

7. ТЕХНОЛОГИЯ СОЗДАНИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ЛОКАЛЬНЫХ СЕТЕЙ КОНТРОЛЛЕРОВ МОНИТОРИНГОВЫХ СИСТЕМ

Дереченник С.С., Склипус Б.Н

Брестский политехнический институт

Современный уровень развития различных отраслей промышленности и сфер человеческой деятельности характеризуется, в числе прочих признаков, высокой структурной сложностью эксплуатируемых технических объектов, взаимосвязанностью таких объектов в производственных, отраслевых и государственных системах, а также значительным влиянием их функционирования на экологическое состояние окружающей среды и безопасность жизнедеятельности в целом. Эффективное использование технических систем предполагает максимально полный мониторинг их работы, оптимизацию их технологических режимов, оперативный контроль критических и предаварийных состояний, исключение аварий. Задача многоточечного контроля сложного динамического объекта принципиально не является абсолютно новой и ранее решалась для целого ряда технических систем. Рассмотрим основные характеристики мониторинговых систем на примерах наиболее распространенных сетей контроллеров.

CANbus (Controller Area Network) впервые была использована компанией Bosch для объединения различных электронных блоков автомобиля в единую систему с центральным пультом и индикационной панелью водителя. В дальнейшем интерфейс CAN был стандартизирован (ISO11898) и налажен выпуск интегрированных устройств - CANадаптеров, поддерживающих обмен информацией между контроллерами, датчиками и

исполнительными устройствами. Информация между CAN-станциями передается пакетами фиксированной длины - сообщениями. Каждое сообщение содержит идентификатор, являющийся уникальным для всей системы и определяющий тип передаваемых данных (температура, давление, обороты и т.п.). Одновременно идентификатор определяет и приоритет сообщения, что является важным моментом при распределении общего информационного канала между конкурирующими станциями. Если контроллеру некоторой станции необходимо передать сообщения одной или большему количеству станций, он подготавливает данные для передачи и их идентификаторы. Затем подготовленные сообщения поступают в CAN-адаптер, который ожидает освобождения разделяемого канала. Получив доступ к каналу адаптер осуществляет передачу сообщений. На протяжении передачи сообщений адаптеры всех остальных станций находятся в режиме приема. Каждый CAN-адаптер, получив сообщение, определяет его принадлежность данной станции. Если полученное сообщение предназначено для станции, то из него выделяются данные и передаются контроллеру станции. Иначе сообщение игнорируется [1].

Значения идентификаторов для различных типов передаваемых данных определяются на этапе проектирования системы и не могут быть изменены в дальнейшем. Идентификатор с наименьшим (двоичным) значением имеет наивысший приоритет. Конфликты, возникающие при одновременном доступе к информационному каналу нескольких станций, разрешаются поразрядным арбитражем идентификаторов, которые наблюдаются каждой станцией в канале на битовом уровне. При этом используется аппаратный механизм, реализующий логическую функцию "схемное И". В результате, если несколько станций одновременно передают идентификаторы своих сообщений в канал, то результирующим окажется идентификатор с наименьшим значением и передающая его станция продолжит передачу. Остальные станции автоматически прекращают передачу и осуществляют прием сообщений до момента

7. Технология создания информационных систем

освобождения канала передающей станцией без попыток возобновления передачи. В CANbus реализуется распределение магистрали между ожидающими своей передачи сообщениями как способ передачи информации по запросам с децентрализованным управлением распределения магистрали. Метод побитового арбитража позволяет на аппаратном уровне решить проблему распределения магистрали анализом идентификаторов сообщений на протяжении 13 (для стандартного формата) или 33 (для расширенного формата) битовых интервалов для любого периода доступа к шине. Дополнительно, приоритетность сообщений позволяет передавать высокоприоритетные данные в первую очередь даже при перегрузке магистрали. Таким образом, CANbus обеспечивает быстрый потокозависимый неразрушающий доступ к магистрали на основе побитового арбитража и принятой системы приоритетов сообщений, что гарантирует передачу всех сообщений при достаточно малом времени ожидания доступа к магистрали. Для обнаружения ошибок протокол CANbus использует три механизма на уровне сообщения: циклический контроль по избыточности (CRC); проверка общего формата сообщения; АСК ошибки. На битовом уровне используются два способа обнаружения ошибок: текущий контроль при передаче; кодирование отдельных битов по алгоритму NRZ (non-return-to-zero).

INTERBUS - кольцевая система, использующая процедуру доступа к каналу "ведущий-ведомый". Отличительной особенностью является то, что прямая и обратная линии содержатся в одном кабеле, который проходит через каждое одиночное устройство. Это позволяет строить системы с физической структурой как линейной, так и древовидной [3]. Для передачи сигналов на физическом уровне используется витая пара проводов в соответствии со стандартом RS485. Из-за кольцевой структуры и необходимости соединения по цепи 0V два устройства соединяются пятипроводным кабелем, что обеспечивает возможность передачи информации между ними со скоростью 500 кбит/с на расстояние до 400 м.

Интегрированный в каждом устройстве активный повторитель позволяет строить на базе INTERBUS распределенные системы с общей протяженностью до 13 км. Максимальное количество устройств в системе не более 512. Кольцевая структура системы имеет два существенных достоинства. Во-первых, и в отличие от шинной структуры, кольцо позволяет одновременно передавать и получать данные (полный дуплекс). Во-вторых, значительно повышается качество самодиагностируемости в системе. Т.е., полная топология соединений разбивается на электрически изолированные сегменты. В результате, неисправность на каком-либо сегменте заблокирует только передачу информации между соответствующим ведущим и ему подчиненными устройствами. Такая ситуация может быть легко распознана и локализована с помощью диагностических функций устройств более высокого уровня (вплоть до указания техническому персоналу географического места расположения неисправности).

Протокольный пакет INTERBUS структурирован в трех уровнях в соответствии с ISO/OSI моделью. Особенностью является гибридная структура, разработанная для обеспечения оптимальной поддержки для двух типов данных - циклических данных процессов и нециклических параметров. Информация передается по протоколу "одного общего кадра". Интервал передачи одного кадра при скорости 500 кбит/с и 128 устройствах составляет 4 мс. Достоверность информации обеспечивается: одновременным приемом передаваемой информации; формированием 16 битовой контрольной суммы в каждом кадре; развитыми функциями самодиагностики на всех уровнях устройств.

Литература

1. CAN Produkts : CAL/CANopen - SDS - Device Net : Catalog.- Electronic System Design GmbH.- Hanover, Germany, 1997.- 48 P.

2. CAN Application Layer for Industrial Applications : CiA Draft Standard 201... 207 (Version 1.1).- Erlangen, Germany: CiA International Headquarters, 1997.- 150 P.
3. InterBus - The Sensor/Actuators Bus : Short Form Catalog, InterBus-S Club.- Blomberg, Germany: Phoenix Contact GmbH IB-SC, 1997.- 22 P.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДИНАМИЧЕСКИХ МОНИТОРНЫХ СИСТЕМ КАК СРЕДСТВА ПОВЫШЕНИЯ МОБИЛЬНОСТИ ППП БУХГАЛТЕРСКОГО УЧЕТА

Матюшков Л.П., Муравьев Г.Л., Мухов С.В.

Брестский политехнический институт

В связи с компьютеризацией бухгалтерской деятельности возник рынок программных продуктов, ориентированных на использование в сфере учета и планирования коммерческой деятельности. Ценность же любого рыночного продукта состоит в возможности его использования в конкретном контексте запросов пользователя.

Одним из основных критериев при оценке предлагаемых ППП бухгалтерского учета является их потребительская стоимость как ее видит и понимает заказчик, а именно, работник бухгалтерии, менеджер фирмы. Потребительская стоимость програмного продукта в широком смысле определяется следующими свойствами пакета:

- возможностью позадачного внедрения ППП с обеспечением выхода на единый баланс предприятия, что позволяет "попробовать" пакет на реальных данных с минимальными финансовыми потерями (особо актуально для случая, когда заказчик приходит к выводу об ошибке в выборе пакета), позволяет обеспечить поэтапное обучение персонала и соответственно заполнение баз данных и, в конечном итоге, дает