

FOLHETO DE PRODUTO

Produtos de convergência de pacotes óticos

Uso da inovação tecnológica para maximizar a escala e a programabilidade da rede

Projetados para modernizar a rede, os produtos de convergência de pacotes óticos da Ciena integram recursos abrangentes de Ethernet, TDM e WDM em plataformas únicas para entrega, com baixo custo, de serviços existentes e emergentes, desde a borda de acesso, ao longo do núcleo do backbone, até o fundo dos oceanos. As plataformas de pacotes óticos 5400 e 6500 podem operar em uma camada fotônica simples ou sem cor/sem direção, combinada com comutação de pacotes óticos/OTN e um plano de controle inteligente para maximizar a eficiência e a flexibilidade de largura de banda de toda a rede. Complementando seus diversos recursos, os sistemas também apresentam total instrumentação e inteligência incorporada em todas as camadas, com ênfase em automação e simplificação de operações.



Completa flexibilidade

A flexibilidade dos produtos de convergência de pacotes óticos da Ciena começa pela variedade de serviços que eles podem oferecer. Algumas interfaces permitem a total combinação de serviços de Ethernet, OTN, SDH/SONET, Fibre Channel, vídeo e de serviços DWDM transparentes — de DS1/E1 a 100GbE/OTU4 —, variando de aplicativos metropolitanos a submarinos. Interfaces de serviço baseadas em padrões garantem interoperabilidade total de vários fornecedores.

Os elementos de rede podem ser personalizados para suportar aplicativos DWDM ou de 2,5G a 100G comutados ou 200G, de acordo com as demandas de largura de banda e conectividade. Várias opções de proteção de equipamento e linha estão disponíveis para ajudar os provedores a permitir uma oferta de serviço diferenciada e SLA em camadas e possibilitar a expansão da atual base de clientes.

Há seis formatos de chassi disponíveis para o 6500, com outros dois maiores para o 5400, para inigualável flexibilidade de escala, de dezenas de gigabits a vários terabits de capacidade nodal. As versões de shelves menores oferecem opções de energia AC e CC, ajustáveis para todos os ambientes.

Essa flexibilidade resulta na capacidade de otimizar os custos das configurações para atender melhor aos requisitos de capacidade, espaço e potência. Um sistema de gerenciamento e placas reutilizáveis entre os vários shelves reduzem ciclos de padronização e poupam despesas, além de simplificarem as operações de rede. Além da capacidade de personalizar a oferta para os clientes, esses produtos oferecem confiabilidade comprovada de 99.999%, garantindo o atendimento dos mais rigorosos requisitos dos clientes.

Camada ótica programável

O WaveLogic Photonics é o sistema fotônico inteligente e totalmente instrumentado da Ciena, composto de ótica coerente WaveLogic e elementos de linha flexíveis que se combinam com ferramentas de software incorporadas e distintas para oferecer melhor automação, controle e visibilidade para a rede ótica. Uma condição importante para o sucesso corporativo é a capacidade de interconectar locais fonicamente, com rapidez e economia, para simplificar as operações da rede e reduzir custos, energia e latência associados aos regeneradores. Os produtos de convergência de pacotes óticos da Ciena oferecem uma variedade completa de arquiteturas fotônicas, de filtros passivos para simples extensões do serviço metropolitano a ROADMs sem direção, sem cor e de grade flexível, para poder enviar qualquer serviço para qualquer lugar na rede, de forma dinâmica.

No caso de configurações de rede menores e mais simples, pode-se usar a fotônica passiva para gastos mínimos de capital. Para configurações mais complexas e em malha, as arquiteturas ROADM oferecem flexibilidade total de reconfiguração e operações mais simples. Os recursos avançados de software aplicados aos ROADMs da Ciena criam uma rede de transporte de ponta a ponta totalmente ágil. Uma grande variedade de filtros e placas WSS oferecem desempenho e custo otimizado para estações com ramificação em níveis variados, com recursos de software focados na simplificação das operações.

Um benefício exclusivo do WaveLogic Photonics da Ciena é o suporte de recursos OTDR (Optical Time Domain Reflectometer) do PinPoint integrados diretamente nos amplificadores Raman e EDFA de nova geração. As operadoras podem usar essa ferramenta avançada para identificar e localizar grandes perdas ou reflexões de conector e garantir que sua instalação de fibra seja condicionada para desempenho otimizado. Em especial, o PinPoint elimina as dificuldades das implantações Raman anteriores oferecendo ativação de serviço controlada e simplificada, além de identificação de falhas com precisão e rapidez.

Recursos e benefícios

- Adaptam-se a uma ampla variedade de requisitos, com um conjunto mínimo de equipamentos, reduzindo os custos operacionais e de padronização
- Utilizam as tecnologias de OTN/ pacotes de nova geração para uso mais eficiente dos recursos da rede
- Oferecem recursos de plano de controle e coerência 10G, 40G/100G/150G/200G líder do setor para escala e diferenciação de serviço
- Oferecem opções de gerenciamento de serviços de Ethernet de amplos recursos, permitindo total funcionalidade da Camada 2 em módulos de comutação de pacotes
- Maximizam eficiências operacionais com a capacidade de personalizar soluções para o cliente por meio de várias opções de chassi

Por fim, diferentemente de outras soluções de fornecedor "em pacote", os recursos de controle de software e monitoramento avançado permitem expansão harmoniosa da rede. As operadoras podem expandir, conforme necessário, a conectividade com outros locais com acréscimos de ROADM e acréscimos/exclusões de canais sem interrupção do serviço. Com a garantia da proteção do investimento, a rede da Ciena pode evoluir para atender a arquiteturas sem grade, sem cor e sem direção quando se obtém a devida economia para essas novas configurações.

Coerência mais inteligente de alta capacidade

Como pioneira da tecnologia ótica coerente, a Ciena oferece produtos abrangentes de 100G/200G, com hardware personalizado, para atender a aplicações metropolitanas, regionais, de longa distância e submarinas.

Além de possibilitar novos serviços de alta velocidade, melhorar a eficiência espectral e adiar novas criações, as soluções coerentes de 100G e 200G da Ciena operam facilmente em comprimentos de onda de 10G, maximizando a capacidade de transporte de tráfego da rede. O alto desempenho das soluções WaveLogic se traduz em maior alcance com menos regeneradores em aplicações de longa distância, bem como maior tolerância a ROADMs em cascata, que prevalecem em redes metropolitanas.

Os algoritmos DSP comprovados em campo oferecem compensação de dispersão eletrônica para eliminar compensadores fixos e seus amplificadores associados na rede. Como resultado, as soluções coerentes da Ciena possuem um projeto de rede mais flexível e mais simples com a capacidade de operar em ambientes de fibra (PMD alto) combinados e complexos, mesmo a 100 Gb/s e taxas mais altas.

O WaveLogic 3, a última geração da família de chips de silício da Ciena, é a primeira tecnologia coerente programável em software do setor que escala de 100G a 400G. Através do uso de tecnologias inovadoras, como a correção antecipada de erros (Forward Error Correction - FEC) e a modulação programável baseada em DSP do transmissor, o WaveLogic 3 oferece os seguintes benefícios adicionais:

- Implantação mais ampla e mais econômica de 100G em redes globais terrestres e submarinas de longa distância com menos regeneradores
- Eficiência espectral duplicada para 4 bits/s/Hz em aplicações metropolitanas/regionais
- Otimização de aplicativos de baixa latência

Além de reduzir os custos de transporte, os transceptores WaveLogic 3 podem ser programados para responderem e se adaptarem rapidamente a requisitos variáveis de capacidade, alcance e latência. Essa programabilidade torna a camada ótica mais inteligente e responsiva às necessidades da aplicação, um requisito cada vez mais importante nas redes centradas em nuvem e dinâmicas dos dias de hoje.

Eficiências de OTN e pacotes

Os produtos de convergência de pacotes óticos oferecem comutação de pacotes e OTN integrada para o uso mais eficiente dos recursos da rede, bem como de transporte de serviços com mais velocidade.

Poucas interfaces OTN aceitam uma ampla variedade de protocolos que permitem resposta rápida para solicitações de serviço e tempo mais rápido de geração de receita, mesmo em um ambiente imprevisível. O grooming de subcomprimento de onda garante utilização e escala mais eficientes de largura de banda da rede.

A comutação OTN possibilita transporte transparente de todos os serviços nativos, juntamente com o gerenciamento ponta a ponta desses serviços, tudo em uma única rede convergida. A Ciena também oferece monitoramento de conexão tandem (TCM) OTN para maior segurança de serviço, permitindo aos provedores de serviço capacidade de solução de problemas e correção de falhas ao gerenciar o tráfego de terceiros.

De uma perspectiva de comutação de pacotes, a Ciena oferece módulos de comutação de pacotes em todos os fatores de forma dos produtos 6500 e 5400. Todos os módulos de comutação de pacotes utilizam o SAOS (Service-Aware OS) da Ciena, disponível nos produtos de redes de pacotes da empresa e implantado em mais de 750.000 plataformas em todo o mundo. Essa utilização de tecnologia comum compartilhada entre os diversos dispositivos permite uma implementação avançada de funcionalidades e o máximo de eficiência operacional por meio da interoperabilidade de equipamentos.

Os produtos de convergência de pacotes óticos da Ciena oferecem suporte a soluções de comutação OTN/de pacotes baseadas na malha central e no muxponder. A configuração pode ter o custo otimizado para atender às necessidades de conectividade de serviço. As soluções baseadas no muxponder são mais apropriadas para conectividade ponto a ponto previsível ou quando o sistema de linha DWDM está sendo usado para interconexão simples de dispositivos de comutação ou roteadores. A comutação baseada na malha central é mais apropriada para arquiteturas que exigem flexibilidade de conectividade de qualquer um para qualquer um. A Ciena oferece serviços de planejamento e modelagem de rede para ajudar as operadoras a determinar as configurações ideais para diferentes cenários de rede.

Vantagens das soluções comutadas OTN/de pacotes da Ciena:

- Configurações personalizadas baseadas em requisitos de conectividade
- Comutação central OTN/de pacotes híbrida irrestrita, com a capacidade de ajuste para OTN/pacotes e/ou OTN em qualquer proporção
- Habilidade de duplicar a capacidade de comutação Ethernet em muxponders via conectividade do backplane e simples acréscimo de um segundo módulo
- Opções de proteção flexíveis para todos os hardwares, permitindo uma oferta de SLA em camadas

Inteligência do plano de controle fotônico e de OTN integrado

Um plano de controle distribuído pode ser um componente importante das redes definidas por software, permitindo uma base de rede programável que pode atender aos variáveis requisitos de serviço e ao tipo de serviço com largura de banda sob demanda que prevalece em redes em nuvem e definidas por software. Os produtos de convergência de pacotes óticos da Ciena são compatíveis com os planos de controle OneConnect de OTN, SONET/SDH e fotônico.

O OneConnect permite que a rede de transporte automatize e distribua muitas funções anteriormente executadas por meio da combinação de sistemas de gerenciamento

centralizado e processos manuais. Em especial, o OneConnect apresenta os seguintes recursos:

- Usa a topologia de rede em tempo real para fornecer autoinventário automatizado
- Usa a sinalização para fornecer provisionamento acelerado e ativação mais rápida do serviço
- Oferece SLAs ajustáveis para crescimento da receita por meio de opções de proteção e restauração flexíveis

As operadoras podem utilizar os planos de controle OneConnect fotônico e OTN para aumentar a disponibilidade da rede a custo mais baixo e garantir contratos de nível de serviço (SLAs) estritos, com menos equipamentos implantados. Os SLAs podem variar de desprotegidos a até 50 ms de proteção contra qualquer número de falhas. E, no caso de serviços desprotegidos, o Photonic OneConnect assegura que garantias de tempo médio para reparo (MTTR) sejam obtidas a um baixo custo adicional.

Outro importante benefício do OneConnect é que ele facilita a reagregação do comprimento de onda, permitindo que as operadoras efetuem manutenção proativa na rede em uma janela de manutenção condensada, com menos visitas de instalação. A reagregação do comprimento de onda também pode ser usada com a finalidade de rotear novamente comprimentos de onda para caminhos menores, mais otimizados, a fim de reduzir portas de regeneração e latência de serviço, além de reequilibrar comprimentos de onda para aumentar o tempo de vida da rede existente.

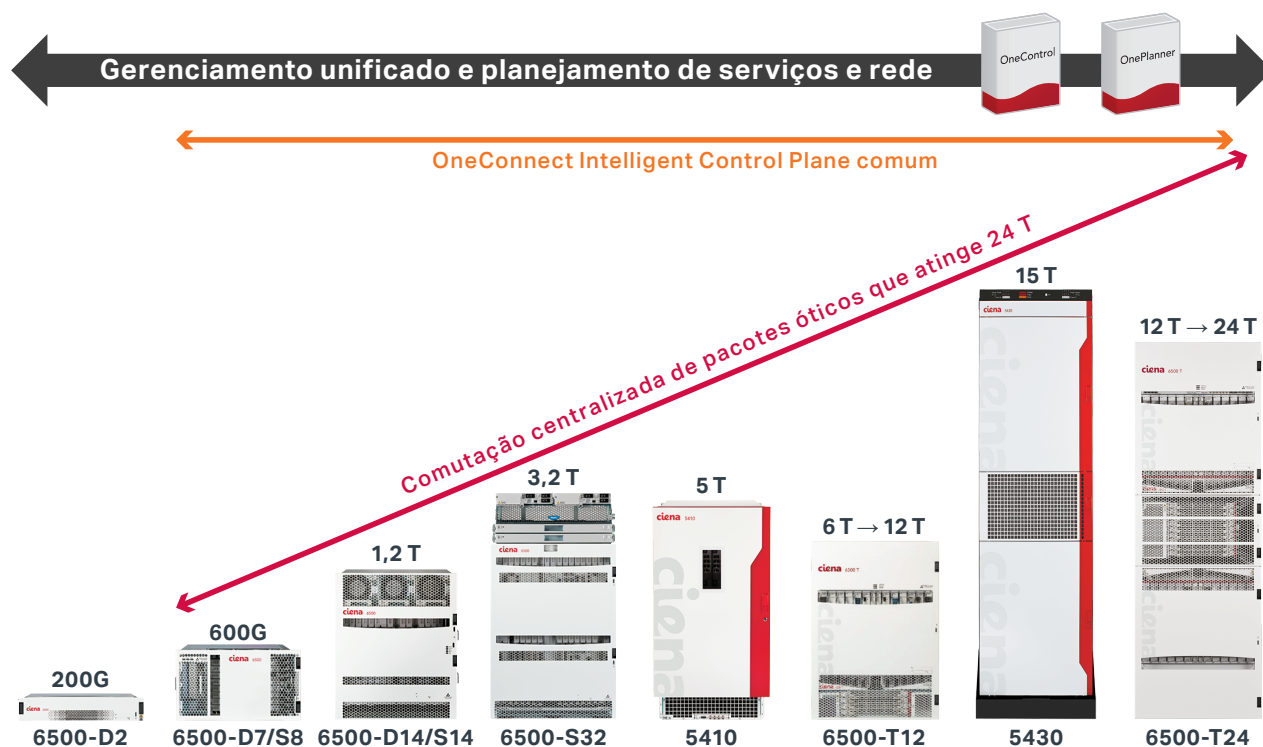


Figura 1. Produtos de convergência de pacotes óticos da Ciena

A Ciena foi uma das primeiras a implantar o plano de controle em sistemas de Multiplex por Divisão de Comprimento de Onda Denso (DWDM) e conexões cruzadas óticas. A funcionalidade inovadora de plano de controle, reforçada com mais de 15 anos de experiência global de campo e escalamento para redes de 1.000 nós, posiciona a Ciena bem à frente da concorrência quando se trata de softwares de plano de controle ótico avançado e confiável.

Total visibilidade e otimização multicamada da rede com o OneControl e o OnePlanner

O OneControl Unified Management System da Ciena oferece gerenciamento total da rede e do serviço para redes de ponta a ponta da Ciena. Com um modelo de gerenciamento comum e GUI unificada, as operadoras de NOC (Network Operations Center) podem implantar rapidamente novas ofertas de serviço que ultrapassam domínios (de acesso, metropolitano, central e submarino) e se coordenam em camadas de protocolo de rede (fotônica, de transporte e de pacotes) para garantir uso eficiente de ativos da rede e otimização da largura de banda.

Essa eficiência proporciona controle e gerenciamento abrangentes que vão dos pontos de handoff do cliente de acesso, passando pela rede metropolitana até o núcleo inteligente e redes submarinas. A GUI do OneControl permite

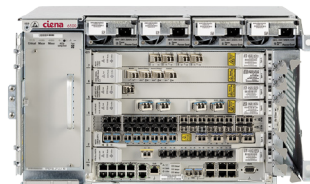
que a equipe de NOC crie e ative serviços ponta a ponta na camada ótica (serviços de camada 2 e OTN/SONET/SDH, como E-LAN/E-Line). Assim que habilitado, o OneControl proporciona visualização completa do serviço de ponta a ponta com correlação de várias camadas, facilitando a resolução de problemas e a análise proativa da causa principal.

O OnePlanner Unified Design System da Ciena é uma ferramenta avançada de projeto e otimização da rede multicamada que utiliza a grande experiência da Ciena em planejamento e simulação do plano de controle da Camada 1, o projeto do sistema fotônico, a pesquisa avançada de algoritmos e o desenvolvimento da GUI em uma plataforma abrangente e fácil de usar. O OnePlanner correlaciona dados de diferentes camadas da rede, permitindo que o planejador da rede perceba facilmente a associação entre serviços, instalações e equipamentos.

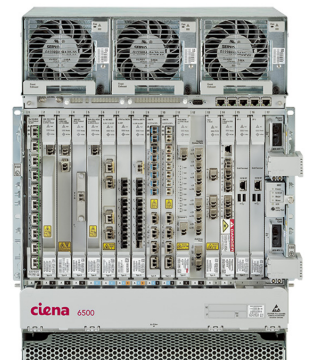
A arquitetura modular do OnePlanner permite o uso de módulos de projeto e engenharia com todos os produtos de convergência de pacotes óticos da Ciena. Eles podem ser usados de forma autônoma para uma camada específica ou simultaneamente para planejar, projetar e modelar redes que envolvam as camadas 0 e 1.



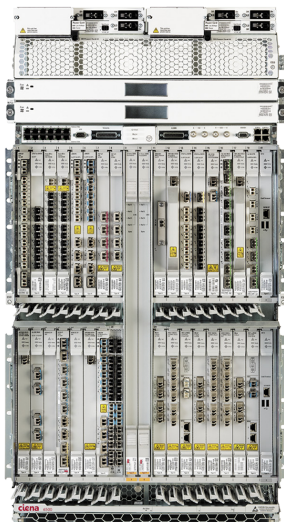
Configuração do amplificador 6500-D2



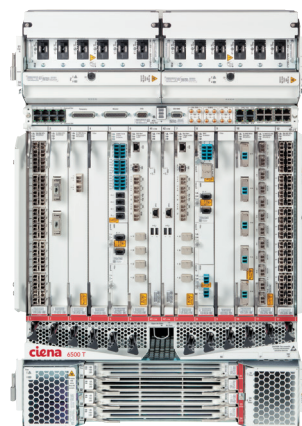
Configuração ROADM comutação de pacotes do 6500-D7



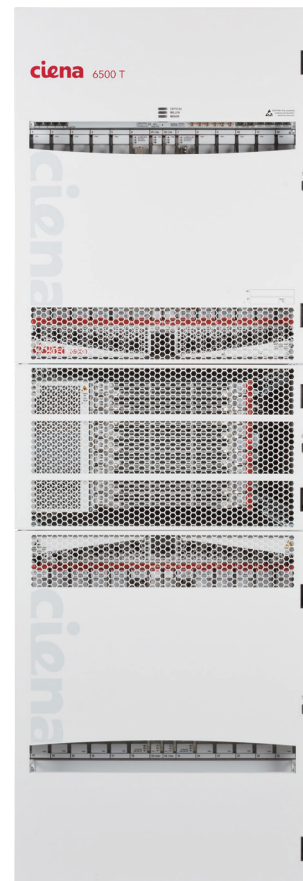
Configuração ROADM 6500-D14 100G



Configuração de comutação de pacotes/OTN do 6500-S32

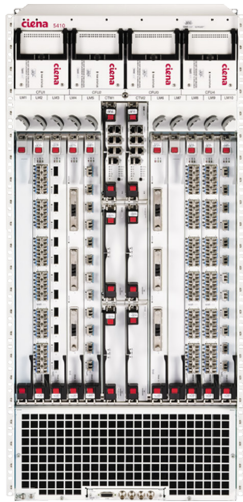


Configuração de comutação de pacotes/OTN do 6500-T12



shelf do 6500-T24

Figura 2. Flexibilidade de configuração dos produtos de convergência de pacotes óticos da Ciena



5410



5430

Figura 3. Configurações de comutação de pacotes óticos multiterabits

Resumo

Implantados por mais de 500 operadoras, os produtos de convergência de pacotes óticos líderes de mercado da Ciena servem de base para redes de provedores de serviços, pesquisa, educação, governo e corporativas em todo o mundo. A popularidade desses produtos está relacionada a diversos fatores importantes:

- Podem ser personalizados para se ajustarem de forma econômica a uma variedade de aplicações
- Proporcionam, de forma eficiente, uma ampla gama de serviços que utiliza comutação OTN e/ou de pacotes
- Eles praticamente escalam para lidar de forma harmoniosa e confiável com aumentos de capacidade, para 100G e mais, na infraestrutura existente

Com os produtos de convergência de pacotes óticos da Ciena, as operadoras podem conduzir a transformação da rede sem restrições ou concessões — com espaço para crescer.

Faça suas perguntas na
Comunidade da Ciena

