

Новое поколение промышленного

Оливер Пулс (Oliver Puls),
 отделение систем
 автоматизации,
 Phoenix Contact GmbH
 & Co. KG, г. Бад
 Пирмонт, Германия

Разработка промышленных инфраструктурных компонентов повлекла за собой применение Ethernet в автоматизации. Поскольку опыт пользователей растет, они все больше уделяют внимания высокопроизводительным коммутаторам и недорогим инфраструктурным компонентам сети Ethernet. Коммута-

тор SFN, который был впервые представлен компанией Phoenix Contact на Ганноверской выставке в 2006 году, полностью удовлетворяет указанным требованиям (рис. 1).

Требования, предъявляемые к инфраструктурным компонентам сети Ethernet

Улучшение характеристик коммутаторов в основном затрагивает следующее:

- Пропускная способность
- Сетевая диагностика
- Защитные функции

Необходимость более высокой пропускной способности связана с увеличивающейся потребностью в широких каналах в новых областях применения, например в случае интегрирования видеочамер в производственный процесс. Другой аспект связан с некоторой степенью небезопасности, поскольку прогнозы по использованию каналов гораздо более неточные для сетей Ethernet, чем для систем на базе полевой шины (промышленных сетей). У систем на базе полевой шины (Fieldbus) есть ограничения на количество станций и объем передаваемых и получаемых данных. Этих недостатков полностью лишены сети Ethernet, поскольку для них теоретически нет никаких ограничений в отношении количества конечных устройств и объемов передаваемых данных. Кроме того, нагрузку на сеть можно еще больше увеличить, используя широкоэвещательные и многоадресные пакеты. В таких случаях для обеспечения надежности требуются высокоскоростные (гигабитные) каналы передачи.

Гигабитная скорость для обеспечения повышенной пропускной способности

В настоящее время стоимость гигабитных портов для промышленных коммутаторов



КОММУТАТОРОВ ПРИМЕНЕНИЯ

все еще относительно высока. На это есть две основные причины:

- Гигабитные порты доступны в основном только для управляемых, как правило, модульных систем.
- Достичь экономии средств можно только при использовании контроллеров последнего поколения. Изделия, доступные на сегодняшнем рынке, однако, все еще созданы на основе старых технологий.

Серия коммутаторов SFN представлена пятью исполнениями 8-портовых гигабитных коммутаторов со скоростями передачи 10/100/1000 Мб/с для каждого порта. Отличия между моделями заключаются в комбинации портов для витых пар и оптических портов, а так же в типах оптических портов (многомодовый или одномодовый), которые обеспечивают связь на расстояния до 20 км.

Функции диагностики сети выполняют управляемые коммутаторы

Повышение требований к диагностике сети и конечных устройств стало результатом практического сравнения с системами на базе полевой шины. В сетях на базе полевой шины всегда есть ведущее устройство, автоматически контролирующее и диагностирующее всю сеть нижнего уровня. Для сетей Ethernet такого устройства не предусмотрено. Информацию о сети, например, рабочая нагрузка, топология, данные о потери соединений или недоступности конечных устройств, могут генерировать только интеллектуальные инфраструктуры с управляемыми коммутаторами.

Функции безопасности, обеспечиваемые управляемыми коммутаторами 2-го уровня

Современные управляемые коммутаторы 2-го уровня поддерживают множество

функций обеспечения безопасности: контроль доступа, блокировка нежелательного трафика и предотвращение перехвата данных. Примеры: сегментирование сети с помощью коммутаторов, реализация виртуальных сетей VLAN (Virtual Local Area Network), специальные механизмы для многоадресной фильтрации или регулирование доступа путем блокировки портов (рис. 2). Чтобы активировать такие функции, коммутаторы должны быть соответствующим образом сконфигурированы. Для этой цели используются программные инструменты или система управления на базе сети Интернет - WBM (Web-Based Management). Но в любом случае для решения этих задач требуются специальные знания, а также тщательное предварительное проектирование сети. На практике эти условия часто не могут быть выполнены, поэтому функции безопасности в отношении устройств не реализуются.



Рис. 1 Серия коммутаторов SFN, представленная 5- и 8-портовыми вариантами для сетей на базе медных или волоконно-оптических кабелей со скоростью передачи 10/100 Мбит/с и поддержкой гигабитного режима

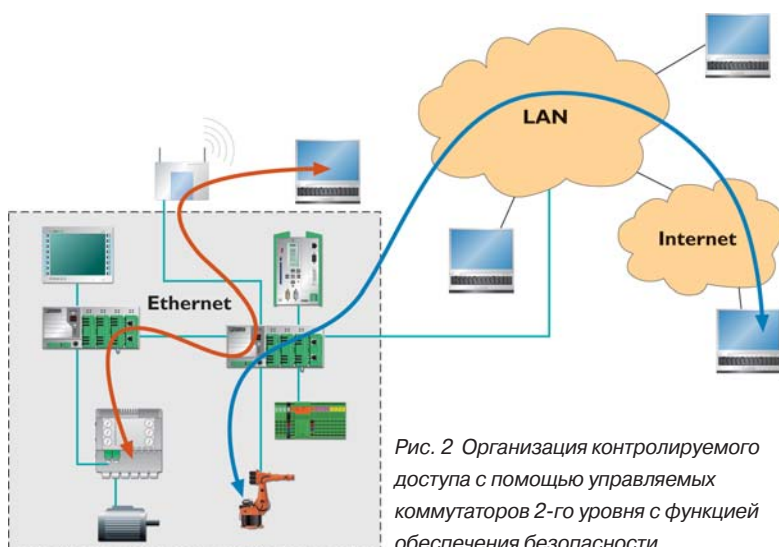


Рис. 2 Организация контролируемого доступа с помощью управляемых коммутаторов 2-го уровня с функцией обеспечения безопасности

Обеспечение безопасности механическим способом

Одна из ключевых функций защиты – предотвращение несанкционированного доступа к сетям. Для управляемого коммутатора 2-го уровня все функции защиты активируются программно, в то же время простые механически блокирующие устройства могут обеспечить одинаково эффективную защиту от несанкционированного или непреднамеренного доступа. Это означает, что порты RJ 45 полностью закрыты и подсоединенный патч-кабель не может быть отсоединен. С этой целью новые коммутаторы SFN оснащаются простыми пластмассовыми рамками (рис. 4). При этом вставленная заглушка или подсоединенный патч-кабель могут быть



Рис. 3 Механически блокирующие устройства эффективно защищают от несанкционированного доступа используемые и неиспользуемые порты

отсоединены только с помощью специального ключа.

Промышленные коммутаторы, соответствующие требованиям RoHS (директива, ограничивающая содержание вредных веществ)

Новая серия коммутаторов, предлагаемая компанией Phoenix Contact, отвечает всем типовым требованиям систем автоматизации. Так, например, эти устройства обладают высокой ударопрочностью – 25 g, виброустойчивостью – 5 g согласно МЭК 60068, имеют широкий диапазон допустимых температур эксплуатации – от 0 до 60 °C или от -40 до +75 °C, а также высокую помехоустойчивость – согласно CUL, класс 1, раздел 2.

Все исполнения новых коммутаторов SFN были разработаны в соответствии с требованиями RoHS (директива, ограничивающая содержание вредных веществ) (рис. 3). Это соответствие гарантирует высокий уровень качества производства. С одной стороны, выполнение требований RoHS свидетельствует об улучшении защиты окружающей среды. С другой стороны, это предоставляет пользователям дополнительные преимущества. В процессах пайки, соответствующих требованиям RoHS, применяются компоненты с высокой термостойкостью. А это означает, что компоненты, соответствующие директиве RoHS, могут эксплуатироваться при более широком диапазоне температур. В итоге увеличивается срок службы оборудования.

Снижение расходов на инфраструктурные компоненты

До настоящего времени для разработки промышленных коммутаторов были доступны только контроллеры с количеством гигабитных портов не более двух и допустимой температурой эксплуатации от 0 до 95 °C. Новые контроллеры работают в более широком диапазоне температур и имеют уже по восемь портов, поддерживающих скорости передачи 10/100/1000 Мбит/с. Одна из отличительных особенностей этих контроллеров – высокая скорость обработки внутренних данных. Восемь портов соединены внутренней шиной со скоростью передачи 20 Гбит/с, что обеспечивает одновременную работу всех портов в гигабитном режиме без опасности потери па-

кетов (неблокируемая архитектура и коммутация на скорости среды передачи данных). Новые контроллеры со скоростью передачи 10/100 Мбит/с характеризуются сниженной инжекцией заряда и имеют меньшую стои-

мость. Благодаря применению улучшенной технологии стало возможным сокращение затрат на организацию портов на базе промышленных коммутаторов сети Ethernet – до менее чем 12 евро/порт для моделей со скоростью передачи 10/100 Мбит/с. Это соответствует сокращению стоимости более чем на 70 % по сравнению с первоначальной, когда промышленная сеть Ethernet была введена на уровне полевой шины примерно семь лет назад. Таким образом коммутаторы

Продукция Phoenix Contact



INTERFACE
Преобразователи
сигналов



CLIPLINE
Клеммные модули,
принадлежащие
для монтажа и
маркировки, инструмент



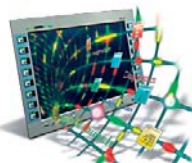
TRAVTECH
Защита от импульсных
перенапряжений



PLUSCON
Промышленные
разъемы и соединители



COMBICON
Соединители для
печатного монтажа
и корпуса для
электронных устройств



AUTOMATION
Промышленная
автоматизация



Рис. 4 Такую маркировку имеют все поставляемые компанией Phoenix Contact и совместимые с требованиями RoHS компоненты, например, коммутаторы SFN

SFN новой серии полностью удовлетворяют требованиям по снижению затрат на инфраструктурные компоненты.

Заключение

Применение новых коммутаторов SFN позволяет сократить затраты на инфраструктурные компоненты при развертывании систем автоматизации на базе сети Ethernet. Кроме того, в этих устройствах реализовано несколько дополнительных функций, таких как безопасность и гигабитный режим передачи, которыми до недавнего времени обладали только управляемые коммутаторы. Таким образом, коммутаторы SFN комбинируют в себе преимущества стоимости и простоты использования неуправляемых коммутаторов с функциональными преимуществами управляемой инфраструктуры.

О компании

Дочерняя компания Phoenix Contact GmbH & Co. KG в России ООО "Феникс Контакт Рус" реализует всю широкую номенклатуру промышленных Ethernet коммутаторов Phoenix Contact со склада в Москве, что позволяет российским системным интеграторам и дистрибьюторам минимизировать свои накладные расходы на поставку и комплектацию систем АСУ ТП. Использование широчайшей линейки продукции Phoenix Contact в проектах позволяет системным интеграторам максимально уменьшить количество поставщиков оборудования, тем самым гарантируя совместимость и высокую надежность работы как отдельных компонентов, так и всей системы в целом.