарастания 22 пс. Осциллографы нужны и для разработчиков устройств передачи данных по оптоволокну со скоростями 100 Гбит/с и выше – например, для проверки механизмов модуляции. DPO/DSA70000D обеспечивает достаточную точность для анализа квадратурной модуляции в двух плоскостях поляризации (PM-QPSK) по всем четырем каналам, что необходимо для современных протоколов 100 Gigabit Ethernet. Приборы серии 70000D могут работать совместно с анализаторами когерентных световых сигналов фирмы Optametra (технологическим партнером Tektronix) для визуализации и измерения параметров оптических сигналов с модуляцией PM-QPSK или с квадратурной амплитудной модуляцией (QAM-16), а также других сигналов со сложными видами модуляции.

И.Шахнович,
по материалам компании Tektronix