

Встречайте: российский модульный ПЛК для ответственных АСУ ТП

Николай Сергиенко

В статье представлена обновлённая линейка программируемых логических контроллеров Fastwel I/O-2 для создания ответственных АСУ ТП. Данная линейка является продолжением серии Fastwel I/O и может быть использована как для создания новых решений, так и для масштабирования уже существующих систем управления.

Российские разработчики систем управления технологическими процессами давно знакомы с линейкой ПЛК Fastwel I/O. За почти 20-летнюю историю своего существования этот контроллер прочно занял свою нишу на рынке промышленной автоматизации и заслужил репутацию надёжного средства управления, способного стабильно работать даже в неблагоприятных условиях внешней среды.

В этом году Fastwel представляет развитие линейки контроллеров — Fastwel I/O-2. В статье будут рассмотрены состав и функциональные особенности нового ПЛК для ответственных применений.

С самого начала возникновения идеи создания нового ПЛК перед инженерами-разработчиками стояла непростая задача. Во-первых, необходимо было дать пользователю более современный функционал, базирующийся на новых процессорах, с большим объёмом оперативной памяти и накопителей. Во-вторых, необходимо было обеспечить наиболее комфортный для пользователя и постепенный переход от предыдущей линейки на новые устройства. В-третьих, необходимо было преодолеть технологические ограничения, свойственные нынешней линейке контроллеров, чтобы предоставить пользователю более широкие возможности по масштабированию систем управления и обеспечить более комфортное обслуживание контроллеров в процессе эксплуатации. Давайте посмотрим, как все эти идеи воплотились в новой серии ПЛК Fastwel I/O-2.

КОНТРОЛЛЕР ПРОГРАММИРУЕМЫЙ УНИВЕРСАЛЬНЫЙ СРМ810

Контроллер СРМ810 (рис. 1) является компактным высокоинтегрированным вычислительным устройством на базе микропроцессора, совместимого с архитектурой x86 и предназначенным для выполнения пользовательских приложений сбора, обработки данных и управления, а также отображения графических мнемосхем оператора на экране монитора.

СРМ810 базируется на микропроцессоре Vortex86DX3 для встраиваемых систем. Процессор имеет архитектуру Intel x86, работает на частоте 800 МГц и поддерживает память DDR3. Встроенный видеоадаптер с 2D-ускорителем можно применять для создания визуализации или для целей пусконаладки.



Рис. 1. Контроллер СРМ810

Широкий набор периферийных интерфейсов, в том числе 2 Ethernet 10/100/1000 Мбит/с, 3 порта USB, 2 последовательных порта интерфейса RS-232C, 4 гальванически изолированных порта интерфейса RS-485, облегчает задачу интеграции СРМ810 в существующие системы управления и даёт возможность собирать информацию с большого числа датчиков и полевых устройств. Встроенный дисковый флэш-накопитель ёмкостью не менее 8 Гб, а также гнездо карты microSD открывают возможности хранения больших объёмов информации, в том числе протоколов работы АСУ ТП и различного рода технологической информации для последующего анализа на верхнем уровне. Наконец, 24-канальный порт дискретного ввода-вывода, имеющийся на борту СРМ810, делает данный контроллер отличным средством для создания небольших систем локальной автоматизации.

Для обеспечения межмодульной передачи данных и питания контроллера СРМ810 оснащён портом межмодульной шины FBUS. Данная шина также применяется в модулях ввода-вывода предыдущей серии и обеспечивает полную совместимость нового контроллера СРМ810 со всей периферией, которая уже с успехом применяется многими пользователями линейки Fastwel I/O.

ОСОБЕННОСТИ КОНСТРУКЦИИ И ПЕРИФЕРИЙНЫЕ МОДУЛИ

Контроллер программируемый, объединённый с периферийными модулями шиной FBUS, образует многофунк-



Рис. 2. Контроллер Fastwel I/O-2 в сборе

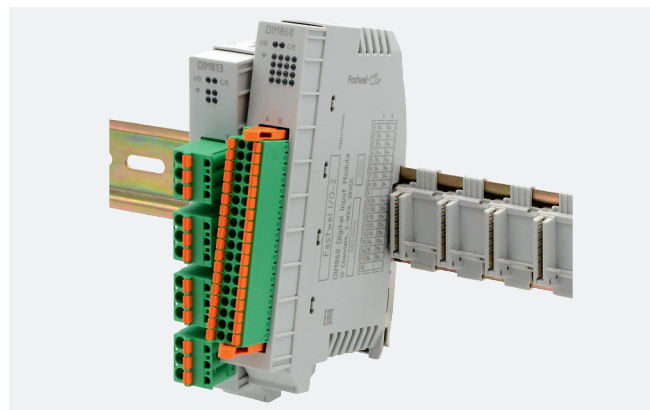


Рис. 3. Установка периферийных модулей на 8-контактные соединители

циональный многоканальный программируемый контроллер с переменным составом модулей (рис. 2), который по функциональной структуре и назначению относится к программируемым контроллерам по ГОСТ Р МЭК 61131-1. К периферийным относятся модули аналогового и дискретного ввода/вывода, коммуникационные, а также функциональные и вспомогательные модули.

Тип контроллера и состав периферийных модулей выбираются пользователем в зависимости от требований и особенностей решаемой задачи автоматизации технологического процесса и образуют специфическую конфигурацию ПЛК.

Функциональное взаимодействие ПЛК с оборудованием и обслуживающим персоналом, обеспечивающим заданные параметры и режимы работы технологического объекта управления, реализуется прикладным программным обеспечением, которое разрабатывается пользователем на языках программирования стандарта ГОСТ Р МЭК 61131-3 в интегрированной среде разработки CODESYS. Контроллеры Fastwel I/O-2, как и предыдущая серия аналогичных устройств, работают под управлением CODESYS не ниже версии 3.5.14.10, дополненной пакетом адаптации CODESYS V3 для контроллеров Fastwel. Приложение загружается пользователем из среды разработки в программируемый контроллер, затем запускается и функционирует при включении питания. Настройка системных параметров ПЛК выполняется встроенным веб-конфигуратором.

Периферийные модули Fastwel I/O-2, как и программируемые контроллеры, обеспечивают аппаратно-программную совместимость со всеми модулями ввода/вывода и коммуникационными модулями распределенной системы ввода-вывода Fastwel I/O. Периферий-

ные модули ввода-вывода Fastwel I/O-2 могут функционировать совместно с CPM723-01 распределенной системы ввода-вывода Fastwel I/O.

Интересным новшеством, примененным в серии Fastwel I/O-2, является использование специализированных 8-контактных соединителей (рис. 3), которые монтируются на шину и обеспечивают непрерывность шины питания и данных. Таким образом, в линейке Fastwel I/O-2 обеспечивается возможность «горячей» замены периферийных модулей, что было невозможно в предыдущей серии.

Модули Fastwel I/O-2, установленные на монтажную рейку с присоединением к одной межмодульной шине, состоящей из соединенных друг с другом 8-контактных соединителей шины, образуют смежный набор модулей. Один смежный набор может содержать до двадцати периферийных модулей Fastwel I/O-2 при условии, что их суммарная потребляемая мощность не превышает 20 Вт. Смежные наборы периферийных модулей Fastwel I/O-2 объединяются в единый набор, обслуживаемый контроллером через один порт шины FBUS, через модули расширения шины OM856 (правая сторона) и OM857 (левая сторона), связанные друг с другом кабелем TIA/EIA-568-B. Один порт шины FBUS

контроллера может взаимодействовать с периферийными модулями Fastwel I/O-2 и/или Fastwel I/O в любом сочетании общим количеством до 64 шт. Для интеграции модулей Fastwel I/O в конфигурацию ПЛК Fastwel I/O-2 должны использоваться модули расширения шины OM757 и OM756, подключаемые к модулям OM856 и OM857 соответственно либо непосредственно к порту шины FBUS контроллера, оснащенного соединителем RJ-45.

Каждый модуль снабжен контактом функционального заземления, с которым соединены внутренние цепи защиты от помех. Контакт расположен сзади и соединяется с монтажной рейкой при установке модуля в смежный набор.

Для обеспечения прочности конструкции и её стойкости к вибрационным нагрузкам в состав ПЛК также входят монтажные комплекты (рис. 4). Фиксация модулей, образующих конфигурацию ПЛК Fastwel I/O-2 на монтажной рейке с левой и правой сторон, может осуществляться подходящими концевыми фиксаторами, а также при помощи металлических концевых держателей ACS00098-01, учитывающих высоту корпусов модулей и предотвращающих поперечные перемещения крайних модулей в смежном наборе при вибрации и ударах (рис. 5).

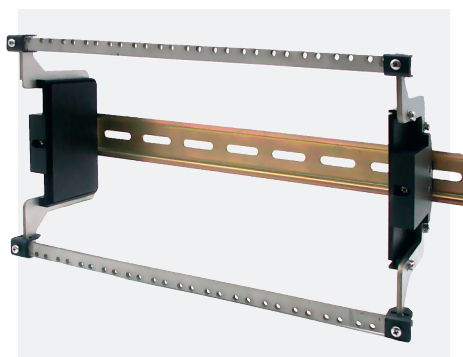


Рис. 4. Металлические концевые держатели с каркасом для крепления проводов

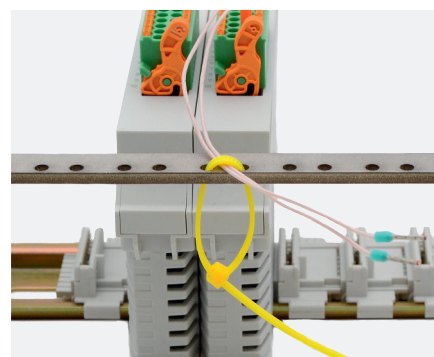


Рис. 5. Крепление объектовых проводов стяжками к металлическому каркасу

Для замыкания цепей шины FBUS в контроллерах Fastwel I/O использовался специальный модуль OM750. В серии Fastwel I/O-2 эта задача решена за счёт введения новой конструктивной особенности периферийных модулей. Все периферийные модули снабжены блоком переключателей TERM, предназначенных для включения и отключения цепей оконечного согласования межмодульной шины. Если периферийный модуль находится в крайней правой позиции смежного набора и справа от него отсутствует модуль расширения шины OM856, то переключатели TERM должны быть переведены в положение ON. Таким образом, в новой серии необходимость использовать какой-либо специальный оконечный модуль отсутствует, что упрощает монтаж, а также экономит место в шкафу автоматики.

Следующее конструктивное нововведение связано со способом подключения цепей питания внешних датчиков и исполнительных устройств. Теперь для этой цели используются клеммные соединители с шагом контактов 3,5 мм с рычажными защёлками (рис. 6) и с шагом контактов 5,08 мм. Присоединяемые розеточные части соединителей входят в комплект поставки базового исполнения модулей. Кроме того, форма сочленяемых частей вилок и розеток исключает неправильное присоединение за счёт специальной формы отливки изолирующих пазов контактов первого и второго столбцов. Это в значительной степени снижает влияние человеческого фактора при монтаже и обслуживании контроллера.

Номенклатура модулей ввода-вывода по типу используемых каналов и измерительным характеристикам во многом аналогична номенклатуре Fastwel I/O. Однако количество измерительных каналов на один модуль увеличено в два раза. Например, в линейке Fastwel I/O-2 есть модуль дискретного ввода DIM817 (16 каналов, 24 В постоянного тока), модуль дискретного вывода DIM819 (16 каналов, 24 В постоянного тока), 8-канальный универсальный модуль аналогового ввода AIM826 (0...10 В, -10...+10 В, 0...20 мА, с отдельными клеммами на 0...40 В).

Количество одновременно применяемых коммуникационных модулей также выросло вдвое. Например, в составе одного контроллера возможно использование до 32 модулей NIM841, реализующих интерфейсы RS-485 и RS-422. Дан-

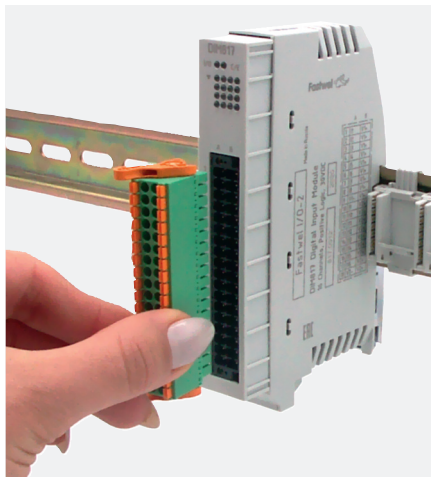


Рис. 6. Клеммные колодки для подключения сигнальных проводов

ный модуль поддерживает режим универсального асинхронного приёмопередатчика и выполняет функцию дополнительного последовательного порта, доступного для системы исполнения приложений наряду с последовательными портами.

ОРГАНИЗАЦИЯ ПИТАНИЯ

ПТК Fastwel I/O-2 имеет два типа портов электропитания.

Порты цифрового питания – контакты соединителей программируемых контроллеров и модулей расширения шины, доступные пользователям Fastwel I/O-2 при монтаже и пусконаладочных работах и предназначенные для ввода напряжения, которое, после преобразования во внутренних цепях, служит для электропитания микропроцессоров, микроконтроллеров и электрически связанных с ними цепей и узлов, за исключением внешних цепей связи с технологическим объектом управления и другими устройствами, не входящими в состав ПЛК. Порты цифрового питания имеют маркировочное обозначение «24V».

Порты полевого питания – контакты соединителей периферийных модулей, доступные пользователям ПЛК при монтаже и пусконаладочных работах и предназначенные для ввода в напряжение, которое служит для электропитания входных и/или выходных цепей модулей, непосредственно связанных с технологическим объектом управления через датчики, исполнительные и другие устройства, не входящие в состав Fastwel I/O. Порты полевого питания имеют маркировочное обозначение «Vn+», «Vn-» и т.п.

Электрическое питание периферийных модулей осуществляется напряже-

нием 5 В постоянного тока, передаваемого в каждый модуль от верхних пар контактов соединителей межмодульной шины FBUS.

При установке периферийного модуля в смежный набор сначала происходит соединение нулевого потенциала его порта цифрового питания с цепью 0 В межмодульной шины, после чего соединение потенциала 5 В, что исключает эффект тиристорного защёлкивания в электронных компонентах модулей.

Порты цифрового питания контроллеров и модулей расширения шины не имеют гальванической развязки между входом и выходом. Каждый периферийный модуль имеет гальваническую развязку между цепями цифрового питания и внешними цепями, а также между цепями цифрового питания и контактом функционального заземления с действующим значением напряжения 500 В.

Суммарная потребляемая мощность по цепям цифрового питания периферийных модулей, установленных в один смежный набор, не должна превышать 20 Вт.

Таким образом, линейка Fastwel I/O-2 решает все поставленные задачи. С одной стороны, обеспечена полная совместимость с устройствами предыдущей серии, за счёт чего обеспечивается плавный переход на новую линейку для пользователей предыдущей. С другой – решены задачи по преодолению технологических ограничений.

Поддержана «горячая» замена периферийных модулей, повышено удобство монтажа и надёжность крепления за счёт применения кронштейнов для крепления объектовых проводов, значительно упростилось обслуживание контроллера за счёт применения клеммных колодок.

И наконец, можно сказать, что по информационной мощности новый контроллер – это предыдущий контроллер, умноженный на два. Новый, более мощный, процессор, объём оперативной памяти и двукратное увеличение количества измерительных каналов на один модуль открывают перед Fastwel I/O-2 новые горизонты применения контроллеров марки Fastwel. ●

**Автор – сотрудник
фирмы ПРОСОФТ
Телефон: (495) 234-0636
E-mail: info@prosoft.ru**

Getac



Getac K120

УНИВЕРСАЛЬНОЕ РЕШЕНИЕ В ЗАЩИЩЁННОМ ИСПОЛНЕНИИ

Особенности:

- Процессоры Intel® Core™ i5/i7 11-го поколения
- Операционная система Windows 10 Pro
- 12,5" TFT LCD Full HD-дисплей яркостью 1200 кд/м²
- Опциональная клавиатура/док-станция с портами ввода-вывода
- Широкий набор дополнительных аксессуаров

PROSOFT®

ОФИЦИАЛЬНЫЙ ДИСТРИБЬЮТОР

(495) 234-0636
INFO@PROSOFT.RU

WWW.PROSOFT.RU

