

Пакетная транспортная платформа OptiX PTN 3900

Общая информация о продукте

С лавинообразным ростом пакетного трафика, традиционная транспортная сеть, работающая на основе технологий мультиплексирования каналов (мультиплексирование на уровне статических VC) сталкивается с трудностями при предоставлении мультисервисных услуг, связанными с обработкой сервисов, неэффективным использованием доступной полосы пропускания и повышенными требованиями к пропускной способности. Для решения этих проблем, компания Huawei разработала пакетную транспортную платформу OptiX PTN 3900, ориентированную на эволюционный переход к стратегии all-IP и предоставляющую решение для транспорта трафика оператора мобильной связи с будущим переходом к конвергентной сети, обслуживающей как абонентов мобильной, так и фиксированной связи (fixed mobile convergence, FMC):

- Полностью пакетная архитектура, разработанная с учетом требований будущего перехода к all-IP, отвечающая требованиям новых IP сервисов;
- Поддержка универсальной технологии PWE3, ориентированной на доступ с использованием широкого спектра протоколов и интерфейсов и обеспечивающая качество транспорта, сравнимое с традиционными сервисами TDM/ATM/Ethernet;
- Функции оборудования операторского класса: механизмы частотной и фазовой пакетной синхронизации; полное end-to-end планирование услуг как в сетях SDH, OAM, механизмы обеспечения защиты и отказоустойчивой работы, иерархическая система обеспечения качества обслуживания (Hierarchical QoS, H-QoS).

Внешний вид продукта



OptiX PTN 3900

Особенности продукта

- **Архитектура all-IP, рассчитанная на дальнейшую эволюцию транспортных сетей обеспечивает защиту инвестиций**

Устройство OptiX PTN 3900 имеет полностью пакетную архитектуру для передачи и мультиплексирования различных сервисов (в первую очередь пакетных сервисов). Эта платформа увеличивает гибкость сети, сервисной модели, повышает эффективность транспортного ресурса и структурно снижает общую стоимость владения (TCO). Пакетная технология, ориентированная на соединения помимо прочего решает проблемы обеспечения качества обслуживания при расширении сервисов, позволяя, таким образом, построить надежную опорную сеть для оператора мобильной связи.

- **Лучшие решения в индустрии по обеспечению синхронизации**

Устройство OptiX PTN 3900 поддерживает традиционный механизм передачи синхронизации через TDM, а так же другие многочисленные современные технологии передачи синхронизации, такие как синхронный Ethernet (synchronous Ethernet, Sync-E), передачу синхронизации через пакеты (timing over packet, TOP) и IEEE 1588v2. Эти технологии позволяют решить задачу передачи синхронизации в любой топологии при использовании любого типа интерфейсов.

- **Поддержка широкого спектра интерфейсов, мощный универсальный функционал PWE3, обеспечивающий гибкое**

планирование сервисов

Устройство OptiX PTN 3900 поддерживает традиционные интерфейсы для оказания услуг, такие как Smart E1 (ML-PPP/TDM/IMA), IP поверх E1, TDM STM-1, ATM STM-1, POS STM-1/STM-4, и Ethernet интерфейсы, такие как FastEthernet (FE) и GigabitEthernet (GE). Оборудование OptiX PTN 3900 идеально обеспечивает поддержку традиционных сервисов, используя технологию PWE3 для эмулирования классического транспорта TDM/ATM/Ethernet.

■ **Полный набор функций обеспечения качества обслуживания (QoS) для обеспечения транспорта сервисов высокого качества**

Устройство OptiX PTN 3900 поддерживает функции QoS-TE со стороны сетевых интерфейсов и иерархическое качество обслуживания (H-QoS) со стороны клиентского интерфейса, позволяющее гарантировать определенный уровень качества обслуживания для каждого сервиса, пользователя, группы пользователей и физического интерфейса. Таким образом, OptiX PTN 3900 позволяет универсально распределять и контролировать ресурсы сети и увеличивать эффективность использования доступной пропускной способности.

■ **Встроенные функции CWDM, увеличивающие масштабируемость и расширяемость сети**

Благодаря встроенным интерфейсам CWDM, PTN 3900 позволяет масштабировать емкость интерфейсов от одной лямбды до восьми лямбд. Таким образом сеть получает большую и более гибкую масштабируемость.

■ **OAM, механизмы защиты и быстрого переключения как в сетях SDN**

Благодаря аппаратной реализации функций OAM, OptiX PTN 3900 поддерживает большое количество OAM сессий, групп защиты сервисов и обеспечивает время end-to-end восстановления в пределах 50мс. Таким образом, OptiX PTN 3900 является платформой операторского класса.

■ **Универсальная полнофункциональная система управления (NMS), обеспечивающая полноценное управление сервисами, расширяя традиционные возможности по управлению пакетными сетями**

Универсальная и полнофункциональная система управления T2000 включает в себя мощные функции по управлению всем спектром оборудования транспортной сети. Использование платформы NMS T2000 значительно снижает издержки на обслуживание сети.

Спецификация продукта

**Аппаратные спецификации**

Размеры шасси (мм)	496 (Ш) x 295 (Г) x 800 (В)
Вес шасси (кг)	Пустое шасси (без карт): 35 Полное шасси (карты установлены во все слоты): 60
Рабочее напряжение (В)	-38.4 В DC до -57.6 В DC (с блоком питания -48 В DC) -48.0 В DC до -72.0 В DC (с блоком питания -60 В DC)
Энергопотребление типовой конфигурации	900 Вт
Максимальный ток (А)	90
Производительность коммутации (Гбит/сек)	320
Количество сервисных слотов	16 слотов для обрабатываемых карт и 16 слотов для интерфейсных карт
Реализация высокой надежности	1+1 горячее резервирование блоков питания(PIU) 1+1 горячее резервирование управляющих модулей (SCA) 1+1 горячее резервирование модулей кросс-коммутации (XCS) Резервирование вентиляторов
Требования к окружающей среде	Рабочая температура Длительный период: 0 °C до 50 °C Короткий период: -5 °C до 55 °C Температура хранения -40 °C до 70 °C Относительная влажность 5% до 95%, без конденсации Высота -60 m до 4000 m над уровнем моря
Максимальное количество поддерживаемых портов	504 Smart E1 (IMA/TDM/ML-PPP) 32 канализированных STM-1 144 ATM STM-1 32 POS STM-1/STM-4 188 FE 160 GE 16 10GE
Поддержка интерфейсов Ethernet	FE GE 10GE
Поддержка интерфейсов Smart E1	E1: 75 Ом E1: 120 Ом
TDM интерфейсы	Канализированные TDM STM-1



ATM интерфейсы	ATM STM-1
POS интерфейсы	STM-1/STM-4
CWDM интерфейсы	8 каналов, совместимы с ITU-T G.694.2

Программные спецификации

Сетевая защита сервисов	1+1 и 1:1 линейная защита MSP: время переключения менее 50 мс	1+1 и 1:1 защита Label Switched Path (LSP): время переключения менее 50 мс
	Защита MPLS TE fast reroute (TE FRR): время переключения менее 50 мс	64 групп объединенных интерфейсов (Link Aggregation Groups, LAGs), до 16 портов в группе
Синхронизация	Протоколы связующего дерева (STP/RSTP/MSTP)	Трибутарная защита 1:N (N≤4) E1 (Tributary Protection Switching, TPS)
	Групповая защита для интерфейсов инверсного мультиплексирования ATM (Inverse Multiplexing for ATM, IMA)	Защита соединений ML-PPP для E1
	2 канала ввода/вывода внешней синхронизации (2 МГц или 2 Мбит/сек)	Адаптивное восстановление синхронизации (Adaptive Clock Recovery, ACR)
	Синхронный Ethernet (Synchronous Ethernet, Sync-E)	IEEE 1588v2
	Пакетная синхронизация TOP	
Функции обеспечения качества обслуживания	H-QoS	Пятиуровневый H-QoS, обеспечивающий очереди для пакетов и шейпинг трафика
	64000 потоковых очередей	Совместим с моделью обеспечения качества обслуживания DiffServ
	Маркировка и изменение маркировки	Использование DSCP, IP priority, битов EXP метки MPLS и битов 802.1P пакетов VLAN
	Механизмы очередей трафика	PQ WFQ PQ+WFQ
	Механизмы предотвращения перегрузок	WRED Tail drop policy
	Шейпинг трафика	Шейпинг трафика на основе порта, сервиса ATM или номера VLAN



	CAR	8K tr-TCM CAR
	Учет маркировки трафика	Возможность работы, как с учетом, так и без учета маркировки трафика
	Классификация трафика	Классификация трафика на основе Layer 2, Layer 3 и Layer 4 Классификация трафика на основе QinQ
	Списки доступа	Стандартные ACL Входящие ACL
	Действия с трафиком	Обеспечение доступа на основе классификации трафика Мониторинг трафика для CAR с двумя уровнями и тремя маркировками Изменение маркировки приоритета пакетов Классификация пакетов, входящих в определенную очередь
Сетевые функции	MAC	128000 MAC адресов Blackhole MAC, sticky MAC
	Ethernet	IEEE 802.3ae (10GBase-X) IEEE 802.3ab (1000Base-T) IEEE 802.3z (1000Base-X) IEEE 802.3u (100Base-T) IEEE 802.3 (10Base-T)
	Объединение интерфейсов (LAG)	До 64 групп, до 16 интерфейсов в группе Возможность агрегации интерфейсов на разных модулях
	STP	IEEE 802.1d (STP) IEEE 802.1w (RSTP) IEEE 802.1s (MSTP)
	Ограничение штормов трафика	Неизвестные unicast пакеты Шторм Multicast Шторм Broadcast
	Vlan	4000 IEEE 802.1Q (VLAN)
	QinQ	Обычный QinQ Гибкий QinQ
Функции MPLS	MPLS	Протокол RSVP-TE Протокол LDP Расширения TE для протоколов IS-IS и OSPF Широкие функции по статистике сервисов
	TDM PWE3	CESoPSN, спецификация



		Draft-ietf-pwe3-cesopnsn-07 SAToP, совместим с RFC4553 Сжатие простаивающих тайм слотов
	ATM PWE3	Модели N-to-one и one-to-one, совместимы с RFC4717
	Ethernet PWE3 L2VPN	PW с доступом через гибкий QinQ VPWS VPLS/H-VPLS
	L3VPN	MPLS/BGP VPN Протоколы маршрутизации CE: EBGP, OSPF, RIP, статическая маршрутизация, и т.д.
Аппаратные механизмы OAM	MPLS OAM	Совместим со стандартами ITU-T Y.1710 и ITU-T Y.1711 Проверка связности (Connectivity Verification, CV) Быстрое детектирование неисправности (Fast Failure Detection, FFD) Прямая индикация неисправности (Forward Defect Indicator, FDI) Обратная индикация неисправности (Backward Defect Indicator, BDI)
	Ethernet OAM	CES PW VCCV, LSP ping, LSP TraceRoute IEEE 802.1ag, IEEE 802.3ah, ITU-T Y.1731 ETH-CC (Continuity Check), ETH-Loopback, ETH-Link Trace
	ATM OAM	Remote Loopback, Remote Fault Detection AIS (Alarm Indication Signal) и RDI (Remote Defect Indicator) Loopback и continuity check F4 OAM cell stream и F5 OAM cell stream
Безопасность	Безопасность протоколов Безопасность оборудования	Авторизация с использованием хеша MD5 для протоколов маршрутизации Защита от штормов неизвестных unicast пакетов, штормов multicast, штормов broadcast. Blackhole MAC address и sticky MAC address IP source guard Механизмы защиты от атак на отказ в обслуживании (Denial of Service, DoS) Расширения GTSM (LDP, BFD и MSDP) MAC Forced Forwarding (MFF)



Система управления NMS (T2000/U2000)	Безопасное управление	Unicast Reverse Path Forwarding (URPF) Идентификация и авторизация по имени пользователя и паролю SSH v1.5&v2.0 HWTACACS +
<p>Единая система управления NMS для всего оборудования транспортной сети.</p> <p>Быстрое и удобное конфигурирование сервисов: высокая эффективность управления оборудованием и всей сетью.</p> <p>Графический пользовательский интерфейс: простое управление, эффективный мониторинг.</p> <p>Различные механизмы уведомления о неисправностях включающие в себя электронную почту и SMS.</p> <p>Привязка сообщений о неисправностях к сервисам позволяет быстро и точно обнаруживать и устранять причину неисправности.</p> <p>Механизмы графического управления и мониторинга производительности и качества обслуживания.</p>		