



ПЛАВНАЯ ИНТЕГРАЦИЯ ПНЕВМАТИЧЕСКИХ СИСТЕМ И АСУ ТП

АЛЕКСАНДР ПОЛЯКОВ

Alexander.Polyakov@Emerson.com

Пневматические системы являются неотъемлемой частью многих заводов обрабатывающей и химической промышленности, медико-биологической отрасли, производств пищевых продуктов и напитков, особенно если там используются вспомогательные машины. Такие машины часто работают автономно и не подключаются к архитектуре управления процессом. Из-за этого в случае возникновения проблем с пневматическими системами машина не сможет сообщить об этом в систему управления, что приведет к поломке оборудования, а завод в это время будет производить продукцию, которая уже не сможет пройти дальнейшую переработку или упаковку. Модуль ASCO Numatics 580 CHARM компании Emerson позволит обеспечить простую электронную кроссировку пневматических систем.

РИС. 1. ▼

Электронный модуль
ASCO Numatics 580 CHARM

ТЕКУЩАЯ АРХИТЕКТУРА

Системы управления технологическими процессами (АСУ ТП) обычно

позволяют подключать пневматические системы путем добавления сети Fieldbus, например PROFIBUS DP или Modbus TCP. Однако при таком подходе из-за дополнительной конфигурации и сопоставления данных повышается сложность системы. Кроме того, несмотря на возможность диагностики, вторая среда программирования (вместе с сопряженными затратами) может затруднить связь и резервирование питания, поэтому использовать ее нежелательно.

В 2016 г. компания Emerson разработала электронную кроссировку для пневматических систем. Это решение позволяет интегрировать пневмоострова ASCO Numatics серии 580 (рис. 1, 2) с системой управления DeltaV от Emerson — для создания комплексного решения автоматизации с системой ввода/вывода и пневматической системой для обрабатывающих заводов.

ЭЛЕКТРОННАЯ КРОССИРОВКА

Инженеры по АСУ ТП и менеджеры проектов, работающие на обрабатывающих заводах с непрерывным или серийным производством, знакомы с проблемами ввода в эксплуатацию систем ввода/вывода в распределенных системах управления. Традиционно полевое устройство подключается с помощью многожильного кабеля, подсоединеного к клеммным блокам в шкафах управления, с последующей кроссировкой каждого соединения вручную к соответствующей плате ввода/вывода. По мере увеличения сложности системы и накопления количества соединений — с множеством неизбежных изменений в системе ввода/вывода — возникают трудности в отслеживании физических соединений на коммутационной панели. Любая



модификация влечет за собой дополнительные расходы, задержки, а самое главное — риски для проекта. Резервирование сопряжено с еще большими трудностями. Более того, дальнейшие обслуживание и изменение системы часто осложняются при смене персонала: новые сотрудники не знают всех тонкостей, что может увеличить простоя.

В то время как кроссировка вручную по-прежнему считается целесообразной для небольших проектов, руководители крупномасштабных серийных и непрерывных производств химической, фармацевтической и пищевой промышленности все чаще обращаются к надежным и более защищенным от рисков стратегиям проектирования технологических систем. Иначе потеря продукции в таких случаях может привести к действительно масштабным убыткам.

Электронная кроссировка позволяет отказаться от ручного трудоемкого процесса традиционной кроссировки. Кабели, идущие от полевого оборудования, по-прежнему подключаются к коммутационной панели, но соединение с контроллерами уже регулируется электронным способом. Каналы ввода/вывода можно назначить любому контроллеру. Компания Emerson определяет их с помощью модулей CHARM (CHARacterisation Modules — модули характеристизации). По сути, они аналогичны платам цифрового преобразования, которые можно настроить на выполнение функции любого сигнала (AI, AO, DI, DO, RTD и т. д.). Эти модули подключаются к платам ввода/вывода CHARM (CHARM I/O Cards, CIOC), которые, в свою очередь, монтируются на клеммные блоки на DIN-рейках, где организована проводка полевых устройств. Полевое устройство идентифицируется, после чего производится настройка соответствующей платы CHARM и ее электронная кроссировка к любому контроллеру системы посредством скрытой цифровой шины. В систему входит полностью резервируемое питание и соединение связи, а благодаря автоматическому обнаружению каждого канала ввода/вывода идентификация, конфигурация, диагностика и проектные изменения легко выполняются с помощью DCS.

Технология электронной кроссировки дает множество преимуществ

на всех этапах — от первоначального проектирования до ввода в эксплуатацию, а затем в течение всего срока работы обрабатывающего производства. Поскольку цифровой или аналоговый узел ввода/вывода каждого типа может быть привязан к конкретным контроллерам на любом этапе проекта без прокладки проводов вручную, расходы на оборудование и проектирование могут быть более предсказуемыми с самого начала. Изменения в проект — добавление новых вводов/выводов или выбор другого типа — можно внести без серьезных трудовых затрат и дорогостоящих прерываний в работе из-за модификации прокладки проводов. Таким образом, облегчается масштабирование проектов и обеспечивается безопасность. Конфигурация и диагностика осуществляются с помощью единой интегрированной программной платформы — DeltaV Explorer компании Emerson. Важно отметить, что за счет повышения уверенности в операциях, надежности процесса и доступности машин существенно снижается общая стоимость владения производством.

ИНТЕГРАЦИЯ ПНЕВМООСТРОВОВ В СИСТЕМЫ АВТОМАТИЗАЦИИ

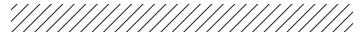
Модули CHARM серии 580 позволяют инженерам по системам управления и менеджерам проектов использовать в работе на непрерывном и серийном производстве простой, экономичный и скоростной подход к интеграции пневматических систем со средой управления технологическим процессом. Узел модулей дает возможность применять единое подключение полевых устройств к системе DeltaV DCS компании Emerson, предлагающей электронную кроссировку, собственную конфигурацию и диагностику, а также встроенное резервирование для получения действительно интегрированной архитектуры системы.

С появлением модуля ASCO Numatics 580 CHARM интеграция пневматических систем с электронной кроссировкой впервые в отрасли стала возможной в рамках единой сетевой платформы — одного пакета и одного решения от одного поставщика. Модуль 580 CHARM

подключается непосредственно к системе DeltaV через базовую панель CHARM. Он по умолчанию сочетает в себе автоматическое обнаружение и электронную кроссировку — через соединение с резервированием питания и связи, при этом используя собственные возможности диагностики DeltaV. В системе DCS управление каждым управляющим клапаном осуществляется так же, как и в других системах ввода/вывода. Она может идентифицировать и регулировать

РИС. 2. ▼
Пневмоострова, установленные в шкаф с модулями CHARM





все пневматические соединения через единое подключение с резервированием. К каждому узлу модулей CHARM можно подключить до 48 выходов электромагнитных клапанов.

Узел модулей 580 CHARM взаимодействует с пневмоостровами ASCO Numatics серии 500. Эти высокопроизводительные и легко подключаемые пневмораспределители имеют большую пропускную способность для своего размера, что помогает сохранить компактность машины и снизить затраты на систему. При этом полный ассортимент аксессуаров и опций обеспечивает простоту установки, конфигурации и модификации.

ПРЕИМУЩЕСТВА УПРОЩЕННОЙ АРХИТЕКТУРЫ ОБОРУДОВАНИЯ

По сравнению с системой серийного или непрерывного производственного процесса, использующей ручную кроссировку, преимущества решения на основе технологии CHARM с электронной кроссиров-

кой достаточно очевидны. Решения с внедрением шины Fieldbus, такой как PROFIBUS-DP, также уступают простой в использовании и основанной на описании задач среде, которую предлагает система DeltaV.

Устранение дополнительной сети обеспечивает значительную экономию компонентов, связанных вводов/выводов, проводки и времени на ввод в эксплуатацию. Решение Emerson с единой сетью означает ответственность за продукцию, документацию и поддержку с экономией затрат на персонал, программные ресурсы и обучение по системе. Уменьшение числа компонентов и прямое подключение снижают риск отказа системы. При этом изменения проекта в ходе его развития и устранение проблем в будущем становится легче — благодаря встроенному интеллектуальному управлению с автоматическим обнаружением и диагностикой, использующей простые сообщения на рабочих станциях. Также встроенная диагностика, которая осуществляется непосредственно

на пневмоострове или отображаемой на рабочей станции системе DeltaV, существенно снижает время простоев. Надежное резервируемое соединение обеспечивает безопасность и уменьшает время, которое уходит на обслуживание. Еще одним преимуществом системы является гибкость в управлении процессом благодаря модулям ввода/вывода CHARM, отвечающим за многочисленное оборудование — от датчиков напряжения и тока до сигналов тревоги и управляющих клапанов, использующих ту же конфигурацию DeltaV Explorer и доступных в «облаке» для каждого контроллера в сети.

Сочетание этих факторов обеспечивает глубоко интегрированное решение ввода/вывода и пневмоостровов, которое дает уверенность в процессе и операциях, всеобъемлющую оптимизацию управления и надежность обработки. Для получения дополнительной информации о модуле ASCO Numatics 580 CHARM можно ознакомиться с технической документацией на сайте компании. ◆