

XFC – ТЕХНОЛОГИЯ СВЕРХБЫСТРОГО УПРАВЛЕНИЯ

Д. Янссен (Компания Beckhoff)

Семейство EtherCAT-компонентов охватывает широкий диапазон модулей ввода/вывода, а также специальные версии XFC-модулей для простановки штампа времени, передискретизации и высокоскоростного ввода/вывода.

В 2003 г. на рынок промышленной автоматизации вышла новая шина EtherCAT с высокой пропускной способностью, которая пользуется популярностью во всем мире – в частности, благодаря поддержке группы ETG (EtherCAT Technology Group). При разработке системы EtherCAT большое внимание уделялось оптимальному использованию доступной полосы пропускания: поддержка простых 2-битных дискретных модулей должна быть столь же эффективной, как и сложных компонентов, требующих, помимо большого объема данных ТП, ациклической связи.

Для автоматизации станков стало вполне достаточно единственной шины EtherCAT. Даже на сложных агрегатах используется менее 10% полосы пропускания. Все EtherCAT-устройства синхронизированы друг с другом гораздо точнее, чем требуется для обычного управления позиционированием. Даже если предположить, что в результате поступательного развития автоматизации через несколько лет будет востребована часть свободного диапазона и высокая точность, в запасе все равно остается достаточно мощностей для решения совершенно новых задач.

Что же это за новые задачи, к которым можно применить имеющееся у Beckhoff решение? Прежде всего, высокое быстродействие и повышенная точность являются хорошим подспорьем в классической замкнутой системе автоматического регулирования – именно здесь раскрываются достоинства технологии Beckhoff XFC (eXtreme Fast Control).

Задачи автоматизации, которые ранее требовали дорогих специализированных устройств, теперь мож-

EtherCAT-модуль	Технология XFC	Тип сигнала
EL1262	передискретизация	2-канальный дискретный входной, =24 В
EL2262		2-канальный дискретный выходной, =24 В
EL3702		2-канальный аналоговый входной, -10...10 В
EL3742		2-канальный аналоговый входной, 0...20 мА
EL4732		2-канальный аналоговый выходной, -10...10 В
EL4712		2-канальный аналоговый выходной, 0...20 мА
EL1252	штамп времени	2-канальный дискретный входной, =24 В
EL2252		2-канальный дискретный выходной, =24 В
EL1202	быстрый ввод/вывод	2-канальный дискретный входной, =24 В
EL2202		2-канальный дискретный выходной, =24 В

но выполнять с применением "обычного" контроллера. Однако XFC – это нечто большее, нежели просто высокоскоростная шина. Основу XFC составляет целая цепочка элементов и устройств, состоящая из точных компонентов ввода/вывода с исключительно коротким временем преобразования, высокоскоростной линии связи с использованием EtherCAT, мощных промышленных ПК и ПО автоматизации TwinCAT.

Обращение к технологии XFC (рисунок) предполагают и другие задачи, которые выходят за рамки чистой автоматизации, такие как наблюдение за работой станков и приборов или регистрация качества обрабатываемых изделий. Так, методы распределенных тактовых импульсов и передискретизации, сочетающие точность системы с доступной полосой пропускания, позволяют использовать такую частоту выборки, какая прежде была возможна только с применением осциллографа. Современный TwinCAT ПЛК стандарта ЕС 61131 не имеет проблем с объемом входных данных – язык программирования высокого уровня, огромные буферы данных, доступ к БД и ресурсы промышленных ПК делают возможным практически любое его применение.

EtherCAT-модули с технологией XFC

Система EtherCAT-модулей Beckhoff предлагает обширный конструкторский набор из компонентов ввода/вывода для самых разных сфер применения (таблица). Каждый модуль поддерживает протокол EtherCAT, обеспечивающий высокую пропускную способность и распределенную синхронизацию по тактовым импульсам с отклонением <1 мкс. С целью соответствия исключительно высоким требованиям к производительности система была расширена за счет добавления XFC-модулей, например, с функцией передискретизации или простановки штампа времени. Технология XFC (eXtreme Fast Control) позволяет повысить производительность и эффективность стандартного и многофункционального производственного оборудования.

XFC – это управляющая технология, которая обеспечивает очень быстрый и очень детерминированный отклик. Ее реализация требует комплексной поддержки со стороны аппаратных и программных компонентов, участвующих в системе управления: EtherCAT в качестве шины, EtherCAT-модули в качестве системы ввода/вывода, промышленные ПК в качестве аппаратной платформы и TwinCAT в качестве



ПО верхнего уровня. Стандартные EtherCAT-модули в полной мере поддерживают технологию XFC. Синхронизация преобразования сигналов ввода/вывода с обменом данными, или точнее, с распределенными тактовыми импульсами, является стандартным свойством EtherCAT и, следовательно, поддерживается широким разнообразием модулей. Новые XFC-модули имеют дополнительные особенности, которые делают их исключительно хорошо приспособленными для работы в условиях, где нужна высокая скорость или высокая точность:

- EtherCAT-модули с функцией штампа времени фиксируют точное системное время, в которое проис-

ходят резкие изменения. Вывод дискретных величин осуществляется в точно предустановленное время;

- EtherCAT-модули с функцией передискретизации позволяют принимать действительные значения или выводить заданные значения с более высоким временным разрешением по сравнению с временным циклом при обмене данными. Для синхронизации в пределах всей системы используются распределенные тактовые импульсы с отклонением <1 мкс и временным разрешением 1 мкс;

- высокоскоростной ввод/вывод поддерживается дискретными EtherCAT-модулями с очень короткой задержкой ввода или временем коммутации <1 мкс.

Дирк Янссен — доктор, менеджер по разработке ПО в компании Beckhoff, принимал активное участие в разработке EtherCAT и XFC.

Контактный телефон (495) 649-36-60.

E-mail: russia@beckhoff.com [Http://www.beckhoff.ru](http://www.beckhoff.ru) www.beckhoff.com/XFC