

SIMATIC MachineVision - системы визуального контроля и анализа видео изображений

Обзор

Непрерывный человеческий визуальный контроль и идентификация характеризуется монотонностью и утомительностью. Постоянное повышение интенсивности производства делают такой контроль практически невозможным. Поэтому системы визуального контроля и анализа видео изображений могут быть успешно использованы для:

- Построения систем визуального контроля качества продукции, обеспечивающих быстрое и точное выполнение измерений, проверку правильности сборки и полноты комплектации изделий. При этом визуальному контролю могут подвергаться изделия минимальных размеров, например, кристаллы полупроводниковых микросхем.
 - Построения систем автоматической идентификации составных частей изделия, позволяющих производить выбор деталей по их форме, размерам, соответствия заданному образу, цвету, коду, символам и т.д.
- SIMATIC Machine Vision – это группа изделий для решения подобных задач, объединяющая в своем составе интеллектуальные видео датчики 4 семейств:
- Видео сенсоры VS100 предназначены для решения задач начального уровня идентификации
 - Видео сенсоры VS720 предназначены для решения сложных производственных задач



- MV220 предназначен для распознавания цветных моделей без дополнительного программирования
- Платы Visionscape являются ПК совместимыми платами и предназначены для решения быстродействующих задач.

Сравнительная характеристика видео датчиков серии VS100

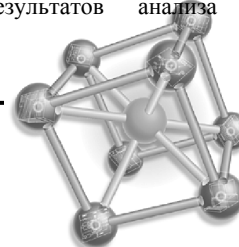
Тип / характеристика	VS110	VS120	VS130	VS130-2
Разрешение, точек	640x480	640x480	640x480	640x480
Скорость обработки, кадр/с	58	58	30	20
Применение	тип и положение объекта, повреждение формы	правильность объектов, позиционирование для задач „найти и поднять“, контроль наличия, контроль положения, проверка целостности объектов	считывание матричных кодов (DMC)	считывание матричных кодов (DMC), сравнение закодированной информации с образцами, измерение качества кода
Формирование изображения	теневое	отраженное	отраженное	отраженное
Интерфейсы	RS232	RS232, Ethernet, Profibus	RS232, Profibus	Ethernet, Profibus, ProfiNet
Степень защиты				
- головка датчика	IP65	IP65 / IP40		
- блок анализа	IP40			
- излучатель	IP40	IP65		

Интеллектуальные видео датчики серии VS100

Серия VS100 объединяет в своем составе три типа видео датчиков для решения наиболее простых задач визуального контроля и идентификации изделий:

VS110 выполняет визуальный контроль методом анализа теневого изображения объекта, поступающего на головку датчика. Модификации датчика отличаются типами используемых головок: для анализа объектов разных размеров. На этапе настройки в режиме обучения задаются контуры и рабочие положения контролируемых объектов. Эти данные сохраняются в памяти VS110. Для выполнения пуско-наладочных работ используется ПК и прилагаемое ПО. По своему назначению, большинству технических характеристик и функциональных возможностей, интеллектуальный видео датчик VS120 аналогичен датчику VS110. Отличия датчика VS120:

- Работа с отраженным изображением.
 - Использование кольцевого излучателя, который устанавливается на головку датчика или монтируется отдельно от нее.
 - Наличие встроенного интерфейса PROFIBUS, позволяющего использовать VS120 в качестве ведомого DP-устройства.
 - Наличие дополнительных функций оценки координат позиционирования контролируемого объекта.
 - Наличие двух дискретных выходов: ОК (качественная деталь) и N_OK (брак).
- Встроенный интерфейс PROFIBUS позволяет осуществлять дистанционное управление работой датчика, а также передачу ведущему DP-устройству результатов анализа видео изображения.



Интеллектуальный видео датчик VS130 предназначен для считывания матричных кодов (DMC – Data Matrix Code) изделий, отвечающих требованиям стандарта ECC200. Он способен распознавать:

- Коды, нанесенные на бумажные и пластиковые ярлыки.
- Коды на круглых ярлыках.
- Коды на пластиковых деталях.
- Коды на металлических деталях.

VS 130 способен:

- Производить комплексное или фильтрованное считывание DMC кодов, повернутых на любой угол в анализируемой плоскости.
- Производить сравнение распознанных DMC кодов с заранее определенными символами.

По конструктивному исполнению VS130 аналогичен датчику VS120.

Датчик VS130-2 дополнительно оснащен встроенным интерфейсом PROFINET и способен выполнять функции ведомого устройства в системах распределенного ввода-вывода PROFINET IO.

Датчик обработки изображений MV220



Датчик MV220 – это полная система обработки изображений для автоматического контроля цветных объектов.

Благодаря его высокой производительности и простоте, ему доступны простые задачи цветового контроля, которые слишком сложны для других систем обработки изображений, и которые исключаются из-за их стоимости.

Этот модуль используется:

- в производственных и сборочных системах для поставщиков автомобильной промышленности и электроники.
- в контроле наличия цветных компонентов.
- в упаковочных машинах для блистерных и комбинированных пакетов.
- в контроле наличия, распознавании деталей и контроле расположения цветных объектов.
- в агрегатах для наполнения бутылок и других сосудов в пищевой промышленности и производстве напитков.

Сравнительная характеристика видео датчиков серии VS720

Тип /характеристика	VS721 CMOS	VS722 Basic	VS723 Performance	VS724 High Resolution	VS725 Color
Разрешение, точек	640x480	640x480	640x480	1028x1024	640x480
Скорость обработки, кадр/с	60	60	360	360	360
Применение	статический контроль заполнения, проверка формы, работа с образцами, задачи измерения, чтение текста и 1D/2D кодов	динамический контроль, контроль заполнения, проверка формы, работа с образцами, задачи измерения, чтение текста и 1D/2D кодов	динамический контроль, контроль заполнения, проверка формы, работа с образцами, задачи измерения, чтение текста и 1D/2D кодов, высокоскоростные задачи	динамический контроль, контроль заполнения, проверка формы, работа с образцами, задачи измерения, чтение текста и 1D/2D кодов, высокоточные задачи	динамический контроль, контроль заполнения, проверка формы, работа с образцами, задачи измерения, чтение текста и 1D/2D кодов, работа с цветом

- в контроле печати и идентификации частей для этикеток и оберток.

Особенности:

- Оптимизирован для использования в тяжелых условиях промышленного производства благодаря степени защиты IP65.
- Возможность управления высокоскоростными процедурами благодаря краткости времени контроля датчика (около 30 проверок в секунду).
- Возможность обучения 16 моделям контроля.
- Модели контроля переключаются с помощью цифровых входов.
- Возможность гибкой адаптации к приложению.
- Гибкая настройка параметров.
- Быстрый ввод в действие.
- Нет необходимости в знаниях об обработке изображений.
- Нет необходимости в программировании

Системы обработки видео изображений VS720



VS 720 – универсальная система анализа видео изображений, включающая в свой состав видео камеру и блок обработки изображений с классом защиты IP 61. Система оснащена встроенным интерфейсом Ethernet для цифровой передачи видео изображений и быстрого конфигурирования, а также интерфейсом ведомого устройства PROFIBUS-DP.

Блок обработки видео изображений оснащен 8 конфигурируемыми дискретными входами и выходами.

Модели VS 72x-S имеют класс защиты IP 68.

Устройство связи VSLink

Встроенные интерфейс Ethernet вместе со встроенными входами/выходами делают возможной удобную интеграцию датчиков изображения VS 720 в ваш процесс с помощью цифровых сигналов и связи через Industrial Ethernet.

К VS Link можно подключить до 16 датчиков изображения VS720. Простота конфигурирования обеспечивается с помощью программного обеспечения VS Link. Для оптимизации встраивания в систему полевых шин интерфейс PROFIBUS встроен в VS Link PROFIBUS.

Программное обеспечение для VS720

Датчики изображения серии VS720 легко и удобно настраиваются с помощью пакета SIMATIC Spectation. В него уже встроен широкий диапазон заранее запрограммированных функций контроля и распознавания. Программы контроля могут быть написаны, протестированы и загружены в датчик изображения, online или offline, на устройстве программирования или ПК под Windows ME, 2000 или XP. Некоторые из этих программ контроля могут быть даже сохранены в камерах и вызваны по выбору через интерфейсы. Оптимизация параметров и обучение образам может происходить в режиме online или offline через эмулятор. На ПК через Industrial Ethernet можно настроить несколько датчиков изображения.

Особенности:

- Простая разработка программ для решения задач контроля – выбор из существующего набора инструментальных средств контроля.
- Удобное для пользователя обращение с параметрами.
- Быстрое размещение тестовых элементов на участке рассматриваемого кадра с помощью операции перетаскивания (drag & drop).
- Встроенное конфигурирование в режиме offline (эмулятор) с помощью предварительно сохраненных образов процесса.

Управление HMI

Органы управления человеко-машинного интерфейса VS720 представляют собой дополнение к инструментальным средствам человеко-машинного интерфейса ProTool/Pro и WinCC. Они могут быть установлены и связаны с существующим приложением ProTool/Pro и WinCC, и используются так же, как функция человеко-машинного интерфейса.

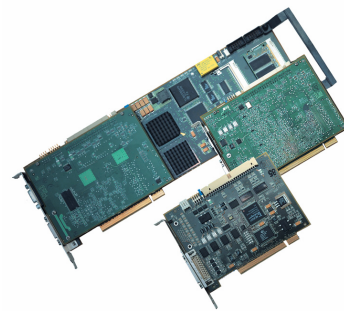
Они загружаются с проектом человеко-машинного интерфейса (HMI) в исполняемую часть ProTool/Pro / WinCC и могут использоваться наряду с функциями HMI и эквивалентно им. Органы управления HMI VS720 получают данные через Industrial Ethernet путем обмена данными с максимум четырьмя датчиками изображения VS720 на одно устройство HMI (стандартный ПК или MPx70).

Анализ изображения:

- Отображение изображения при прямой передаче с выбором критерия: просмотр, неудача, останов при неудаче, полный кадр, фрагмент рисунка, установка режима передачи, сжатие изображения и наложение (отображение перекрытий программируемых датчиков SoftSensors).
- Архивирование изображений в системе человеко-машинного интерфейса на основе ПК с функциями: кольцевой буфер, останов кольцевого буфера при неудаче, сохранение изображений в линейной последовательности.

ПК совместимые платы Visionscape

Применение данных плат является идеальным решением для высокоскоростных задач, для идентификации дефектов различной сложности, а также возможность производить идентификацию с нескольких точек обзора.



Особенности:

- Масштабируемые высокопроизводительные видеопроцессоры, ускорители и платы для захвата изображения.
- Поддержка различных аналоговых и цифровых камер, возможность работы с высоким разрешением.
- Возможность установки нескольких плат в один ПК.
- Мощное программное обеспечение.
- Любое приложение может быть запущено на любой плате без модификации и повторной компиляции.
- Наличие на платах свободно программируемых входных/выходных сигналов.
- Графический интерфейс пользователя (GUI), позволяющий производить простую настройку и мониторинг приложений без дополнительного программирования.

ПО Visionscape включает в себя следующие инструменты:

- Обработка изображения
арифметическая обработка, поворот и деформирование изображения, масштабирование, различные фильтры для повышения качества изображения.
- Анализ изображения
Определение дефектов изображения, гистограммный анализ, определение углов, векторные операции, распознавание объекта по заданному образцу, определение ориентации объекта в пространстве.
- Калибровочные измерения
Различные конфигурационные измерения такие как: измерение дистанции между двумя точками, средняя линия и т.д.
- Автоматические идентификационные инструменты
Матричные коды, распознавание символов (OCR).
- Инструменты высокого уровня
Алгоритмы оптической верификации (OCV) для идентификации меток.
- Дополнительные инструменты
Возможность работы со скриптами.

Общий обзор плат Visionscape

Серия	0300	0740	1304	1744	1804	4300	4740	4800
Функциональное назначение	Захват изображения и передача в память ПК		Захват изображения с функциями ускорения передачи			Полнофункциональный видеопроцессор на одной PCI плате		
Принцип обработки изображения	Статический		Статический			Динамический; работа карты в реальном времени		
Подключение камер	4 аналоговые	4 аналоговые, возможность одновременного захвата изображения	4 аналоговые	4 аналоговые, возможность одновременного захвата изображения	цифровая	4 аналоговые	4 аналоговые, возможность одновременного захвата изображения со всех 4 каналов	цифровая
Скорость обработки, кадр/с	-		-			800		

Цены (Граница Германии) и заказные номера

Наименование				Заказной номер	Цена, €
Блок обработки изображений, соединительные кабели, крепежные детали, ПО на CD,	VS110	излучатель головка датчика для анализа объектов размером до	59x45мм	6GF1 011-1AA	2 145
			35x25мм	6GF1 012-1AA	2 145
			70x50мм	6GF1 011-1AA01	2 350
			40x30мм	6GF1 012-1AA01	2 350
	VS120	кольцевой излучатель, головка для анализа кода на площади	70x50мм	6GF1 120-1AA	2 960
			40x30мм	6GF1 120-2AA	2 960
		головка с линзами C/CS		6GF1 120-3AA	2 550
	VS130	кольцевой излучатель, головка для анализа кода на площади	70x50мм	6GF1 130-1AA	2 550
			40x30мм	6GF1 130-2AA	2 550
		головка с линзами C/CS		6GF1 130-3AA	2 145
VS130-2	кольцевой излучатель, головка для анализа кода на площади	70x50мм	6GF1 130-1BA01	3 160	
		40x30мм	6GF1 130-2BA01	3 160	
	головка с линзами C/CS		6GF1 130-3BA01	2 650	
Кольцевой светодиодный излучатель для VS100, степень защиты IP65, диапазон, тип	стандартного исполнения	до 0.5м	излучение инфракрасного цвета	6GF9 004-9AA	750
			излучение красного цвета	6GF9 004-8BA	520
	в металлическом корпусе	75..250мм	излучение красного цвета	6GF 9004-8BA01	580
			излучение инфракрасного цвета	6GF 9004-7AA01	750
		150..1000мм	излучение красного цвета	6GF9 004-8CA01	580
			излучение красного цвета	6GF9 004-8DA01	650
500..3000мм	излучение инфракрасного цвета	6GF9 004-7BA01	820		
	Кабель для подключения	излучателя к блоку обработки изображений для VS120/130		2.5м	6GF9 002-8CE
		10м	6GF9 002-8CG	79	
VS1x0 к ПК при выполнении пуско-наладочных работ		5м	6ES7 901-1BF00-0XA0	16,5	
Датчик обработки изображений MV220				6GF5 110-0AA00-0AA0	1 450
VS721 CMOS		чип CMOS, 640x480 точек		6GF1 721-0AA	3 380
VS722 BASIC		чип ПЗС, 640x480 точек		6GF1 722-0AA	4 280
VS723 Performance		чип ПЗС, 640x480 точек		6GF1 723-0AA	5 080
VS723-S Performance		чип ПЗС, 640x480 точек, IP 68		6GF1 723-0BA	6 980
VS723-2 Medium Resolution		чип ПЗС, 1024x768 точек		6GF1 723-1AA	6 175
VS724 High Resolution		чип ПЗС, 1280x1024 точки		6GF1 724-0AA	8 680
VS724-S High Resolution		чип ПЗС, 1280x1024 точки, IP 68		6GF1 724-0BA	9 980
VS725 Color		цветной, чип ПЗС, 640x480 точек		6GF1 725-0AA	6 080
VS725-S Color		цветной, чип ПЗС, 640x480 точек, IP 68		6GF1 725-0BA	8 080
ПО	Spectation и VS-Link конфигуратор, на CD, с электронной документацией, англ./нем. язык		6GF8 007-3AA27-7AA0		30
	Simatic HMI Control VS720	WinCC	6GF8 007-4AA10-0AA0		290
		WinCC flexible	6GF8 007-4AA10-0AB0		290
Интерфейсный submodule для подключения камер VS720 к монитору VGA без использования компьютера		VS Link, встроенный порт Ethernet		6GF9 003-2AA	451
		VS Link PROFIBUS, встроенный порт PROFIBUS-DP		6GF9 003-2AB	950
Аксессуары	5мм кольцевой адаптер для установки линз C/CS			6GF9 001-1AP	10
	Монтажная плата для установки	VS720	в промышленных условиях	6GF9 002-2AA	39
			в лабораторных условиях	6GF9 002-2AB	39
		VS100	кольцевого источника освещения	6GF9 002-7AB	120
	Стальной корпус для установки VS720 и обеспечения степени защиты IP61			6GF9 002-2AC	458
	Защитный корпус для объективов, серия VS100			6GF9 002-7AA01	300
	Адаптер для DIN рейки, серия VS100			6GF9 002-7DA	52
	Соединитель для подключения кабеля Ethernet и кабеля цепей ввода-вывода			6GF9 002-2AJ	50
	Освещение	Галогенный светильник, 20Вт, =24В, 1А, с монтажным блоком		6GF9 004-1AM	138
		Переносная лампа с диффузором, ~ 230В, 50Гц/60Гц		6GF9 004-1AX	2 209
	Компактный объектив для VS720	CINEGON 1.4/8мм		6GF9 001-1AE	673
		XENOPLAN 1.9/35мм		6GF9 001-1AF	564
		CINEGON 1.4/12мм		6GF9 001-1AJ	644
		XENOPLAN 1.4/17мм		6GF9 001-1AK	540
		XENOPLAN 1.4/23мм		6GF9 001-1AL	545
	Соединительные кабели	Кабель для подключения питания и цепей ввода-вывода, разделанный		3м	6GF9 002-2AD
15м				6GF9 002-2AE	84
Industrial Ethernet TP XP Cord RJ45/RJ45, 2x RJ45, с перекрещенными жилами		2м	6XV1 850-2HH20	12,7	
Industrial Ethernet TP Cord RJ45/RJ45, 2x RJ45		2м	6XV1 850-2GH20	12,7	
		6м	6XV1 850-2GH60	17,4	
		10м	6XV1 850-2GN10	22,1	
Кабель RJ12/9-полосный штекер D-типа для подключения к VS-Link модулю			6GF9 002-2AG	15	
Кабель со штекером RJ12 для подключения к VS-Link модулю			6GF9 002-2AH	29	
Платы Visionscape + ПО	Для захвата изображения	0300	RVA: PCI10021	5 276	
		0740	RVA: PCI20021	5 683	
		1304	RVA: 1000070041	6 089	
		1744	RVA: 10000A0041	7 309	
	Видеоускоритель	1804	RVA: 10000B0041	7 309	
		4300	RVA: 400001111	11 931	
		4740	RVA: 400004111	14 386	
		4800	RVA: 400005111	14 386	
Видеокамеры для плат Visionscape	CMF100B, 2Kx2K, аналоговый		RVA: 002CMF100B	4 691	
	CMS400, 640x480, аналоговый		RVA: 002CMS400	1 341	
	CMA70, 1024x768, дискретный		RVA: 002CM1400	2 890	

Дополнительную информацию по продукту Вы можете найти в каталоге FS10, CA01 и в интернете по адресу www.siemens.ru/ad/as