

Идеальное отображение

В идеальном случае осциллограф должен показывать аномалии сигналов, выявлять и выделять ошибки, делая это за считанные минуты. Отладка схем занимала бы при этом не дни, а часы. Однако это возможно лишь тогда, когда вы абсолютно уверены в том, что видите все детали сигнала. То есть осциллограф должен обеспечивать истинное представление сигналов, когда схема работает так, как должна («достоверность измерения»), и отображать эпизодические глитчи и другие редко возникающие аномалии, которые могут вызывать неожиданные отказы схемы.

Тревор СМИТ (Trevor SMITH)

Осциллограф с цифровым люминофором — три измерения

Осциллограф с цифровым люминофором (DPO) обеспечивает очень высокую скорость обновления экрана и позволяет захватывать, отображать, сохранять и анализировать сложные сигналы в масштабе времени, близком к реальному, используя для отображения осциллограмм три измерения — амплитуду, время и распределение амплитуды во времени (рис. 1). Технология цифрового люминофора позволяет разглядеть мельчайшие подробности сигнала и выявить ошибки, скрытые полезными сигналами. На экране такого осциллографа с первого взгляда можно заметить аномалии, быстро оценить характер джиттера, наблюдать влияние изменения амплитуды на исследуемый сигнал и обнаружить проблемы, возникающие при переходных процессах.

Осциллографы с цифровым люминофором характеризуются исключительно высокой скоростью непрерывного захвата сигналов, которая намного превосходит аналогичный параметр обычных цифровых запоминающих осциллографов (DSO). Осциллограф может накопить большой

объем информации о сигнале, поскольку он захватывает и сохраняет тысячи осциллограмм в секунду. В этом и кроется секрет замечательного отображения сигналов на экране осциллографа с цифровым люми-

нофором. Каждая захваченная осциллограмма накладывается на ранее захваченные, и те точки осциллограммы, которые появляются чаще, получаются более яркими. Это позволяет выделять события, происходящие чаще или реже других. Кроме того, дополнительную информацию дает цвет изображения.

Проблемы проверки разрабатываемых устройств

Осциллографы с цифровым люминофором нашли широкое применение и отлично зарекомендовали себя во многих приложениях, связанных с контролем целостности сигнала и проверкой проектируемых систем. Однако скорость проектирования растет, допуски на разбросы временных характеристик и напряжений уменьшаются, а время цикла разработки постоянно сокращается. Инженерам нужны приборы, позволяющие пристальней взглянуть на проблемы синхронизации и целостности сигнала. Также им нужно следить

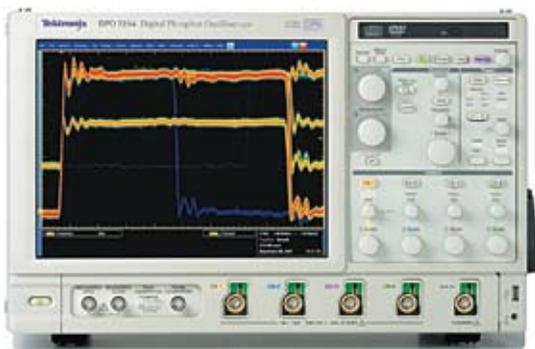


Рис. 1. Отображение редко происходящих событий в сигнале при помощи технологии DPO

за поведением устройства в течение длительного времени и во всех режимах работы, что дает полную уверенность в работоспособности конструкции.

Компания Tektronix откликнулась на проблемы, возникающие перед проектировщиками устройств, включив в стандартный комплект поставки осциллографов серии DPO 7000 три расширенных приложения для контроля целостности сигнала:

- Средства анализа джиттера и глазковых диаграмм.
- Тестирование по маске.
- Расширенный поиск и маркировка событий.

Средства анализа джиттера и глазковых диаграмм (рис. 2) упрощают выявление джиттера и проблем, связанных с нарушением целостности сигнала, а также источников их возникновения в высокоскоростных последовательных шинах, цифровых и коммуникационных системах. При тактовых частотах свыше 3 ГГц и скоростях системных шин и последовательных каналов свыше 8 ГТ/с допуски на разброс временных характеристик существенно снижаются. Зная характеристики и источник возникновения джиттера, инженер может устранить причину проблемы или уменьшить ее влияние, ускорив тем самым выход устройства на рынок с уверенностью в его надежной работе во всех режимах.

Функция расширенного поиска и маркировки (рис. 3) избавляет пользователя от утомительного изучения больших объемов данных, выделяя важные события, пропуская несущественные и улучшая понимание взаимосвязи между событиями. Вы можете быстро перемещаться между интересующими событиями. Имеются также функции поиска и маркировки базовых типов событий (только фронт) плюс поддержка расширенных типов, таких как переходные процессы, установка и удержание или логические комбинации. Функция расширенного поиска и маркировки может сэкономить часы конструкторской работы и позво-



Рис. 2. Программное обеспечение DPOJET для анализа джиттера и построения глазковых диаграмм

ляет сосредоточиться на проблеме, а не на измерительном приборе.

Функция тестирования по маске (рис. 4) сравнивает живые осциллограммы с известной «эталонной» в пределах допусков, указанных пользователем, по вертикали и горизонтали. Эту функцию можно использовать для длительного мониторинга сигнала, сохранения ошибок в памяти или для распечатки их на принтере. Это дает удобный автоматический способ проверки согласованности важных сигналов. Простота настройки и применения этой функции экономит массу времени и дает уверенность в том, что схема будет работать долго и надежно.

Заключение

Анализ целостности сигналов является важнейшим этапом процесса разработки цифровых систем. Основным прибором инженеров-конструкторов, занятых поиском и устранением проблем, связанных с целост-

ностью сигналов, является осциллограф. Осциллографы и пробники должны обеспечивать правильную оценку всех параметров тестируемой системы и качественное отображение сигналов. Однако для своевременной отладки и проверки высокопроизводительных устройств нового поколения нужны более сложные инструменты.

Осциллографы с цифровым люминофором в сочетании с высококачественными пробниками и программами анализа помогают разработчикам выявлять различные проблемы. Эти мощные приборы позволяют не только быстро обнаруживать ошибки, но и выявлять источники их возникновения.

Зачастую причины срыва графика работ и проблемы надежности при разработке новых цифровых продуктов связаны с незамеченными нарушениями целостности сигналов. Теперь разработчики вооружены контрольно-измерительными решениями, позволяющими выявлять и решать сложнейшие проблемы целостности сигналов. ■



Рис. 3. Расширенный поиск и маркировка событий на осциллографах серии DPO7000

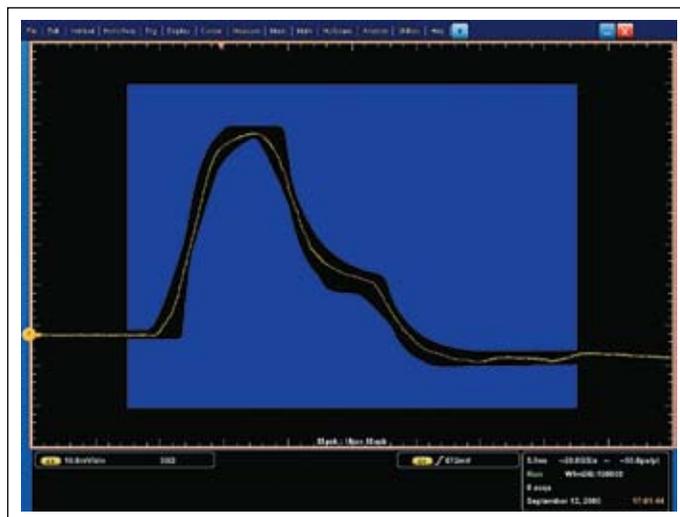


Рис. 4. Тестирование по маске сигналов стандарта Ethernet