



Серия коммутаторов агрегации

QSW-98XX

Оглавление

1. ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ	3
2. ВОЗМОЖНОСТИ ПРОДУКТА	3
3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	8
4. ИНТЕРФЕЙСНЫЕ ПЛАТЫ	14
5. МАССА И ЭНЕРГОПОТРЕБЛЕНИЕ	15
6. ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ ЗАКАЗА	17

1. ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ

Серия шассийных коммутаторов уровня ядра QSW-98XX предназначена для поддержки облачных ЦОД, а также обладает широким спектром специализированных функций для сетей учебных заведений и предприятий любого масштаба. Данные коммутаторы обеспечивают облачную сетевую интеграцию, виртуализацию и гибкое развертывание для удовлетворения требований к облачной архитектуре нового поколения.

Три модели QSW-9805, QSW-9807 и QSW-9810 с различной плотностью портов поддерживают до 96 интерфейсов 40GE или 384 на 10GE. Серия подходит для различных целей: Центра обработки данных, MAN сетей, корпоративных сетей и сетей провайдера, а также в сети учебных заведений.

2. ВОЗМОЖНОСТИ ПРОДУКТА

Исключительная производительность и масштабируемость

Один слот обеспечивает пропускную способность 2 Тбит/с (с возможностью расширения до 8 Тбит/с). Также поддерживается высокая плотность портов 40GE и 100GE, удовлетворяющая потребностям облачного центра обработки данных в ближайшее десятилетие.

Серия QSW-98XX поддерживает до 170K записей ARP, с легкостью управляя большим количеством онлайн-пользователей одновременно.

Серия также обладает очень высокими характеристиками в скорости пересылки пакетов. Модули, в том числе и самой высокой плотности, поддерживают пересылку 64-байтных пакетов со скоростью, ограниченную возможностями среды передачи данных. Таким образом, коммутаторы обеспечивают скорость передачи информации, достаточную даже для крупных ЦОД.

Коммутаторы обеспечивают сверхнизкую задержку (менее 1 мс) для поддержки высокоскоростной передачи.

Виртуализация для распределения на основании потребностей

Серия QSW-98XX также может выступать в качестве ядра сети облачного ЦОД, и имеет набор функций, отвечающий высоким требованиям виртуализации и автоматизации в современных и даже будущих средах ЦОД. Коммутаторами данной серии поддерживаются:) автоматическая миграция политик, Generic Routing Encapsulation уровня 2 (GRE), виртуальный агрегатор портов Ethernet (VEPA), Fibre Channel over Ethernet (FCoE) и Data Center Bridging (DCB).

Неблокирующая архитектура CLOS

Серия QSW-98XX использует передовую многоуровневую многоступенчатую архитектуру CLOS, которая обеспечивает полное разделение плоскостей пересылки и управления. Независимость этих подсистем друг от друга гарантирует, что все порты работают на полной скорости линии.

Стекирование (VSU)

Технология VSU (Virtual Switch Unit), позволяет за счет виртуализации объединить до 4 физических устройств в одно логическое, что позволяет снизить количество сетевых узлов и сократить накладные расходы на передачу служебной информации. Такое логическое устройство использует один IP-адрес, один сеанс Telnet, интерфейс командной строки, а также позволяет выполнять автоматическую проверку версии и конфигурацию. С точки зрения пользователя одно логическое устройство обладает повышенной производительностью и функциональностью нескольких устройств, работающих одновременно. При этом пользователи управляют только одним устройством.

Преимущества технологии VSU:

- Простота управления. Больше не требуется проводить настройку каждого коммутатора в отдельности, а администраторы могут одновременно управлять всеми устройствами.
- Упрощение топологии. VSU рассматривается как один коммутатор в сети. При подключении линий агрегирования и периферийных сетевых устройств отпадает необходимость в протоколе MSTP, так как сетевые петли 2 уровня отсутствуют.
- Аварийное переключение в течение миллисекунд. VSU и периферийные устройства подключены через линии агрегирования. При сбое любого устройства или линии переключение на другое устройство требует от 50 до 200 мс.
- Исключительная масштабируемость. Замену устройств в сети можно производить в «горячем» режиме: подключение или отключение любого из устройств виртуальной сети никак не влияет на другие устройства.

Virtual Switch Device (VSD)

Серия QSW-98XX поддерживает технологию VSD, позволяющую виртуализировать одно физическое устройство в качестве нескольких виртуальных. Каждое виртуальное устройство имеет отдельный интерфейс управления конфигурацией и независимое распределение аппаратных средств (память, TCAM и таблицу адресации и т.д.). Все функции поддерживают перезагрузку без влияния на другие виртуальные машины. Пользователи могут распределять сетевые ресурсы на основе текущих потребностей. Таким образом, ресурсы основного коммутатора могут использоваться совместно с другими доменами и пользователями. Благодаря функциям VSU3.0 и VSD коммутаторы обеспечивают полное

объединение ресурсов.

Layer 2 Generic Routing Encapsulation (L2-GRE)

В соответствии с международным стандартом L2-GRE, коммутаторы серии QSW-98XX могут быть объединены даже при условии нахождения в различных географических локациях, при этом полностью поддерживая централизованное управление.

Virtual Ethernet Port Aggregator (VEPA)

Серия QSW-98XX поддерживает Virtual Ethernet Port Aggregator (VEPA) стандарта IEEE802.1qbg. Трафик данных с серверной VM может быть перенаправлен на физические сетевые устройства для «жесткой коммутации». Это полностью устраняет такие традиционные для «мягкой коммутации» проблемы, как невозможность применения единой политики и распределения ресурсов сервера, а также неконтролируемый мониторинг трафика VM.

Распознавание виртуальных машин и автоматическая миграция политик

Эта функция обеспечивает централизованное развертывание политики безопасности виртуальных машин в крупномасштабной среде виртуализации серверов. Коммутаторы серии QSW-98XX, объединенные с коммутаторами ЦОД и платформой управления виртуальными машинами, осуществляют одновременную миграцию политик. Это полностью избавляет от лазеек безопасности и, следовательно, снижает нагрузку на обслуживание сети.

Интеграция с Ethernet и сетевыми системами хранения данных

Серия QSW-98XX поддерживает доступ через Ethernet или Fibre Channel over Ethernet (FCoE) для легкой интеграции гетерогенных сетей хранения и передачи данных. Это значительно сокращает количество сетевых устройств.

Серия обеспечивает высокопроизводительное решение для интеграции центров обработки данных FC / FCoE. Она может централизованно управлять сетями FC SAN, IP SAN, FCoE SAN и IP. Это упрощает развертывание сети и сводит к минимуму стоимость кабелей.

Software-Defined Network (SDN) & OpenFlow

Software Defined Networking - это новая сетевая архитектура, в которой управление сетью отделено от пересылки данных и программируется напрямую.

Основная функциональность:

- Отделение управления сетью и пересылки данных друг от друга, унифицированная

абстракция и виртуализация сети;

- Централизованное управление и распределенная пересылка преобразуют задачу распределенного протокола в задачу алгоритма;
- Открытый программный интерфейс, программируемые устройства, масштабируемые сетевые функции и высокая гибкость.

Компоненты:

- Устройства аппаратной коммутации

Платформа серии QSW-98XX полностью поддерживает модульное коммутационное оборудование OpenFlow 1.0

- Контроллер SDN
- Аппаратная платформа X86, которая полностью поддерживает OpenFlow 1.0 и SNMP2.0, предоставляя ниже служебный модуль управления SDN:
- Управление пропускной способностью / расчет пути / статическая маршрутизация / DHCP;
- Поддержка MPLS L3 VPN

Высокая надежность

Избыточная конструкция ключевых компонентов QSW-98XX обеспечивает отличную защиту: резервирование управления 1 + 1, резервирование вентилятора N + 1 и модуль питания имеют резервирование N + 1 и N + M для всех моделей шасси QSW-9805, QSW-9807 и QSW-9810. Все избыточные компоненты поддерживают «горячую» замену, чтобы повысить надежность и доступность устройства в максимальной степени. Кроме того, поддерживаются технологии «горячего исправления» и ISSU, позволяющие оперативно обновлять устройства.

Поддержка GR для OSPF / IS-IS / BGP и BFD для VRRP / OSPF / BGP4 / ISIS / ISISv6 / MPLS / статической маршрутизации для включения быстрого механизма обнаружения ошибок различных протоколов. Эта функция минимизирует время обнаружения неисправности до значений менее 50 мс.

Мультипроцессорная модульная операционная система

Инновационная программная платформа разработана для интеграции таких сервисов, как слабосвязанного файервола, беспроводной связи, IPFIX и аутентификацию в единую облачную операционную систему.

Энергоэффективность

В серии применяется технология чипов 40 нм, что позволяет снизить энергопотребление по сравнению с традиционными чипами 90 и 65 нм. Многоядерные процессоры позволяют осуществлять динамическое управление питанием. Все порты,

поддерживающие Ethernet, поддерживают и технологию энергосбережения Energy-Efficient Ethernet (EEE).

Внутренние системы разработаны с расчетом на модульные источники питания низкого напряжения, способные сформировать более эффективную систему питания. Интеллектуальные вентиляторы охлаждения поддерживают 256 модуляций скорости с точным контролем температуры, что способствует не только экономии электроэнергии, но и понижению уровня шума. Устройство способно долгое время функционировать при высоких температурах, что, в свою очередь, помогает снизить затраты на охлаждение воздуха в помещении.

3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Модель	QSW-9805	QSW-9807	QSW-9810
Количество карт управления	2	2	2
Количество слотов для интерфейсных карт	3	5	8
Количество слотов Fabric Engine	Нет	Нет	4
Количество портов 10 GE	24 (модули М) 144 (модули УН, порты 10GE)	40 (модули М, порты 10GE) 240 (модули УН, порты 10GE)	64 (модули М, порты 10GE) 384 (модули УН, порты 10GE)
Количество портов 40 GE	36	60	96
Производительность			
Коммутационная емкость	16.29/83.4 Тбит/с	27.15/139 Тбит/с	43.44/222.4 Тбит/с
Скорость передачи	720 Mpps	900 Mpps	3840 Mpps
Таблица маршрутизации (IPv4/ IPv6)	12К/6К (модуль L) 12К/6К (модуль М) 12К/6К (модуль УН)		

Количество записей Multicast (IPv4/IPv6)	2K/2K (модули L, M, UN)		
Количество VRF Instances	60 (модуль L) 2K (модуль M) 500 (модуль UN)		
Таблица ARP	8K (модуль L) 170K (модуль M) 75K (модуль UN)		
Таблица MAC	32K (модуль L) 512K (модуль M) 288K (модуль UN)		
Таблица ACL	2.5K (модуль L) 7K (модуль M) 8K (модуль UN)		
Таблица VLAN	4K		
Физические параметры			
Размеры (Ш x Г x В), мм	442 x 595 x 219.5 (5U)	442 x 595 x 352.8 (8U)	442 x 821 x 797.3 (18U)
Электропитание	АС: 100 – 240 В 90 – 264 В (максимальный диапазон) 50-60 Гц DC: 36 – 72 В	АС: 100 – 240 В 90 – 264 В (максимальный диапазон) 50-60 Гц DC: 36 – 72 В	АС: 100 – 240 В 90 – 264 В (максимальный диапазон) 50-60 Гц DC: 36 – 72 В

Модульные блоки питания	QSW-M-98XX-PWR-AC, мощностью 600 Вт, QSW-M-98XX-PWR-DC, мощностью 600 Вт, QSW-M-98XX-PWR2-AC, мощностью 1600 Вт QSW-M-98XX-PWR2-DC, мощностью 1400 Вт QSW-M-98XX-PWR-AC-POE1, мощностью 1600 Вт, поддержка PoE QSW-M-98XX-PWR-AC-POE2, мощностью 3000 Вт, поддержка PoE		
Количество слотов для модульных блоков питания	2 слота (AC или DC) 1 слот (под PoE)	4 слота (AC или DC) 2 слота (под PoE)	8 слотов (AC или DC) 2 слота (под PoE)
Потребляемая мощность	<288Вт (с PoE <3,000Вт)	<432Вт (с PoE <6,000Вт)	<730W (с PoE <6,000Вт)
PoE	IEEE802.3af и 802.3at, Энергосбережение, Горячая замена PoE блоков питания (только для QSW-9807, QSW-9810)		
Масса	20.2 кг (общий вес пустого шасси и FAN модулей)	30.2 кг (общий вес пустого шасси и FAN модулей)	78.2 кг (общий вес пустого шасси и FAN модулей)
Охлаждение	Активное, поддержка и резервирования		
MTBF	> 200 000 часов		
Температура	Рабочая температура: от 0 °C до 50 °C Температура хранения: от -40 °C до 70 °C		
Относительная влажность	Рабочая влажность: 10–90 % ОВ Влажность при хранении: 5–95 % ОВ		
Функциональность			
VLAN	802.1q VLANs		

	Super VLAN Protocol VLAN Private VLAN QinQ
DHCP	DHCP-сервер, DHCP-клиент, DHCP snooping, DHCP relay, IPv6 DHCP snooping, IPv6 DHCP client, IPv6 DHCP relay
QinQ	Basic QinQ, Flexible QinQ,
Агрегирование каналов	Поддерживается
Зеркалирование портов	Поддерживается
STP	IEEE802.1d STP, IEEE802.1w RSTP, Standard 802.1s MSTP, Port fast, BPDU filter, BPDU guard, TC guard, TC protection, ROOT guard
QoS	802.1p Queue scheduling mechanisms (SP, WRR, DRR, SP+WRR, SP+DRR) RED/WRED Input/output port-based speed limit
Количество MSTP Instances	64
Maximum Aggregation Port (AP)	256
VXLAN	VXLAN Layer 2 Bridge, VXLAN Layer 3 Bridge, EVPN VXLAN
Виртуализация	Стекирование до 4 устройств (Virtual Switch Unit) Virtualized Bandwidth \geq 2.56 Тбит/с VSD (Virtual Switch Device)
Multicast	IGMP v1, v2, v3, IGMP Snooping, IGMP Proxy, Multicast routing protocols (PIM-DM, PIM-SM, PIM-SSM), MLD, Multicast static routing

Edge Virtual Switching	VEPA (Virtual Ethernet Port Aggregator - модули L, M, UH) Automatic Virtual Machine Migration (модули L, M, UH)
SDN	OpenFlow 1.0
Функционал IPv4	Статическая маршрутизация, RIP, OSPF, IS-IS, BGP4 VRRP Equal-cost routing Policy-based routing GRE Tunnel L2GRE (модули L, M, UH)
Функционал IPv6	Статическая маршрутизация OSPFv3, BGP4+, IS-ISv6, MLDv1/v2 VRRPv3 Equal-cost routing Policy-based routing Manual tunnel, Auto tunnel, ISATAP tunnel, GRE tunnel
MPLS	MPLS forwarding MPLS VPN/VPLS VPWS
ACL	Стандартный, расширенный и экспертный ACL IPv6 ACL IP ACL, MAC ACL, MAC-IP ACL, User-defined ACL
Функции безопасности	Authentication, Authorization, Accounting RADIUS и TACAS+ SSH и SSH V2.0 NFPP (Network Foundation Protection Policy) CPP (CPU Protection) DAI, Port Security, IP Source Guard 802.1x uRPF Неизвестная многоадресная рассылка не поднимается на CPU, Поддержка unknown unicasts suppression

Надежность	Резервирование модулей управления 1+1 Резервирование питания и охлаждения N+M Пассивная конструкция платы шины для предотвращения возникновения единой точки отказа «Горячая» замена компонентов «Горячее» обновление ПО ISSU GR для OSPF/IS-IS/BGP BFD for VRRP/OSPF/BGP4/ISIS/ISISv6/MPLS/статическая маршрутизация
Функции управления	Console/AUX Modem/Telnet/SSH2.0 command line configuration FTP, TFTP, Xmodem, SFTP file upload/download management SNMP V1/V2c/V3 RMON NTP clock Fault alarm and self-recovery Syslog Power management, Power monitoring

4.ИНТЕРФЕЙСНЫЕ ПЛАТЫ

Платформа QSW-98XX поддерживает различные линейные платы, которые могут быть сконфигурированы в различных комбинациях, как указано в таблице:

Серия	QSW-98XX
Серия L	<ul style="list-style-type: none">• Таблица MAC - до 32K• Таблица ARP – до 8K• Поддержка распределенного IPv4, IPv6, MPLS и IPFIX• Поддержка VSD и VSU
Серия M	<ul style="list-style-type: none">• Таблица MAC - до 512K• Таблица ARP – до 170K• Поддержка распределенного IPv4, IPv6, MPLS и IPFIX• Поддержка VSD, VSU, FCoE, DCB, VEPA, VM Discovery, Security Policy Migration
Серия UN	<ul style="list-style-type: none">• Поддерживается таблица MAC до 288K и таблица ARP до 78K для 40G/100G Ethernet• Сверхнизкая задержка (<1 мс)• Поддержка распределенного IPv4, IPv6, MPLS и IPFIX• Поддержка VSD, VSU, FCoE, DCB, VEPA, VM Discovery, Security Policy Migration

5. МАССА И ЭНЕРГОПОТРЕБЛЕНИЕ

В данной таблице отражены масса и максимальное потребление мощности различными компонентами платформы QSW-98XX:

Компонент	Масса	Максимальное потребление
Шасси		
QSW-9805	20.2 кг	288 Вт
QSW-9807	30.2 кг	432 Вт
QSW-9810	78.66 кг	730 Вт
Модуль управления		
QSW-M-98XX-MC	1.68 кг	40 Вт
Интерфейсные модули		
QSW-M-98XX-4XS44SFP-M	3,76 кг	135 Вт
QSW-M-98XX-48GT-M	3,7 кг	95 Вт
QSW-M-98XX-4XS24GT20SFP-M	3,76 кг	100 Вт
QSW-M-98XX-8XS-M	3,42 кг	85 Вт
QSW-M-98XX-8GT24SFP-L	3,2 кг	95 Вт
QSW-M-98XX-8SFP24GT-L	3,25 кг	58 Вт
QSW-M-98XX-12QXS-UH	3,92 кг	200 Вт
QSW-M-98XX-4QXS24XS-UH	4 кг	208 Вт
QSW-M-98XX-48XS-UH	4,25 кг	232 Вт
QSW-M-98XX-48GT-POE-M	4,04 кг	815 Вт

ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ ЗАКАЗА

Шасси и платы управления:

Модель	Описание
QSW-9805	Шасси, 5U, 2 слота под карты управления, 3 слота для интерфейсных модулей, блок вентиляторов, поддержка модульных блоков питания (модульные блоки питания в комплект поставки не входят), размеры шасси ШхГхВ (442x595x219.5)
QSW-9807	Шасси, 7U, 2 слота под карты управления, 5 слотов для интерфейсных модулей, блок вентиляторов, поддержка модульных блоков питания (модульные блоки питания в комплект поставки не входят), размеры шасси ШхГхВ (442x595x352.8)
QSW-9810	Шасси, 10U, 2 слота под карты управления, 8 слотов для интерфейсных модулей, блок вентиляторов, поддержка модульных блоков питания (модульные блоки питания в комплект поставки не входят), размеры шасси ШхГхВ (442x821x797.3)
QSW-M-98XX-MC	Модуль управления для QSW-98XX (консольный порт RJ-45, порт управления 100/1000 MGMT, слот для SD-Card, USB порт)

Модульные блоки питания:

QSW-M-98XX-PWR-AC	Модульный блок питания, поддержка резервирования, AC, 600 Вт, 100~240 В
QSW-M-98XX-PWR-DC	Модульный блок питания, поддержка резервирования, DC, 600 Вт, -36В~-72В
QSW-M-98XX-PWR2-AC	Модульный блок питания, поддержка резервирования, AC, 1600 Вт, 100~240В
QSW-M-98XX-PWR2-DC	Модульный блок питания, поддержка резервирования, DC, 1400

	Вт, -36В~-72В
QSW-M-98XX-PWR-AC-POE1	Модульный блок питания, POE, поддержка резервирования (QSW-9807, QSW-9810), AC, 1600 Вт, 100~240В
QSW-M-98XX-PWR-AC-POE2	Модульный блок питания, POE, поддержка резервирования (QSW-9807, QSW-9810), AC, 3000 Вт, 100~240В

Интерфейсные модули:

QSW-M-98XX-4XS44SFP-M	Интерфейсный модуль для QSW-98XX, 44 порта 1Gb (SFP), 4 порта 10GE (SFP+), серия Medium
QSW-M-98XX-48GT-M	Интерфейсный модуль для QSW-98XX, 48 портов 10/100/1000 Base-T, серия Medium
QSW-M-98XX-48GT-POE-M	Интерфейсный модуль для QSW-98XX, 48 портов 10/100/1000 Base-T с поддержкой PoE и PoE+, серия Medium
QSW-M-98XX-4XS24GT20SFP-M	Интерфейсный модуль для QSW-98XX, 24 порта 10/100/1000 Base-T, 20 портов 10/100/1000Base-X(SFP), 4 порта 10GE (SFP+), серия Medium
QSW-M-98XX-8XS-M	Интерфейсный модуль для QSW-98XX, 8 портов 10GE (SFP+), серия Medium
QSW-M-98XX-8GT24SFP -L	Интерфейсный модуль для QSW-98XX, 24 порта 10/100/1000Base-X(SFP), 8 портов 10/100/1000 Base-T (комбо), серия Light
QSW-M-98XX-8SFP24GT -L	Интерфейсный модуль для QSW-98XX, 24 порта 10/100/1000 Base-T, 8 портов 10/100/1000Base-X(SFP) (комбо), серия Light
QSW-M-98XX-48XS-	Интерфейсный модуль для QSW-98XX, 48 портов 10GE (SFP+), серия

UH	Ultra High
QSW-M-98XX-12QXS-UH	Интерфейсный модуль для QSW-98XX, 12 портов 40GE (QSFP+), серия Ultra High
QSW-M-98XX-4QXS24XS-UH	Интерфейсный модуль для QSW-98XX, 24 порта 10GE (SFP+), 4 порта 40GE (QSFP+), серия Ultra High
QSW-M-98XX-FE	Интерфейсный коммутационный модуль для шасси QSW-9810, позволяет передавать до 80Гб (в одно направление) для интерфейсных карт - UH (Ultra High) и до 40 Гб (в одно направление) для интерфейсных карт – M и H (Medium и High) (подходит только для шасси QSW-9810)
QSW-M-98XX-48GT-POE-M	Интерфейсный модуль для QSW-98XX, 48 портов 10/100/1000Base-T с поддержкой PoE и PoE+, серия Medium