

# 易飞扬营销报告 2023

## DCI数据中心互连专刊

相干光通信和新波分解决方案

第三期

- 1U 800G DWDM DCI BOX 智能光传输平台
- 1U 3.2T DCI BOX 1.0相干光传输平台
- 2U 6.4T DCI BOX 2.0相干光传输平台

# DCI网络：数据中心之间的互联光网络

## DCI网络：数据中心之间的互联光网络

### 业务需求驱动

#### 高频交易业务

金融和电子交易等

#### 高清视频类业务

4K/8K高清视频直播和点播业务、高清视频会议、VR等

#### 云业务

虚机迁移、数据热备份、云桌面、云支付等业务

#### 5G业务

5G+工业互联等

### 技术需求驱动

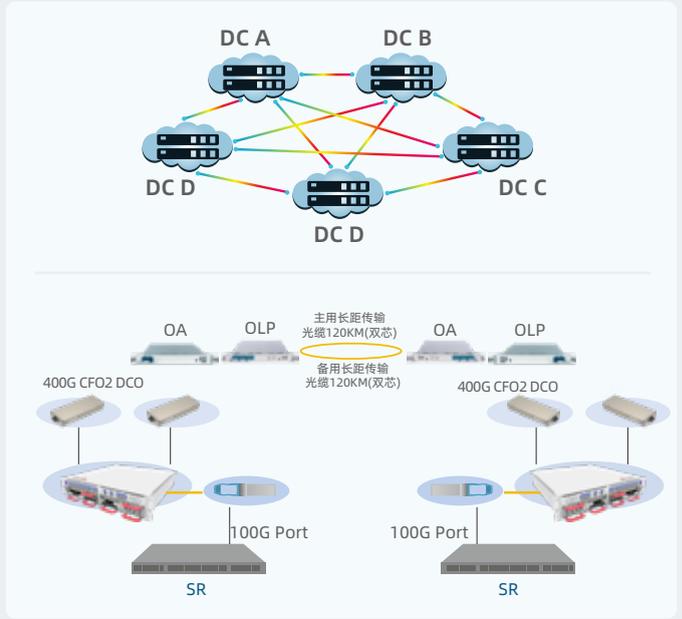
极简需求：现有传统设备体积大，维护难，扩容成本高，功耗大

时延需求：现网传输时延高

大带宽需求：超大传输带宽

带宽保证：大颗粒业务承载

### DCI互联设备



业务需求、技术需求双重驱动DCI互连设备发展，经济型、小型化、易扩展，业务开通快捷的DCI设备亮相市场。

## 易飞扬DCI全系列解决方案

### 易飞扬DCI系列解决方案

#### 光模块直驱方案

一般指灰光模块直驱

#### 经济型非相干解决方案

1U 800G DWDM DCI BOX 智能光传输平台

#### 相干解决方案

1U 3.2T DCI BOX 1.0 相干光传输平台  
2U 6.4T DCI BOX 2.0 相干光传输平台

# 1U 800G DWDM DCI BOX

## 智能光传输平台

易飞扬推出最新1U 800G DWDM DCI BOX (100G QSFP28 DWDM (2X50G PAM4) DCI BOX) 经济型智能非相干子系统产品。1U 800G DWDM DCI BOX是一款1U盒式的多业务波分传输平台，可满足最大8×100GE业务点对点传输的应用场景，单机框常规接入容量800G。

易飞扬1U 800G DWDM DCI BOX支持单纤或者双纤传输，简洁的面板设计告别复杂的接口和冗余连接线缆；内部配备可调色散模块和功率控制模块，具备链路色散和光功率的自动调节功能，适用于光传输领域专业度不够的客户，接入设备15分钟即可全自动配置光层业务，帮助客户快速开通业务、实现轻松运维、降低网络建设运维成本。



### 智能全自动开通

自动调整色散补偿和功率预算  
全自动开通



### 支持单纤

单纤省光纤资源  
可使用1纤或4纤



### 高速率100G PAM4技术

采用100G双路PAM4  
业务颗粒度更大,利用率更高



### 经济、紧凑型

1U机框,各模块高度集成  
集成EDFA、DCM、  
MUX/DEMUX



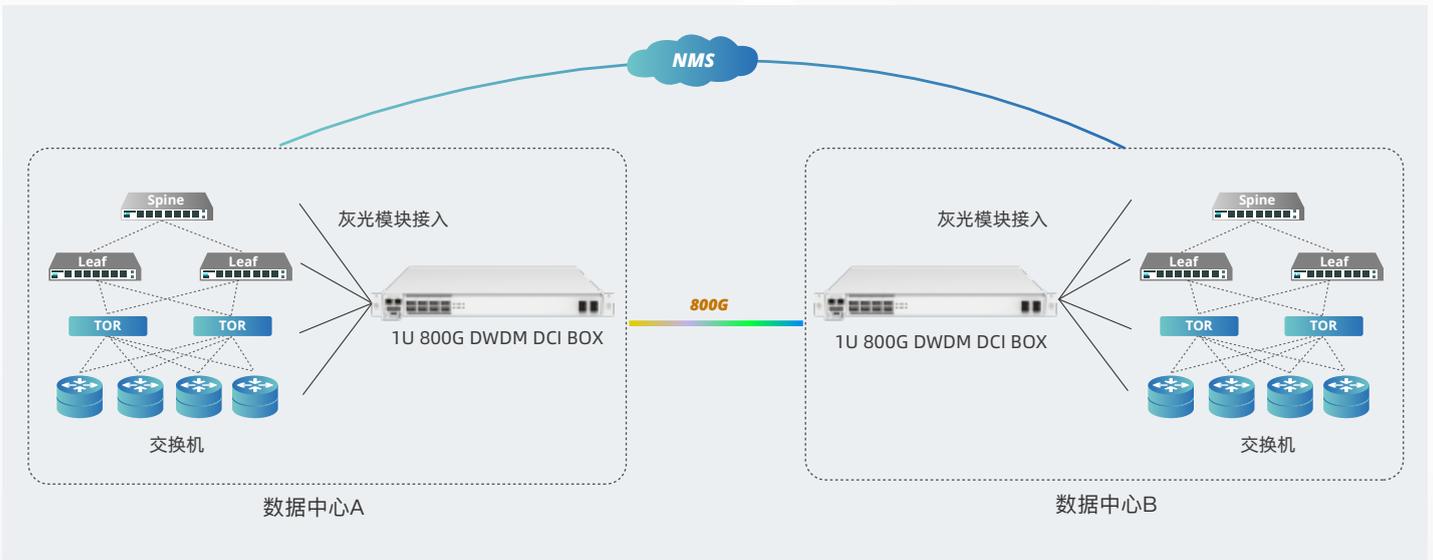
### 即插即用

客户侧/线路侧插入光纤即开通  
免去繁杂的连纤工作



## 典型组网及应用

### 100G~800G点对点互联



### 单纤传输



## 使用场景

### 非相干解决方案场景1：100G数据中心互连

#### 低成本数据中心点对点业务

客户侧业务类型：100GE  
客户技能特征：数通型，光传输不专业  
预算：成本敏感  
交付工期：时间比较紧迫  
线路变化：线路参数不稳定，可能发生变化  
系统容量要求：不太大

### 非相干解决方案场景2：100G经济型专线

#### 快速专线即插即用场景

客户侧业务类型：100GE  
客户技能特征：数通型，光传输不专业  
预算：成本敏感  
交付工期：时间比较紧迫  
线路变化：线路参数不稳定，可能发生变化

# 1U 3.2T DCI BOX 1.0 相干光传输平台

易飞扬推出超大容量业务接入、超长距离传输、简单便捷运维管理、可靠运行节能减排，有效满足互联网公司、运营商、云服务提供商等用户数据中心互联的需求。

DCI BOX 1.0单子架高度 1U，兼容业务板卡：2\*400G OTU，单个波长转换卡支持 2xCFP2，2xQSFP-DD接口，支持3.2T 双向传输：用户侧业务接入400G QSFP-DD业务；线路侧支持400G CFP2 DCO；网管系统基于B/S架构，为用户打造智能开放的网络架构。也可支持Web、CLI、SNMP等多种管理方式，运维便捷。



## 模块化设计

按需配置,平滑设计

AC/DC电源及风扇均是模块化设计，支持热插拔，根据需求可以灵活更换



## 超大容量、超高密度

每1U机架高达3.2Tbps的处理容量

在紧凑的1U平台上可以支持3.2Tbps线路侧接入，实现双向3.2Tbps的电层处理能力



## 前进风后出风设计

AC/DC供电，合理的高宽深设计  
适配数据中心机房的服务器机架要求，可与服务器共架部署



## 运维简单

基于 SDN 化设计理念，提供开放的 APIs  
可在任何 IT 操作环境中快速自动化和集成，实现快速的服务部署



## 超低能耗

单波支持400G速率  
基于最先进的单载波200G/400G相干DSP和光子集成技术，包括CFP2-DCO和终端光学技术



## 支持基于SNMP 统一网管平台

网管方式CLI(telnet及console)、Web、NetRiver (图形化界面)

## 多业务接入卡板（1U CFP2转QSFP-DD OTU）

### 1U DCI 业务板卡



- 支持DWDM传输，波长转换
- 单板卡支持2路400G双向
- 线路侧支持2路400G CFP2相干光模块
- 客户侧支持业务接口：400G QSFP-DD
- 支持基于SNMP统一网管平台，网管方式CLI、Web、NetRiver（图形化界面）
- 支持CDR功能，可优化输出、DDM信号监视、ALS
- 支持软件关闭端口

400G OTU-11D板卡是用于光纤链路400G业务接入的板卡，可实现1xQSFP-DD 400G转换 CFP2 400G，CFP2相干光模块波长可调，配合DWDM复用/解复用器实现波分复用传输，为解决光纤资源紧缺、光纤线路损耗大的传输线路提供优质的解决方案。



# 2U 6.4T DCI BOX 2.0 相干光传输平台

易飞扬推出最新2U 6.4T DCI BOX 2.0相干子系统产品，单机框接入最大容量6.4T。2U 6.4T DCI BOX 2.0相干波分传输系统是为数据中心互连（DCI）、城域网波分/骨干波分应用所定制的业务平台，它实现了光层设备和电层设备共用或者独立机框，节约机框并为扩容提供便利；平台采用前后散热设计，并配置多组高速风扇，确保优异的散热性能；光层支持拉曼、EDFA板卡、WSS板卡、OP板卡等；电层支持100G/200G/400G相干板卡；管理支持SNMP/Netconf协议、CLI/Web/BS管理、双主控备份、OSC通信，其强大的传输能力和管理能力非常适合数据中心及城域网使用。



## 超大带宽颗粒

单波支持400G速率  
适应城域、中长途多种场景



## 超大接入容量

6.4T单机框  
400G\*80波32T系统容量



## 全业务接入能力

DC全业务支持  
(网络、服务、存储接口)



## 极简易维

WEB/SNMP/CLI  
支持灵活便携的设备  
管理方式



## 全面支持ROADM

支持第三代ROADM, FLEX GRID  
支持9维以下ROADM  
和灵活栅格



## 模块化设计

所有组件模块化  
按需部署, 按需扩容



## 开放系统架构

网络架构解耦  
适配易飞扬及第三方光层方案



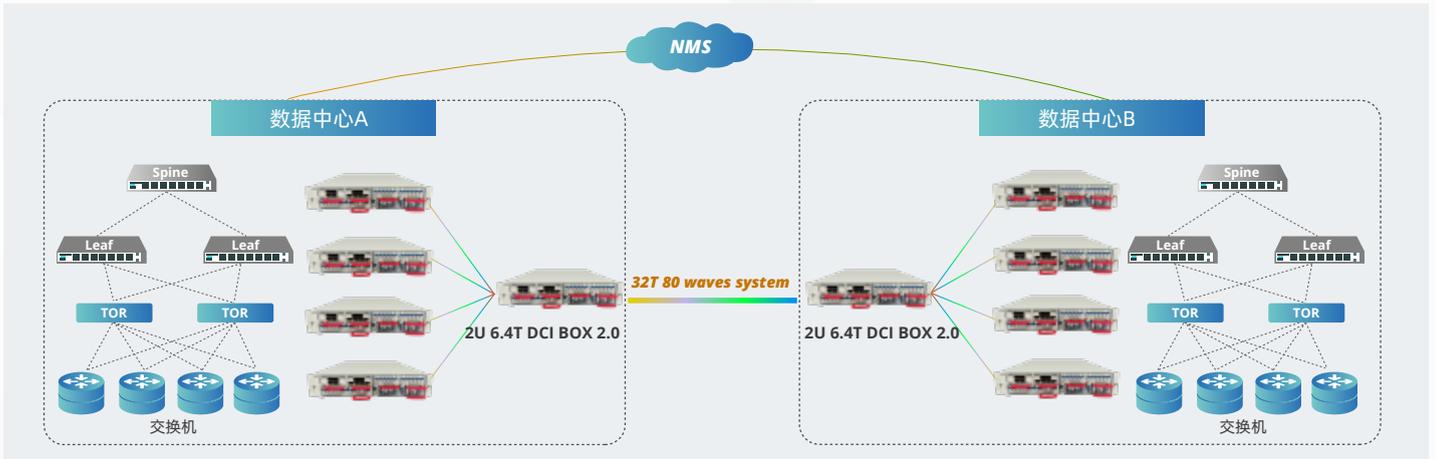
## 光电一体插箱

光层电层共用  
光电一体机箱, 插拔灵活



# 典型组网及应用

## 100G/200G/400G相干DWDM传输



## 100G/200G/400G相干DWDM技术



# 功能板卡

## 电层业务板卡

### 2\*200G Muxponder业务板卡 (1/4板卡)



- 支持100GE/OTU4业务接入
- 线路侧相干100G QPSK/200G 16QAM
- 支持96通道波长和发光功率调节
- 支持纠前Pre-FEC BER、Post-FEC BER、OSNR、Dispersion监测
- 功耗 < 75W (含客户侧和线路侧光模块)
- 支持热插拔、在线程序升级、复位

支持4路100G业务透明传送，可将2路100G业务信号转换成1个单波长200G的相干光信号或者将4路100G业务信号转换成2个单波长200G的相干光信号。

### 2\*400G Transponder业务板卡 (1/4板卡)



- 支持400GE业务接入
- 线路侧相干400G 16QAM
- 支持80通道波长和发光功率调节
- 支持Pre-FEC BER、Post-FEC BER、OSNR、Dispersion监测
- 功耗 < 135W (含客户侧和线路侧光模块)
- 支持热插拔、在线程序升级、复位

支持2路400GE业务透明传送，可将1路400GE业务信号转换成1个单波长400G的相干光信号或者将2路400GE业务信号转换成2个单波长400G的相干光信号。

### 1\*9 WSS业务板卡 (1/2)



- 支持WSS TWIN 1\*9结构或者分光器+WSS组合（可定制）
- 内置大范围可调增益EDFA/VOA（可定制）
- 可实现多维组网
- 支持功率补偿
- 支持单端口波道衰减调节
- 支持配置管理
- 功耗<120W
- 支持热插拔、在线程序升级、复位

该板卡是可使用在核心骨干DWDM网络系统中，它可以由WSS、EDFA、VOA等多个功能单元组成，多被应用于环、多环、网状网等各种复杂组网，其可以通过远程配置，实现业务信号的广播功能，完成任意波长组合的动态可配置的合波功能，在环网、链状网上的任何节点都可以实现将接收的主光信道的信号广播为9路信号，并将本地插的任意波长组合从任意端口输入，具有多个维度、整网波长资源重构的超强业务调度能力。

### EDFA业务板卡 (1/2)



- 支持大范围可变增益或者固定增益（可定制）
- 波道平坦性好
- 噪声系数低
- 控制模式AGC/APC/ACC
- 内置1510 OSC（可定制）
- 内置VOA（可定制）
- 内置1625nm OTDR监测通道预留（可定制）
- 内置Monitor接口（可定制）
- 支持配置管理
- 功耗<80W（双方向放大）
- 支持热插拔、在线程序升级、复位

该板卡是掺铒光纤放大器EDFA，专门为DWDM 传输系统设计，并可根据需求灵活定制大范围可调增益或者固定增益，产品可支持ACC/APC/AGC 工作模式。采用高性能器件及控温技术，使产品在较宽的温度范围内具有良好的工作特性。

### OP业务板卡 (1/4)

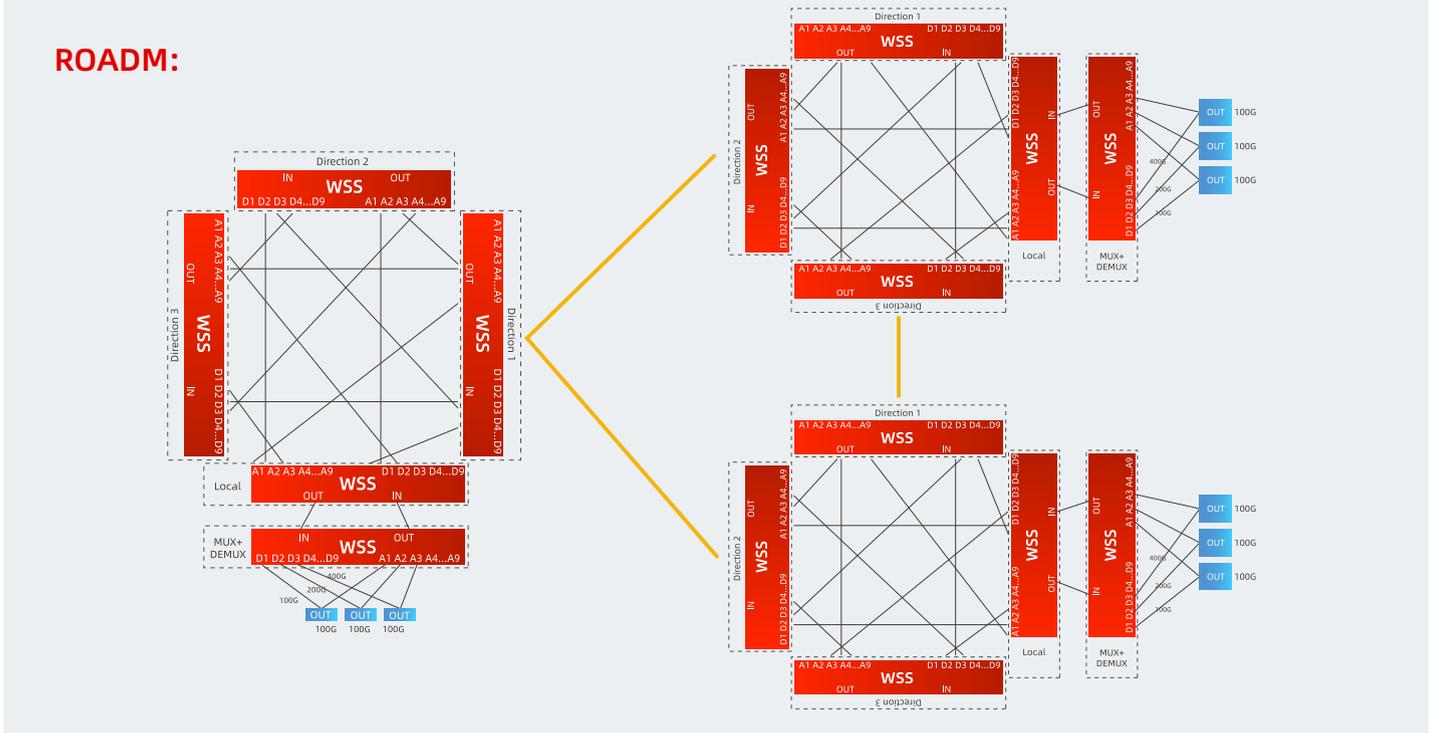
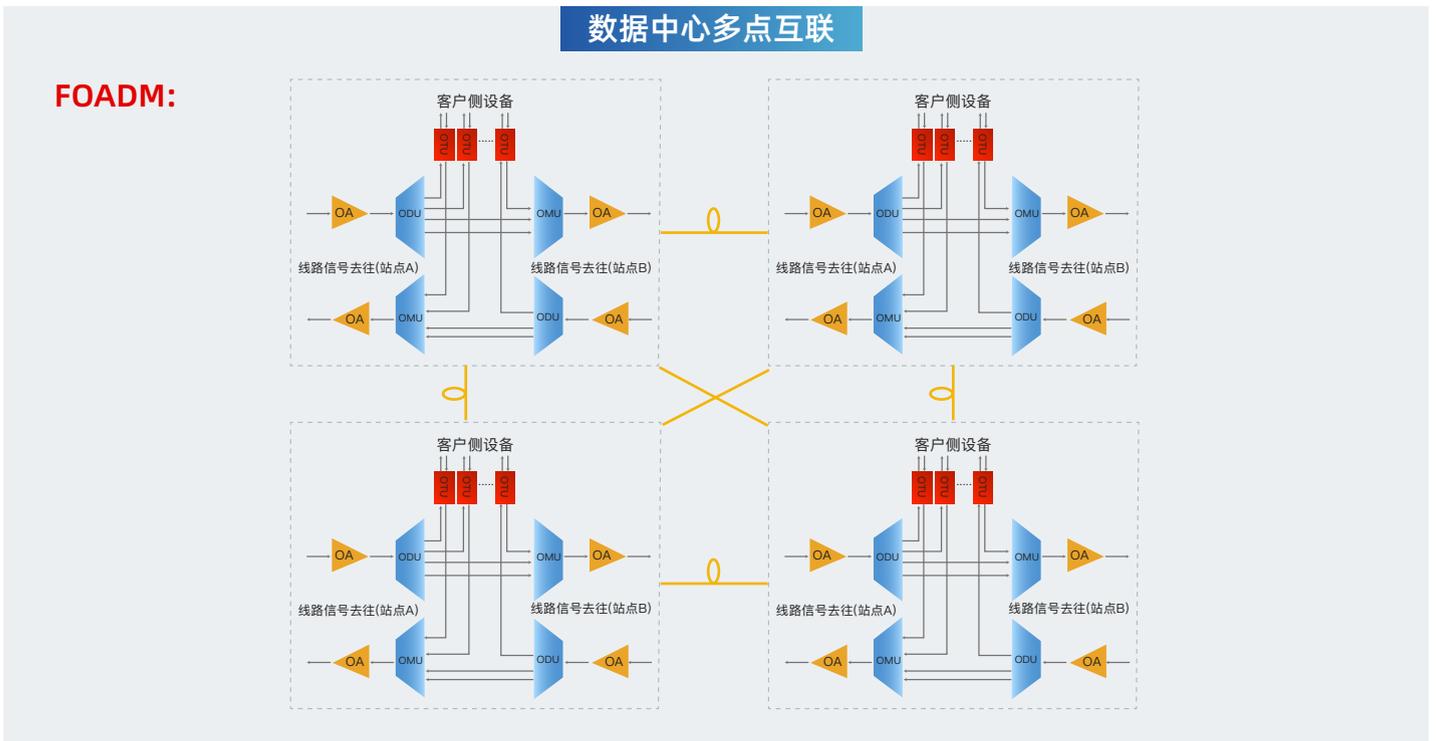
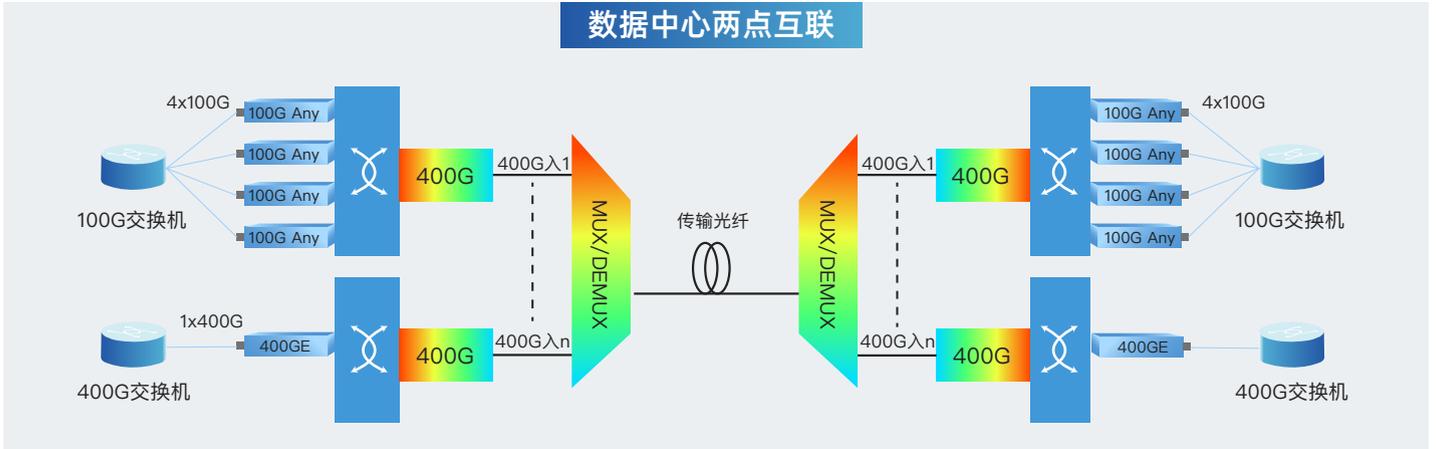


- 支持1组或者2组双向光业务信号接入
- 毫秒级切换速度
- 支持手动切换/自动切换/回切/延时切换
- 掉电通道保持
- 可用于单个业务端到端保护
- 可用于光缆线路保护
- 支持热插拔、在线程序升级、复位

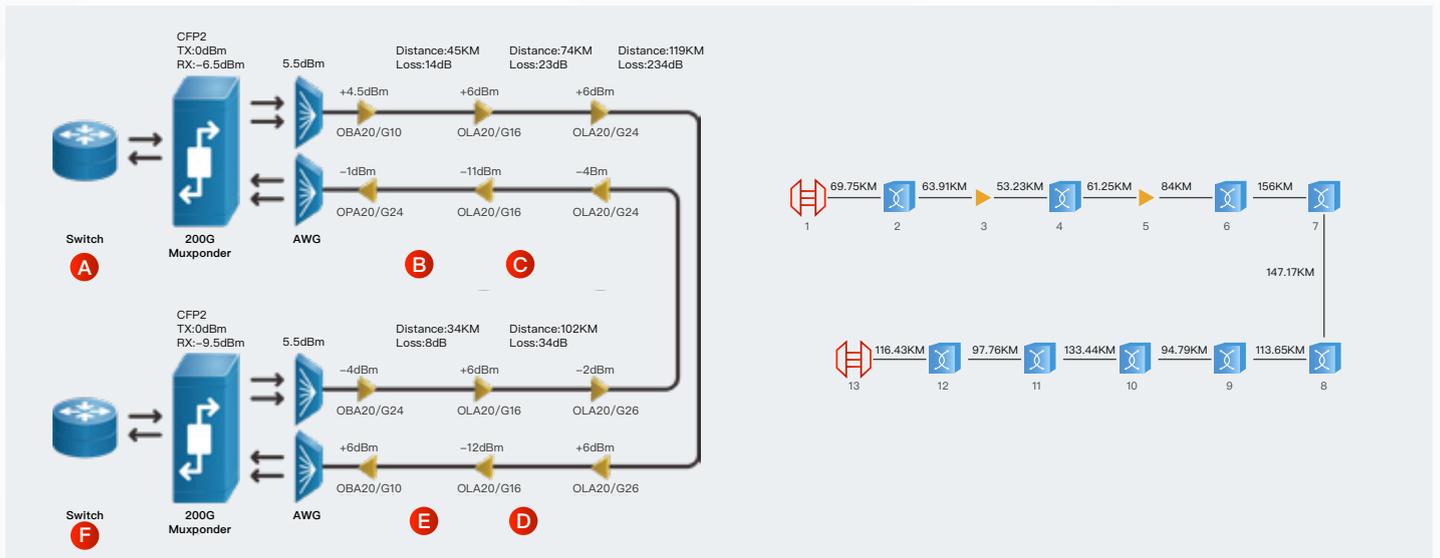
该板卡是光保护板卡，可用于光缆路由保护或者业务通道保护，保护方式为1+1双发选收，当光缆或者设备出现故障导致业务收光异常时，系统会自动切换至保护通道，保证业务不被中断。

# DCI 相干解决方案使用场景

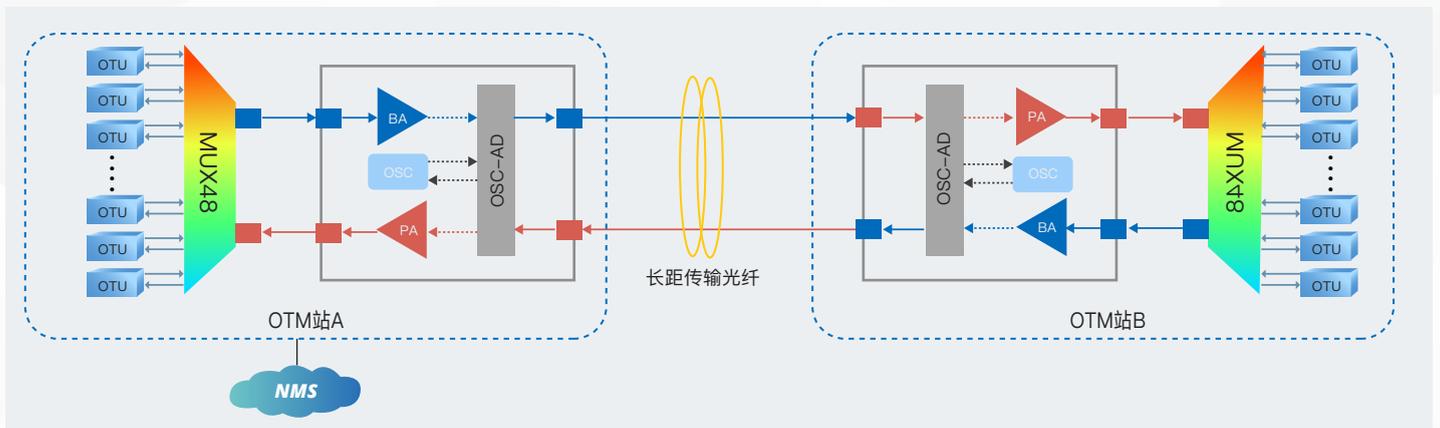
## 相干解决方案场景1：数据中心互联



## 相干解决方案场景2：电信中传/回传网、电信或广电城域波分/骨干波分建设



## 相干解决方案场景3：行业专网网如石油、交通、电网等专线、专网建设



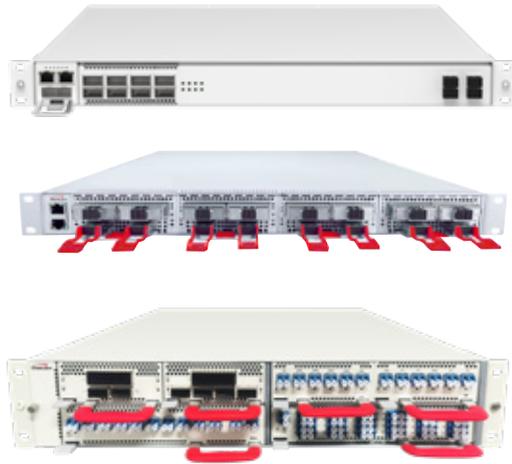
## 易飞扬DCI系列产品关键要素对比

网络建设关键要素	1U 800G DWDM DCI BOX	1U 3.2T DCI BOX 2.0	2U 6.4T DCI BOX 2.0
客户规划 最大的互联容量	1*100G~8*100G	100G业务：96*100G 200G业务：96*200G 400G业务：64*400G	100G业务：96*100G 200G业务：96*200G 400G业务：64*400G
传输距离	≤120KM	>120KM	>120KM
技术方案	PAM4 DWDM	Coherent DWDM	Coherent DWDM
接入系统的 业务信号	业务类型	以太网	以太网/OTN
	业务速率	100Gpbs	100G/400G
	业务波长	850/1310nm	850/1310nm
组网规划	点对点	配合光层使用，支持点对点/链型/环网等	点对点/链型/环网等
光纤资源	单纤/双纤	双纤	双纤
设备成本	低	相对高	相对高
使用及维护	操作简单，对使用及维护人员要求低	操作相对复杂，对使用及维护人员要求相对高	操作相对复杂，对使用及维护人员要求相对高

### ■ DCI BOX与传统WDM/OTN设备的区别



传统的WDM/OTN设备



易飞扬的三款DCI BOX

DCI BOX与WDM二者主要就是“小而精”与“大而全”的区别，主要体现在以下几个方面：

#### 设备外观方面

DCI BOX设备为1~2U高的标准DC机柜尺寸盒式设备，可通过设备堆叠进行扩容。WDM设备一般采用专用机柜和子框，机框高度在12U以上，通过子框内插放板卡进行扩容，子框槽位满后再堆叠子框。

#### 设备能力方面

DCI BOX当前大部分应用为点对点组网，WDM/OTN在点对点、点对多点、多点对多点的复杂组网模式均会大量使用。DCI BOX一般采用更高的比特速率，采用中短距离传输；WDM/OTN则可更好满足超长距离传输。DCI BOX业务板卡形态为支线路合一，无OTN复杂的ODU颗粒电交叉结构，简化了业务处理。

## 系统容量方面

DCI BOX单框（1~2U）接入能力可达1.6T~6.4T及以上，单波道速率在200G以上，可通过多台设备堆叠实现单纤48/96波系统，客户侧端口一般支持400GE、200G、100GE等较大颗粒业务。WDM/OTN设备中一般12U高的OTN子框接入能力可达数T，线路侧单波道速率支持100G/200G/400G，客户侧支持更多种速率的接口。

## 设备功耗方面

DCI BOX设备每百G容量对应功耗基本小于30W，WDM/OTN设备则可能大于100W。

## 设备结构方面

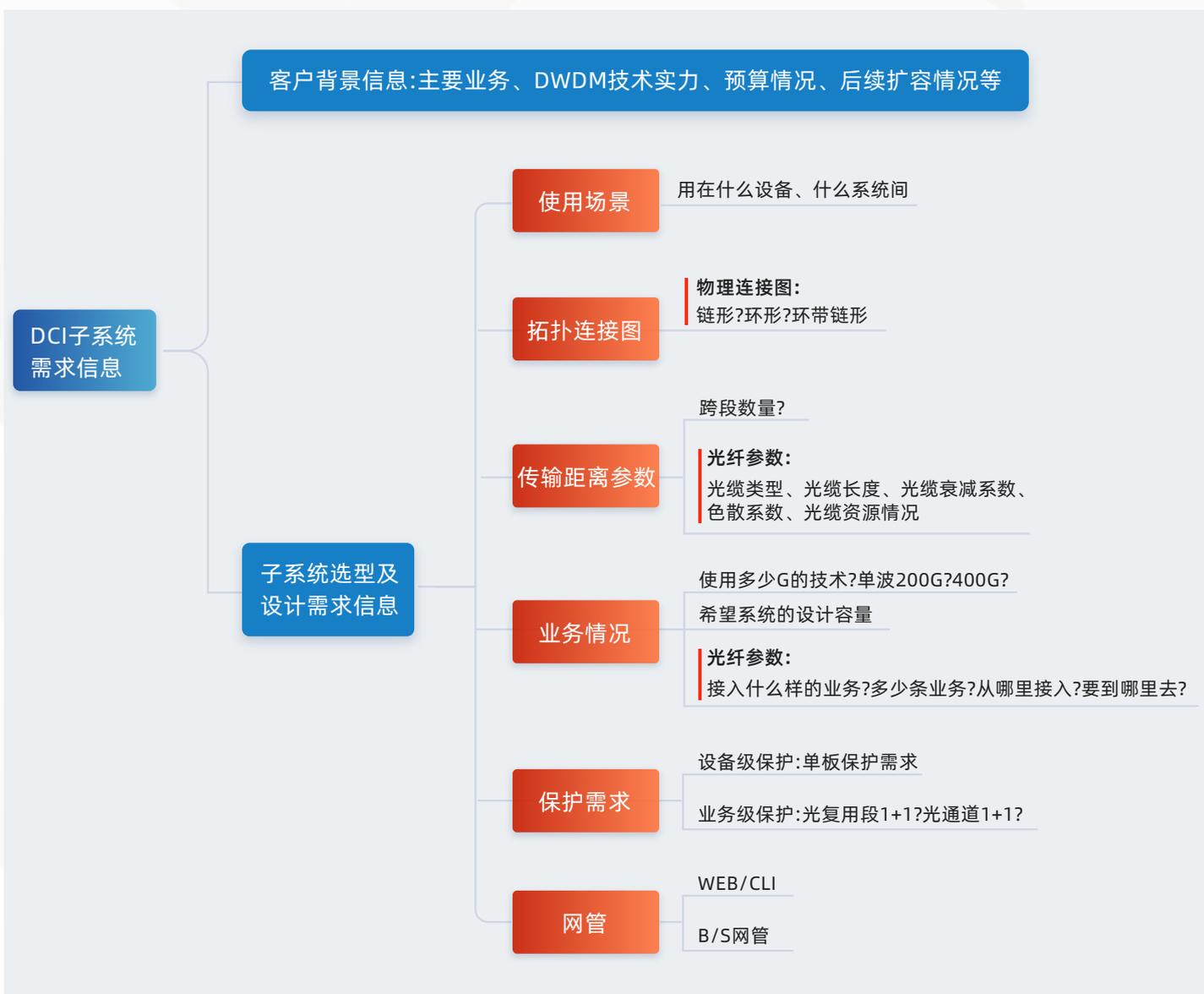
DCI BOX设备的业务板卡、光放、合分波、供电、风扇均采用小型模块化设计，相较于WDM，更紧凑，空间利用率更高。

## DCI BOX与通用WDM/OTN对比表

	DCI-BOX	通用WDM/OTN
设备外观	600深，可与路由器同机架	300或600深，不能与路由器同机架
设备尺寸	1U~3U，可根据业务容量堆叠	初期配置10U/44U
电源设计	支持 220V AC, 48V DC	48V DC
散热方式	前进风后出风，满足数据机房要求	前进风上下出风，适用于专用传输机房
交叉能力	没有电交叉矩阵	OTN交叉，可按需满足大颗粒业务透传和中小颗粒业务汇聚/交叉需求
业务接口	100G为主	FE/GE, STM-N, 10G, 100G.. 总类多
保护能力	支持典型OLP、OMSP等光层保护	完善的光电层保护能力，使用智能控制平面搭配MESH架构组网可抗多次断纤
设备功耗	< 30W每百G	> 100W每百G
开放性	开放解耦	很难支持不同厂家兼容
部署便捷度	易备货，小巧，便捷部署	不易备货，需要较大安装位置/电源/空调配套完善

总的来说，DCI BOX简化了部分WDM/ONT的功能，加强对DCI场景的功能适配，支持开放解耦，使得光传输系统的部署和按需扩容更加经济、简易便捷。

如果您想要知道您的DCI场景需要定制何种解决方案，售价多少？您只需要确认以下信息，回复信息与我们联系，我们会为您定制最优解决方案。



开放光网络器件的向导

如需订购,请直接回复信息,我们会尽快与您联系!