

Внедрение

Одним из преимуществ описанного "модульного" подхода к автоматизации управления предприятием является возможность поэтапного внедрения функциональных систем. Первым этапом является внедрение системы информационной поддержки и построение адекватной референтной модели предприятия. Этот процесс достаточно трудоемок и требует существенных временных затрат. В то же время он не является очень сложным, активное участие в работах этапа принимают инженеры предприятия, обученные и разрабатывающие модель под руководством специалистов Honeywell.

Дальнейшие системы внедряются в последовательности, определяемой важностью решаемых ими задач для конкретного предприятия, а также с учетом уже имеющихся и активно используемых элементов решения. Ряд систем может внедряться параллельно, независимо друг от друга. Наиболее часто в первую очередь внедряется система расчета материальных балансов и верификации данных, являющаяся основой производственного учета, а данные, полученные в результате балансировки, — основой для статистической корректировки измеряемых производствен-

ных параметров и расчета неизмеряемых материальных потоков с наибольшей степенью достоверности. Кроме того, результаты балансировки позволяют провести первичную оценку исправности оборудования, локализовать возможные утечки и т.п.

Большую роль при выборе программных приложений для внедрения систем играет их совместимость. Приложения должны не только поддерживать полный обмен данными с референтной моделью, но и иметь схожие интерфейсы пользователя, генерировать отчеты в едином формате и т.п., т.е. соответствовать единому стандарту, который разрабатывается при дизайне всей системы управления. Это позволит не только сократить время, требуемое для ее внедрения, но и позволит снизить затраты на сопровождение систем, обеспечит взаимозаменяемость персонала.

Концерн Honeywell предоставляет на отечественном рынке весь комплекс средств и услуг для автоматизации производственных предприятий от АСУТП до внедрения решений по управлению цепочками поставок компании; проводит весь комплекс работ по разработке дизайна решения, его внедрению, обучению пользователей, а также обеспечивает его сопровождение и поддержку в течение всего жизненного цикла.

*Косов Михаил Игоревич — консультант по продажам и маркетингу Honeywell.
Контактный телефон (095)334-91-41, факс 334-88-00.
E-mail: Michael.Kosov@honeywell.com*

MES от компании GE Fanuc Automation

П.В. Крижевский, А.С.Соломенников (ООО "ИндаСофт")

Описываются современные тенденции развития рынка промышленной автоматизации. Показано, что платформа Proficy компании GE Fanuc Automation является ответом на растущие потребности промышленных предприятий разного уровня. Рассматриваются основные модули MES-системы Proficy Plant Applications, их преимущества и особенности использования.

За последние несколько лет прошла целая серия поглощений/продаж ИТ-компаний, занимающихся проблемами автоматизации. Эти события коснулись как мира компаний-разработчиков ERP-систем (Microsoft купила Navision, Invensys продала Baan, Peoplesoft объединилась с JD Edwards и т.д.), так и компаний, работающих в области АСУТП. Среди последних самой заметной, пожалуй, стала серия приобретений компании GE Fanuc Automation (www.gefanuc.com), входящей в одно из одиннадцати подразделений — GE Infrastructure- крупнейшей корпорации мира GE (ранее известной как General Electric). Цель, преследуемая GE Fanuc, заключается в создании полного набора решений для промышленной автоматизации "из одних рук". Для этого компания, хорошо известная как разработчик ПЛК, в конце 2002 г. приобретает один из самых популярных в мире SCADA-систем бренд Intellution, а в 2003 г. — одного из ведущих и перспективных разработчиков MES-систем — Mountain Systems. Более того, GE Fanuc имеет OEM-соглашение с компанией-производителем EAM-системы. В итоге GE Fanuc собрала

и выпустила на рынок набор приложений уровня промышленной автоматизации и дала им общее название Proficy.

Ключевым свойством каждого уровня и элемента Proficy является открытость. Так, SCADA-пакет Proficy iFIX [1] работает с ПЛК GE Fanuc и контроллерами других производителей, в том числе и отечественных. Система сбора и хранения производственных данных PB Proficy Historian (iHistorian) [2] работает с Proficy iFIX, Simplicity, а также и с другими SCADA-пакетами. Промышленный Web-портал Proficy Real-Time Information Portal (Infoagent) [3] успешно взаимодействует с Proficy Historian (iHistorian), но также и со многими другими источниками информации на предприятии (СУБД, PI System, OPC серверы). MES-система Proficy Plant Applications (Proficy PA) интегрируется с Proficy Historian (iHistorian) и с системами компаний OSISoft (60% внедрений на сегодня именно с PI System [4]), Wonderware, Rockwell, Honeywell и др. Таким образом, каждый элемент платформы Proficy является открытым, и заказчик вправе выбирать любые комбинации.

При этом GE Fanuc стремится обеспечить превосходство своих решений, а здесь большое значение имеют финансовые возможности компании по инвестированию средств в развитие перспективных направлений. Одним из таких бурно развивающихся сегодня направлений являются MES-системы.

Особенности MES

В последнее время многочисленные публикации достаточно полно освещают и раскрывают основные задачи и функции MES-систем. Существует несколько десятков определений MES, и никто не знает сколько реализаций. Как и в других областях есть "доморощенные" системы, а вернее отдельные утилиты для решения конкретных "узких" задач, но есть и системы "готовые". Последние охватывают целый комплекс задач и отличаются большей гибкостью и возможностью минимизировать собственно программирование в процессе внедрения. Развитие системы в этом случае — задача разработчика, имеющего лицензию.

Основная задача MES — это оперативное управление производством в целом: управление качеством продукции, учет простоев оборудования и причин их возникновения, отслеживание движения материалов, промежуточной и готовой продукции, оперативная настройка регламентов и др. При этом ключевой, определяющей особенностью таких систем является функционирование в оперативном режиме. Ведь ERP, строго говоря, не являются системами РВ, следовательно не осуществляют контроль производства "на ходу". SCADA-системы эти задачи также не решают, поэтому MES занимают промежуточное положение, где источниками данных для них являются АСУТП, а результат их работы представляется в виде оперативных экранов, отчетов, графиков, опираясь на которые специалисты могут предпринимать действия, повышающие эффективность работы производства или отдельных его участков. Такое положение MES на стыке двух "миров" является одной из причин сложности из внедрения, так как интеграция со сложными системами планирования ресурсов, с одной стороны, и многочисленными разнородными системами РВ, с другой — является задачей нетривиальной.

При этом, если в большинстве случаев задача интеграции с ERP относится ко второму, а то и третьему этапу внедрения, то без интеграции с АСУТП теряется смысл и суть MES. Часто эта задача становится одной из самых ресурсоемких при внедрении систем такого класса.

Здесь мы подошли к наиболее важной особенности MES-системы компании GE Fanuc. Эта система построена на базе архива РВ (Proficy Historian, PI System или др.), т.е. задача обмена данными с системами АСУТП решается средствами специализированного модуля. В результате получаем ощутимое сокращение сроков и стоимости внедрения, снижение совокупной стоимости владения MES-системой, повышаем оперативность ее работы.

Ядро системы составляет сервер Proficy PA, с которым взаимодействуют четыре основных модуля: Production (Производство); Efficiency (Эффективность); Quality (Качество); Batch Analysis (Анализ партий). Модули могут быть установлены последовательно или частично в зависимости от поставленной задачи.

Клиент-серверное приложение Proficy PA взаимодействует с промышленным историческим архивом, в роли которого могут выступать системы Proficy Historian (GE Fanuc), PI System (OSISoft), IP.21 (AspenTech), PHD (Honeywell), InSQL (Wonderware), RSSQL (Rockwell) или любой другой SQL-совместимый сервер, или сервер, предоставляющий данные по стандарту OPC-HDA. Сервер Proficy PA также обеспечивает функционирование модели данных и стандартный SQL-интерфейс и является базой для работы таких компонентов системы, как управление качеством продукции, диспетчеризация производством, мониторинг работы оборудования, публикация отчетов как в масштабе предприятия, так и через Internet для корпоративных пользователей. Каждый из этих модулей осуществляет несколько функций, "предприанных" MES-системам.

Модели и модули Proficy Plant Applications

Основу приложения Proficy PA составляют легко конфигурируемая "модель предприятия" и служба уведомлений, которые позволяют на основе реальной структуры предприятия, спецификаций и технологических маршрутов отслеживать изготовление продукции. Модель предприятия, с одной стороны, описывает в виде многоуровневого иерархического "дерева" технологическое оборудование (цех — производственная линия — агрегат, станок и др.), с другой — собирает разрозненные данные, поступающие с производственных объектов или вводимые вручную, тем самым создавая единую модель "виртуального предприятия".

"Модель продукция" дает возможность классифицировать продукцию по "семейным" деревьям и группам, назначать ей индивидуальные свойства, спецификации, отслеживать модификации. Отслеживаются и контролируются связанные с конкретным продуктом ограничения, номера составных частей и показатели. "Семейное" дерево позволяет наглядно увидеть происхождение новой модификации того или иного продукта. При этом рассматривать процесс изменения можно достаточно подробно, что позволяет быстро определять ключевые показатели, влияющие на свойства и качества получаемого продукта.

В модуле также прописываются различные регламентные ограничения и осуществляется проверка на соответствие требованиям со стороны службы качества и отраслевых нормативов и стандартов.

Модуль "Качество". На современном производстве на качество продукции влияет множество параметров, но далеко не всегда их влияние и степень очевидны. Модуль "Качество" с помощью такого инструментария, как контрольные карты, аларминг и др.

разворачивает перед пользователем все причинно-следственные цепочки, показывая, как конкретная установка, регламент или параметры сырья, применяемого в данном производстве, влияют на результирующее качество продукции. Модуль проводит расчеты по заданным моделям, опираясь на достоверные данные "снизу", и выдает на выходе анализ причин, которые привели к ухудшению качества продукции. В конечном итоге этот модуль помогает определить стоимость качества, а эти знания помогают сократить стоимость производства.

Модуль "Производство" связывает производственные операции между собой, предоставляя данные о текущем состоянии каждой из них, и осуществляет информационный обмен с ERP-системой. Производимый продукт отслеживается на всех стадиях производства и на каждом шаге можно определить: какие поступают материалы и комплектующие, какие параметры были заданы. Клиент имеет возможность получить в режиме on-line доступ к данным о важнейших параметрах и стадиях производства продукта. Модуль вычисляет степень готовности заказа, исходя из имеющихся данных и скорости производства.

Две главные миссии этого модуля Proficy Plant Applications заключаются в обеспечении гибкости производства независимо от ERP и в "ограждении" ERP от глубокой детализации, связанной с особенностями данного производства, оборудования, технологии.

Модуль "Эффективность" позволяет отслеживать и классифицировать простои, выявлять их причины в автоматическом режиме и оценивать потери. В окне клиентского приложения отображается установленная причина простоя оборудования и понесенная потеря. На основании данных о простоях и потерях вычисляется общий коэффициент эффективности использования оборудования (OEE — Overall Equipment Effectiveness). Просмотр последовательности событий простоя позволяет определить "основное" событие и просматривать иерархическую структуру более мелких "подсобытий". Выявление причин событий происходит на основе заложенной модели конкретного объекта. Существует и возможность определять причину вручную для коррекции данных в нестандартных ситуациях. Этот модуль может быть интегрирован с системой ТОиР (EAM) для получения максимального эффекта и автоматизированного, и своевременного заказа запасных частей.

Крижевский Павел Владимирович, Соломенников Александр Станиславович — технические специалисты компании ИндаСофт — дистриьютора GE Fanuc Automation в СНГ и Балтии.

Контактный телефон/факс (095) 336-94-74.

E-mail: pkrizh@indusoft.ru, asolomen@indusoft.ru [Http://www.indusoft.ru](http://www.indusoft.ru)

Модуль "Анализ партий" предоставляет мощные аналитические средства функций отчетности, необходимых для получения полной картины хода периодических производственных процессов в масштабе производства.

Интерфейс и отчеты. Proficy PA обладает широкими возможностями по созданию отчетов и наглядных интерактивных экранов. Каждый модуль имеет своего "толстого" клиента. "Физически" — это одно приложение, поддерживающее соответствующие типы экранов для каждого модуля. Кроме того, Proficy PA Web-сервер и Dashboard-сервер позволяют получать в окне обозревателя Internet стандартные отчеты, которые входят в состав каждого из модулей, или конфигурировать свои. При этом каждый пользователь может иметь свой профайл, определяющий для него набор отчетов и состав доступной информации. Кроме того, Excel Add-In позволяет передавать те же данные непосредственно в рабочие листы книг Excel.

Сегодня многие отечественные предприятия вплотную подошли к необходимости решения задач уровня MES, и программные средства готовы к реализации сложных систем. При этом ставка делается на доступные всем открытые технологии Microsoft, Web, универсальность и совместимость с системами других производителей. Эти достижения делают их доступными не только для крупных компаний, но и для средних, и малых производств. Компания GE Fanuc предлагает именно такую MES-систему для массового внедрения. Интеграция с промышленной БД типа Proficy Historian, использование распространенной СУБД MS SQL Server, многофункциональный, развитый Web-интерфейс, а также поддержка открытых стандартов (ODBC, OLEDB, OPC, VB и т.п.), специальный компонент S95 XML Adapter для интеграции с ERP позволяют использовать эту систему как универсальную основу для построения MES для широкого спектра производств.

Список литературы

1. Терлецкий М.Ю., Патрахин В.А. Proficy iFIX — основа для создания современной АСУ // Промышленные АСУ и контроллеры. 2005. №5.
2. Толмасская И.И., Терлецкий М.Ю. Два нуля в пользу iHistorian // Автоматизация в промышленности. 2003. №4.
3. Альперович И.В. RTIP- открытый доступ к производственной информации // Промышленные АСУ и контроллеры. 2005. №6.
4. Студеникин С.А. PI System — решение проблем интеграции // Автоматизация в промышленности. 2003. №9.

Компания QNX реализует поддержку телекоммуникационного процессора MPC8548E PowerQUICC производства Freescale

Расширяя поддержку семейства процессоров Freescale PowerQUICC III в рамках долгосрочного партнерства с компанией Freescale Semiconductor, компания QNX Software Systems

объявила о внедрении OCPB QNX Neutrino в высокоинтегрированный процессор передачи данных MPC8548E PowerQUICC III фирмы Freescale, основанный на ядре PowerPC.

[Http://www.swd.ru](http://www.swd.ru)