

ИЗМЕРЕНИЯ КОНТРОЛЬ АВТОМАТИЗАЦИЯ: СОСТОЯНИЕ, ПРОБЛЕМЫ, ПЕРСПЕКТИВЫ

Главный редактор — д-р техн. наук, профессор В. Ю. Кнеллер

К содержанию

Новости

ТЕНЗОДАТЧИК-РОЗЕТКА НА ОСНОВЕ ВОЛОКОННОЙ БРЭГГОВСКОЙ РЕШЕТКИ

Американская фирма HBM <www.hbm.com> запускает в производство новый оптический тензодатчик K-OR в форме розетки. Он состоит из трех измерительных решеток, расположенных под углом 0°, 60° и 120° для восприятия деформаций при их возникновении. Как и в электрических тензодатчиках, это позволяет затем определить абсолютную величину и направление деформации. При размерах 43 × 47 мм розетка K-OR стала одним из самых маленьких в мире оптических тензодатчиков.

Оптические тензодатчики (ОТ) на основе так называемых брэгговских решеток обходятся без электрических сигналов — для измерения деформаций в них используется свет. Они хорошо подходят для ситуаций, где традиционные электрические тензодатчики неприменимы, в частности для взрывоопасных сред и для объектов с высокими электрическими напряжениями или мощными электромагнитными помехами.

ОТ также идеальны для испытаний материалов из волоконных композитов. Теперь стали возможными тесты до 10 млн. нагрузочных циклов с деформацией ±5 мкм/м. Традиционные электрические тензодатчики не соответствуют таким требованиям. ОТ позволили очень легко получать измерительные данные и анализировать их. Фирма HBM обеспечивает своих заказчиков всеми необходимыми компонентами от ОТ с соответствующими аксессуарами до опрашивающих устройств и ПО сбора данных *catman*® AP, включающего в себя специальный модуль *EasyOptics* для ОТ.

МНОГОЦЕЛЕВОЙ ТРАНСФОРМАТОРНЫЙ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ ПРОВОДИМОСТИ

Фирма Baumer <<http://www.baumer.com/en.html>> создала трансформаторный датчик проводимости ISL 05x со встроенным компенсатором температуры измеряемой среды и весьма малым временем отклика — менее 3 с. Этот компактный датчик, выполненный из нержавеющей стали и полиэфирэфиркетона (ПЕЕК), можно установить в прямом контакте с измеряемой средой, поместив его в трубку размером DN40 или больше. Он позволяет проводить весьма точные измерения. Один такой датчик, снабженный гигиеничным интерфейсом с измеряемой средой G1", может использоваться в нескольких приложениях, что снижает затраты. Датчик снабжен встроенным ЖК дисплеем, отображающим показания как проводимости (мСм/см), так и температуры (°C), и может быть сконфигурирован без помощи компьютера с помощью одной головки управления. Благодаря этому датчиком можно мгновенно управлять непосредственно по месту установки, что является преимуществом в процессах управляемой ручной очистки. Благодаря расширенному температурному диапазону (–20...130 °C) датчика ISL, его можно применять в процессах стерилизации технологического оборудования. Датчик выдает сигналы 4...20 мА по проводимости и по температуре.

Измерения проводимости используются в пищевой промышленности, в частности, для контроля концентрации соли в сыроварении или при сепарации среды и воды в ходе чистки технологических аппаратов. Датчики проводимости используются также и в других отраслях промышленности, где требуется разделять жидкие среды, напри-

мер, в системах мойки оборудования, где требуется отделять кислотные и щелочные моющие средства друг от друга и от промывочной воды.

Измерение проводимости основано на принципе трансформатора. Жидкость, поступающая через отверстие в головке датчика, образует сердечник трансформатора. Переменное напряжение подается на расположенную по одну сторону отверстия первичную обмотку, а с расположенной по другую его сторону вторичной обмотки снимается индуцируемое в ней измеряемое напряжение. Поскольку проводимость среды зависит от ее температуры, для получения надежных результатов измерения необходимо учитывать эту температуру. Датчик ISL компенсирует ее влияние автоматически.

ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЙ ДАТЧИК НАГРУЗКИ

На выставке технологий восприятия в Бирмингеме 28—29.09.2010 была представлена новая разработка, которая позволяет полностью встроить процесс взвешивания в погрузочные операции. Все оперативные данные поступают в реальном масштабе времени и могут передаваться в базу данных, сохраняться, суммироваться и анализироваться. Например, можно узнать, сколько материала было перевезено, можно одновременно осуществлять погрузку двух материалов, которые нужно учитывать по отдельности, или одновременно обслуживать нескольких заказчиков и выставить каждому соответствующий счет.

Эта разработка британской фирмы Sensor Technology, названная LoadSense, представляет собой интеллектуальный датчик нагрузки, который может быть вмонтирован в крюк подъемного крана, вилчатый погрузчик или в иное погрузочное устройство. Он имеет встроенный однокристальный компьютер для регистрации, анализа и архивирования показаний, а также средства беспроводной связи, способные передавать данные на хост-компьютер в реальном масштабе времени.

Встроенные батарейки позволяют устройству работать полностью автономно. Введенный в действие без вмешательства в рабочий процесс, LoadSense начнет автоматически передавать данные. Для его установки и эксплуатации не требуется каких-либо специальных знаний.

Основу LoadSense составляют интеллектуальный датчик нагрузки, портативный дисплей и приемник. Датчик нагрузки основан на проверенной технологии тензометрии и стандартно калибруется на диапазон масс 1...5 т и другие диапазоны по требованию. Трансмиттер, работающий в диапазоне частот 2,4 ГГц, позволяет пересылать точные данные измерений нагрузки на компьютер с тонкопленочным сенсорным экраном, ОС Windows XP

и прикладным ПО LabVIEW. В реальном масштабе времени измеренные значения масс грузов отображаются на дисплее, регистрируются и обрабатываются компьютером.

LoadSense может быть интегрирован со SCADA-системой или MES-приложением с помощью беспроводной связи, что позволит создавать мгновенные рабочие отчеты и счета для отправки заказчикам по электронной почте. Он также будет способствовать повышению промышленной безопасности, поскольку лучше осведомленные операторы будут вовремя уходить из опасных мест.

Источник: <www.controlengroupe.com>

САМЫЙ МАЛЕНЬКИЙ И ЛЕГКИЙ ТРЕХМЕРНЫЙ ЛАЗЕРНЫЙ СКАНЕР

Американская фирма FARO Technologies, Inc. <www.faro.com> — ведущий поставщик портативных систем измерения и визуализации — представила новый прибор FARO Laser Scanner Focus^{3D}. Этот революционный трехмерный лазерный сканер с прекрасными характеристиками для детального измерения и документирования имеет сенсорный экран с интуитивно понятным интерфейсом, позволяющим управлять прибором как цифровым фотоаппаратом. Он в 4 раза легче и в 5 раз меньше своего предшественника и является самым маленьким и самым легким сканером из когда-либо созданных.

Используемая в Focus^{3D} лазерная технология позволяет в считанные минуты создавать трехмерные изображения сложных сред и геометрических фигур. Полученное изображение состоит из миллионов цветных трехмерных измерительных точек, в совокупности образующих точное цифровое воспроизведение реального объекта.

Focus^{3D} пригоден для документирования состояния обширного окружения, контроля качества деталей и реинжиниринга. Благодаря миллиметровой точности и производительности 976 000 измерительных точек в секунду он предоставляет наиболее эффективный и точный метод визуализации и трехмерного документирования строительных и земляных работ, деформаций фасадов и строительных конструкций, мест преступления или аварии, геометрии изделий, производственных помещений и т. п.

Прибор полностью самодостаточен, т. е. не требует дополнительных устройств, кабельной связи или портативного компьютера. При габаритах 24 × 20 × 10 см и массе 5 кг он настолько компактен и мобилен, что пользователи могут повсюду возить его с собой.

Для получения реалистичных трехмерных изображений Focus^{3D} разворачивает встроенную

цветную камеру с автоматическим беспараллаксным перекрытием свободного цветового набора. Его высокоэффективная литиево-ионная батарея обеспечивает бесперебойное функционирование прибора в течение 5 часов и может подзаряжаться в процессе работы. Все полученные изображения хранятся на SD-карте, обеспечивающей их простую и безопасную передачу на компьютер.

Focus^{3D} совместим со многими распространенными программными приложениями. Гибкие интерфейсы SCENE, ПО для обработки изображений, поставляемое в комплекте со сканером, обеспечивают связь с AutoCAD равно как и со многими другими приложениями САПР, такими как Rhino, Microstation, Nemetschek и ArchiCAD.

В итоге, архитекторы, инженеры-строители, заводские инженеры и другие специалисты получили эффективное современное средство контроля и документирования окружающего пространства и находящихся в нем сложных объектов по наиболее низкой цене из предлагаемых сегодня на рынке подобных систем.

Источник: <www.metrologyworld.com>

САМЫЙ БЫСТРЫЙ 16-РАЗРЯДНЫЙ АЦП

Самый быстрый промышленный 16-разрядный аналого-цифровой преобразователь (АЦП) с частотой 250 млн выборок в секунду был продемонстрирован фирмой Analog Devices, Inc. <www.analog.com> — лидером в этом сегменте рынка. АЦП AD9467 обеспечивает на 25 % более высокую частоту выборки, потребляя при этом на 35 % меньше электроэнергии, чем любые 16-разрядные преобразователи, обеспечивая тем самым улучшенные показатели преобразования сигналов для испытательной и измерительной техники, электроники систем военного назначения и связи, где требуется высокое разрешение в широкой полосе частот. При этом достигается свободный от ложных частот динамический диапазон (spurious-free dynamic range — SFDR) до 100 дБ полной шкалы и отношение “сигнал/шум” 76,4 дБ. SFDR устройства равно 90 дБ при аналоговом входе до 300 МГц и среднеквадратичном дрожании 60 фс позволяет инженерам улучшить показатели систем на более высоких промежуточных частотах, тем самым снизив число каскадов преобразования с понижением частоты.

Для обеспечения всей цепочки преобразования сигнала АЦП AD9467 можно использовать с тактовыми генераторами с малым дрожанием частоты AD9523/24 и 3,3-гигагерцовым дифференциальным РЧ/ПЧ-усилителем сверхнизкого искажения ADL5562.

Основные достоинства AD9467:

- шестнадцатиразрядное разрешение с полосами частот входного сигнала до 300 МГц позволяет создавать усовершенствованные подсистемы приема сигнала в рамках обычных радиочастотных платформ, радиолокационных систем и систем спектрального анализа;

- схема выборки на промежуточной частоте на кристалле и буферизированные аналоговые входы оптимизируют AD9467 для достижения наивысшего эффективного числа разрядов и простоты использования;

- высокий динамический диапазон на широкой полосе частот входного сигнала открывает возможность использования программных радиоприемников, соответствующих различным стандартам, таким как LTE/W-CDMA, MC-GSM (класс 1) и CDMA;

- программируемый полный входной диапазон обеспечивает компромисс между отношением “сигнал/шум” и SFDR, что позволяет конструировать более чувствительные радиолокационные системы, способные захватывать и отслеживать цели меньшего размера с более высокой точностью.

Источник: <<http://news.thomasnet.com/>>

ВЕКТОРНЫЙ АНАЛИЗАТОР ЦЕПЕЙ НА БАЗЕ PXI

Компания National Instruments <www.ni.com> представила новый модуль NI PXIe-5630, ставший первым в области автоматизированных измерений анализатором цепей, выполненным в компактном форм-факторе PXI. Новый векторный анализатор цепей позволяет проводить весь спектр измерений на проход и отражение радиочастотных сигналов, например, измерять такие характеристики как S-параметры, КСВ, групповая задержка, вносимые потери и коэффициент отражения у различных ВЧ-узлов и систем. Он обладает прецизионной автоматической калибровкой и идеально подходит для автоматизированной отладки прототипов ВЧ-устройств и автоматизированного тестирования при серийном производстве. Модульная архитектура PXI и небольшие габариты корпуса при наличии всего двух портов позволяют внедрить опцию векторного анализа цепей в ваш измерительный комплекс, сэкономив при этом на стоимости и больших габаритах, присущих традиционным настольным приборам для векторного анализа цепей.

Векторный анализатор цепей NI PXIe-5630 оптимизирован для использования в системах автоматизированного тестирования благодаря целому спектру возможностей, таких как автоматическая прецизионная калибровка, полнофункциональный векторный анализ в обоих каналах, готовый

набор библиотек функций в среде LabVIEW. Векторный анализатор цепей обладает рабочим диапазоном частот от 10 МГц до 6 ГГц, широким динамическим диапазоном 110 дБ, погрешностью (типовой) не более $\pm 0,1$ дБ, $0,1$ град., скоростью перестройки менее 400 мкс при 3201 точке. Кроме того, архитектура шасси PXI, например такого как 18-слотовый PXIe-1075, позволяет одновременно использовать до 8 приборов NI PXIe-5630 в одном шасси и проводить тестирование сразу нескольких ВЧ-устройств в параллельном режиме.

Специалисты могут управлять анализатором NI PXIe-5630 интерактивно при помощи спе-

циальной передней панели или создавать собственные приложения по тестированию, используя специальные API в среде LabVIEW или NI LabWindows™/CVI. Оба API оптимизированы под создание приложений для многоядерных процессоров, что позволяет упростить параллельное тестирование сразу нескольких ВЧ-компонентов.

Представленный векторный анализатор цепей можно одновременно использовать в системе с любым из 1500 PXI-модулей, производимых более чем 70 компаниями.

Подробности о NI PXIe-5630 см. на сайте <www.ni.com/vna>. □

К содержанию

Библиография+*

Дунин-Барковский И. И., Подураев Ю. В.

Современные оптомеханические системы для трехмерного оптического контроля объектов // Мехатроника, автоматизация, управление. — 2010. — № 9 (сентябрь). — С. 57—61.

Применение прецизионных и высокоточных мехатронных систем для трехмерного оптического контроля в современных технологиях электронного производства. Особенности таких систем, их структура, требования, предъявляемые к системам контроля и к их электромеханическим подсистемам. Примеры применения оптомехатронных систем.

Клевалин В. А., Поливанов А. Ю.

Системы технического зрения в промышленной робототехнике // Мехатроника, автоматизация, управление. — 2010. — № 9 (сентябрь). — С. 26—36.

Рассмотрены особенности функционирования систем технического зрения (СТЗ) в промышленной робототехнике. Определены требования, предъявляемые к СТЗ по точности, быстродействию, достоверности распознавания и надежности, исходя из требований ряда технологических операций. Приведена методика проектирования СТЗ, а также методы повышения точности пози-

ционного управления многосвязными манипуляторами с помощью СТЗ.

Кныш Д. С., Курейчик В. М.

Параллельные генетические алгоритмы: обзор и состояние проблемы // Известия РАН. Теория и системы управления. — 2010. — № 4. — С. 72—82.

Представлен обзор основных стратегий распараллеливания и наиболее интересные модели их реализации.

Петрин А. А.

Виртуальные датчики для применения в информационно-измерительных системах // Измерительная техника. — 2010. — № 9 (сентябрь). — С. 17—21.

“Представлена модель виртуальной сенсорной системы, состоящей из набора физических и виртуальных датчиков и супервизора. Рассмотрены уровни иерархии для каждого типа датчиков. На физическом уровне интеграция обеспечивает единообразный интерфейс и доступ к конкретным устройствам, на виртуальном — представляет данные для верхнего уровня и супервизора”.

Шубарев В.

Микросистемотехника. Инновационное направление развития электроники // Электроника: Наука, Технология, Бизнес. — 2010. — № 5. — С. 98—109.

Об основных задачах микросистемотехники (МСТ), о центре МСТ на базе ОАО “Авангард”, о целевых программах в этой области, а также о разработанных в ОАО “Авангард” акустоэлектронных и хемосорбционных изделиях МСТ.

* С помощью рубрики БИБЛИОГРАФИЯ+ мы пытаемся吸引 внимание ряд публикаций в периодике, которые, по нашему мнению, могут дополнить представление о состоянии, перспективах и проблемах в области ИКА. “Плюс” означает, что мы не ограничиваемся лишь библиографической ссылкой, а добавляем для большей информативности еще нечто существенное: выдержки из аннотации или текста, комментариев, ссылки на другую релевантную информацию и т. п.