

E-mail: aleksey.efremov@schneider-electric.com

М.В. Зайцев (ООО "ЭФО")

Ключевые слова: модернизация, ПЛК, функциональность, выбор, производительность, система ввода/вывода.

— максимальная частота импульсов, выдаваемых контроллером на шаговые двигатели — 50 кГц;



Рис. 1. Внешний вид
ПЛК FPO

- минимальный шаг одного реза (размер заготовки) — 0,4 мм;
- наличие дискретных каналов ввода/вывода в достаточно большом числе с возможностью расширения за счет дополнительных модулей ввода/вывода. Наличие релейных выходов, чтобы не «утяжелить» стоимость системы приобретением отдельных реле;
- простые коммуникации для подключения панели оператора.

Решено было делать систему на PLC Panasonic. Это было обусловлено следующими причинами:

- ПЛК этой компании уже на аппаратном уровне ориентированы на решение широкого круга задач, в том числе и машиностроения;
- у заказчика уже имелось оборудование с системами управления на основе ПЛК Panasonic.

Кратко рассмотрим ПЛК Panasonic, подходящие для решения подобной задачи.

Серия FP-0 (рис. 1) — одно из наиболее компактных в мире семейств ПЛК малого класса. Запустив в производство серию FP0, компания Panasonic установила рекорд миниатюрности ПЛК. В корпус габаритами 25х90х35 мм удалось уместить 32 дискретных канала с возможностью организации скоростных импульсных входов/выходов. Кроме дискретных входов/выходов, у контроллера есть 16 каналов ПИД-регулирования с автонастройкой. Таким образом, при регулировании температур с помощью FP0 необходимо задать только уставку температуры, а все остальное сделает контроллер на микропрограммном уровне.

К контроллеру FP0 можно подключить большое число дополнительных функциональных модулей расширения:

- функциональные модули, подключаемые к различным полевым шинам, в том числе к Ethernet в качестве Web-сервера с возможностью отправки сообщений по электронной почте. Имеется также возможность организации модемной связи с использованием канала RS-232/485, в том числе в сетях GSM с возможностью двусторонней связи по SMS-технологии;

- дополнительные модули аналогового и дискретного ввода/вывода;

- встроенный блок управления шаговым приводом по двум осям. В микропрограмму контроллера уже встроены различные алгоритмы, обеспечивающие разгон, торможение, остановку в заданный момент времени. Для программирования необходимо в соот-

Из двух зол я всегда выбираю то, которого раньше не пробовала.

Мэй Уэст



Рис. 2. Внешний вид ПЛК FP-Sigma

ветствующих регистрах описать кривую работы двигателя и вызвать соответствующую функцию. Частота подачи управляющих импульсов — до 9,5 кГц. Встроенные в дискретные входы «быстрые» счетчики позволяют организовать обратную связь и решать задачи позиционирования;

- встроенный таймер с разрешением 1 мс.

Серия FP-Sigma (рис. 2) — высокопроизводительная модификация серии FP-0 с па-

раллельной системной шиной. FPSigma имеют архитектуру, оптимизированную для управления быстропротекающими процессами в реальном времени, преимущественно для управления приводом. Для этого процессорные модули FPSigma имеют импульсные выходы для управления двумя осями с частотой до 60 кГц (или одной осью до 100 кГц). Встроенное микропрограммное обеспечение, так же как и в серии FP-0, позволяет реализовать множество алгоритмов работы двигателя. Контроллеры этой серии выпускаются в том же форм-факторе, что и FP-0 и позволяют подключать, кроме собственных модулей расширения, модули от своего старшего брата, тем самым существенно расширяя функциональные возможности системы. Кроме того, это позволяет при разработке новых систем существенно экономить на приобретении модулей расширения, если использовать возможности уже имеющихся от предыдущей серии.

Обе серии контроллеров имеют встроенные последовательные интерфейсы для реализации коммуникаций по RS-232/485 для различных протоколов.

Серия FP-X (рис. 3) — контроллер с ностальгическим дизайном-кубиком со скрытыми функциональными возможностями и самой низкой ценой среди контроллеров Panasonic.

В комплект головного модуля уже встроен источник питания для датчиков, релейные выходы, транзисторные входы

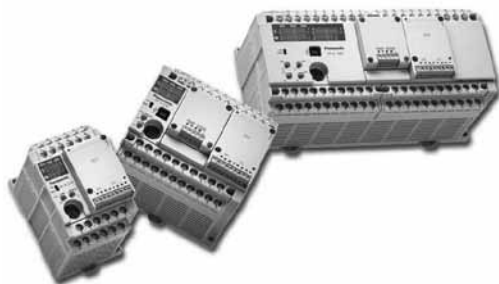


Рис. 3. Внешний вид ПЛК FP-X

и, что немаловажно при замене или обслуживании, съемные клеммные блоки. Кроме большого выбора собственных функциональных модулей, которые расширяют систему до 400 каналов ввода/вывода, к контроллеру можно подключить модули от серии FP0 через специальный адаптер. Специально в FP-X реализованы 1...3 «мезонинные» кассеты в зависимо-

сти от конкретного типа ПЛК с дополнительными функциями (коммуникации, ввод/вывод и др.). Эти кассеты устанавливаются в специальных слотах на фронтальной поверхности. Как и в предыдущих сериях, ПЛК имеют скоростные импульсные входы (до 50 кГц) и выходы (до 100 кГц)

Серия FP7 (рис. 4) — новейшее решение компании, в котором реализованы самые передовые технологии, позволяющие решать огромное число задач автоматизации. Данный контроллер появился в 2013 г.

FP7 находится на самом верху иерархии по производительности (выполняет 5 К инструкций менее чем за 2 мс) и возможностям среди всех контроллеров компании и включает всю функциональность других серий. От предыдущих серий в него также перенесены такие функции, как встроенный блок питания, возможность установки кассет расширения функционала и коммуникаций на базовый модуль. Встроенный порт Ethernet, кроме ставшего уже обычным ModbusTCP, поддерживает Web- и FTP-протоколы [3]. С помощью встраиваемой SD-карты можно не только вести и хранить архивы, рецепты, но и сохранять, восстанавливать и переносить программу контроллера, причем этих программ может быть несколько. Кроме возможности управления шаговыми двигателями с еще большей дискретизацией (до 16 МГц), с помощью этого ПЛК можно управлять сервоприводами (до 64 осей). И без того большой набор модулей ввода/вывода постоянно расширяется.

Немаловажным фактом при выборе данного производителя было то что, все контроллеры программируются единым ПО — FPWIN. Эта среда настолько «лояльна» к программисту, что ему не надо знать всех возможностей и встроенных функций каждого контроллера, это за него



Рис. 4. Внешний вид ПЛК FP7

делает сама система. Например, выбрав тот или иной ПЛК, становятся доступными для применения только те функции, которые имеются в данном контроллере.

Вот собственно и все контроллеры, которые рассматривались при выборе архитектуры для данного проекта. Выбирая, разработчики опирались на такие критерии, а вернее их разное сочетание, как:

— соответствие требованиям задания, которые были описаны ранее;

- производительность;
- возможность расширения;
- компактность;
- и, естественно, стоимость.

Наиболее подходящим по всем этим параметрам оказался FP-X. Подсчитав необходимое число каналов ввода/вывода, выбрав шаговые двигатели, было принято решение использовать в качестве головного модуля FP-X C14PD и модуль расширения FP-X E30P.

В заключение хочется отметить, что до этого времени автор не применял контроллеры Panasonic в своих задачах. Однако переход на другую систему не вызвал у него существенных затруднений и задержек по срокам выполнения проекта.

Список литературы

1. Зайцев М.В. Маленький контроллер для больших задач или программирование и составление программы ПЛК // Автоматизация в промышленности. 2010. №12.
2. Зайцев М.В. Опыт внедрения системы управления сбора и хранения информации о процессе термообработки // Автоматизация в промышленности. 2012. №2.
3. Егоров Е.В. Зайцев М.В. Информационная безопасность в АСУТП — основная проблема при использовании Web-технологий в задачах автоматизации // Автоматизация в промышленности. 2013. №1.

Зайцев Михаил Вячеславович — инженер-консультант отдела промышленной автоматизации ООО "ЭФО".

Контактный телефон (812) 331-09-64.

E-mail: mivz@efo.ru

AspenTech выпускает версию 8.5 программного комплекса aspenONE

Aspen Technology, Inc., ведущий поставщик ПО и услуг для обрабатывающей промышленности, объявила о выходе новой версии 8.5 программного комплекса aspenONE. Новый релиз включает:

— приложение aspenONE Process Explorer — для оптимизации управления производственным процессом с применением передовой технологии визуализации и анализа данных о работе завода. Данное приложение преобразует данные, собранные отраслевым приложением для архивного хранения данных Aspen InfoPlus.21, в комплексную аналитическую информацию, на основе которой можно принимать решения;

— приложение aspenONE PIMS Platinum предоставляет возможность сопоставления плана и графика выполнения работ на НПЗ. В этой среде, представляющей собой on-line-версию схемы ТП,

можно тестировать множество сценариев планирования, что позволяет принимать более обоснованные решения, которые обеспечат увеличение прибыли от производства;

— приложение Aspen Petroleum Scheduler обеспечивает интеграцию графиков производства и поставок готовых продуктов. Использование этой возможности позволяет заказчикам минимизировать убытки за простой перевозчика, повторное смешение и снижения сортности продуктов.

Приложения aspenONE Process Explorer и aspenONE PIMS Platinum построены на базе aspenONE с Web- и мобильной архитектурой на базе HTML5, обеспечивая удобный пользовательский интерфейс с сенсорным вводом, интеллектуальным поиском и безопасным доступом с любого Web-браузера настольного компьютера, ноутбука или планшета.

[Http://www.aspentech.com](http://www.aspentech.com)