

Представлено революционное изделие ThinkIO, разработанное компанией Kontron, совмещающее функции промышленного компьютера и ПЛК. Благодаря большому числу разнообразных интерфейсов ThinkIO совместим практически с любыми устройствами ввода/вывода, позволяет использовать локальные средства ввода/вывода фирмы WAGO. Новое изделие поставляется вместе с инструментальным пакетом CoDeSys и имеет возможность построения систем автоматизации на основе Web-технологий, изменение состава его периферии не отражается на прикладных программах.

Создание современной системы автоматизации – не легкое дело. В наши дни повсеместно требуются все более богатая функциональность, большая гибкость и высокая производительность, а также поддержка открытых стандартов. И это еще далеко не все проблемы, которые приходится решать разработчикам. Например, все чаще одним из основных ограничивающих факторов становятся размеры устройств или недостаточная гибкость изделий иных поставщиков. Разработчики хотят использовать одни и те же продукты в разных прикладных задачах и иметь возможность расширять свои системы в будущем. Однако на практике "модульность" и "открытость" многих программных и аппаратных решений нередко оказываются не более чем красивыми словами.

Проанализировав требования рынка, специалисты международного холдинга Kontron, (www.kontron.com), лидера на рынке встраиваемых компьютерных технологий, создали компактный продукт ThinkIO, который монтируется на стандартную рейку DIN и совмещает функции ПЛК и промышленного компьютера. ThinkIO поставляется вместе с адаптированной версией SoftPLC-пакета CoDeSys и набором средств Web-автоматизации SOPH.I.A. ThinkIO удобен и прост в использовании, чему в немалой степени способствуют функции автоматического объёмления и форматирования плюс адаптивный инструмент "ассистент ввода". Пользователю предлагаются отсортированные списки, из которых тот может мышью выбирать нужные ему названия, а также система контекстно-зависимой помощи и всплывающие меню. Машинный код, генерируемый ThinkIO автоматически, характеризуется весьма высокой производительностью. В процессе создания такого кода используется "инкрементальный компилятор", обеспечивающий быструю обработку проектов с тысячами переменных и сотнями программных компонентов, и другие современные интеллектуальные алгоритмы. Отладка приложений может осуществляться в пошаговом режиме. Поддерживаются визуализация объектов управления, "горячая" корректировка кода, трассировка значений переменных и другие полезные функции.

Крепкий тыл

В плане программной поддержки ThinkIO даст фору многим контроллерам, присутствующим на рынке уже долгие годы. Юный возраст не помешал этому продукту получить поддержку уже шести пакетов класса SoftPLC. Адаптацию решений ABC-RS7/RS5, ProConOs, Straton и Isagraf осуществляли

их разработчики (фирмы ABC IT, K&W, Coralp и ICS Triplex соответственно). Пакет CoDeSys фирмы 3S, который является для ThinkIO основным, был перенесен специалистами компании Kontron.

Факт поддержки со стороны шести SoftPLC-пакетов можно расценить как признание достоинств ThinkIO в отрасли. Шесть различных пакетов SoftPLC, соответствующих международному стандарту IEC 61131-3 – это очень крепкий инструментальный тыл и весьма весомый аргумент в глазах разработчиков систем автоматизации. В настоящее время пользователю ThinkIO доступно все ПО, необходимое для создания контроллерных приложений: OPC-серверы, конфигураторы промышленных шин (Profibus, CAN, DeviceNet) и др. Разработчик может быть уверен, что, купив ThinkIO, он будет иметь свободу выбора и сможет пользоваться хорошо знакомыми программными средствами.

Важным достоинством ThinkIO является наличие в комплекте поставки кроме контроллера и пакета CoDeSys еще и бесплатных средств "целевой" визуализации, которые делают работу с контроллером максимально удобной. Чтобы воспользоваться возможностями подхода дополнительного ПО, остается лишь приобрести подходящий сенсорный дисплей. В продуктовой линейке компании Kontron есть соответствующие три TFT-панели: с диагональю 6,4", 8,4" и 10,4". Первый дисплей имеет разрешение 640x480 точек, два остальных – 800x600. Кроме того, Kontron предлагает специальные переходники с кабелями, позволяющие разносить компьютер и сенсорную панель на большие расстояния.

Две стороны одной медали

ThinkIO – это многофункциональное интеллектуальное решение, позволяющее строить системы промышленной автоматизации самых разных типов. "Контроллером" называем его лишь для простоты изложения. Разумеется, ThinkIO может выполнять функции традиционного ПЛК, однако это еще не все. Второй ипостасью данного продукта является полноценный промышленный компьютер, к которому через соответствующие интерфейсы и разъемы подключены монитор, накопители и разнообразная периферия. ThinkIO имеет два порта USB, графический выход DVI-I и последовательный порт. И все же этот компьютер промышленный, а не персональный: специфика применения выражается в его механико-конструктивных особенностях, в опциональной поддержке полевых шин Profibus, CAN и DeviceNet (один интер-

Промышленная миниатюризация

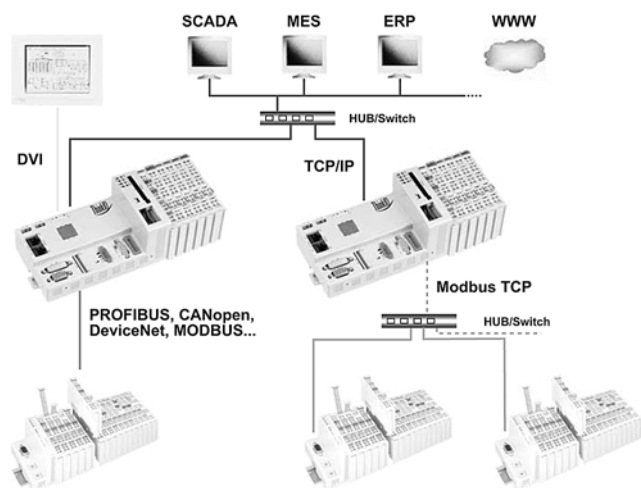


Рис. 1. Благодаря поддержке протокола Modbus TCP контроллер ThinkIO может использоваться для организации прозрачного обмена данными по всем уровням системы автоматизации с использованием стандартных программных средств (справа), а также будет хорошим выбором, когда взаимодействие нижнего и среднего уровней организуется при помощи промышленных шин (слева)

фейс одного из трех типов) и в наличии сторожевого таймера. Родство с офисным ПК подчеркивается процессором, совместимым с Intel Pentium MMX, а также поддержкой локальной сети (два канала Fast Ethernet) и возможностью работы под управлением ОС Windows CE и Linux. В случае Windows CE пользователю доступны стек протоколов TCP/IP, серверы FTP, Telnet и HTTP, а также поддержка функций WinSock, сервисов XML и технологий COM и DCOM. В варианте поставки с ОС Linux клиент получает SoftPLC-пакет CoDeSys, при помощи которого ThinkIO можно программировать как обычный ПЛК.

Поддержка сразу и промышленных шин, и сетей Ethernet делает ThinkIO пригодным для использования в разных коммуникационных средах (рис. 1).

Вы хотели локальный ввод/вывод?

Контроллер-компьютер ThinkIO интересен также и своей тесной интеграцией с периферией WAGO 750. Фирму WAGO (www.wago.com) знают и уважают во всем мире; интерфейсные блоки производства WAGO, нанизываемые на рейку DIN и стыкующиеся друг с другом как детали детского конструктора, используются десятками компаний по всему миру (рис. 2). Пользуясь такой серьезной поддержкой, ThinkIO не может не быть успешным продуктом. Периферия WAGO и полевые шины наделяют этот контроллер способностью взаимодействовать с широчайшим спектром устройств: к ThinkIO можно подключать практически любые модули цифрового и аналогового ввода/вывода, температурные датчики и т.д. вплоть до специализированных интерфейсов вроде SSI. Помимо периферии WAGO к контроллеру-компьютеру можно подключать различные устройства с интерфейсами PROFIBUS-DP, CANopen и Modbus.

Сегодня на рынке имеется острая потребность в устройствах, которые, обладая необходимыми функциональными возможностями, подходят для установки в малогабаритный (например, в 80-миллиметровый) коммутационный шкаф. Контроллер ThinkIO является продуктом такого типа: его высота составляет всего 71 мм. Следствием небольших размеров всегда является повышенная механическая прочность. Кроме этого ThinkIO умышленно лишен создателями движущихся частей – дисковых накопителей и вентиляторов. Это делает контроллер чрезвычайно надежным интеллектуальным продуктом и открывает для него такие области применения, как бортовая электроника морских судов, интеллектуальные здания и др.

Будучи компактным, простым и удобным в эксплуатации, обладая широкими коммуникационными возможностями, контроллер ThinkIO может использоваться в большинстве локальных и распределенных АСУ. Контроллер-компьютер нацелен на промышленные условия эксплуатации, не требует применения охлаждающих вентиляторов, позволяет строить системы автоматизации с использованием Web-технологии, что позволяет специалистам, не покидая удобных офисов, управлять контроллерами, расположенными в удаленных и труднодоступных местах.

Контроллер-компьютер ThinkIO подходит для применения на нижнем и среднем уровнях автоматизации. На нижнем уровне он может играть роль локального интеллекта, который берет на себя руководство полевыми устройствами в случае отказа основного управляющего оборудования. При этом мощности встроенного процессора ThinkIO вполне достаточно для поддержки местной визуализации и реализации усеченных функций SCADA (средний уровень). Имея множество различных интерфейсов, ThinkIO может выступать в роли интегратора оборудования среднего уровня.

В случае необходимости при помощи шины K-Bus к ThinkIO всегда можно подключить локальную периферию (модули ввода/вывода WAGMO) без модификации ПО, а лишь за счет соответствующего конфигурирования системы.

Пакет SOPH.I.A. превращает мечты в реальность

В комплект поставки ThinkIO входит ПО SOPH.I.A. (SOPHisticated Industrial Automation), созданное компанией Kontron. На голову превосходя традиционные программы с ограниченной Web-серверной функциональностью, пакет SOPH.I.A. является едва ли ни первым по-настоящему универсальным и удобным в использовании пакетом Web-автоматизации на базе корпоративных сетей и Internet, способным обеспечить практическую реализацию Web-управления. SOPH.I.A. является интегрированным решением в том смысле, что включает инструментальную и пользовательскую среду, в его основе лежит идея объединения многих стандартных компонентов с расчетом на сложные системы промышленной автоматизации.

Пакет SOPH.I.A. состоит из стандартных модулей и создавался как решение для OEM-производителей. Он содержит инструментальный набор с интегрированным API-интерфейсом и исполняемые компоненты, одним из которых является сервер XML-данных, позволяющий организовать канал связи со специализированным пользовательским приложением без учета особенностей тех или иных аппаратных средств и ОС. Кроме того, в SOPH.I.A. входят важнейшие интерфейсные компоненты: Web-сервер, сервер алармов, менеджер эскалации, серверы аутентификации и загрузки. Благодаря серверу конфигураций, поддерживающему настройку под конкретную задачу в процессе работы, OEM-производители и конечные пользователи могут изменять функциональность Web-приложений без останова системы.

Продукт SOPH.I.A является полностью платформонезависимым, что достигается объединением сервера данных с Web-сервером. Сервер данных служит мостом между Web-сервером и источником специфичных данных для ОС. Взаимодействие с приложением осуществляется через модуль данных. Сервер данных получает информацию приложения от источника, конвертирует ее в стандартный, нейтральный формат XML, а уже затем передает Web-серверу. На основе XML можно организовать эффективный информационный обмен с системами типа ERP и MES.

Пользователям ThinkIO пакет SOPH.I.A. позволяет с минимальными усилиями реализовывать поддержку разнообразных Internet-сервисов, причем диапазон последних весьма широк и не ограничивается одной лишь удаленной визуализацией. Например, ThinkIO можно научить отправлять сообщения по обычной электронной почте. Интерфейс между SOPH.I.A и CoDeSys гарантирует надежную защиту данных, идущих через всемирную или корпоративную сеть, благодаря чему контроллеры с выходом в Internet становятся безопасными и доступными.

Взаимодействие CoDeSys с SOPH.I.A. организовано на основе провайдера данных. После загрузки CoDeSys-приложения переменные пользователя создаются автоматически. За обновление данных отвечает виртуальный контроллер; период сканирования выбирается в соответствии с требованиями конкретной практической задачи. Переменные и адреса CoDeSys RETAIN могут изменяться как в самом ПЛК, так и в среде SOPH.I.A, что очень удобно на этапе ввода в эксплуатацию и при дальнейшем техническом обслуживании. Фактически Internet теперь можно сделать базой для всех аспектов взаимодействия пользователя с контроллером.

Технические параметры ThinkIO

Контроллер ThinkIO выполнен на базе модуля X-board с чипсетом AMD и процессором Geode SC1200, который работает на частоте 266 МГц. Кэш первого уровня вмещает 16 Кбайт. Загрузочный флэш-накопитель обладает объемом 32 Мбайт (версии с пакетом

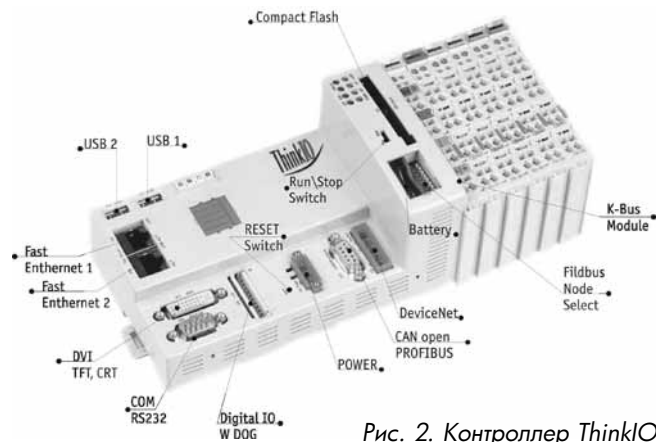


Рис. 2. Контроллер ThinkIO с системой ввода/вывода WAGO 750

CoDeSys) или 128 Мбайт (версии с пакетом CoDeSys и "открытые" версии); имеется память SRAM с аккумуляторной поддержкой. У контроллера ThinkIO есть гнездо CompactFlash Type I/II, куда устанавливаются накопители соответствующего формата. В наличии имеются по два канала цифрового ввода/вывода, два интерфейса USB 1.1, один последовательный порт RS-232 (9-контактный разъем типа DSUB), два порта Ethernet 10Base-T/100Base-TX (разъемы RJ-45) и один выход DVI-I, позволяющий управлять ЖК-дисплеем. Встроенный коммуникационный контроллер EC1 обеспечивает поддержку промышленных сетей PROFIBUS-DP, CANopen или DeviceNet, причем для каждой из них существует две версии ThinkIO: с функциональностью ведущего (Master) и ведомого (Slave) узла. Взаимодействие с модулями ввода/вывода WAGO осуществляется по шине K-Bus, которой управляет микроконтроллер SAF-C165. Светодиоды позволяют пользователю визуально контролировать наличие питания, работу интерфейса IDE, шины K-Bus и каналов Fast Ethernet. Для подключения внешнего сторожевого таймера служит специальный 12-контактный разъем. Работая от постоянного тока напряжением 24 В, контроллер потребляет не более 18,5 Вт (зависит от конкретной системной конфигурации). Продукт ThinkIO имеет размеры 160x71x100 мм (172x71x100 мм с модулем K-Bus), весит при использовании всех разъемов 494 г (541 г с модулем K-Bus) и характеризуется средней наработкой на отказ в 224800 часов при температуре 30°C (стандарт MIL-HDBK-217). Изделие можно эксплуатировать при температурах 0...65°C (стандартные версии), а хранить — при температурах -10...85°C. В ближайшее время должны появиться версии, способные работать в расширенном температурном диапазоне (-40...85°C).

К ThinkIO компания Kontron предлагает широкий спектр средств ввода/вывода фирмы WAGO: разнообразные модули цифрового и аналогового ввода/вывода, модули цифрового ввода с числом каналов 2...8 и 2...4 соответственно, модули последовательных интерфейсов RS-232-C и RS-485, адаптеры, позволяющие получать питание от сети переменного тока напряжением 230В и 120В, инкрементные шифраторы, ТТУ-модули и др.

CoDeSys и ThinkIO: программно-аппаратное единство

В настоящее время для продукта ThinkIO доступны ОС Windows CE и Linux. Последний вариант позволяет разработчику пользоваться пакетом CoDeSys, который представляет собой популярный инструмент для программирования ПЛК и промышленных контроллеров. Удовлетворяя международным требованиям IEC 61131-3, пакет CoDeSys содержит редакторы для работы с исходными текстами контроллерных программ, интегрированные компиляторы, преобразующие эти тексты в исполняемый код, и отладочно-диагностические средства. Поддерживаются все пять языков, определенных в стандарте IEC 61131-3: IL (Instruction List, машиннонезависимый ассемблер), FBD (Functional Block Diagram, функциональные блочные диаграммы, служит для визуального определения логических и аналоговых выражений), LD (Ladder Diagram, релейно-контактные схемы, графическое представление логических выражений), ST (Structured Text, высокоуровневый язык, очень похожий на PASCAL) и SFC (Sequential Flow Chart, последовательные функциональные схемы, используются для структурирования программ). В инструментальном наборе CoDeSys имеется и дополнительный, шестой редактор, который позволяет программировать на CFC (Continuous Function Chart, непрерывные функциональные схемы, схемы FBD со свободным размещением). Конфигуратор задач позволяет разрабатывать эффективные многозадачные приложения. Пользователь может использовать как уже существующие библиотеки, так и создавать собственные. В режиме on-lain окна редакторов автоматически превращаются в мониторы исполнения, позволяющие видеть текущие значения переменных прямо в тексте программы, при этом для доступа к диалоговому окну редактирования достаточно щелкнуть мышью на соответствующей переменной (логические переменные переключаются из TRUE в FALSE мгновенно). В ThinkIO поддерживается групповая запись значений сразу нескольких переменных, а также "фиксация" переменных (в каждом рабочем цикле выбранным переменным принудительно присваиваются заданные значения). При использовании функции контроля исполнения (Power Flow) пройденные строки текста программы (в текстовых редакторах) или цепи выделяются цветом, что позволяет легко выявлять фрагменты кода, никогда не получающие управление.

Возможностям пакета CoDeSys можно было бы посвятить отдельную статью. Он позволяет сохранять в памяти ПЛК любые необходимые для работы файлы и данные, поддерживает самодиагностику

периферии WAGO и массу других интересных и полезных функций.

В комплекте поставки контроллера ThinkIO пакет CoDeSys идет вместе со средством целевой визуализации CoDeSys Target. Пакет CodeSys фирмы 3S может сделать работу с контроллером ThinkIO чрезвычайно комфортной для пользователя. Соответствуя требованиям стандарта IEC 61131-3, он позволяет разрабатывать узлы ПЛК-приложений, способен генерировать целевой код, предоставляет необходимые функции диагностики и отладки. Чтобы различные модули ввода/вывода были совместимы между собой, а их подключение надежным, применяется комплексный аппаратно-программный подход.



Рис. 3. Передняя панель ThinkIO Premium. Продукт рассчитан для применения на транспорте, в промышленном управляющем и коммуникационном оборудовании

На программном уровне происходит автоматическое распознавание введенных в состав системы модулей (принцип Plug and Play) и выявление нештатных ситуаций (самодиагностика). Пакет CoDeSys распространяется бесплатно.

Приложения и перспективы

Возможности ThinkIO смогут по достоинству оценить разработчики промышленной управляющей аппаратуры, оборудования, используемого в пищевой промышленности, систем автоматизации зданий и бортовой электроники водного и железнодорожного транспорта (вскоре на ThinkIO должен быть получен железнодорожный сертификат). Конечно, это еще далеко не все его потенциальные области применения. Контроллер будет доступен для заказов в течение 7...10 лет, что является веским аргументом в его пользу с точки зрения специалистов, имеющих дело с приложениями промышленного класса. ThinkIO — лишь первое изделие в целом семействе речных контроллеров следующего поколения. Компания Kontron намерена создавать новые продукты, монтирующиеся на стандартные рейки DIN и совмещающие функции ПЛК и промышленного компьютера. Уже известны названия новых моделей: ThinkIO Premium и ThinkIO Economy. С появлением этих изделий родоначальник семейства получит право носить гордое имя ThinkIO Classic. Продукт ThinkIO Premium, который должен появиться на рынке в ноябре 2005 г., будет характеризоваться очень высокой производительностью, удовлетворять требованиям EMC/FCC класс В и существовать в двух версиях: с процессором Celeron M (600 МГц) и Pentium M (1,4 ГГц) (рис. 3). В новых моделях запланирована поддержка ОС Windows XP Embedded.

На территории России продуктовую линейку ThinkIO представляет компания РТСофт — официальный партнер холдинга Kontron.

Акиншин Леонид Геннадьевич — канд. техн. наук, обозреватель журнала "МКА". Контактный телефон (095) 742-68-28. Http://www.rtssoft.ru