

считывание штриховых и матричных кодов. Кроме того, возможен контроль этикетки на отсутствие отслоения или отклеивания по всему периметру бутылки для производства напитков высшего класса, а также работа с изображениями, полученными от нескольких (до четырех) камер.

Пакет FlexХрест-Glue Bead ориентирован на автомобильную промышленность, реализует проверку полностью всего клеевого соединения узлов за одну операцию. Обработка изображения в реальном цвете позволяет распознавать и проверять швы любого типа,

независимо от их различимости для человеческого глаза. Пакет проверки клеевых швов способен автоматически вычислять траекторию шва и проверять корректность траектории выполненного шва, корректность толщины линии шва и отсутствие разрывов.

Таким образом, системы машинного зрения Omron разнообразны и могут использоваться в различных отраслях промышленности: автомобилестроение, деревообработка, сборочные и упаковочные линии, обрабатывающая промышленность, фармацевтика, робототехника и др.

Контактный телефон (495) 648-94-50. [Http://www.industrial.omron.ru](http://www.industrial.omron.ru)

СИСТЕМЫ ТЕХНИЧЕСКОГО ЗРЕНИЯ ОТ SICK

Б.А. Смирнов (ООО "НПФ "РАКУРС")

Представлен спектр продукции концерна SICK AG в области систем технического зрения: датчики зрения, простые камеры.

Ключевые слова: техническое зрение, видеодатчик, интеллектуальная камера.

Постоянное увеличение требований к качеству выпускаемой продукции и к контролю качества требует комплексных и мощных датчиков, которые смогут не просто определять присутствие/отсутствие объекта, но и по определенным признакам судить о реальных физических характеристиках этого объекта. Роль таких датчиков играют системы технического (машинного) зрения.

Машинное зрение – новая технология, призванная заменить обычную инспекцию, выполняемую вручную оператором линии. Это стало возможным с развитием вычислительной техники, с помощью цифровых камер высокого разрешения и высокоскоростной обработки полученных изображений.

Вся операция по контролю качества с помощью систем технического зрения происходит в четыре этапа (рис. 1). На рис. 2 показан общий принцип работы системы, из которого видно, что для надежной работы камеры необходима подсветка. Подсветка выбирается исходя из расстояния до объекта, его размеров и некоторых других параметров, а также учитывая область применения.

Системы технического зрения фирмы SICK включают: датчики зрения, простые камеры и камеры на базе ПК. В этой статье мы подробно рассмотрим первые два типа видеосистем.

Видеодатчики

Видеодатчики – специализированная видеосистема, сконфигурированная для решения определенной задачи в отличие от других систем камер, более гибких в смысле применения.

Камеры фирмы SICK серии CVS (color vision sensor) применяется для сортировки продукта по цвету, контроля формы упаковки и распознавания символов.

Видеодатчики цвета CVS1 Easy и CVS2 позволяют быстро и надежно обнаруживать определенный цвет в большом поле зрения по сравнению с точечным обнаружением цвета обычных датчиков. CVS может за-

поминать до 15 цветов для обнаружения, сортировки и идентификации. Цветной дисплей, интегрированный в видеодатчик, позволяет легко обучать и настраивать датчик под определенное приложение. Датчик легко настроить на определенный оттенок цвета в различных областях поля зрения несколькими нажатиями клавиш на интегрированной клавиатуре.

Датчики CVS4 для распознавания символов с рабочей дистанцией до 150 мм и полем зрения 79×76 мм², CVS4 обнаруживает, распознает и, если требуется, подсчитывает число символов. Интегрированное в CVS3 ПО по распознаванию символов читает 60 символов на 6 строках, надежно определяет до 4 различных форматов даткода. Кроме того, CVS4 может использоваться для считывания серийных номеров, номеров партии и т.п.

Датчики CVS3 осуществляет проверку контура. Контур, формы и габариты определяются независимо от

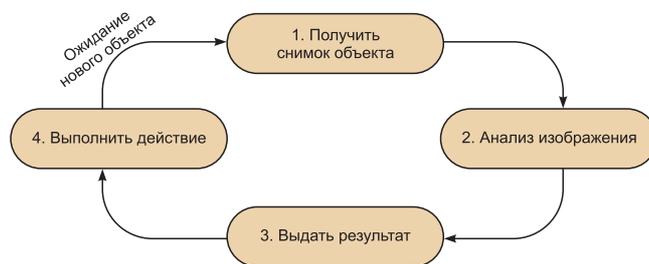


Рис. 1. Цикл работы системы технического зрения



Рис. 2. Общий принцип работы системы технического зрения

местоположения — на дистанциях до 150 мм и с полем зрения до 65×75 мм². Интеллектуальный видеодатчик контура CVS3 с интегрированным ПО сортирует объекты по форме и габаритам; он проверяет наличие объекта, его повреждение, наличие маркировки и загрязнение поверхности.

Интеллектуальный видеодатчик Inspector в удобном промышленном корпусе инспектирует участки деталей по форме, контрасту и оттенкам серого независимо от их положения и ориентации. Позволяет гибко выбирать оборудование благодаря сменным объективам. Прибор оснащен простым дискретным выходом, который позволяет не пропустить дефектные объекты, и может работать на очень высоких скоростях производства.

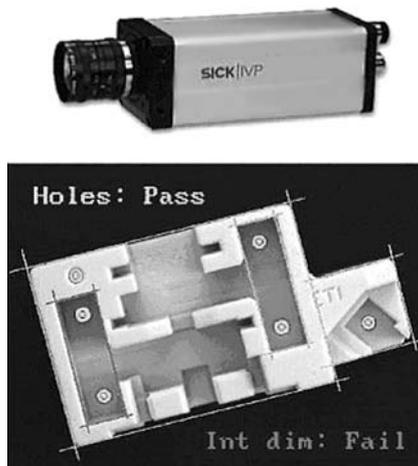


Рис. 3. Инспекция числа отверстий в детали и их диаметра

Простые камеры

Простые камеры имеют встроенный механизм для анализа, полученного изображения. Благодаря этому камера работает без ПК, который необходим только на этапе настройки и программирования камеры. Департамент SICK IVP, входящий в фирму SICK, произво-

дит простые камеры как для 2D, так и для 3D анализа.

IVC-2D — высокопроизводительная интеллектуальная камера для автоматизации различных задач. Быстрое моделирование обеспечивается с помощью удобного для пользователя ПО IVC Studio, предоставляющего быстрый и легкий доступ к более чем 100 мощным инструментам по обработке изображений. Сконфигурированная камера работает в автономном режиме без необходимости соединения с ПК (рис. 3).

IVC-3D — первая трехмерная интеллектуальная камера в мире,

которая сконструирована для инспектирования и измерения в трех координатах (3D-изображение). Благодаря инструментам, предназначенным для измерения высоты, объема, формы и профиля, трехмерные приложения легко решаются с помощью камеры IVC-3D. В зависимости от объектива у камеры может быть разный угол обзора и соответственно поле обзора, как правило, у фирмы SICK есть три варианта камеры с широким, нормальным и узким обзором, как у телеобъектива.

Смирнов Борис Андреевич — инженер ООО "НПФ "РАКУРС".

Контактный телефон (812) 252-48-83. E-mail: sales@rakurs.com Http://www.rakurs.com

В Большом адронном коллайдере используются разработки компании ARC Informatique

Торжественно открытый в конце 2008 г. в Европейском центре ядерных исследований (CERN) Большой адронный коллайдер (БАК) представляет собой самый крупный в мире ускоритель элементарных частиц — длина его окружности составляет почти 27 км, и находится он на средней глубине 100 м. В коллайдере навстречу друг другу запускаются потоки адронов или тяжелых ионов, разгоняемые до скорости, приближающейся к скорости света, выходя при этом на очень высокие энергетические уровни. Когда эти частицы сталкиваются "лоб в лоб", возникают удары, которые делают возможным воспроизвести экспериментально условия, близкие к тем, которые имели место сразу же после Большого взрыва. Элементарные частицы, возникающие в результате таких соударений, анализируются специальными детекторами, которые формируют данные, интерпретируемые работающими в CERN исследователями из более чем 100 стран мира.

Подобного рода сооружение требует развертывания системы вентиляции, мощность которой должна обеспечивать создание среды, необходимой для нормальной работы как находящихся там людей, так и оборудования, установленного в экспериментальных зонах. Вентиляционная система БАК обеспечивает также удаление дыма и создание подпорного давления в подземных отсеках, предназначенных для пребывания людей. Для решения задачи управления системами вентиляции и охлаждения БАК необходим пакет ПО с функциями диспетчерского управления, мощность которого должна соответствовать масштабам объекта, на котором имеется свыше 200 единиц средств автоматизации. Пакет должен иметь привлекательную цену и характеризоваться конкурентной полной стоимостью владения. Предлагаемое решение должно также отвечать сформулированным CERN требованиям по интеграции: прежде всего это, конечно, требования, связанные с ограничениями со стороны сети, а также ограничения, проистекающие из высоких требований к коэффициенту готовности системы. В архитектуре, принятой CERN к реализации, число клиентов, которые одновременно могут подключаться к системе, приближается к 30 (из них 8 клиентов относятся к категории мощных ("толстые" клиенты) и 20 являются клиентами типа терминальных сер-

веров). Система должна работать практически в режиме РВ. Коэффициент готовности системы должен быть чрезвычайно высоким — система должна быть работоспособной фактически в любой момент времени.

Для реализации проекта был выбран пакет ПО PcVue, разработанный компанией ARC Informatique. Задача системы диспетчерского управления состоит в сборе данных и передаче их в информационную систему, в рамках которой они подлежат анализу. Данные обрабатываются в пакете PcVue, что позволяет отображать их в режиме анимации на средствах визуального отображения. Собранные с управляемого процесса технологическая информация транслируется в стандартные объекты по правилам пакета PcVue. Затем информация по объектам архивируется в БД с целью их последующего анализа встроенными в пакет средствами типа электронной таблицы и др. В рамках данного проекта пакет PcVue манипулирует 80 тыс. переменных (из которых 66 тыс. архивируются), 1200 мнемосхемами и 600 объектами.

Система диспетчерского управления вентиляцией БАК развернута на двух физических компьютерах, каждый из которых имеет ОЗУ емкостью 12 Гб и шесть жестких дисков емкостью 250 Гб каждый. Нагрузка по задачам диспетчеризации делится между этими двумя резервирующими друг друга физическими серверами (с ОС Windows 2003). При этом первый компьютер выполняет функции сервера № 1 сбора данных пакета PcVue, Web-сервера (пользователями которого являются люди, работающие через Internet) и сервера БД (для архивирования информации), а второй выполняет функции сервера № 2 пакета PcVue и сервера терминалов.

Находящиеся на управляемом объекте станции-серверы с сенсорными дисплеями сбора данных (их всего восемь — по одному на каждом из экспериментальных участков БАК) предназначены для работы операторов, входящих в местный обслуживающий персонал. Поскольку места, в которых возможно вмешательство операторов, находятся на расстояниях примерно 2 км друг от друга, эти станции играют важную роль и позволяют перевести управление вентиляционным оборудованием в ручной режим в случае возникновения проблем с одним или двумя центральными серверами.

[Http://www.arcinfo.com](http://www.arcinfo.com)