

# Графические логические контроллеры **серии LT3000** производства компании **Pro-face**



В статье рассматриваются возможности графических ПЛК серии LT3000, выпускаемых компанией Pro-face. Подробно описываются технические характеристики контроллеров и дополнительных устройств к ним. Рассматривается пакет программного обеспечения для разработки приложений. Приводятся примеры применения.

НПП «Родник», г. Москва

Необходимость внедрения средств автоматизации в производственные процессы, особенно в условиях мирового финансового кризиса, не вызывает никаких сомнений. Среди средств автоматизации производства особое место занимают программируемые логические контроллеры (ПЛК), являющиеся как средством контроля и управления конкретным оборудованием или процессом, так и устройством «нижнего уровня» при построении сложных распределенных систем: диспетчеризации, АСУ ТП, MES и т.п.

Контроллеры серии LT3000, разработанные и выпускающиеся компанией Pro-face (транснациональная корпорация со штаб-квартирой в г. Осака (Япония)), — это интегрированные устройства, в которые входят собственно программируемый логический контроллер и операторская панель. Таким образом, «в одном флаконе» объединены контролирующее и управляющее устройства и аппаратная часть операторского интерфейса (HMI).

Входящие в серию LT3000 устройства подразделяются на две линейки: Standard (экран с диагональю 5,7") и Compact (экран с диагональю 3,8"). Устройства Standard комплектуются в части операторской панели цветными (STN, 4096 цветов) или монохромными (16 градаций яркости) экранами, в части

контроллера имеют встроенный 32-канальный интерфейс цифрового ввода/вывода и 3 слота для установки дополнительных блоков (с которыми число каналов ввода/вывода может увеличиваться вплоть до 80). В устройствах серии Compact имеются операторские панели с монохромными экранами с 8 градациями яркости и контроллеры с 18 каналами цифрового ввода/вывода (с расширением до 50 каналов, допускается установка 2 дополнительных блоков). Стандартным для всех устройств является порт USB; в некоторых есть также последовательный порт и Ethernet. Все устройства комплектуются экраном с сенсорным (чувствительным к прикосновению) устройством (Touch Panel).

Упомянутые дополнительные блоки (называемые еще модулями расширения, Expansion Units) — это 13 типов устройств ввода/вывода различного назначения, от аналогового ввода/вывода до ввода значений с термопар, которые просто соединяются с основным устройством — контроллером или CANopen Slave HTB Unit (подробнее об интерфейсе CANopen см. ниже). В таблице приведен их перечень, из которого видно, что можно «построить» решение если не на все, то во всяком случае на очень многие случаи жизни.

Вместо дополнительного блока можно использовать устройство CANopen Master Unit — ведущее устройство для сетей,



▲ Контроллер серии LT3000 производства компании Pro-face

Модули ввода	
EXM-DDI8DT	8-канальный модуль ввода
EXM-DDOI16DT	16-канальный модуль ввода
Модули вывода	
EXM-DRA8RT	8-канальный модуль вывода (реле)
EXM-DRA16RT	16-канальный модуль вывода (реле)
EXM-DDO8UT	8-канальный модуль вывода (транзистор, приемник)
EXM-DDO16UK	16-канальный модуль вывода (транзистор, приемник)
EXM-DDO8TT	8-канальный модуль вывода (транзистор, источник)
EXM-DDO16TK	16-канальный модуль вывода (транзистор, источник)
Модули ввода/вывода	
EXM-DMM8DRТ	4-канальный модуль ввода и 4-канальный модуль вывода (реле)
Аналоговые модули	
EXM-AMI2HT	2-канальный модуль аналогового ввода
EXM-ALM3LT	2-канальный модуль аналогового ввода (с термопар и термосопротивлений) и 1-канальный модуль аналогового вывода
EXM-AMM3HT	2-канальный модуль аналогового ввода и 1-канальный модуль аналогового вывода
EXM-AMOIHT	1-канальный модуль аналогового вывода

работающих под управлением протокола CANopen (это открытый протокол верхнего уровня для промышленных сетей CAN). В такой сети ведущее (Master) устройство управляет ведомыми (Slave) устройствами ввода/вывода. Ведомое устройство – им может быть датчик, исполнительный механизм с цифровым управлением, считыватель кодов и пр. – может подключиться к сети CANopen непосредственно (конечно, если оно имеет соответствующий интерфейс). Однако существуют и более сложные ведомые устройства, в терминологии CANopen они называются «станциями» (Station), которые могут поддерживать несколько вводов и выводов. Например, выпускаемая компанией Pro-face станция CANopen – устройство CANopen Slave HTB Unit (HTB – Hybrid Terminal Block) – имеет 12 цифровых входов и 8 циф-

ровых выходов, из них 6 релейных выходов и 2 быстрых транзисторных выхода. Кроме того, к этому устройству также можно подключить до 7 дополнительных блоков, аналогичных тем, которые могут подключаться непосредственно к контроллерам LT3000. В структуре сети CANopen с CANopen Master Unit в качестве ведущего устройства может быть до 63 станций, однако общее число поддерживаемых входов/выходов ограничено 1024 с битовыми значениями до 256 с целочисленными значениями.

В качестве программного обеспечения для создания приложений человеко-машинного интерфейса либо программирования контроллера рекомендуется использовать ориентированный на эти аппаратные средства пакет Gr-Pro EX. Данное ПО работает по кросс-платформенному принципу: приложение разрабатывается на обычном IBM PC, затем загружается в панель и обрабатывается там. (С помощью вспомогательного пакета Win GP можно экран исполняющегося на операторской панели приложения, разработанного в среде Sp-Pro EX, отобразить на экране компьютера типа IBM PC.)

Для системы Sp-Pro EX характерны следующие основные возможности:

- ▶ большая библиотека графических образов, символов и шрифтов, более 1800 изображений; для создания многоязычных приложений имеется большое число интуитивно понятных пиктограмм. Используются Windows-подобные шрифты, в том числе кириллические;
- ▶ окно свойств объекта для быстрого изменения необходимых

свойств (графический образ, символ, цвета, адреса связи, изменение связанных функций и др.);

- ▶ средства работы со считывателями штрихкода: данные, поступающие со считывателя, могут быть отображены на экране операторской панели или записаны в журнал;

- ▶ загрузка или обновление приложений в автономных условиях, для сохранения данных приложения для анализа в стационарных условиях и т.п. можно использовать карты CompactFlash;

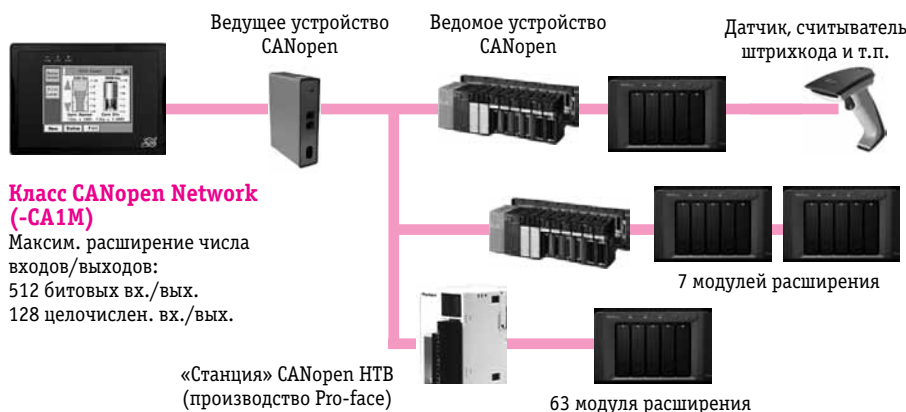
- ▶ пользовательские макросы позволяют создать собственные ASCII-протоколы для связи с нестандартными или «неизвестными» контроллерами, платами ввода/вывода и другим оборудованием нижнего уровня (Factory Floor). Передаваемые и принимаемые данные могут протоколироваться, «печататься» непосредственно на экране панели и т.д. Кроме того, пользовательские макросы могут исполнять последовательность заранее определенных действий;

- ▶ «рецепты» (сценарии) могут загружаться из памяти устройства или с карты CompactFlash. Их можно просматривать на одном или нескольких экранах, передавать значения из приложения в ПЛК и из ПЛК в приложение. «Рецепты» создаются в MS Excel или других аналогичных программах и сохраняются и передаются как CSV-файлы;

- ▶ протоколирование текущих данных и архива. Данные для генерации отчетов могут сохраняться на карте CompactFlash или на PC. Можно просматривать данные с операторской панели, упорядоченные по времени, в графическом формате. Генерация отчетов происходит в режиме реального времени;

- ▶ тревоги и события. Быстрая визуализация текущих и инициирующих событий и архивных тревог. Просмотр списка и детализированных описаний тревог. Распознавание тревог и выполнение действий или сброса с последующим откатом к нормальному состоянию;

- ▶ защита от несанкционированного доступа. Предотвращение доступа лиц, не допущенных к просмотру или изменению существенных параметров приложения.



**Класс CANopen Network (-CA1M)**

Максим. расширение числа входов/выходов: 512 битовых вх./вых. 128 целочислен. вх./вых.

«Станция» CANopen HTB (производство Pro-face)

63 модуля расширения



▲ Многоязыковая поддержка приложения

Встроенная система защиты имеет 16 уровней полномочий;

► контроль времени. Для всего оборудования используются стандартизированные отметки времени. Типичные области применения: контроль производительности на каждом производственном участке, выполнение регулярных действий по обслуживанию оборудования, ограничение доступа к использованию оборудования;

► многоязыковая поддержка. Одновременно приложение может использовать до 16 языков, оператор может переключать языки приложения (из числа установленных) по собственному выбору.

Наряду с созданием человеко-машинного интерфейса пакет Gr-Pro EX позволяет создавать программы для ПЛК с помощью встроенного редактора для создания программ на языке «лестничной логики» с использованием встроенного набора инструкций (более 120) и связывания инструкций с объектами на экране приложения.

Синтаксис языка удобен для имитации логических схем, выполненных на релейной технике. Язык ориентирован на инженеров по автоматизации, работающих на промышленных предприятиях. Он обеспечивает наглядное представление логики работы контроллера, облегчающее не только задачи собственно программирования и ввода в эксплуатацию, но также быстрый поиск неполадок при подключении

к контроллеру оборудования. Программа на языке релейной логики имеет наглядный и интуитивно понятный инженерам-электрикам графический интерфейс, представляющий логические операции как электрическую цепь с замкнутыми и разомкнутыми контактами.

Поскольку обе функции – редактирование экранов и создание логических программ – реализуются в рамках одного и того же пакета, он использует одну и ту же базу переменных. Адреса операндов логической программы могут быть прямо привязаны к адресам ПЛК. Мониторинг работы программы логики (отображение логической схемы и любых областей адресного пространства) и ее редактирование (вставка/удаление строк, ветвления, инструкции, метки, редактирование операнда) возможны прямо в процессе работы.

Описанные устройства используются не только непосредственно на производстве, но и для автоматизации складов, типографий, упаковочных машин и др. Одна из российских компаний применяла эти изделия для управления оборудованием в SPA-салоне. В приложении используется более 20 датчиков, контролируется температура, давление и уровень воды, положение массажных клапанов, работа гидронасоса и слива и другие параметры.

Как было отмечено в начале статьи, ПЛК очень активно задействуются в современной автоматизации. ПЛК используются как автономно, так и в составе многоуровневых систем управления, поэтому к ним предъявляются серьезные требования с точки зрения удобства работы и надежности. Именно такими являются ПЛК серии LT3000 производства компании Pro-face, имеющие значительный опыт применения в России и других зарубежных странах.

Pro-face – это глобальный бренд корпорации Digital Electronics, имеющий большую популярность в Европе и Северной Америке. Эта транснациональная



▲ Машина для нанесения разметки на пластиковые пакеты. В качестве устройства управления используется графический контроллер LT3201A

корпорация, основанная в 1972 году, с головным офисом в городе Осака (Япония) и офисами, производственными подразделениями и представительствами во многих странах мира, специализируется на разработке, производстве и поставке средств промышленной автоматизации и комплексных решений на их основе.

ЗАО «НПП «Родник» – системный интегратор с 1991 года (до августа 2006 года – ОАО «Родник Софт»). Поставляет законченные программно-аппаратные решения в трех основных областях: системы автоматизированного проектирования электронных устройств, промышленная автоматизация, информационные технологии и специальные проекты на основе технологий передачи данных по радиоканалу. В НПП «Родник» имеется собственный сервисный центр, группы разработчиков ПО и аппаратных средств. Компания прошла сертификацию системы менеджмента качества на соответствие требованиям стандартов ГОСТ Р ИСО 9001-2001 и ГОСТ РВ 15.002-2000. Является официальным дистрибьютором Pro-face на территории Российской Федерации.

ЗАО «НПП «Родник», г. Москва,  
тел.: (499) 613-7001,  
e-mail: sales@rodnik.ru