

Советы по обеспечению совместимости оборудования различных производителей в системах на базе PXI

Алан Леско, Agilent Technologies

Создатели системных решений часто используют контрольно-измерительное оборудование, содержащее множество аппаратных и программных компонентов. Одним из основных преимуществ промышленных стандартов является возможность применения компонентов, выпускаемых разными производителями. Успех и надёжность интеграции решения на базе оборудования нескольких различных производителей зависят от механической, электрической и программной совместимости компонентов.

Обеспечение совместимости является одной из основных целей любой организации по стандартизации. В случае PXI ситуация усложняется за счёт существования нескольких стандартов. Например, шасси, контроллеры и измерительные приборы отвечают требованиям спецификаций, поддерживаемых тремя разными организациями: Группой специальных интересов по обеспечению взаимодействия периферийных компонентов (PCI-SIG), Группой производителей промышленных компьютеров PCI (PICMG) и Альянсом систем PXI (PXISA).

PXISA объединяет компоненты в стандарте PXI, создавая основу для обеспечения совместимости продукции разных производителей. Чем точнее производители будут следовать стандарту, тем с большей вероятностью пользователь получит надёжную систему с действительно совместимыми составляющими системных

решений. Чтобы помочь системным инженерам и конечным пользователям в достижении этой цели, настоящая статья предлагает советы, касающиеся четырёх ключевых компонентов каждой системы: шасси, модулей, контроллеров и программного обеспечения.

Некоторые аспекты совместимости

Стандарты PXI определяют три ключевых элемента: интерфейс, конструктив и временные характеристики. Спецификации интерфейса и взаимодействия взяты из стандартов PCI и PCI Express (PCIe), стандарты на конструктив – из Compact PCI (cPCI), а временные характеристики и параметры синхронизации добавлены альянсом PXISA.

Системная шина основана на PCI и cPCI – той самой стандартной шине PCI, которая применяется уже несколь-

ко десятилетий. За долгие годы для этой шины были разработаны и отлажены все основные компоненты, такие как наборы микросхем, BIOS и стеки драйверов.

Остановимся подробнее на системной шине PXI, которая фактически является шиной PCI или PCI Express (PCIe). PCI представляет собой 32- или 64-разрядную параллельную шину, исходный коммуникационный уровень которой использован в спецификациях PXI. Первые изделия PXI, которые использовали параллельный обмен, называют теперь PXI-1. PCIe представляет собой высокоскоростную последовательную версию шины PCI. Она была добавлена в стандарт PXI недавно и известна под названием PXIe. В рамках модульного решения шина PXIe имеет три важных преимущества: высокую пропускную способность, передачу сообщений точка-точка и эффективную синхронизацию.

Признавая необходимость обратной совместимости, органы стандартизации определили базовую конструкцию PXI, поддерживающую устаревшие версии PXI-1 и современные производительные версии PXIe. Основной проблемой была организация способа передачи высокоскоростных сигналов PCIe при сохранении совместимости с 32-разрядной параллельной шиной. Этот вопрос рассматривается в следующем разделе.

Модули PXI выпускаются двух типов – 3U и 6U. Наиболее популярен размер 3U, особенно в формате 32-разрядного PXI-1, поэтому именно на нём мы и сосредоточимся в этой статье.

Другим важным физическим атрибутом являются разъёмы модуля, соединяющие его с объединительной платой. Модули трёх основных типов используют соответствующие разъёмы с четкой маркировкой:

- модули PXI-1 размера 3U оснащены разъёмами J1 (снизу) и J2 (сверху);
- модули PXI-1, совместимые с гибридным слотом, оснащены разъёмами J1 (снизу) и XJ4 (сверху);

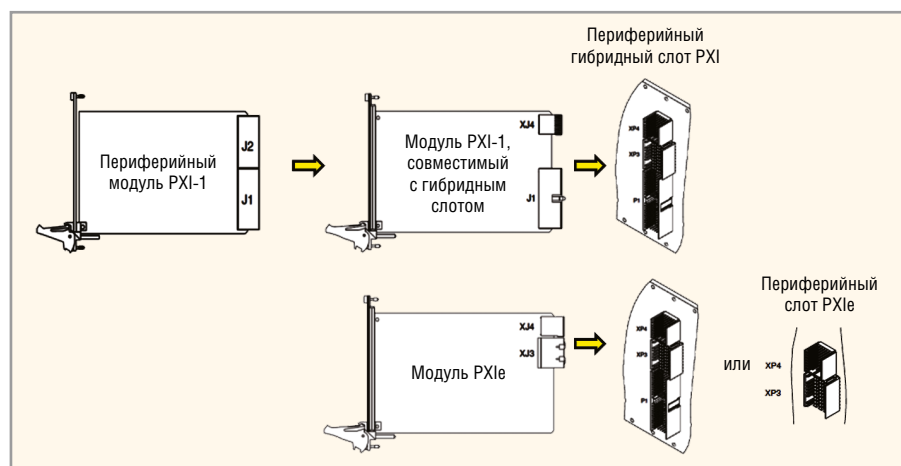


Рис. 1. Компоновка модуля PXI-1 (слева) и возможные модификации, обеспечивающие обратную совместимость

- модули PXIe оснащены разъёмами XJ3 (снизу) и XJ4 (сверху).

Подробное функциональное описание разъёмов можно найти на сайте PXISA (www.pxisa.org).

Обратная совместимость достигается за счёт передачи высокоскоростных сигналов PCIe через нижние контакты разъёма J2, которые не задействованы в 32-разрядных модулях PXI. В старых модулях PXI-1 эта часть разъёма J2 не используется. В новых модулях PXIe в этом месте стоит специальный разъём, рассчитанный на высокоскоростную передачу данных в соответствии со спецификациями шины PCIe. Модули PXI-1 в такой конфигурации называются модулями, совместимыми с гибридными слотами (см. рис. 1). Слоты шасси должны допускать установку модулей либо с гибридными разъёмами PXI-1, либо с разъёмами PXIe.

Важно отметить, что ранние версии модулей PXI-1 могут содержать разъёмы J1 и J2. Такие модули PXI-1 нельзя устанавливать в гибридные слоты. Сегодня большинство модулей PXI-1 рассчитано на гибридные слоты.

Советы по успешному обеспечению совместимости

Одним из преимуществ стандарта PXI является его способность выступать в роли буфера, отгораживающего создателей систем и конечных пользователей от большей части внутренних сложностей. И хотя это является реальным преимуществом PXI, опыт показывает, что учёт некоторых факторов может помочь в успешном обеспечении совместимости при использовании шасси, модулей, контроллеров и программного обеспечения различных производителей.

Советы, касающиеся шасси

С точки зрения оборудования, шасси является центральным узлом системы: в него устанавливаются модули и контроллеры. Сегодня выпускаются разные варианты шасси, в которые можно вставлять модули одного или нескольких типов: PXI-1, гибридные PXI или PXIe.

Совет 1. Для удовлетворения текущих и будущих требований выбирайте шасси с большим числом гибридных слотов (см. рис. 2). Это позволит устанавливать модули в любой слот. Такая гибкость особенно важна для ВЧ- и СВЧ-модулей, которые критичны к месту установки и маршруту прохождения сигнала.

Совет 2. Для поддержки модулей PXIe с высокими скоростями обмена выбирайте шасси, поддерживающее 8 линий передачи (x8 PCIe) и скорости передачи PCIe Gen 2. Кроме того, спецификации PXIe допускают применение двухканальных и четырёхканальных коммутаторов PCIe. Выбор шасси, поддерживающего обе конфигурации, позволит достичь максимальной пропускной способности.

Советы, касающиеся модулей

Одним из преимуществ любой модульной архитектуры является потенциальная возможность повторного применения имеющихся модулей в новых решениях. При создании системы должно выполняться как минимум два требования. Во-первых, шасси должно обладать обратной совместимостью со старыми стандартами, которые планируется применять (например, PXI-1 или гибридный PXI). Во-вторых, если нужна высокая производительность, может потребоваться покупка новых модулей. Высокая производительность может потребоваться при большой скорости измерений, высокой точности измерений, при работе с функциями обработки данных или других параметрах.

Совет 3а. Выбирайте модули PXI, совместимые с гибридными слотами PXI. Учтите, что некоторые старые модули PXI-1 могут быть несовместимы с гибридными слотами.

Совет 3б. Некоторые старые модули PXI-1 можно доработать и сделать их совместимыми с гибридными слотами. Обратитесь к поставщикам модулей и узнайте, предлагают ли они такую услугу.

Советы, касающиеся контроллеров

В зависимости от системных требований или сценария применения, система на базе PXI может использовать внешний или встроенный контроллер. На этот выбор влияет несколько факторов: размер и наличие свободного места в шасси, цена, вычислительная мощность, скорость обмена данными, возможность обновления и прочее.

Совет 4 (внешний контроллер). Выбирайте адаптер PCIe, способный работать с длинными линиями PCIe. Кроме того, этот адаптер должен иметь задающий генератор с хорошей развяз-

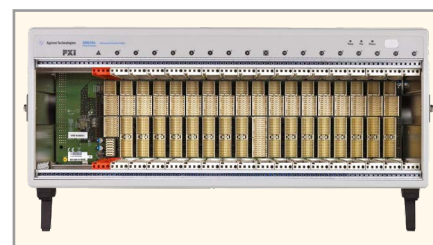


Рис. 2. Внешний вид 18-слотового шасси (содержит 16 гибридных слотов)

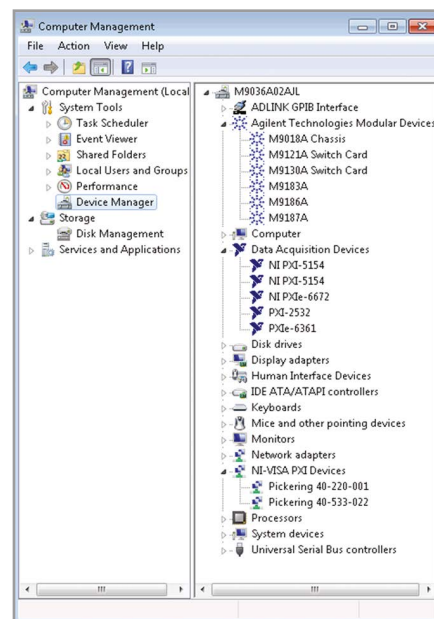


Рис. 3. Диспетчер устройств Windows, отображающий подключённые модули PXI

кой и малым джиттером (см. фазовым дрожанием).

Совет 5 (внешний контроллер). Выбирайте предварительно проверенный контроллер, BIOS и параметры сигналов которого пригодны для поддержки всех устройств в шасси PXIe.

Совет 6 (встроенный контроллер). Соблюдайте соответствие форматов. Шасси PXIe требует применения встроенного контроллера PXIe, а шасси PXI-1 требует контроллера PXI-1.

Советы, касающиеся программного обеспечения

Системное ПО может создаваться с помощью языков программирования в системе Windows или в интегрированных средах проектирования. Но в любом случае полезно не забывать о шасси PXI и модулях, которые будут выступать в роли высокопроизводительных периферийных устройств PCI. Перечисленные ниже ключевые детали помогут обеспечить корректную установку, взаимодействие и работу программного обеспечения.

Совет 7. Обеспечьте установку полного стека драйверов, включая

библиотеки VISA и драйверы модулей PXI. Стек драйверов гарантирует успешное взаимодействие с приборами PXI. Устанавливая драйверы, строго следуйте инструкциям производителя прибора.

Совет 8. Чтобы получить независимые от производителя представления, используйте диспетчер устройств Windows для определения присутствия установленных модулей PXI на шине PCI и наличия соответствующих драйверов (см. рис. 3).

Совет 9. В некоторых редких случаях драйвер периферийного модуля может попытаться управлять шасси, чтобы настроить линии запуска. В первую очередь это случается в синхронных конфигурациях с несколькими модулями. Поскольку в настоящее время этот уровень взаимодействия используется редко, любая попытка периферийного драйвера перехватить управ-

ление шасси может создать ошибку. К счастью, существуют способы решения этой проблемы, которые могут предлагаться производителями модулей или шасси.

Совет 10. Используйте предлагаемые производителем инструменты, такие как Agilent Connection Expert (ACE), для просмотра установленных в шасси модулей PXI.

Совет 11. Для быстрой проверки успешной установки оборудования и ПО используйте панели инструментов модулей. Кроме того, панели инструментов могут использоваться для окончательной проверки установки перед сдачей прикладного ПО.

Совет 12. Если вы используете синонимы имен VISA или дескрипторы ресурсов, используйте соответствующие инструменты производителя для присваивания этих атрибутов соответствующим модулям. Например, для

присвоения синонимов VISA приборам Agilent используйте только ACE.

Заглядывая в будущее

Преимущества модульного оборудования и совместимости его компонентов неоспоримы, даже если они осложняются возникающими проблемами. По мере того как производители будут всё тщательней реализовывать стандарты PXI на всех уровнях – в оборудовании и программном обеспечении – преимущества истинной совместимости изделий различных производителей будут реализовываться всё полнее. А пока приведённые здесь советы помогут избежать некоторых потенциальных проблем, возникающих до или в процессе интеграции системы.

ЛИТЕРАТУРА

1. www.agilent.com/find/pxi



Новости мира News of the World Новости мира

JTAG-контроллер XJLink2 3070 для системы внутрисхемного тестирования Agilent i3070 ICT

Компании XJTAG и Agilent Technologies сообщили о выходе JTAG-контроллера XJLink2 3070, который обеспечивает удобное применение в системах внутрисхемного тестирования печатных узлов i3070 ICT компании Agilent инструментов компании XJTAG, предназначенных для тестирования и программирования микросхем и электронных сборок. Комбинация технологии углублённого тестирования соединений разработки компании XJTAG и измерительные возможности систем i3070,

позволяющие работать с микросхемами без поддержки JTAG, делают обнаружение ошибок в работе электронных сборок проще, чем когда-либо.

Данный продукт предназначен преимущественно для рационализации поточного производства. Комбинация тестирования и программирования позволяет значительно сократить количество этапов и операций. Программирование устройств непосредственно при выполнении внутрисхемного тестирования обеспечивает повышение производительности.

JTAG-контроллер XJLink2 3070 обладает множеством настроек. Специальные возможности XJLink2 3070 позволяют повысить скорости программирования микросхем до теоретического максимума.

Контроллер XJLink2 3070 совместим со стандартом USB XJLink2, поэтому бракованные платы можно отлаживать, не проводя тестирование повторно.

Гибкая лицензия способствует простой организации работы и допускает автономную работу без необходимости подключения дополнительных аппаратных средств (dongles) или обеспечения сетевого доступа. В качестве альтернативы системы могут лицензироваться с сервера, что позволяет максимально задействовать продукты XJTAG без необходимости перемещать лицензированный контроллер между системами.

Контроллер XJLink2 3070 устанавливается в один слот коммуникационной платы системы Agilent i3070. Причём в одну и ту же коммуникационную плату или в несколько таких плат может быть установлено несколько контроллеров для расширения возможностей тестирования, что может потребоваться, например для тестирования групповых заготовок электронных сборок.

Дополнительную информацию можно получить на сайте

www.xjtag.com

