

Системы технического зрения



Контроль технологического процесса

Микропроцессорный датчик
технического зрения ZFV

Интеллектуальный датчик F160

Система технического зрения
среднего класса F210

Скоростная система технического зрения F250

Сетевые системы технического
зрения F500 и F210ETN

Устройство считывания
двумерного кода V400

Устройство считывания
двумерного кода V530-R160

Advanced Industrial Automation

OMRON



Системы технического зрения – контроль технологического процесса

СИСТЕМЫ ТЕХНИЧЕСКОГО ЗРЕНИЯ И ИХ ПРИМЕНЕНИЕ ДЛЯ ЛЮБОГО ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ПРОЦЕССА

Компания Omron постоянно повышает требования, предъявляемые к обычным видеодатчикам и системам технического зрения в отношении простоты и снижения стоимости обработки изображений. На сегодняшний день Omron предлагает решения для контроля производственных процессов на базе систем технического зрения, разработанные исходя из требований низкой стоимости, простоты установки и ввода в эксплуатацию.

Одним из примеров такого подхода является новый микропроцессорный датчик технического зрения ZFV, который представляет собой полнофункциональную расширяемую систему, отличающуюся быстрой и интуитивно

понятной настройкой благодаря наличию встроенного ЖК-дисплея. Элементы оптики и подсветки совмещены в одном блоке.

Системы серий F и V, обладая широким спектром функций различного уровня сложности, позволяют подобрать оптимальное решение для любой прикладной задачи.

Дополняет этот ряд новая интеллектуальная сетевая система технического зрения высокого разрешения F500. Эти системы можно настраивать посредством встроенного графического интерфейса пользователя, а новые системы F500 и F210ETN - дистанционно по сети Ethernet с помощью дополнительного ПК со специальным ПО для конфигурирования и обслуживания. Поскольку система



V400



V530-R160

← Специального назначения →

- Семейство датчиков технического зрения - простота использования
- Семейство систем технического зрения - гибкость
- Устройства считывания двумерных кодов

автоматизированного видеоконтроля включает в себя, как правило, не только саму систему технического зрения, компания Omron предлагает целый ряд периферийных устройств (различные системы освещения, оптика), а также услуги по инженерной поддержке (проектирование, установка, техническое обслуживание систем, обучение персонала).

Для получения более подробных сведений обращайтесь в региональное представительство компании Omron (адрес указан на обложке с обратной стороны брошюры).

Датчики технического зрения

4 ▶ Микропроцессорный датчик технического зрения ZFV

«Обучи и работай» - Видеть легко!

6 ▶ Интеллектуальный датчик F160

Две камеры, высокая скорость считывания

Системы технического зрения

8 ▶ Система технического зрения среднего класса F210

Компактные размеры, программное обеспечение высокого класса

10 ▶ Скоростная система технического зрения F250

Новая технология распознавания границ
- 50-кратное увеличение

12 ▶ Сетевые системы технического зрения F500 и F210ETN



Поддержка сети, высокое разрешение

Устройства считывания двумерных кодов

14 ▶ Устройство считывания двумерного кода V400

Портативное устройство считывания со встроенным экраном

16 ▶ Устройство считывания двумерного кода V530-R160

Устройство стационарного типа для считывания неразборчивых кодов

Общая информация

18 ▶ Ключ к успеху в области технического зрения

19 ▶ Обзор систем технического зрения

МИКРОПРОЦЕССОРНЫЙ РАСШИРЯЕМЫЙ ДАТЧИК ТЕХНИЧЕСКОГО ЗРЕНИЯ ZFV

Обучи и работай - Видеть легко! – С распознаванием цвета или без него

4



Новый микропроцессорный датчик технического зрения ZFV компании Omron - это компактная система обработки изображений. Датчик состоит из двух отдельных модулей – камеры со встроенным источником света и модуля обработки данных.

Переход к настройке параметров и управлению излучением света производится нажатием одной кнопки. Интеллектуальный пользовательский интерфейс позволяет выполнять настройку с помощью нескольких клавиш и встроенного ЖК-дисплея. Во время работы на дисплее отображаются изображения и результаты измерения, благодаря чему обеспечивается оперативный визуальный контроль процесса измерения. Нет необходимости подключать внешнее устройство для настройки и наблюдения за процессом: такое устройство встроено в датчик и предоставляет всю необходимую информацию.

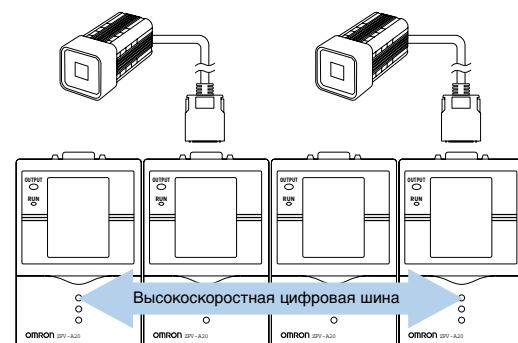
Если для решения поставленной задачи одного контроллера недостаточно, функциональные возможности системы

можно расширить путем подключения дополнительных контроллеров, соединяя их друг с другом в один ряд. Для выполнения одновременно нескольких задач контроля можно соединить вместе до 5 контроллеров - как с камерами, так и без них.

Мы предлагаем две разновидности датчиков серии ZFV - с распознаванием цвета и без распознавания. В функциональном отношении их возможности одинаковы, однако «цветные» датчики ZFV получают цветные изображения, при этом использование цветовой информации в качестве дополнительного критерия («третьего измерения») позволяет значительно повысить стабильность и надежность системы контроля.

В зависимости от модели контроллера на выбор предоставляется до 8 различных инструментов контроля и большое количество разнообразных головок датчиков с дальностью действия до 150 мм.

- Интеллектуальный пользовательский интерфейс со встроенным ЖК-дисплеем
- Возможность расширения
- Модели с распознаванием цвета и без распознавания
- До 8 инструментов контроля (зависит от версии)
- Регулируемая дальность действия от 5 до 150 мм
- 8 дискретных входов/выходов для обмена данными, оперативного контроля и внешнего обучения
- USB-порт, ПО для удаленного конфигурирования (только для моделей с распознаванием цвета)
- Длительность цикла снижена до 4 мс



- ▲ Требуется усилить контроль за производственным процессом? Используйте возможность расширения! Достаточно соединить до пяти контроллеров/камер вместе.



- ▲ Проверка напечатанной информации об изделии на высокоскоростной линии упаковки.
- ▼ В зависимости от модели контроллера пользователю доступно до 8 различных режимов контроля. В моделях ZFV с распознаванием цвета в каждом режиме также предусмотрена цветовая фильтрация или распознавание цвета.



- ▲ Встроенный ЖК-дисплей упрощает настройку и информирует о ходе контроля. Наличие интеллектуальных функций!



Цвет



Зона



Форма/
Обнаружение



Яркость/
Дефект



Символ



Положение



Подсчет
просветов
(краев)



Ширина

ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЙ ДАТЧИК С ВЫСОКОЙ СКОРОСТЬЮ СЧИТЫВАНИЯ И ОБРАБОТКИ ИЗОБРАЖЕНИЙ

F160 – Функции оптического распознавания символов



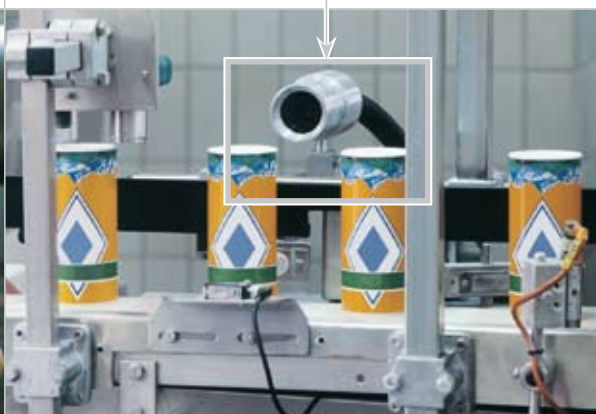
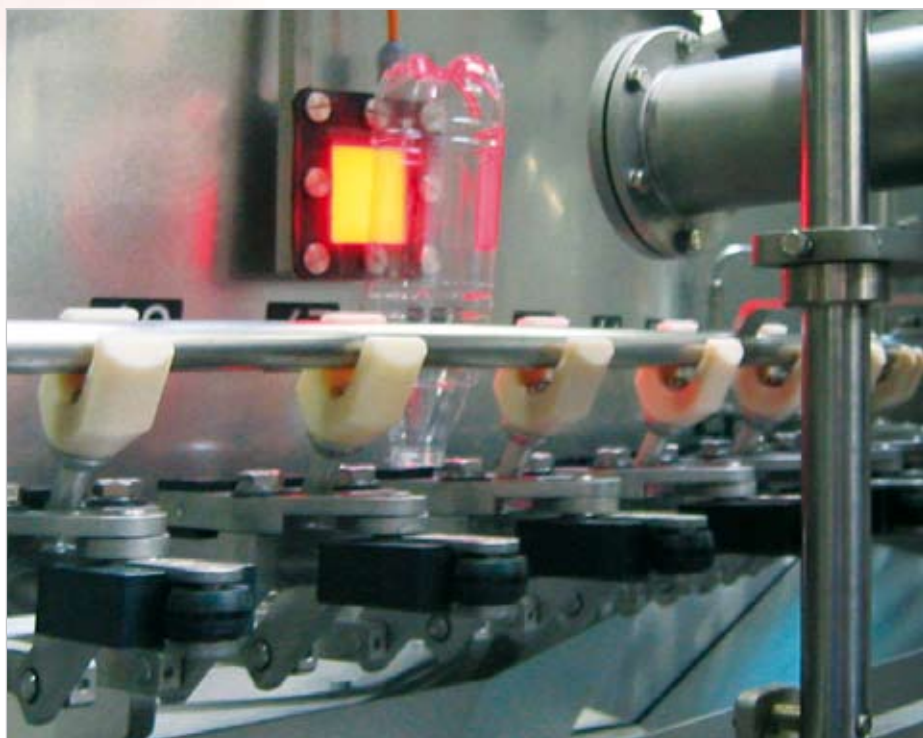
6

Высокоскоростной датчик F160 обладает теми же возможностями, что и F150, включая быструю настройку и ввод в эксплуатацию, простое управление посредством графического интерфейса и прекрасное соотношение цены и функциональности. Основное различие состоит в том, что датчик F160 производит считывание и программную обработку изображений в несколько раз быстрее. Новые алгоритмы включают оптическое распознавание алфавитных и специальных символов (Quest OCR/OCV) со встроенными библиотеками

шрифтов, технологию Variable Box для автоматической настройки границ области измерения и функцию Flexible Search для поиска одинаковых объектов с незначительными отличиями. В F160 также предусмотрено настраиваемое меню с возможностью выбора языка, а также возможность выбора отображаемых на экране результатов и цвета символов и текста. Для некоторых задач применяются специальные источники света с изменяемыми параметрами.

- Возможность подключения двух камер
- Высокая скорость считывания изображений (миним. 8 мс одно изображение)
- Алгоритмы ускоренной обработки для всех режимов работы
- Оптическое распознавание/контроль символов
- Настраиваемый пользовательский интерфейс
- Защита паролем
- Слот для карты памяти Compact Flash для сохранения данных и изображений
- Хранение 32 вариантов конфигурации в энергонезависимой памяти и свыше 1000 - на карте памяти
- Обмен данными через RS232 и через 35 дискретных входов/выходов

▼ На линии высокоскоростного розлива напитков датчик F160 проверяет чистоту бутылок перед их заполнением.



▲ Датчик F160 проверяет дату истечения срока годности, напечатанную с помощью матричного принтера. Несмотря на высокую скорость обработки функция автоматической компенсации положения обеспечивает правильное расположение упаковки для считывания изображения. Дно упаковки идентифицируется по метке, положение которой корректируется в реальном времени.

ПОЛНОФУНКЦИОНАЛЬНОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ С ФУНКЦИЯМИ КОДИРОВАНИЯ ГРАНИЦ И ПРОГРАММИРОВАНИЕМ МАКРОФУНКЦИЙ

F210 – Компактное устройство с программным обеспечением высокого класса



8

Система технического зрения F210 разработана для решения широкого круга задач в области контроля качества на автоматизированном промышленном производстве. Реализованные в ней высокоэффективные алгоритмы обеспечивают высокую скорость и точность измерений. Среди этих алгоритмов – технология кодирования границ (Edge Code), функция точного распознавания и функция распознавания символов (QUEST OCR/OCV). Для анализа результатов производимого контроля предусмотрена функция оперативного мониторинга за процессом.

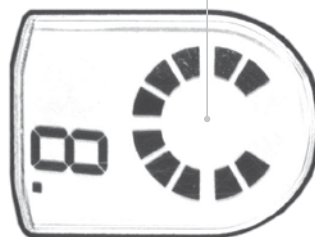
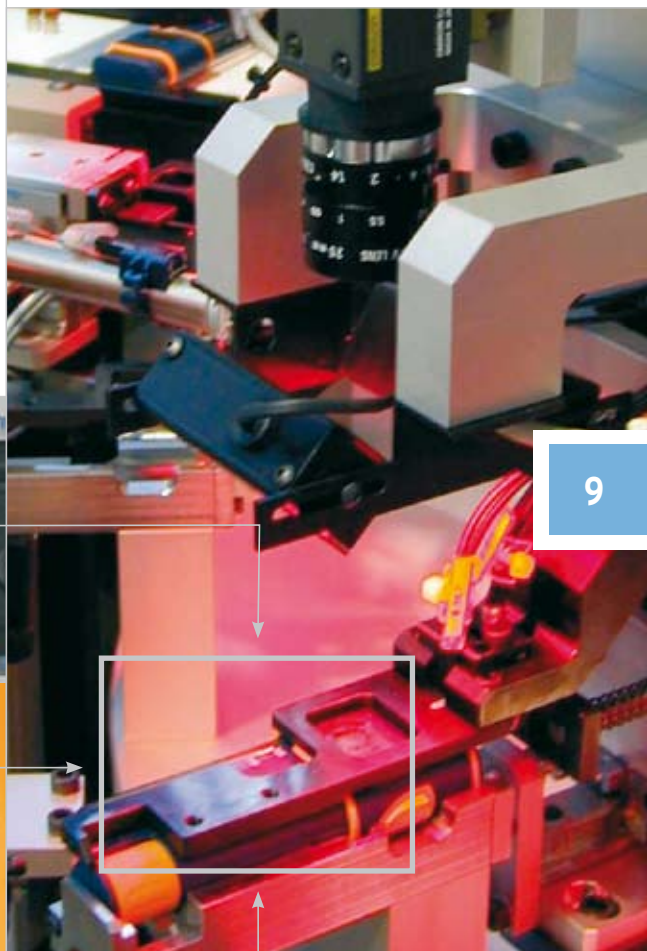
Программные средства системы F210 обеспечивают легкость конфигурирования стандартных задач контроля с помощью удобного графического интерфейса с его системой раскрывающихся меню. Кроме того, для изготовителей оборудования и поставщиков комплексных систем, разрабатывающих системы контроля на базе технического зрения для реализации узкоспециальных задач, предусмотрена возможность создания макрофункций. Также можно создавать специализированные программы, в которых могут быть использованы практически все функции системы.

- Дополнительная гибкость при создании систем контроля благодаря наличию операций ветвления и условных переходов
- Программирование макрофункций для адаптации системы к конкретным условиям применения
- Технология кодирования границ (Edge Code) для реализации высокоточного контроля
- Алгоритм точного распознавания для проверки качества печати
- Высокоскоростное оптическое распознавание/контроль символов
- Возможность подключения двух камер
- Функция оперативного мониторинга для анализа результатов контроля
- Гнездо для карты памяти Compact Flash для сохранения данных и изображений
- 35 дискретных входов/выходов, RS-232C

- Проверка кода партии с помощью функции оптического распознавания символов Quest OCV.



- ▲ Выходной контроль устройств дозирования инсулина.



- ▲ Система технического зрения контролирует функционирование и качество жидкокристаллического дисплея.

СИСТЕМА ТЕХНИЧЕСКОГО ЗРЕНИЯ ВЫСШЕГО КЛАССА С НОВОЙ ТЕХНОЛОГИЕЙ КОДИРОВАНИЯ ГРАНИЦ ДЛЯ 50 КРАТНОГО ПОВЫШЕНИЯ РАЗРЕШАЮЩЕЙ СПОСОБНОСТИ

F250 – Скорость, гибкость, точность

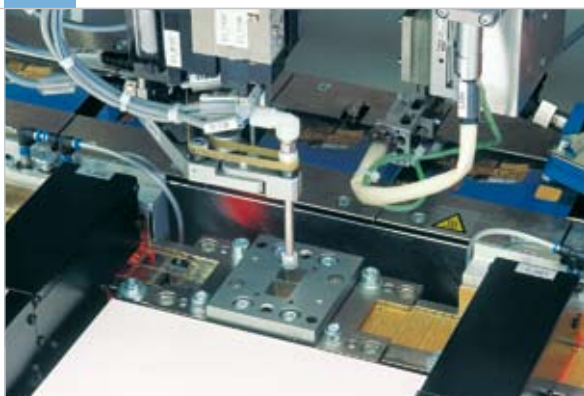
10



Система обработки изображений F250 отличается высокой скоростью обработки данных и простотой в использовании. В ней реализованы новые технологии компании Omron, включая алгоритмы кодирования границ (Edge Code Detection) и выявления дефектов (Defect Detection), состоящие в выявлении границ и перепадов на изображении для сверхточного обнаружения объектов; алгоритм точного распознавания (Fine Matching) для обнаружения микродефектов и погрешностей на этикетках и изображениях; усовершенствованный алгоритм Quest OCR/OCV для надежного распознавания символов и автоматической проверки кодов (дат, номеров партий и пр.). Система раскрывающихся экранных меню обеспечивает простоту и максимальное удобство настройки. Функция оперативного мониторинга с возможностью настройки предельных значений для

сигнализации аварийных ситуаций может использоваться для контроля качества продукции. Реализованная на новой быстродействующей аппаратной базе, поддерживающей удвоенную скорость работы камер, функция компенсации положения объекта выполняется в реальном времени при сдвиге объекта. Кроме того, для изготовителей оборудования и поставщиков комплексных систем, разрабатывающих системы контроля на базе технического зрения для реализации узкоспециальных задач, предусмотрена возможность создания макрофункций. Также можно создавать специализированные программы, в которых могут быть использованы почти все функции системы. Через интерфейс Ethernet система F250 может обмениваться данными практически с любой компьютерной системой предприятия.

- Средства контроля на базе быстродействующих аппаратных средств для применения в системах с исключительно высокой скоростью протекания процессов
- Средства определения положения объекта в режиме реального времени для автоматической компенсации положения или направления
- Дополнительная гибкость при создании систем контроля благодаря наличию операций ветвления и условных переходов
- Программирование макрофункций с целью адаптации системы к конкретным условиям применения
- Технология кодирования границ (Edge Code) для реализации высокоточного контроля
- Алгоритм точного распознавания для проверки качества печати
- Высокоскоростное оптическое распознавание/контроль символов
- Возможность подключения четырех камер
- Функция оперативного мониторинга для анализа результатов контроля
- Два гнезда для карт памяти Compact Flash для сохранения данных и изображений
- 67 дискретных входов/выходов, RS-232C
- Интерфейс Ethernet



- ◀ Изготовление микросхем: высокоточное определение положения микросхем с помощью системы F250 перед выполнением процесса штамповки.

- ▶ Термопринтер печатает этикетки для фармацевтических препаратов с различными сроками годности и номерами партий. Система технического зрения F250 проверяет отпечатанную информацию. Систему можно быстро и просто настроить на работу с этикетками любого формата.



ПРЕВОСХОДНОЕ КАЧЕСТВО ВИДЕОНАБЛЮДЕНИЯ – СЕТЕВАЯ СИСТЕМА ТЕХНИЧЕСКОГО ЗРЕНИЯ ВЫСОКОГО РАЗРЕШЕНИЯ

F500 и F210ETN – Система высшего класса с возможностью доступа, просмотра и редактирования данных по сети



12

F500/F210ETN – это первые системы технического зрения компании Omron, полностью готовые к работе в сети. Обе системы имеют встроенный порт Ethernet. Теперь высокоскоростная передача изображений и данных техконтроля, а также загрузка и считывание параметров с любого компьютера, работающего в сети, не представляют никаких проблем. В системе предусмотрена возможность записи/протоколирования изображений и результатов контроля с целью документирования и последующего детального анализа.

Обе системы могут работать одновременно с двумя цифровыми камерами, причем F500 – с камерами высокого разрешения (1k x 1k), благодаря чему они идеально подходят для задач, требующих высокой точности измерений.

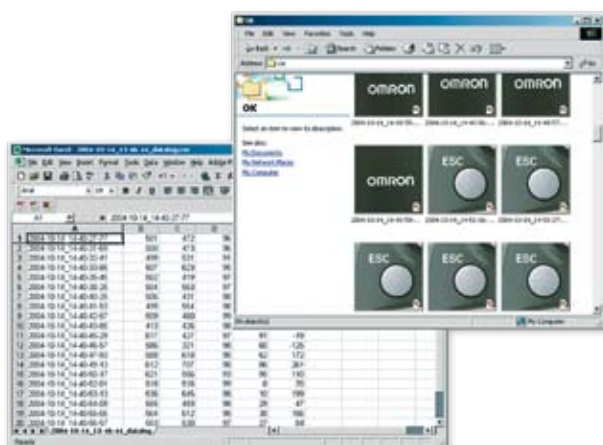
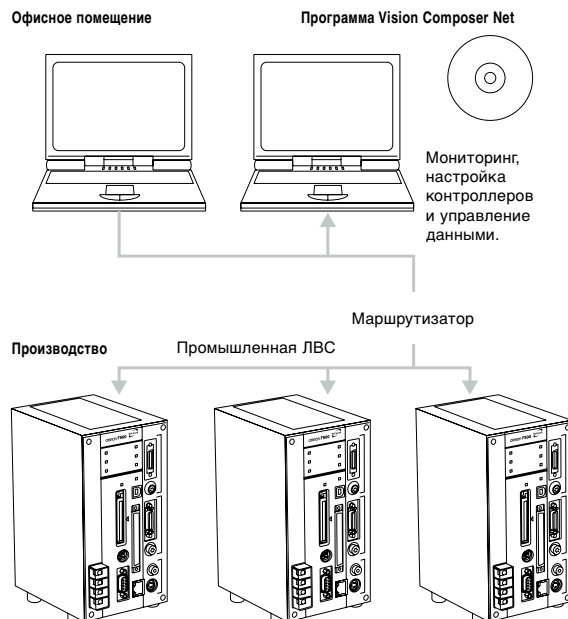
Как и все системы технического зрения компании Omron, эти системы имеют простой в использовании и хорошо

знакомый нашим заказчикам графический интерфейс, который упрощает настройку и конфигурирование системы.

Компания Omron также предоставляет дополнительное программное обеспечение “Vision Composer NET” для конфигурирования системы с помощью ПК. Используя высокоскоростную сеть Ethernet, пользователь может настраивать и обслуживать как отдельную систему технического зрения, так и сеть таких систем с одного центрального ПК.

Усовершенствованные алгоритмы обеспечивают высокую скорость и точность контроля. В эти алгоритмы входит уникальная технология оптического распознавания символов QUEST OCR, а также технология кодирования границ для прецизионного определения положения объекта.

- Два порта для подключения цифровых камер.
F500ETN: камеры высокого разрешения (1k x 1k)
- Порт Ethernet 10/100 Base TX
- Другие коммуникационные порты:
USB, RS232/422, 33 дискретных входа/выхода
- Встроенный простой в использовании графический интерфейс.
- Возможность конфигурирования на ПК с помощью программы Vision Composer NET
- Расширенные функции протоколирования и сохранения данных
- Усовершенствованные инструменты контроля (например, технология кодирования границ) для высокоточного контроля.
- Алгоритм точного распознавания для проверки качества печати

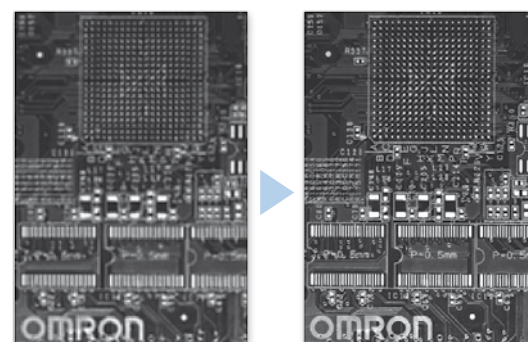


- ▲ Протоколирование изображений и результатов контроля с точной регистрацией времени по каждой записи.

- ▲ Программа Vision Composer NET позволяет настраивать и проводить техобслуживание сети технического зрения.
- Конфигурирование сетевой системы технического зрения и отображение изображений в реальном времени.



- ▼ Благодаря значительно увеличенному разрешению и улучшенному качеству получаемого цифрового изображения можно контролировать мельчайшие детали объекта.



250 000 пикселей
(предыдущая система)

1 миллион пикселей

ЛЕГКОСТЬ НАВЕДЕНИЯ – ПОРТАТИВНОЕ УСТРОЙСТВО СЧИТЫВАНИЯ ДВУМЕРНОГО КОДА СО ВСТРОЕННЫМ ЭКРАНОМ

V400 – надежное считывание напечатанных кодов



14

V400-H – это портативное устройство, предназначенное для надежного и удобного считывания двумерных кодов. Встроенный ЖК-экран не только показывает объект «вживую», что упрощает наведение считывателя на объект, но также отображает декодированную информацию с целью оперативного контроля.

Усовершенствованные алгоритмы управления источником света обеспечивают автоматический выбор наилучшего режима освещения и направления в зависимости от поверхности объекта и типа сканируемого кода.

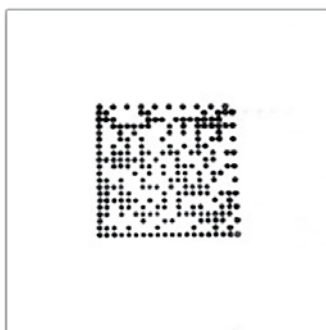
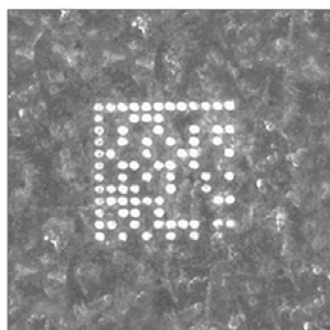
Это позволяет считывающему устройству распознавать неразборчивые коды, нанесенные на самые разнообразные поверхности, например, металлические, стеклянные, пластмассовые и т.д.

Данные можно записывать на флэш-карту (SD) для последующего анализа или считывать через встроенный последовательный интерфейс. Рычажок регулировки детализации изображения позволяет наилучшим образом подстроиться под размер кода.

- Настраиваемый дисплей обеспечивает легкое наведение и просмотр
- Считывание двумерных кодов и кодов QR, нанесенных на изделие, при любой ориентации
- Автонастройка режима освещения с учетом особенностей объекта
- Слот для флэш-карты (SD) для сохранения данных
- Передача данных на внешние устройства через порт RS232
- Изменяемая площадь обзора: от 5 x 5 до 30 x 30 мм
- Прочный, эргономичный корпус со степенью защиты IP65

► Защищенный слот для флэш-карты (SD) для сохранения данных.

▼ Считывает точечные коды, нанесенные на отражающие или неоднородные металлические поверхности.



▼ Встроенный ЖК-экран служит как для наведения считывателя на объект, так и для отображения результатов сканирования.



▲ В автомобильной промышленности на выходе сборочного конвейера для однозначной идентификации автомобилей используются матричные коды. Эта технология кодирования гораздо проще, чем ранее применявшаяся система радиочастотной идентификации (RFID). Она дешевле и в то же время позволяет считывать коды с большего расстояния (до 2 м).

НАДЕЖНОЕ СЧИТЫВАНИЕ ДВУМЕРНЫХ КОДОВ ДЛЯ СИСТЕМ КОНТРОЛЯ ТРАНСПОРТИРОВКИ ДЕТАЛЕЙ

V530-R160 – Устройство стационарного типа для считывания неразборчивых кодов



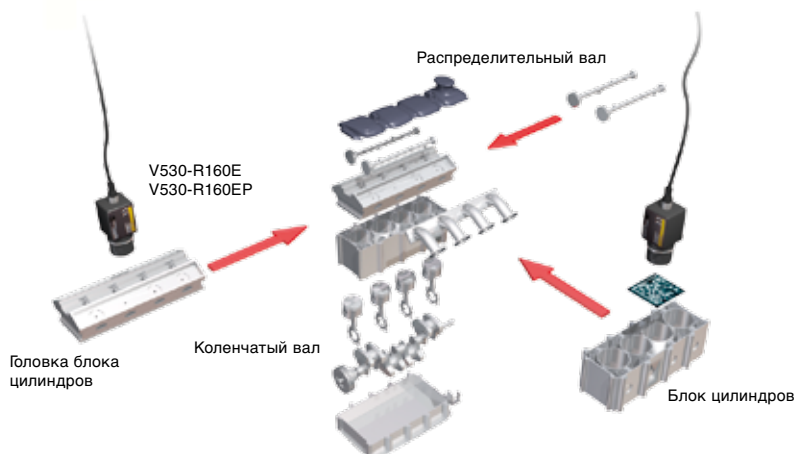
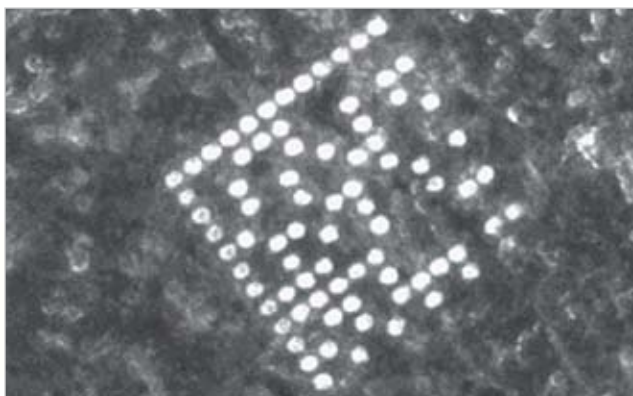
16

Устройство V530-R160 разработано специально для считывания кодов, нанесенных непосредственно на поверхности, например, на металл, пластик или стекло. Новые усовершенствованные алгоритмы обеспечивают надежность считывания точечных кодов, нанесенных с помощью лазерного или струйного принтера. Этим методом нанесения кода свойственно невысокое качество печати, поэтому зачастую приходится считывать неразборчивые или поврежденные изображения с

произвольной ориентацией. Устройство V530-R160 успешно решает эти проблемы наиболее эффективным образом. Оно также обеспечивает возможность оперативного анализа качества продукции, обладая такими функциями, как динамический мониторинг, статистический анализ и сохранение изображений. Настройка устройства выполняется с помощью удобного графического интерфейса, хорошо знакомого пользователям систем технического зрения серии F.

- Возможность подключения двух камер
- Высокая скорость считывания изображений (миним. 8 мс одно изображение)
- Считывание двумерных кодов Data Matrix и QR, нанесенных непосредственно на изделие
- Возможность считывания кода при любой ориентации (360°)
- Оперативный контроль процесса и функции статистического анализа для оценки качества
- Внутренняя память на 35 изображений
- Гнездо для карты памяти Compact Flash для хранения данных и изображений (примерно 400 изображений на одной карте)
- Хранение вариантов конфигураций в энергонезависимой памяти; хранение более 1000 вариантов конфигураций на карте памяти
- Обмен данными через RS232/422 и через 11 дискретных входов/выходов

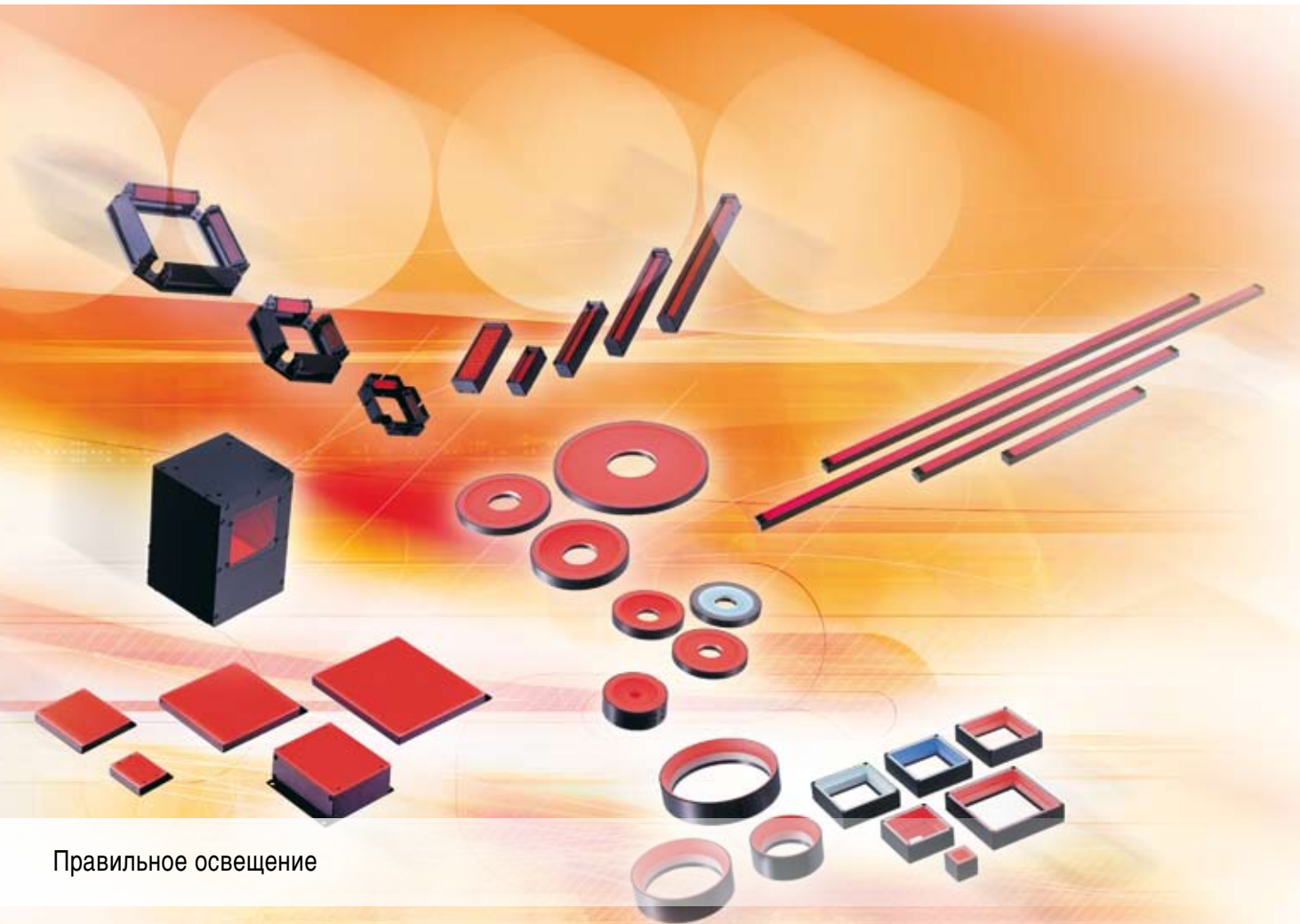
- ▼ Возможность считывания произвольно ориентированных кодов даже на неоднородной поверхности.



- ▲ Считывание двумерных кодов, нанесенных непосредственно на поверхность изделий. Возможность маркировки и считывания даже для изделий небольшого размера позволяет контролировать транспортировку изделий.



- ▲ Двумерный код Data Matrix, нанесенный непосредственно на корпус коробки передач.



Правильное освещение

Выбор необходимого оборудования и создание системы, отвечающей всем заданным требованиям, может оказаться нелегким делом для конечного пользователя. Компания Omron оказывает своим клиентам содействие в выборе подходящих источников света и предоставляет комплексные системы технического зрения. Очевидно, что не существует универсальной системы освещения, которая бы подходила буквально для всех случаев применения. Поэтому мы предлагаем разные варианты систем освещения, отвечающие требованиям заказчиков при решении конкретных задач.

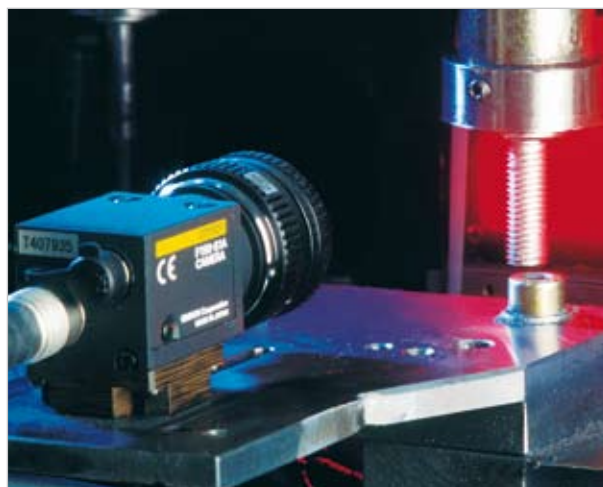
ПОЛНЫЙ ОБЗОР СИСТЕМ ТЕХНИЧЕСКОГО ЗРЕНИЯ			
	ДАТЧИКИ ИЗОБРАЖЕНИЯ		
Тип	ZFV	ZFV с распознаванием цвета	F160
Количество инструментов (режимов) контроля	2 или 7 (зависит от типа контроллера)	8 (+ распознавание цвета)	Приблиз. 50
Количество камер	1 цифровая	1 цифровая, цветная	2 высокоскоростных с построчной разверткой
Количество сценариев/банков	8, расширяется с помощью внешнего носителя данных		32
Количество инструментов на сценарий	1, масштабируемое		32, расширяется с помощью флэш-карты (CF)
Интерфейс	8 дискретных входов/выходов	8 дискретных входов/выходов, USB/RS232	RS232, 35 дискретных входов/выходов
Сеть	Нет		

► Максимально эффективное управление освещением

Камера с управляемыми источниками света, соответствующий дополнительный источник освещения и контроллер серии F с его системой меню позволяют снять все вопросы относительно подбора надлежащего освещения. Операторы могут управлять зоной освещения и уровнем освещенности, используя меню контроллера. Значения параметров легко изменяются, при этом сам источник света непосредственно регулировать не требуется. Сведения о положении источников света сохраняются вместе с другими данными, что позволяет операторам изменять условия освещенности в соответствии с конкретной рабочей обстановкой. Поскольку значения параметров хранятся в цифровом виде, такие же условия освещенности можно воспроизводить на разных установках.

► Техническая поддержка и обслуживание

Помимо технических характеристик важную роль также играет техническая поддержка и другие услуги, предоставляемые клиентам. Наши специалисты в области технического зрения оказывают всестороннюю поддержку клиентам по всему миру при проектировании систем и рекомендуют наиболее эффективные решения для их проектов, включая оптимальную систему освещения и способы внедрения системы технического зрения в производственный процесс. В сотрудничестве с компетентными партнерами мы поставляем готовые решения «под ключ». Семинары и учебные курсы по практическому применению систем технического зрения являются лишь частью нашего стандартного пакета услуг, который мы можем предложить своим клиентам.



СИСТЕМЫ ТЕХНИЧЕСКОГО ЗРЕНИЯ

		
F210	F250	F500/F210ETN
Приблиз. 70	Прибл. 70	Прибл. 80
2 высокоскоростных с построчной разверткой	4 высокоскоростных с построчной разверткой	2 цифровых канала для подключения камер, F210ETN - стандартная, F500 - высокого разрешения
32, расширяется с помощью флэш-карты (CF)		
Ограничено только памятью/зависит от инструмента		
RS232, 35 дискретных входов/выходов	RS232, 67 дискретных входов/выходов	USB, RS232, 33 дискретных входа/выхода
Нет	Ethernet 10Base/T	Ethernet 10/100 Base T/TX, программа Vision Composer Net

УСТРОЙСТВА СЧИТЫВАНИЯ ДВУМЕРНЫХ КОДОВ

		
Тип	V400-H Портативное	R160 Стационарное
Поддержка DPM *	Да	
Коды	Двумерный матричный, код QR	
Количество камер	Нет	2
Интерфейс	RS232	11 дискретных входов/выходов, RS232