

6500 Packet-Optical Platform

現在から将来までの需要に先手を打つ



Cienaの6500 Packet-Optical Platformを使用すると、より高い拡張性と柔軟性、マルチレイヤーのプログラマビリティを活かしてネットワークをサステナブルな方法で進化させて、既存の投資をシームレスに拡張できます。6500は世界中で750を超えるネットワークに展開されている、信頼性の高いプラットフォームです。

現在、事業者はより動的で即応性の高いネットワークを必要としています。つまり、インテリジェントなネットワーク制御を備え、オンデマンドでスケールアップ・ダウンして顧客の移り変わる期待と予測不可能なトラフィック要件に対応するプログラム可能なインフラストラクチャを活用したネットワークです。Cienaの6500 Packet-Optical Platformは顧客の需要を常に先取りできるように、800Gの高パフォーマンス光モジュールから、400Gのコヒーレント・プラガブル・モジュール、コンパクトなROADM (再構成可能な光挿入分岐多重化装置) やコントロール・プレーンの自動化まで、最新の技術革新を利用しています。

ネットワーク効率を最大化するために、6500は単一プラットフォーム構成にとどまらず、複数シェルフ構成でもマルチレイヤー機能を統合します。これにより、運用を効率化し、サイト固有のスペース、消費電力、容量の要件に合わせて最適化された構成を選択することができます。6500は、運用の簡素化を可能にするリアルタイム・ネットワーク・テレメトリーと高度な自動化に必要な一連のオープンAPIと最新のデータ・モデルを使用し、すべてのレイヤーにわたって洗練された計測機能と内蔵のインテリジェンスを提供します。プロバイダーは、CienaのManage, Control and Plan (MCP)ドメイン・コントローラーとともに、6500プラットフォームの柔軟性とプログラマビリティを活かして、メトロ・エッジから、データセンター間、バックボーン・コア、海底ネットワークまで、あらゆる距離でマルチレイヤー・サービスを迅速にプランニング、プロビジョニング、ターナアップ、トラブルシューティングできます。

完全な柔軟性を備えた単一プラットフォーム

6500プラットフォームは、広範な伝送領域に対応する幅広いサービスの提供をはじめ、柔軟性に優れています。DS1/E1から、100GbE/OTU4、400GbEまでのごく少数のインターフェイスであらゆるサービス・ミックス（イーサネット、OTN、SDH/Sonet、ファイバーチャネル、ビデオ、透過的なDWDM）をサポートし、エッジからコアや海底までの伝送領域で効率的なサービス伝送を実現します。標準ベースのサービス・インターフェイスがマルチベンダー間のシームレスな相互接続性を保証します。



6500-D2アンブ構成

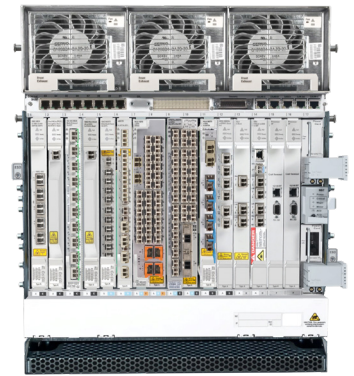
ネットワーク・エレメントは、10G~800G DWDMの回線レート（将来的に1Tb超の単一波長伝送まで拡張可能）を必要とするフォトニック/トランスポンダーの適用領域に合わせてカスタマイズできます。また、柔軟なAdd/Dropマルチプレクサー（ADM）の機能に加え、マックスポンダー・カード・ベースと中央ファブリック・ベースの packets/OTNスイッチングをサポートします。それに加えて、豊富な回線プロテクションと機器プロテクションのオプションから選択できるので、差別化された幅広いサービスを提供し、ネットワークの可用性を高めることができます。

6500のシャーシには、コンパクトな2RUから最大でフルラック・サイズまでの複数のフォームファクターがあり、スロット当たり100Gb/sから1Tb/sまで拡張できます。小型の6500-D2、6500-D4、6500-D7シェルフ構成には、ACとDCの両方の電源オプションがあり、エンド・カスタマーの幅広い環境に対応します。整備されていない屋外施設的环境中では、6500-D2と6500-D4の拡張温度に対応したソリューションを利用できます。Dシリーズ/Sシリーズ・シェルフの6500ファミリー全体で、単一の管理システムおよびプラグブル光モジュール・オプション用の包括的な一連のサービス・インターフェイスを利用できます。これにより、標準化サイクルとサービス提供までの時間の短縮、スペア部品コストの削減、ネットワーク運用の簡素化を図れます。6500は目的に応じた顧客サービスの提供に加え、実績のある99.999パーセントの信頼性を備え、最も厳しい顧客要件に確実に対応できます。

アジャイルでインテリジェントな光レイヤー

予測不可能なトラフィック需要に迅速に対処する必要があるネットワーク・プロバイダーのニーズに応えるために、Cienaはプログラム可能なコヒーレント光モジュールと柔軟でオープンなライン・エレメントから構成される、完全に機能化されたインテリジェントな光レイヤーを提供します。このフォトニック・システムは高度な分析と統合された組み込みおよび個別のソフトウェア・ツールを活用し、光ネットワークの自動化、制御、可視性を向上させます。

ビジネスの成功に影響を与える重要な要因として考慮しなければならないのは、サイト間を迅速かつ経済的に光ネットワークで相互接続し、ネットワーク運用の簡素化、コストと消費電力の削減、再生中継に伴う遅延の軽減を実現することです。6500は組み込みのDomain Optical Control (DOC) ソフトウェアを使用して設置した機器からネットワーク情報を取得し、自動的にパラメーターを調整して誤りが起きやすい手作業を削減し、波長のターンアップを加速します。この内蔵されたインテリジェンスにより、事業者は追加サイトへ接続を拡張したり、必要に応じてインサービス中にROADMを追加したりリチャネルを追加/削除したりできるため、ネットワークを円滑に拡張できます。



6500-D14トランスポンダー/
マックスポンダー構成

機能と利点

- 拡張性とスペース/電力効率を高める業界トップレベルのプログラム可能なコヒーレント・ソリューションにより、環境により配慮したオンデマンド・ネットワークへの進化を推進
- サーキットパックとプラグブル光モジュールを柔軟に組み合わせて最小限の機器で費用対効果よく広範なサービスを提供し、標準化と運用のコストを削減
- packets/OTNスイッチングと実績あるコントロール・プレーン機能によるサービス差別化を可能にするWaveLogic™コヒーレント光モジュールにより、既存のインフラストラクチャの容量を持続的に拡張
- CienaのMCPドメイン・コントローラーによって複数レイヤーにわたるプランニング、プロビジョニング、ターンアップ、トラブルシューティング・サービスを迅速化
- リアルタイム分析を使用して光ネットワークのプログラマビリティ、可視性、制御を高めた高度なソフトウェア・ツールを使用してネットワーク・パフォーマンスを最適化
- 一連のオープンAPIを利用して高度なプログラマビリティ、自動化プロビジョニング、ストリーミング・テレメトリーを実現

メトロサービスの拡張を簡素化するパッシブ固定フィルタから、コンパクトな多方路ROADM、すべてのサービスをネットワークのあらゆる場所へ動的に送信できるカラーレス/ダイレクションレス/コンテンションレス (CDC) 対応のフレックスグリッドROADMまで、6500では幅広いフォトニック・アーキテクチャーを利用できます。

6500のカラーレス/ダイレクションレス (CD) とCDCのフレックスグリッド・ソリューションにより、アプリケーション・ニーズに迅速に対応できるアジャイルなフォトニック基盤を構築できます。これは、より適応性の高いネットワークに移行するときの重要な要件となります。さらに、6500 CDCソリューションはネットワーク帯域の将来的な増大に対応し、新サービスの迅速なターンアップを妨げていた波長ルーティングの制約を解消します。波長デフラグメンテーションや経路最適化などの再構成によってネットワークをスケールアップすることで、サービスの成長に継続的に対応できます。CDとCDCは効率を最大化するためにL0コントロール・プレーンと連動し、自動化された光レステレーションをサポートするのに加え、運用をより高度に自動化します。

Cienaのアジャイルでインテリジェントな光レイヤーのもう1つの重要なメリットは、EDFAとラマンアンプが適用されたリンクの両方に対して統合OTDR (光パルス試験器) 機能をサポートする点です。これにより、NOCからファイバー・プラントを前例のない可視性で直接確認できます。これらの機能により、事業者はコネクタ部分での大きな損失や反射を迅速に特定して場所を突き止めて、ファイバー・プラントを調整してパフォーマンスを最適化できます。統合OTDRを組み合わせたCienaのスマートラマン・ソリューションは、簡素化された既定の導入手順や、迅速で正確な障害位置検出により、従来のラマン・システム導入におけるペインポイントを解消します。

6500 Reconfigurable Line System (RLS) は、高度なプログラマビリティとオープン性を備えたモジュール式の通信システムであり、スケールアップ・ダウンによって最小から最大までのあらゆるレベルの帯域要件に対応できます。6500 RLSはコンパクトなサイズでありながら、非常に高密度なROADM構成とアンプ構成を提供し、ノード容量の要件が増大したときに成長に合わせて拡張できる柔軟性を備えています。パーパス・ビルドのRLSは様々なディスプレイアグリゲータッド通信システムの用途に適合する柔軟性を備えており、統合ASEおよび統合C&Lバンド・アーキテクチャーを使用して最もシンプルな方法でLバンドをアップグレードしてファイバー容量を2倍に拡大できます。

業界を牽引するコヒーレント技術による環境負荷の低いネットワーク

6500の重要なメリットは、同じプラットフォームを10Gから800G DWDM、さらにその先に至るまで、費用対効果の高い方法で各種用途に対応できるように目的に応じて調整できることです。業界を牽引するコヒーレント革新により、ネットワークへの投資から継続的にリターンを得ることが可能です。6500は、テラビット・チャンネルへの円滑な移行パスを提供し、世代を経ることに向上しているコヒーレント技術によるスペースと消費電力の大幅削減により、より環境負荷の低いネットワークに向けた進化を促進します。

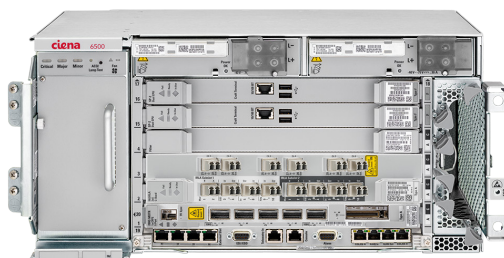
コヒーレント光技術のパイオニアとして、Cienaはプログラム可能な100G~800G WaveLogic®ソリューションなど、包括的な大容量ポートフォリオを提供しています。WaveLogicソリューションは、エッジ、メトロ、リージョナル、長距離、海底の伝送領域に対応し、顧客ネットワークの将来の要件をサポートする1600G技術の開発も順調に進んでいます。6500上では最先端技術と複数世代

にわたるコヒーレント技術がサポートされるため、自社のペースに合わせてネットワークをアップグレードし、総入れ替えに伴うコストを回避して既存の投資から最大のリターンを得られます。

Cienaの最新世代のコヒーレント技術であるWaveLogic 5は、スケーラビリティ、インテリジェンス、プログラマビリティをかつてないレベルへと高める100G~800Gソリューションを提供し

ます。WaveLogic 5 Extremeは、業界初となる単一波長の800Gや、これまでにないレベルの性能と効率性を提供するのに加え、100G~400G QSFP-DDとCFP2-DCOプラグابل・モジュールなどのフットプリント最適化ソリューションを提供することで消費電力/スペース効率を最適化し、WaveLogicのスケラビリティのメリットを新しく革新的な適用領域へ拡大します。

WaveLogic 5 Extremeは、50Gの粒度で調整できる200Gから800Gのプログラム可能な容量と、最大95Gまで選択可能なボーレートのオプションを提供します。すべてのパスで容量を最適化して、これまでの技術に比べて波長容量を2倍、スペクトル効率を最大33%高められます。メトロから太平洋横断までのすべての距離で効率的な400GbEクライアント接続が可能であるため、事業者は400Gインターフェイスのルーターに進化させることができます。それに加えて、Cienaのクラス最高のSD-FECとDSPのアルゴリズムにより、より長い通信距離により大容量のチャンネルを導入できるようになるため、ネットワークで再生中継する必要がなくなります。



6500-D4コンパクトな2方路ROADM
マックスポンダー・カード構成あり

6500に搭載されたCienaのWaveLogic 5 Nano (WL5n) 100G~400Gコヒーレント・プラガブル・モジュールにより、ネットワーク・プロバイダーはプラガブル・モジュールに関連する消費電力、スペース、細かい粒度で調整できる容量のメリット、並びにネットワーク展開の迅速化と最適化に必要な光レイヤー統合とリンク・バジェット保証のメリットを得られます。相互接続可能で高パフォーマンスの伝送モードに幅広く対応しているWL5nコヒーレント・プラガブル・モジュールは、アクセスとアグリゲーション、シングル・スパンDCI(データセンター相互接続)、メトロ/リージョンアル伝送にわたって全タイプの光通信システムに容易に導入できます。

パケットに最適化された相互接続可能な伝送については、WL5nはシングル・スパンDCI向けのOIF準拠の400ZRと、より長い通信距離のマルチスパン伝送向けのMSA (Multi-Source Agreement) 400ZR+の両方をサポートします。業界をリードする高パフォーマンスPKT-MAX伝送モードは、通信距離の延長要件と課題の多いリンク環境に対応するために、Cienaの確率的コンストレーション・シェーピング(PCS)を利用してイーサネット伝送向けに最大のスパン・カバレッジを提供します。メトロROADMネットワークについては、WL5nはITU-T/FlexOとOpen ROADM MSAベースの両方の相互接続のための光トランスポート・ネットワーク(OTN)モードと、通信距離を最大化する性能強化されたOTN-MAXモードをサポートします。ネットワーク・プロバイダーは、WL5nを400Gへのネットワーク・アップグレードに利用するだけでなく、製品が備える低ボーレートの伝送オプション(31.5GBaudおよび35GBaud)を使用して低消費電力、低コストの100G/200G波長を展開し、既存の50GHz固定グリッドネットワークにおいてエネルギー消費を削減することもできます。

光暗号化を使用して転送中データを24時間365日プロテクト

ネットワーク上のデータの機密性、完全性、可用性を確保するCienaのマルチレイヤー・セキュリティー・アプローチの一環として、6500は高度な統合AES-256暗号化機能を提供します。これにより、事業者はすべての転送中データを侵害から容易に保護することができます。導入が容易でプロトコルに依存しないこれらのワイヤースピード暗号化ソリューションは、Common CriteriaやFIPS認定などの業界で最も広く認知されているセキュリティー標準に準拠しており、メトロから海底までのすべての距離で10G~200Gのあらゆるインフラストラクチャ要件に対応します。認証とデータ暗号化に個別に使用される2つの独立したキー、中断のない1秒ごとのキー・ローテーションなどの高度なセキュリティー機能を利用できます。専用の暗号化管理インターフェイスのMyCryptoToolを使用して、エンドユーザーまたはセキュリティー責任者はセキュリティー・パラメーターを完全に制御することができます。

WaveLogic 5 Nano 100G-400Gトランシーバー
今すぐダウンロード



パケットとOTNの効率性

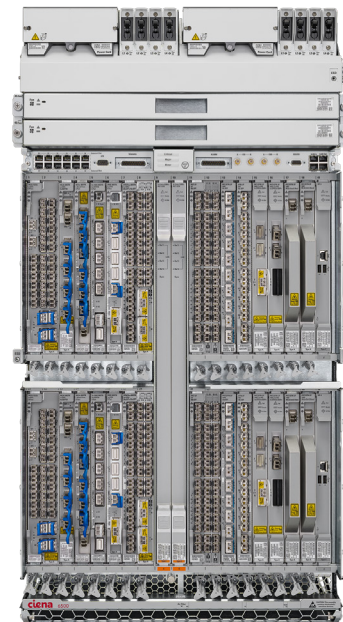
Cienaの6500は、大容量のマックスポンダー、および中央ファブリック・ベースのパケットとOTNスイッチング・ソリューションの両方をサポートします。事業者はエクスプレス波長を選択するか、レートを満たさないポートを必要に応じて集約してスイッチングすることで、トラフィック要件に基づいた費用対効果の高い構成を妥協することなく実現できます。

6500は制約や依存のないOTN/パケット・スイッチングを提供し、パケット・サービスのマルチプロトコル・サービスのテラビット級のスケールアップを実現します。

事業者は、最も柔軟なネットワーク・モデルを選択できます。つまり、パケットかOTNのいずれかまたは両方のスイッチングや冗長性などの最適なオプションを必要に応じて選択することができます。6500は、容量や機能の制約なく、完全なOTNスイッチまたはネイティブ・パケット・スイッチとして動作可能です。一方、事業者はサービス・ミックスを提供することもできます。例えば、現在OTNスイッチド・サービスを提供している事業者は、パケット・スイッチド・サービスを導入して共存させることで新しい収益源を獲得できます。

6500はODUFlexマッピングをサポートし、インサービス中に1.25Gの粒度で1G~100Gの容量を調整できる帯域幅コンテナを実現します。使用率の低い波長や1GbE/10GbE/100GbEポートをグルーミングすることで、帯域幅を最大限に有効利用し、ネットワークをスケールアップ・ダウンできるようになります。その結果、より少ない接続数と帯域幅でトラフィックを効率的に伝送できます。

OTNスイッチングは、すべてのネイティブ・サービスの透過的な伝送とこれらのサービスのエンドツーエンド管理を単一の統合ネットワークで提供します。6500は、サービス保証を向上させるタンデム接続モニタリング(TCM)も提供します。これにより、サービス・プロバイダーはサードパーティのトラフィックの処理時に、より優れたサービス障害の相関とトラブルシューティングの機能を利用できます。また、OTNには、Flex Ethernet (FlexE) や100Gを超える回線レート(B100G)などの新しいクライアント用のサポートが組み込まれているため、ネットワークが将来に備えたものになります。



6500-S32パケット/
OTNスイッチング構成

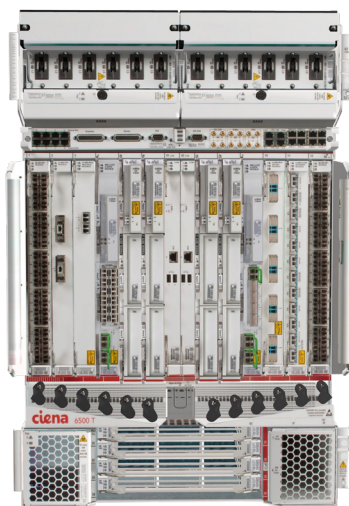
6500は、パケット・スイッチングの観点から、CienaのService-Aware Operating System (SAOS) を使用するパケット・スイッチング専用の複数のモジュールをサポートします。SAOSは、Cienaのルーティング・スイッチング・ポートフォリオ全体にわたって利用可能であり、すでに世界中で160万台を超えるプラットフォームに導入されています。この共通のテクノロジー実装がさまざまな装置間で共有されることで、豊富な機能や実装、エンドツーエンドのサービス提供における運用効率の最大化が可能になります。

Cienaのパケット/OTNスイッチド・ソリューションには、次のような利点があります。

- 接続要件に基づいて構成をカスタマイズ
- 非常に細かい粒度のサブ波長/サブGbE グルーミングによりネットワーク・リソースを有効利用
- パケットとOTNを任意の割合で調整できる制約のないパケット/OTNのハイブリッド集中化スイッチング
- すべてのハードウェア・オプション向けの柔軟なプロテクション・オプションによって階層化されたSLAサービスを提供

6500 Packet Transport System (PTS) 構成は、収益性の高いTDMサービスの提供を継続するニーズの高まりに対応すると同時に、オールパケット型のネットワーク最新化に向けて、将来にわたる投資を保護するように設計されています。大規模なレガシー3/1 DACSの置き換えに対応している6500 PTSは、6500-S8/S14シェルフに取り付けられたパケット・ファブリック経由でDS1とVT1.5レベルのスイッチングを可能にします。様々なカプセル化プロトコルを使用して回線交換方式によってイーサネット・サービスを伝送できるため、事業者は同じファブリックでMSPP SONET/SDHプラットフォームの置き換えと統合を行うこともできます。また、6500 PTS上では複数のAdd/Dropマルチプレクサー (ADM) リングがサポートされるため、スペースと消費電力がさらに削減されます。それに加えて、6500 PTSは、イーサネット・サービスの伝送とスイッチング用の標準的なMPLSスイッチ、および将来のIPサービスへの移行パスとして機能します。これらの機能により、ネットワーク事業者はTDMネットワークを最新化し、MPLSで保護されたコア・ネットワークにTDMサービスを移行することができます。

6500 Tシリーズに関する詳細



6500-T12/パケット/
OTNスイッチング構成

コントロール・プレーンのインテリジェンスによる回復力の高いアーキテクチャ

次世代の光ネットワークのもう1つの重要なコンポーネントであるコントロール・プレーンは、刻々と変化するサービス要件やクラウドとSDNによって普及が進む帯域オンデマンドのようなタイプのサービスをサポートするための高度な自動化とインテリジェンスを活用するプログラム可能なネットワーク基盤を実現します。

Cienaのインテリジェント・コントロール・プレーンにより、トランスポート・ネットワークで集中管理システムと手動プロセスを組み合わせることで従来は分散していた多くの機能を自動化して分散させることができます。これには次のような利点があります。

- リアルタイム・ネットワーク・トポロジーにより装置/帯域リソースの正確な自動化イベントリを提供
- シグナリングによりサービス・プロビジョニングとターンアップを迅速化
- プロテクションとレステレーションの柔軟なオプションによるチューナブルSLAを提供して収益を拡大

事業者は、光 (L0) とOTN (L1) の両方のコントロール・プレーンを使用して、広範なSLAサービスを提供し、回復力の高いネットワーク・アーキテクチャを実現できます。SLAは、プロテクションのないサービスから、区間内で発生した障害の数や種類にかかわらず50msのプロテクションを保証するサービスまで様々な設定できます。プロテクションのないサービスの場合、L0コントロール・プレーンを使用して追加コストをかけずに平均修理時間 (MTTR) を保証することができます。

L0コントロール・プレーンのもう1つの重要なメリットは、波長再グルーミングの簡素化です。事業者は、保守画面で予防的なネットワーク保守を実施し、現場への出勤回数を減らすことができます。また、波長再グルーミングを使用して波長をより最適化されたより短いパスへ経路変更することで、再生中継器のポート数の削減、サービス遅延の軽減、波長の再調整を実現し、既存ネットワークの寿命を延ばすこともできます。

Cienaは、業界で初めてDWDMシステムと光クロスコネクタにコントロール・プレーンを導入しました。20年以上にわたるグローバルなフィールド経験と、1,000ノードのネットワークに対応する拡張性によって強化されてきた革新的で多彩な特徴を持つコントロール・プレーン機能により、Cienaの堅牢で信頼性の高い光コントロール・プレーン・ソフトウェアは、競合他社をはるかに上回る優位性を備えています。

MCPによるマルチレイヤー・ライフサイクル・ネットワーク運用

Manage, Control and Plan (MCP) はCienaのドメイン・コントローラーであり、ドメイン全体(アクセス、メトロ、コア、海底)を横断するCienaのパケットと光のインフラストラクチャのライフサイクル運用を統合および自動化します。オペレーターは、複数のレガシー管理システム間を行き来しながらエラーが発生しやすい時間のかかる作業を行うプロセスを解消できます。MCPは複数のネットワーク・プロトコル・レイヤーにわたって運用を同期するため、事業者は6500光ネットワークに展開されるエンドツーエンド・サービス(例: OTNサービスやELINE、ELAN、ETREEなどのレイヤー2サービス)を迅速に作成、アクティベーション、トラブルシューティングできます。豊富なGUIによる可視化に加え、オープンREST APIを提供して隣接システムとの統合を簡易化するMCPにより、運用ワークフローを自動化できます。API統合テストを容易にするために、CienaのEmulation Cloud™は、MCP APIと6500の仮想インフラストラクチャに24時間365日容易にアクセスできるオープンな開発環境を提供します。

CienaのPlannerPlusネットワーク・プランニングおよび設計ツールはMCPに完全に統合されており、容量管理、計画、機器の稼働、サービス・プロビジョニングに要する時間の短縮に役立ちます。PlannerPlusは、Layer 1コントロール・プレーンの計画とシミュレーション、フォトニック・システム設計、先進的なアルゴリズム研究、使いやすいプラットフォームのGUI開発など、Cienaの幅広い実績を活用しています。PlannerPlusはネットワークの状態と利用状況が分かるMCPのライブ表示と連動して複数のネットワーク・レイヤーのデータを相関させることで、6500上でネットワーク設計者が顧客サービス、施設、機器間の関連性を容易に視認できるようにします。これにより、ネットワーク設計者は新しい容量を動的に追加して、サービス帯域を割り当てて調整し、サービス経路を効率的に調整して帯域幅と信頼性のユーザー・ニーズに対応できるようになります。

Liquid Spectrum™が光ネットワークをよりスマートに

CienaのLiquid Spectrum分析アプリケーションは、高度な分析と自動化および高度化されたプログラム可能な光レイヤーを組み合わせることによって6500を完全に補完し、フォトニック・ネットワーク・ライフサイクルの様々なステージにわたって既存のネットワーク・リソースから最も高い価値を抽出するのに役立ちます。効率性の向上、容量の拡大、チャンネル伝送距離の延伸、サービス可用性の向上、より高度な自動化による市場投入時間の短縮など、価値の定量化が可能になります。

MCPの一部として統合されているLiquid Spectrumの高度なソフトウェア・アプリケーションは、柔軟な次世代技術に伴う複雑さを抽象化し、ネットワークの効率化と最適化に向けたリアルタイムな可視性を提供することで、フォトニック・ネットワークの運用に

変化をもたらします。たとえば、PinPoint OTDRアプリケーションはファイバー・プラントの問題箇所を迅速かつ正確に特定する機能を備え、事前対応型のファイバー監視や迅速なトラブルシューティングを可能にします。また、オペレーターはWaveLogicコヒーレント光モジュールのプログラマビリティを活用することで、ネットワーク上の特定のパスの伝送に必要なシステム・マージンに合わせて波長容量を常に正確に調整することができます。Channel Margin Gaugeを使用すると、チャンネル・パフォーマンスをリアルタイムに可視化し、導入済みの光モジュールをより大容量で実行できるかどうかを迅速に評価できます。これは、利用可能なネットワーク・マージンをマイニングし、オンデマンドで容量に変換したり、ディザスター・リカバリーの状況でサービス可用性を向上させたりできることを意味します。Photonic Performance Gaugeアプリケーションの機能により、波長が展開されていない、ネットワークの「盲点」になっているパスであっても、現在のオプティカル・パフォーマンスへの完全な可視性が提供されます。この情報をLiquid Restorationアプリケーションと組み合わせることで、ファイバー切断時に利用可能なネットワーク・リソースを使用して利用可能なパス全体でトラフィックを最大限に回復することでサービスの可用性を最大化し、より回復力の高いネットワークを構築できます。

Liquid Spectrumにより、事業者は現在のネットワークの状態に基づいて実行可能なインサイトを提供する高度なアプリケーションを使用して光ネットワークの課題を解決できるようになり、新しい収益源を開拓し、導入済みのネットワーク資産の価値を最大化することができます。

まとめ

750社以上の事業者を導入されている6500プラットフォームは、世界中のサービス・プロバイダー、コンテンツ・プロバイダー、クラウド・プロバイダー、研究および教育機関、官公庁、企業のネットワークを支えています。6500プラットフォームが広く普及している主な要因は次のとおりです。

- 目的に応じて調整できるため様々な適用領域で経済性を実現
- 容量を増大させつつスペースと消費電力を削減するコヒーレント技術を活用して環境負荷の低いネットワークを実現
- マックスポンダーおよび中央ファブリック・ベースのパケットおよびまたはOTNスイッチングを活用して幅広いサービスを効率的に提供
- 現状に合わせてスケールアップして既存のインフラで容量を段階的に拡張

つまり、6500により、ネットワーク効率を継続的に最大化し、すべての距離で目的に応じたサービス・デリバリーを実現する最先端技術と新機能を利用し、常に需要に先手を打つことができます。

技術情報

Physical Dimensions

6500-D2:

2U 88 mm (H) x 443 mm (W) x 280 mm (D)
2U 3.5 in. (H) x 17.4 in. (W) x 11.0 in. (D)

6500-D4:

5U 222 mm (H) x 444 mm (W) x 283 mm (D)
5U 8.7 in. (H) x 17.5 in. (W) x 11.1 in. (D)

6500-D7:

6U 266 mm (H) x 443 mm (W) x 280 mm (D)
6U 10.5 in. (H) x 17.4 in. (W) x 11.0 in. (D)

6500-S8:

7U 310 mm (H) x 443 mm (W) x 280 mm (D)
7U 12.2 in. (H) x 17.4 in. (W) x 11.0 in. (D)

6500-D14/S14:

13U 577 mm (H) x 443 mm (W) x 280 mm (D)
13U 22.7 in. (H) x 17.4 in. (W) x 11.0 in. (D)

6500-S32:

22U 977 mm (H) x 498 mm (W) 280 mm (D)
22U 38.5 in. (H) x 19.6 in. (W) x 11.0 in (D)

6500-T12:

17U 754 mm (H) x 498.0 mm (W) x 433 mm (D)
17U 29.7 in. (H) x 19.6 in. (W) x 17.0 in (D)

6500-T24:

36U 1590 mm (H) x 498 mm (W) x 433 mm (D)
36U 62.6 in (H) x 19.6 in (W) x 17.0 in (D)

Shelf pre-mounted in 44RU EIA Rack:

2134 mm (H) x 660 mm (W) x 457 mm (D)
84.0 in (H) x 26.0 in (W) x 18.0 in (D)

6500-R2:

2U 88 mm (H) x 440 mm (W) x 593 mm (D)
2U 3.5 in. (H) x 17.33 in. (W) x 23.35 in. (D)

6500-R4:

4U 177mm (H) x 440mm (W) x 593mm (D)
4U 6.97in (H) x 17.33in (W) x 23.35in (D)

6500-R8:

7.5U 330 mm (H) x 440 mm (W) x 281 mm (D)
7.5U 12 in. (H) x 17.3 in. (W) x 11.1 in. (D)

Capacity

Packet/OTN: 24 Tb/s

System: Up to 38.4 Tb/s

WDM: 2.5G to 800G DWDM

Packet/OTN XC: 600G to 24T

Photonics

Full suite of passive filters, 50GHz, 75GHz, 100GHz, flexible grid ROADMs

Colorless, Directionless, Contentionless

EDFAs, Smart Raman, Integrated OTDR, multi-degree ROADM on a blade

Liquid Spectrum Analytics Apps: Planning Tool Calibrator, Bandwidth Optimizer, PinPoint OTDR, Channel Margin Gauge, Photonic Performance Gauge, Liquid Restoration

Services

Ethernet: 10M, 100M, 1GbE, 10GbE, 40GbE, 100GbE, 400GbE

MEF CE 2.0-certified EPL, EVPL, EP-LAN, EP-LAN EPL-Access, and EVPL-Access services

OTN: OTU0 to OTU4, ODUFlex

FC100 to FC3200 (and FICON equivalents)

SONET/SDH: OC-3/STM-1 through OC-768/STM-256

Electrical: DS1, E1, DS3, E3, STM-1e

ESCON

DVB-ASI

10G CE LR

ISC3

Coherent transponders/muxponders

WaveLogic 5 Extreme:

800G muxponder (Clients: mix of 100GbE, OTU4 and 400GbE) with coherent tunability from 200G to 800G in 50G increments

WaveLogic Ai

400G muxponder (Clients: 4x100GbE) with integrated OPS (Optical Protection Switch) and coherent tunability from 100G to 400G in 50G increments

400G flexible service transponder (34 client ports) with integrated OPS and coherent tunability from 100G to 400G in 50G increments

WaveLogic 5 Nano

200G muxponder (CFP2-DCO): 5 client ports (2x QSFP28/QSFP+, 3x QSFP+)

2x 100G muxponder (2xQSFP-DD or 2xQSFP28): 5 client ports (2x QSFP28/QSFP+, 3x QSFP+)

2xCFP2 OTN Flex muxponder (36 client ports) including coherent 100G/200G variants

WaveLogic 3 Extreme

100GbE/OTU4 transponder

FIPS-certified AES-256 wire-speed

100G/200G encryption solution

Client cards:

- 200G card: 2x100GbE or 5x40GbE/10GbE
- 100G cards: 10x10GbE, 10x10G multi-rate, 2x40G+2x10G, 100GbE/OTU4 client

WaveLogic 3 Nano

100G muxponder (10x10G)

Packet/OTN switched modules

1Tb 3x Universal Sub-Slot (USS) packet/OTN Interface

500G 2x Universal Sub-Slot

(USS)/2xQSFP28 packet/OTN Interface

Universal Sub-Slot (USS) modules:

- 800G WaveLogic 5 Extreme USS Module: coherent tunability from 200G to 800G in 50G increments

- 2x QSFP-DD USS Module: including coherent 100G-400G WaveLogic 5 Nano variants

- 2x CFP2-DCO USS Module: including coherent 100G-200G WaveLogic 5 Nano variants

- 400G WaveLogic Ai USS Module: coherent tunability from 100G to 400G in 50G increments

- 12x SFP+ USS Module - 10GbE, OTU2, OTU2e, OC192, STM64

- 5x QSFP28/QSFP+ USS Module - 40GbE, OTU3 (4x 10GbE, 4x OTU2e, 4x OTU2, 4x OC192, 4x STM64), 100GbE, OTU4

40x10G packet/OTN

5x100G/12x40G packet/OTN

5x100G DWDM packet/OTN

10x10G packet/OTN

1x100G CFP2 + 2x40G packet/OTN

1x100G QSFP28 + 2x40G packet/OTN

100G DWDM packet/OTN

16x2.7G OTN

48xGbE

Intelligent control plane

Photonic, OTN

Configurations

Unprotected

1+1/MSP linear

1+1 OTN line-side

LAG

1+1 Enhanced Trunk Switch (ETS)

1+1 Transponder Protection Tray

1+1 Optical Protection switch (incl. fast coherent recovery times)

ASNC

Mesh restorable control plane connections at L0 and L1

MPLS-TP

G.8032 Ethernet Ring Protection

Common Equipment

Full common equipment redundancy

Field-replaceable units

-48Vdc input voltage range:

-40Vdc to -75Vdc

24Vdc input voltage range: +20Vdc to +30Vdc

AC input voltage range: 90Vac to 264Vac

Certifications

Common Criteria Network Device

Collaborative Protection Profile

FIPS 140-2 Level 2 and 3

FIPS 197 AES-256

BSI (German Federal Office of Information Security)

IBM GDPS

SAN environments: Dell/EMC, Brocade and Cisco switches

Environmental Characteristics

6500-D2/D4 extended temperature solution:

-40°C to 65°C (-40°F to 149°F)

Normal Operating Temperature: +5°C to +40°C (+41°F to +104°F)

Short Term Operating Temperature: -5°C to +55°C (+23°F to +131°F) for 6500-D2/D4/D7/S8/ S14; -5°C to +50°C (+23°F to +122°F) for 6500-S32/T12/T24

Normal operating humidity: 5% to 85% RH

Earthquake/seismic: Zone 4

* Extended temperature uncontrolled OSP Class 2 GR-3108-CORE variant also available.

Cienaコミュニティへアクセス
疑問を解決する

