

Модуль Kontron PCIe/104 с процессором Intel Atom E6x5C: вариации на тему мобильной ультразвуковой платформы

Андрес Каммерманн (Германия)

С выходом в свет Kontron Microspace® MSMST стал доступен первый встроенный одноплатный компьютер PCIe/104, оснащённый процессором Intel Atom серии E600 и ПЛИС (FPGA) на одном кристалле. Это решение будет представлять большой интерес для разработчиков, например, ультразвукового оборудования, поскольку теперь они смогут использовать высокоинтегрированную платформу в качестве стандартного COTS-изделия под специальные технические требования заказчика.

Ультразвук, или эхография, используется в медицинской аппаратуре для лечения почек или желчных камней, для удаления зубного камня и как метод визуализации при установлении диагноза, поскольку ультразвук способен исследовать все органы, которые содержат воду и кровь в большом количестве. Традиционно ультразвуковые преобразователи используются для экзогенных целей, однако доступно оборудование и для ультразвуковой эндоскопии (эндоэхографии). Оно используется, например, для скрининга (вывода изображения на экран) яичников, простаты, сердца и желудка. Кроме этого, ультразвуковое оборудование используется в микроскопах медицинских лабораторий.

Процент использования «нетрадиционных» ультразвуковых приложений растёт, подтверждением этому является местное обезболивание при помощи ультразвука. Ультразвуковое оборудование становится всё более мобильным, благодаря чему его удобно использовать для обследования пациентов как в медицинских учреждениях, так и службами спасателей и скорой помощи. Качество методов обследования также постоянно повышается. Пять лет назад трёхмерный ультразвук был новинкой. Сегодня он является повседневной

практикой. Технологии и характеристики совершенствуются с каждым днём, и именно в этих условиях требуется инновационная электроника.

ОБРАБОТКА СИГНАЛОВ ПРИ ПОМОЩИ ПЛИС

Важной предпосылкой для внедрения инноваций является рост вычислительной мощности. Например, для измерения скорости потока крови от сигналов 64 датчиков с разрядностью 12 бит и частотой выборки 25 нс в сочетании с эффектом Доплера, потребуется выполнить до 10 млрд. операций в секунду (MOPS) [1]. ПЛИС обеспечивают хорошую технологическую базу для первичной обработки исходных данных от ультразвуковых датчиков. Во-первых, за счёт непосредственной реализации необходимых алгоритмов существенно возрастает вычислительная мощность. Во-вторых, – и это также представляет интерес для производителей ультразвукового оборудования, – благодаря гарантированному длительному жизненному циклу всего решения по сравнению с аппаратным решением, реализованным на микросхемах с заданной логикой. Так, по сравнению с ЦПОС, ПЛИС имеют гибко программируемую логику, т.е. разработчики обладают большей свободой при реализации интерфейсов и функций в соответствии с их требованиями. Кроме того, ПЛИС позволяет настраивать процесс обработки исходных данных в зависимости от типа подключаемого датчика. Благодаря такой гибкой настройке каналов ввода-вывода, OEM-производители медицинского оборудования могут эффективно разрабатывать целевые приложения в точном соответствии с предъявляемыми требованиями. Значи-

тельно снижаются риски, связанные со снятием с производства электронных компонентов, поскольку программируемая логика позволяет сохранить ИР (интеллектуальную собственность) и перенести её на новые ПЛИС микросхемы с минимальными усилиями.

Все вышеперечисленные преимущества стали причиной резкого роста популярности ПЛИС в ультразвуковом оборудовании. Тем не менее, использование только быстродействующих ПЛИС не позволяет создавать перспективную медицинскую технику. Другим важным аспектом является x86-архитектура, необходимая для визуализации, взаимодействия с пользователем и – в зависимости от оборудования – дальнейшей диагностики с помощью компьютера. И именно в этом состояла реальная дилемма OEM-производителей: до сих пор не существовало стандартной платформы с ПЛИС и x86-процессором на одном кристалле в качестве COTS-изделия или комплекта разработчика. Следовательно, всегда требовалось заказное проектирование. Эта ситуация в корне изменилась с появлением новых решений на ПЛИС. Например, в виде одноплатного компьютера PCIe/104 с интегрированным процессором Intel Atom и ПЛИС Altera (FPGA) (см. рис. 1).

COTS-продукты И КОМПЛЕКТЫ РАЗРАБОТЧИКА

Одноплатный компьютер Kontron MSMST PCIe/104 можно рассматривать как новый важный этап этой интеграции, так как он является единственным в мире доступным решением с высокоинтегрированным модулем ЦПУ и ПЛИС. Симбиоз обеих технологий в компактной одноплатной COTS-платформе с длительным жизненным циклом упростит процесс проектирования приложений, минимизирует риски и затраты на разработку, а также снизит общую стоимость владения (TCO) конечного изделия.

Благодаря интегрированной ПЛИС Altera Arria II GX, встроенный одноплатный компьютер PCIe/104 Microspace® MSMST



Рис. 1. Встроенный одноплатный компьютер PCIe/104 MICROSPACE® MSMST компании Kontron

обладает гибкой системой ввода/вывода. Гибкий ввод-вывод на основе ПЛИС позволяет реализовывать интерфейсы, необходимые в конкретном промышленном, медицинском, транспортном, энергетическом, оборонном или коммуникационном приложении. OEM-производителю потребуются только IP-ядра и мезонины HSMC (High-Speed Mezzanine Card) с соответствующими физическими портами. Необходимые IP-ядра доступны для шины CAN, последовательных интерфейсов (SPI Master/UART), шин PCI-Express, I²C и GPIO. Для реализации других интерфейсов Kontron предлагает услуги по программированию FPGA-матриц. Чрезвычайно гибкий ввод-вывод на основе вентильной логики в комбинации с экосистемой IP-ядер, процессорной архитектурой x86 и мезонинами HSMC делает продукт Kontron Microspace MSMST формата PCIe/104 идеальным одноплатным компьютером для создания специализированных RISC-платформ.

Одноплатный компьютер Microspace MSMST оснащается различными процессорами серии Intel Atom E600C с тактовыми частотами до 1,3 ГГц и памятью DRAM объёмом до 2 Гб. Все компоненты процессорного модуля рассчитаны на температуры от -40 до +85°C, поэтому он способен работать в расширенном температурном диапазоне. Интегрированное графическое ядро Intel Graphics Media Accelerator (Intel GMA 600) использует до 128 Мб памяти и обеспечивает работу интерфейсов LVDS (18/24 бит) и SDVO. Видеосигналы выводятся на опциональные платы с портами VGA и DVI, а опциональный выход SPDIF, два аналоговых стереовыхода и микрофонный вход обеспечивают доступ к функциям High-Definition Audio. Для подключения накопителей предусмотрены два интерфейса Serial ATA 300. Кроме того, в наличии два порта USB 2.0 и опционально – порт Gigabit Ethernet. Поддержка пользовательских расширений ввода-вывода обеспечивается шиной PCI Express (разъем PCIe/104) и коннектором HSMC. Модуль TPM (Trusted Platform Module) обеспечивает повышенную безопасность и надёжность посредством аппаратного шифрования всех передаваемых данных. Одноплатный компьютер Microspace MSMST работает под управлением ОС Windows, Linux и VxWorks. По желанию клиента может быть реализована поддержка других ОСРВ.

Компания Kontron предлагает программное обеспечение для операцион-

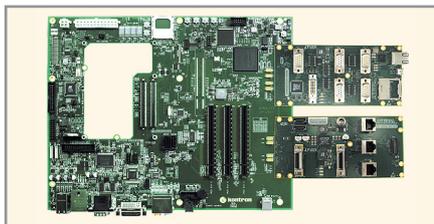


Рис. 2. Стартовый набор Kontron COM Express™ FPGA является идеальной платформой для разработки проектов x86 на основе ПЛИС

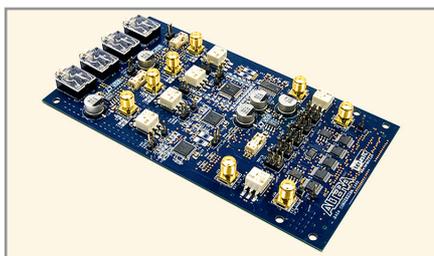


Рис. 3. Высокоскоростные мезонинные платы (HSMC) физически реализуют интерфейсы, которые определяются ПЛИС

ных систем Windows, Linux, VxWorks и других (по запросу). Предсерийные прототипы доступны немедленно; производство начинается во втором квартале 2011 г.

Комплект разработчика Kontron COM Express FPGA Starterkit с ПЛИС Altera Cyclone IV GX позволяет сразу же приступить к созданию специализированных приложений на основе программируемой вентильной логики, что снижает затраты на исследования и разработку и позволяет OEM-производителям быстрее выводить на рынок конечные прикладные системы. Все входящие в стартовый комплект (см. рис. 2) компоненты приводятся в рабочее состояние за считанные минуты, после чего пользователь может сразу же приступить к программированию платформы, состоящей из компьютера-на-модуле и мезонинов HSMC (High Speed Mezzanine Card) с нужными физическими интерфейсами. OEM-производители могут использовать стартовый комплект для разработки уникальных одноплатных компьютеров или специализированных плат-носителей под масштабируемые x86-совместимые COM-модули с вводом-выводом на основе FPGA-матриц Altera Cyclone IV GX. Холдинг Kontron может предложить весь цикл разработки и производства, в том числе помощь в получении отраслевых сертификатов, таких как ITCAR и ISO 13485, необходимых для работы на рынке медицинского оборудования.

При проектировании портов ввода-вывода под заказ, оба решения Kontron (MSMST PCIe/104 и комплект разработчика) оснащены разъёмами HSMC для

установки высокоскоростных мезонинных карт, которые физически реализуют требуемые интерфейсы (см. рис. 3). Если HSMC-карты поставляются, например, напрямую фирмой Altera, они комплектуются соответствующими IP-ядрами. Следовательно, оценка приложения может начаться сразу после нескольких лёгких этапов инсталляции. После успешной оценки, по желанию заказчика, компания Kontron может взять на себя дальнейшую разработку и серийное производство заказной платформы. Это означает, что данная платформа может быть сконфигурирована намного быстрее, удобнее и более гибко. OEM-производителю необходимы лишь IP-ядра и мезонинные карты HSMC для реализации интерфейсов. Для расширения номенклатуры интерфейсов ввода-вывода компания Kontron предлагает услуги по программированию ПЛИС. Гибкость в сочетании с новой экосистемой x86/FPGA, IP-ядрами и высокоскоростными мезонинными картами HSMC делают платформы ПЛИС компании Kontron прекрасным решением для ультразвуковых платформ.

OEM-производители медицинского оборудования, самостоятельно разрабатывающие аппаратные платформы, задают себе справедливый вопрос: являются ли оправданными затраты на их разработку и производство при условии, что на рынке доступны готовые COTS-компоненты и решения? Альтернативный вариант предполагает передачу разработок аппаратных платформ на аутсорсинг надёжным компаниям, в то время как OEM-производители сконцентрируются на разработке приложений со специализированными IP-ядрами ПЛИС и прикладного ПО для конечного заказчика. В результате OEM приумножит свой инновационный потенциал, сократит цикл разработки и повысит качество своей продукции. В перспективе, чем больше будет появляться x86/ПЛИС-платформ, тем отчетливее мы будем наблюдать тенденцию к спросу на решения «под ключ» в экосистеме ПЛИС. Следовательно, есть ещё один вопрос, который определённо требует тщательной и взвешенной оценки со стороны OEM: станет ли интегрированная x86/ПЛИС-платформа правильным выбором для OEM-производителей?

ЛИТЕРАТУРА

1. <http://www.elektronikpraxis.vogel.de/embedded-computing/articles/146346/?icmp=aut-artikel-artikel-45>.

Новости мира

Разработан техпроцесс производства графеновых транзисторов

В настоящее время всё более заметно ощущаются пределы дальнейшего развития кремниевой технологии производства микрочипов. Индустрия неспешно исследует альтернативные процессы производства, имеющие коммерческий потенциал, в которых были бы устранены существующие недостатки. В этом отношении перспективы может иметь недавно открытый материал графен.

Посредством литографии и технологии шаблонного роста американские учёные Технологического института штата Джорджия смогли создать графеновые ленты толщиной 15...40 нм, имеющие показатели суперэлектрорепродуктивности. Технология позволяет в дальнейшем создавать структуры толщиной менее 10 нм, которые могут стать основой для электроники. Профессор Уолт де Хир (Walt de Heer) отмечает, что электрические свойства таких нанолент соответствуют среде идеального металла; электроны способны двигаться в них без рассеяния, как это происходит в углеродных нанотрубках.

Достижение учёных заключается в разработке способа создания эпитаксиальных графеновых структур, обладающих гладкими краями, что придаёт этим проводникам уникальные свойства. Более ранние попытки создания графеновых нанопроводников с помощью лазерной резки не увенчались успехом, так как их края получались неровными, что способствовало нежелательному рассеянию электронов и интерференции. Технология «шаблонного роста» на поверхности пластины из карбида кремния позволяет формировать наноструктуры заданной формы. Она очень приближена к современному литографическому техпроцессу. После травления для сглаживания контуров шаблона пластину нагревают в печи до 1,5 тыс. градусов. Для выращивания графенового слоя также применялись традиционные способы, такие как плазмохимическое осаждение из газовой фазы.

Учёные отмечают, что хорошие свойства полученных структур позволяют рассматривать возможность применения технологии в микроэлектронике, к примеру, для создания транзисторов с теоретической частотой терагерцового диапазона. Графен как идеальный проводник позволяет значительно снизить энергопотребление чипов и открывает новые перспективы в разработке микроэлектроники, — отмечает профессор Уолт де Хир. Он также пола-

Новости мира News of the World Новости мира

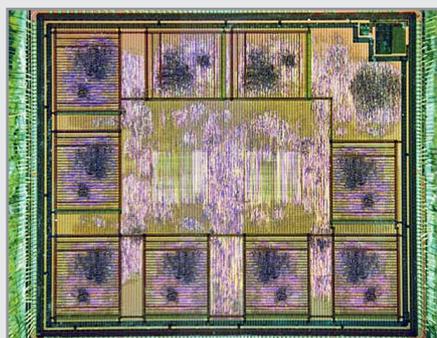
гает, что эта технология производства будет сосуществовать с традиционной и применяться там, где более высокие затраты оправданы уникальными свойствами материала.

Теперь учёные намерены направить дальнейшие усилия на разработку квантовых устройств, что предполагает использование квантовых свойств электронов (например, спин) вместо стандартных свойств заряженных частиц. В течение года команда Технологического института намерена создать и показать в работе элементарный переключатель, работающий по принципу квантовой интерференции.

<http://www.eetimes.com/>

Исследователи показали самовосстанавливающийся чип

Компьютерные чипы постоянно уменьшаются, благодаря чему индустрия движется вперёд, увеличивая производительность и энергоэффективность при сохранении стоимости на приемлемом уровне. Развитие портативной электроники предъявляет особо жёсткие требования к чипам. Проблема в том, что чем меньшего размера изготавливаются транзисторы и чипы, тем более уязвимыми и хрупкими они становятся.



В предвидении ситуации, когда чипы станут слишком сложными, чтобы сохранять текущий уровень устойчивости к внешним воздействиям, команда из четырёх компаний и двух университетов Голландии, Германии и Финляндии разработали относительно простой вариант решения проблемы: чип, который следит за своими собственными эксплуатационными качествами и перенаправляет задачи в случае необходимости.

Ханс Керхофф (Hans Kerkhoff) из голландского Университета Твенте, участник консорциума CRISP (Cutting-edge Reconfigurable ICs for Stream Processing), сообщает, что из-за роста плотности транзисторов на чипе становится всё сложнее сохранять высокую надёжность системы. Решение,

по мнению учёного, состоит не в создании чипа, который бы не деградировал со временем, а в создании микросхемы, способной оставаться функциональной при выходе из строя отдельных блоков. Он называет это «элегантная деградация».

Для того чтобы сделать возможным такую «элегантную деградацию», чип CRISP полагается на множество вычислительных ядер. Различные задачи распределяются на ядра встроенным аппаратным менеджером ресурсов. Соединения между ядрами постоянно проверяются, и когда обнаруживаются ошибки, задачи вышедшего из строя ядра просто перераспределяются на другие рабочие блоки.

Хотя сам чип в результате такого подхода не становится надёжнее, он в состоянии продолжать функционировать более продолжительное время. Самовосстанавливающийся, а точнее, самотестирующийся чип был недавно продемонстрирован во время конференции DATE2011 во французском городе Гренобль.

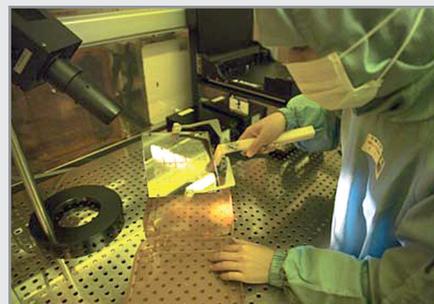
<http://www.gizmag.com/>

<http://www.geek.com/>

TSMC: японские компании не отменили ни одного заказа

Глава известного тайваньского производителя микросхем Taiwan Semiconductor Manufacturing Company (TSMC) Моррис Чанг (Morris Chang) отметил, что несмотря на ущерб, нанесённый японскими компаниями землетрясениями и цунами, ни одна из них не отменила свои заказы.

«Ввиду того что воздействие землетрясения является умеренным и объёмы заявок клиентов остаются высокими, TSMC по-прежнему ожидает 20%-го роста выручки в 2011 г. по сравнению с 419,5 млрд. тайваньскими долларами (\$14,2 млрд.) в 2010», – говорится в заявлении компании.



Прогноз TSMC по выручке на первый квартал текущего года составляет 105...107 млрд. тайваньских долларов (\$3,55-3,62 млрд.). Доход компании за первые два месяца квартала равен в эквиваленте \$2,23 млрд.

В настоящее время TSMC занята поисками новых партнёров, занимающихся производством кремниевых пластин в регионах Японии и не пострадавших от стихийных бедствий, а всех существующих подрядчиков просит увеличить объёмы поставок.

<http://www.digitimes.com/>

iSuppli: японская катастрофа приведёт к росту цен во втором квартале

Мощное девятибалльное землетрясение и последовавшее за ним цунами, обрушившиеся на японский архипелаг, привели к неисчислимым разрушениям, последствия которых ещё предстоит оценить правительству, – тысячи людей мертвы, целые прибрежные города превращены в груду обломков и грязи, ситуация с атомной станцией Фукусима-1 выходит из-под контроля.



В это время специалисты по статистике в индустрии начинают оценивать влияние катастрофы на мировой полупроводниковый рынок. Сотрудники IHS iSuppli представили свои оценки. Они отмечают, что последствия катастрофы мир начнёт ощущать уже сейчас: начнут расти цены на компоненты вроде оперативной памяти, ЖК-панелей, микроконтроллеров, двузначной логики.

В отчёте сообщается, что Япония в настоящее время является крупнейшим в мире поставщиком кремния, используемого в производстве чипов, занимая колоссальную долю в 60% мировых поставок. Если эти поставки будут нарушены, это повлияет не только на флэш-память, DRAM, микроконтроллеры, логику, ЖК-панели и ЖК-компоненты, но также затронет и ряд других семейств компонентов.

С нарушением японской инфраструктуры дефицит начнёт ощущаться сразу вслед за опустошением текущих запасов. Это должно произойти примерно через две недели. IHS iSuppli добавляет, что «психологическое воздействие» бедствия уже привело к 10-процентному повышению цен на чипы NAND флэш-памяти высокой ёмкости.

<http://www.isuppli.com/>