

Система машинного зрения с множеством видеокамер на основе BOXER-6639M

Вивьен Ван

Система машинного зрения, построенная на базе безвентиляторного промышленного компьютера BOXER-6639M компании AAEON, сканирует всё тело человека и определяет его размеры, а затем подбирает и рекомендует подходящую покупателю одежду. Встраиваемый компьютер имеет большое количество портов Gigabit Ethernet для подключения видеокамер и оснащается процессором Intel® Core™ 6/7-го поколения для быстрой обработки изображений, получаемых со всех видеокамер одновременно.

С появлением концепции Индустрии 4.0, оказывающей влияние на все аспекты машинного производства, её проникновение в технологии камер видеонаблюдения не заставило себя долго ждать и в последнее десятилетие лишь набирает обороты.

Ярким примером является объединение видеокамер с датчиками контроля движения и интеллектуальными системами (рис. 1), обеспечивающими такие преимущества, как автоматическое обнаружение объектов, сверхвысокая плавность видеоряда, низкий уровень

цифровых шумов и высокая чёткость изображения, а также лёгкая интеграция пользовательского интерфейса и упрощённый доступ к средствам управления.

Обнаружение и контроль движения — одни из важнейших функций в камерах видеонаблюдения. Встроенные датчики способны улавливать малейшее движение (рис. 2), а некоторые видеокамеры обладают такими функциями, как обнаружение источников тепла и подсчёт количества людей, находящихся в поле зрения.

Однако различных видов движений настолько много, что для получения нужного результата необходимо обеспечить их интеллектуальную фильтрацию и автоматический анализ. И для достижения такой прецизионной точности совершенно необходимо интегрировать видеокамеры в вычислительную архитектуру, способную обеспечивать не только интеллектуальную аналитику, но также надёжное подключение и электропитание камер видеонаблюдения и других необходимых элементов.



Рис. 1. Камера видеонаблюдения, интегрированная с интеллектуальной ИТ-системой, позволяет осуществлять обнаружение и контроль движения объектов



Рис. 2. Встроенные в видеокамеру датчики способны улавливать малейшее движение



Рис. 3. Промышленная видеокамера высокого разрешения

ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНАЯ СИСТЕМА ВЫБОРА ОДЕЖДЫ

Одна из компаний несколько лет назад разработала систему машинного зрения, которая позволяет сканировать всё тело человека и определять его размеры, а затем подбирать и рекомендовать подходящую покупателю одежду. Для сканирования используются промышленные видеокамеры высокого разрешения (рис. 3), обеспечивающие съёмку объектов со всех сторон — на 360°, с частотой 30 кадров в секунду.

С целью объединения множества камер видеонаблюдения с датчиками движения и другими необходимыми подсистемами в единую легко управляемую систему с унифицированным интерфейсом компания занялась поиском подходящей высокопроизводительной ИТ-платформы. Необходимо было обеспечить видеокамерам высокого разрешения непрерывную передачу изображения без потери целостности кадра или снижения разрешения.

Кроме того, вычислительная система должна быть сверхнадёжной, функционировать без сбоев и в процессе работы эффективно рассеивать тепло, ведь планируемые задачи обработки изображений высокой чёткости и анализ данных в реальном времени требуют интенсивных вычислений, вызывающих существенный нагрев центрального процессора (ЦП).

Также требовалось большое число LAN-портов — больше, чем имелось в существующих на рынке системах. Необходимо было обеспечить непосредственное подключение к системе большого количества камер видеонаблюдения для обеспечения максимальной эффективности обработки и безопасности данных. Одновременно должна происходить и передача информации в облако с тем, чтобы система могла проанализировать полученные данные и предложить покупателю наиболее подходящую одежду.

ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ СИСТЕМА С ПОДДЕРЖКОЙ БОЛЬШОГО ЧИСЛА КАМЕР ВИДЕОНАБЛЮДЕНИЯ

Для решения всех описанных задач инженеры AAEON разработали BOXER-6639M — компактный безвентиляторный промышленный компьютер (box-PC, рис. 4) на основе процессоров Intel® Core™ 6-го и 7-го поколений в Socket-версии для настольных ПК с пожизненной поддержкой производителем. Эти



Рис. 4. Безвентиляторный промышленный компьютер BOXER-6639M имеет 7 портов Gigabit Ethernet (четыре из них с PoE)

процессоры архитектуры Kabylake/Skylake обеспечивают подключение графических дисплеев высокого разрешения и имеют встроенные функции энергосбережения. Кроме того, BOXER-6639M комплектуется ОЗУ объёмом до 32 Гб DDR4 SODIMM, при этом поддерживается также память с коррекцией ошибок ECC.

Промышленный компьютер компании AAEON оснащён богатым набором интерфейсов ввода/вывода. В наличии 7 портов Gigabit Ethernet, четыре из которых — с поддержкой технологии PoE, обеспечивающих одновременно с передачей данных и электропитание подключённой Ethernet-периферии мощностью до 80 Вт. Это позволяет строить на базе BOXER-6639M системы машинного зрения, обрабатывающие видеоизображения с большого количества IP-камер видеонаблюдения (рис. 5) одновременно. Также есть 6 портов RS-232/422/485 и интерфейс 34-битного цифрового ввода/вывода (DB-44). Изделие рассчитано на питание в широком диапазоне входного напряжения — от 12 до 36 В.

Все эти возможности позволили создать на основе BOXER-6639M мощную платформу, уверенно справляющуюся с обработкой больших массивов графических и видеоданных от 9 камер видеонаблюдения высокого разрешения, используемых клиентом. После того как первые образцы BOXER-6639M успешно прошли эксплуатационные испытания в рабочих задачах заказчика,



Рис. 5. IP-камера видеонаблюдения

продемонстрировав полную совместимость с ними, стабильность работы и богатую функциональность, устройства были введены в эксплуатацию.

ВЫСОКОЭФФЕКТИВНОЕ УПРАВЛЕНИЕ ТЕПЛОЫДЕЛЕНИЕМ

BOXER-6639M успешно справляется с нагревом ЦП благодаря уникальному безвентиляторному решению AAEON, которое обеспечивает эффективное охлаждение и быстрый отвод тепла даже в таких экстремальных условиях, как долгое жаркое лето. Это обеспечивает пользователям дополнительное преимущество в виде возможности работать с максимальной производительностью в любых условиях. Диапазон рабочих температур BOXER-6639M составляет $-25...+55^{\circ}\text{C}$, хранение возможно при температурах $-45...+80^{\circ}\text{C}$.

На верхней стороне BOXER-6639M расположена усовершенствованная крышка, под которой находится ЦП. Это позволяет пользователям легко открывать её, получая доступ к находящимся внутри компонентам. Таким образом, есть возможность проверять и обслуживать внутреннюю архитектуру промышленного компьютера самостоятельно, без передачи его производителю для проведения зачастую излишнего и ненужного обслуживания.

Более того, применение ЦП в Socket-версии позволяет пользователю легко его менять в случае выхода из строя или необходимости установки более производительной версии. Данное решение гораздо более экономичное и эффективное в сравнении со многими другими промышленными ПК.

Такая конструкция крышки обеспечивает клиенту возможность самостоятельно проводить базовую диагностику BOXER-6639M и устранять неисправности. Необходимость обращаться за поддержкой и техническим обслуживанием к изготовителю в большинстве случаев отпадает, что сокращает время и затраты на исследования и разработки.

МГНОВЕННАЯ ОБРАБОТКА ГИГАНТСКИХ ОБЪЕМОВ ИНФОРМАЦИИ

Применение BOXER-6639M в связке с видеокамерами клиента обеспечивает ему возможность уверенно сканировать, сопоставлять и классифицировать изображения со скоростью более ста кадров в минуту. Далее собранная информация передаётся в базу данных и подвергается



Рис. 6. Видеокамера представляет в электронном виде физическую структуру любых объектов

алгоритмической обработке, погрешность которой составляет менее 0,5%.

По своей сути машинное зрение [1] — это представление в электронном виде физической структуры объектов, которую мы воспринимаем (рис. 6). При этом десятикратно сокращается время обработки данных и полностью исключаются человеческие ошибки.

В более широком контексте машинное зрение обеспечивает долговременную поддержку концепции Инду-

стрии 4.0 и непрерывную адаптацию к постоянно эволюционирующим потребностям клиента. При этом машинное зрение легко можно использовать в широком спектре промышленных технологических процессов, сокращая время производства продукции и одновременно повышая не только её качество, но и эффективность производства в целом.

Благодаря BOXER-6639M от AAEON клиент смог максимально эффективно

объединить в одну систему сеть своих видеокамер и настроить их работу. Более того, применение хорошо отлаженной системы машинного зрения позволило компании предоставить своим клиентам высочайший уровень сервиса в процессе автоматизированного подбора одежды без участия человека.

С появлением Интернета вещей (IoT) и систем автоматизации различных процессов компании всё чаще смотрят в сторону интеллектуального производства, которое уже демонстрирует высокоэффективные решения и значительно повышает результативность бизнеса. В то же время машинное зрение, создание цифровых изображений и 3D-моделирование сегодня находятся ещё на начальном этапе своего развития, а вместе с ними — и сопутствующая ИТ-архитектура, необходимая для их поддержки. ●

ЛИТЕРАТУРА

1. Holton W.C. By any other name [Электронный ресурс] // Режим доступа : http://www.vision-systems.com/articles/print/volume-15/issue-10/Departments/Inside_Vision/by-any-other-name.html.

30 кВт ДВУНАПРАВЛЕННОЙ ЭНЕРГИИ В НЕБОЛЬШОМ ПРИБОРЕ

Новые источники питания EA-PSB 10000 дают наивысшую удельную мощность на рынке



Elektro-Automatik



- Двухнаправленная мощность с автодиапазонным выходом
- Полностью цифровой контроль и регулирование (U, I, P, R)
- КПД до 96%
- Опциональное герметичное водяное охлаждение
- Установленные интерфейсы (аналоговый, LAN, USB)
- Слот Axybus для установки интерфейсов
- Моделирование (батареи, PV, FC), встроенный генератор функций
- 30 кВт, ширина 19", высота 4U

PROSOFT®

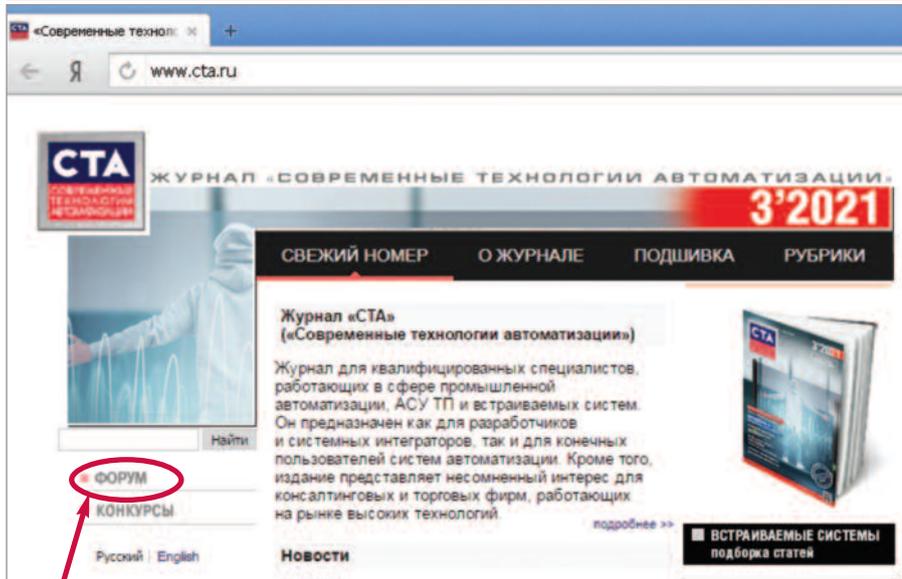
ОФИЦИАЛЬНЫЙ ДИСТРИБЬЮТОР

(495) 234-0636
INFO@PROSOFT.RU

WWW.PROSOFT.RU



«СТА» в Internet: www.cta.ru



Приглашаем читателей принять участие в работе форума на сайте журнала «СТА»: www.cta.ru

Уважаемые читатели!

Присылайте в редакцию вопросы, ответы на которые вы хотели бы увидеть на страницах журнала. Мы также будем благодарны, если вы сообщите нам о том, какие темы, по вашему мнению, должны найти своё отражение в журнале.

Приглашаем к сотрудничеству

Редакция журнала «СТА» приглашает к сотрудничеству авторов и научных редакторов.

Телефон: +7 (495) 234-0635
E-mail: info@cta.ru

Уважаемые рекламодатели!

Журнал «СТА» имеет тираж 10 000 экз., распространяется по подписке, в розницу, через региональных распространителей, а также по прямой рассылке ведущим компаниям стран СНГ, что позволит вашей информации попасть в руки людей, принимающих решения о применении тех или иных аппаратных и программных средств.

Платные публикации

Все вопросы, касающиеся размещения и оформления Вашей публикации, можно выяснить с Ириной Савиной.

Звоните прямо сейчас:
Телефон: +7 (495) 234-0635
E-mail: savina@soel.ru



Журнал «СТА» доступен в печатной и электронной версиях

Для квалифицированных специалистов, работающих в сфере промышленной автоматизации, АСУ ТП и встраиваемых систем, на сайте журнала www.cta.ru может быть оформлена **БЕСПЛАТНАЯ** подписка на **электронную версию**. Ссылка на электронную версию журнала будет приходить на e-mail адрес, указанный в анкете на сайте.



Для гарантированного и регулярного получения **печатной версии** журнала необходимо оформить на неё **ПЛАТНУЮ** подписку через

подписное агентство
«Урал-Пресс»
Телефон: +7 (499) 391-6821
+7 (499) 700-0507



ЧИТАЙТЕ В ЖУРНАЛЕ «Современная электроника» № 5/2021

- Чем заменить кремниевую электронику
- Методики ЭМС-тестирования
- Стандартизация умного дома
- Беспилотник на привязи
- Неразрушающий анализ наноструктур
- Возрождение Дня радио

Оформляйте подписку на журнал «Современная электроника» и читайте печатную версию или электронную версию на сайте www.soel.ru

РЕКЛАМА В НОМЕРЕ

Компания или бренд	Страница
ACME	13
ADLINK	91, 93
Advantech	89, 94
AdvantiX	45, 79
Apacer	12
APLEX	4-я обл., 89
BioSmart	93, 95
CyberPower	83, 89, 92, 93
EA Elektro-Automatik	58, 96
EtherWAN	1, 90, 93
Fastwel	25, 31
GeoVision	90
Getac	90, 93, 96
Harting	95
IBASE	91, 92
ICONICS	21, 35, 94
Ikey	3-я обл.
Indukey	3-я обл.
Innodisk	15
Libelium	95
MasterSCADA	30
NSI	3-я обл.
Pepperl+Fuchs	49, 91, 92
PFORT	2-я обл.
QNX	79
Raystar	90
Schroff	2
Spectrum	17, 90, 96
TDK-Lambda	89, 91, 93
VIPA Yaskawa	81
WAGO	89, 92
XP Power	91, 92
АВД Системы	90
ДОЛОМАНТ	63
ПРОСОФТ	55, 79
Прософт-Системы	91