

Осциллограф с аппаратным тестированием по маске

Мери-Джейн Хэйес (США)

Осциллографы играют ведущую роль как при тестировании в процессе разработки и производства, так и в ходе отладки устройств, генерирующих электрические сигналы, например, интегральных микросхем, ПЛИС, а также последовательных шин передачи данных. Важно, чтобы имеющийся у пользователя осциллограф позволял точно отображать форму исследуемого сигнала и имел широкие измерительные возможности, помогающие ускорить процесс тестирования и отладки. Одной из таких возможностей, обеспечивающей существенное сокращение времени на выявление и устранение неисправностей, является тестирование на соответствие маске.

Что такое «ТЕСТИРОВАНИЕ ПО МАСКЕ»?

Тестирование на соответствие маске с помощью осциллографа основано на сравнении захваченного сигнала с «маской», которая представляет собой верхние и нижние границы предельных отклонений для исследуемых сигналов (рис. 1). Захваченный сигнал считается «годным», если каждая его точка попадает в область между верхней и нижней границами допусков. В случае, если какие-либо точки осциллограммы попадают за пределы допусков (выше верхней или ниже нижней границы), сигнал считается «не годным». Тестирование на соответствие маске иногда называют также тестированием по критерию «годен/не годен» или «прошёл/не прошёл», потому что этот метод позволяет легко и

быстро проводить проверку исследуемых сигналов на соответствие определённым стандартам, а также обнаруживать редкие аномалии сигнала, например глитчи. С целью создания маски эта функция позволяет захватывать заведомо правильный (эталонный, «золотой») сигнал, задавать предельные значения допусков и устанавливать границы области испытания. Тестирование по маске позволяет автоматически выявлять сигналы, форма которых отклоняется от нормы, что помогает получать ответы на многие вопросы в течение более короткого времени.

Тестирование по маске является идеальным решением для использования в процессе производства или обслуживания электронных устройств, где необходимо сравнивать выходные

сигналы тестируемого и заведомо качественного изделий. Если сигнал испытуемого устройства попадает в область между верхней и нижней границами маски, то устройство считается исправным. Если сигнал выходит за пределы маски, то прибор нуждается в регулировке и настройке. Функция тестирования по маске позволяет использовать осциллограф для непрерывного наблюдения за сигналами с целью быстрой проверки параметров устройства на соответствие требованиям спецификации, а также для более тщательного контроля качества продукции. Тестирование по маске является ещё и электрическим параметрическим тестом на соответствие предельным значениям, благодаря которому пользователь может получить важную информацию о тестируемом устройстве, в том числе, данные о прохождении теста по критерию «годен/не годен», статистику по интенсивности отказов, отображение относительного положения и количества сбоев. Это приложение позволяет выдавать сигнал запуска и/или сигнал оповещения о том, что осциллограмма вышла за пределы маски, а при появлении отказа сохранять изображение и результаты тестирования на внешнем USB-устройстве памяти или распечатывать их на принтере.

Почему так важно, чтобы ТЕСТИРОВАНИЕ ПО МАСКЕ БЫЛО АППАРАТНЫМ?

Функция тестирования на соответствие маске может быть реализована либо на аппаратном уровне, либо на основе программных средств с использованием технологий постобработки захваченных сигналов. Решения на основе программных средств являются очень медленными и не способны быстро осуществлять тестирование большого количества сигналов, поскольку осциллограф занят в основном обработкой сигналов, а не их захватом. Аппаратное тестирование по маске выполняется намного быстрее. При этом скорость испытаний на порядки выше, чем у программных решений, что даёт возможность прак-

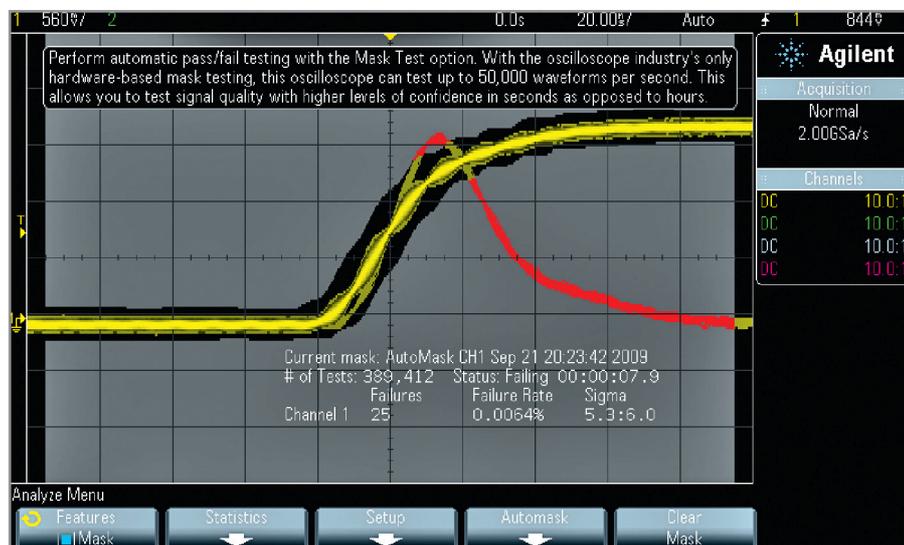


Рис. 1. Сравнение сигнала тестируемого устройства с заведомо качественной осциллограммой с помощью функции тестирования по маске осциллографа Agilent InfiniVision серии X



Рис. 2. Тестируемый по маске сигнал с джиттером

Участки сигнала, выходящие за пределы маски (ошибки), отображаются красным цветом

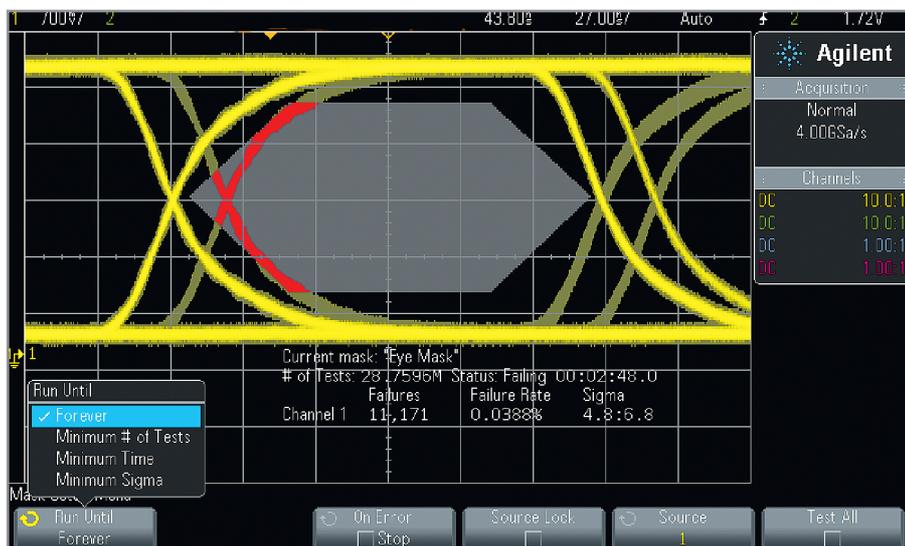


Рис. 3. В данном примере испытания проводились с использованием осциллографа Agilent InfiniiVision серии X

По данным статистики видно, что после запуска теста всего на несколько секунд осциллограф проверил по критерию «годен/не годен» свыше 28 млн. осциллограмм и выявил более 11 тыс. ошибок, при этом интенсивность отказов составила 0,0388%

тически мгновенно получать надёжную статистику по результатам тестирования. Так, в примере на рисунке 2 более 13 млн. осциллограмм было захвачено всего за несколько секунд. Такой уровень производительности тестирования на соответствие маске позволяет ускорить процесс создания новых устройств – от этапа опытно-конструкторских работ до стадии производства – за счёт проведения испытаний значительно большего количества образцов за более короткий срок. При проверке качества это позволяет достичь уровня стандартов «шесть сигм», а также сократить время производственных испытаний. Если необходимо подтвердить качество и стабильность электронных компонентов и

систем, аппаратное тестирование на соответствие маске поможет сэкономить время.

КАК АППАРАТНОЕ ТЕСТИРОВАНИЕ ПО МАСКЕ СПОСОБНО ОПТИМИЗИРОВАТЬ РАБОТУ?

В процессе разработки и производства нового изделия необходимо контролировать соответствие характеристик устройства техническим требованиям с целью проверки его качества и стабильности. С помощью осциллографа можно измерять самые различные параметры сигнала, в том числе, полную амплитуду и действующее значение напряжения, частоту и время задержки. Безусловно, самым важным

изменением, которое влечёт за собой использование технологии аппаратного тестирования на соответствие маске, является повышение скорости испытаний. Эта технология обеспечивает, во-первых, самый быстрый и самый лёгкий способ проверки сигналов на соответствие определённым стандартам, а во-вторых, возможность надёжно выявлять редкие аномалии сигнала, например глитчи. Кроме того, она позволяет получить массив данных, с помощью которых можно описать функционирование и стабильность всей системы. Всё это гарантирует повышение объёма выпуска продукции и обеспечивает уверенность в качестве разработки, так как технология аппаратного тестирования на соответствие маске позволяет проверять сотни тысяч осциллограмм в секунду, в то время как решения на основе программных средств – всего лишь несколько тысяч.

При тестировании в условиях производства особое значение приобретает возможность проводить испытания по критерию «годен/не годен» с заранее заданными пределами, а также способность осуществлять проверку параметров устройства с высокой скоростью. Кроме того, тестирование сотен тысяч осциллограмм гарантирует долгосрочную стабильность процесса и качество на уровне шести сигм. При работе с официальными отраслевыми стандартами маски могут создаваться с помощью текстового редактора на персональном компьютере. Затем маска импортируется через USB-устройство памяти в осциллограф. Впоследствии тестирование может осуществляться с использованием этой пользовательской маски. Возможность документирования результатов такого большого количества тестов и непосредственного наблюдения частоты появления ошибок в устройстве позволяет инженерам уверенно заявлять, что уровень интенсивности отказов не будет превышать определённую величину, или гарантировать соответствие стандартам качества на уровне 6σ. При использовании системы на базе аппаратных средств можно за несколько секунд протестировать достаточное количество сигналов, чтобы показатели качества попали в диапазон 6σ.

Из рисунка 3 видно, что данный конкретный сигнал имеет качество относительно пределов маски на уровне примерно 6,8σ, что объясняется боль-

шим количеством осциллограмм, протестированных за короткий промежуток времени. Тестирование на соответствие маске может проводиться неоднократно, чтобы можно было уверенно гарантировать соответствие сигнала требованиям спецификации. Этот метод позволяет проводить испытания устройств на несколько порядков быстрее, чем при ручной проверке отдельных измерений, и при этом обеспечивает большую достоверность результатов, так как с целью поиска аномалий весь сигнал сравнивается с эталонной осциллограммой. В итоге тестирование на соответствие маске помогает экономить время и средства, гарантируя, что потребитель получит более качественный продукт в более сжатые сроки.

АППАРАТНОЕ ТЕСТИРОВАНИЕ ПО МАСКЕ УСКОРЯЕТ ПРОВЕРКУ КАЧЕСТВА ПРОДУКЦИИ

Обеспечение качества – это системный подход к процессам разработки и производства, гарантирующий долговечность продукции и уверенность в её качестве. Частью процесса обеспечения качества является неоднократная проверка функционирования изделия на каждом этапе его жизненного цикла. Все устройства должны быть

протестированы, чтобы потребитель был уверен, что они соответствуют требованиям проектной документации и обеспечивают низкое значение интенсивности отказов. Идеальный процесс обеспечения высокого уровня качества предполагает использование для тестирования сигналов большого количества выборок, при этом продолжительность испытаний не должна увеличиваться. Всё это гарантирует высокое качество продукции, сокращение времени выхода продукта на рынок и удовлетворение потребностей клиента. А инженеры могут посвятить своё время разработке новых проектов, а не отладке и регулировке старых. Благодаря использованию технологии аппаратного тестирования по маске, можно за несколько секунд проверить большое количество сигналов и добиться соответствия стандартам качества на уровне 6σ. В результате эта технология позволяет даже сократить продолжительность тестирования: оно займёт всего несколько секунд для обеспечения требуемого высокого качества.

Выводы

Технология аппаратного тестирования на соответствие маске способна изменить методы проведения ис-

пытаний как при разработке новых изделий, так и при их производстве. При разработке инженеры могут тестировать создаваемые ими сигналы путём многократного повторения осциллограмм. Чем больше сигналов они могут протестировать, тем больше уверенность в том, что разрабатываемое устройство функционирует правильно. В процессе производства инженеры должны постоянно контролировать качество сигналов, чтобы быть уверенными в том, что потребитель получит исправное изделие. Аппаратное тестирование по маске обеспечивает большую надёжность и достоверность, чем решения на основе программных средств. В результате технология тестирования по маске обеспечивает на этапе разработки и производства экономию времени и средств и гарантирует получение заказчиком продукции более высокого качества в более короткие сроки. Время – самый ценный ресурс. И когда появляется технология, позволяющая сократить время, затрачиваемое на многократно повторяющиеся процедуры тестирования, сэкономленное время может быть направлено на разработку других инновационных проектов, востребованных рынком. ©

Новости мира News of the World Новости мира

Органические фотоэлементы – будущее недорогих солнечных панелей?

Помимо традиционных солнечных ячеек, использующих кремний, существует другой, относительно новый вид фотоэлементов. Они называются органическими и, в отличие от кремниевых фотоэлементов, основаны на углеродных полимерах. Такие ячейки позволяют разделять заряды, вырабатывая электрический ток непосредственно из солнечной энергии.

Проблемой разработки эффективных органических фотоэлементов занимается команда Университета Аризоны во главе с профессором Робертом Норвудом. На данном этапе эффективность «органики» не слишком высока, однако в плюсы технологии исследователи записывают разнообразие технических показателей, низкую стоимость производства и высокую надёжность.

Разработчики утверждают, что органическим фотоэлементам никогда не до-

стигнуть эффективности кремниевых аналогов, однако им это и не нужно. Дело в том, что «органика» гораздо дешевле в производстве, так что, по оценкам специалистов, достаточно будет выйти на уровень КПД около 10%, чтобы технология смогла найти своё место на рынке. И тогда, кто знает, возможно, наступит время действительно недорогих солнечных батарей.

<http://ubergizmo.com/>

В Канаде разработаны распыляемые солнечные панели

Команда канадского Университета Альберты рапортует о том, что она достигла значительных успехов в работе над технологией, способной произвести революцию в сфере солнечной энергетики. Ведомая профессором Университета Альберты и ведущим исследователем Эдмонтонского национального университета нанотехнологий Джиллиан Бериак (Jillian Buriak), команда занимается улучшением показате-

лей гибких солнечных ячеек на полимерной основе.

Главной особенностью технологии является возможность нанесения светочувствительного полотна путём раскатывания или распыления на тонкую поверхность. Прототипные ячейки для наглядности изготовлены в виде национального флага размером с визитную карточку. Исследователи предполагают, что гибкие панели можно встраивать в одежду и использовать для подзарядки мобильных устройств. Бериак и команда надеются, что технологию можно будет коммерчески реализовать в 2015 г.

В настоящий момент разработчики ищут варианты организации массового производства гибких панелей. Их применение не ограничивается зарядкой мобильных устройств. «Солдатам приходится носить на себе 10-килограммовую батарею, – рассказывает член исследовательской группы Брайан Уорфолк. – Они могут заменить её 300-граммовой гибкой солнечной панелью».

<http://ubergizmo.com/>