

# XYT2000 系列 OTN 光传输系统

## 1.1 产品概述

XYT2000 是纤亿通科技新一代大容量 OTN 产品，适用于国干、省干、城域核心等各网络层次，满足 1.6T 及以上大容量节点需求，是业界性价比最高的传输应用平台，为 IDC、ISP 运营商构建大颗粒度 WDM 传送解决方案。



## 1.2 产品介绍

XYT2000 全系列产品介绍

1U 结构	2. 5U 结构
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 标准 1U、19 英寸单子卡机架</li> <li>2. 双电源可插拔 1+1 保护</li> <li>3. 2M-10G 接入单卡带保护</li> <li>4. 支持 48 波 DWDM 波长双向接入</li> <li>5. 任意地点安装</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 独特 2U5、19 英寸 8 子卡机架</li> <li>2. 小尺寸、大容量</li> <li>3. 双电源可插拔 1+1 保护</li> <li>4. 2M-10G 接入多卡带保护</li> <li>5. 支持 48 波 DWDM 波长双向接入</li> <li>6. 多种业务卡混插</li> </ol>
6U 结构	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 标准 6U、19 英寸 16 子卡机架</li> <li>2. 超 Tbit 容量，400G/8T</li> <li>3. 超长距离 2000KM</li> <li>4. ODUX10G/100G</li> <li>5. 双电源可插拔 1+1 保护</li> <li>6. 多种业务卡混插带保护</li> </ol>	

## 1.3 产品特点

### 1.3.1 超 T-bit 容量海量 IP 业务传送

1. 超 T-bit 容量，快速集中调度
2. 超长距离 2000 公里无电中继传送能力
3. 大颗粒、大业务，支持 10G/100G 混传
4. 网络平滑升级获得高宽带

### 1.3.2 全网智能保护可靠性更高

1. 客户侧支持 1+1 光口双发选收热冗余保护
2. 波长侧支持 1+1 光口双发选收热冗余保护
3. 线路侧支持 1+1 双发选收热冗余保护
4. 电源支持 1+1 双电源热冗余保护

### 1.3.3 小体积高集成

1. 1U、2U、6U 紧凑化设计，体积小
2. 1、8、16 个通用业务槽位
3. 高密度 MUX 单板支持 48 波
4. 高密度 ODUK 单板支持 8\*SFP+

### 1.3.4 超级智能网管平台

5. 支持基于 SNMP、CLI、WEB、TELNET 等网管方式
6. 完全可视化图形界面
7. 支持全网拓扑图自动发现，网元自动生成
8. 超细化网元，可细化至每个节点器件
9. 支持电子地图定位，故障定位迅速、准确
10. 支持声音告警、邮件告警、短信告警、实时在线远程监控
11. EMS 网管平台，覆盖从规划到运维全流程
12. PRBS 故障快速诊断，资源报表一键式导出
13. 支持光电智能，保障业务 0 中断
14. 支持 OPM 实时信道扫描，OSNR 实时监控

### 1.4 业务单板介绍

网络管理单板	实现两路 OSC 信号传输
8*SFP 3R 多速率 OTU 单板	多协议速率兼容
8*SFP+多速率 OTU 单板	多协议速率兼容
4*XFP 多速率 OTU 单板	多协议速率兼容
6*XFP 多速率保护单板	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ 波长 1+1 保护</li> <li>◆ 环网自动切换</li> </ul>
TMUX 子速率复用单板	提供小颗粒接入业务
TMUX 子速率复用保护单板	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ 提供小颗粒接入业务</li> <li>◆ 实现波长 1+1 波长保护</li> <li>◆ 环网保护</li> </ul>
10G FEC OTU 单板	提高系统传输质量
10G FEC 保护单板	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ 提高系统传输质量</li> <li>◆ 实现波长 1+1 波长保护</li> <li>◆ 环网保护</li> </ul>
EDFA 光放大单板	支持系统实现不同跨段无电中继传输
OLP 光保护单板	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ 实现光复用段 1+1 保护</li> <li>◆ 实现光业务段 1+1 保护</li> <li>◆ 实现光线路侧 1+1 保护</li> </ul>
光谱分析单板	支持检测单波光功率，并将标准波长和光功率上报给主控板
有热 TWAG 单板	单卡支持 100GHZ，最大 48 波
无源波分复用器单板	单卡采用 4 波/8 波/16 波兼容设计

# 网络管理单板

## 产品亮点

- 光监控通道不限制 2 个光放大器之间的距离，放大器失效不影响光监控通道性能
- 网管单板相对业务板是独立的，不影响业务
- 业务办出现故障时，仍然可以保证网管信息传输，确保监控不中断
- 本站网管失效不影响其他站网管信息传输
- 采用 1550nm 波长，支持最大 40dB 跨段传输
- 支持 RJ45、E1、SFP，最大可能利用现有传输资源传输网管信息



## 性能参数

接口名称	接口丝印	类型功能
以太网口	ETH1	通过网线与网管计算机相连，实现网管系统对 FR8000 的管理
	ETH2	通过网线与其他网元的 ETH1/ETH2 网口相连，用于网元间管理
SFP 光口	SFP1	通过光口接入传输光缆，实现分支节点网管信息汇聚至网管中心
	SFP2	
E1 接口	E1	通过 E1 接口接入传输网，实现分支节点网管信息汇聚至网管中心
串口	SERIAL	提供本地串口网管功能

## 8\*SFP 3R 多速率 OTU 单板

### 产品亮点

- 支持 3R 功能
  - 信号放大再生
  - 波形整形
  - 时钟再定时
- 多协议速率兼容
  - 以太网业务：FE、GE
  - FC 业务：1Gbps、2Gbps、4Gbps
  - SDH 业务：STM-1/4/16
- 强大的自愈功能
  - 支持软硬件 loopback 端口自环功能
  - 具有 PRBS 自发包功能，测试链路误码性能
  - 支持 SFP 数字诊断
- 端口密度高
- 单板支持 4 路 4.25G-125M 双向业务
- 单板支持 8 路 4.25G-125M 单向业务



### 性能参数

系统参数		技术指标
波长范围		符合 DWDM 波长
业务接入类型		以太网业务：FE、GE FC 业务：1Gbps、2Gbps、4Gbps SDH 业务：STM-1/4/16
光接口传输方式		采用 3R 传输方式，8*SFP 接口，4 路双向或 8 路单向数据
环境要求	工作温度	-10℃-70℃
	存储温度	-40℃-80℃
	相对湿度	5%-95%无凝结
功耗		≤30
产品尺寸		26.5 (W) * 195 (H) *252 (D) (mm)

## 8\*SFP+多速率 OTU 单板

### 产品亮点

- 支持 3R 功能
  - 信号放大再生
  - 波形整形
  - 时钟再定时
- 多协议速率兼容
  - 以太网业务：10GE
  - FC 业务：8G/10G
  - CPRI 业务：9.8G
  - SDH 业务：STM-64
- 强大的自愈功能
  - 支持软硬件 loopback 端口自环功能
  - 具有 PRBS 自发包功能，测试链路误码性能
  - 支持 SFP+数字诊断
- 端口密度高
- 单板支持 4 路 8.5G-11.3G 双向业务
- 单板支持 8 路 8.5G-11.3G 单向业务



### 性能参数

系统参数		技术指标
波长范围		符合 DWDM 波长
业务接入类型		以太网业务：10GE FC 业务：8G/10G CPRI 业务：9.8G SDH 业务：STM-64
光接口传输方式		采用 3R 传输方式，8*SFP 接口，4 路双向或 8 路单向数据
网管方式		TELNET、SNMP、WEB
环境要求	工作温度	-10℃-70℃
	存储温度	-40℃-80℃
	相对湿度	5%-95%无凝结
功耗		≤30
产品尺寸		26.5 (W) * 195 (H) *252 (D) (mm)

# 4\*XFP 多速率 OTU 单板

## 产品亮点

- 支持 3R 功能
  - 信号放大再生
  - 波形整形
  - 时钟再定时
- 多协议速率兼容
  - 以太网业务：10GE
  - FC 业务：8G/10G
  - CPRI 业务：9.8G
  - SDH 业务：STM-64
- 强大的自愈功能
  - 支持软硬件 loopback 端口自环功能
  - 具有 PRBS 自发包功能，测试链路误码性能
  - 支持 XFP 数字诊断
- 端口密度高
- 单板支持 2 路 8.5G-11.3G 双向业务
- 单板支持 4 路 8.5G-11.3G 单向业务



## 性能参数

系统参数	技术指标	
波长范围	符合 DWDM 波长	
业务接入类型	以太网业务：10GE FC 业务：8G/10G CPRI 业务：9.8G SDH 业务：STM-64	
光接口传输方式	采用 3R 传输方式，4*XFP 接口，2 路双向或 4 路单向数据	
网管方式	TELNET、SNMP、WEB	
环境要求	工作温度	-10℃-70℃
	存储温度	-40℃-80℃
	相对湿度	5%-95%无凝结
功耗	≤30	
产品尺寸	26.5 (W) * 195 (H) *252 (D) (mm)	

# 6\*XFP 多速率保护单板

## 产品亮点

- 支持 3R 功能
  - 信号放大再生
  - 波形整形
  - 时钟再定时
- 多协议速率兼容
  - 以太网业务：10GE
  - FC 业务：8G/10G
  - CPRI 业务：9.8G
  - SDH 业务：STM-64
- 高可靠性
  - 波长侧双光口冗余设计，支持 1+1 自动倒换保护
  - 支持点对点 1+1 自动倒换保护，倒换时间<20ms
  - 支持环网自动倒换保护功能，倒换时间<20
- 强大的自愈功能
  - 支持软硬件 loopback 端口自环功能
  - 具有 PRBS 自发包功能，测试链路误码性能
  - 支持 XFP 数字诊断
- 端口密度高
  - 单板支持 2 路 8.5G-11.3G 双向业务
  - 单板支持 4 路 8.5G-11.3G 单向业务



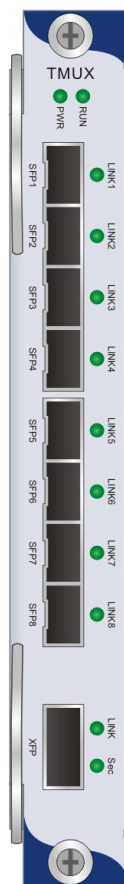
## 性能参数

系统参数		技术指标
波长范围		符合 DWDM 波长
业务接入类型		以太网业务：10GE FC 业务：8G/10G CPRI 业务：9.8G SDH 业务：STM-64
光接口传输方式		采用 3R 6*XFP 传输方式，2 路双向或 4 路单向数据，支持线路侧 1+1 保护
网管方式		TELNET、SNMP、WEB
环境要求	工作温度	-10°C-70°C
	存储温度	-40°C-80°C
	相对湿度	5%-95%无凝结
功耗		≤30
产品尺寸		26.5 (W) * 195 (H) *252 (D) (mm)

# TMUX 子速率复用单板

## 产品亮点

- 超高通道利用率
  - 支持 8\*125Mbps 端口汇聚一个 10G 端口
  - 支持 8\*1.25Gbps 端口汇聚一个 10G 端口
- 灵活客户端接口
  - 客户侧支持 1.25G-125Mbps 向下兼容
  - 客户端接口支持对所有端口数据的映射
  - 客户端接口支持端口 Vlan 隔离
  - 客户端接口支持各端口数据交换
  - 强大的自愈环功能
- 支持 SFP 模块 DDM 数字诊断



## 性能参数

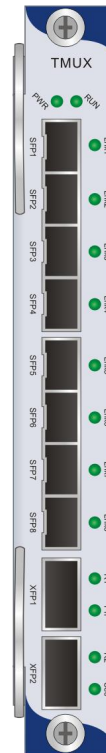
系统参数		技术指标
波长范围		符合 DWDM 波长
业务接入类型		支持 8 路 100/1000M 以太网业务透明传输
光接口传输方式		业务侧：8*SFP 接口 线路侧：1*10G 接口
网管方式		TELNET、SNMP、WEB
环境要求	工作温度	-10°C-70°C
	存储温度	-40°C-80°C
	相对湿度	5%-95%无凝结
功耗		≤30
产品尺寸		26.5 (W) * 195 (H) *252 (D) (mm)



# TMUX 子速率复用保护单板

## 产品亮点

- 超高通道利用率
  - 支持 8\*125Mbps 端口汇聚一个 10G 端口
  - 支持 8\*1.25Gbps 端口汇聚一个 10G 端口
- 高可靠性
  - 波长侧双光口冗余设计，支持 1+1 自动倒换保护
  - 支持点对点 1+1 自动倒换保护，倒换时间<20ms
  - 支持环网自动倒换保护功能，倒换时间<20ms
- 灵活客户端接口
  - 客户端支持 1.25G-125Mbps 向下兼容
  - 客户端接口支持对所有端口数据的映射
  - 客户端接口支持端口 Vlan 隔离
  - 客户端接口支持各端口数据交换
- 强大的自愈环功能
  - 支持 SFP 模块 DDM 数字诊断
  - 支持软硬件 loopback 端口自环功能



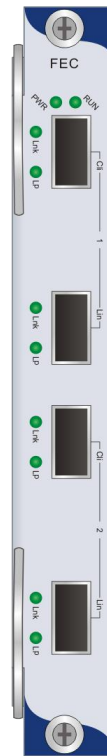
## 性能参数

系统参数		技术指标
波长范围		符合 DWDM 波长
业务接入类型		支持 8 路 100/1000M 以太网业务透明传输
光接口传输方式		业务侧：8*SFP 接口 线路侧：2*10G 接口，支持线路侧 1+1 保护
网管方式		TELNET、SNMP、WEB
环境要求	工作温度	-10°C-70°C
	存储温度	-40°C-80°C
	相对湿度	5%-95%无凝结
功耗		≤30
产品尺寸		26.5 (W) * 195 (H) *252 (D) (nm)

# 10G FEC OTU 单板

## 产品亮点

- 多协议速率兼容
  - 以太网业务：10GE
  - SDH 业务：STM-64
- 强大的自愈功能
  - 支持软硬件 loopback 端口自环功能
  - 具有 PRBS 自发包功能，测试链路误码性能
  - 支持 XFP 数字诊断
- 端口密度高
  - 单板支持 2 路 8.5G-11.3G 双向业务
  - 单板支持 4 路 8.5G-11.3G 单向业务
- 高可靠性
  - 采用前向纠错编解码技术，可提高 6-8dB 信噪比
  - 采用前向纠错编解码技术，可提高 9-12dB 信噪比



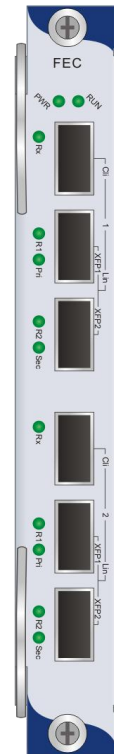
## 性能参数

系统参数		技术指标
波长范围		符合 DWDM 波长
业务接入类型		以太网业务：10GE FC 业务：8G/10G CPRI 业务：9.8G SDH 业务：STM-64
光接口传输方式		4*XFP 接口，支持 2 路双向 FEC 前向纠错
网管方式		TELNET、SNMP、WEB
环境要求	工作温度	-10°C-70°C
	存储温度	-40°C-80°C
	相对湿度	5%-95%无凝结
功耗		≤30
产品尺寸		26.5 (W) * 195 (H) *252 (D) (mm)

# 10G FEC 保护单板

## 产品亮点

- 多协议速率兼容
  - 以太网业务：10GE
  - SDH 业务：STM-64
- 强大的自愈功能
  - 支持软硬件 loopback 端口自环功能
  - 具有 PRBS 自发包功能，测试链路误码性能
  - 支持 XFP 数字诊断
- 端口密度高
  - 单板支持 2 路 8.5G~11.3G 双向业务
  - 单板支持 4 路 8.5G~11.3G 单向业务
- 高可靠性
  - 波长侧双光口冗余设计，支持 1+1 自动倒换保护
  - 支持点对点 1+1 自动倒换保护，倒换时间<20ms
  - 支持环网自动倒换保护功能，倒换时间<20ms
- 高可靠性
  - 采用前向纠错编解码技术，可提高 6~8dB 信噪比
  - 采用前向纠错编解码技术，可提高 9~12dB 信噪比



## 性能参数

系统参数		技术指标
波长范围		符合 DWDM 波长
业务接入类型		以太网业务：10GE FC 业务：8G/10G CPRI 业务：9.8G SDH 业务：STM-64
光接口传输方式		6*XFP 接口，支持 2 路双向 FEC 前向纠错，并支持线路侧 1+1 保护
网管方式		TELNET、SNMP、WEB
环境要求	工作温度	-10℃~70℃
	存储温度	-40℃~80℃
	相对湿度	5%~95%无凝结
功耗		≤30
产品尺寸		26.5 (W) * 195 (H) *252 (D) (mm)

# EDFA 光放大单板

## 产品亮点

- 噪声系统：典型值 4.5Db
- 高增益平坦度：DWDM48 波增益平坦度<1dB
- 多种工作模式：支持 AGC、APC、ACC 三种工作模式
- 瞬态响应控制：保证功率，增益稳定、不影响现有信号
- ASE 自动修正：自动优化 ASE，保证噪声指数在最小值
- 个性化定制
  - 支持饱和输出、增益个性化定制
  - 支持 BA/LA/PA 放大器个性化定制
- 支持带中间级 EDFA
  - 支持 DCM 插入，可以抵消 DCM 引入的插损
  - 支持 OADM 插入，可以抵消 OADM 引入的插损
- 个性化设计
  - 独特的 MON 口设计，实现信噪比在线监控
  - 独特 OSC 设计，实现远程网管监测



## 性能参数

参数		最小值	典型值	最大值
工作波长 (nm)		1528		1565
输入光功率 (dBm)	OBA 功率放大器	-14		+8
	OPA 前置放大器	-28		-5
输出光功率 (dBm)				23
增益 (dB)				33
噪声指数 (dB)			5	
增益平坦度 (dB)			1	
偏振相关损耗 (dB)				0.3
偏振相关增益 (dB)				0.4
回波损耗 (dB)		45		
环境要求	工作温度	-10°C-70°C		
	存储温度	-40°C-80°C		
	相对湿度	5%-95%无凝结		
功耗 (W)		<30		
规格尺寸 (mm)		26.5 (W) * 195 (H) *252 (D) (mm)		

# OLP 光保护单板

## 产品亮点

- 双发选收，热备份
- 切换速度快：≤20ms
- 插入损耗低：≤4.5dB
- 具备自动回切功能
- 实时功率监控
- 主备路由调度倒换
- 主备路由自动切换
- 工作模式设定
- 工作参数设定



## 性能参数

性能参数	1:1 保护	1+1 保护
工作波长 (nm)	1310±50nm 和 1550±50nm	
监测光功率范围 (dBm)	+23~-50	
监测光功率精度 (dB)	±0.25	
监测光功率分辨率 (dB)	±0.01	
回波损耗 (dB)	≥55	
偏振相关损耗 (dB)	≤0.05	
波长相关损耗 (dB)	≤0.1	
插入损耗 (dB)	发端<1.2、收端<1.2	发端<4、收端<1.2
切换时间 (ms)	<35	<15
工作寿命	>10 <sup>7</sup>	
工作温度	-10℃~70℃	
存储温度	-40℃~80℃	
相对湿度	5%-95%无凝结	
尺寸	26.5 (W) * 195 (H) *252 (D) (mm)	

# OPM 光谱分析单板

## 产品亮点

- 单板支持 8 个端口，每个端口最多 80 波光信号的光功率监测
- 同一时间 1x8 光开关选择 1 路光信号送入光功率监测模块进行光功率监测
- 支持监测单波光功率，并将标准波长和光功率上报给主控板
- 在网管上可查询这些信息



## 性能参数

项目	指标
工作波长范围 (nm)	1529-1561
通道间隔 (dBm)	-30--10
单波输入光功率范围 (dB)	±1.5
波长监测精度 (Ghz)	50/100
中心波长偏移监测范围 (pcs)	8
尺寸	26.5 (W) * 195 (H) *252 (D) (nm)

# 有热 TAWG 单板

## 产品亮点

- 统一平台
  - 单卡采用 40 波/48 波兼容设计
  - 板卡采用模块化设计，支持热插拔
  - 支持 1U、2.5U、6U 统一平台
- 高通道隔离度
  - 相邻隔离度  $\geq 25\text{dB}$
  - 非相邻隔离度  $\geq 35\text{dB}$
- 超大容量：单卡支持 100GHz 最大 48 波
- 超低插损：插损  $\leq 5\text{dB}$ ，典型值为 4.5dB
- 插损统一：48 波 AWG 通道插损差异  $< 0.6\text{dB}$



## 性能参数

参数	最小值	标准值	最大值
中心波长 (nm)		C-band	
信道间隔 (GHz)		100	
通道数	40		48
通带带宽 (nm)		$\pm 0.1$	
1dB/3dB 带宽 (nm)		0.4/0.6	
插入损耗 (dB)		4.5	6.0
相邻/非相邻通道隔离度 (dB)		25/30	
方向性 (dB)	45		
插损平坦度 (dB)			0.5
回波损耗 (dB)	45		
偏振损耗 (dB)		0.3	0.5
偏振模式色散 (ps)			0.5
最大承载光功率 (dBm)			24
功耗		<25W	
尺寸	53 (W) *195 (H) *252 (D)		

# 无源波分复用器单板

## 产品亮点

- 统一平台
  - 单卡采用 40 波/48 波兼容设计
  - 板卡采用模块化设计，支持热插拔
  - 支持 1U、2.5U、6U 统一平台
- 低插损
  - 4 波最大插损  $\leq 1.8\text{dB}$
  - 8 波最大插损  $\leq 2.5\text{dB}$
  - 16 波最大插损  $\leq 4.5\text{dB}$
- 高稳定性和高可靠性
  - 与光纤参数无关，插损稳定
  - 温度特性很好，受温度影响小
  - 结构稳定，不易损坏
- 高通道隔离度
  - 相邻隔离度  $\geq 25\text{dB}$
  - 非相邻隔离度  $\geq 35\text{dB}$



## 性能参数

参数	指标		
中心波长 (nm)	ITU Grid		
信道间隔 (GHz)	100GHz		
信道数	4	8	16
通带带宽 (nm)	$\pm 0.1$		
插损平坦度 (dB)	$< 0.5$		
0.5dB 带宽 (nm)	$\geq 0.3$		
插入损耗	$< 1.8$	$< 2.5$	$< 4.5$
相邻/非相邻通道隔离度 (dB)	25/45		
偏损相关损耗 (dB)	$< 0.1$		
方向性 (dB)	$> 50$		
回波损耗 (dBm)	$> 45$		
功耗 (w)	$< 25$		
尺寸 (mm)	26.5 (W) * 195 (H) * 252 (D) (mm)		