

Thin Mini-ITX: высокая производительность тонкой конструкции

Юрген Юнгбауер, *congatec AG*

На сегодняшний день на рынке представлено множество коммерческих материнских плат, ориентированных на процессоры Intel® Core™ 6-го поколения (кодовое наименование Skylake). Однако они непригодны к эксплуатации в жёстких промышленных условиях и в среде Интернета вещей (IoT). Материнские платы промышленного исполнения Thin Mini-ITX фирмы *congatec* не только выигрывают по габаритным параметрам, но и ориентированы именно на вышеуказанные применения.

Материнские платы промышленного исполнения, устанавливаемые в промышленных корпусных ПК (box PC), панельных ПК или системах класса «всё-в-одном», как правило, оснащаются высокопроизводительными встроенными процессорами. Одной из главных причин такого подхода является то, что OEM-производители постоянно наращивают функциональность своих устройств, машин и оборудования путём обновления программного обеспечения (ПО). Всё более мощное и насыщенное функциями ПО требует применения высокопроизводительных процессоров, поскольку речь идёт о реализации пользовательских графических интерфейсов с использованием анимации, а также мультисенсорных экранов и технологии пальцевых жестов, упрощающих задачу управления. «Привязка» к технологиям IoT, решениям для M2M (межмашинное взаимодействие), приложениям технологии Industry 4.0 стимулируют ориентацию на процессоры ещё большей производительности. Такие приложения требуют дополнительных возможностей по обработке данных и связи – в том числе для шифрования информации и антивирусной защиты. Плюс к этому эти приложения должны располагать достаточной процессорной мощностью для высокочастотного обновления экранных изображений, поскольку речь идёт о графике со всё более высоким разрешением, а также об обеспечении независимой работы сразу нескольких дисплеев. Однако существуют жёсткие ограничения по интеграции процессорных платформ и, в частности, остро стоит проблема отвода тепла. В настоящее время возможна разработка имеющих приемле-

мые цены безвентиляторных конструкций с расчётной мощностью по теплоотводу (TDP) до примерно 15 Вт. В этом классе приборов сегодня лидирующие позиции занимают процессоры Intel® Core™ 6-го поколения.

НОВЫЕ ПРОЦЕССОРЫ INTEL® CORE™

По сути, процессоры 6-го поколения являются «системой на кристалле» (SoC, System-on-Chip) и характеризуются совершенно новой микроархитектурой (получившей наименование Skylake). По сравнению с процессорами 5-го поколения (кодовое название Broadwell), новая архитектура даёт 10-процентное увеличение общей производительности и 11-процентное повышение КПД эффективности использования электроэнергии. Наряду с другими усовершенствованиями была оптимизирована структура, соединяющая ядра ЦП, блок графики и кэш-память последнего уровня (Last Level Cache – прежнее обозначение кэш L3) через кольцевую шину. В модификациях U-SoC, которые рассчитаны на промышленные безвентиляторные конструкции с теплоотводом до 15 Вт, введены также контроллеры для дисплея, накопителя и средств ввода-вывода. Ещё одной новой чертой для данного класса тепловой мощности является конфигурируемость по параметру TDP (configurable Thermal Design Power – cTDP), что позволяет «тонко» настраивать значения TDP в диапазоне от 7,5 до 15 Вт. В свою очередь это даёт возможность соответствовать требованиям теплового баланса.

Рассматриваемые процессоры характеризуются также применением новой технологии Intel® Speed Shift, которая

позволяет быстрее осуществлять переключения между состояниями по уровням электропитания. Благодаря этому в некоторых применениях удаётся повысить производительность на 20–40% по сравнению с процессорами Intel® Core™ 5-го поколения. Если же повышение производительности не требуется, то обеспечивается соответствующее сокращение потребляемой мощности.

ОПТИМИЗИРОВАННАЯ ГРАФИКА

Дополнительно была увеличена производительность оптимизированного под Windows 10 блока графики, который теперь интегрирован в новые 15-ваттные системы SoC (Intel® 500 Graphics). Девятое поколение чипов графики Intel® поддерживает функционирование до трёх независимых дисплеев с разрешением класса 4K, работающих на частоте 60 Гц и подключаемых через порт DisplayPort 1.2. Поддерживается также и интерфейс HDMI 1.4.

Поддержка DirectX 12 обеспечивает ещё более быструю 3D-графику в операционной системе Windows 10. Здесь же интегрирован дополнительный видеодвижок. Это позволяет кодировать и декодировать видеoinформацию, сжатую по стандартам HEVC и VDENC (видеокодеки VP8 и VP9), с минимальным «потреблением» вычислительной мощности ЦП и соответственно с малым потреблением электроэнергии. В результате впервые стало возможным реализовать с высокой энергоэффективностью видеопотоки высокой чёткости (HD) в обоих направлениях – снизу вверх и сверху вниз.

Особого внимания заслуживают новые видеопроцессоры высшего класса – они предлагают интерфейс с камерой MIPI CS2 по двум видеовходам. Благодаря поддержке открытого языка вычислений OpenCL 2.0 можно подключить 24 исполнительных блока графики, что существенно разгрузит центральный процессор в случае выполнения параллельных вычислений.

ОЗУ DDR4 и средства ввода-вывода

Следующей новинкой является поддержка ОЗУ DDR4 (память с двойной

скоростью передачи), благодаря чему обеспечивается широкая полоса пропускания, большая скорость работы и значительно более высокая энергоэффективность (на уровне 1,2 В по сравнению 1,35-вольтовыми модулями ОЗУ DDR3). Плотность памяти удвоена, благодаря чему при наличии двух слотов для модулей ОЗУ стало возможным иметь до 32 Гбайт рабочей памяти. При этом ожидается, что рыночная цена модуля ОЗУ DDR4 будет ниже ОЗУ DDR3.

Учитывая представленные технические характеристики и привлекательную цену, весьма вероятно, что разработчики вскоре начнут интегрировать процессоры Intel® Core™ 6-го поколения в свои проекты.

Для удовлетворения всё возрастающих требований по вводу-выводу со стороны приложений, становящихся всё более интегрированными в сетевые среды, процессоры Intel® Core™ 6-го поколения предлагают высокоскоростные интерфейсы. Модификации, построенные по принципу SoC и в соответствии с требованиями стандарта PCI Express Gen 3.0, характеризуются почти удвоенной скоростью передачи данных. Количество интерфейсов USB 3.0 увеличено вдвое (до 4) по сравнению с предшественниками. Разработчики высокопроизводительных, но энергоэффективных (до 15 Вт по параметру TDP) систем получают в распоряжение своего рода эталон в новом 14-нанометровом классе микросхем.

МАТЕРИНСКИЕ ПЛАТЫ ПРОМЫШЛЕННОГО КЛАССА

Фирма congatec внедрила процессоры Intel® Core™ 6-го поколения в свои материнские платы промышленного класса Thin Mini-ITX. По сравнению с обычными платами Mini-ITX (см. рис. 1), платы промышленного исполнения имеют высоту всего 20 мм (см. рис. 2). Именно это позволяет создавать чрезвычайно тонкие (плоские) конструкции, что, в свою очередь, предоставляет OEM-производителям быстро и легко интегрировать эти устройства в свои проекты, характеризующиеся чрезвычайно высокой производительностью, например, НМИ-устройства (ЧМИ, человеко-машинный интерфейс) и терминалы, панельные и корпусные ПК, системы типа «всё-в-одном».

Рассматриваемые материнские платы характеризуются повышенной надёжностью, долговечностью, каче-

ством интерфейсов, а также возможностью дистанционного мониторинга и обслуживания.

С целью обеспечить надёжную работу материнских плат по принципу «24 часа в сутки, 7 дней в неделю» они оснащаются компонентами, рассчитанными на жёсткие условия эксплуатации (т.н. робастными компонентами). Все дополнительные контроллеры, конденсаторы и трансформаторы напряжения проектируются с учётом диапазонов температур, характерных для промышленных применений. Представленные платы соответствуют требованиям к электромагнитной совместимости (ЭМС) и характеризуются устойчивостью к воздействию внешних помех. Встроенный контроллер управления платой и поддержка технологии Intel® vPro с функцией Intel® AMT (технология активного менеджмента) ещё больше увеличивают надёжность плат в составе распределённых систем, что зачастую позволяет полностью исключить техническое обслуживание по месту их установки.

По-прежнему сохраняется поддержка LVDS (низковольтная дифференциальная передача сигналов), что особенно важно для недорогих панельных ПК, поскольку позволяет использовать привлекательные по цене дисплеи.

Для подключения самых распространённых периферийных устройств промышленного назначения или средств технического обслуживания предусмотрены также последовательные интерфейсы. Предусмотрена поддержка ряда интерфейсов, являющихся стандартными для промышленных применений, например, GPIO (вводы-выводы общего назначения) или гнездо для вставки SIM-карты для работы в среде M2M или IoT.

Для систем кассовых терминалов (POS), игровых автоматов и автоматов для продажи напитков и продуктов питания предусмотрены такие интерфейсы, как ccTalk, а также интерфейс для обнаружения попыток несанкционированного вторжения.

Благодаря своей компактности новые платы Thin Mini-ITX фирмы congatec идеально подходят для портативных запитываемых от аккумуляторов устройств – таких, как например, мобильные ультразвуковые устройства. Именно с этой целью в состав платы введён модуль интеллектуального управления аккумуляторной батареей (SBM).

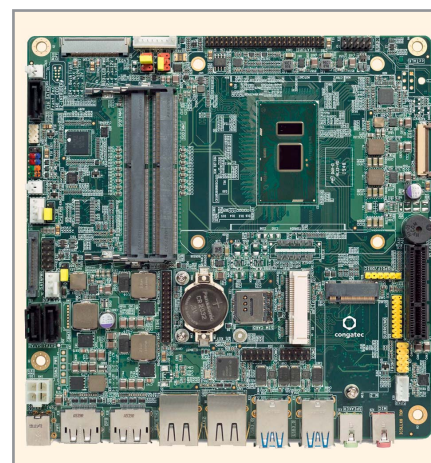


Рис. 1. Плата промышленного исполнения conga-IC170 семейства Thin Mini-ITX фирмы congatec

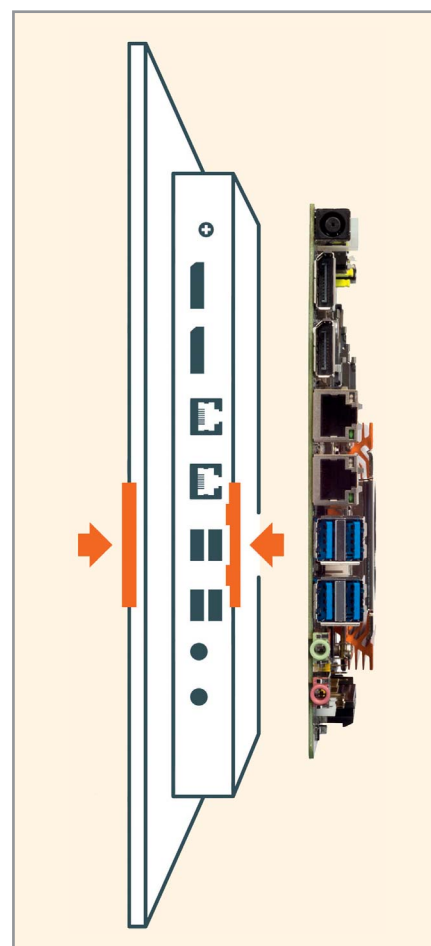


Рис. 2. Габаритный конструктив платы семейства Thin Mini-ITX (высота конструкции 20 мм)

Например, новая встроенная материнская плата conga-IC170 семейства Mini-ITX (см. рис. 3), ориентированная на промышленные применения, располагает всеми требуемыми стандартными интерфейсами для построения систем управления, систем уровня SCADA и ЧМИ, а также для мощных и робастных информационных киос-

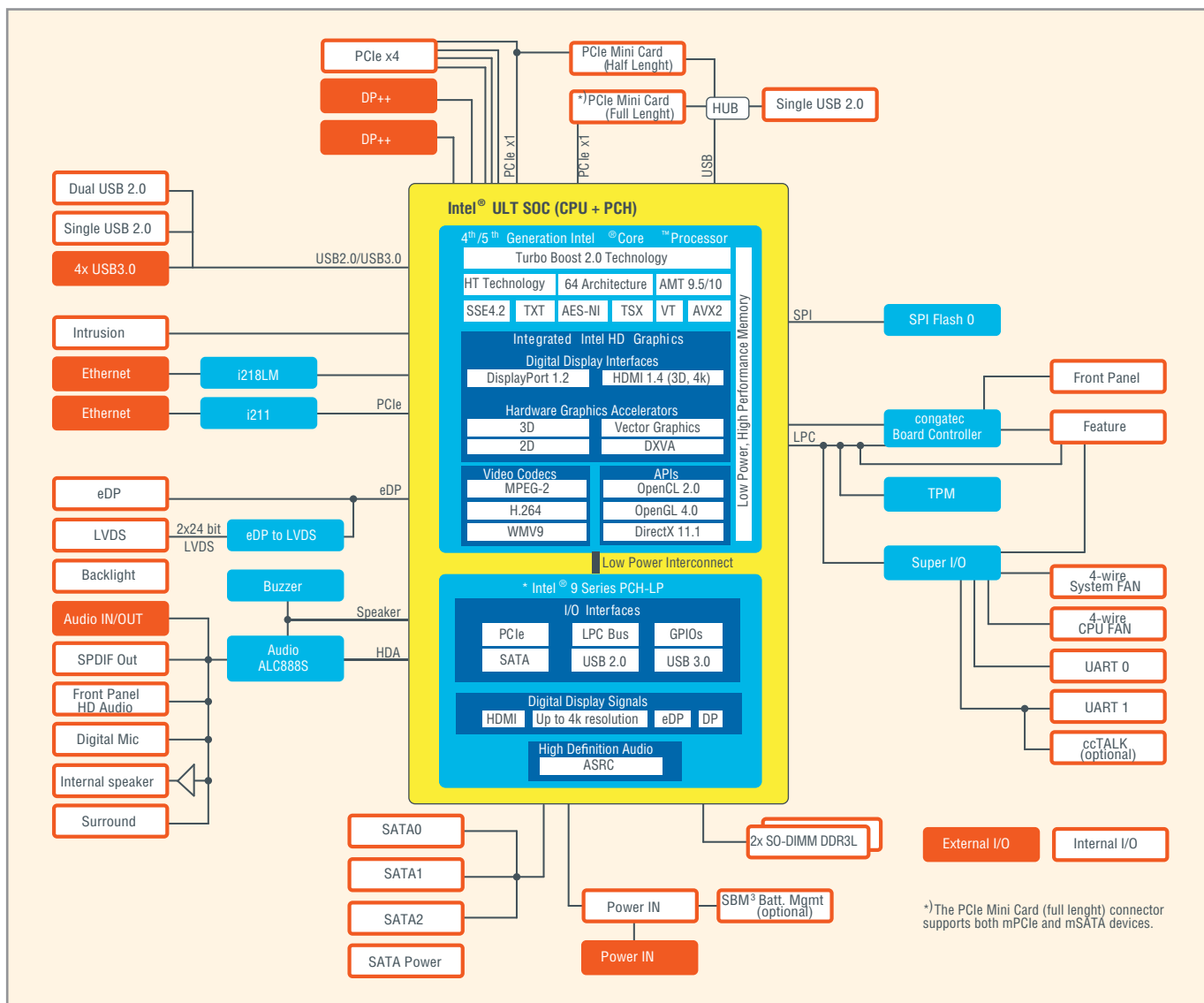


Рис. 3. Структурная схема материнской платы conga-IC170 семейства Thin Mini-ITX

ков, устройств розничной торговли, игровых автоматов и мультимедиа-плееров.

Разработчики промышленных систем несомненно по достоинству оценят и отвечающую промышленным стандартам долговечность, и робастность, и надёжную эксплуатацию в жёстких условиях, и конфигурируемость по параметру TDP в диапазоне от 7,5 до 15 Вт.

Имея в своём распоряжении ОЗУ DDR4, высокопроизводительную графику и малое потребление электроэнергии, заказчики смогут проектировать более эффективные системы с интуитивными трёхмерными графическими пользовательскими интерфейсами (3D-based GUI) и мультисенсорными экранами.

Через порты 2×DP ++, 1×LVDS или 1×eDP могут быть подключены до трёх дисплеев с разрешением класса 4K. Благодаря встроенным функциям дистан-

ционного мониторинга и обслуживания, а также наличию гнезда для установки SIM-карты, плата легко может быть интегрирована в децентрализованные IoT-среды.

Предлагаются также такие дополнительные возможности, как поддержка модуля интеллектуального управления аккумулятором SBM3 для обеспечения работы от аккумуляторной батареи и встроенный интерфейс MIPI CSI для подсоединения самых экономически эффективных CMOS-камер. Это позволяет реализовать приложения, связанные с перцепционными вычислениями в целях распознавания лиц и управления жестами.

С ориентацией на использование в торговых и игровых автоматах и банкоматах предлагается (как опция) интерфейс ccTalk.

Дополнительные средства могут подключаться через порты 1×PCIe x4 Gen 3.0, 1×MiniPCIe, 4×USB 3.0

и 6×USB 2.0. Палитру интерфейсов завершают 2×GbE, 2×COM, 2×SATA III, 1×mSATA III и HD-аудиоинтерфейс.

ТЕХНИЧЕСКАЯ ПОДДЕРЖКА

Сами по себе изделия в промышленном исполнении большой пользы OEM не принесут, если техническую помощь при их эксплуатации можно будет получить только из другого конца мира, и естественно, с большими задержками. Возможны и ещё худшие сценарии, при которых техпомощь вообще не оказывается, поскольку была выпущена только ограниченная определённым временным интервалом партия изделий, или поступление заказа от другого крупного клиента привело к тому, что партия была выпущена по несколько изменённым требованиям. А может быть и так, что, несмотря на заложенные в изделие проектные решения, происходит непрерывное обновление компонентов или изме-

нение конфигураций плат, что делает малоприбыльным устойчивое серийное производство «замороженных» конструкций для ограниченного круга средних по объёмам заказов промышленных потребителей. Иногда случается, что изделие не сопровождается полным комплектом документации, что жизненно важно для сертификации оборудования OEM, и последние вынуждены получать её от множества фирм-изготовителей компонентов, а не от поставщиков плат.

Возможен также вариант, при котором поддержка ПО прекращается сразу же после поставки, несмотря на то, что обновление UEFI/BIOS и драйверов жизненно необходимо в течение всего того периода времени, в течение которого заказчик обязался поддерживать и обновлять свои привязанные к среде IoT-приложения. Особенно это важно с точки зрения информационной без-

опасности. Могут не предоставляться услуги по разработке и продвижению торговой марки конкретного заказчика, настройке BIOS на вывод на экран логотипа заказчика или адаптации под заказчика стандартных программ первоначальной загрузки и экранных картинок.

Резюмируя вышеизложенное, можно сказать: даже отличная, на первый взгляд, плата, может стать для OEM источником головной боли как во время проектирования конечного изделия, так и во всём последующем его жизненном цикле.

Изготовители материнских плат, в число которых входит и фирма Congatec, неизменно проводящие политику узкой специализации на промышленные и встроенные применения, могут кардинально изменить картину по всем рассмотренным выше аспектам. И поскольку некоторые заказчи-

ки изделий промышленного исполнения требуют специфической индивидуальной адаптации плат, в том числе и при условии заказа партий среднего объёма, и выставляют при этом требование о высоком коэффициенте готовности изделий при долговременной эксплуатации, то потребность в таком узкоспециализированном экспертном потенциале становится тем более очевидной. Чтобы иметь возможность предлагать рынку подобную информационную безопасность и надёжность, OEM нуждаются в таких сложных каналах поставки и обслуживания изделий в течение всего срока эксплуатации. Такие условия могут предложить немногие фирмы-производители.

ЛИТЕРАТУРА

1. <http://www.congatec.com/en/technologies/edm-services.html>



Новости мира News of the World Новости мира

Keysight Technologies представила шасси и системные компоненты в формате Gen 3 PXIe

Компания Keysight Technologies объявила о выпуске шасси в формате Gen 3 PXIe и набора системных компонентов Gen 3, предназначенных для сложных, высокопроизводительных приложений. Обладая вдвое большей полосой пропускания, новые решения обеспечивают повышенную скорость потоковой передачи данных в системах захвата/воспроизведения сигналов, например, при разработке систем 5G и РЭБ. Кроме того, интерфейс Gen 3 PXIe является превосходной основой для больших измерительных систем, объединяющих несколько шасси, для таких приложений, как MIMO и тестирование многоканальных ВЧ-усилителей мощности и радиомодулей сопряжения.

Системы включают 18-слотовое шасси в формате PXIe с 8 линиями Gen 3 PCIe, подходящими к каждому слоту, набор системных модулей и адаптеров для ПК с одним и двумя портами PCIe Gen 3, а также улучшенный встроенный контроллер PXIe, поддерживающий теперь производительность Gen 3.

18-слотовое шасси M9019A Gen 3 PXIe образует высокопроизводительную системную платформу с целым рядом усовершенствований:

- объединительная плата Gen 3 с подключённым к каждому слоту каналом ×8 PCIe и системным слотом ×24 (два канала);



- два порта запуска (разъём SMB) на передней панели, обеспечивающие доступ к PXIe Trig (0:7);
- одна кнопка управления питанием, обеспечивающая требуемую последовательность подачи питающих напряжений для конфигураций с несколькими шасси;
- новый, более мощный источник питания для модулей PXIe.

Новая линейка системных модулей PXIe и адаптеров для ПК разработана с учётом гибкости конфигураций и производительности нового шасси M9019A.

Впервые в отрасли они обеспечивают скорость обмена с внешним компьютером до 16 Гб/с.

Разработанные для слотов ПК с поддержкой PCIe Gen 3 адаптеры M9048B и M9049A обеспечивают связь между ПК и шасси в конфигурации до ×16. Кроме того, пользователи могут настроить M9049A так, что-

бы создать каналы ×8 с двумя шасси – AXIe или PXIe.

Системные модули PXIe M9022A и M9023A используются для создания канала Gen 3 с шасси в конфигурации до ×16. M9023A легко настраивается для последовательного соединения нескольких шасси и обеспечивает канал Gen 3 ×8.

Системный модуль PXI M9024A добавляет порты ввода/вывода, обеспечивая подключение к управляющему компьютеру одним кабелем.

При установке в шасси M9019A высокопроизводительный встроенный контроллер M9037A PXIe поддерживает теперь производительность объединительной платы Gen 3 PXIe. Это позволяет разработчикам полностью использовать преимущества повышенной скорости объединительной платы.

www.keysight.com