

Modicon M580 – ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЕ УПРАВЛЕНИЕ ИЛИ НОВАЯ ЭРА АВТОМАТИЗАЦИИ

А.В. Ефремов (Компания Schneider Electric)

Представлен современный ПЛК ePAC Modicon M580 компании Schneider Electric, отличительной особенностью которого является использование технологии Ethernet во внешних и внутренних интерфейсах.

Ключевые слова: ПЛК, открытые стандарты Ethernet, внутренняя диагностика, беспроводная связь,

Системы автоматизированного управления призваны обеспечить безопасную и надежную работу техники, оборудования, предприятия. Развитие рынка промышленной автоматизации со временем создало предпосылки для рождения решений, в которых комплексно применяются различные элементы, устройства, стандарты обмена данными. Главное условие для полноценной работы всей системы — совместимость всех ее элементов, и это может быть выполнено в том случае, если одно устройство способно управлять всеми элементами АСУТП.

Такие задачи выполняют многофункциональные контроллеры, управляя ТП в режиме «реального времени». С помощью открытых стандартов обмена данными, в частности, Ethernet, контроллеры имеют доступ к параметрам и функциям и интегрированы в общую систему автоматизации объекта. Такой прорыв в совершенствовании систем управления стал возможен при появлении технологии ePAC¹ (Ethernet-PAC).

Технологии открытых сетей обмена данными обладают рядом неоспоримых достоинств, начиная от большой пропускной способности и заканчивая доступностью данных на всех уровнях. Контроллеры ePAC в полной мере отвечают этим требованиям: они построены на стандартах Ethernet и взаимодействуют со всеми прикладными системами предприятия, включая системы планирования ресурсов (ERP), управления производством (MES), активами (EAM) и цепочками поставок (SCM). Стоит отметить, что с учетом постоянного увеличения и расширения объема информации в приложениях система управления должна не просто инициировать обмен данными, но и мгновенно обновлять информацию на уровне устройств, а также при необходимости сохранять очень большие объемы информации. Именно такими функциями обладают платформы автоматизации, построенные на базе Ethernet.

Немаловажно и то, что контроллеры ePAC сравнительно просты и экономичны при установке, пусконаладочных работах и вводе в эксплуатацию систем управления. И, наконец, решения на базе ePAC характеризуются высокой степенью энергоэффективности: они потребляют значительно меньше электроэнергии, а значит, позволяют предприятию экономить значительные средства.

Приоритеты развития

В 1968 г. компания Schneider Electric приобрела компанию Modicon, которая вывела на рынок пер-

вый в мире ПЛК Modicon-084, а также разработала протокол промышленной сети Modbus. В 1996 г. Schneider Electric представила свой первый PAC Modicon Premium — многофункциональную платформу, предназначенную для управления ТП и перемещениями с функциями Web-сервера и регистрации данных. Со временем компания Schneider Electric продолжала развивать решения в области SCADA, ЧМИ и MES, их функциональные возможности и сервисы. Это создало прочную основу для разработки концепции и внедрения современного контроллера ePAC M580.

Modicon M580 — революционный продукт, первая в мире система, у которой все коммуникации между компонентами, включая внутреннюю шину шасси, полностью основаны на технологии Ethernet, что обеспечивает принципиально новый уровень прозрачности и гибкости процесса управления. Использование Ethernet технологии как базиса нового контроллера Modicon M580 дает специалистам промышленных предприятий и инжиниринговых компаний возможность управлять ТП, активно используя следующие преимущества открытых сетей: интеграция различных устройств, прозрачный доступ ко всей технологической информации, повышенная скорость обмена данными, мощная система защиты, позволяющая оградить систему от кибератак.

Открытая сеть обмена данными

Ядром нового контроллера Modicon M580 является двухядерный микропроцессор семейства SPEAg, имеющий встроенный детерминированный стандарт связи Ethernet, используемый во всех коммуникациях, включая обмен данными по внутренней шине шасси, что дает новый уровень прозрачности и производительности без необходимости ручной настройки каждого подключенного устройства. Технология SPEAg использует стандарт связи Ethernet для коммуникаций по магистральной, контрольной (управляющей) шине и внутренней шине шасси (межблочная/межкомпонентная), что в значительной степени упрощает интеграцию различного оборудования в единую систему управления. Протокол Ethernet также используется для работы с любыми устройствами в сети, например: устройства распределения электроэнергии, низковольтные щиты, системы энергоменеджмента, которые вместе составляют единую, полноценную и открытую систему управления предприятием.

¹ PAC — программируемые контроллеры автоматизации.

В ePAC M580 (рисунок) предусмотрена развитая внутренняя диагностика как локальных, так и удаленных конфигураций, благодаря чему появляется возможность минимизировать время простоя оборудования, а как следствие, и сократить материальные издержки. Контроль результатов диагностики выполняет функция «диагностический буфер» локально через SCADA-систему или дистанционно с Web-страниц.

В контроллере M580 возможно использовать функции всех пяти языков программирования стандарта МЭК 61131-3, всю номенклатуру модулей ввода/вывода линейки M340, модули связи и специализированные модули, такие как RTU, интерфейсные и др. Таким образом, устройство обладает достаточной вычислительной мощностью для управления сложными ТП.

Контроллер ePAC обладает высокой адаптивностью, посредством которой данная платформа преодолевает множество ограничений традиционных систем. Например, за счет применения встроенных волоконно-оптических конвертеров расстояние между удаленными шасси достигается 15 км. Беспроводные соединения дают возможность создавать эффективные и защищенные точки доступа, а встроенные сервисные порты — дополнительные подключения без лишних расходов.

Модернизация без дополнительных инвестиций

Основой Modicon M580 является современный двухъядерный ARM-процессор, который обеспечивает высочайший уровень вычислительной мощности и широкие возможности подключений, что позволяет реализовывать функции безопасности в контроллере, повышая его устойчивость к киберугрозам. Кроме того, благодаря возможности изменения конфигурации «на лету» специалистам промышленных предприятий больше не нужно останавливать производственный процесс, чтобы добавить или удалить модуль и изменить архитектуру или даже модифицировать приложение.

Обновление существующего парка контроллеров Schneider Electric на Modicon M580 возможно без дополнительных инвестиций в повторный монтаж проводки от полевых устройств, разработку прикладной программы и переподготовку обслуживающего персонала. Устаревшая система Telemecanique I/O TSX 7 может быть легко подключена к Modicon X80 с помощью инновационного переходного адаптера, который обеспечит быструю миграцию на новейшие технологии.

Микропроцессор SPEAg позволяет использовать преимущества стандарта Ethernet совместно с шиной Bus X линейки Modicon Premium, что дает возмож-

Технические характеристики ePAC Modicon M580

Область программы, Мб.....	4...16
Область данных, Кб.....	384...2048
Область хранения данных, Гб.....	2
Общее число входов/выходов, ед:	
аналоговых.....	256...1024
дискретных.....	1024...4096
Порты RS-232/422/485 в специализированных модулях	(1...4 ед.) в каждом
Интерфейсы	
ОРС.....	есть
к проводным сетям.....	Profibus, Modbus, Modbus/TCP,
.....	HART-протокол
к беспроводным сетям.....	Bluetooth
Сотовая связь стандарта GSM.....	с помощью шлюза
Температурный рабочий диапазон, °С.....	-40...60



ность широкого выбора различных центральных процессоров из линеек Modicon с единой существующей системой ввода/вывода без повторного монтажа кабелей от полевых устройств. Существующее прикладное ПО может быть использовано после проведения минимальной отладки.

Интегрированная архитектура автоматизации PlantStruxure

Modicon M580 является частью комплексной и интегрированной архитектуры автоматизации PlantStruxure от компании Schneider Electric. PlantStruxure объединяет решения по телеметрии, ПЛК/SCADA и PCU с полным перечнем сервисов

на протяжении всего жизненного цикла системы управления для повышения эффективности предприятий. Система использует инновационные технологии бесшовной передачи данных между АСУТП и системой управления предприятием, где необходимые производственные данные предоставляются ответственному лицу в требуемый момент времени, оптимизируя производственный процесс и повышая его энергоэффективность.

Как и новый контроллер ePAC M580, архитектура PlantStruxure использует открытые стандарты Ethernet в качестве основного компонента, обеспечивающего связь между элементами системы управления на различном уровне: цеха, технологического процесса и предприятия, которая необходима клиентам для решения проблем производительности, эффективности и устойчивого развития. Обеспечивая возможность визуального контроля и управления различными ТП на промышленных площадках, PlantStruxure позволяет измерять и анализировать данные об энергопотреблении и параметры ТП, а также использовать их для комплексной оптимизации работы предприятия.

Области применения

Modicon M580 разработан, прежде всего, для технологических потребителей в энергоемких отраслях: нефтегазодобывающей, пищевой, горнообработывающей, металлургической сферах, в энергетике и водоочистке.

Применение встроенных решений Schneider Electric оптимизирует энергоснабжение и энергопотребление, играя ключевую роль в минимизации затрат на энергоресурсы, сокращение риска вредного воздействия на экологию и повышение рентабельности предприятия.

Ефремов Алексей Владимирович — руководитель отдела «Оборудование промышленной автоматизации» компании Schneider Electric.

Контактный телефон: (495) 777 99 90.

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

КАК Я КОНТРОЛЛЕР ВЫБИРАЛ**М.В. Зайцев (ООО "ЭФО")**

На примере линейки ПЛК Panasonic показано, что при выборе архитектуры системы автоматизации необходимо учитывать не только финансовую составляющую, опыт работы с тем или иным оборудованием [1, 2], но и такие моменты, как готовность ПЛК решать вполне конкретные задачи, что в последствии избавит разработчика от лишних проблем.

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

На примере одного небольшого проекта рассмотрим, как «автор и компания» выбирали контроллер. В конце 2013 г. ОАО «Завод Магнетон» (Санкт-Петербург) обратилось с просьбой помочь модернизировать свое оборудование.

ОАО «Завод Магнетон» разрабатывает и производит различные марки микроволновой керамики и ферритов, включая СВЧ ферриты-гранаты со сверхузкой линией ферромагнитного резонанса, ферриты, феррит-диэлектрические сборки, ферриты с металлизацией золотом, серебром и алюминием, литиевые ферриты с повышенной влагостойкостью, ферритовые СВЧ приборы и пассивные СВЧ-компоненты, магнитомягкие материалы, карбонильные сердечники, мощные варисторы. На предприятии имеется большой парк станочного оборудования, среди которого имеются станки, оставшиеся еще с советских времен. Значительная часть выпускаемой продукции имеет двойное назначение. Это предприятие является достаточно уникальным в области производства ферритовых сердечников и СВЧ-компонентов и поэтому в настоящее время получает огромное число заказов.

Таким образом, был поднят вопрос о модернизации старого станочного парка. У большинства старых станков силовая и механические части находятся в исправном состоянии, механики знают всю материально-техническую базу и могут ее перебрать с закрытыми глазами, но система управления не соответствует имеющимся требованиям по надежности и увеличивающемуся спросу, то есть производительности.

Принцип работы станка следующий:

— электрический двигатель с постоянной скоростью вращает суппорт с закрепленной в нем фрезой (фреза — тонкий диск из нержавеющей стали);

— горизонтальная плита, на которую закрепляется заготовка из керамических или ферритовых сплавов, перемещается в горизонтальной плоскости по двум осям. В качестве приводов подачи заготовки применяются два шаговых двигателя со скоростью 2048 шага/об. Редукторы подобраны таким образом, что величина линейного перемещения по оси составляет 0,001 мм на один шаг двигателя;

— с пульта задается число резов, шаг одного реза и толщина инструмента;

— закрепленная заготовка по одной оси (Y) подводится оператором к фрезе (так называемая «нулевая точка»);

— перемещение по оси X в направлении реза происходит за счет действия подвешенного груза, скорость подачи в этом случае регулируется гидравлическим тормозом. Отвод заготовки в обратную сторону для перехода на следующий рез производится на максимальной скорости с помощью второго шагового двигателя;

— после окончания заданного числа резов заготовка отводится в крайнее положение для снятия и установки следующей детали;

— естественно должны быть предусмотрены различные блокировки, на которых в статье останавливаться не будем, а просто примем как достаточное число каналов дискретного ввода/вывода.

Требуется реализовать очень примитивное техническое задание. Мы остановились на описании специально, чтобы были понятны основные требования к конфигурации, производительности и коммуникациям при выборе контроллера:

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



Рис. 1. Внешний вид ПЛК FPO