



НОВОЕ ПОКОЛЕНИЕ СЕТЕВЫХ КОММУТАТОРОВ MICROSEMI

Павел Башмаков, active@ptelectronics.ru

Microsemi представляет новое поколение сетевых коммутаторов для гибких решений промышленной инфраструктуры Ethernet, а также для решений удаленного доступа к файлам по протоколу SMB.



Устройство VSC7514 — это управляемый сетевой гигабитный коммутатор (переключатель, свитч) на 10 портов, поддерживающий комбинацию из 1G и 2,5G Ethernet-портов.

Основные области, где могут применяться данные коммутаторы:

- промышленный Ethernet и промышленное оборудование;
- «Интернет вещей» и «умные» устройства;
- решения с повышенной безопасностью и защитой данных.

Основные параметры устройства представлены в таблице 1.

ОБРАБОТКА ФРЕЙМОВ

Интерфейсы Ethernet принимают входящие фреймы и направляют их в модули портов. Порты 1G SGMII и 2,5G SGMII поддерживают технологии 100BASE-X и 1000BASE-X-SERDES.

Каждый модуль порта содержит в себе контроллер доступа к среде (MAC), который выполняет полный набор проверок, таких как выявление ошибок передачи (FCS) и идентификация паузы.

Каждый модуль порта, который соединен с блоком SerDes, содержит в себе протокол PCS, который осуществляет 8/10-битное кодирование, автоматическую подстройку под скорость обмена в сети, дуплексный режим и мониторинг статуса соединения.

Таблица.
Параметры VSC7514

Максимальная пропускная способность, исключая порт 2,5G NPI	13 Гбит/с
Максимальное количество портов	10 + NPI 11 + PCIe
Максимальное число портов 2,5G SGMII, включая NPI	3
Максимальное число портов 1G SGMII, включая NPI	9
Максимальное число двойных портов 1G (1G SGMII или 1G CuPHY)	4
Максимальное число портов QSGMII	1
Порт 2,5G SGMII NPI	1
Буфер пакетов	1,75 Мбит
Размер таблицы MAC-адресов	4000
Размер таблицы VLAN	4000
Количество масок у порта групповой передачи (multicast) протокола второго уровня	64
Входы VCAP IS1	полных — 64 половина — 128 четверть — 256
Входы VCAP IS2	полных — 64 половина — 128 четверть — 256
Входы VCAP ES0	256
Мощность	номинальная — 2,8 Вт максимальная — 4,5 Вт

Дуплексный режим поддерживается на всех скоростях, а полудуплексный — на скоростях 10 Мбит/с и 100 Мбит/с.

Все Ethernet-порты поддерживают технологию Energy Efficient Ethernet (EEE) по стандарту IEEE 802.3az.

КЛАССИФИКАЦИЯ ФРЕЙМОВ

Все фреймы делятся на две категории: основные (basic) и улучшенные (advanced). Классификатор фреймов определяет набор характеристик фрейма, таких как VLAN, QoS. Эта информация передается через свитч вместе с фреймом, протоколом L2F и перезаписью.

Используется комбинация базисных классификаций вместе с настраиваемой логикой и TCAM. Это позволяет понимать до двух тегов VLAN и искать информацию на протоколах третьего и четвертого уровней за двумя тегами VLAN.

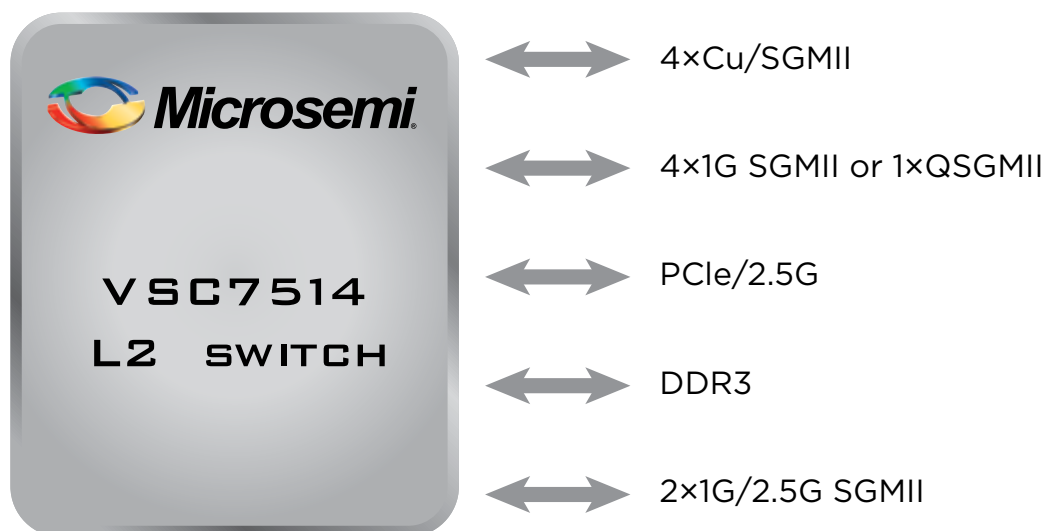
БЕЗОПАСНОСТЬ

Все фреймы проверяются архитектурой VCAP IS2 до того, как они переходят на протокол второго уровня.

VCAP использует TCAM-процессор, который позволяет реализовать широкий набор опций безопасности.



Рис. 1.



В VCAP встроен мощный протокол информирования для таких протоколов, как LLC, SNAP, ARP, IPv4, IPv6 и UDP/TCP.

МОДУЛЬ ПОРТА ЦЕНТРАЛЬНОГО ПРОЦЕССОРНОГО УСТРОЙСТВА (ЦПУ)

Восемь очередей в модуле обеспечивают интерфейс для обмена фреймами между внутренним ЦПУ и ядром переключателя. Внешнее ЦПУ также может извлекать фреймы из ядра, используя модуль порта ЦПУ.

Ядро свитча может перехватывать большое количество различных фреймов и копировать или перенаправлять их через процессор в очередь. Классификатор определяет набор известных фреймов, таких как IEEE, и резервирует назначение MAC-адреса. TCAM и IS2 дают еще один гибкий вариант перехвата всех типов фреймов, например специфичных OAM-фреймов, ARP-фреймов. Кроме того, фреймы могут быть перехвачены с помощью MAC-таблиц или VLAN-таблиц.

Всякий раз, когда фрейм копируется или направляется в центральный процессор, ему присваивается номер в очереди и в дальнейшем он используется модулем порта ЦПУ.

СИНХРОНИЗАЦИЯ ETHERNET И ПРОТОКОЛ ТОЧНОГО ВРЕМЕНИ

Устройство поддерживает стандарт ITU-T G.8261 синхронизации Ethernet-протокола первого уровня и на втором уровне — стандарт IEEE 1588 протокола точного времени для синхронизации всей сети.

PTP-протокол поддерживает ряд инкапсуляций, включая PTP через Ethernet/IEEE 802.3 и PTP через UDP IPv4/IPv6.

ПРОЦЕССОР И ИНТЕРФЕЙСЫ

Устройство содержит мощный процессор MIPS с частотой 500 МГц, интерфейс PCIe со скоростью до 2,5 Гбит/с, узел прямого доступа к памяти DMA Engine с большой полосой пропускания и контроллер DDR/DDR3L, обеспечивающий подключение до 1 Гбайт памяти. Такая полная однокристалльная система может работать под управлением ОС Linux или других встроенных операционных систем, обеспечивающих полное управление коммутатором и использование расширенного программного обеспечения.

