

# HEITEC



engineering solutions

ОТ ИДЕИ  
К ПРОДУКТУ  
ЭЛЕКТРОННЫЕ  
СИСТЕМЫ



[www.heitec-electronics.com](http://www.heitec-electronics.com)

**ВАШ АВТОРИЗОВАННЫЙ  
ПАРТНЕР HEITEC:**



[www.rittal.ru](http://www.rittal.ru)



## Промышленные компьютеры в 19-дюймовую стойку. Широкие возможности, гибкость, экономичность



Необычайная востребованность промышленных компьютеров в 19-дюймовую стойку объясняется большой гибкостью, которую обеспечивает данный стандарт. В частности, такие компьютеры с успехом применяются в современных системах технического контроля на промышленных предприятиях.

000 «Риттал», г. Москва

Компактные высокоинтегрированные промышленные компьютеры различных форматов широко распространены и пользуются большой популярностью. Будучи основаны на архитектуре стандартных ПК, они при этом более надежны и отвечают строгим требованиям, которые обычно выдвигаются к промышленному оборудованию, — таким как стабильная работа при повышенных температурах, устойчивость к ударам, вибрации, загрязнениям или влажности. Возможности расширения с помощью дополнительных плат PCI(e) (которые зачастую разрабатывают сами заказчики) и практически неограниченный выбор высокопроизводительных компонентов, таких как процессоры, материнские платы, видеокарты, источники питания и кабели, делают промышленные компьютеры весьма привлекательным продуктом, в том числе в исполнении для 19-дюймовой телекоммуникационной стойки. Благодаря большому разнообразию представленных на рынке комплектов даже при ограниченном бюджете можно получить оптимальный компьютер, соответствующий всем требованиям проекта. Большинство компонентов промышленного исполнения созданы по международным стандартам и совместимы друг с другом, обладают высокой и долгосрочной доступностью, хорошей расширяемостью и имеют всестороннюю под-

держку, что является неоспоримым преимуществом, учитывая сложную процедуру сертификации приложений. Иными словами, для масштабирования, модернизации и конфигурирования различных вариантов данной продукции обеспечены самые благоприятные возможности. При этом замена компонентов, повышение производительности, приведение компьютера в соответствие с новыми технологиями или внесение необходимых корректировок проходят сравнительно легко. И если возрастают требования целевого приложения, системное решение способно «расти» вместе с ним. Поскольку преимущества промышленных компьютеров

очевидны, теперь они не только используются в «классических» производственных процессах, но и служат для создания цифрового предприятия в рамках реализации концепции «Индустрия 4.0» (рис. 1). Сфера их применения разнообразна.

### Применение в испытательных стендах

Чтобы проиллюстрировать возможности промышленных компьютеров для установки в 19-дюймовую стойку, приведем в пример несколько интересных разработок. Один из таких ПК выполнила немецкая компания HEITEC для своего заказчика — поставщика систем рентгеновского (X-ray) контроля для



Рис. 1. Промышленные компьютеры HEITEC – оптимальное решение для масштабной автоматизации производства

промышленности. В данном случае компьютер создавался для полностью автоматизированных систем мониторинга литых алюминиевых дисков 'HeiDetect Wheel Robot'. В сотрудничестве с Институтом интегральных схем общества Фраунгофера было разработано программное обеспечение для анализа изображений ISAR и специальный детектор, которые обеспечили стабильное качество изображения и практически безошибочную оценку результатов. В сочетании с промышленным роботом эта гибкая система позволила добиться очень высокой производительности и потому идеально подошла для массового поточного производства.

Однако поскольку система постоянно совершенствуется, то есть повышается как скорость прохождения изделий, так и качество анализируемых данных, параллельно растут и требования к промышленным компьютерам. Поэтому компьютеры, поставляемые для каждого нового поколения системы, всегда оснащены самыми высокопроизводительными компонентами, что позволяет сохранить минимальную длительность производственного цикла или даже сократить ее.

Но усовершенствования затрагивают не только время пропуск-

ной способности, они проявляются и в том, что базовая технология приложений задействуется всё шире. Так, компьютерная томография (КТ), прежде известная как обследование, применяемое в первую очередь в медицине, сегодня используется для контроля качества промышленной продукции. Причем до недавних пор в автомобилестроении контролю подвергались отдельные детали — колесо, цапфа или стойка. В последнее время КТ используется и для проверки качества целых объектов, например при разработке прототипов для кузовных испытаний.

В другом решении, разработанном HEITEC для того же заказчика, четыре движущихся робота с камерами непосредственно на производственной линии используют рентгеновские датчики для построения трехмерного изображения всего транспортного средства и получения тысяч изображений сечения. На основе этих данных и создается 3D-модель, которая проверяется на наличие отклонений от модели САПР. Точность 3D-измерений находится в пределах 100 мкм, что примерно соответствует толщине человеческого волоса. Это позволяет прецизионно анализировать элементы конструкции автомобиля и проверять сварные швы,

соединения или состояние кузова до и после покраски. При обнаружении неисправности оборудование останавливается, чтобы можно было немедленно устранить ошибку и возобновить производство.

Инновационные ноу-хау этих платформ объединяют рентгеновский контроль, машиностроение, робототехнику, измерительную технику, обработку изображений и компьютерные технологии. Они базируются на многолетних разработках, в рамках которых было проведено огромное количество тестовых измерений, комплексной обработке данных и специальном программном обеспечении, генерирующем детальные изображения. В процессе обработки огромного массива данных фиксируется множество различных шаблонов, объединяются фрагменты данных и наконец автоматически оцениваются результаты. Возможности платформы практически неограниченны: цель заключается в создании своего рода искусственного интеллекта, который отслеживает необходимые данные и самостоятельно решает, какую методологию использовать, включая управление роботами, имеющими доступ к различным самонастраивающимся датчикам. Центр этого искусственного интеллекта формируют до десяти надежных и мощных промышленных компьютеров 19-дюймового формата, управляющих автоматизированными процессами и обеспечивающих высокий уровень производительности, необходимый для комплексной и ресурсоемкой обработки и анализа изображений.

#### Аппаратная платформа компьютера в 19-дюймовую стойку

При поиске оптимального системного решения был выбран промышленный компьютер в корпусе для 19-дюймовой стойки — компактный, прочный и экономичный, полностью отвечающий всем требованиям приложения и программного обеспечения (рис. 2). Компьютер, предварительно сконфигурированный компанией HEITEC в соответствии с требованиями заказчика, обрабатывает рентгеновские изображения с помощью мощной видеокарты и других высокопроизводительных компонентов. Обработка изображений выполняется практически в режиме



Рис. 2. Промышленные компьютеры в 19-дюймовую стойку предоставляют достаточно места для индивидуальной конфигурации (вид сверху)



Рис. 3. Промышленные компьютеры в 19-дюймовую стойку могут быть оснащены различными интерфейсами в зависимости от индивидуальных требований (вид сзади)

реального времени, что значительно сокращает время цикла при серийном производстве.

Наряду с тем что система должна была обладать максимальной производительностью, в целом этого требовалось достичь как можно менее затратными способами. Поэтому, что было вполне закономерно, применили стандартные решения, обеспечивающие быструю и несложную адаптацию к набору необходимых требований. Например, переднюю и заднюю панели корпуса можно оснастить различными модулями для USB-подключений, разъемов или LED-индикации. Также при необходимости можно подключить более мощные устройства для охлаждения центрального процессора. Для того чтобы точно вписаться в габариты шкафа управления, глубину корпуса уменьшили до 380 мм при высоте 4U, обеспечив таким образом необходимое пространство для карт расширения. Кроме того, были осуществлены некоторые доработки аппаратного обеспечения, например появились дополнительные интерфейсные карты для связи с системой (рис. 3).

Необходимую вычислительную мощность обеспечивают промышленная материнская плата с высокопроизводительным 8-ядерным процессором и совместимая с ней видеокарта с расширенным диапазоном рабочих температур. Для удовлетворения высоких требований к объему

накопителей и безопасности, а также для предотвращения потери данных в случае отказа в компьютере используются несколько жестких дисков в формате RAID-массива. Они поддерживают непрерывный режим работы и благодаря использованию амортизаторов и виброгасителей менее чувствительны к ударам и колебаниям.

С помощью продуманного размещения видеокарты разработчикам удалось дополнительно улучшить вентиляцию компьютера. Чтобы в закрытом корпусе не возникали горячие точки, внутрь через вентилятор с фильтром поступает воздух; теплый воздух под давлением выходит наружу через перфорацию на передней и задней панели. Фильтрующая прокладка предотвращает попадание пыли и других загрязнений, при надобности ее легко заменить, поскольку она расположена в передней части корпуса. Перед поставкой эффективность данной системы терморегуляции была проверена с помощью термического моделирования, также были проведены испытания под полной нагрузкой в реальных условиях эксплуатации.

Блоки питания ATX, рассчитанные на работу в расширенном температурном диапазоне, имеют хороший запас мощности. Поскольку наибольшая эффективность достигается при 50% от максимальной загрузки, были установлены блоки питания с мощностью в два раза более вы-

сокой, чем требуется при нормальном рабочем состоянии. Управление системой в режиме реального времени осуществляется по протоколу PROFINET и частично через COM-интерфейс. К заводской сети и друг к другу компьютеры подключены по Ethernet. Также следует отметить, что корпус промышленного компьютера спроектирован с учетом требований электромагнитной совместимости.

Таким образом, на примере описанного комплексного приложения мы видим, как надежные технологии 19-дюймового стандарта позволяют промышленному компьютеру стать важнейшим звеном сложной системы. Благодаря концепции модульного построения и масштабируемости разработчикам удается создать серьезный задел для будущих модификаций и обновлений.

#### Заключение

Электронные крейты и корпуса компании HEITEC представляют собой масштабируемые корпусные системы как для размещения электроники в 19-дюймовой стойке, так и для компьютеров в настольном исполнении. При этом, не ограничиваясь широким ассортиментом (с которым можно ознакомиться по каталогу), компания предлагает услуги в разработке и реализации решений различного уровня сложности: от передних панелей с индивидуальной маркировкой и перфорацией до системных шасси VME, сPCI и кросс-плат специальной разработки. Гибкий подход к реализации проектов, в том числе в части ценообразования и предоставления проектных скидок, характеризует HEITEC как надежного поставщика решений формата «Евромеханика»: от компонента до системы.

Компания RITTAL, ведущий поставщик распределительных шкафов, систем электрораспределения, контроля микроклимата, а также решений в области ИТ-инфраструктуры, является авторизованным партнером HEITEC и осуществляет поставку оборудования на территории России.

А.С. Катютин, менеджер по продукции  
(электронные крейты и корпуса),  
ООО «Риттал», г. Москва,  
тел.: +7 (495) 775-0230,  
e-mail: info@rittal.ru,  
сайт: www.rittal.ru