



OptiX OSN 550 多业务 CPE 光传输系统

V100R003C00

产品概述

文档版本 02

发布日期 2011-06-30

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

客户服务电话： 0755-28560000 4008302118

客户服务传真： 0755-28560111

目录

| | |
|------------------|------------|
| 1 产品定位和特点 | 1-1 |
| 1.1 设备简介 | 1-2 |
| 1.2 产品定位 | 1-3 |
| 1.3 产品特点 | 1-4 |
| 2 产品架构 | 2-1 |
| 2.1 系统结构 | 2-2 |
| 2.2 硬件结构 | 2-3 |
| 2.2.1 机盒 | 2-3 |
| 2.2.2 单板 | 2-4 |
| 2.2.3 通风方式 | 2-5 |
| 2.3 软件结构 | 2-6 |
| 2.3.1 概述 | 2-7 |
| 2.3.2 通信协议和接口 | 2-7 |
| 2.3.3 单板软件 | 2-7 |
| 2.3.4 主机软件 | 2-8 |
| 2.3.5 网管软件 | 2-8 |
| 3 产品功能和特性 | 3-1 |
| 3.1 容量 | 3-2 |
| 3.2 接口类型 | 3-2 |
| 3.3 组网方式 | 3-4 |
| 3.4 保护 | 3-4 |
| 3.5 时钟同步 | 3-4 |
| 3.6 以太网特性 | 3-5 |
| 4 组网和应用场景 | 4-1 |
| 5 操作和维护 | 5-1 |
| 5.1 DCN 管理 | 5-2 |
| 5.2 网络管理 | 5-2 |
| 5.3 故障定位和设备维护 | 5-2 |
| 5.4 电源和环境监控 | 5-3 |
| 5.5 设备升级 | 5-3 |
| 5.6 License 控制 | 5-4 |

| | |
|---------------------|------------|
| 6 技术指标 | 6-1 |
| 6.1 设备总体指标..... | 6-2 |
| 6.2 单板功耗和重量..... | 6-3 |

插图目录

| | |
|---|-----|
| 图 1-1 OptiX OSN 550 设备外形图（-48V/-60V 直流） | 1-2 |
| 图 1-2 OptiX OSN 550 设备外形图（110V/220V 交流） | 1-2 |
| 图 1-3 OptiX OSN 550 在传输网中的位置 | 1-4 |
| 图 2-1 系统框图 | 2-2 |
| 图 2-2 OptiX OSN 550 的设备外形 | 2-4 |
| 图 2-3 OptiX OSN 550 设备的通风方式 | 2-6 |
| 图 2-4 软件总体结构 | 2-7 |
| 图 4-1 OptiX OSN 550 设备的典型组网方式 | 4-2 |
| 图 6-1 OptiX OSN 550 设备的典型配置 | 6-2 |

表格目录

| | |
|--|-----|
| 表 1-1 单板列表..... | 1-2 |
| 表 2-1 OptiX OSN 550 设备功能单元介绍..... | 2-2 |
| 表 2-2 单板列表..... | 2-4 |
| 表 3-1 OptiX OSN 550 的最大接入能力..... | 3-2 |
| 表 3-2 OptiX OSN 550 提供的业务接口..... | 3-2 |
| 表 3-3 OptiX OSN 550 提供的管理及辅助接口..... | 3-3 |
| 表 3-4 OptiX OSN 550 提供的电源接口..... | 3-4 |
| 表 3-5 OptiX OSN 550 支持的时钟功能..... | 3-5 |
| 表 4-1 OptiX OSN 550 设备支持的组网类型及拓扑图..... | 4-1 |
| 表 5-1 OptiX OSN 550 的 DCC 资源分配模式..... | 5-2 |
| 表 5-2 OptiX OSN 550 设备的升级方式..... | 5-4 |
| 表 5-3 OptiX OSN 550 设备的版本 License..... | 5-4 |
| 表 6-1 OptiX OSN 550 设备的总体指标..... | 6-2 |
| 表 6-2 OptiX OSN 550 的单板功耗和重量..... | 6-3 |

1 产品定位和特点

关于本章

简要介绍 OptiX OSN 550 设备的网络定位以及组网应用。

1.1 设备简介

OptiX OSN 550 是华为公司面向接入层的新一代光传输设备。

1.2 产品定位

OptiX OSN 550 用于传输网络的接入层，提供 STM-1/STM-4/STM-16 光接口，与接入层设备一起构筑整个传输接入层的设备群，完善了华为技术有限公司的光传输产品体系。

1.3 产品特点

本节介绍产品的特点以及给客户带来的价值。

1.1 设备简介

OptiX OSN 550 是华为公司面向接入层的新一代光传输设备。

OptiX OSN 550 的设备外形如图 1-1 和图 1-2 所示。

图 1-1 OptiX OSN 550 设备外形图（-48V/-60V 直流）

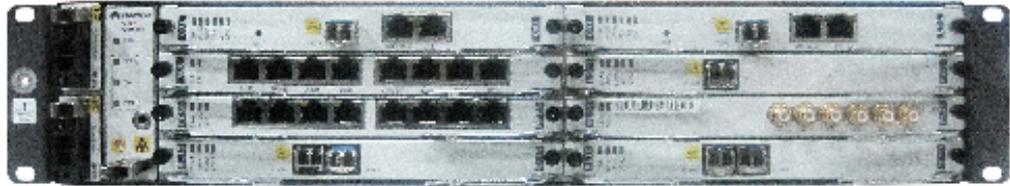
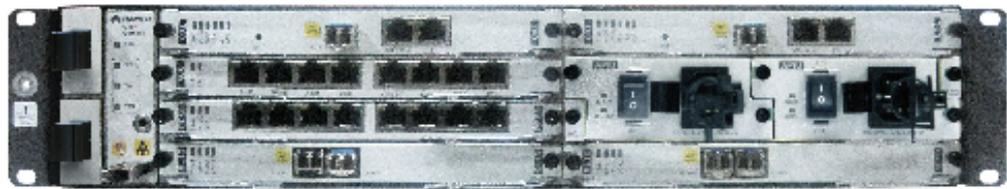


图 1-2 OptiX OSN 550 设备外形图（110V/220V 交流）



设备的上方为两个 CXL 槽位，下方为六个扩展槽位。CXL 槽位提供一个集主控、交叉、时钟、线路于一体的功能单板，该单板根据设备提供的功能和接入能力不同，可分为多种类型。扩展槽位可提供线路、支路和数据单元。

设备支持的各种单板如表 1-1 所示。

表 1-1 单板列表

| 单板 | 描述 | 提供接口 | 可用槽位 |
|--------|-----------|------------------|--------------|
| CXL 单板 | TNM1CXL1 | 主控、交叉、时钟、线路单元合一板 | 1×STM-1 光接口 |
| | TNM1CXL4 | 主控、交叉、时钟、线路单元合一板 | 1×STM-4 光接口 |
| | TNM1CXL16 | 主控、交叉、时钟、线路单元合一板 | 1×STM-16 光接口 |

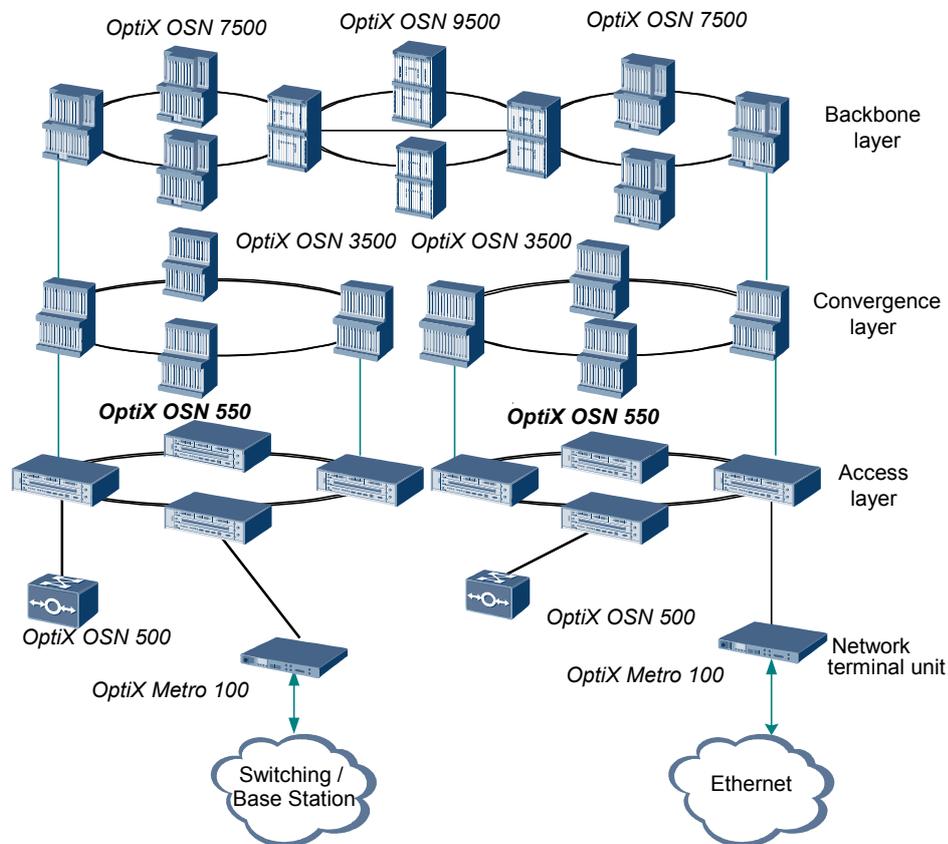
| 单板 | | 描述 | 提供接口 | 可用槽位 |
|--------|----------|-----------------|--|---|
| 扩展槽位单板 | TNM1AUX | 辅助接口板 | <ul style="list-style-type: none"> ● 1 路公务电话 ● 6 入 2 出开关量 ● 2 路外时钟 ● 1 路 64K 同步数据口 ● 1 路 19.2K 异步数据口 ● 1 路室外机柜管理接口 | slot 1 ~ 6 的任意一个槽位 |
| | TNH2SL1D | 2 路 STM-1 光接口板 | 2×STM-1 光接口 | slot 1 ~ 6 的任意一个槽位 |
| | TNH2SL1Q | 4 路 STM-1 光接口板 | 4×STM-1 光接口 | slot 1 ~ 6 的任意一个槽位 |
| | TNH2SL4D | 2 路 STM-4 光接口板 | 2×STM-4 光接口 | slot 1 ~ 6 的任意一个槽位 |
| | TNH2PL3T | 3 路 E3/T3 电接口板 | 3×E3/T3 电接口 | slot 1 ~ 6 的任意一个槽位 |
| | TNH2SP3D | 42 路 E1/T1 电接口板 | 42×E1/T1 电接口 | slot 1 ~ 6 的任意一个槽位 |
| | TNH2EGT1 | 1 路 GE 以太网透明传输板 | 1×GE 光接口 | slot 1 ~ 6 的任意一个槽位 |
| | TNH2EFS8 | 8 路 FE 以太网交换处理板 | 8×FE 电接口 | slot 1 ~ 6 的任意一个槽位 |
| 风扇单板 | TNM1FAN | 风扇单板 | - | slot 93 |
| 电源接口板 | TND1PIU | 直流电源接口板 | 提供 - 48V/ - 60V DC 电源接口 | slot 91 或 slot 92 |
| | TNF1APIU | 交流电源接口板 | 提供两路 110V/220V 的 AC 电源接口 | <ul style="list-style-type: none"> ● slot 2 和 slot 4 ● slot 4 和 slot 6 (推荐使用) |

1.2 产品定位

OptiX OSN 550 用于传输网络的接入层，提供 STM-1/STM-4/STM-16 光接口，与接入层设备一起构筑整个传输接入层的设备群，完善了华为技术有限公司的光传输产品体系。

OptiX OSN 550 在传输网中的位置如图 1-3 所示。

图 1-3 OptiX OSN 550 在传输网中的位置



1.3 产品特点

本节介绍产品的特点以及给客户带来的价值。

接口丰富、配置模型灵活

OptiX OSN 550 提供了丰富的业务接口类型，支持链形、环形等多种网络拓扑结构，设备部署更加灵活，资源得到充分利用。

功耗低、噪音小、集成度高

- 典型配置功耗为 67W。
- 设备的集成度高，CXL 单板集成了主控、交叉、时钟和线路单元。
- 支持六个扩展槽位。

结构简洁、易安装、具有可扩展性

- OptiX OSN 550 设备的体积小，安装方式灵活，支持桌面、墙面等多种安装方式。

- 设备具有向分组业务演进的能力，硬件设备可得到最大限度的重用，节省运营商的建设成本。

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

2 产品架构

关于本章

产品的架构分为硬件结构和软件结构。

2.1 系统结构

介绍设备包含的各个功能单元及各单元之间的工作关系。

2.2 硬件结构

本内容主要介绍 OptiX OSN 550 的系统结构、机盒和单板。

2.3 软件结构

介绍 OptiX OSN 550 设备的软件结构。

2.1 系统结构

介绍设备包含的各个功能单元及各单元之间的工作关系。

系统结构

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、控制单元、时钟单元、辅助接口单元、风扇单元、电源单元。

图 2-1 系统框图

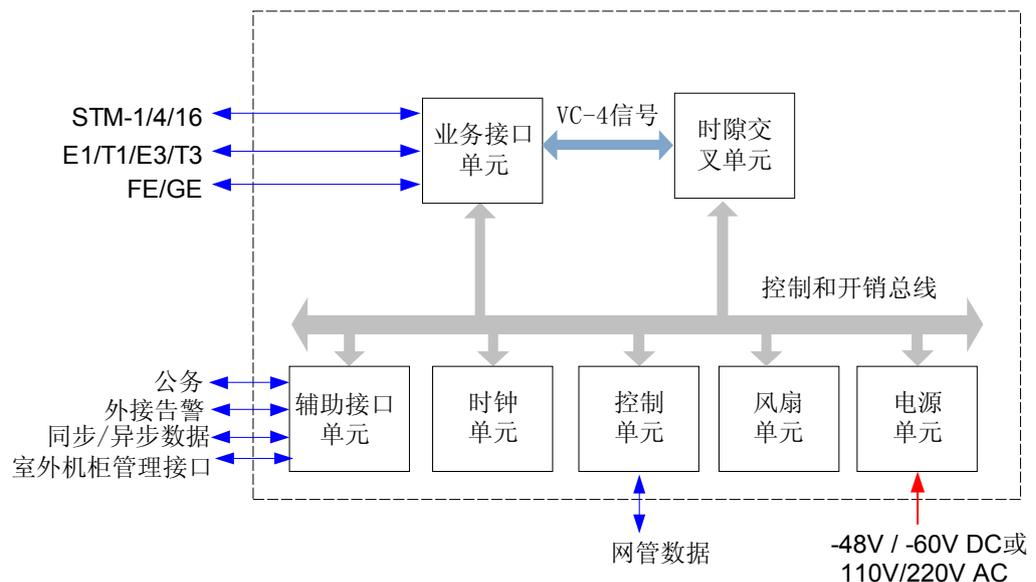


表 2-1 OptiX OSN 550 设备功能单元介绍

| 功能单元 | 功能说明 |
|--------|--|
| 业务接口单元 | <ul style="list-style-type: none"> ● 接入 STM-1/4/16 信号 ● 接入 E1/T1、E3/T3 信号 ● 接入 FE/GE 信号 |
| 时隙交叉单元 | <ul style="list-style-type: none"> ● 提供交叉连接功能，完成 TDM 业务的调度 |
| 控制单元 | <ul style="list-style-type: none"> ● 系统的通信和控制 ● 系统的配置和管理 ● 告警收集和性能监控 ● 开销处理 |
| 时钟单元 | <ul style="list-style-type: none"> ● 跟踪时钟源信号，提供系统所需的各种时钟信号 ● 提供外时钟输出/输入接口 |

| 功能单元 | 功能说明 |
|--------|--|
| 辅助接口单元 | <ul style="list-style-type: none">● 提供公务电话接口● 提供同步/异步数据口● 提供外接告警输入/输出接口● 提供室外机柜管理接口 |
| 电源单元 | <ul style="list-style-type: none">● 接入 - 48V/ - 60V 直流电源● 接入 110V/220V 交流电源 |
| 风扇单元 | <ul style="list-style-type: none">● 为网元提供风冷散热 |

2.2 硬件结构

本内容主要介绍 OptiX OSN 550 的系统结构、机盒和单板。

2.2.1 机盒

OptiX OSN 550 设备采用 2U 4 层插板的盒式结构，提供 2 个 CXL 槽位和 6 个扩展槽位，便于灵活配置。

2.2.2 单板

单板是设备硬件的重要组成部分。

2.2.3 通风方式

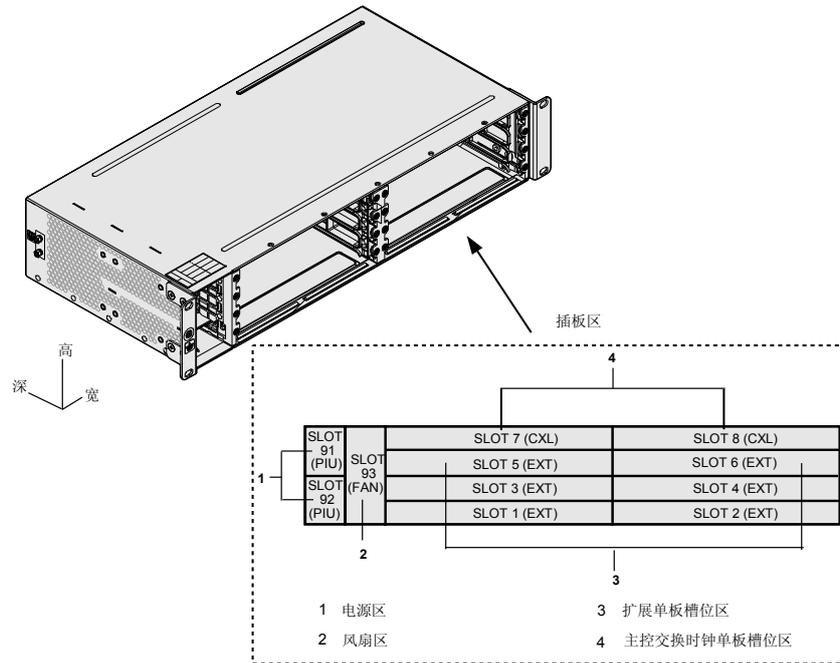
设备机盒上开有细密的通风孔，配合风扇形成左进风、右出风，自左而右的通风方式，使设备具备良好的散热性能。

2.2.1 机盒

OptiX OSN 550 设备采用 2U 4 层插板的盒式结构，提供 2 个 CXL 槽位和 6 个扩展槽位，便于灵活配置。

OptiX OSN 550 的设备外形如 [图 2-2](#) 所示。

图 2-2 OptiX OSN 550 的设备外形



各部分功能如下：

- 电源区：安插直流电源模块，为设备提供直流电源输入/输出功能。
- 风扇区：安插风扇板，为设备提供散热功能。风扇板还可以提供风扇系统状态检测（堵转、转速等检测）、状态查询、故障上报功能。
- 扩展单板槽位区：安插 OptiX OSN 550 的各种扩展单板和交流电源板 APIU。
- 主控交换时钟单板槽位区：安插 OptiX OSN 550 的 CXL 单板。

2.2.2 单板

单板是设备硬件的重要组成部分。

OptiX OSN 550 支持的单板如表 2-2 所示。

表 2-2 单板列表

| 单板 | | 描述 | 提供接口 | 可用槽位 |
|--------|-----------|------------------|--------------|-----------------|
| CXL 单板 | TNM1CXL1 | 主控、交叉、时钟、线路单元合一板 | 1×STM-1 光接口 | slot 7 或 slot 8 |
| | TNM1CXL4 | 主控、交叉、时钟、线路单元合一板 | 1×STM-4 光接口 | slot 7 或 slot 8 |
| | TNM1CXL16 | 主控、交叉、时钟、线路单元合一板 | 1×STM-16 光接口 | slot 7 或 slot 8 |

| 单板 | | 描述 | 提供接口 | 可用槽位 |
|--------|----------|-----------------|--|---|
| 扩展槽位单板 | TNM1AUX | 辅助接口板 | <ul style="list-style-type: none"> ● 1 路公务电话 ● 6 入 2 出开关量 ● 2 路外时钟 ● 1 路 64K 同步数据口 ● 1 路 19.2K 异步数据口 ● 1 路室外机柜管理接口 | slot 1 ~ 6 的任意一个槽位 |
| | TNH2SL1D | 2 路 STM-1 光接口板 | 2×STM-1 光接口 | slot 1 ~ 6 的任意一个槽位 |
| | TNH2SL1Q | 4 路 STM-1 光接口板 | 4×STM-1 光接口 | slot 1 ~ 6 的任意一个槽位 |
| | TNH2SL4D | 2 路 STM-4 光接口板 | 2×STM-4 光接口 | slot 1 ~ 6 的任意一个槽位 |
| | TNH2PL3T | 3 路 E3/T3 电接口板 | 3×E3/T3 电接口 | slot 1 ~ 6 的任意一个槽位 |
| | TNH2SP3D | 42 路 E1/T1 电接口板 | 42×E1/T1 电接口 | slot 1 ~ 6 的任意一个槽位 |
| | TNH2EGT1 | 1 路 GE 以太网透明传输板 | 1×GE 光接口 | slot 1 ~ 6 的任意一个槽位 |
| | TNH2EFS8 | 8 路 FE 以太网交换处理板 | 8×FE 电接口 | slot 1 ~ 6 的任意一个槽位 |
| 风扇单板 | TNM1FAN | 风扇单板 | - | slot 93 |
| 电源接口板 | TND1PIU | 直流电源接口板 | 提供 - 48V/ - 60V DC 电源接口 | slot 91 或 slot 92 |
| | TNF1APIU | 交流电源接口板 | 提供两路 110V/220V 的 AC 电源接口 | <ul style="list-style-type: none"> ● slot 2 和 slot 4 ● slot 4 和 slot 6 (推荐使用) |

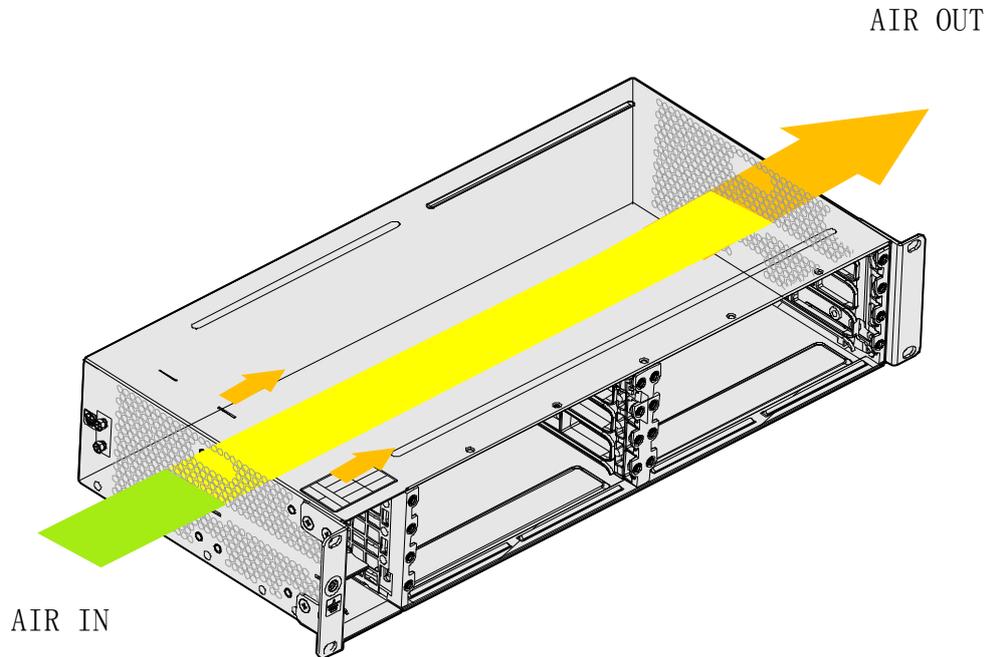
2.2.3 通风方式

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 2-3 OptiX OSN 550 设备的通风方式



2.3 软件结构

介绍 OptiX OSN 550 设备的软件结构。

2.3.1 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。

2.3.2 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。

2.3.3 单板软件

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。

2.3.4 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。

2.3.5 网管软件

系统由 iManager 系列的传送网网络管理系统统一管理。

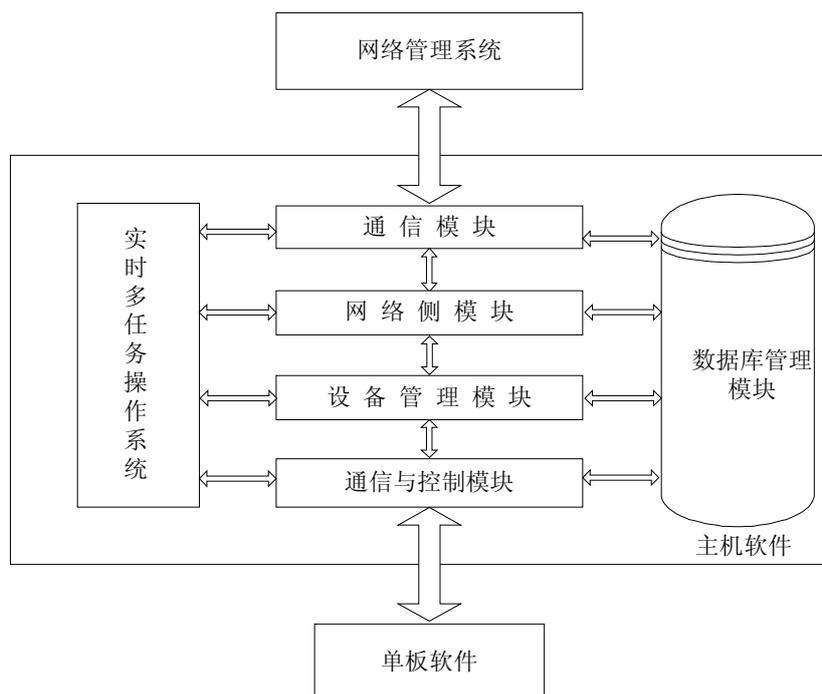
2.3.1 概述

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 2-4 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 2-4 软件总体结构



2.3.2 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) 设备经 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。

2.3.3 单板软件

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 CXL 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。

2.3.4 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。

2.3.5 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。

3 产品功能和特性

关于本章

OptiX OSN 550 不仅具备传统光网络设备的特点，还支持多种网络保护和网管监控等功能。

3.1 容量

容量包括交叉容量和槽位接入容量。

3.2 接口类型

OptiX OSN 550 的对外接口包括业务接口和管理及辅助接口。

3.3 组网方式

OptiX OSN 550 可以组成链形、环形等多种网络拓扑结构。

3.4 保护

OptiX OSN 550 提供设备级保护，并针对各类业务提供完善的网络保护机制。

3.5 时钟同步

OptiX OSN 550 提供多种同步时钟源和时钟管理等功能。

3.6 以太网特性

OptiX OSN 550 支持 EPL（Ethernet Private Line）、EVPL（Ethernet Virtual Private Line）、EPLAN（Ethernet Private LAN）、EVPLAN（Ethernet Virtual Private LAN）业务，并且支持多种以太网保护、运行和维护功能。

3.1 容量

容量包括交叉容量和槽位接入容量。

交叉容量

OptiX OSN 550 的高阶交叉容量为 20Gbit/s，低阶交叉容量为 5Gbit/s。

最大接入容量

OptiX OSN 550 能够通过多种接口接入业务，最大接入容量 12.5Gbit/s。

设备对各种业务的最大接入能力如表 3-1 所示。

表 3-1 OptiX OSN 550 的最大接入能力

| 业务类型 | 最大接入能力（路） |
|-------------|-----------|
| STM-16 标准业务 | 2 |
| STM-4 标准业务 | 14 |
| STM-1 标准业务 | 26 |
| E3/T3 业务 | 18 |
| E1/T1 业务 | 252 |
| 快速以太网（FE）业务 | 48 |
| 千兆以太网（GE）业务 | 6 |

3.2 接口类型

OptiX OSN 550 的对外接口包括业务接口和管理及辅助接口。

业务接口

业务接口包括 SDH 业务接口、PDH 业务接口和以太网接口等多种业务接口。

OptiX OSN 550 能够提供如表 3-2 所示的业务接口。

表 3-2 OptiX OSN 550 提供的业务接口

| 接口种类 | 规格 | 功能 | 连接器类型 |
|--------|---|-----------------|-------|
| SDH 接口 | STM-1 光接口： S-1.1（支持单纤双向），L-1.1（支持单纤双向），L-1.2 | 输入/输出 STM-1 光信号 | LC |

| 接口种类 | 规格 | 功能 | 连接器类型 |
|---------|---|-----------------------|---------|
| | STM-4 光接口： S-4.1（支持单纤双向），L-4.1，L-4.2 | 输入/输出 STM-4 光信号 | |
| | STM-16 光接口： S-16.1，L-16.1，L-16.2 | 输入/输出 STM-16 光信号 | |
| PDH 接口 | 75Ω/120Ω E1 电接口 | 输入/输出 E1 电信号 | Anea 96 |
| | 100Ω T1 电接口 | 输入/输出 T1 电信号 | |
| | 75Ω E3/T3 电接口 | 输入/输出 E3/T3 电信号 | SMB |
| 以太网业务接口 | 100BASE-TX | 输入/输出 10M/100M 以太网电信号 | RJ-45 |
| | 1000BASE-LX（支持单纤双向） | 输入/输出 1000M 以太网光信号 | LC |

管理及辅助接口

OptiX OSN 550 提供多种管理及辅助接口。

OptiX OSN 550 能够提供如表 3-3 所示的管理及辅助接口。

表 3-3 OptiX OSN 550 提供的管理及辅助接口

| 接口种类 | 描述 | 功能 | 连接器类型 |
|--------|------------------------|-----------------------|-------|
| 管理接口 | 网络管理接口 | 用于连接网络管理系统，如 U2000 网管 | RJ-45 |
| 告警接口 | 6 路输入+2 路输出 开关量告警接口 | 用于连接外部集中告警设备、外部环境检测设备 | RJ-45 |
| 时钟接口 | 2 路外时钟输入/输出接口 | 输入和输出外时钟信号 | RJ-45 |
| 辅助接口 | 1 路 64Kbit/s 同步串口 | 提供同向数据通道接口 | RJ-45 |
| | 1 路 19.2Kbit/s 异步透明数据口 | 实现透明数据业务的传输 | RJ-45 |
| 室外机柜接口 | 1 路室外机柜接口 | 实现与室外机柜的连接 | RJ-45 |

| 接口种类 | 描述 | 功能 | 连接器类型 |
|-------|----------|--------------------------------|-------|
| 公务电话口 | 1 路公务电话口 | 用于为不同的工作站点之间的操作工程师或维护工程师提供语音通信 | RJ-45 |

电源接口

OptiX OSN 550 提供直流电源接口。

OptiX OSN 550 提供的电源接口如表 3-4 所示。

表 3-4 OptiX OSN 550 提供的电源接口

| 接口种类 | 描述 | 功能 | 连接器类型 |
|------|--------|---------------------|-------|
| 电源接口 | 直流电源接口 | 用于连接-48V/-60V 直流电源 | 4 相插座 |
| | 交流电源接口 | 用于连接 110V/220V 直流电源 | 3 相插座 |

3.3 组网方式

OptiX OSN 550 可以组成链形、环形等多种网络拓扑结构。

OptiX OSN 550 支持 TM (Terminal Multiplexer) 和 ADM (Add/Drop Multiplexer) 网元类型的配置和它们的混合配置。通过 STM-1/STM-4/STM-16 级别的光接口, 可以组成链形和环形网络拓扑。

OptiX OSN 550 作为接入层设备可以和华为公司的 Metro 系列设备、OSN 系列设备进行混合组网。同时, 还支持与第三方设备的混合组网。

3.4 保护

OptiX OSN 550 提供设备级保护, 并针对各类业务提供完善的网络保护机制。

3.5 时钟同步

OptiX OSN 550 提供多种同步时钟源和时钟管理等功能。

OptiX OSN 550 支持的时钟功能如表 3-5 所示。

表 3-5 OptiX OSN 550 支持的时钟功能

| 项目 | 描述 |
|------|---|
| 时钟协议 | 支持非 SSM (Synchronization Status Message) 协议、标准 SSM 协议和扩展 SSM 时钟协议。 |
| 时钟源 | <ul style="list-style-type: none">● 支持 2 路 120Ω 外部时钟源输入和输出。● 支持线路、支路和内部时钟源。● 支持 1 路 2M 锁相源优先级表。 |
| 工作模式 | 支持跟踪、保持、自由振荡三种工作模式。 |

3.6 以太网特性

OptiX OSN 550 支持 EPL (Ethernet Private Line)、EVPL (Ethernet Virtual Private Line)、EPLAN (Ethernet Private LAN)、EVPLAN (Ethernet Virtual Private LAN) 业务，并且支持多种以太网保护、运行和维护功能。

4 组网和应用场景

规划组网时，除了要遵循基本原则外，还需要了解 OptiX OSN 550 支持的网元类型和组网类型。

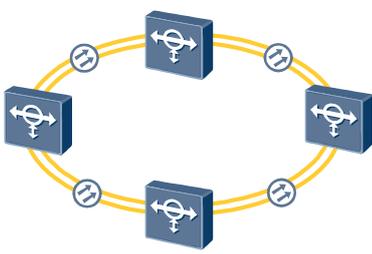
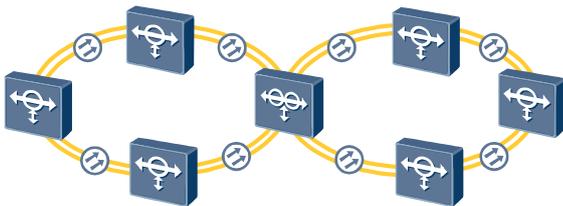
OptiX OSN 550 可以独立组成链形网和环形网，也可以与 OptiX 传输设备混合组网。

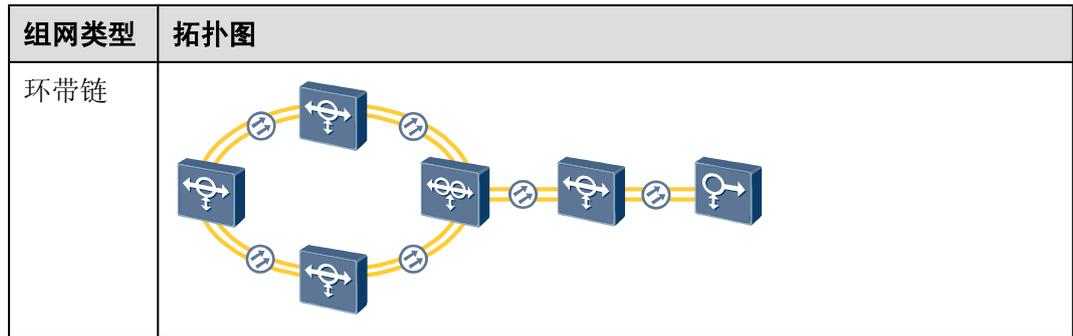
OptiX OSN 550 设备的基本组网类型

OptiX OSN 550 支持 TM (Terminal Multiplexer)、ADM (Add/Drop Multiplexer)、MADM (Multiple Add Drop Multiplexer) 网元类型的配置和它们的混合配置。

OptiX OSN 550 设备支持链形、环形、环相切和环带链等组网形式，可以与华为 OSN 系列设备、DWDM 系列设备和 Metro 系列设备对接，构建完整的传输网络解决方案，如表 4-1 所示。

表 4-1 OptiX OSN 550 设备支持的组网类型及拓扑图

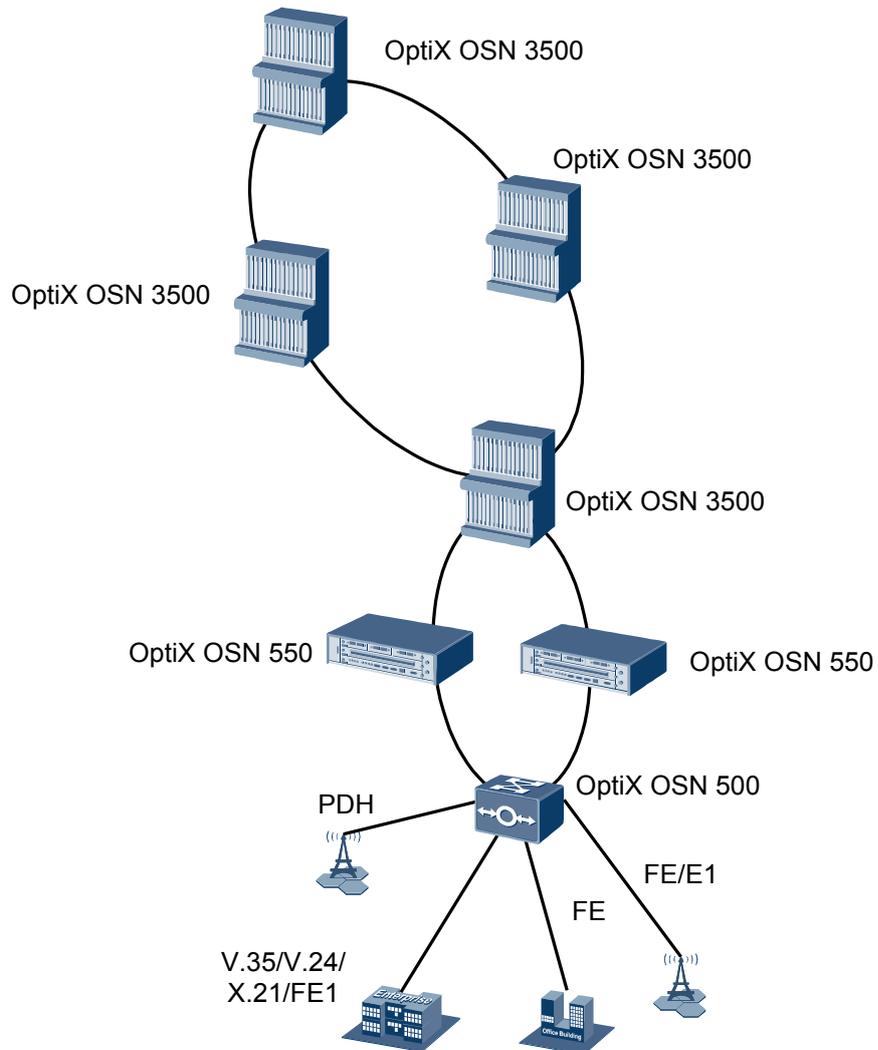
| 组网类型 | 拓扑图 |
|------|--|
| 链形 |  |
| 环形 |  |
| 环相切 |  |



组网和应用场景

与 OptiX 传输设备的混合组网为 OptiX OSN 550 的典型组网方式。其组网情况如 [图 4-1](#) 所示。

图 4-1 OptiX OSN 550 设备的典型组网方式



5 操作和维护

关于本章

OptiX OSN 550 提供强大的维护和管理功能。

5.1 DCN 管理

OptiX OSN 550 支持三种通信协议和外时钟透传 DCC 进行 DCN 组网。

5.2 网络管理

OptiX OSN 550 由 iManager 网管系统统一管理。

5.3 故障定位和设备维护

OptiX OSN 550 提供了多种维护手段，用户可以方便的对设备进行监控、调测和故障定位。

5.4 电源和环境监控

OptiX OSN 550 支持电源和环境监控功能。

5.5 设备升级

OptiX OSN 550 支持的主机软件的升级方式有包加载和包扩散两种。

5.6 License 控制

License 用于客户获取设备版本或设备某些功能特性的授权。OptiX OSN 550 设备支持版本 License。

5.1 DCN 管理

OptiX OSN 550 支持三种通信协议和外时钟透传 DCC 进行 DCN 组网。

当 OptiX OSN 550 的网络管理信息被第三方设备透明传输，或 OptiX OSN 550 需要透明传输第三方设备的网络管理信息时，可以采用以下方式：

- HWECC
- IP over DCC
- OSI over DCC

当第三方设备的 DCC 字节不能用于传输 OptiX OSN 550 的管理信息时，可以使用 OptiX OSN 550 的外时钟接口传输管理信息。

OptiX OSN 550 的 DCC 资源分配模式如表 5-1 所示。

表 5-1 OptiX OSN 550 的 DCC 资源分配模式

| DCC 分配 | 描述 | |
|--------|------------------------|-----------------------|
| 通道类型 | 支持 D1-D3、D4-D12 两种通道类型 | |
| 运行模式 | 模式 1 | 32 路 D1-D3 |
| | 模式 2 | 12 路 D1-D3、6 路 D4-D12 |

5.2 网络管理

OptiX OSN 550 由 iManager 网管系统统一管理。

网管通过 Qx 接口或 MML (Man Machine Language) 接口，可实现对整个光传输系统的故障、性能、配置、安全等方面的管理，提供维护、测试等功能。通过网管系统，可提高网络服务质量、降低维护成本，为合理使用网络资源提供保证。

网管登录时 LCT 不允许登录，网管脱管 30 分钟后允许 LCT 登录。

5.3 故障定位和设备维护

OptiX OSN 550 提供了多种维护手段，用户可以方便的对设备进行监控、调测和故障定位。

告警和性能管理

- 提供开关量的输入和输出，方便设备告警的收集。
- 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。
- 通过网管系统能动态监视网上各站设备运行和告警的状况。
- 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。

- 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。

故障定位

- PDH 处理板提供伪随机码测试功能，支持远程误码测试。
- 支持数据测试帧功能，用来定位以太网业务故障。
- 提供故障数据一键式快速采集功能，缩短了业务恢复前的数据采集时间。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。
- 支持设备上电过程中对端口的环回设置，满足设备一次性进站测试要求。
- 各业务处理板支持端口的内、外环回功能。

OAM 管理

提供了 ETH-OAM 功能，ETH-OAM 遵循 IEEE 802.1ag 和 IEEE 802.3ah 标准。

维护

- 支持 SDH 单模光接口的自动关断功能。
- 提供公务电话功能，为各站管理人员提供专用通信通道。
- 支持单板及主机软件的在线升级、加载；单板软件和 FPGA（Field Programmable Gate Array）支持远程加载，并提供防误加载和断点续传功能。
- 提供了 NTP（Network Time Protocol）功能，实现了网元与网元间的时间同步。
- 网管实现了光纤自动发现功能。
- 网管实现了显示接口阻抗的功能。
- 支持网元 ID 和 IP 自动同步功能，为设备的远程维护创造了条件。
- 支持包加载和包扩散功能。

5.4 电源和环境监控

OptiX OSN 550 支持电源和环境监控功能。

OptiX OSN 550 提供 -48V/-60V 直流电源接口，可以检测输入的电源电压值和输入电源的过压、欠压状况（严重欠压、一般欠压、一般过压、严重过压）。

OptiX OSN 550 提供 110V/220V 交流电源接口，支持输入过欠压保护，输出过压、输出过流、输出短路、过温保护功能。

OptiX OSN 550 提供告警输入、输出功能。告警输入功能可实现客户环境的远程监控；告警输出功能实现各个设备告警的集中监控。

5.5 设备升级

OptiX OSN 550 支持的主机软件的升级方式有包加载和包扩散两种。

OptiX OSN 550 设备的升级方式如表 5-2 所示。

表 5-2 OptiX OSN 550 设备的升级方式

| 升级方式 | 定义 | 应用场景 | 特点 | 支持版本 |
|------|--|--|--|----------------------|
| 包加载 | 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。 | <ul style="list-style-type: none"> ● 升级一个网元 ● 主控板和单板必须都配套支持包加载功能 ● 主控板具备 CF 卡 | <ul style="list-style-type: none"> ● 网元各单板的升级通过统一的操作界面进行加载 ● 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 | 从 V100R003C00 版本开始支持 |
| 包扩散 | 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。 | <ul style="list-style-type: none"> ● 同时升级多个网元 ● 主控板和单板必须都配套支持包加载功能 ● 主控板具备 CF 卡 | <ul style="list-style-type: none"> ● 网元各单板的升级通过统一的操作界面进行加载 ● 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 ● 采用逐级扩散方式 ● 分担网络负荷，均衡利用网络带宽 | 从 V100R003C00 版本开始支持 |

5.6 License 控制

License 用于客户获取设备版本或设备某些功能特性的授权。OptiX OSN 550 设备支持版本 License。

OptiX OSN 550 设备的 License 如表 5-3 所示。

表 5-3 OptiX OSN 550 设备的版本 License

| License 作用 | 使用场景 |
|---|---|
| 本版本产品采用 License 配套发放方式，客户可根据 License 授权证书获取设备商所承诺的相应权利。 | <ul style="list-style-type: none"> ● 开局阶段：需确保已加载版本 License 才可对版本功能特性进行配置使用。 ● 维护阶段：License 过期失效时需更新版本 License。 <p>说明 License 状态可以通过网管查询。</p> |

6 技术指标

关于本章

技术指标汇总了 OptiX OSN 550 的各项技术指标。

6.1 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。

6.2 单板功耗和重量

重量和功耗是单板的重要硬件指标。

6.1 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 6-1 所示。

表 6-1 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"> ● 最大功耗：154W ● 典型功耗：67W 典型功耗下的配置为：2×CXL+1×SL1Q+2×SP3D+FAN+2×PIU，如图 6-1 所示。 |
| 热耗 | <ul style="list-style-type: none"> ● 最大热耗：526 BTU/h ● 典型热耗：229 BTU/h |
| 电源性能 | <ul style="list-style-type: none"> ● 直流 <ul style="list-style-type: none"> - 额定电压：-48V 或 -60V - 电压范围：-38.4V ~ -57.6V 或 -48V ~ -72V ● 交流 <ul style="list-style-type: none"> - 额定电压：110V 或 220V - 电压范围：100V ~ 240V |
| 电磁兼容性 | 满足 EMC Class A 要求 |
| 可靠性 | <ul style="list-style-type: none"> ● 系统可用度：0.9999986 ● 年平均返修率：小于 1.5% ● 系统平均修复时间（MTTR）：1 小时 ● 系统平均故障间隔时间（MTBF）：81.99 年 |

图 6-1 OptiX OSN 550 设备的典型配置

| | | | |
|---------------|---------------|---------------|---------------|
| SLOT 91 (PIU) | SLOT 93 (FAN) | SLOT 7 (CXL) | SLOT 8 (CXL) |
| SLOT 92 (PIU) | | SLOT 3 (SP3D) | |
| | | SLOT 1 (SP3D) | SLOT 2 (SL1Q) |
| | | | |

6.2 单板功耗和重量

重量和功耗是单板的重要硬件指标。

OptiX OSN 550 各单板的功耗和重量如表 6-2 所示。

表 6-2 OptiX OSN 550 的单板功耗和重量

| 单板 | 功耗 (W) | 重量 (kg) |
|------|--|---------|
| CXL | 21.0 | 0.50 |
| AUX | 2.2 | 0.30 |
| SL1D | 3.5 | 0.30 |
| SL1Q | 4.5 | 0.30 |
| SL4D | 3.7 | 0.30 |
| SP3D | 11.9 | 0.85 |
| PL3T | 4.5 | 0.30 |
| EGT1 | 8.3 | 0.60 |
| EFS8 | 13.0 | 0.65 |
| PIU | 0.5 | 0.12 |
| APIU | <ul style="list-style-type: none"> ● 常温 (25℃) : 20.0 ● 高温 (55℃) : 30.0 | 1.93 |
| FAN | <ul style="list-style-type: none"> ● 常温 (25℃) : 4.1 ● 高温 (55℃) : 29.6 | 0.30 |