

ИДЕАЛЬНАЯ УПАКОВКА И СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ НА БАЗЕ КОНТРОЛЛЕРОВ BECKHOFF

Компания Beckhoff

Представлена структура системы управления, реализованной в упаковочном оборудовании компании Multivas (Германия), базирующаяся на встраиваемых контроллерах Beckhoff, ПО TwinCAT, системе безопасности TwinSAFE, сетевых технологиях EtherCAT.

Ключевые слова: модульность, надежность, масштабируемость, безопасность, программирование.

Серия термоформовочных машин R 535 компании Multivas (Германия), известного во всем мире производителя упаковочного оборудования, характеризуется своей инновационной системой управления.

При выборе управляющей технологии специалисты Multivas предъявляли к ней следующие требования: модульность с широким диапазоном функциональности, способность устойчиво работать в сети, масштабируемость, надежность, простота технического обслуживания и эксплуатации, открытость архитектуры. В конечном итоге было принято решение в пользу решений от компании Beckhoff.

В настоящее время Multivas использует управляющую технологию на базе ПК Beckhoff во всех своих автоматизированных машинах. Сердцевину управляющей системы составляют модульные ПК Beckhoff серии CX с ОС Windows XP и ПО автоматизации TwinCAT (рис. 1). Компактный контроллер CX1020 для модульных станций размещается в шкафу управления, он используется для управления системами перемещения и для системы визуализации, разработанной на базе ПК с ОС Microsoft Embedded позволила интегрировать в управляющую систему HMI-интерфейс,

то есть данное решение позволило обходиться без дополнительного контроллера для визуализации. Панель оператора Multivas соединяется с CX1020 через интерфейс DVI/USB (рис. 2). Интерфейсы Ethernet позволяют интегрировать систему в сеть компании с выходом в Internet, обеспечивая возможность осуществления дистанционного технического обслуживания. С помощью системных интерфейсов CX и шинных интерфейсных соединений (добавляемых в цепочку как модули) можно интегрировать решения для систем перемещения с использованием, например, шины CANopen или DeviceNet.

Продукция Multivas включает как небольшие машины для ручной упаковки, так и комплексные упаковочные установки для крупномасштабного производства. В полностью автоматизированных машинах оптимальные процессы управления обеспечиваются модульным ПК, используемым как центральный блок управления. В более компактных моделях дополнительная шина не требуется, поскольку модули ввода/вывода соединены непосредственно с кон-

троллером CX. Для очень больших и сложных упаковочных установок предлагается локальная система управления с несколькими модульными ПК.

Модульный принцип способствует индивидуализации предложений

Упаковочные машины Multivas имеют модульную конструкцию, позволяющую конфигурировать решения индивидуально с учетом требований заказчиков, подбирая модули для выполнения конкретных задач. Поэтому модульная продукция Beckhoff хорошо подходит для формирования управляющих систем. Из обширного ассортимента модулей

ввода/вывода можно выбирать наиболее подходящие компоненты для каждой конфигурации, для каждой области применения.

На машины R 535 Multivas устанавливаются шинные модули Beckhoff, датчики регистрации температуры с использованием термодатчиков или одометров с SSI-интерфейсом, а также вспомогательные устройства для печати на пленке или для резки пленки. Например, для позиционирования шаговых электродвигателей в принтерах применяются модули ввода/вывода со специальными функциями. Модули связи и раз-

нообразные модули сопряжения позволяют встраивать в систему устройства с последовательным интерфейсом, а также другие промышленные шины, такие как CANopen или DeviceNet.

TwinSAFE обеспечивает безопасность

Компоненты системы безопасности (выключатели аварийной остановки и защитные крышки) являются обязательными элементами для упаковочных машин. В R 535 функции безопасности интегрированы непосредственно в систему шинных модулей за счет использования модулей типа TwinSAFE. Данные, отвечающие за безопасность, собираются с каждого рабочего места и контролируются логическим модулем TwinSAFE. Сертифицированный протокол TwinSAFE обеспечивает защищенную связь, резко сокращает затраты и время, необходимые для монтажа проводки. Здесь также очевидны преимущества модульной, масштабируемой технологии Beckhoff: модули TwinSAFE выбираются в зависимости от типа машины.

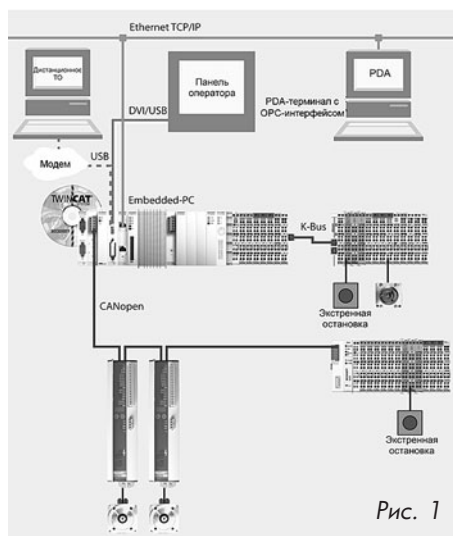


Рис. 1

Компания Multivac перевела свою систему управления на EtherCAT – сверхбыструю шину на базе Ethernet для промышленного применения. Благодаря EtherCAT ускорилась передача сигналов, оптимизированы машинные циклы. Это позволяет полнее использовать потенциал управляющей системы на базе ПК с ее высокопроизводительными процессорами, быстрее и точнее управлять осевыми модулями своей установки.

TwinCAT упрощает сложные процессы

Компания Multivac использует пакет TwinCAT не только как платформу управления, но и как среду разработчика. Программисты Multivac без труда справились с программированием новой модульной программной архитектуры стандарта IEC 61131 с использованием структурированного текста. В частности, средства отладки в системе управления TwinCAT помогли сэкономить массу времени при исправлении ошибок в комплексных функциональных блоках. Библиотеки контроллеров с блоками на основе PLCopen Motion Control и стандарта OMAC PackSoft (PackAL) облегчают программирование.

Важными показателями качества упаковки являются хорошо отлитые полости, точное совмещение нижней и верхней пленок, прочные швы. Это требует точного контроля температуры, давления и времени, а также точной печати меток. В этой связи Multivac использует обширные библиотеки TwinCAT для контроллеров. Контроллер температуры регулирует уровень нагрева для формирования полостей и для сварки. При сварке швов контроллер обеспечивает равномерное распределение температуры, в результате чего швы получаются надежными и прочными даже при не вполне оптимальных условиях. Позиционирование верхней и нижней пленки относительно друг друга выполняется с использованием системы контроля печатных меток. При вытягивании верхней пленки формирование полости производится с точным учетом нанесенных на пленку меток изделия.

Одна машина – несколько сфер применения

Регулярная перенастройка не является проблемой для R 535. В зависимости от изделий одна машина может производить круглую, овальную и угловатую, а также плоскую или высокую упаковку. Машина имеет настройки для нескольких форматов. Для смены формата достаточно нажатия одной кнопки, при этом происходит смена формовочной пластины и скользящего блока сварки, а в систему управления машиной загружаются новые инструкции. Такую возможность предоставляет среда TwinCAT. Приложения, разработанные в TwinCAT, являются аппаратно-независимыми, поэтому можно ис-

пользовать их с упаковочными машинами разных типов. Так, программу, предназначенную для термоформовочных машин R 535, компания распространила и на камерные машины Multivac семейства TC, где используется другой принцип функционирования. Для контроля температуры сварки упаковочной пленки в камерную машину TC был интегрирован контроллер температуры, предназначенный для термоформовочной машины.

Пищевая и особенно медицинская промышленность требует соблюдения стандартов исключительной чистоты и стерильности. Для R 535 Multivac разработала новый процесс чистки, уникальный для термоформеров – самоочистку по методу безразборной мойки (CIP). Автоматизация и регистрация операций очистки осуществляются с помощью ПО TwinCAT через систему управления машиной. Пользователи могут использовать стандартные программы чистки Multivac или составить свои и интегрировать их в TwinCAT. В зависимости от выбранной программы TwinCAT загружает соответствующие инструкции и исполняет их.

Надежная работа в сети

В зависимости от назначения автоматические упаковочные машины дополняются устройствами нарезки и укладки, системами дозирования, взвешивания, нанесения этикеток, тестирования и выгрузки. Дополнительные модули регистрируются в TwinCAT и встраиваются в последовательность операций машины. В TwinCAT можно легко интегрировать дополнительные тестовые программы для оптимизации индивидуальных параметров и точной настройки оборудования. Блок управления синхронизирует работу всех модулей вне зависимости от того, в каком месте цепочки они находятся до машины, на самой машине или после нее.



Рис. 2

Автоматизированные упаковочные машины должны быть надежными, работать с высокой производительностью. При этом система должна регистрировать, анализировать и оценивать текущие параметры машины, объем произведенной продукции, состояние процессов и ошибки. Модульный ПК регистрирует все данные о работе машины и сохраняет их для последующего использования. Доступ к этим данным может осуществляться через Internet для дистанционного технического обслуживания машины. Записанные данные используются для обмена информацией между блоком управления упаковочной установкой и системой регистрации производственных данных (PDA) по сети Ethernet через дополнительный интерфейс TwinCAT OPC. Здесь осуществляется хранение, оценка и визуализация данных. Простой процесс управления позволяет быстро выявлять отклонения от желаемых условий, и немедленно принимать контрмеры.

Контактный телефон (495) 981 64 54 E-mail: russia@beckhoff.com [Http:// www.beckhoff.ru](http://www.beckhoff.ru)