



# OptiX OSN 550 多业务 CPE 光传输系统

## V100R005C01

## 产品概述

文档版本 02

发布日期 2011-09-30

版权所有 © 华为技术有限公司 2011。保留一切权利。

非经本公司书面许可，任何单位和个人不得擅自摘抄、复制本档内容的部分或全部，并不得以任何形式传播。

## 商标声明



HUAWEI和其他华为商标均为华为技术有限公司的商标。

本档提及的其他所有商标或注册商标，由各自的所有人拥有。

## 注意

您购买的产品、服务或特性等应受华为公司商业合同和条款的约束，本档中描述的全部或部分产品、服务或特性可能不在您的购买或使用范围之内。除非合同另有约定，华为公司对本档内容不做任何明示或默示的声明或保证。

由于产品版本升级或其他原因，本档内容会不定期进行更新。除非另有约定，本档仅作为使用指导，本档中的所有陈述、信息和建议不构成任何明示或暗示的担保。

## 华为技术有限公司

地址： 深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼 邮编： 518129

网址： <http://www.huawei.com>

客户服务邮箱： [support@huawei.com](mailto:support@huawei.com)

客户服务电话： 4008302118

# 目录

<b>1 产品定位和特点</b> .....	<b>1</b>
1.1 产品定位.....	2
1.2 产品特点.....	2
<b>2 产品速览</b> .....	<b>4</b>
<b>3 产品架构</b> .....	<b>13</b>
3.1 系统结构.....	14
3.2 硬件结构.....	15
3.3 软件结构.....	25
3.3.1 概述.....	25
3.3.2 通信协议和接口.....	26
3.3.3 单板软件.....	26
3.3.4 主机软件.....	27
3.3.5 网管软件.....	27
<b>4 操作和维护</b> .....	<b>29</b>
4.1 网络管理.....	30
4.2 DCN 管理.....	30
4.3 设备维护.....	31
4.4 升级方式.....	33
<b>5 技术指标</b> .....	<b>34</b>
5.1 设备总体指标.....	35
5.2 分组性能指标.....	35
5.3 TDM 性能指标.....	42
5.4 单板功耗和重量.....	44

# 1 产品定位和特点

## 关于本章

分组业务日益发展，传统的 TDM 设备已经不能满足分组业务传输的需求。OptiX OSN 550 支持在 TDM 域和分组域实现多种业务组网形式，满足接入层多种应用场景需要。

### 1.1 产品定位

介绍设备的网络定位和应用场景。

### 1.2 产品特点

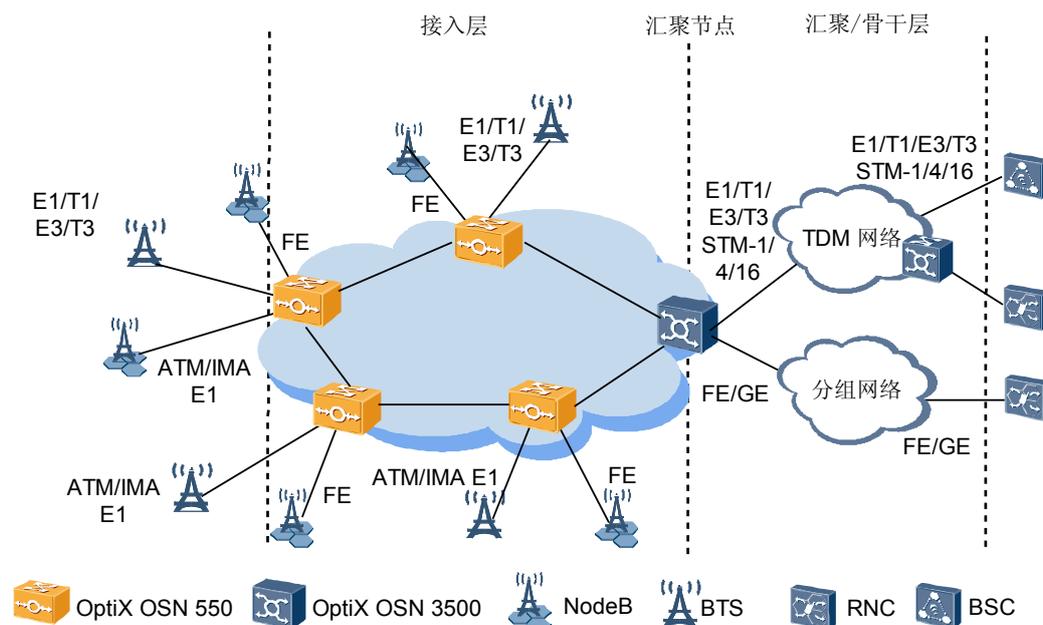
从结构、技术、组网等方面重点介绍设备的特点。

## 1.1 产品定位

介绍设备的网络定位和应用场景。

OptiX OSN 550 应用在网络的接入层，支持 MPLS（Multi-Protocol Label Switched）技术，在 TDM 域和分组域可实现多种业务组网形式，其产品定位如图 1-1 所示。

图 1-1 OptiX OSN 550 设备的产品定位



## 1.2 产品特点

从结构、技术、组网等方面重点介绍设备的特点。

### 结构简洁，集成度高

OptiX OSN 550 为盒式设备，箱体尺寸为 442mm×220mm×88mm（宽×深×高），结构简洁，集成度高，支持多种安装方式：

- 机柜安装（包括 ETSI 机柜和 19 英寸机柜）
- 墙壁安装
- 桌面安装
- 室外机柜安装（APM30 机柜）
- 开放式机架安装

### 双域架构，多业务兼顾

OptiX OSN 550 设备支持传统 TDM（Time Division Multiplexing）和分组（Packet Transport Network）双域共存的业务承载方式，实现 TDM 域向分组域的平滑演进。

## 支持 ATM E1/IMA E1/TDM E1 等业务接入方式，组网灵活

设备支持 CES 电路仿真技术。CES 技术的实现，能够在纯分组域，实现 TDM 域上 E1 业务的直接接入，实现 TDM 域向分组域的平滑演进。

ATM 是一种面向连接快速分组交换技术，结合了电路交换和分组交换的优点，是 B-ISDN 的标准转移模式。IMA 是反向复用 ATM 的一种技术。

## 支持多种电源接入方式

- -48V/-60V 直流电源接入
- 110V/220V 交流电源接入

## 设备运行耐高温

OptiX OSN 550 设备可以适应高温环境，比如安装在室外机柜中时，扩展运行温度：-5 ~ 65°C。

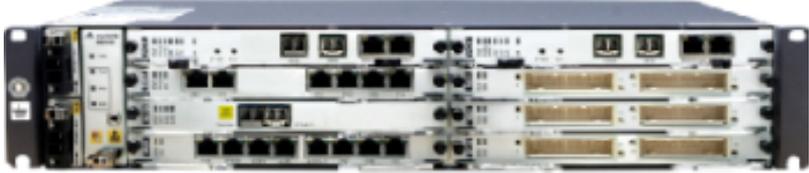
 说明

扩展运行是指连续工作不超过 4 小时和每年累计不超过 90 天。

# 2 产品速览

概要介绍设备全貌，包括设备照片、硬件、软件、功能特性等各方面内容。  
您可以通过阅读[表 2-1](#)的相关内容快速了解 OptiX OSN 550 设备。

**表 2-1** OptiX OSN 550 产品速览

项目	描述
产品外观	
单板	PCX/MD1/EM6T/EM6F/EF8F/SL1D/SL4D/SL1Q/SP3D/PL3T/AUX/PIU/APIU/FAN
分组功能特性	见 <a href="#">表 2-2</a>
TDM 功能特性	见 <a href="#">表 2-3</a>
分组交换容量	60/40/20Gbit/s
TDM 交叉容量	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 高阶交叉容量 20Gbit/s</li> <li>● 低阶交叉容量 5Gbit/s</li> </ul>
设备级保护	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 电源 1+1 备份</li> <li>● 主控交叉时钟单元 1+1 保护</li> <li>● 以太网单板端口 LAG 保护</li> <li>● 支持风扇保护（单风扇故障时，不会影响其他风扇的正常运行）</li> </ul>
智能风扇	支持智能调速功能，因而设备具备防冷功能，即当工作环境温度低于阈值（该阈值温度由实际测量的环境温度和风扇的档位区间来确定）时，风扇将自动降到最低档。

项目	描述		
管理及辅助接口	接口类型	描述	连接器
	外时钟接口	120Ω 外时钟接口时钟信号，可选为 2048kbit/s 或 2048kHz	RJ-45
	室外机柜接口	用于实现与室外机柜的连接	RJ-45
	电源接口	2 路-48V 兼容-60V DC 电源接口	2mm HM 电源连接器
		2 路 110V/220V AC 电源接口	3 相插座
	网管管理接口	网管接口/网管串口：用于连接网络管理系统	RJ-45
	开关量输入/输出接口	告警输入/输出	RJ-45
	64K 同步透明数据接口/19.2K 异步透明数据接口	1 路 64kbit/s 同步串口；1 路 19.2kbit/s 异步串口，实现 1 路透明数据业务的传输	RJ-45
公务电话口	用于为不同的工作站之间的操作工程师或维护工程师提供语音通信	RJ-45	

表 2-2 OptiX OSN 550 分组功能和特性

分类	描述
MPLS 处理能力	<p>PCX 单板的分组交换单元与其他业务单板配合可实现 MPLS 功能。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 建立方式：静态 LSP</li> <li>● 保护方式：1:1 MPLS Tunnel APS</li> <li>● OAM： <ul style="list-style-type: none"> <li>- 支持 MPLS OAM，符合 ITU-T Y.1711 标准。</li> <li>- 支持 LSP Ping/LSP Traceroute</li> </ul> </li> <li>● MPLS Tunnel 数目： <ul style="list-style-type: none"> <li>- 单向：1k</li> <li>- 双向：512</li> </ul> </li> <li>● QinQ Link 数目：1k</li> </ul>

分类	描述				
<b>PWE3 处理能力</b>	<p>PCX 单板的分组交换单元与其他业务单板配合可实现 PWE3 功能。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 业务类型                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- TDM PWE3 (CES) 业务</li> <li>- ATM PWE3 业务</li> <li>- ETH PWE3 业务</li> </ul> </li> <li>● 建立方式: 静态 PW</li> <li>● 保护方式: 1:1 PW APS</li> <li>● OAM:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 支持 PW 的 Ping、Traceroute 命令和 VCCV (Virtual Circuit Connectivity Verification) 命令。</li> <li>- 支持 PW OAM, 符合 ITU-T Y.1711 标准。</li> </ul> </li> <li>● 支持 MS-PW</li> <li>● 静态 PW 数目: 1k</li> <li>● 静态 MS-PW 数目: 128</li> </ul> <p><b>说明</b> MPLS Tunnel 与 PW 数目采用资源共享。</p>				
业务	业务类型	描述	最大接入能力	业务接口	
				描述	连接器
	以太网业务	支持 Native ETH/ETH PWE3 业务 <ul style="list-style-type: none"> <li>● 以太网数据帧格式: IEEE 802.3/Ethernet II</li> <li>● 支持 Jumbo 帧</li> <li>● MTU 长度: 1518 ~ 9600, 默认 1620</li> <li>● 支持 MPLS 技术</li> <li>● 支持 VLAN 技术,</li> </ul>	FE (电接口): 36  FE (光接口): 48  当使用 PCXLX/PCXX 主控时, 10GE (光接口): 2	10/100Base-TX  100Base-FX  ● 10GBAS E-LR (LAN) ● 10GBAS E-LW (WAN) ● 10GBAS E-ER (LAN) ● 10GBAS E-EW (WAN) ● 10GBAS E-ZR (LAN) ● 10GBAS E-ZW (WAN)	RJ-45  LC  LC

分类	描述				
		<p>VLAN ID 范围: 1 ~ 4094</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 支持 QinQ 技术</li> <li>● MAC 地址表容量 (包含静态表项): 16K</li> <li>● 支持基于端口、端口+VLAN、端口+QinQ 和 PW 承载的 E-Line 业务, 支持 1k 条 E-Line 业务。</li> <li>● 支持基于 802.1d 网桥、802.1q 网桥和 802.1ad 网桥的 E-LAN 业务, 支持 1 条 E-LAN 业务, 网桥支持的逻辑端口个数为 1k。</li> </ul>	<p>当使用 PCXLG/PCXGA/PCXGB 主控时, GE (光接口): 14</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 1000Base-LX</li> <li>● 1000Base-VX</li> <li>● 1000Base-ZX</li> </ul>	<p>LC</p>
			<p>GE (电接口): 12</p>	<p>10/100/1000 BASE-TX</p>	<p>RJ-45</p>

分类	描述				
	CES 业务	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 业务数量：192</li> <li>● 业务类型：P2P 业务</li> <li>● 封装类型：                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- CESo PSN</li> <li>- SATo P</li> </ul> </li> <li>● 空闲时隙压缩：支持（仅对于 CESoPSN 封装类型）</li> <li>● 抖动缓存时间（us）：375 ~ 16000</li> <li>● 报文装载时间（us）：125 ~ 5000</li> <li>● CES ACR：支持</li> <li>● 重定时：支持</li> </ul>	192×E1	75Ω/120Ω Smart E1 接口	Anea 96

分类	描述				
	ATM/IMA 业务	<ul style="list-style-type: none"> <li>● ATM 业务数量：                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 本地：128</li> <li>- 远端：256</li> </ul> </li> <li>● ATM 连接数量：256</li> <li>● 支持 ATM 流量管理</li> <li>● ATM 封装模式                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- N-to-one VPC</li> <li>- N-to-one VCC</li> <li>- One-to-one VPC</li> <li>- One-to-one VCC</li> </ul> </li> <li>● ATM 信元级联数量：31</li> <li>● ATM OAM：F4（VP 层）和 F5（VC 层）</li> <li>● 支持的 IMA 组数：32</li> <li>● 每个 IMA 组支持的最大成员数：16</li> </ul>	192×E1	75Ω/120Ω Smart E1 接口	Anea 96

分类	描述	
保护	MPLS APS	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 保护组最大组数：64 个</li> <li>● 保护倒换时间≤50ms（2 个 Tunnel APS 保护组，每个保护组 16 个 PW）</li> </ul> <p><b>说明</b> MPLS APS 和 PW APS 共享 64 个保护组资源。</p>
	PW APS	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 保护组最大组数：64 个</li> <li>● 保护倒换时间≤50ms（一个保护对 8 个成员/6 个 PW APS 保护组）</li> </ul> <p><b>说明</b> MPLS APS 和 PW APS 共享 64 个保护组资源。</p>
	MSTP	仅使用 CIST (Common and Internal Spanning Tree)的 MSTP 协议，协议功能与 RSTP 协议等效
	LPT	<ul style="list-style-type: none"> <li>● LPT 业务数目：16</li> <li>● 支持对点和点对多点 LPT 保护</li> <li>● 保护倒换时间≤5s</li> </ul>
	LAG	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 支持 LAG 保护</li> <li>● 可支持 16 个 LAG 组，每个 LAG 组成员最多 8 个</li> <li>● 保护倒换时间≤500ms</li> </ul>
维护	MPLS OAM	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 包括 Tunnel OAM 和 PW OAM</li> <li>● MPLS OAM 最大数目：128 个</li> </ul> <p><b>说明</b> MPLS OAM 和 PW OAM 共享 128 个 OAM 资源。</p>
	ETH-OAM	<ul style="list-style-type: none"> <li>● IEEE 802.1ag OAM                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- OAM 维护点的管理</li> <li>- CC (Continuity Check, 连通性测试)</li> <li>- LB (Loopback, 环回测试)</li> <li>- LT (Link Trace, 链路追踪测试)</li> </ul> </li> <li>● IEEE 802.3ah OAM                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- OAM 自动发现</li> <li>- 链路性能监控</li> <li>- 故障检测</li> <li>- 远端环回</li> <li>- 自环检测和自环端口阻塞</li> </ul> </li> <li>● MD/MA/MEP 个数：64</li> </ul>
	ATM OAM	最大 ATM 连接数：256 个

分类	描述	
	RMON	<p>设备支持端口和业务级别的 RMON 功能，符合 RFC 2819 标注，各类 RMON 支持以太网统计组、以太网历史控制组、以太网历史组、以太网告警组四个统计组。</p> <p>端口级别：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 以太网基本性能</li> <li>● 以太网扩展性能</li> </ul> <p>业务级别：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● L2VPN</li> <li>● Tunnel</li> <li>● PW</li> </ul>
同步	同步以太网时钟	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 支持符合 G.8261 和 G.8262 标准的同步以太网。</li> <li>● 接收/发送同步以太网时钟的端口：FE/GE/10GE</li> <li>● 支持输入/输出 SSM 报文</li> <li>● 时钟频率稳定度（跟踪模式）：小于 50ppb</li> </ul>
	CES ACR	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 最大 CES ACR 时钟路数：24 路</li> <li>● 时钟性能：满足 G.823 Traffic 要求</li> <li>● 支持支路重定时</li> </ul>
其他	QoS	<ul style="list-style-type: none"> <li>● DiffServ 支持根据报文携带的 QoS 信息（包括 CVLAN 优先级，SVLAN 优先级和 DSCP 值）划分 PHB 服务等级进行报文的简单流分类</li> <li>● 复杂流分类 支持根据 CVLAN ID、SVLAN ID、CVLAN 优先级、SVLAN 优先级、CVLAN ID+CVLAN 优先级、SVLAN ID+SVLAN 优先级、和报文中的 DSCP 在以太网端口进行流分类</li> <li>● CAR 支持对端口中业务流进行 CAR</li> <li>● Shaping 支持对指定的 PORT、优先级队列或业务流进行流量整形</li> <li>● 队列调度方式 <ul style="list-style-type: none"> <li>- SP</li> <li>- WRR</li> <li>- SP+WRR</li> </ul> </li> </ul>

表 2-3 OptiX OSN 550 TDM 功能和特性

分类	描述			
业务	业务类型	接入能力	业务接口	
			描述	连接器
	SDH 业务	26×STM-1	支持 S-1.1、L-1.1、L-1.2 光接口类型	LC
		14×STM-4	支持 S-4.1、L-4.1、L-4.2 光接口类型	LC
		2×STM-16	支持 S-16.1、L-16.1、L-16.2 光接口类型	LC
	PDH 业务	252×E1/T1	E1 (75Ω/120Ω) /T1 (100Ω) 电接口	Anea 96
18×E3/T3		E3 (75Ω) / T3 (75Ω) 电接口	SMB	
保护	SNCP	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 支持 VC-12/VC-3/VC-4 级别的 SNCP 保护</li> <li>● 最大保护组数：1032 组</li> <li>● 保护倒换时间≤50ms</li> </ul>		
	环形复用段保护	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 支持 STM-1/STM-4/STM-16 级别的环形复用段保护</li> <li>● 最大保护组数：13 组</li> <li>● 保护倒换时间≤50ms</li> </ul>		
	线性复用段保护	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 支持 STM-1/STM-4/STM-16 级别的线性复用段保护</li> <li>● 最大保护组数：13 组 1+1/1:1 线性复用段保护</li> <li>● 保护倒换时间≤50ms</li> </ul>		
维护	PRBS	支持		
同步	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 物理层时钟，支持如下时钟源：外部时钟源/线路时钟源/支路时钟源/内部时钟源，接口阻抗为 120/75Ω（通过转换盒进行阻抗转换提供 75Ω 时钟接口）</li> <li>● 支持非 SSM（Synchronization Status Message）、标准 SSM 和扩展 SSM 协议</li> <li>● 支持支路重定时</li> <li>● 支持跟踪、保持、自由振荡三种工作模式</li> </ul>			

# 3 产品架构

---

## 关于本章

介绍设备的系统结构、硬件结构和软件结构。

### 3.1 系统结构

OptiX OSN 550 设备为 TDM/分组双模式设备，本内容介绍设备包含的各个功能单元及各单元之间的工作关系。

### 3.2 硬件结构

介绍设备的机盒结构、支持的单板及设备标签。

### 3.3 软件结构

介绍系统的总体软件结构，并详细介绍各模块化结构的功能。

### 3.1 系统结构

OptiX OSN 550 设备为 TDM/分组双模式设备，本内容介绍设备包含的各个功能单元及各单元之间的工作关系。

OptiX OSN 550 设备按照功能单元划分，可以分为业务接口单元、时隙交叉单元、分组交换单元、控制单元、时钟单元、辅助接口单元、风扇单元、电源单元。

图 3-1 系统框图

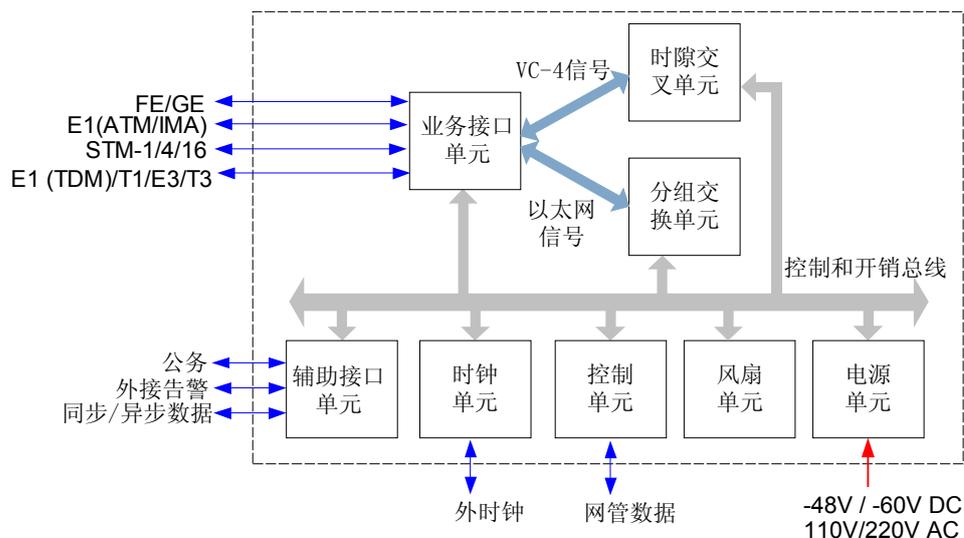


表 3-1 OptiX OSN 550 设备功能单元介绍

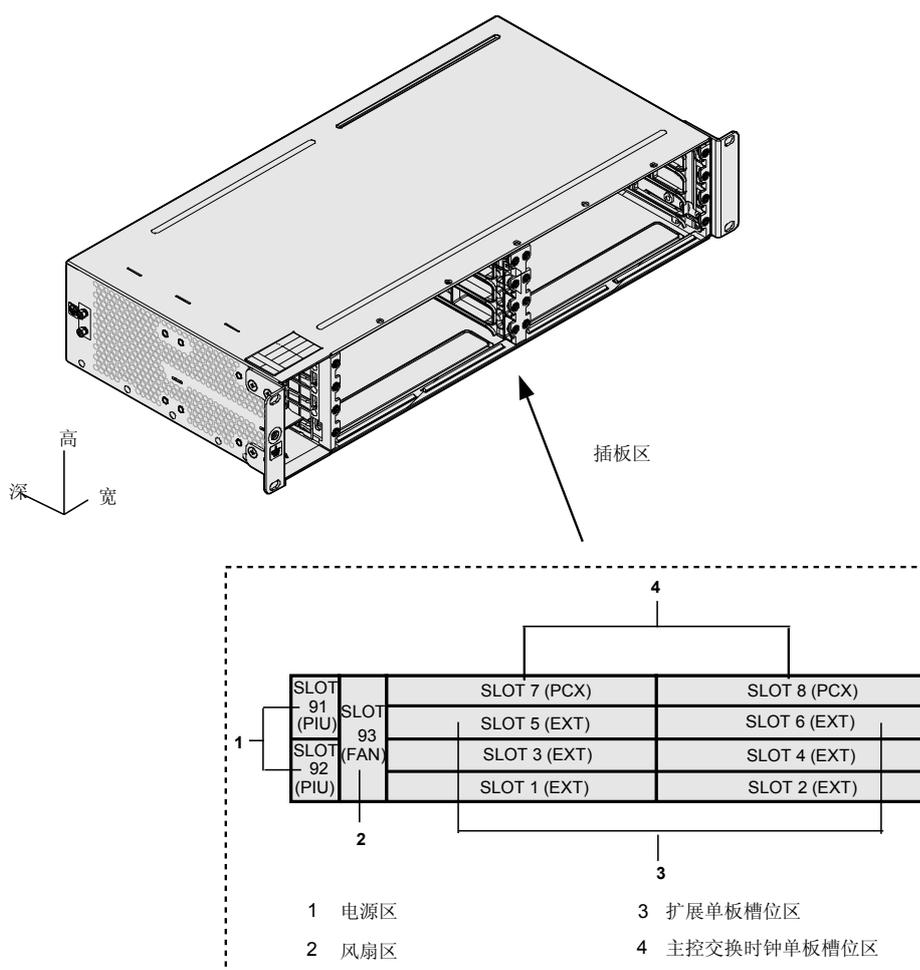
功能单元	功能说明
业务接口单元	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 接入 TDM E1/T1/E3/T3 信号</li> <li>● 接入 ATM/IMA E1 信号</li> <li>● 接入 STM-1/4/16 信号</li> <li>● 接入以太网信号</li> <li>● 基于 PWE3 的 E1/ATM/Ethernet 业务仿真</li> </ul>
时隙交叉单元	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 提供交叉连接功能，完成 TDM 业务的调度</li> </ul>
分组交换单元	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 以太网业务的处理和报文转发</li> <li>● MPLS 标签处理和报文转发</li> <li>● PW 标签处理和报文转发</li> </ul>
控制单元	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 系统的通信和控制</li> <li>● 系统的配置和管理</li> <li>● 告警收集和性能监控</li> <li>● 开销处理</li> </ul>

功能单元	功能说明
时钟单元	<ul style="list-style-type: none"> <li>跟踪时钟源信号，提供系统所需的各种时钟信号</li> <li>提供外时钟输出/输入接口</li> </ul>
辅助接口单元	<ul style="list-style-type: none"> <li>提供公务电话接口</li> <li>提供同步/异步数据口</li> <li>提供外接告警输入/输出接口</li> </ul>
电源单元	<ul style="list-style-type: none"> <li>接入 - 48V/ - 60V 直流电源</li> <li>接入 110V/220V 交流电源</li> </ul>
风扇单元	<ul style="list-style-type: none"> <li>为网元提供风冷散热</li> </ul>

## 3.2 硬件结构

介绍设备的机盒结构、支持的单板及设备标签。

### 机盒结构及插板区



## 单板

OptiX OSN 550 设备的单板支持情况如表 3-2 所示。

表 3-2 OptiX OSN 550 设备的单板列表

单板分类	单板名称	单板全称	功能描述	业务类型	接口类型	可插放槽位
主控交换时钟板	TN M1 PC XL X	交叉/时钟/主控/线路合一板	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 提供 60Gbit/s 的分组交换容量</li> <li>● 提供 20Gbit/s 高阶交叉容量, 5Gbit/s 低阶交叉容量</li> <li>● 提供系统控制和通信功能</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Native ETH 业务                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 基于点到点透明传输的 E-Line 业务</li> <li>- 基于 VLAN 的 E-Line 业务</li> <li>- 基于 QinQ 的 E-Line 业务</li> <li>- 基于 802.1d 网桥的 E-LAN 业务</li> <li>- 基于 802.1q 网桥的 E-LAN 业务</li> <li>- 基于 802.1ad 网桥的 E-LAN 业务</li> </ul> </li> <li>● ETH PWE3 业务</li> <li>● STM-1/4/16 业务</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 1 路网管网口、网管串口(共用 1 个 RJ-45 接口)</li> <li>● 1 路 STM-1/4/16 SFP 光接口, 光接口类型包括 S-1.1/L-1.1/ S-4.1/L-4.1/ S-16.1/L-16.1/ L-16.2</li> <li>● 1 路 10GE (XFP) 光接口: 10GBASE-LR(LAN)/ 10GBASE-LW (WAN)/ 10GBASE-ER (LAN)/ 10GBASE-EW (WAN)/ 10GBASE-ZR (LAN)/ 10GBASE-ZW (WAN)</li> </ul>	slot 7 ~ 8

单板分类	单板名称	单板全称	功能描述	业务类型	接口类型	可插放槽位
	TN M1 PC XX	交叉/ 时钟/ 主控/ 线路 合一 板	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 提供 60Gbit/s 的分组交换容量</li> <li>● 提供 20Gbit/s 高阶交叉容量, 5Gbit/s 低阶交叉容量</li> <li>● 提供系统控制和通信功能</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Native ETH 业务                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 基于点到点透明传输的 E-Line 业务</li> <li>- 基于 VLAN 的 E-Line 业务</li> <li>- 基于 QinQ 的 E-Line 业务</li> <li>- 基于 802.1d 网桥的 E-LAN 业务</li> <li>- 基于 802.1q 网桥的 E-LAN 业务</li> <li>- 基于 802.1ad 网桥的 E-LAN 业务</li> </ul> </li> <li>● ETH PWE3 业务</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 1 路网管网口、网管串口(共用 1 个 RJ-45 接口)</li> <li>● 1 路 10GE (XFP) 光接口: 10GBASE-LR (LAN)/ 10GBASE-LW (WAN)/ 10GBASE-ER (LAN)/ 10GBASE-EW (WAN)/ 10GBASE-ZR (LAN)/ 10GBASE-ZW (WAN)</li> </ul>	slot 7 ~ 8

单板分类	单板名称	单板全称	功能描述	业务类型	接口类型	可插放槽位
	TN M1 PC XL G	交叉/ 时钟/ 主控/ 线路 合一 板	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 提供 40Gbit/s 的分组交换容量</li> <li>● 提供 20Gbit/s 高阶交叉容量, 5Gbit/s 低阶交叉容量</li> <li>● 提供系统控制和通信功能</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Native ETH 业务                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 基于点到点透明传输的 E-Line 业务</li> <li>- 基于 VLAN 的 E-Line 业务</li> <li>- 基于 QinQ 的 E-Line 业务</li> <li>- 基于 802.1d 网桥的 E-LAN 业务</li> <li>- 基于 802.1q 网桥的 E-LAN 业务</li> <li>- 基于 802.1ad 网桥的 E-LAN 业务</li> </ul> </li> <li>● ETH PWE3 业务</li> <li>● STM-1/4/16 业务</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 1 路网管网口、网管串口(共用 1 个 RJ-45 接口)</li> <li>● 1 路 STM-1/4/16 SFP 光接口, 光接口类型包括 S-1.1/L-1.1/S-4.1/L-4.1/S-16.1/L-16.1/L-16.2</li> <li>● 1 路 GE (SFP) 光接口: 1000Base-LX/VX/ZX</li> </ul>	slot 7 ~ 8

单板分类	单板名称	单板全称	功能描述	业务类型	接口类型	可插放槽位
	TN M1 PC XG A	交叉/ 时钟/ 主控/ 线路 合一 板	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 提供 20Gbit/s 的分组交换容量</li> <li>● 提供 20Gbit/s 高阶交叉容量, 5Gbit/s 低阶交叉容量</li> <li>● 提供系统控制和通信功能</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Native ETH 业务                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 基于点到点透明传输的 E-Line 业务</li> <li>- 基于 VLAN 的 E-Line 业务</li> <li>- 基于 QinQ 的 E-Line 业务</li> <li>- 基于 802.1d 网桥的 E-LAN 业务</li> <li>- 基于 802.1q 网桥的 E-LAN 业务</li> <li>- 基于 802.1ad 网桥的 E-LAN 业务</li> </ul> </li> <li>● ETH PWE3 业务</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 1 路网管网口、网管串口(共用 1 个 RJ-45 接口)</li> <li>● 1 路 GE (SFP) 光接口: 1000Base-LX/VX/ZX</li> </ul>	slot 7 ~ 8

单板分类	单板名称	单板全称	功能描述	业务类型	接口类型	可插放槽位
	TN M1 PC XG B	交叉/时钟/主控/线路合一板	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 提供 40Gbit/s 的分组交换容量</li> <li>● 提供 20Gbit/s 高阶交叉容量, 5Gbit/s 低阶交叉容量</li> <li>● 提供系统控制和通信功能</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Native ETH 业务                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 基于点到点透明传输的 E-Line 业务</li> <li>- 基于 VLAN 的 E-Line 业务</li> <li>- 基于 QinQ 的 E-Line 业务</li> <li>- 基于 802.1d 网桥的 E-LAN 业务</li> <li>- 基于 802.1q 网桥的 E-LAN 业务</li> <li>- 基于 802.1ad 网桥的 E-LAN 业务</li> </ul> </li> <li>● ETH PWE3 业务</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 1 路网管网口、网管串口(共用 1 个 RJ-45 接口)</li> <li>● 1 路 GE (SFP) 光接口: 1000Base-LX/VX/ZX</li> </ul>	slot 7 ~ 8
分组处理板	TN M1 M D1	32 路 Smart E1 业务处理板	接收和发送 E1 信号	<ul style="list-style-type: none"> <li>● CES E1</li> <li>● ATM/IMA E1</li> </ul>	75Ω/120Ω E1 接口	slot 1 ~ 6
	TN M1 EM 6T	6 路 RJ-45 的快速以太网/千兆以太网处理板	接入 FE/GE 以太网业务信号, 与分组单元配合完成对以太网业务的处理	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Native ETH 业务                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 基于点到点透明传输的 E-Line 业务</li> <li>- 基于 VLAN 的 E-Line 业务</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 4 路 FE 电接口: 10/100BASE-TX</li> <li>● 2 路 GE 电接口 (可兼容 FE 电接口): 10/100/1000BASE-TX</li> </ul>	slot 1 ~ 6

单板分类	单板名称	单板全称	功能描述	业务类型	接口类型	可插放槽位
	TN M1 EM 6F	4 路 RJ-45 +2 路 SFP 的快速以太网/千兆以太网处理板		<ul style="list-style-type: none"> <li>- 基于 QinQ 的 E-Line 业务</li> <li>- 基于 802.1d 网桥的 E-LAN 业务</li> <li>- 基于 802.1q 网桥的 E-LAN 业务</li> <li>- 基于 802.1ad 网桥的 E-LAN 业务</li> </ul> <p>● ETH PWE3 业务</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 4 路 FE 电接口： 10/100BASE-TX</li> <li>● 通过 SFP 模块提供 2 路接口，SFP 模块类型包括 1000Base-LX/VX/ZX</li> </ul>	slot 1 ~ 6
	TN M1 EF 8F	8 路快速以太网处理板	接入 FE 以太网业务信号，与分组单元配合完成对以太网业务的处理	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Native ETH 业务                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 基于点到点透明传输的 E-Line 业务</li> <li>- 基于 VLAN 的 E-Line 业务</li> <li>- 基于 QinQ 的 E-Line 业务</li> <li>- 基于 802.1d 网桥的 E-LAN 业务</li> <li>- 基于 802.1q 网桥的 E-LAN 业务</li> <li>- 基于 802.1ad 网桥的 E-LAN 业务</li> </ul> </li> </ul> <p>● ETH PWE3 业务</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 8 路 FE 光接口：100Base-FX</li> </ul>	slot 1 ~ 6

单板分类	单板名称	单板全称	功能描述	业务类型	接口类型	可插放槽位
SDH 单板	TN H2 SL 1D	2 路 STM-1 接口板	接收和发送 2 路 STM-1 光信号	STM-1 业务	2 路 STM-1 光接口，光接口类型包括 S-1.1/L-1.1/L-1.2	slot 1 ~ 6
	TN H2 SL 4D	2 路 STM-4 接口板	接收和发送 2 路 STM-4 光信号	STM-4 业务	2 路 STM-4 光接口，光接口类型包括 S-4.1/L-4.1/L-4.2	slot 1 ~ 6
	TN H2 SL 1Q	4 路 STM-1 接口板	接收和发送 4 路 STM-1 光信号	STM-1 业务	4 路 STM-1 光接口，光接口类型包括 S-1.1/L-1.1/L-1.2	slot 1 ~ 6
PDH 单板	TN H2 SP 3D	42 路 E1/T1 支路板	接收和发送 E1/T1 信号	E1/T1 业务	42 路 75Ω/120ΩE1 接口或 100ΩT1 接口	slot 1 ~ 6
	TN H2 PL 3T	3 路 E3/T3 支路板	接收和发送 E3/T3 信号	E3/T3 业务	3 路 75ΩE3/T3 接口	slot 1 ~ 6
辅助类单板	TN M1 AU X	辅助接口板	为系统提供 1 路公务电话接口、1 路同步数据接口、1 路异步数据接口和 6 路输入 2 路输出的外接告警接口	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 公务电话</li> <li>● 同步数据业务</li> <li>● 异步数据业务</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 1 路公务电话接口</li> <li>● 1 路异步数据接口</li> <li>● 1 路同步数据接口</li> <li>● 6 路输入 2 路输出的外接告警接口</li> </ul>	slot 1 ~ 6
电源板	TN D1 PI U	电源板	接入 1 路 -48V/ -60V DC 电源	不涉及	提供 -48V/ -60V DC 电源接口	slot 91 ~ 92

单板分类	单板名称	单板全称	功能描述	业务类型	接口类型	可插放槽位
	TN F1 AP IU	电源板	接入 110V/220V AC 电源	不涉及	提供 100/240V AC 电源接口	<ul style="list-style-type: none"> <li>● slot 2 和 slot 4</li> <li>● slot 4 和 slot 6 (推荐使用)</li> </ul>
风扇板	TN M1 FAN	风扇板	提供风冷散热功能	不涉及	不涉及	slot 93

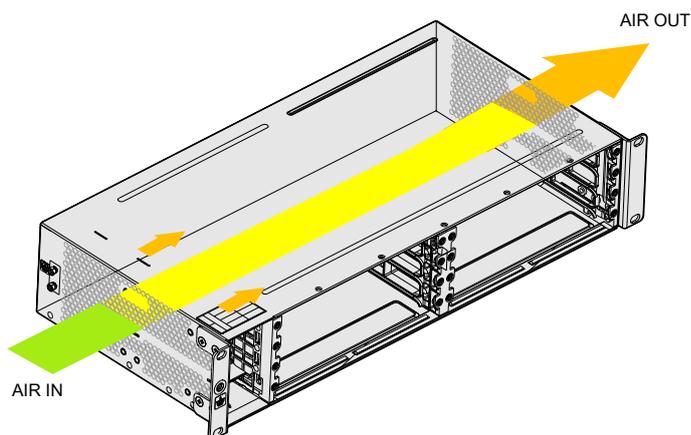
## 通风方式

设备机盒上开有细密的通风孔，配合风扇形成左进风、右出风，自左而右的通风方式，使设备具备良好的散热性能。

### 说明

应注意风道的畅通，布放电缆时注意不要将子架进风口和出风口挡住，在子架上面不要放置杂物，保证通风。

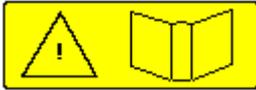
图 3-2 OptiX OSN 550 设备的通风方式

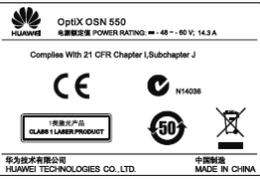


## 标签说明

机箱和单板上的标签说明如表 3-3 所示。根据机箱和单板的配置不同，具体标签细节可能会有差别。

表 3-3 标签说明

图形	种类	描述
	静电保护标签 ESD	静电敏感设备
	机盒接地标签	指示接地位置
	风扇告警标签	风扇停止之前不要接触风扇的扇叶
	电源操作警示标签	电源操作前需要阅读操作说明
	合格证	合格证

图形	种类	描述
	环保标签	设备含有某些中国 ROHS 标准规定的有毒有害物质，在 50 年的环保期限内可以放心使用，超过环保使用期限之后应进入循环回收系统
<div style="display: flex; flex-direction: column; gap: 10px;"> <div data-bbox="395 772 542 801"> <p>● 直流电源</p> </div> <div data-bbox="550 622 810 801">  </div> <div data-bbox="395 967 542 996"> <p>● 交流电源</p> </div> <div data-bbox="550 817 810 996">  </div> </div>	产品铭牌	产品名称和认证

## 3.3 软件结构

介绍系统的总体软件结构，并详细介绍各模块化结构的功能。

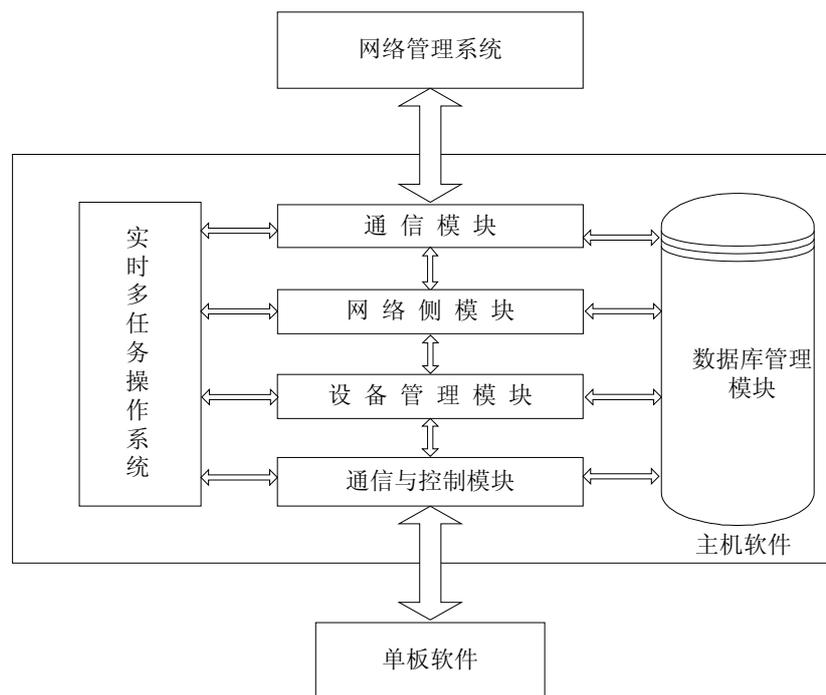
### 3.3.1 概述

软件系统为模块化结构，各模块完成相应的特定功能并协同工作。

软件系统可以分成单板软件、主机软件、网管系统三个模块，分别驻留在各功能单板、系统控制与通信板、网管计算机上运行，完成相应的特定功能。

软件系统按分层原则设计，每一层完成特定的功能，并向上一层提供接口完成相应的服务。软件总体结构如图 3-3 所示。图中除“网络管理系统”和“单板软件”两个模块外，其他模块都属主机软件。

图 3-3 软件总体结构



### 3.3.2 通信协议和接口

通信接口主要采用 Qx 接口。Qx 接口的协议栈及消息在 ITU-T G.773、Q.811 和 Q.812 建议中作了描述。

Qx 接口主要用于将 MD (Mediation Device)、QA (Q Adaptation) 或 NE (Network Element) 设备通过 LCN (Local Communication Network) 与 OS (Operations System) 互连。目前在网元管理层提供 QA，而在网络管理层提供 MD 及 OS，两者之间通过 Qx 接口互连。根据建议要求，Qx 按照基于 TCP/IP 的 CLNS1 (Connectionless Network LayerService) 协议栈开发，支持网管通过 MODEM 远程接入，此时 IP 层使用 SLIP (Serial Line Internet Protocol) 协议。

### 3.3.3 单板软件

介绍 OptiX OSN 550 设备的软件结构。

对于具备 CPU 的单板，单板软件运行于单板之上，完成单板的管理、监视功能并控制本单板的运行。

对于 OptiX OSN 550 设备单板，集中控制各单板的软件运行在 PCX 单板的 CPU 上。

单板软件接收并处理主机软件的下发命令，并将单板运行状态通过性能事件、告警等信息通知主机软件。

单板软件的功能包括：告警管理、性能管理、配置管理以及通信管理等。不同单板的软件实现对特定功能电路的驱动控制，通过主机软件控制实现 ITU-T 建议的功能。

### 3.3.4 主机软件

主机软件实现管理、监视和控制网元中各单板的运行状况，同时作为网络管理系统和单板之间的通信服务单元，实现网管系统对网元的控制和管理。

根据 ITU-T M.3010 建议，主机软件在电信管理网中属于单元管理层，实现的功能包括网元功能、部分协调功能、网络单元层的 OS 功能。由 DCF (Data Communication Function) 完成网元与其他构件 (包括协调设备、网管、其他网元等) 的通信功能。

- 实时多任务操作系统

主机软件的实时多任务操作系统的功能为负责公共资源管理，对应用执行程序提供支援，它将应用程序与处理机隔离开来，提供与处理机硬件无关的应用程序执行环境。

- 通信与控制模块

通信与控制模块是主机软件和单板软件的接口模块。根据相应的通信协议，实现主机软件与单板软件之间的通信功能，达到信息交换、维护设备的目的。它将主机软件对各单板的维护操作命令下发各单板，另一方面把各单板的相应的状态和告警、性能事件上报给主机软件。

- 网络侧 (NS) 模块

NS 模块位于通信模块和设备管理模块之间，主要提供应用层的用户操作侧和主机内部设备管理层之间的数据格式转换，并提供网元层的安全控制。NS 模块按功能细分为三个子模块：Qx 接口模块、命令行接口模块、安全管理模块。

- 设备管理模块

设备管理模块是主机软件实现网元设备管理的核心部分，它包括管理者和代理。管理者可以发出网络管理操作命令和接收事件；代理能够响应网络管理者发出的网络管理操作命令，并可以在被管理对象上实施操作，根据被管理对象的状态变化发出性能事件。

- 通信模块

通信模块的功能是完成传输网络设备的功能块中的消息通信功能 MCF (Message Communication Function)。它通过主控板提供的硬件接口，传送 OAM&P (Operation, Administration, Maintenance and Provision) 信息，实现网络管理系统与网元设备，以及网元设备之间管理信息的交换。通信模块由网络通信模块、串行通信模块和 ECC 通信模块组成。

- 数据库管理模块

数据库管理模块是主机软件的重要组成部分，它包括数据和程序两个独立的部分。数据按数据库的形式组织，由网络库、告警库、性能库和设备库等组成。程序实现对数据库中数据的管理和存取。

### 3.3.5 网管软件

系统由 iManager 系列的传送网网络管理系统统一管理。

网络管理系统对光传送网进行统一管理，并维护整个网络上的所有 OSN、SDH、Metro 和 DWDM 网元设备。

网络管理系统符合 ITU-T 建议，采用了标准的管理信息模型和面向对象的管理技术。它通过通信模块与网元主机软件交换信息，实现对网络上设备的监控和管理。

网管软件运行于工作站或 PC 机上，主要功能是实现对设备及网络的管理。网管软件首先具备传输设备操作维护功能，还具备对传输网络进行管理的能力。网管软件的管理功能包括以下几点：

- 告警管理：可实现告警的实时收集、提示、过滤、浏览、确认、核对、清除、统计，以及告警插入、告警相关性分析、故障诊断等。
- 性能管理：可实现性能监视的设置、性能数据的浏览、分析、打印，以及性能的中长期预测、复位性能寄存器等。
- 配置管理：可实现接口、时钟、业务、路径、子网、时间等的配置和管理。
- 安全管理：可实现对设备的网管用户管理、网元用户管理、网元登录管理、网元登录锁定、网元设置锁定、LCT 接入控制。
- 维护管理：可提供环回、复位单板、激光器自动关断、光纤功率检测、设备数据采集等手段帮助维护人员定位、消除设备故障。

# 4 操作和维护

## 关于本章

OptiX OSN 550 为用户提供了强大的设备维护能力。

### 4.1 网络管理

OptiX OSN 550 设备可由网络管理系统（即网管）或本地维护终端（Local Craft Terminal, LCT）通过 ETH 口统一管理；同时也支持 SNMP（Simple Network Management Protocol）。

### 4.2 DCN 管理

网络的正常运行需要可靠的网络管理，从而网络管理数据的传输就显得至关重要。DCN（Data Communication Network）提供了这样的网络管理数据通信通道，以实现网元的远程管理与维护。

### 4.3 设备维护

为保证网络的正常运行，需要对设备进行日常维护、故障定位和处理。OptiX OSN 550 设备提供了强大的维护功能。

### 4.4 升级方式

当设备的当前运行版本不能满足客户需求，需要升级到更高的设备版本时，OptiX OSN 550 提供了包加载、包扩散、热补丁三种升级方式。

## 4.1 网络管理

OptiX OSN 550 设备可由网络管理系统（即网管）或本地维护终端（Local Craft Terminal, LCT）通过 ETH 口统一管理；同时也支持 SNMP（Simple Network Management Protocol）。

网管系统维护整个网络上的 OSN、SDH、Metro、DWDM 网元设备。利用网管可实现 TDM 业务和分组业务的端到端配置。

OptiX OSN 550 设备符合 ITU-T 建议。设备采用标准的管理信息模型和面向对象管理技术，利用网管，通过通信模块与主机软件交换信息，实现告警和性能的统一管理；可实现管理平面上端到端的配置。

OptiX OSN 550 设备支持通过 SNMPv2/SNMPv3（Simple Network Management Protocol）协议来实现第三方网管对设备性能的监控。

## 4.2 DCN 管理

网络的正常运行需要可靠的网络管理，从而网络管理数据的传输就显得至关重要。DCN（Data Communication Network）提供了这样的网络管理数据通信通道，以实现网元的远程管理与维护。

OptiX OSN 550 的 DCN 方案如表 4-1 所示。

表 4-1 OptiX OSN 550 的 DCN 方案

项目	带内 DCN	带外 DCN
目的和收益	利用被管理设备提供的业务通道完成网络设备信息的管理，从而不需要为管理信息提供额外设备和 DCN 网络，降低运营成本。	利用业务通道以外的其它通道来传送网络管理信息，从而实现对网络的管理。
特点	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 组网灵活：管理信息被封装成以太网数据帧的形式，通过固定的 VLAN 与数据业务区分，并与数据业务同时在网络中传输，因而组网形式非常灵活。</li> <li>● 带内 DCN VLAN 优先级可设置。</li> </ul>	<p>可靠性高：由于提供同业务通道无关的维护通道，网管中心可以通过多种方式和被管设备建立 DCN 网络，例如 E1 专线、以太网。当业务通道发生故障时，能及时获取网络管理信息，实现实时监控，从而具备更高的可靠性。</p>
组网技术	<ul style="list-style-type: none"> <li>● HWECC</li> <li>● IP</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● HWECC</li> <li>● IP</li> <li>● OSI</li> </ul>
使用场景	分组网络	TDM 网络

项目	带内 DCN	带外 DCN
资源分配模式	不涉及	通道类型：支持 D1-D3、D4-D12 两种通道类型 运行模式： <ul style="list-style-type: none"> <li>● 模式 1：32 路 D1-D3</li> <li>● 模式 2：12 路 D1-D3 或 6 路 D4-D12</li> </ul>

## 4.3 设备维护

为保证网络的正常运行，需要对设备进行日常维护、故障定位和处理。OptiX OSN 550 设备提供了强大的维护功能。

设备提供的维护功能如表 4-2 所示。

表 4-2 OptiX OSN 550 设备的维护功能

使用场景	功能项目	功能描述
日常维护	告警和性能管理	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 提供声光告警功能，当有紧急情况发生时，提醒网络管理员及时采取相应措施。</li> <li>● 各单板均有运行、告警状态指示灯，协助网络管理员及时定位、处理故障。</li> <li>● 提供开关量的输入和输出，方便设备告警的收集。</li> <li>● 通过网管系统能动态地监视网上各站的设备运行和告警状况。</li> <li>● 支持备主控告警和性能检测。</li> <li>● 对于 15 分钟监视周期，设备可以存储 16×15 分钟的历史性能，即 4 小时的 15 分钟历史性能。</li> <li>● 对于 24 小时监视周期，设备可以存储 6×24 小时的历史性能，即 6 天的 24 小时历史性能。</li> </ul>
	RMON	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 对不同网段间的传送网络进行数据监视，弥补太网性能管理相对简单的不足，适用于各种类型网络的需要。</li> </ul>
	单板及主机软件升级、加载	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 支持单板及主机软件的在线升级、加载。</li> <li>● 支持单板软件和 FPGA（Field Programmable Gate Array）远程加载。</li> <li>● 支持防误加载和断点续传功能。</li> </ul>
	电源电压检查	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 单板支持输入电源的电压值及过压、欠压状况检测。</li> </ul>
	光纤自动搜索	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 网管实现了光纤自动搜索功能。</li> </ul>
	接口阻抗网管查询	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 网管实现了显示单板接口阻抗的功能。</li> </ul>

使用场景	功能项目	功能描述
	光模块信息查询	<ul style="list-style-type: none"> <li>支持通过网管查询单板上光模块信息，包括：单模/多模、速率级别、生产厂家、出厂日期、波长等。</li> </ul>
	室外柜监控	<ul style="list-style-type: none"> <li>通过 AUX 单板上的室外机柜管理接口对室外柜进行监控。</li> </ul>
	功耗控制	<ul style="list-style-type: none"> <li>支持系统功耗总额的计算并上报系统功耗总数值。</li> <li>支持对系统总功耗的监控，在总功耗接近或者超过单网元功耗值时上报告警。</li> </ul>
OAM 管理	ETH-OAM	<ul style="list-style-type: none"> <li>利用带外报文对业务路径的连通性、性能进行检测、监视，而不影响业务。</li> <li>遵循 IEEE 802.1ag 和 IEEE 802.3ah 标准。</li> </ul>
	ATM OAM	<ul style="list-style-type: none"> <li>检测和定位 ATM 链路故障，监控 ATM 链路性能。</li> </ul>
	MPLS OAM	<ul style="list-style-type: none"> <li>对 MPLS 网络进行故障检测、定位及故障处理，并结合 MPLS APS 实现网络故障时的业务保护。</li> <li>MPLS OAM 包括 Tunnel OAM 和 PW OAM，Tunnel OAM 工作在 Tunnel 层面，PW OAM 工作在 PW 层面。</li> </ul>
故障定位	一键式数据采集	<ul style="list-style-type: none"> <li>提供故障数据一键式快速采集功能，可缩短业务恢复前的数据采集时间。</li> <li>用户可以根据实际需要选择性地采集故障数据，并可人工中断采集过程。</li> </ul>
	环回	<ul style="list-style-type: none"> <li>各业务处理板支持端口的内、外环回功能，协助定位故障。</li> </ul>
	远程维护	<ul style="list-style-type: none"> <li>当设备出现故障时，维护人员可以通过公用电话网对 OptiX OSN 550 系统进行远程维护。</li> </ul>
	PRBS	<ul style="list-style-type: none"> <li>通过 PRBS 功能，网元相当于一个简单的自发自收的非成帧业务的仪表，分析业务通道是否有故障。</li> <li>支持 PRBS 功能的网元既可以分析本网元，也可以分析整个网络的情况。</li> <li>在开局或问题定位时，可以做到无仪表测试。</li> </ul>
	软/硬复位	<ul style="list-style-type: none"> <li>主控板和业务板支持软/硬复位，软复位不影响业务。</li> </ul>
	热插拔	<ul style="list-style-type: none"> <li>主控板、业务板、电源板、风扇板支持单板热插拔。</li> <li>可插拔光模块支持热插拔。</li> <li>业务线缆、辅助线缆支持热插拔。</li> </ul>

## 4.4 升级方式

当设备的当前运行版本不能满足客户需求，需要升级到更高的设备版本时，OptiX OSN 550 提供了包加载、包扩散、热补丁三种升级方式。

OptiX OSN 550 设备的升级方式如表 4-3 所示。

表 4-3 OptiX OSN 550 设备的升级方式

升级方式	包加载	包扩散	热补丁
定义	通过软件包描述文件将网元上所有的软件组成逻辑上的一个包进行管理，直接通过加载软件包完成整个网元的升级。	通过软件包描述文件将网元上所有的软件组成逻辑上的一个包进行管理，并通过逐级扩散的方式加载软件包，同时升级网络中的多个网元，提升软件包加载的效率。	在不中断业务的情况下，用新代码替换正在运行的旧代码，从而解决原有软件缺陷或者实现新需求。这段新代码，就称为热补丁。
应用场景	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 升级一个网元</li> <li>● 主控板和单板必须都配套支持包加载功能</li> <li>● 主控板具备 CF 卡</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 同时升级多个网元</li> <li>● 主控板和单板必须都配套支持包加载功能</li> <li>● 主控板具备 CF 卡</li> </ul>	设备要求升级时不中断业务
特点	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 网元各单板的升级通过统一的操作界面进行加载</li> <li>● 用户无需关注哪些单板要升级软件以及其上的哪些文件需要升级</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 网元各单板的升级通过统一的操作界面进行加载</li> <li>● 用户无需关注哪些单板要升级软件以及其上的哪些文件需要升级</li> <li>● 采用逐级扩散方式</li> <li>● 分担网络负荷，均衡利用网络带宽</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 升级不时中断业务</li> <li>● 有效减少发布的软件版本数目，避免频繁的软件版本升级</li> <li>● 可以实现远程操作，提高升级便利性</li> <li>● 具备回退功能，降低升级风险</li> </ul>
支持版本	从 V100R003C00 版本开始支持	从 V100R003C00 版本开始支持	从 V100R005C01 版本开始支持

# 5 技术指标

---

## 关于本章

介绍设备的总体指标、分组性能指标、TDM 性能指标、接口指标、光模块指标、指示灯说明及环境指标。

### 5.1 设备总体指标

介绍机盒尺寸、重量、功耗、热耗、电源性能、电磁兼容性、可靠性等指标。

### 5.2 分组性能指标

介绍设备的分组性能指标。

### 5.3 TDM 性能指标

介绍 OptiX OSN 550 设备的 TDM 性能指标。

### 5.4 单板功耗和重量

介绍设备支持的所有单板的功耗和重量。

## 5.1 设备总体指标

介绍机盒尺寸、重量、功耗、热耗、电源性能、电磁兼容性、可靠性等指标。

OptiX OSN 550 设备的总体指标如表 5-1 所示。

表 5-1 OptiX OSN 550 设备的总体指标

项目	描述											
尺寸	442mm（宽）×220mm（深）×88mm（高）											
重量	10kg											
功耗	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 最大功耗：240W</li> <li>● 典型功耗：142W</li> </ul> 典型功耗下的配置为：2×PCXLX+3×EM6F+1×MD1+FAN+2×PIU，如图所示。 <table border="1" data-bbox="651 878 1442 1037"> <tbody> <tr> <td>SLOT 91 (PIU)</td> <td rowspan="2">SLOT 93 (FAN)</td> <td>SLOT 7 (PCXLX)</td> <td>SLOT 8 (PCXLX)</td> </tr> <tr> <td>SLOT 92 (PIU)</td> <td>SLOT 3 (MD1)</td> <td>SLOT 4 (EM6F)</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>SLOT 1 (EM6F)</td> <td>SLOT 2 (EF6F)</td> </tr> </tbody> </table>	SLOT 91 (PIU)	SLOT 93 (FAN)	SLOT 7 (PCXLX)	SLOT 8 (PCXLX)	SLOT 92 (PIU)	SLOT 3 (MD1)	SLOT 4 (EM6F)			SLOT 1 (EM6F)	SLOT 2 (EF6F)
SLOT 91 (PIU)	SLOT 93 (FAN)	SLOT 7 (PCXLX)		SLOT 8 (PCXLX)								
SLOT 92 (PIU)		SLOT 3 (MD1)	SLOT 4 (EM6F)									
		SLOT 1 (EM6F)	SLOT 2 (EF6F)									
热耗	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 最大热耗：819 BTU/h</li> <li>● 典型热耗：485 BTU/h</li> </ul>											
电源性能	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 直流                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 额定电压：-48V 或 -60V</li> <li>- 电压范围：-38.4V ~ -72V</li> </ul> </li> <li>● 交流                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 额定电压：110V/220V</li> <li>- 电压范围：100V ~ 240V</li> </ul> </li> </ul>											
保险容量	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 直流：20A</li> <li>● 交流：5A</li> </ul>											
电磁兼容性	满足 EMC Class A 要求											
预计可靠性	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 系统可用度：0.9999965</li> <li>● 年平均返修率：小于 1.5%</li> <li>● 系统平均修复时间（MTTR）：1 小时</li> <li>● 系统平均故障间隔时间（MTBF）：33.08 年</li> </ul>											

## 5.2 分组性能指标

介绍设备的分组性能指标。

OptiX OSN 550 设备分组功能和特性设备分组功能和特性如表 5-2 所示。

表 5-2 OptiX OSN 550 分组功能和特性

分类	描述				
<b>MPLS 处理能力</b>	PCX 单板的分组交换单元与其他业务单板配合可实现 MPLS 功能。 <ul style="list-style-type: none"> <li>● 建立方式：静态 LSP</li> <li>● 保护方式：1:1 MPLS Tunnel APS</li> <li>● OAM:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 支持 MPLS OAM, 符合 ITU-T Y.1711 标准。</li> <li>- 支持 LSP Ping/LSP Traceroute</li> </ul> </li> <li>● MPLS Tunnel 数目:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 单向：1k</li> <li>- 双向：512</li> </ul> </li> <li>● QinQ Link 数目：1k</li> </ul>				
<b>PWE3 处理能力</b>	PCX 单板的分组交换单元与其他业务单板配合可实现 PWE3 功能。 <ul style="list-style-type: none"> <li>● 业务类型                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- TDM PWE3 (CES) 业务</li> <li>- ATM PWE3 业务</li> <li>- ETH PWE3 业务</li> </ul> </li> <li>● 建立方式：静态 PW</li> <li>● 保护方式：1:1 PW APS</li> <li>● OAM:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 支持 PW 的 Ping、Traceroute 命令和 VCCV (Virtual Circuit Connectivity Verification) 命令。</li> <li>- 支持 PW OAM, 符合 ITU-T Y.1711 标准。</li> </ul> </li> <li>● 支持 MS-PW</li> <li>● 静态 PW 数目：1k</li> <li>● 静态 MS-PW 数目：128</li> </ul> <p><b>说明</b> MPLS Tunnel 与 PW 数目采用资源共享。</p>				
业务	业务类型	描述	最大接入能力	业务接口	
				描述	连接器
	以太网业务	支持 Native ETH/ETH PWE3 业务 <ul style="list-style-type: none"> <li>● 以太网数据帧格式：IEEE 802.3/</li> </ul>	FE (电接口)：36  FE (光接口)：48	10/100Base-TX  100Base-FX	RJ-45  LC

分类	描述				
		Ethernet II ● 支持 Jumbo 帧 ● MTU 长度: 1518 ~ 9600, 默认 1620 ● 支持 MPLS 技术 ● 支持 VLAN 技术, VLAN ID 范围: 1 ~ 4094	当使用 PCXLX/PCXX 主控时, 10GE (光接口): 2	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 10GBAS E-LR (LAN)</li> <li>● 10GBAS E-LW (WAN)</li> <li>● 10GBAS E-ER (LAN)</li> <li>● 10GBAS E-EW (WAN)</li> <li>● 10GBAS E-ZR (LAN)</li> <li>● 10GBAS E-ZW (WAN)</li> </ul>	LC
		● 支持 QinQ 技术 ● MAC 地址表容量 (包含静态表项): 16K ● 支持基于端口、端口+VLAN、端口+QinQ 和 PW 承载的 E-Line 业务, 支持 1k 条 E-Line 业务。 ● 支持基于 802.1d 网桥、802.1q 网桥和 802.1ad	当使用 PCXLG/PCXGA/PCXGB 主控时, GE (光接口): 14	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 1000Bas e-LX</li> <li>● 1000Bas e-VX</li> <li>● 1000Bas e-ZX</li> </ul>	LC

分类	描述				
		网桥的 E-LAN 业务，支持 1 条 E-LAN 业务，网桥支持的逻辑端口个数为 1k。	GE（电接口）：12	10/100/1000 BASE-TX	RJ-45

分类	描述				
	CES 业务	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 业务数量：192</li> <li>● 业务类型：P2P 业务</li> <li>● 封装类型：                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- CESo PSN</li> <li>- SATo P</li> </ul> </li> <li>● 空闲时隙压缩：支持（仅对于 CESoPSN 封装类型）</li> <li>● 抖动缓存时间（us）：375 ~ 16000</li> <li>● 报文装载时间（us）：125 ~ 5000</li> <li>● CES ACR：支持</li> <li>● 重定时：支持</li> </ul>	192×E1	75Ω/120Ω Smart E1 接口	Anea 96

分类	描述				
	ATM/IMA 业务	<ul style="list-style-type: none"> <li>● ATM 业务数量：                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 本地：128</li> <li>- 远端：256</li> </ul> </li> <li>● ATM 连接数量：256</li> <li>● 支持 ATM 流量管理</li> <li>● ATM 封装模式                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- N-to-one VPC</li> <li>- N-to-one VCC</li> <li>- One-to-one VPC</li> <li>- One-to-one VCC</li> </ul> </li> <li>● ATM 信元级联数量：31</li> <li>● ATM OAM：F4（VP 层）和 F5（VC 层）</li> <li>● 支持的 IMA 组数：32</li> <li>● 每个 IMA 组支持的最大成员数：16</li> </ul>	192×E1	75Ω/120Ω Smart E1 接口	Anea 96

分类	描述	
保护	MPLS APS	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 保护组最大组数：64 个</li> <li>● 保护倒换时间≤50ms（2 个 Tunnel APS 保护组，每个保护组 16 个 PW）</li> </ul> <p><b>说明</b> MPLS APS 和 PW APS 共享 64 个保护组资源。</p>
	PW APS	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 保护组最大组数：64 个</li> <li>● 保护倒换时间≤50ms（一个保护对 8 个成员/6 个 PW APS 保护组）</li> </ul> <p><b>说明</b> MPLS APS 和 PW APS 共享 64 个保护组资源。</p>
	MSTP	仅使用 CIST (Common and Internal Spanning Tree)的 MSTP 协议，协议功能与 RSTP 协议等效
	LPT	<ul style="list-style-type: none"> <li>● LPT 业务数目：16</li> <li>● 支持对点和点对多点 LPT 保护</li> <li>● 保护倒换时间≤5s</li> </ul>
	LAG	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 支持 LAG 保护</li> <li>● 可支持 16 个 LAG 组，每个 LAG 组成员最多 8 个</li> <li>● 保护倒换时间≤500ms</li> </ul>
维护	MPLS OAM	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 包括 Tunnel OAM 和 PW OAM</li> <li>● MPLS OAM 最大数目：128 个</li> </ul> <p><b>说明</b> MPLS OAM 和 PW OAM 共享 128 个 OAM 资源。</p>
	ETH-OAM	<ul style="list-style-type: none"> <li>● IEEE 802.1ag OAM                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- OAM 维护点的管理</li> <li>- CC (Continuity Check, 连通性测试)</li> <li>- LB (Loopback, 环回测试)</li> <li>- LT (Link Trace, 链路追踪测试)</li> </ul> </li> <li>● IEEE 802.3ah OAM                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- OAM 自动发现</li> <li>- 链路性能监控</li> <li>- 故障检测</li> <li>- 远端环回</li> <li>- 自环检测和自环端口阻塞</li> </ul> </li> <li>● MD/MA/MEP 个数：64</li> </ul>
	ATM OAM	最大 ATM 连接数：256 个

分类	描述	
	RMON	<p>设备支持端口和业务级别的 RMON 功能，符合 RFC 2819 标注，各类 RMON 支持以太网统计组、以太网历史控制组、以太网历史组、以太网告警组四个统计组。</p> <p>端口级别：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 以太网基本性能</li> <li>● 以太网扩展性能</li> </ul> <p>业务级别：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● L2VPN</li> <li>● Tunnel</li> <li>● PW</li> </ul>
同步	同步以太网时钟	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 支持符合 G.8261 和 G.8262 标准的同步以太网。</li> <li>● 接收/发送同步以太网时钟的端口：FE/GE/10GE</li> <li>● 支持输入/输出 SSM 报文</li> <li>● 时钟频率稳定度（跟踪模式）：小于 50ppb</li> </ul>
	CES ACR	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 最大 CES ACR 时钟路数：24 路</li> <li>● 时钟性能：满足 G.823 Traffic 要求</li> <li>● 支持支路重定时</li> </ul>
其他	QoS	<ul style="list-style-type: none"> <li>● DiffServ 支持根据报文携带的 QoS 信息（包括 CVLAN 优先级，SVLAN 优先级和 DSCP 值）划分 PHB 服务等级进行报文的简单流分类</li> <li>● 复杂流分类 支持根据 CVLAN ID、SVLAN ID、CVLAN 优先级、SVLAN 优先级、CVLAN ID+CVLAN 优先级、SVLAN ID+SVLAN 优先级、和报文中的 DSCP 在以太网端口进行流分类</li> <li>● CAR 支持对端口中业务流进行 CAR</li> <li>● Shaping 支持对指定的 PORT、优先级队列或业务流进行流量整形</li> <li>● 队列调度方式 <ul style="list-style-type: none"> <li>- SP</li> <li>- WRR</li> <li>- SP+WRR</li> </ul> </li> </ul>

## 5.3 TDM 性能指标

介绍 OptiX OSN 550 设备的 TDM 性能指标。

OptiX OSN 550 设备的 TDM 性能指标如表 5-3 所示。

表 5-3 OptiX OSN 550 TDM 功能和特性

分类	描述			
业务	业务类型	接入能力	业务接口	
			描述	连接器
	SDH 业务	26×STM-1	支持 S-1.1、L-1.1、L-1.2 光接口类型	LC
		14×STM-4	支持 S-4.1、L-4.1、L-4.2 光接口类型	LC
		2×STM-16	支持 S-16.1、L-16.1、L-16.2 光接口类型	LC
	PDH 业务	252×E1/T1	E1 (75Ω/120Ω) /T1 (100Ω) 电接口	Anea 96
18×E3/T3		E3 (75Ω) / T3 (75Ω) 电接口	SMB	
保护	SNCP	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 支持 VC-12/VC-3/VC-4 级别的 SNCP 保护</li> <li>● 最大保护组数：1032 组</li> <li>● 保护倒换时间≤50ms</li> </ul>		
	环形复用段保护	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 支持 STM-1/STM-4/STM-16 级别的环形复用段保护</li> <li>● 最大保护组数：13 组</li> <li>● 保护倒换时间≤50ms</li> </ul>		
	线性复用段保护	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 支持 STM-1/STM-4/STM-16 级别的线性复用段保护</li> <li>● 最大保护组数：13 组 1+1/1:1 线性复用段保护</li> <li>● 保护倒换时间≤50ms</li> </ul>		
维护	PRBS	支持		

分类	描述
同步	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 物理层时钟，支持如下时钟源：外部时钟源/线路时钟源/支路时钟源/内部时钟源，接口阻抗为 120/75Ω（通过转换盒进行阻抗转换提供 75Ω 时钟接口）</li> <li>● 支持非 SSM（Synchronization Status Message）、标准 SSM 和扩展 SSM 协议</li> <li>● 支持支路重定时</li> <li>● 支持跟踪、保持、自由振荡三种工作模式</li> </ul>

## 5.4 单板功耗和重量

介绍设备支持的所有单板的功耗和重量。

OptiX OSN 550 设备的功耗和重量如表 5-4 所示。

表 5-4 OptiX OSN 550 设备的功耗和重量

单板名称	功耗 (W)	重量 (kg)
PCX	45	0.80
MD1	12.2	0.50
EM6T	10.4	0.37
EM6F	11.3	0.40
EF8F	23	0.55
SL1D	3.5	0.30
SL4D	3.7	0.30
SL1Q	4.5	0.30
SP3D	11.9	0.85
PL3T	4.5	0.30
AUX	2.2	0.30
PIU	0.5	0.12
APIU	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 常温 (25°C) : 20.0</li> <li>● 高温 (55°C) : 30.0</li> </ul>	1.93
FAN	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 常温 (25°C) : 12.0</li> <li>● 高温 (55°C) : 29.6</li> </ul>	0.30