



## OptiX OSN 9560 智能光交换系统

V100R006C00

## 产品描述

文档版本 02

发布日期 2011-04-20



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： 0755-28560000 4008302118

客户服务传真： 0755-28560111



# 前言

## 产品版本

与本文档相对应的产品版本如下所示。

产品名称	产品版本
OptiX OSN 9560	V100R006C00

## 读者对象

本文档针对 OptiX OSN 9560 的产品特性，从网络应用、功能、硬件/软件结构、数据特性、智能特性等几方面进行描述。

本文档（本指南）主要适用于以下工程师：

- 网络规划工程师

## 符号约定

在本文中可能出现下列标志，它们所代表的含义如下。

符号	说明
 危险	以本标志开始的文本表示有高度潜在危险，如果不能避免，会导致人员死亡或严重伤害。
 警告	以本标志开始的文本表示有中度或低度潜在危险，如果不能避免，可能导致人员轻微或中等伤害。
 注意	以本标志开始的文本表示有潜在风险，如果忽视这些文本，可能导致设备损坏、数据丢失、设备性能降低或不可预知的结果。
 窍门	以本标志开始的文本能帮助您解决某个问题或节省您的时间。

符号	说明
 说明	以本标志开始的文本是正文的附加信息，是对正文的强调和补充。

## 图形界面元素引用约定

格式	意义
“ ”	带双引号“ ”的格式表示各类界面控件名称和数据表，如单击“确定”。
>	多级菜单用“>”隔开。如选择“文件>新建>文件夹”，表示选择“文件”菜单下的“新建”子菜单下的“文件夹”菜单项。

## 修订记录

修改记录累积了每次文档更新的说明。最新版本的文档包含以前所有文档版本的更新内容。

## 产品版本（V100R006C00）—文档版本 02 (2011-04-20)

本文档是 V100R006C00 版本资料第二次发布，相对 01 版本，资料新增或者优化了如下内容：

- 修改“单板功耗和重量”章节中 TNL2SXCM 单板的功耗值。
- 在“单板分类说明”补充说明：N3SLH41 只支持 STM-1 级别的电接口。

## 产品版本（V100R006C00）—文档版本 01 (2010-06-20)

本文档是 V100R006C00 版本资料第一次发布。

# 目录

前言.....	iii
1 产品定位.....	1-1
2 功能.....	2-1
2.1 高集成度.....	2-2
2.2 容量.....	2-2
2.2.1 交叉容量.....	2-2
2.2.2 槽位接入容量.....	2-2
2.3 业务.....	2-3
2.3.1 业务类型.....	2-3
2.3.2 业务接入能力.....	2-4
2.4 接口.....	2-4
2.4.1 业务接口.....	2-4
2.4.2 管理及辅助接口.....	2-5
2.5 保护.....	2-5
2.5.1 设备级保护.....	2-6
2.5.1.1 关键功能块 1+1 保护.....	2-6
2.5.1.2 异常情况下的保护.....	2-6
2.5.1.3 数据安全性.....	2-7
2.5.1.4 LAG/DLAG 保护.....	2-7
2.5.2 网络级保护.....	2-9
2.5.2.1 线性复用段保护.....	2-9
2.5.2.2 复用段保护环.....	2-9
2.5.2.3 子网连接保护.....	2-10
2.5.2.4 DNI 保护.....	2-10
2.5.2.5 共享光纤虚拟路径保护.....	2-11
2.5.2.6 复用段共享光路保护.....	2-12
2.5.2.7 以太网业务保护.....	2-13
2.6 时钟.....	2-14
2.7 智能特性.....	2-14
2.8 DCC 支持能力.....	2-15
2.9 操作和维护.....	2-15
2.10 安全管理.....	2-15

2.11 License.....	2-15
<b>3 硬件结构.....</b>	<b>3-1</b>
3.1 机柜.....	3-2
3.2 子架.....	3-2
3.2.1 结构.....	3-3
3.2.2 单板与槽位的对应关系.....	3-3
3.3 单板.....	3-5
3.3.1 单板分类说明.....	3-5
<b>4 软件结构.....</b>	<b>4-1</b>
4.1 概述.....	4-2
4.2 通信协议和接口.....	4-2
4.3 单板软件.....	4-3
4.4 主机软件.....	4-3
4.5 网管软件.....	4-4
4.6 智能软件.....	4-4
<b>5 EoS 特性.....</b>	<b>5-1</b>
5.1 功能特性.....	5-2
<b>6 配置与组网.....</b>	<b>6-1</b>
6.1 设备配置.....	6-2
6.2 组网应用场景.....	6-2
6.2.1 组网拓扑结构.....	6-2
6.2.2 多粒度调度、业务汇聚、带宽交换的组网应用.....	6-4
6.2.3 EoS 业务典型组网应用.....	6-5
6.2.4 作为城域骨干节点与 SDH 设备的组网应用.....	6-8
6.2.5 作为干线骨干节点与 DWDM 波分设备组网应用.....	6-8
<b>7 运行、维护与管理.....</b>	<b>7-1</b>
7.1 告警和性能管理.....	7-2
7.2 激光器和光功率管理.....	7-2
7.3 故障定位和设备维护.....	7-3
7.4 单板替代和设备升级.....	7-3
7.4.1 包加载和扩散加载.....	7-3
7.4.2 热补丁.....	7-4
7.5 网络管理.....	7-4
<b>8 技术指标.....</b>	<b>8-1</b>
8.1 设备总体指标.....	8-2
8.1.1 机柜指标.....	8-2
8.1.2 子架指标.....	8-2
8.1.3 电源参数.....	8-3
8.2 单板功耗和重量.....	8-4

<b>A 术语</b> .....	<b>A-1</b>
A.1 数字.....	A-3
A.2 A.....	A-3
A.3 B.....	A-3
A.4 C.....	A-5
A.5 D.....	A-6
A.6 E.....	A-8
A.7 F.....	A-8
A.8 G.....	A-9
A.9 H.....	A-11
A.10 I.....	A-12
A.11 J.....	A-12
A.12 K.....	A-13
A.13 L.....	A-13
A.14 M.....	A-15
A.15 N.....	A-16
A.16 O.....	A-16
A.17 P.....	A-17
A.18 Q.....	A-18
A.19 R.....	A-18
A.20 S.....	A-19
A.21 T.....	A-21
A.22 U.....	A-22
A.23 V.....	A-23
A.24 W.....	A-23
A.25 X.....	A-24
A.26 Y.....	A-25
A.27 Z.....	A-26



## 插图目录

图 1-1 OptiX OSN 9560 设备正视图.....	1-2
图 1-2 OptiX OSN 9560 典型的组网应用.....	1-3
图 2-1 OptiX OSN 9560 子架槽位分布图.....	2-3
图 2-2 两个 SNCP 环组成的 DNI 保护.....	2-11
图 2-3 共享光纤虚拟路径保护示意图.....	2-12
图 2-4 复用段共享光路保护.....	2-12
图 2-5 两个低速率线路到一个高速率线路的共享.....	2-13
图 3-1 N63E 机柜外观图.....	3-2
图 3-2 OptiX OSN 9560 子架结构示意图.....	3-3
图 4-1 带智能特性系统软件总体结构.....	4-2
图 4-2 智能软件的结构.....	4-5
图 6-1 多粒度调度、业务汇聚、带宽交换的组网应用.....	6-5
图 6-2 GE 业务点到点组网.....	6-6
图 6-3 GE 业务二层交换组网.....	6-7
图 6-4 GE 业务透传组网.....	6-7
图 6-5 作为城域骨干节点与 SDH 设备的组网应用.....	6-8
图 6-6 作为干线骨干节点与 DWDM 波分设备组网应用.....	6-9



---

## 表格目录

---

表 2-1 OptiX OSN 9560 支持的业务类型.....	2-4
表 2-2 单子架各速率信号最大接入数量.....	2-4
表 2-3 OptiX OSN 9560 的业务接口类型.....	2-5
表 2-4 LAG 和 DLAG 保护参数.....	2-8
表 2-5 OptiX OSN 9560 复用段环的最大支持能力.....	2-10
表 3-1 单板与槽位的对应关系.....	3-4
表 3-2 OptiX OSN 9560 支持的单板.....	3-5
表 5-1 EGSH 单板的功能和特性.....	5-2
表 6-1 OptiX OSN 9560 的组网拓扑结构.....	6-3
表 8-1 机柜的技术指标.....	8-2
表 8-2 子架的技术指标.....	8-2
表 8-3 子架的典型功耗.....	8-3
表 8-4 电源参数.....	8-3
表 8-5 单板功耗和重量.....	8-4



# 1 产品定位

介绍 OptiX OSN 9560 的网络地位、关键功能和网络应用。

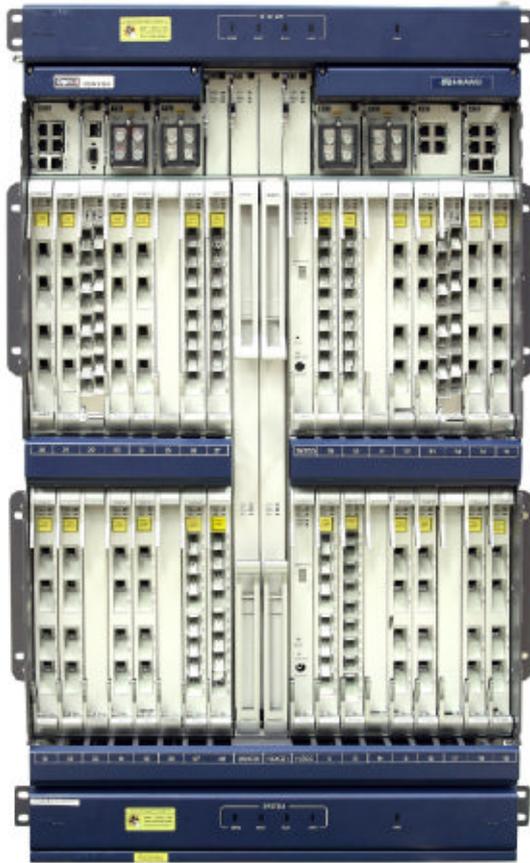
OptiX OSN 9560 作为智能光交换平台，属于 OCS（Optical Core Switching）设备类型，主要应用于国家干线网、省级干线网和城域骨干网，作为业务调度枢纽节点。

OptiX OSN 9560 的关键功能如下：

- OptiX OSN 9560 设备具有交换容量大、组网方式灵活的特点，可以配置为链形、环形和网格形等组网方式，进行 VC-4、VC-3、VC-12 粒度的调度，满足多种不同网络应用的需要。
- OptiX OSN 9560 设备支持多种业务的接入，如 STM-1、STM-4、STM-16、STM-64、GE，此外还支持 VC-4-64c、VC-4-16c 和 VC-4-4c 的级联业务。
- OptiX OSN 9560 设备具有智能业务特性，包括业务的端到端自动配置、服务级别协议 SLA（Service Level Agreement）、流量工程控制、Mesh 组网和保护等。
- OptiX OSN 9560 设备可以单独组网，或者与华为其它光传输设备联合组网，也可以和满足 ITU-T 建议的其他厂商的 SDH、DWDM 设备进行联合组网。

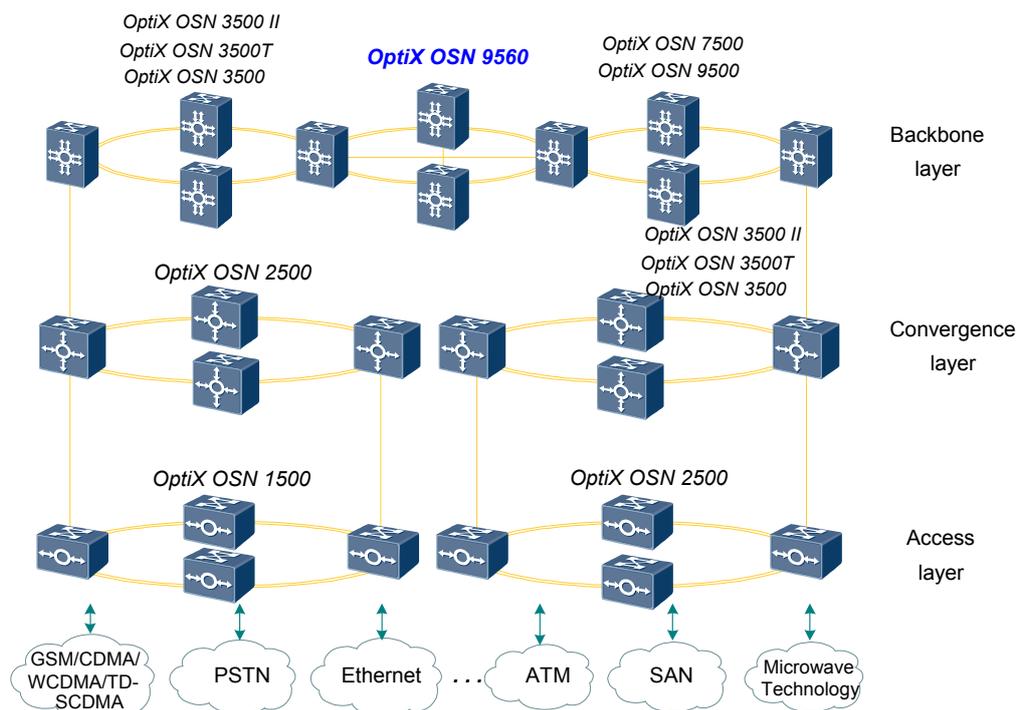
OptiX OSN 9560 设备的外形如图 1-1 所示。

图 1-1 OptiX OSN 9560 设备正视图



OptiX OSN 9560 的典型组网应用如图 1-2 所示。

图 1-2 OptiX OSN 9560 典型的组网应用



GSM (Global System for Mobile Communications): 全球移动通信系统

CDMA (Code Division Multiple Access): 码分多址

WCDMA (Wideband Code Division Multiple Access): 宽带码分多址

TD-SCDMA (Time Division-Synchronous Code Division Multiple Access): 时分一同步码分多址

PSTN (Public Switched Telephony Network): 公共交换电话网

SAN (Storage Area Network): 存储区域网

Ethernet: 以太网

Microwave Technology: 微波技术



# 2 功能

## 关于本章

介绍 OptiX OSN 9560 在硬件和软件方面支持的各种功能。

### 2.1 高集成度

介绍 OptiX OSN 9560 支持的高集成度特性。

### 2.2 容量

介绍 OptiX OSN 9560 支持的交叉容量和槽位接入容量。

### 2.3 业务

介绍 OptiX OSN 9560 支持的业务类型和各业务接入能力。

### 2.4 接口

介绍 OptiX OSN 9560 支持的业务接口和管理辅助类接口。

### 2.5 保护

介绍 OptiX OSN 9560 支持的保护机制，包括设备级保护与网络级保护。

### 2.6 时钟

介绍 OptiX OSN 9560 支持的多项时钟功能。

### 2.7 智能特性

介绍 OptiX OSN 9560 支持的智能特性。

### 2.8 DCC 支持能力

介绍 OptiX OSN 9560 的 DCC 支持能力。

### 2.9 操作和维护

介绍 OptiX OSN 9560 支持的运行、维护与管理能力。

### 2.10 安全管理

介绍 OptiX OSN 9560 支持的网元安全管理方式。

### 2.11 License

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。

## 2.1 高集成度

介绍 OptiX OSN 9560 支持的高集成度特性。

OptiX OSN 9560 支持 1.28T 高阶交叉和 80G 低阶交叉的调度。

OptiX OSN 9560 业务槽位的接入容量达到 40G，提供集信号收发于一体的多种业务单板，单块单板最大可以支持 4×STM-64、8×STM-16、16×STM-1/4 或 16×GE 信号的接入，此外还支持 VC-4-64c、VC-4-16c 和 VC-4-4c 的级联业务。

单板集成度的提高，使 OptiX OSN 9560 的业务接入能力有了很大提高。

## 2.2 容量

介绍 OptiX OSN 9560 支持的交叉容量和槽位接入容量。

### 2.2.1 交叉容量

OptiX OSN 9560 设备具有大容量、多粒度的交叉能力。

### 2.2.2 槽位接入容量

OptiX OSN 9560 共有 32 个业务槽位，各槽位接入容量均为 40G。

## 2.2.1 交叉容量

OptiX OSN 9560 设备具有大容量、多粒度的交叉能力。

OptiX OSN 9560 设备使用高低阶合一的交叉板 SXCM，业务交叉容量最大达到 1.28T 高阶交叉和 80G 低阶交叉。

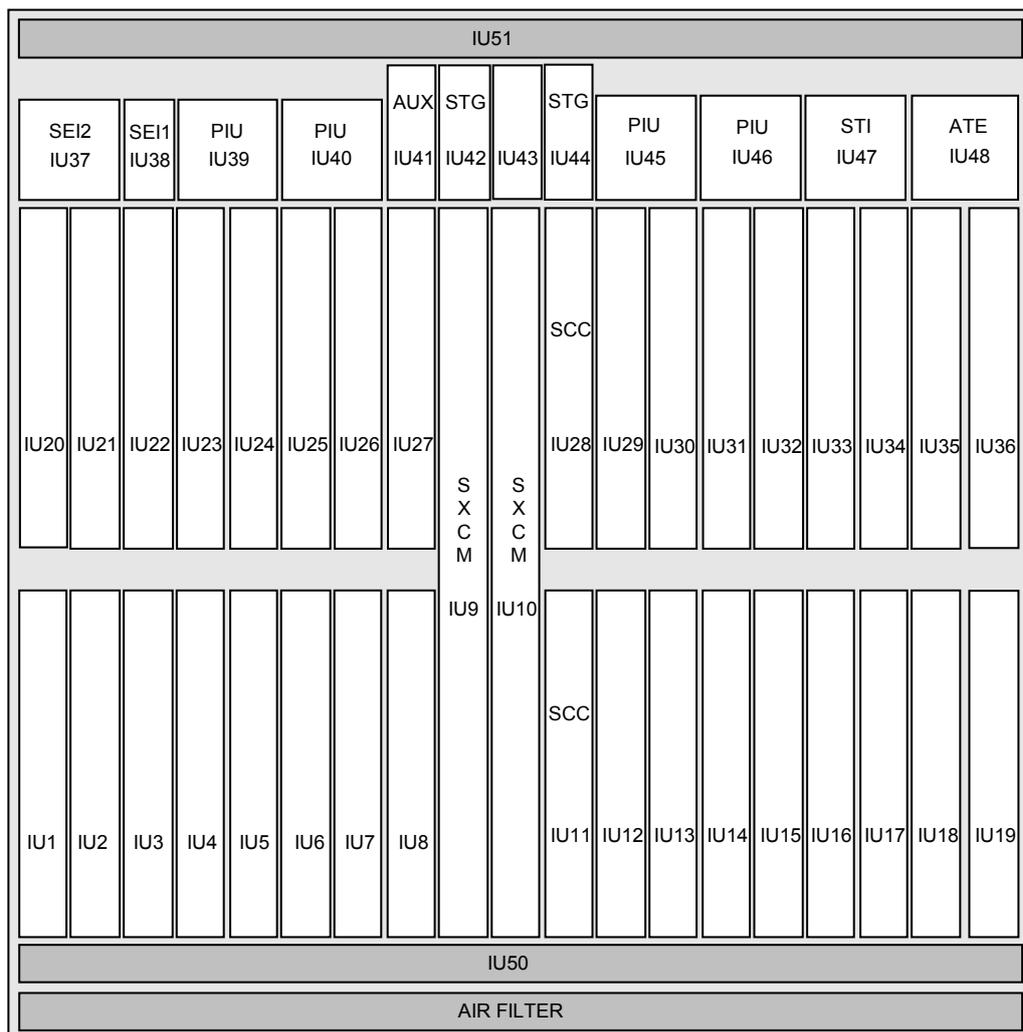
OptiX OSN 9560 设备是电核心（O-E-O，即光-电-光转换）的带宽交换设备，可根据需要提供基于 VC-4、VC-3、VC-12 粒度的交叉业务及混合业务的灵活调度。

## 2.2.2 槽位接入容量

OptiX OSN 9560 共有 32 个业务槽位，各槽位接入容量均为 40G。

OptiX OSN 9560 上的 IU1 ~ IU8，IU12 ~ IU27，IU29 ~ IU36 槽位为业务槽位。子架槽位分布如 [图 2-1](#) 所示。

图 2-1 OptiX OSN 9560 子架槽位分布图



## 2.3 业务

介绍 OptiX OSN 9560 支持的业务类型和各业务接入能力。

### 2.3.1 业务类型

OptiX OSN 9560 支持 SDH 业务和以太网业务。

### 2.3.2 业务接入能力

OptiX OSN 9560 通过配置不同类型、不同数量的单板实现不同容量的业务接入。

### 2.3.1 业务类型

OptiX OSN 9560 支持 SDH 业务和以太网业务。

OptiX OSN 9560 具体支持的业务类型如表 2-1 所示。

表 2-1 OptiX OSN 9560 支持的业务类型

业务类型	描述
SDH 业务	<ul style="list-style-type: none"> <li>● SDH 标准业务：STM-1/STM-4/STM-16/STM-64</li> <li>● SDH 标准级联业务：VC-4-4c/VC-4-16c/VC-4-64c</li> <li>● 带 FEC 的 SDH 业务：STM-64</li> </ul>
以太网业务	GE 业务

## 2.3.2 业务接入能力

OptiX OSN 9560 通过配置不同类型、不同数量的单板实现不同容量的业务接入。

单个 OptiX OSN 9560 网元的接入容量由交叉矩阵的处理能力和各接入单元（IU）的容量共同决定。

单子架各速率信号最大接入数量如表 2-2 所示。

表 2-2 单子架各速率信号最大接入数量

业务类型	单板最大接入业务数量	单子架最大接入业务数量
STM-64（FEC）	2 路	64 路
STM-64	4 路	128 路
STM-16	8 路	256 路
STM-4	16 路	512 路
STM-1（光信号）	16 路	512 路
STM-1（电信号）	16 路	64 路
GE	16 路	512 路

## 2.4 接口

介绍 OptiX OSN 9560 支持的业务接口和管理辅助类接口。

### 2.4.1 业务接口

OptiX OSN 9560 提供多种业务接口，包括 SDH 业务接口和以太网数据接口。

### 2.4.2 管理及辅助接口

OptiX OSN 9560 提供多种管理及辅助接口。

### 2.4.1 业务接口

OptiX OSN 9560 提供多种业务接口，包括 SDH 业务接口和以太网数据接口。

OptiX OSN 9560 的业务接口类型如表 2-3 所示。

表 2-3 OptiX OSN 9560 的业务接口类型

接口类型	描述
SDH 业务接口	<ul style="list-style-type: none"><li>● STM-64 光接口：I-64.1、S-64.2b、P1L1-2D2、Le-64.2、V-64.2b</li><li>● STM-64 光接口（FEC）：Ue-64.2c、Ue-64.2d、Ue-64.2e</li><li>● STM-16 光接口：I-16、S-16.1、L-16.1、L-16.2</li><li>● STM-4 光接口：S-4.1</li><li>● STM-1 光接口：S-1.1</li><li>● STM-1 电接口：SAA-75J4Y</li></ul>
以太网数据接口	1000Base-LX、1000Base-SX、1000Base-T、10GBASE-LR、10GBASE-LW

## 2.4.2 管理及辅助接口

OptiX OSN 9560 提供多种管理及辅助接口。

OptiX OSN 9560 系统中的 ATE 单板提供：

- 开关量告警输出及级联接口
- 开关量告警输入接口

OptiX OSN 9560 系统中的 SEI1 单板提供：

- 网管接口
- 串口

OptiX OSN 9560 系统中的 SEI2 单板提供：

- 子架告警输出及级联接口
- 网管接口
- 内部调试口

OptiX OSN 9560 系统中的 STI 单板提供：

- 时钟和时间信号的输入输出接口
- 公务电话的输入输出接口
- 透明数据信号的输入和输出接口

OptiX OSN 9560 系统中的 AUX 单板实现板间、子架间通信功能。不提供对外接口，只对外提供 4 个指示灯。

## 2.5 保护

介绍 OptiX OSN 9560 支持的保护机制，包括设备级保护与网络级保护。

### 2.5.1 设备级保护

介绍 OptiX OSN 9560 支持的设备级保护，包括关键功能块 1+1 保护、异常情况下的保护和数据安全性。

### 2.5.2 网络级保护

介绍 OptiX OSN 9560 支持的网络级保护，主要包括线性复用段保护、复用段保护环、子网连接保护和 DNI 保护等。

## 2.5.1 设备级保护

介绍 OptiX OSN 9560 支持的设备级保护，包括关键功能块 1+1 保护、异常情况下的保护和数据安全性。

### 2.5.1.1 关键功能块 1+1 保护

OptiX OSN 9560 为关键单板和电源模块提供可靠的设备级保护。

### 2.5.1.2 异常情况下的保护

OptiX OSN 9560 的异常情况下的保护主要包括：系统异常的维护告警，电源保护，CPU 掉电、软件复位保护，软件加载过程断电续传和断点续传保护，软件升级保护。

### 2.5.1.3 数据安全性

OptiX OSN 9560 通过统一的管理、数据校验、分级别保护和定时备份功能保障数据安全性。

### 2.5.1.4 LAG/DLAG 保护

OptiX OSN 9560 支持以太网业务的 LAG/DLAG 保护。

### 2.5.1.1 关键功能块 1+1 保护

OptiX OSN 9560 为关键单板和电源模块提供可靠的设备级保护。

OptiX OSN 9560 支持下列几种功能模块的设备级业务保护：

- 交叉板的 1+1 热备份
- 时钟板的 1+1 热备份
- 主控板的 1+1 温备份
- 双路-48V/-60V 直流工作电源互为备份保护
  - 电源系统由外部提供四路-48V/-60V 直流电源输入，采用分区供电，每区的两路电源互为电源备份（IU39 和 IU45 的 PIU 板互为备份，IU40 和 IU46 的 PIU 板互为备份）。任何一路外部输入的-48V/-60V 电源发生故障都不会影响设备的正常工作。

#### 说明

主备交叉板和主备时钟板必须绑定倒换，其中 IU9 的交叉板和 IU42 的时钟板互为绑定倒换关系；IU10 的交叉板和 IU44 的时钟板互为绑定倒换关系。

### 2.5.1.2 异常情况下的保护

OptiX OSN 9560 的异常情况下的保护主要包括：系统异常的维护告警，电源保护，CPU 掉电、软件复位保护，软件加载过程断电续传和断点续传保护，软件升级保护。

- 系统异常的维护告警

在系统出现异常情况并且硬件或软件检测到异常时产生告警，通知网络监视终端进行处理。

- 电源保护

设备具有电源极性接反保护功能。同时 PIU 板上具有电压过压、防雷击保护装置，保证在各种可以预见的异常情况下不损坏系统和电源。

系统可以通过维护总线单元检测各单板的工作环境温度、电压等信息。除 PIU 板外，各单板均支持热插拔，由高频开关电源模块供电，效率高、稳定性好、并具有过流熔断、过压保护功能。

- CPU 掉电、软件复位保护

应用程序的程序和数据文件分别使用 SRAM（Static Random Access Memory）或 Flash Memory 数据库提供备份保护，当单板 CPU 掉电或软件复位时，备份数据库能恢复出 CPU 掉电或软件复位前的正确程序和数据。

- 软件加载过程断电续传和断点续传保护

单板 BIOS（Basic Input/Output System）受到写保护，不可更改。应用程序的程序或数据文件可以在线加载，具有校验功能，防止数据传输出错。在软件加载过程中断后，采用断点续传方式等待继续加载。

- 软件升级保护

系统控制与通信板内保存两份主机软件，支持在不影响当前软件运行的情况下加载新版本软件，新版本软件正确性得到确认后，将取代旧版本软件。切换过程不影响已经设定的配置信息，不影响网元设备业务。如果软件升级失败仍可由旧版本软件继续提供服务。

### 2.5.1.3 数据安全性

OptiX OSN 9560 通过统一的管理、数据校验、分级别保护和定时备份功能保障数据安全性。

- 采用数据库模块，对数据进行统一的管理，提高安全性。
- 数据库和数据库文件分别具有数据校验功能。
- 数据库文件根据数据的重要性对数据库分级别保护，低级别数据库错误对高级别数据库无影响。
- 数据库分别在 SRAM 中提供一份备份，在 Flash Memory 中提供两份备份（fdb0，fdb1）。Flash Memory 中两套数据库互相保护，且提供对 SRAM 中数据库每 30 分钟一次的备份保护。

### 2.5.1.4 LAG/DLAG 保护

OptiX OSN 9560 支持以太网业务的 LAG/DLAG 保护。

## LAG

链路聚合组（LAG）是指多条连接到同一设备的链路捆绑在一起，以便于增加带宽和改善链路的可靠性。聚合的链路可以当成是一条链路。LAG 功能主要有：

- 提高链路可用性。链路聚合中，成员互相动态备份。当某一链路中断时，其他成员能迅速接替其工作。
- 增加链路带宽。LAG 为用户提供一种经济的提高链路传输率的方法：通过捆绑多条物理链路，用户不必升级现有设备就能获得更大带宽的数据链路，其总容量等于各物理链路容量之和。

- 负载分担。同组内多条物理链路可以分担数据流量并互为备份。
- 提高可靠性。同组成员彼此动态备份。

LAG 的详细描述请参见《特性描述》。

## DLAG

跨板链路聚合组（DLAG）使用主用和备用两块单板，一块作为工作板，一块作为保护板。当发生倒换时，只切换受影响的端口，其它端口不切换。配置了 DLAG 的设备必须与运行 LACP 协议的设备对接。若配置了 DLAG 的两个设备之间存在中间节点，则该中间节点设备必须支持协议报文的透传。

DLAG 的详细描述请参见《特性描述》。

## LAG/DLAG 相关参数

LAG 和 DLAG 保护相关参数如表 2-4 所示。

表 2-4 LAG 和 DLAG 保护参数

参数	LAG	DLAG
倒换条件（满足一个条件即可倒换）	<ul style="list-style-type: none"> <li>●（静态 LAG、手工 LAG）连接对接双端的链路是直接相连，没有经过中间设备，双向断纤。倒换时间≤50ms。</li> <li>●（静态 LAG、手工 LAG）连接对接双端的链路是直接相连，没有经过中间设备，单向断纤，对接双端端口都是配置的自协商。倒换时间≤500ms。</li> <li>●（静态 LAG）连接对接双端的链路是直接相连，没有经过中间设备，单向断纤，对接双端端口都是配置的全双工。倒换时间≤4s。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 当端口信号丢失时，倒换时间≤300ms，其他故障倒换时间≤4s。</li> <li>● 工作板时钟丢失。</li> <li>● 工作板硬件故障。</li> <li>● 工作板离线。</li> </ul>
恢复模式	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 恢复（默认）</li> <li>● 非恢复</li> </ul>
聚合组类型	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 静态聚合</li> <li>● 手工聚合</li> </ul>	静态聚合
负载分担方式	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 负载分担</li> <li>● 非负载分担</li> </ul>	非负载分担

## 2.5.2 网络级保护

介绍 OptiX OSN 9560 支持的网络级保护，主要包括线性复用段保护、复用段保护环、子网连接保护和 DNI 保护等。

### 2.5.2.1 线性复用段保护

OptiX OSN 9560 支持的线性复用段保护包括 1+1 单端倒换、1+1 双端倒换和 1:N 双端倒换三种类型。

### 2.5.2.2 复用段保护环

OptiX OSN 9560 支持的复用段保护环包括二纤双向复用段共享保护环，四纤双向复用段共享保护环和跨洋复用段保护环。

### 2.5.2.3 子网连接保护

OptiX OSN 9560 支持子网连接保护（SNCP）和子网连接隧道保护（SNCTP）。

### 2.5.2.4 DNI 保护

OptiX OSN 9560 支持双节点互连 DNI（Dual Node Interconnection）保护。

### 2.5.2.5 共享光纤虚拟路径保护

OptiX OSN 9560 支持共享光纤虚拟路径保护。

### 2.5.2.6 复用段共享光路保护

OptiX OSN 9560 支持复用段共享光路保护。

### 2.5.2.7 以太网业务保护

OptiX OSN 9560 支持多种以太网业务的网络级保护。

### 2.5.2.1 线性复用段保护

OptiX OSN 9560 支持的线性复用段保护包括 1+1 单端倒换、1+1 双端倒换和 1:N 双端倒换三种类型。

线性复用段保护主要应用在线形组网方式中。OptiX OSN 9560 支持 1+1 和 1:N（ $N \leq 14$ ）的保护方式，最多支持 256 个线性复用段保护。在 1:N 方式下，支持在保护系统上承载额外业务。在此类保护方式下，其倒换时间均不超过 ITU-T（International Telecommunication Union - Telecommunication Standardization Sector）G.841 建议要求的 50ms。

### 2.5.2.2 复用段保护环

OptiX OSN 9560 支持的复用段保护环包括二纤双向复用段共享保护环，四纤双向复用段共享保护环和跨洋复用段保护环。

OptiX OSN 9560 支持的二纤双向复用段共享保护环和四纤双向复用段共享保护环组网应用，符合 ITU-T（International Telecommunication Union - Telecommunication Standardization Sector）G.841 建议要求，并且保护倒换时间不超过 50ms。

跨洋复用段保护环包括二纤双向复用段共享保护环和四纤双向复用段共享保护环。在跨洋复用段保护环中，当网络发生故障时，环路倒换发生在业务的源、宿点，而不是发生在故障点的两个相邻点，从而避免倒换后业务多次跨洋，造成海缆系统等长距传输网络的传输时延增大。倒换时间为 0 ~ 300ms。跨洋复用段保护环支持智能隧道，钻石级隧道除源宿节点外均可接入跨洋复用段保护环。

OptiX OSN 9560 复用段环的最大支持能力如 [2.5.2.2 复用段保护环](#) 所示。

表 2-5 OptiX OSN 9560 复用段环的最大支持能力

保护方式	最大支持能力
STM-64 四纤双向环形复用段保护	最大支持 32 个
STM-64 二纤双向环形复用段保护	最大支持 64 个
STM-16 四纤双向环形复用段保护	最大支持 64 个
STM-16 二纤双向环形复用段保护	最大支持 128 个
STM-4 二纤双向环形复用段保护	最大支持 256 个

OptiX OSN 9560 支持 VC-4 级别复用段的压制。在复用段保护环中，每一保护时隙由不同段共用，或者由额外业务量占用。当环内没有额外业务量时，若发生多点失效使某一节点孤立出环时，则占用同一时隙的不同段的业务量可能会发生抢占同一时隙的情况，从而发生业务量的错连现象。当环内有额外业务量在保护通路传输时，即使在单节点失效状态，工作通路的业务量也可能抢占携带额外业务量的保护通路时隙，发生错连现象。为了防止错连发生，设备各节点都建立了详细的连接表，每个节点都知道每一个 AU-4 的源点和终点，再与 APS 指令结合，可以提前发现潜在错连的可能性，从而通过插入 AU-AIS 告警来丢弃这些可能错连的业务。

#### 说明

系统支持复用段压制查询功能：当复用段协议触发复用段压制并对线路板下发压制状态后，由交叉板发起向握手检测单板查询当前复用段压制状态，与交叉板上的压制状态比较，如存在不一致则发起纠正，从而提高了复用段压制的可靠性。

### 2.5.2.3 子网连接保护

OptiX OSN 9560 支持子网连接保护（SNCP）和子网连接隧道保护（SNCTP）。

OptiX OSN 9560 支持的 SNCP 保护满足 G.841 和 G.842 建议的要求。

OptiX OSN 9560 最大支持 16128 个 SNCP 保护对，最大支持 4096 个 SNCTP 保护对。

OptiX OSN 9560 支持的 SNCTP 保护提供 VC-4 通道级别的保护通道。通过在网络中指定网元端到端的高阶 VC-4 通道，配置通道之间的工作和保护关系，实现通道内业务的 1+1 保护。当工作通道失效时，业务自动统一倒换到保护通道中，满足业务的快速保护，倒换时间小于 50ms。

SNCTP 与 SNCP 的区别在于 SNCTP 只检测整个 VC-4 通道的情况，与通道中的业务级别无关。当工作通道发生故障时，触发高阶告警，可将通道中的整个业务倒换到保护通道上。如果只是低阶业务出现问题，则触发低阶告警，不会产生倒换。

### 2.5.2.4 DNI 保护

OptiX OSN 9560 支持双节点互连 DNI（Dual Node Interconnection）保护。

DNI 不仅可以对跨越二个环的业务量提供保护，而且可以对二个互连节点中的任意一个节点失效提供业务保护。OptiX OSN 9560 支持的 DNI 保护符合 ITU-T G.842 建议。

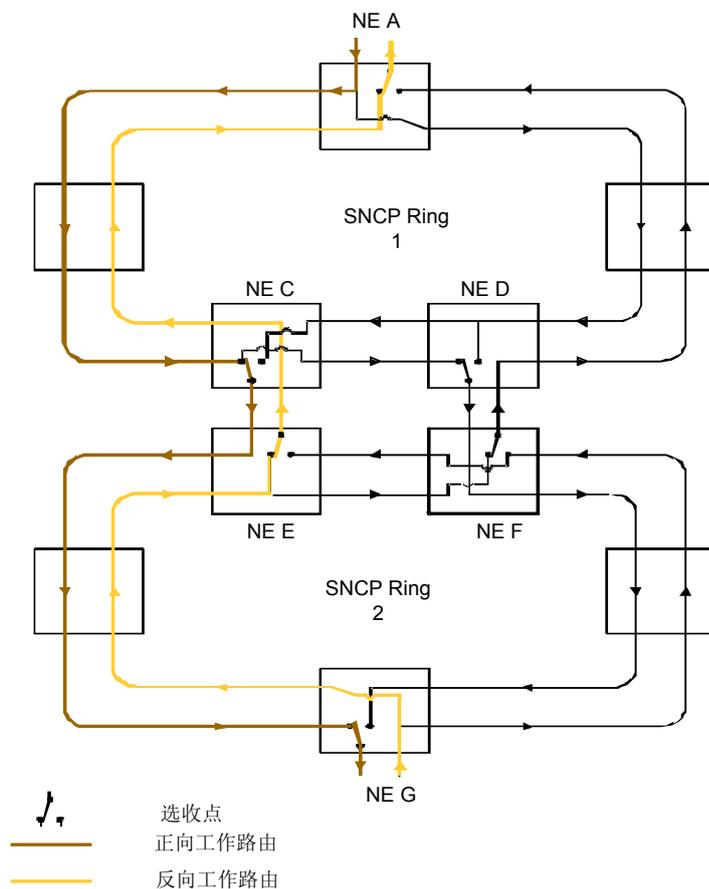
DNI 主要包括以下环网之间的互连保护：

- SNCP 环与 SNCP 环

- SNCP 环与 MSP 环
- MSP 环与 MSP 环

图 2-2 是以两个 SNCP 环为例组成的 DNI 保护。

图 2-2 两个 SNCP 环组成的 DNI 保护



当发生以下故障的时候，环间业务均可以得到保护：

- SNCP 环 1 上有一处断纤
- SNCP 环 2 上有一处断纤
- 两个 SNCP 环上各有一处断纤
- NE C（主节点）或 NE D（从节点）故障
- NE E（主节点）或 NE F（从节点）故障
- NE C 和 NE E 节点故障
- NE D 和 NE F 节点故障

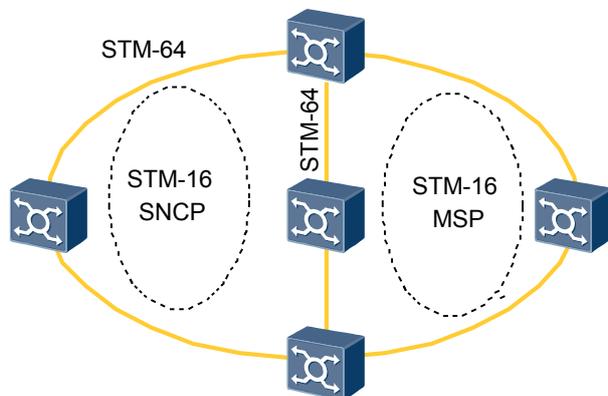
主节点和从节点互为保护，有任何一个节点故障不影响跨环业务的正常运行。

### 2.5.2.5 共享光纤虚拟路径保护

OptiX OSN 9560 支持共享光纤虚拟路径保护。

共享光纤虚拟路径保护是将一个 STM-64 或 STM-16 的光路在逻辑上划分为许多低阶或高阶的通道，然后分别与其他链路进行通道层的环路组合，并针对这些通道层的环路，可以分别设置相应的保护方式（复用段保护 MSP、子网连接保护 SNCP、无保护）。如图 2-3 所示。

图 2-3 共享光纤虚拟路径保护示意图



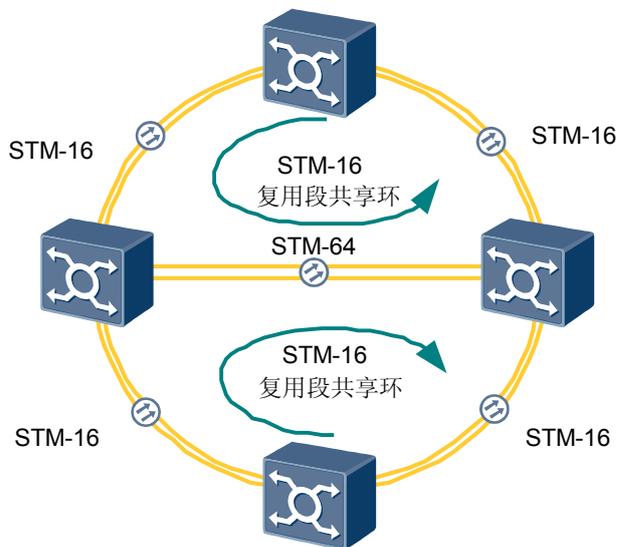
### 2.5.2.6 复用段共享光路保护

OptiX OSN 9560 支持复用段共享光路保护。

复用段共享光路保护是指在一个光口内允许配置多个复用段保护组，实现多个复用段保护环共用同一根光纤和同一个光口。这个功能实现的前提是光接口板具有处理多套独立的 K 字节的能力。OptiX OSN 9560 的 STM-64 速率单板支持共享光路的配置，最大支持两套 K 字节。单光口内最多可以组建两个复用段环，两套 K 字节分别位于第 1 和第 17 个 VC-4 中。

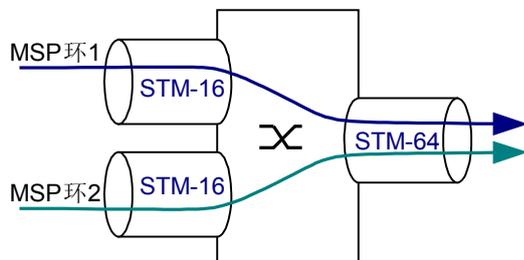
OptiX OSN 9560 支持的二纤双向复用段共享光路保护的组网如图 2-4 所示。

图 2-4 复用段共享光路保护



例如，由两个速率较低的东西向线路单元共享一个速率较高的东向线路单元，如图 2-5 所示。

图 2-5 两个低速率线路到一个高速率线路的共享



### 2.5.2.7 以太网业务保护

OptiX OSN 9560 支持多种以太网业务的网络级保护。

OptiX OSN 9560 的以太网单板提供的网络级保护主要有：

- LCAS（Link Capacity Adjustment Scheme）
- STP（Spanning Tree Protocol）/RSTP（Rapid Spanning Tree Protocol）
- MSTP（Multiple Spanning Tree Protocol）
- LPT（Link State Pass Through）
- ERPS（Ethernet Ring Protection Switching）

#### LCAS

LCAS 提供一种容错机制，提高级联功能的健壮性。主要功能为：

- 在级联技术中应用 LCAS 功能，可以对系统容量进行配置，增加或减少参与级联 VC 的数目，动态改变业务的承载带宽（在变化过程中不会对承载的业务造成损伤）。
- LCAS 能够实现失效成员的保护和恢复。

LCAS 的详细描述请参见《特性描述》。

#### STP/RSTP

设备支持生成树协议 STP 和快速生成树协议 RSTP。STP 和 RSTP 启动后在逻辑上修改网络拓扑结构以避免广播风暴。另外 STP 和 RSTP 可以通过拓扑重组实现链路保护。

STP/RSTP 的详细描述请参见《特性描述》。

#### MSTP

MSTP 属于生成树协议的一种，兼容 STP（Spanning Tree Protocol）和 RSTP（Rapid Spanning Tree Protocol），并弥补 STP 和 RSTP 将环形网络形成为单一生成树的缺陷。MSTP 既可以快速收敛，也能使不同 VLAN 的流量沿各自的路径分发，从而提供了很好的负载分担机制。

MSTP 的详细描述请参见《特性描述》。

## LPT

LPT 功能是一种基于链路保护的保護方式。当网络中的路由器之间的主用端口和备用端口是不同的链路时，可以通过 LPT 功能来实现保护。LPT 功能就是当工作链路故障时，通过关断本端端口，使对端的路由器知道链路出现异常，从而由工作端口切换到备用端口，实现保护。

LPT 的详细描述请参见《特性描述》。

## ERPS

以太环网保护 ERPS (Ethernet Ring Protection Switching) 基于传统的以太网机制，利用环网自动保护倒换 R-APS (Ring APS) 协议，实现以太环网的快速保护倒换。

以太环网保护实现以下目的：

- 提供有保障的网络连接
- 提供快速业务恢复（倒换恢复时间小于 50ms）
- 可以在任何物理层或服务层上使用，可以传送任何客户信号
- 提供灵活的组网模式
- 为运营商带来更低的 OPEX 和 CAPEX

ERPS 的详细描述请参见《特性描述》。

## 2.6 时钟

介绍 OptiX OSN 9560 支持的多项时钟功能。

- 支持不启用 SSM 时钟协议、启用标准 SSM 时钟协议、启用扩展 SSM 时钟协议
- 支持 2 路 75Ω/120Ω 外部时钟源输入和输出（使用 75Ω 转 120Ω 时钟转接电缆）
- 支持外时钟输出关断功能
- 支持线路时钟源
- 支持跟踪、保持、自由振荡三种工作模式
- 支持同步以太和 1588 V2 时间和时钟同步

## 2.7 智能特性

介绍 OptiX OSN 9560 支持的智能特性。

OptiX OSN 9560 提供一套独立运行的智能软件系统，实现对业务、带宽的智能化管理。

智能特性的主要作用有：

- 提供端到端业务的自动配置。
- 提供 SLA (Service Level Agreement) 服务。
- 提供 Mesh 组网、保护及恢复路径共享。
- 提供流量工程控制，全网流量均衡，提高带宽利用率。

- 提供分布式 Mesh 网络保护，包括实时重路由和预配置。
- 支持端到端业务保护，增强了网络的可升级性。

## 2.8 DCC 支持能力

介绍 OptiX OSN 9560 的 DCC 支持能力。

OptiX OSN 9560 支持的网络管理信息传输协议如下：

- HWECC：采用 HWECC 协议共享的方式传递管理信息。
- IP over DCC：采用 IP 协议共享的方式传递管理信息。
- OSI over DCC：采用 OSI 协议共享的方式传递管理信息。

## 2.9 操作和维护

介绍 OptiX OSN 9560 支持的运行、维护与管理能力。

OptiX OSN 9560 在设备层面的运行，维护和管理能力如下：

- 告警和性能管理
- 激光器和光功率管理
- 故障定位和设备维护
- 设备升级
- 网管管理

## 2.10 安全管理

介绍 OptiX OSN 9560 支持的网元安全管理方式。

网管实现 OptiX OSN 9560 网元安全管理的多种方式如下：

- 认证管理
- 授权管理
- 网络安全管理
- 系统安全管理
- 日志管理

## 2.11 License

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。

在购买了 License 授权以后，需要对 License 文件加载或更新操作：

- 开局阶段：需确保已加载了 License 才可对版本授权特性进行配置使用。
- 维护阶段：可在 NMS 上查询 License 的状态、使用期限等；更换主控板时，需换领 License；License 失效时，受控特性业务不允许添加，更改和使能，仅允许查询和删除；若购买的特性范围变更，需要购买新 License。

若更换主控板，License 的 ESN（Equipment Serial Number，设备序列号）发生变更，License 会处于为期 60 天的保活期。保活期内功能与正式 License 一样，但会上报告警提示及时换领 License，保活期过后 License 失效。建议更换主用主控板后，立即重新申请 License，并加载到主备主控板上。

# 3 硬件结构

---

## 关于本章

介绍 OptiX OSN 9560 的设备硬件结构，包括机柜、子架和各类单板。

### 3.1 机柜

介绍 OptiX OSN 9560 采用的机柜。

### 3.2 子架

介绍 OptiX OSN 9560 采用的子架，包括结构、槽位分布和对应的单板。

### 3.3 单板

介绍 OptiX OSN 9560 支持的各种类型单板。

## 3.1 机柜

介绍 OptiX OSN 9560 采用的机柜。

OptiX OSN 9560 采用 N63E 机柜，机柜外观如图 3-1 所示。

图 3-1 N63E 机柜外观图



## 3.2 子架

介绍 OptiX OSN 9560 采用的子架，包括结构、槽位分布和对应的单板。

### 3.2.1 结构

OptiX OSN 9560 子架采用双层子架结构，包括单板区、走线槽、风机盒和防尘网。

### 3.2.2 单板与槽位的对应关系

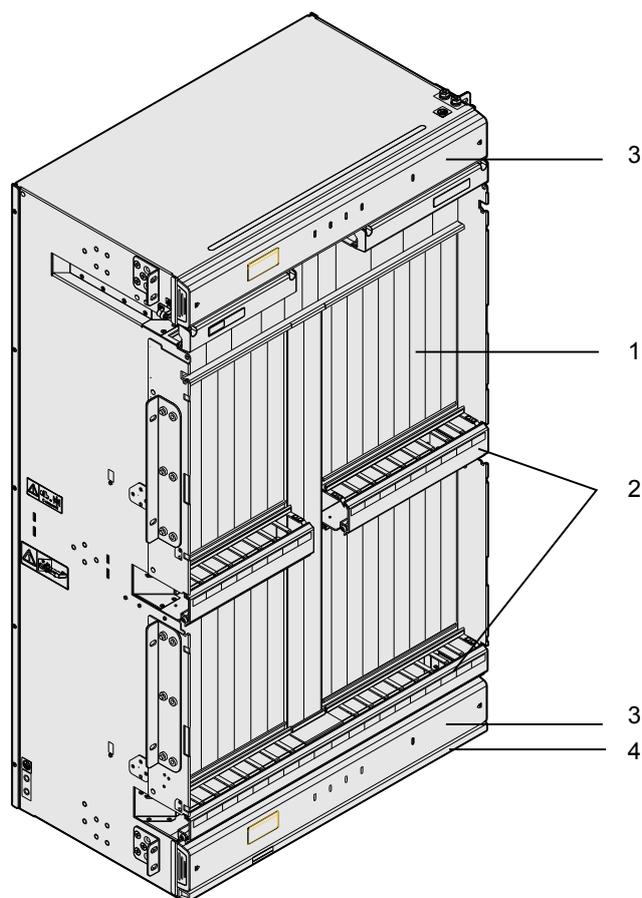
介绍单板与槽位的对应关系。

## 3.2.1 结构

OptiX OSN 9560 子架采用双层子架结构，包括单板区、走线槽、风机盒和防尘网。

OptiX OSN 9560 子架结构如图 3-2 所示。

图 3-2 OptiX OSN 9560 子架结构示意图



1. 单板区

2. 走纤槽

3. 风机盒

4. 防尘网

- 单板区：所有业务单板均插放在此区，OptiX OSN 9560 子架共有 48 个槽位，其中业务单板槽位 32 个。
- 走纤槽：从单板拉手条上的光口引出的光纤跳线经过走纤区后进入机柜侧壁。
- 风机盒：装配有 6 个风扇，为子架提供通风散热功能。
- 防尘网：防止灰尘随空气流动进入子架，防尘网需要定期抽出清洗。

## 3.2.2 单板与槽位的对应关系

介绍单板与槽位的对应关系。

OptiX OSN 9560 的单板与槽位的对应关系如表 3-1 所示。

表 3-1 单板与槽位的对应关系

单板	对应槽位
N4SLQ64、N4SLD64、 N4SL64、N4SFD64、 N4SF64、N1SF64A、 N4SLO16、N4SLQ16、 N3SLH41	IU1 ~ IU8、IU12 ~ IU19、IU20 ~ IU27、IU29 ~ IU36
N1EGSH	IU1 ~ IU8、IU12 ~ IU19、IU20 ~ IU27、IU29 ~ IU36
SXCM	IU9、IU10
SCC	IU11、IU28
STG	IU42、IU44
STI	IU47
AUX	IU41
SEI1	IU38
SEI2	IU37
ATE	IU48
MR2	IU1 ~ IU8、IU11 ~ IU19、IU20 ~ IU27、IU29 ~ IU36
DCU	IU1 ~ IU8、IU11 ~ IU19、IU20 ~ IU27、IU29 ~ IU36
OAU1	IU2 ~ IU8、IU12 ~ IU19、IU21 ~ IU27、IU30 ~ IU36
OBU1	IU1 ~ IU8、IU11 ~ IU19、IU20 ~ IU27、IU29 ~ IU36
CRPC	IU80 ~ IU83
PIU	IU39、IU40、IU45、IU46
FAN	IU50、IU51
BPA	IU1 ~ IU8、IU12 ~ IU19、IU20 ~ IU27、IU29 ~ IU36

 说明

- 当槽位 11 已配置其他单板，槽位 12 不能支持 OAU1。
- 单板后面的连接器与背板接触的位置是右侧槽位，因此在网管上显示 OAU1 单板的槽位号为所占 2 个槽位的右侧槽位。例如，OAU1 位于 IU1 和 IU2 槽位，在网管上显示其位于 IU2 槽位。

## 3.3 单板

介绍 OptiX OSN 9560 支持的各种类型单板。

### 3.3.1 单板分类说明

OptiX OSN 9560 提供多种类型的单板，主要分为 SDH 单板、以太网单板、交叉主控单板和各种类型的辅助单板。

### 3.3.1 单板分类说明

OptiX OSN 9560 提供多种类型的单板，主要分为 SDH 单板、以太网单板、交叉主控单板和各种类型的辅助单板。

OptiX OSN 9560 所支持单板如表 3-2 所示。

表 3-2 OptiX OSN 9560 支持单板

单元名称	单板名称	全称
SDH 接口单元	N4SLQ64	4×STM-64 光接口板
	N4SLD64	2×STM-64 光接口板
	N4SL64	1×STM-64 光接口板
	N4SFD64	2×STM-64（带外 FEC）光接口板
	N4SF64	1×STM-64（带外 FEC）光接口板
	N1SF64A	1×STM-64（带外 FEC）光接口板
	N4SLO16	8×STM-16 光接口板
	N4SLQ16	4×STM-16 光接口板
	N3SLH41	16×STM-4/STM-1 光接口板
以太网处理单元	N1EGSH	16 路 GE 以太网交换处理板
交叉连接单元	SXCM	高低阶合一交叉板
主控单元	SCC	系统控制与通信板
静态光分复用单板	MR2	2 路光分插复用板
色散补偿单元	DCU	色散补偿单板
光功率放大单元	OAU1、OBU1	光功率放大单板
	CRPC	盒式 C 波段 Raman 驱动单元

单元名称	单板名称	全称
	BPA	光功率放大、前置放大一体板
电源接入单元	PIU	电源接入板
风扇控制单元	FAN	风扇控制板
时钟和辅助单元	STG	时钟处理板
	AUX	系统辅助接口板
	SEI1、SEI2	系统管理接口单板
	ATE	告警接口单板
	STI	时钟和公务接口板

# 4 软件结构

## 关于本章

### 4.1 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。

### 4.2 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。

### 4.3 单板软件

单板软件运行于各单板之上，完成单板的管理、监视功能并控制本单板的运行。

### 4.4 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。

### 4.5 网管软件

系统由 OptiX iManager 系列的传送网网络管理系统统一管理。

### 4.6 智能软件

按照 ITU-T 建议，智能光网络包含三个平面：控制平面、管理平面和传送平面。

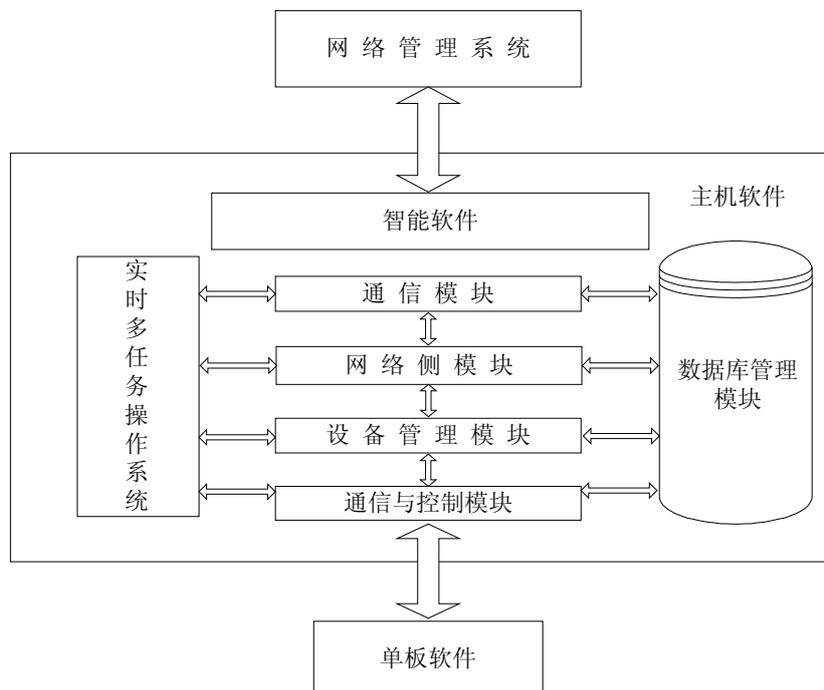
## 4.1 概述

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 4-1 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，智能软件也包含在主机软件中。

图 4-1 带智能特性系统软件总体结构



## 4.2 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。

## 4.3 单板软件

单板软件运行于各单板之上，完成单板的管理、监视功能并控制本单板的运行。

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。

## 4.4 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 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。

## 4.5 网管软件

系统由 OptiX 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。
- 业务告警查询：从业务路径上查询获得当前存在的真实告警，据此判断业务的通断或劣化状态，并分析故障点，定位到故障单板。

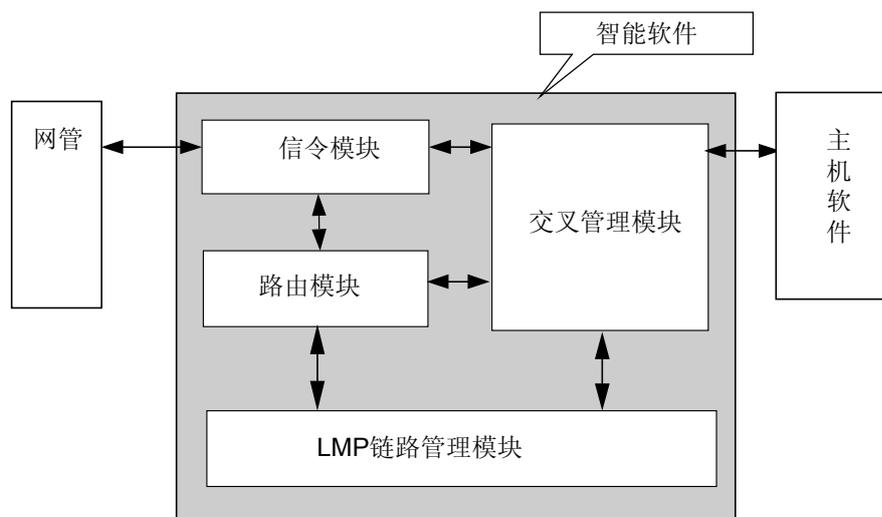
## 4.6 智能软件

按照 ITU-T 建议，智能光网络包含三个平面：控制平面、管理平面和传送平面。

管理平面主要是指网管等上层管理，传送平面就是传统的 SDH 网络，智能软件主要应用于控制平面，使用 LMP（Link Management Protocol）、OSPF-TE（Open Shortest Path First- Traffic Engineering）和 RSVP-TE（Reservation Protocol-Traffic Engineering）协议。

智能软件的结构如图 4-2 所示。主要包括链路管理模块、信令模块、路由模块和交叉管理模块。

图 4-2 智能软件的结构



## 链路管理模块

链路管理模块通过 LMP 协议完成以下功能：

- 创建和维护控制通道
- 校验成员链路和 TE 链路

## 信令模块

信令模块主要通过 RSVP-TE 协议完成以下功能：根据用户提交的业务建立或拆除请求进行业务的建立或拆除工作，并根据业务状态的变化，提供业务的同步和恢复功能。

## 路由模块

路由模块主要通过 OSPF-TE 协议完成下面的功能：

- 收集、洪泛 TE 链路信息
- 收集、洪泛控制平面的控制链路信息
- 计算业务路径和控制路由

## 交叉管理模块

交叉管理模块主要完成下面的功能：

- 建立交叉连接和删除交叉连接
- 上报链路状态、告警等信息



# 5 EoS 特性

---

## 关于本章

介绍 OptiX OSN 9560 支持的以太网单板及常见的以太网业务场景。

### 5.1 功能特性

介绍 OptiX OSN 9560 支持的以太网单板的功能特性。

## 5.1 功能特性

介绍 OptiX OSN 9560 支持的以太网单板的功能特性。

EGSH 单板的功能和特性如表 5-1 所示。

表 5-1 EGSB 单板的功能和特性

功能和特性	描述		
基本功能	处理 16 路 GE 业务，完成信号的光电转换、以太帧处理、映射、二层交换、开销指针处理等功能。通过背板与主备两块交叉板连接，进行数据交换从而实现业务的调度。		
接口类型	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 16 个端口均支持 1000BASE-LX 和 1000BASE-SX 光接口。</li> <li>● 第 6、8 端口同时支持 1000BASE-T 电接口。</li> <li>● 16 个端口都满足 IEEE802.3z 标准。</li> </ul>		
配合出线板	采用面板直接出线。		
接口特性	工作模式	支持 1000M 端口全双工	
	端口流控	自协商	支持
		非自协商	支持
	端口状态查询/配置	支持	
	接口类型查询	支持	
	RMON 统计	支持	
	光功率门限值的设定	支持	
SFP 光模块热插拔	支持		
业务类型	EPL	支持基于 PORT 的透明传送。	
	EVPL	支持基于 PORT+VLAN 的 EVPL 业务，使用 Martini0E 和 stack VLAN 的帧封装格式。	

功能和特性	描述		
	EPLAN	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 支持基于 Layer 2 的汇聚和点到多点的汇聚。</li> <li>● 支持二层交换的转发功能。</li> <li>● 支持用户侧交换和 SDH 网络侧交换。</li> <li>● 支持源 MAC 地址自学习功能，MAC 地址表大小为 32k，支持 MAC 地址老化时间的设置和查询。</li> <li>● 支持静态 MAC 路由配置。</li> <li>● 支持动态 MAC 地址的查询。</li> <li>● 支持 VB（Virtual Bridge）的创建、删除和查询，VB 数目为 1 个，每个 VB 逻辑端口最大为 40 个。</li> <li>● 支持按 VB 或者 VB+VLAN 查询实际学习的 MAC 地址数目。</li> <li>● 最大支持 512 个黑名单和 512 个静态 MAC 地址。</li> <li>● 基于 IEEE 802.1d MAC bridge 的业务为 EPLAN 业务。</li> </ul>	
	EVPLAN	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 支持基于 VB+VLAN 方式的数据隔离。</li> <li>● 支持 4095 个 VLAN。</li> <li>● 基于 IEEE 802.1q Virtual Bridge 和 IEEE 802.1ad Provider Bridge 的业务为 EVPLAN 业务。</li> <li>● 支持用户侧交换和 SDH 网络侧交换。</li> <li>● 支持源 MAC 地址自学习功能，MAC 地址表大小为 32k，支持 MAC 地址老化时间的设置和查询。</li> <li>● 支持静态 MAC 路由配置。</li> <li>● 支持动态 MAC 地址的查询。</li> <li>● 支持 VB（Virtual Bridge）的创建、删除和查询，VB 数目为 1 个，每个 VB 逻辑端口最大为 40 个。</li> <li>● 支持按 VB 或者 VB+VLAN 查询实际学习的 MAC 地址数目。</li> <li>● 最大支持 512 个黑名单和 512 个静态 MAC 地址。</li> </ul>	
业务规格	以太网数据帧格式	IEEE 802.3	支持
		Ethernet II	支持
	支持的帧长	支持 64Byte ~ 9600Byte 帧长，支持最大不超过 9600Byte 的 Jumbo 帧。	
	MTU	支持 1518Byte ~ 9600Byte 报文长度设置，设置生效后，入 IP 口方向报文和出 IP 口方向报文最大长度均受到 MTU 设置限制。	
	绑定带宽	64xVC-4 或者 192xVC-3	
	映射方式	VC-4、VC-3、VC-4-Xv (X≤8)、VC-3-Xv (X≤24)	
	封装格式	HDLC	不支持

功能和特性	描述	
	LAPS	不支持
	GFP-F	支持
	MPLS 技术	支持
	VLAN 技术	支持 4k 个 VLAN 标签，VLAN 技术满足 IEEE 802.1q/p 标准。
	最大上行带宽	10Gbit/s
	VCTRUNK 规格	数量：24。 配置特点：每个 VCTRUNK 最多能绑定 8 个 VC-4 或 24 个 VC-3。
保护方式	TPS	不支持
	BPS	不支持
	PPS	不支持
	DLAG	支持
	LCAS	满足 ITU-T G.7042，可以实现带宽的动态增加、动态减少和保护功能。
	LPT	支持点到点 LPT 和点到多点 LPT。
	STP/RSTP	支持广播报文抑制功能和快速生成树协议（Rapid Spanning Tree Protocol），符合 IEEE 802.1w 标准。
	MSTP	支持
	LAG	支持手工和静态 LAG，支持负载分担和非负载分担。
	ERPS	支持
时钟同步	同步以太	第 2、4 端口支持同步以太，实现时钟同步。
	1588 V2	第 2、4 端口支持 1588 V2 特性，实现时间和时钟同步。
维护特性	ETH-OAM	支持多播 CC（continuity check）测试、单播 LB（Loopback）、LT(Link Trace)测试、网络环路检测（LD）、自协商功能、故障诊断和链路性能检测，满足 IEEE 802.1ag 和 IEEE 802.3ah 标准。
	测试帧	支持接收和发送以太网测试帧。
	响应 Ping 功能	不支持
	端口镜像	支持入端口和出端口的镜像。
	环回能力	以太网端口 PHY 层

功能和特性	描述		
		以太网端口 MAC 层	支持 MAC 层内环回
		VC-4 级别	不支持
		VC-3 级别	不支持
		VC-12 级别	不支持
	以太网性能监测 (RMON)	支持端口级的以太网性能监测。	
	告警和性能	提供丰富的告警和性能事件，便于设备的管理和维护。	
QoS	支持基于 PORT、PORT+VLAN ID、PORT+VLAN ID+VLAN PRI、标签流、EXP 标签流的流分类。		
组播 (IGMP Snooping)	支持		
流控功能	基于端口的 IEEE 802.3x 流控。		



# 6 配置与组网

---

## 关于本章

介绍 OptiX OSN 9560 的设备配置和典型组网应用。

### 6.1 设备配置

介绍 OptiX OSN 9560 设备配置遵循的基本原则。

### 6.2 组网应用场景

介绍 OptiX OSN 9560 在不同网络拓扑和业务类型下典型的组网应用。

## 6.1 设备配置

介绍 OptiX OSN 9560 设备配置遵循的基本原则。

设备配置是指根据实际的组网需要和设备的功能完成具体设备的配置。

OptiX OSN 9560 的设备配置应遵循以下基本原则：

- STM-1 业务不支持环形复用段，只支持线性复用段。
- 鉴于 OptiX OSN 9560 设备在通信网中的重要性，对设备中关键单板应采用备份保护（如 SXCM、SCC、PIU 和 STG 板）。

除了 SDH 类单板、色散补偿和光功率放大类单板、数据类单板和波分类单板可以根据实际需要进行配置，其他单板都是必须配置的。

## 6.2 组网应用场景

介绍 OptiX OSN 9560 在不同网络拓扑和业务类型下典型的组网应用。

### 6.2.1 组网拓扑结构

介绍 OptiX OSN 9560 支持的链形、环形、环相切、环相交、环带链、DNI、枢纽形、网格形（Mesh）等多种组网拓扑结构。

### 6.2.2 多粒度调度、业务汇聚、带宽交换的组网应用

OptiX OSN 9560 能够实现多粒度调度、业务汇聚、带宽交换的组网应用。

### 6.2.3 EoS 业务典型组网应用

OptiX OSN 9560 能够实现的以太网业务组网应用主要包括：GE 业务点到点组网、GE 业务二层交换组网和 GE 业务透传组网。

### 6.2.4 作为城域骨干节点与 SDH 设备的组网应用

OptiX OSN 9560 能够实现作为城域骨干节点与 SDH 设备的组网应用。

### 6.2.5 作为干线骨干节点与 DWDM 波分设备组网应用

OptiX OSN 9560 能够实现作为干线骨干节点与 DWDM 波分设备组网应用。

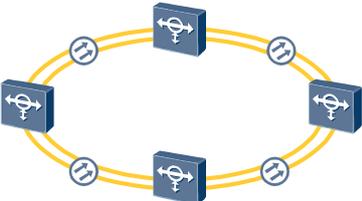
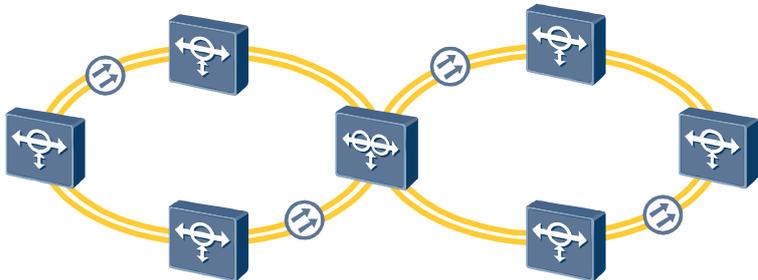
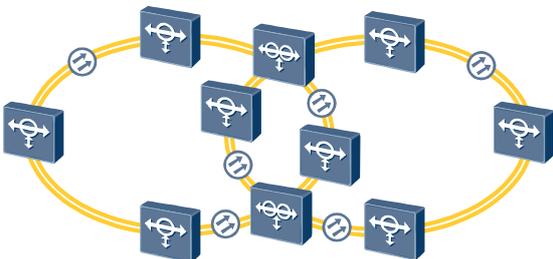
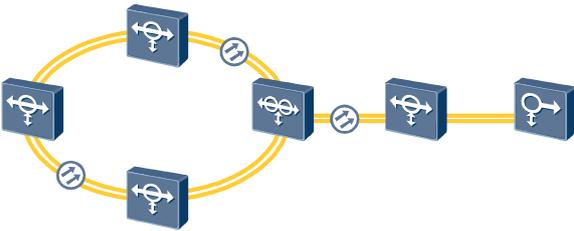
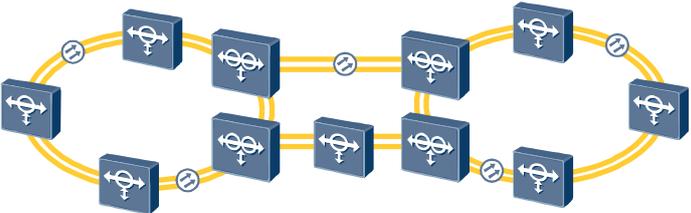
## 6.2.1 组网拓扑结构

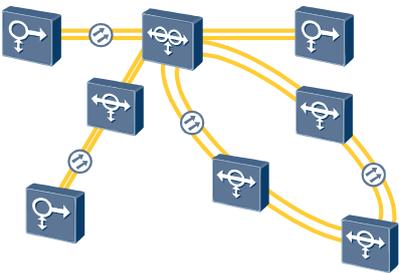
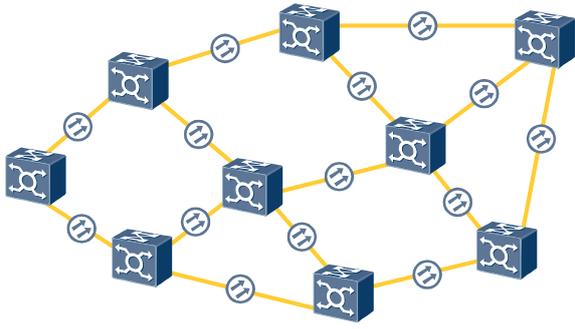
介绍 OptiX OSN 9560 支持的链形、环形、环相切、环相交、环带链、DNI、枢纽形、网格形（Mesh）等多种组网拓扑结构。

作为大容量的光网络带宽交换机，OptiX OSN 9560 以其强大的交叉能力和接入能力，支持不同速率级别的组网，适用于链形、环形、环相切、环相交、环带链、DNI、枢纽形、网格形（Mesh）等多种拓扑形式，具有灵活的组网能力。链形、环形、网格形组网是网络的基本结构，在这些基本的网络结构上，结合实际应用可以衍生出各种复杂的网络结构。

OptiX OSN 9560 的组网拓扑结构如表 6-1 所示。

表 6-1 OptiX OSN 9560 的组网拓扑结构

序号	拓扑类型	拓扑图
1	链形	
2	环形	
3	环相切	
4	环相交	
5	环带链	
6	双环互通 (DNI)	

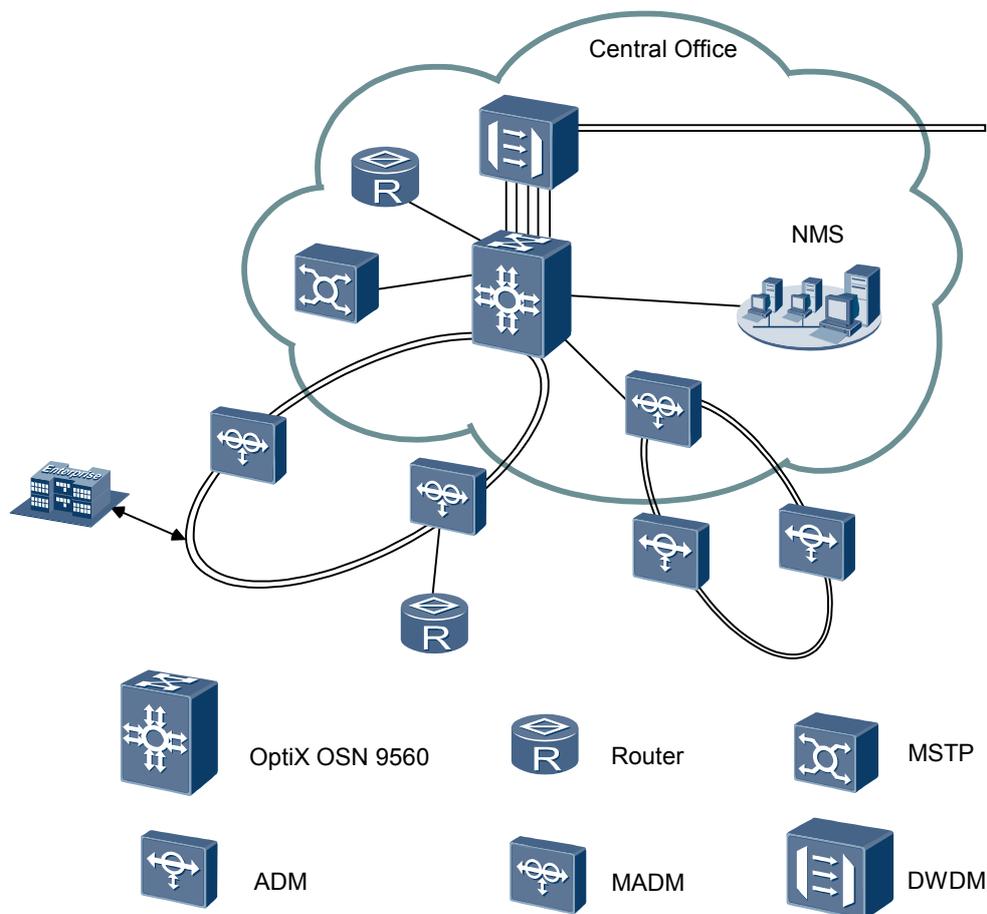
序号	拓扑类型	拓扑图
7	枢纽形	
8	网格形 (Mesh)	
		
图注:		

## 6.2.2 多粒度调度、业务汇聚、带宽交换的组网应用

OptiX OSN 9560 能够实现多粒度调度、业务汇聚、带宽交换的组网应用。

如图 6-1 所示为 OptiX OSN 9560 实现大量的 STM-64/STM-16/STM-4/STM-1 的业务调度，可以与 MSTP、DWDM 等不同的设备类型进行混合组网。

图 6-1 多粒度调度、业务汇聚、带宽交换的组网应用



## 6.2.3 EoS 业务典型组网应用

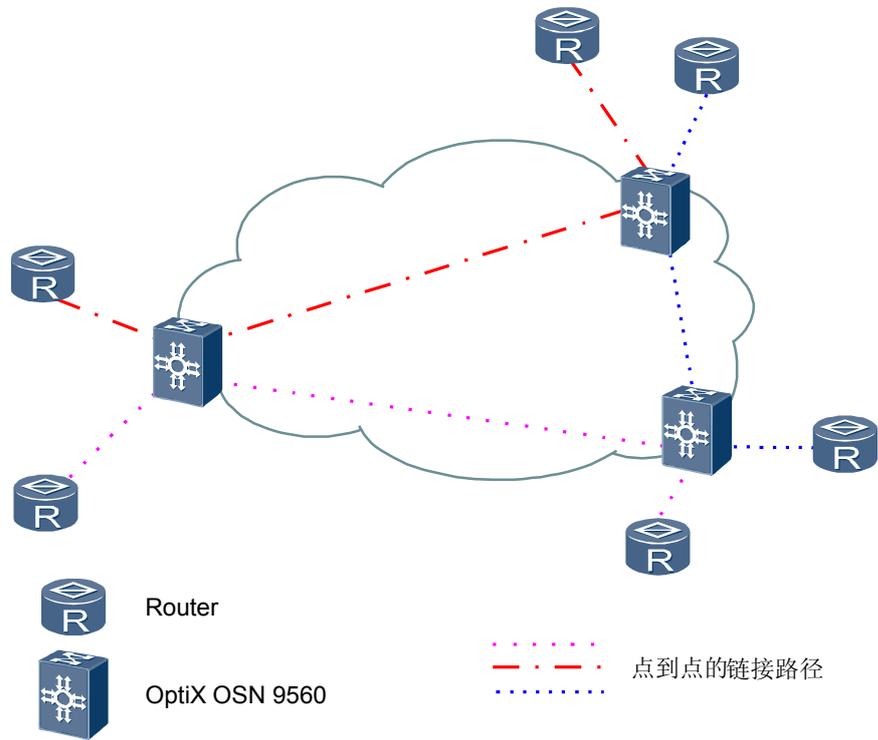
OptiX OSN 9560 能够实现的以太网业务组网应用主要包括：GE 业务点到点组网、GE 业务二层交换组网和 GE 业务透传组网。

### GE 业务点到点组网

ISP (Internet Service Provider) 和 ASP (Application Service Providers) 需要较高和灵活的带宽，以便建立有效的连接。OptiX OSN 9560 的以太网单板能够直接提供 GE 业务接口，确保 Ethernet 业务在 SDH 上实现点到点的较长距离传输。

图 6-2 中的 OptiX OSN 9560 设备的组网方式十分灵活，可以是链、环、网状组网，也可以是以上组网方式的组合。

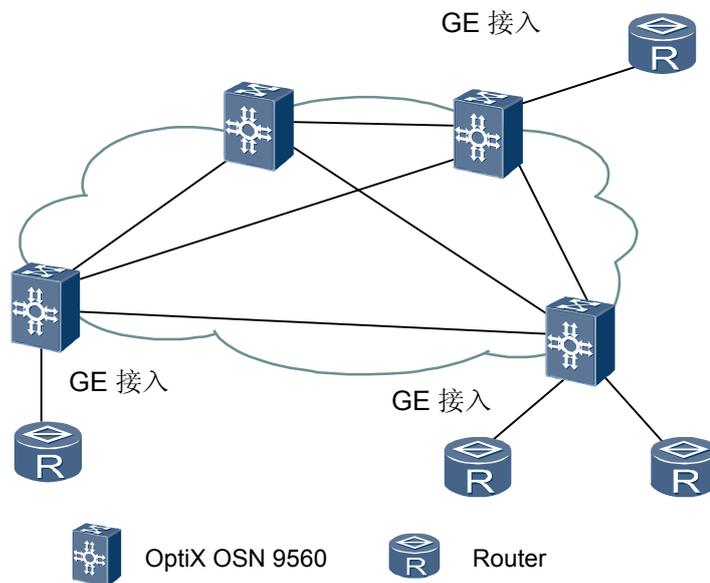
图 6-2 GE 业务点到点组网



### GE 业务二层交换组网

OptiX OSN 9560 的以太网单板可以实现 GE 业务到 GE 业务的二层交换。如图 6-3 所示。

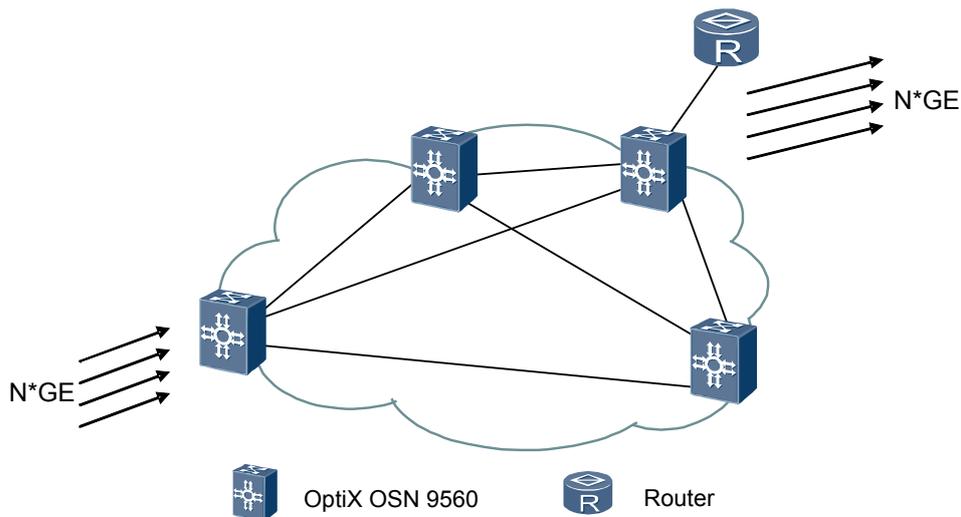
图 6-3 GE 业务二层交换组网



## GE 业务透传组网

OptiX OSN 9560 的以太网单板可以实现 GE 业务的透传，能够直接接入路由器。如图 6-4 所示。

图 6-4 GE 业务透传组网

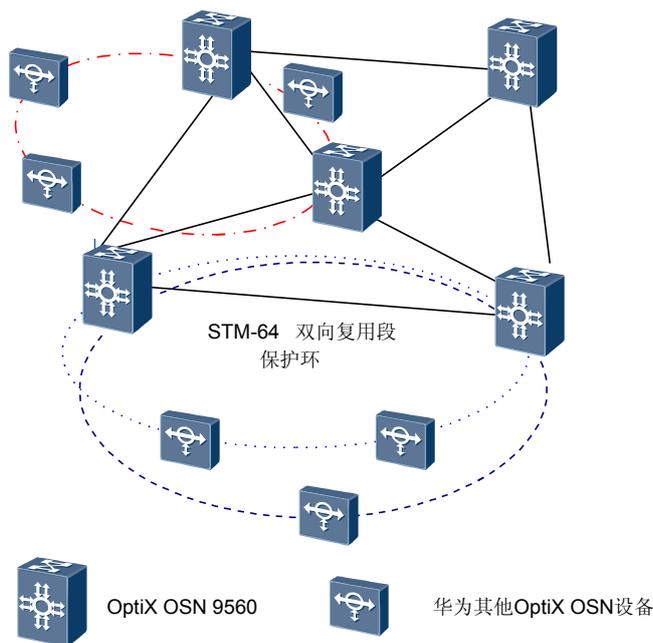


## 6.2.4 作为城域骨干节点与 SDH 设备的组网应用

OptiX OSN 9560 能够实现作为城域骨干节点与 SDH 设备的组网应用。

OptiX OSN 9560 节点的调度能力强大，组网更简洁，业务生存性更强，丰富的业务接口适合城域骨干调度业务的需要，能够与其他 OptiX OSN 系列设备进行混合组网，组成多 MADM 形式，配合网管的 End-to-End 路径管理能力，使得运行维护更简单方便。如图 6-5 所示。

图 6-5 作为城域骨干节点与 SDH 设备的组网应用

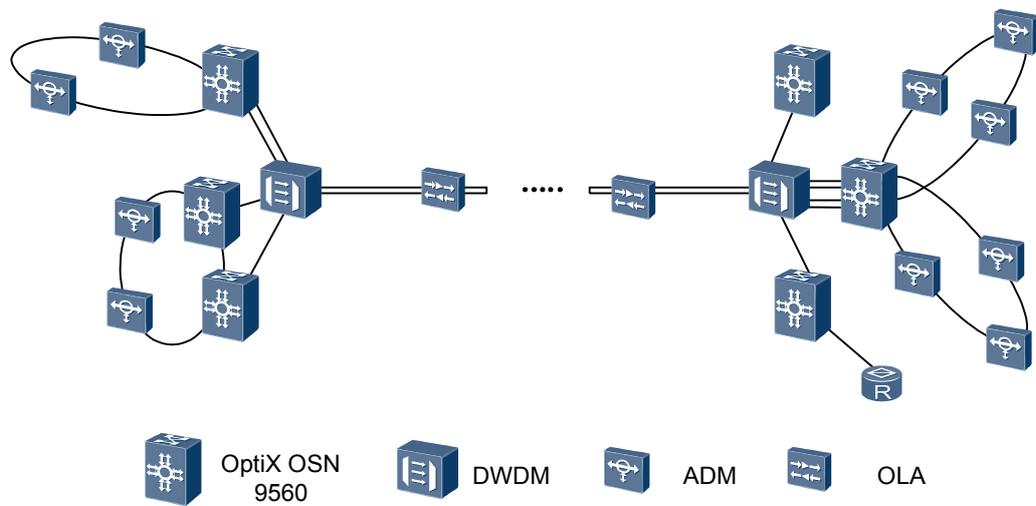


## 6.2.5 作为干线骨干节点与 DWDM 波分设备组网应用

OptiX OSN 9560 能够实现作为干线骨干节点与 DWDM 波分设备组网应用。

OptiX OSN 9560 配合波分产品使用，可有效增加无中继跨段距离，如图 6-6 所示。

图 6-6 作为干线骨干节点与 DWDM 波分设备组网应用





# 7 运行、维护与管理

## 关于本章

介绍 OptiX OSN 9560 支持的运行、维护与管理功能。

### 7.1 告警和性能管理

介绍 OptiX OSN 9560 支持的告警和性能管理，上报的告警和性能事件使用户能及时发现和定位设备和网络故障。

### 7.2 激光器和光功率管理

介绍 OptiX OSN 9560 支持的激光器自动关断 ALS（Automatic Laser Shutdown）功能和 SDH 光接口的光功率管理。

### 7.3 故障定位和设备维护

介绍 OptiX OSN 9560 支持的故障定位和设备维护手段，用户可以方便地实现对设备的监控、调测和故障定位。

### 7.4 单板替代和设备升级

介绍 OptiX OSN 9560 的单板软件及主机软件支持在线升级、加载，单板软件和 FPGA（Field Programmable Gate Array）支持远程加载，并且提供防误加载和断点续传功能。

### 7.5 网络管理

介绍 OptiX OSN 9560 的网络管理方式，设备由传送网网络管理系统通过 ETH 串口统一管理。

## 7.1 告警和性能管理

介绍 OptiX OSN 9560 支持的告警和性能管理，上报的告警和性能事件使用户能及时发现和定位设备和网络故障。

- SCC 板提供声光告警功能，当有紧急情况发生时，提醒网络管理员及时采取相应措施。
- ATE 单板提供外部告警输入接口、告警输出接口和告警级联接口，方便设备的运行维护。
- 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。
- 支持告警抑制功能，防止干扰告警影响问题定位。
- 支持告警切除功能，可通过主控板按钮或网管接口实现。
- 可自动监测网元间的网线连接情况，若发现故障可自动上报告警。
- 支持性能阈值设置和性能事件上报。
- 通过网管能动态地监视网上各站的设备运行和告警状况。支持查询和设置网元级别的告警上报状态。
- 对于 15 分钟监视周期，设备可以存储 16x15 分钟的历史性能，即 4 个小时的 15 分钟历史性能。对于 24 小时监视周期，设备可以存储 6x24 小时的历史性能，即 6 天的 24 小时历史性能。

## 7.2 激光器和光功率管理

介绍 OptiX OSN 9560 支持的激光器自动关断 ALS（Automatic Laser Shutdown）功能和 SDH 光接口的光功率管理。

### 支持激光器自动关断 ALS 功能

SDH 光接口支持激光器自动关断 ALS（Automatic Laser Shutdown）功能。

- 当两个对接光接口之间的光纤断开后，本端的光接口产生 R\_LOS 告警。R\_LOS 持续 500ms 后，本端的发送光接口的激光器自动关断，只发出间隔性的激光脉冲。间隔周期默认为 60s 不发光、2s 发光。
- 光纤恢复连接后，对端的光接口检测到本端发出的激光脉冲，于是对端的激光器开启，进入持续发光状态。本端接收到持续的光后，也开启激光器。两个对接的光接口恢复通信，R\_LOS 告警消失。

### 支持光功率管理

- 支持 SDH 光接口的在线光功率自动检测。
- 支持 SDH 光模块的参数查询功能，可供查询的参数包括：光接口类型、光纤模式（单模或多模）、长短距、传输距离、传输速率和波长等。
- 大部分光接口板采用可插拔光模块，用户可以根据实际的需要选择使用不同的光模块，维护方便。
- 可查询单板光功率门限。

## 7.3 故障定位和设备维护

介绍 OptiX OSN 9560 支持的故障定位和设备维护手段，用户可以方便地实现对设备的监控、调测和故障定位。

- 提供线路板的随机码测试（PRBS）功能，支持远程误码测试。
- 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。
- 支持查询操作日志，可对运维操作进行回溯，以便定位故障原因和界定事故责任。
- 提供业务通断状态判断。
- 提供故障点分析功能。
- 以太网单板提供 OAM 功能，可以自动发现以太网络中出现的故障，并对其进行定位和隔离。
- 通过网管能动态地监视网上各站的设备运行和告警状况。支持查询和设置网元级别的告警上报状态。
- 支持远程维护功能，当设备出现故障时，维护人员可以对系统进行远程维护。
- 支持单板热拔插功能。
- 支持通过网管查询设备网元、单板、端口等当前状态和光模块信息。

## 7.4 单板替代和设备升级

介绍 OptiX OSN 9560 的单板软件及主机软件支持在线升级、加载，单板软件和 FPGA（Field Programmable Gate Array）支持远程加载，并且提供防误加载和断点续传功能。

### 7.4.1 包加载和扩散加载

OptiX OSN 9560 支持包加载和扩散加载功能。

### 7.4.2 热补丁

OptiX OSN 9560 支持热补丁技术。

### 7.4.1 包加载和扩散加载

OptiX OSN 9560 支持包加载和扩散加载功能。

#### 包加载

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。

包加载的主要有以下特点：

- 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。

包加载主要应用于以下场景：

- 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

## 扩散加载

扩散加载提供网元级软件集中加载功能，可实现对网元软件升级和管理。此功能简化了网元软件升级操作，提高升级操作的易用性。

扩散加载主要有以下特点：

- 用户操作时只需针对网元，通过统一的操作界面进行加载。
- 扩散加载是增量式加载，只下载本次更新所必须的文件。
- 扩散加载前，网元状态必须为 **normal**。
- 当升级失败时，支持系统还原。

扩散加载主要应用于以下场景：

- 网元软件升级
- 更换业务单板
- 更换辅助单板

## 7.4.2 热补丁

OptiX OSN 9560 支持热补丁技术。

对于一些要求长时间不间断工作的设备，当发现软件有缺陷或新需求时，需要在不中断业务的情况下，用新代码来替换正在运行的旧代码，解决这些缺陷或者实现新需求，而这段新代码，就称为热补丁。

热补丁技术主要有以下特点：

- 可以在不影响业务的情况下在线解决大部分软件问题。
- 有效减少发布的软件版本数目，避免频繁的软件版本升级。
- 补丁操作不影响业务，可以远程操作，具有回退功能，可以有效的降低升级成本和避免升级风险。
- 可以作为一种有效的定位问题手段，提高解决问题的速度。

## 7.5 网络管理

介绍 OptiX OSN 9560 的网络管理方式，设备由传送网网络管理系统通过 ETH 串口统一管理。

OptiX OSN 9560 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 9560 支持 SNMPv2/SNMPv3 (Simple Network Management Protocol) 协议，解决多厂家设备组网时的统一网管问题。

# 8 技术指标

---

## 关于本章

介绍 OptiX OSN 9560 的设备总体指标、光接口性能、辅助接口指标、安全标准、环境要求、单板功耗和重量。

### 8.1 设备总体指标

介绍 OptiX OSN 9560 的各项设备指标。

### 8.2 单板功耗和重量

介绍 OptiX OSN 9560 所有单板的名称、功耗和重量。

## 8.1 设备总体指标

介绍 OptiX OSN 9560 的各项设备指标。

### 8.1.1 机柜指标

介绍 OptiX OSN 9560 子架所使用机柜的各项指标。

### 8.1.2 子架指标

介绍 OptiX OSN 9560 子架的各项指标。

### 8.1.3 电源参数

介绍 OptiX OSN 9560 的电源参数。

### 8.1.1 机柜指标

介绍 OptiX OSN 9560 子架所使用机柜的各项指标。

OptiX OSN 9560 子架所使用机柜的各项指标如表 8-1 所示。

表 8-1 机柜的技术指标

项目	参数
外形尺寸	600mm（宽）×300mm（深）×2200mm（高）
重量	45kg
最大整机功耗	5400W
标准工作电压	- 48V 或 - 60V
工作电压范围	- 40V ~ - 57.6V 或 - 48V ~ - 72V

#### 说明

最大整机功耗表示机柜能承受的最大功耗配置及整机具备的最大散热能力。实际应用中，一个机柜配置 1 个 OptiX OSN 9560 的典型功耗要远小于这个值。

### 8.1.2 子架指标

介绍 OptiX OSN 9560 子架的各项指标。

OptiX OSN 9560 子架的各项指标如表 8-2 所示。

表 8-2 子架的技术指标

项目	参数
外形尺寸	498mm（宽）×295mm（深）×900mm（高）
重量（空子架）	35kg
子架最大功耗	4800W

项目	参数
额定电流	100A（采用分区供电方式，每个区各 50A）
标准工作电压	- 48V 或 - 60V
工作电压范围	- 40V ~ - 57.6V 或 - 48V ~ - 72V

 说明

空子架是指子架单板区没有安装单板，并且没有安装风机盒和防尘网。

子架最大功耗表示子架能承受的最大功耗配置及子架具备的最大散热能力。实际应用时的典型配置的功耗要远小于此值，子架各种典型配置的功耗请参见表 8-3。

表 8-3 子架的典型功耗

典型功耗	典型配置
1888W	10 块 N4SLQ64 8 块 N4SLO16 2 块 N3SLH41 2 块 N1EGSH 2 块 SXCM 2 块 SCC 2 块 STG 4 块 PIU 1 块 AUX 1 块 ATE 1 块 STI 2 块 FAN 1 块 SEI1 1 块 SEI2

### 8.1.3 电源参数

介绍 OptiX OSN 9560 的电源参数。

OptiX OSN 9560 的电源参数如表 8-4 所示。

表 8-4 电源参数

项目	参数
电源模式	直流
额定电压	- 48V 或 - 60V

项目	参数
电压范围	- 40V ~ - 57.6V 或 - 48V ~ - 72V
最大电流	60A

## 8.2 单板功耗和重量

介绍 OptiX OSN 9560 所有单板的名称、功耗和重量。

各单板重量和最大功耗如表 8-5 所示（误差 < 10%）。

 说明

表中所给的功耗值是常温 25℃ 和高温 55℃ 情况下单板正常工作时的功耗。

表 8-5 单板功耗和重量

单板	典型功耗 (25℃) (W)	最大功耗 (55℃) (W)	重量 (kg)	单板	典型功耗 (25℃) (W)	最大功耗 (55℃) (W)	重量 (kg)
SDH 类单板							
N4S F64	26	27	0.7	N1SF 64A	34	36	1.1
N4S FD6 4	36	38	1.2	N4SL 64	15	15	0.6
N4S LD6 4	19	20	1.1	N4SL Q64	35	37	1.4
N4S LO1 6	21	22	0.8	N4SL Q16	12	13	0.7
N3S LH4 1	46	49	1.0	-	-	-	-
数据类单板							
N1E GSH	82	85	1.2	-	-	-	-
交叉类单板							
TNL 2SX CM	满配置： 124 温备份： 67	满配置： 136 温备份： 74	3.9	-	-	-	-

单板	典型功耗 (25℃) (W)	最大功耗 (55℃) (W)	重量 (kg)	单板	典型功耗 (25℃) (W)	最大功耗 (55℃) (W)	重量 (kg)
主控类单板							
TN5 2SC C	23	25	1.0	-	-	-	-
时钟和辅助类单板							
TN5 2ST G	13	14	0.5	TN52 STI	1.5	1.5	0.3
TN5 1AU X	18	19	0.5	TNL2 SEI1	5	7	0.2
TNL 2SEI 2	13	15	0.3	TN51 ATE	0	0	0.2
TNL 1STI	3	3	0.4	-	-	-	-
波分类单板							
TN1 1MR 2	1	1	0.9	-	-	-	-
光放大单板和色散补偿单板							
TN1 1DC U	1	1	1.5	TN12 OAU1 03	12	15	1.8
TN1 2OB U101	10	11	1.1	TN12 OBU1 03	11	12	1.1
TN1 1CR PC01	110	121	4.0	-	-	-	-
N4B PA	11	12	1.2	-	-	-	-
电源类单板							
TN5 1PIU	5	5	0.5	TN16 PIU	3	4	0.7
风机盒							

单板	典型功耗 (25℃) (W)	最大功耗 (55℃) (W)	重量 (kg)	单板	典型功耗 (25℃) (W)	最大功耗 (55℃) (W)	重量 (kg)
TN5 1FA N	大功率风 扇板有 5 个档可供 选择, 功 耗分别 是: <ul style="list-style-type: none"><li>● 70</li><li>● 95</li><li>● 150</li><li>● 225</li><li>● 347</li></ul>	347	5	-	-	-	-

# A 术语

A.1 数字

A.2 A

A.3 B

A.4 C

A.5 D

A.6 E

A.7 F

A.8 G

A.9 H

A.10 I

A.11 J

A.12 K

A.13 L

A.14 M

A.15 N

A.16 O

A.17 P

A.18 Q

A.19 R

A.20 S

A.21 T

A.22 U

A.23 V

[A.24 W](#)

[A.25 X](#)

[A.26 Y](#)

[A.27 Z](#)

## A.1 数字

<b>1+1 保护</b>	1 + 1: 发端在主备两个信道上发同样的信息（双发），收端在正常情况下收主信道上的业务，当主信道损坏时，切换选收备用信道，又叫单端倒换（仅收端切换），往往是非恢复式的。
<b>100BASE-T</b>	100M CSMA/CD 局域网的 IEEE 802.3 物理层规格。
<b>100BASE-TX</b>	通过两对五类非屏蔽双绞线或者屏蔽双绞线进行传输的 100M CSMA/CD 局域网的 IEEE 802.3 物理层规格。
<b>10BASE-T</b>	使用双绞线电缆的 10Mbit/s 以太网规范，每段距离限制 100 米，IEEE 规范 802.3。
<b>1: N 保护</b>	1: N 保护在结构上包括 N 路标准信号，即 N 路工作 SNCs/路径和一路保护 SNC/路径。可以传输一路额外业务。
<b>3R</b>	再生，重整形，重定时。

## A.2 A

<b>ABR</b>	可用比特率(Available Bit Rate)
<b>AC</b>	交流电(Alternating Current)
<b>ACAP</b>	邻信号异极化。ACAP 传输是指两个相邻信道分别采用水平极化波和垂直极化波传输两路信号。
<b>ADM</b>	参见 <a href="#">分/插复用器 (add/drop multiplexer)</a>
<b>ADM</b>	参见 <a href="#">光分插复用 (optical add/drop multiplexing)</a>
<b>AIS</b>	告警指示信号(Alarm Indication Signal)
<b>ALS</b>	参见 <a href="#">激光器自动关断 (Automatic laser shutdown)</a>
<b>APS</b>	参见 <a href="#">自动保护倒换 (Automatic Protection Switching)</a>
<b>ATM</b>	参见 <a href="#">异步传输模式 (Asynchronous Transfer Mode)</a>
<b>ATPC</b>	参见 <a href="#">自动发射功率控制 (Automatic Transmit Power Control)</a>
<b>AU</b>	参见 <a href="#">管理单元 (Administrative Unit)</a>
<b>AUG</b>	参见 <a href="#">管理单元组 (Administrative Unit Group)</a>

## A.3 B

<b>绑定通道</b>	通道绑定是指将多个串行通道组合在一起构成一个并行通道，以此来提高收发的数据吞吐率。
<b>绑线板</b>	安装在机柜两侧，用于绑扎各种线缆的一种构件。
<b>绑线扣</b>	用于绑扎电缆的带子。
<b>绑扎带</b>	由聚丙烯材料和尼龙材料制成的带子，常用来捆绑和固定各种线缆。
<b>扳手</b>	面板上的一个器件，用于单板和接口板插入槽位和从槽位中拔出的操作。

半双工	是以太网物理层的工作模式之一。半双工模式下，任意时刻只能接收数据或者发送数据。
保护地线	连接设备及保护地排的电缆。通常保护地线是黄色或者绿色的。
保护视图	网管中的一个可以用来进行网络的保护管理的视图。
保护通道	保护组中标记有保护属性的通道。
保护业务	保护组中标记有保护属性的业务。
保护子网	在网管中，保护子网不再是原来 NES、RMS + 网管中单纯的复用段环或通道保护环，而是一个网络级的概念，它的组成要素包括网元设备、纤缆连接。也就是说构成保护子网的资源包括网元和纤缆。只有创建了网元，对网元做了基本配置，并且网元之间的纤缆连接已正确建立，才有足够的资源来创建保护子网。这些也就是创建保护子网的前提。
BDI	后向缺陷指示(Backward Defect Indicator)
背板	背板是一种电子电路板，包括线路和插座。其他电路板或电路卡上的电子设备可以插入到线路和插座中。在计算机系统中，背板与母板同义或隶属于母板。
备份	对数据库中存储的数据进行定期的存储操作，可以避免在数据库故障的情况下能够及时地恢复数据库。主备单板间的数据同步也称为备份。
本地维护终端	本地维护终端为用户提供最多接入五个网元的传输网络单层管理方案，从而实现多业务传输网络的综合管理。通常使用交叉网线和串口电缆连接网元，从而对单个网元进行配置和维护。
BER	参见 <a href="#">误码率 (Bit Error Rate)</a>
边模抑制比	中心波长峰值功率和最大边模峰值功率之比。
标签	在结构件描述中，标签指电缆、子架或者机柜的标识。
标签	在传送的数据报文中，标签是一个长度固定、只具有本地/局部意义的短标识符，用于唯一标识一个分组所属的转发等价类 FEC。标签由报文的头部所携带，不包含拓扑信息，只具有局部意义。
比特差错	经接收、判决、再生后，数字码流中的某些比特发生了差错，使传输的信息质量产生损伤的现象。
比特间插奇偶校验	BIP-X 码是用来检测误码的一种方法。发端设备在信号的特定区间产生偶校验的 X-bit 码；码中的第一位为此信号区间的 X-bit 序列的第一位提供偶校验，码中的第二位为此信号区间的 X-bit 序列的第二位提供偶校验。通过设置 BIP-X 位产生偶校验进而保证被检测信号区间总有偶数个 1。被检测区间包括覆盖信号区段中 X-bit 序列处在同一字节位的比特。覆盖的区段包括 BIP-X。
BITS	参见 <a href="#">通信楼定时供给系统 (Building Integrated Timing Supply)</a>
波长保护组	波长保护组是描述波长保护结构的重要数据，其作用类似于 SDH 网元中的保护子网，波长通道保护必须依靠波长保护组的正确配置才能实现。
波长转换单元	一种实现将接入的客户侧信号转换为符合 ITU-T G.694.1/ITU-T G.694.2 建议的 WDM 标准波长输出的器件或子系统。
波分复用	一种数据传输技术，不同的光信号由不同的颜色（波长频率）承载，然后复用在一根光纤上传输。因为不同的信号由光纤不同的色带传输，密集波分复用支持同时传输不同类型的信号，例如 SONET 和 ATM 信号，每种信号以它们自身的速率传输。密集波分复用能大大提高光纤的承载能力。根据信号的数量、类型以及数率，带宽范围可以从 40Gbit/s 一直到 200Gbit/s。

<b>波纹管</b>	波纹管种类：波纹管主要分为金属（不锈钢、碳钢）波纹管、塑料波纹管。金属波纹管主要应用于补偿管线热变形、减震、吸收管线沉降变形等作用，广泛应用于石化、仪表、航天、化工、电力、水泥、冶金等行业。塑料等其他材质波纹管在介质输送、电力穿线、机床、家电等领域有着不可替代的作用。
<b>播映</b>	广播指通过广播地址识别目的端，这个网络上所有节点的端口都可以收到这个广播报文。
<b>BPDU</b>	桥接协议数据单元(Bridge Protocol Data Unit)
<b>BSC</b>	基站控制器(Base Station Controller)
<b>BSS</b>	基站子系统(Base Station Subsystem)
<b>BWS</b>	骨干波分复用系统(Backbone WDM System)

## A.4 C

<b>参考时钟</b>	参考时钟是指一个非常稳定而精确的能够实现完全自治的时钟，频率能够作为一个基准提供给其他时钟做比较。
<b>CAR</b>	参见 <a href="#">承诺接入速率 (committed access rate)</a>
<b>CAS</b>	随路信令(Channel Associated Signaling)
<b>CBR</b>	参见 <a href="#">固定比特率 (Constant Bit Rate)</a>
<b>CBS</b>	允许突发尺寸(Committed Burst Size)
<b>CCDP</b>	同信道双极化(Co-Channel Dual Polarization)
<b>CCM</b>	连续监测报文(Continuity Check Message)
<b>CDR</b>	时钟和数据恢复(Clock and Data Recovery)
<b>CDVT</b>	参见 <a href="#">信元时延抖动容限 (Cell Delay Variation Tolerance)</a>
<b>层</b>	将传送网功能划分成一系列层级以便分层描述。每一层被认为独立生成和转发特征信息。
<b>CFM</b>	连通性故障管理(Connectivity Fault Management)
<b>差分业务编码点</b>	为在路由器中进一步增强服务级别的划分而在 IPv4 和 IPv6 报文头中定义的 6 比特字段值。
<b>缠绕管</b>	光纤布放的工具，作用与“波纹管”相同。
<b>承诺接入速率</b>	通常在网络的边沿接口处，通过 CAR 的配置，对报文进行分类，控制 IP 流量以特定的速率进出网络，从而有利于网络运营商更好地经营网络，提供有保障的网络服务质量（QoS）。
<b>城域网</b>	城域网(MAN)是把一个地理区域内的计算机资源连接起来的网络，这个区域比一个局域网（LAN）覆盖的地方要大，比一个广域网（WAN）覆盖的地方要小。这个术语应用于把一个城市的网络连进一个单一的网络（然后这个网络也提供进入一个广域网的有效连接）。这个术语也用来表示通过一种高速链路把几个局域网连接起来。后一种用途有时也指校园网。
<b>串口扩展 ECC</b>	通过串口实现的 ECC 通道。
<b>串联连接监视</b>	在 SDH 传输分层结构中，TCM 作为一个子层位于指针管理层（AU/TU）与通道层（HP/LP）之间，利用低阶通道开销中的 N1/N2 字节实现对某一段传输区域（TCM 段）内的传输信道质量的监视。

<b>传输控制协议/互联网协议</b>	Internet 上得到广泛使用的一组网络协议，用来跨有不同硬件体系结构和不同操作系统的计算机相互连接的网络通讯。
<b>穿通</b>	传输设备直接将接收的业务传送到下一站点，本站不处理，只负责检测业务信号质量。
<b>CIR</b>	承诺信息速率(Committed Information Rate)
<b>CIST</b>	公共和内部生成树(Common and Internal Spanning Tree)
<b>CLP</b>	信元丢失优先级(Cell Loss Priority)
<b>CM</b>	参见 <a href="#">配置管理 (Configuration Management)</a>
<b>CoS</b>	参见 <a href="#">业务等级 (class of service)</a>
<b>CoS</b>	参见 <a href="#">服务等级 (Class of Service)</a>
<b>CPU</b>	中央处理器(Central Processing Unit)
<b>CRC</b>	参见 <a href="#">循环冗余校验 (Cyclic Redundancy Check)</a>
<b>错误</b>	引起功能失效的意外情况。

## A.5 D

<b>带宽</b>	指网络中传输线路或通道能够承载的传输频率的范围。它实际上是传输线路或者通道上最高和最低频率之间的差。带宽越大，数据传输越快。
<b>当前告警</b>	状态为未恢复未确认、未恢复已确认、已恢复未确认的告警。当前告警需要用户进行干预。该定义目前不适用于无线终端产品（无线终端产品在当前告警的定义包括了“用户未确认的紧急事件告警”，目前不要求强制统一），网管和其他产品使用本规范的当前告警的定义。
<b>当前性能数据</b>	当前寄存器中存储的性能数据称为当前性能数据。对于每个性能监视实体的每个性能参数，网元提供两种寄存器：当前 15 分钟寄存器或当前 24 小时寄存器（均为一个）用来在当前监视周期内累计性能数据，它在监视周期内是变化的。
<b>弹性分组环</b>	弹性分组环是一种面向数据（特别是以太网）的光环新技术，它利用了大部分数据业务的实时性不如话音那样强的事实，使用双环同时工作的方式。
<b>倒换恢复时间</b>	指在发生保护倒换后，从开始检测到线路正常到倒换回原来状态所需的时间。
<b>倒换优先级</b>	假设几块被保护的单板需要倒换，此时就需要设置倒换优先级。如果每块单板的倒换优先级相同，那么仅仅保护先失效的单板。优先级较高的单板可以抢占优先级较低的单板。
<b>DC</b>	直流电(Direct Current)
<b>DCC</b>	数据通信通道(Data Communication Channel)
<b>DCD</b>	数据载波检测(Data Carrier Detect)
<b>DCE</b>	数据电路终接设备(Data Circuit-terminal Equipment)
<b>DCN</b>	数据通信网(Data Communication Network)
<b>DDF</b>	参见 <a href="#">数字配线架 (Digital Distribution Frame)</a>
<b>DDN</b>	数字数据网(Digital Data Network)

<b>等待恢复</b>	即 WTR。为避免因线路不稳定导致工作信道和保护信道间的频繁倒换。在工作信道恢复正常后，倒换并不马上恢复，而是要等待一段时间，这段时间称为 WTR（等待恢复时间）。
<b>等待恢复时间</b>	路径/连接从故障中恢复之后到能被再次使用以传输正常业务信号和/或从中选择正常业务信号之前所需等待的时间称为等待恢复时间。
<b>等效转发类</b>	MPLS 实际上是一种分类转发的技术，它将具有相同转发处理方式（目的地相同、使用的转发路径相同、具有相同的服务等等级等）的分组归为一类，这种类别就称为转发等价类。
<b>垫圈</b>	垫圈用金属、塑料、橡胶或皮革等制的平的圆盘状物，放于螺钉下或轮轴处或连接处以减少摩擦，防止渗漏或均衡压力。
<b>电源盒</b>	机柜顶部的直流配电箱，给机柜内子架供电。
<b>DiffServ</b>	差分服务(Differentiated Services )
<b>DLAG</b>	参见 <a href="#">跨板链路聚合组 (Distributed Link Aggregation Group)</a>
<b>DNI</b>	参见 <a href="#">双节点互连 (Dual Node Interconnection)</a>
<b>抖动</b>	抖动是一个数字信号的有效瞬时时间在时间上偏离其理想位置的短期的、非积累性的偏离。
<b>抖动容限</b>	抖动容限是正弦抖动的峰-峰振幅。正弦抖动应用于在光设备引起 1 dB 光功率损耗的 ATM-PON 输入信号。
<b>DQDB</b>	分布式排队双总线(Distributed Queue Dual Bus)
<b>DSCP</b>	参见 <a href="#">差分业务编码点 (differentiated services code point)</a>
<b>DSCP</b>	参见 <a href="#">区分服务编码点 (Differentiated Services Code Point)</a>
<b>DSL</b>	数字用户线(Digital Subscriber Line)
<b>DSLAM</b>	数字用户线接入复接器(Digital Subscriber Line Access Multiplexer)
<b>DSR</b>	数据集准备就绪(Data Set Ready)
<b>DTE</b>	数据终端设备(Data Terminal Equipments)
<b>DTR</b>	数据终端就绪(Data Terminal Ready)
<b>段</b>	段层中的一条路径。
<b>对偶槽位</b>	对偶槽位是指开销可以通过背板总线串通的一对槽位。当主控板故障或不在位时，对偶板位间可通过直连的开销总线进行开销穿通。当 SDH 单板组 MSP 环时，两块成环所用的单板需要插在对偶槽位进行 K 字节穿通。
<b>多路生成树协议</b>	该协议通过一定算法阻断冗余路径，将环路网络修剪成无环路的树型网络，从而避免报文在环路网络中的增生和无限循环。MSTP 提出了 VLAN 与多个生成树之间的映射的概念，解决了 STP、RSTP 中由于只有一棵生成树对应所有 VLAN 导致 VLAN 内数据不能正常转发的缺陷。
<b>多协议标记交换</b>	MPLS 是一种在 IP 路由和控制协议的基础上，向网络层提供面向连接的交换。它采用短而定长的标记封装各种链路层分组。MPLS 技术可以提高网络的性能/价格比，改善网络的可扩展性，并为路由服务。
<b>多业务传送平台</b>	多业务传送平台基于 SDH 平台，同时实现 TDM 业务、ATM 业务、以太网业务等的接入、处理和传送，提供统一网管的多业务节点。
<b>DVB-ASI</b>	数字视频广播-异步串口(Digital Video Broadcast- Asynchronous Serial Interface)

<b>DVMRP</b>	距离向量多点广播路由选择协议(Distance Vector Multicast Routing Protocol)
<b>DWDM</b>	密集波分复用(Dense Wavelength Division Multiplexing)

## A.6 E

<b>E-AGGR</b>	以太网汇聚(Ethernet-Aggregation)
<b>E-LAN</b>	以太网专网(Ethernet LAN)
<b>E-LAN</b>	指跨越 PSN 为分散在不同地域的用户以太网提供的一种 L2VPN 业务。对用户来说, 整个 PSN 网络就像一个 2 层交换机。
<b>E-Line</b>	指为分散在不同地域的用户以太网提供的点到点专线业务。
<b>ECC</b>	参见 <a href="#">嵌入控制通道 (Embedded Control Channel)</a>
<b>EFM</b>	最后一公里以太网(Ethernet in the First Mile)
<b>EMS</b>	网元管理系统(Element Management System)
<b>EOd</b>	双平面桥接(Ethernet Over Dual Domains)
<b>EPL</b>	参见 <a href="#">以太网专线 (Ethernet Private Line)</a>
<b>EPLAN</b>	以太网局域网业务(Ethernet Private LAN Service)
<b>二层交换</b>	局域网环境中, 网桥或 802.3 以太网交换机根据 MAC 地址转发分组数据。由于 MAC 地址是 OSI 模型第 2 层地址, 因此这种转发数据的方式被称为二层交换。
<b>ESCON</b>	参见 <a href="#">企业系统连接 (Enterprise System Connection)</a>
<b>ESD</b>	参见 <a href="#">静电释放 (ElectroStatic Discharge)</a>
<b>Ethernet</b>	以太网 (Ethernet) 是一种局域网技术, 它使用载波侦听多址/冲突检测 (CSMA/CD) 技术。以太网的速度可以是 10、100、1000 或者是 10000Mbit/s。它易于维护并且具有较好的可靠性。
<b>ETSI</b>	欧洲电信标准协会(European Telecommunications Standards Institute)
<b>EVPL</b>	参见 <a href="#">以太网虚拟专线业务 (ethernet virtual private line service)</a>
<b>额外业务</b>	保护通道承载的业务。这时保护通道没有用来保护工作通道上的业务。额外业务不受保护。

## A.7 F

<b>防静电插孔</b>	机柜或机框上的孔。通过这个孔, 防静电手腕可以插入机柜或机框。
<b>FC</b>	光纤通道(Fiber Channel)
<b>FD</b>	参见 <a href="#">频率分集 (frequency diversity)</a>
<b>FDDI</b>	参见 <a href="#">光纤分布式数据接口 (fiber distributed data interface)</a>
<b>FDI</b>	前向缺陷通告(Forward Defect Indicator)
<b>FE</b>	快速以太网(Fast Ethernet)
<b>FEC</b>	参见 <a href="#">等效转发类 (forwarding equivalence class)</a>
<b>FEC</b>	参见 <a href="#">前向误码校正 (Forward Error Correction)</a>

分/插复用器	SDH 传送网中，可以从 STM-N 信号中添加/提取 PDH 信号或 STM-x (x < N) 的网元。
风机盒	子架上带有多个风扇的盒子，用于散热。
封装	分层协议用来为协议数据单元添加头信息和尾信息的技术。
FICON	参见 <a href="#">光纤连接 (Fiber Connect)</a>
FIFO	先进先出(First In First Out)
FPGA	现场可编程门阵列(Field Programmable Gate Array)
FTP	文件传输协议(File Transfer Protocol)
浮动螺母	浮动螺母：自动调节功能可补偿配合孔的安装误差，具有自锁和非自锁螺纹，作为补偿件，一般仅用于螺栓受拉的连接处。
服务等级	是一种排队规则，通过比较各数据包中的服务类型字段或标记，将这些数据包归类，并赋予不同的优先级。DiffServ 域中的所有节点都将根据分组的优先级来进行转发。
服务类型	一个属于定义服务质量的 IP 包（IP 数据包）的取值。TOS 取值为 8 比特长，又被分为 5 个子域。
服务器	通过管理共享资源为网络用户提供服务的网络设备。通常应用于局域网中客户端-服务器端的结构中。
复用	复用是指将多个低阶通道层信号适配进高阶通道或多个高阶通道层信号适配进复用段层的过程。
复用段保护	复用段保护功能提供信号在两个 MST（Multiplex Section Termination）功能之间（包括这两个功能）从一个工作段倒换到保护段的功能。
复用段开销	MSOH 由 STM-N 信号中段开销 SOH 的第 5 至第 9 行组成。

## A.8 G

告警	当异常情况出现时用来提醒操作员的一种方式。
告警电缆	用于声光告警的线缆。
告警反转	对于已配置但未开通业务的端口，告警反转用来避免产生相关告警信息，从而避免告警干扰。网元端口的告警上报情况与该网元的告警反转模式（不反转、自动恢复、人工恢复）设置及该端口的告警反转状态（使能、禁止）设置有关。(1) 当网元的告警反转模式设置为不反转时，则无论端口的反转状态如何，该端口的告警按正常情形上报。(2)当网元的告警反转模式设置为自动恢复，且端口的告警反转状态设置为使能，则会屏蔽该端口的告警，在告警结束后该端口的告警反转状态将会自动恢复到不反转。对于已配置但未实际加载业务的端口，用此功能可以避免产生相应告警信息，防止告警干扰。(3)当网元的告警反转模式设置为不自动恢复时，若端口的告警反转状态设置为使能，则会屏蔽该端口的告警，但当告警结束后该端口仍为反转状态，不会自动恢复，需要人工干预。告警结束后由于反转不自动恢复可能会无法上报应有的告警信号。
告警过滤	网元将监测到的告警上报给网管，网管根据该告警的过滤状态，决定是否显示和保存该告警信息。过滤状态设置为“过滤”的告警在网管上不被显示和保存，但在网元上仍然被监视。
告警级别	告警级别用于标识故障对业务的影响程度。根据 ITU-T 建议，告警分四种级别：紧急、主要、次要和提示。

告警级联	告警级联是指多个子架或机柜的告警信号的级联输出。
告警屏蔽	检测到的告警将上报网管。通过告警屏蔽功能决定是否显示和存储上报的告警信息。被屏蔽的告警不在网管上显示或存储。
告警抑制	监测点同时有高级别的告警和低级别的告警时，某些低级别的告警被屏蔽不再上报。
告警指示	在网元设备机柜上，有四种颜色不同的指示灯指示网元当前状态：绿灯亮：表示网元已通电；红灯亮：表示有紧急告警产生；橙灯亮：表示有主要告警产生。黄灯亮：表示有次要告警产生。在单板拉手条上，通过 ALM 告警指示灯指示单板的当前状态。（Metro）
告警指示信号	在数字网络中，当上游检测到故障并且该故障持续一定时间，即向下游发送告警指示信号。
告警自动上报	一种功能，在设备侧告警产生后立即上报给网管。网管上弹出告警板。用户可在告警板中查看此条告警信息，不需要主动进行查询。
GE	千兆以太网(Gigabit Ethernet)
GFP	通用封装协议(Generic Framing Procedure)
GFP	GFP 是一种通用映射技术，它可将变长或定长的数据分组，进行统一的适配处理，实现数据业务在多种高速物理传输通道中的传输。
GNE	参见 <a href="#">网关网元 (Gateway Network Element)</a>
公平算法	为了保证在拥塞或超载等情况下下个节点能够公平地享用带宽而提供的一种专门的算法来实现带宽的公平共享和调度。
公平性	对于环网给定的任何链路，每个源节点发送的数据报文若受公平性算法的约束，则该节点会获得一定比例的带宽容量，此属性称为公平性。
公务	利用传送的开销字节为不同的工作站点之间的操作工程师或维护工程师提供的语音通信。
工作通道	工作通道是分配来传输正常业务的通道。
GPS	全球定位系统(Global Positioning System)
GSM	全球移动通信系统(Global System for Mobile Communications)
GTS	通用流量整形(Generic Traffic Shaping)
挂耳	子架侧面的部件，用于把子架安装在机柜中。
广播	指对网络中的全体成员发送报文的方式。广播范围由广播地址决定。
光放大器	光放大器是指一种应用受激辐射，使经过特定活性介质的光信号进行放大的器件或子系统。光放大器在光传输系统中主要实现光信号放大的作用。
光分插复用	光分插复用是指一种将不同波长的光信号合入光传输链路或从光传输链路取出不同波长光信号的过程。
光接口	光接口是指一种将多个光发送或接收单元连接起来的器件
光连接器	光连接器是指一种用于光缆或仪表间进行光纤连接或断开的器件。
光时域反射测试仪	一种用于发送一阵短脉冲光到光纤通信系统，并测量脉冲反射的时间历史数据的设备。
光衰减器	用来增加光纤链路里的衰减的无源器件,通常是为了保证接收端的信号不至于过强。分为固定衰减器和可调衰减器。

<b>光通道保护</b>	光通道保护是一种支持具有包含多个波长的光传输链路，并在某个波长发生故障时，保护该波长上业务的保护机制。
<b>光纤分布式数据接口</b>	由美国国家标准局（ANSI）开发的高速光纤局域网标准。在基于令牌环标准的网络上，FDDI 提供了传输率为每秒 100 兆位（100 百万位）的传输率。FDDI II 是 FDDI 标准的扩充，它增加了以数字化形式进行实时模拟数据传输的规范。
<b>光纤连接</b>	新一代的连接协议将主机和各种控制单元连接起来。通过光纤的物理通道传送单字节命令协议，它比 ESCON 拥有更高的速率和更好性能。
<b>光纤连接器</b>	光纤连接器是指一种安装在光纤、光源、接收器的末端上，用于与同类设备相接时，将光波耦合到光纤的装置。一个连接器可连接两个光纤端头，也可以连接一个光纤端头和一个光源或探测器。
<b>光纤配线架</b>	一种结构框架，可用于调配和缠绕光纤。
<b>管理单元</b>	管理单元是在高阶通道层和复用段层之间提供适配的信息结构。它由信息净负荷（高阶虚容器）和指示净负荷帧起点相对于复用段帧起点偏移的管理单元指针组成。目前有两种管理单元。我国采用其中的一种，即 AU-4，它是由 VC-4 加上指示 VC-4 相对于 STM-N 帧的相位校准的管理单元指针组成的。管理单元指针相对于 STM-N 帧是固定的。
<b>管理单元组</b>	管理单元组是指一个在同步传送模块 STM 净负荷中占据固定的确定位置的管理单元，由 AU-4 组成。
<b>管理员</b>	管理员是指有权限进入某管理域，并管理和维护该管理域产品的用户，该用户可以访问整个网络 and 所有管理功能。
<b>固定比特率</b>	ATM 论坛定义的一种业务分类。这种业务类型按固定的带宽发送信元，适用于需要精确时钟来确保不失真发送的业务连接。参见 ABR、UBR、VBR。
<b>GUI</b>	图形用户界面(Graphic User Interface)

## A.9 H

<b>HDLC</b>	高级数据链路控制(High level Data Link Control)
<b>HEC</b>	信头差错控制(Header Error Control)
<b>HP</b>	高阶通道(Higher Order Path)
<b>HPT</b>	高阶通路终结(Higher Order Path Termination)
<b>滑道</b>	支持机框和机架滑动、安装在机柜或者机框上的导向元件。
<b>环回</b>	一种线路故障检测操作。即在指定点（又称环回点）将接收到的信号回传给信号源端。通过在源端检测回传信号判断线路是否故障。环回操作可分为内环回（inloop）、外环回（outloop）两种。
<b>环网</b>	环网为一种网络形态，在该网络中，所有网络节点首尾相连形成一个环状结构。
<b>划线模板</b>	带 4 个孔的长方形纸板，用于机柜安装孔钻孔的预定位。
<b>汇聚</b>	将多路低速率信号复用成一路或几路符合需求的信号。
<b>汇聚业务</b>	为满足集中业务客户特殊要求的优先业务。

## A.10 I

IC	集成电路(Integrated Circuit)
IDU	室内单元(Indoor Unit)
IEEE	电气和电子工程师学会(Institute of Electrical and Electronics Engineers)
IETF	Internet 工程任务组(Internet Engineering Task Force)
IF	中频(Intermediate Frequency)
IGMP	参见 <a href="#">因特网组管理协议 (Internet Group Management Protocol)</a>
IGMP Snooping	一种运行在链路层的组播约束机制，用于管理和控制组播组，并能有效地抑制组播数据在二层网络中扩散。
IMA 帧	IMA 帧是 IMA 协议中的一个控制单元。IMA 帧是由在同一个 IMA 组中的 N 条不同的链路中被编号为 0 到 M-1 的 M 个信元组成的逻辑帧格式。
IP	互联网协议(Internet Protocol)
IP 地址	在 TCP/IP 协议中用来唯一标识通讯端口的 32 位地址。对于 IP Internet 网络上的每个节点都必须指派一个唯一的地址，它由网络 ID 和唯一的主机 ID 组成。该地址通常用由句点分隔的八位字节的十进制数表示（例如，192.168.7.27）。
IP over DCC	IP over DCC 遵循电信标准的 TCP/IP 协议，通过因特网控制远程网元。IP over DCC 即为使用段开销中的 DCC 字节（缺省为 D1-D3）进行通信。
IPA	参见 <a href="#">智能光功率调节 (Intelligent power adjusting)</a>
IS-IS	IS-IS 路由协议(Intermedia System-Intermedia System)
ISDN	综合业务数字网(Integrated Services Digital Network)
ISO	国际标准化组织(International Standard Organization)
ISP	因特网服务提供方(Internet Service Provider)
IST	内部生成树(Internal Spanning Tree)
ITU-T	国际电信联盟电信标准部(International Telecommunication Union Telecommunication Standardization )

## A.11 J

简单网络管理协议	TCP/IP 协议簇中的网络管理协议。可使某网元的管理信息由逻辑上的远程用户察看和修改。目标是保证管理信息在任意两点间传送。采用轮询机制，提供最基本的功能集。在简单网络管理协议 SNMP 中，软硬件代理均能监视网上多种设备的活动并将这些信息向网络控制台工作站报告。关于每个设备的控制信息用一种结构（称为管理信息结构块）来维护。
交叉板主备倒换	SDH 设备上可以安装了两块交叉板，两板之间互为热备份，大大提高了设备运行的可靠性。当两块交叉板都在位时，先插上的一块处于工作态；拔掉主用单板，备用单板自动运行于工作态。当发生主用交叉板自检不通过、单板被拔走、单板电源失效、单板硬件操作不成功等情况时，SDH 设备工作单板自动由主用交叉板倒换到备用交叉板。

解复用	将公共输入信息分离成几路进行输出。解复用可以在多个层面实现。设备硬件把传输线路送来的信号根据时间或者载频进行解复用，从而一根物理线缆可以并发传输多路信号。
接口板区	子架上放置接口板的区域。
接收灵敏度	接收灵敏度指 R 点的误码刚刚达到 $1 \times 10^{-10}$ 时的接收平均功率的最小接受值。
激光器	激光器是指用于产生方向性好的窄波长范围的光波的设备。激光比普通光有更好的相干性。光纤系统中，以半导体激光器为光源。
激光器自动关断	激光器自动关断是指光接口板在不承载业务、或光纤故障时允许激光器自动关断，减少激光器的开启时间，延长激光器的使用寿命，防止激光功率太大对人体造成危险。
级联	级联是指一种结合过程。用它把多个虚容器组合起来，结果是组合的容量可作为单个的容量使用，并能保持比特序列的完整性。
静电释放	从静电源产生的电能快速释放。
集中告警系统	集中告警系统是指将所有告警信息收集到一个终端控制台的系统。

## A.12 K

开销信息	辅助通道开销信息是一种在光网络层传输时不需要与具体的连接所关联的信息。例如，这样的一个辅助通道可以作为一个用于在管理实体之间传输管理数据数字通信通道。
客户端	发送请求，接收响应，从服务器端获取服务的通讯设备。
空间分集	当使用两个接收信道时，它们受到的衰落影响是不相关的，且二者在同一时刻经受深衰落谷点影响的可能性也很小，因此这一设想引出了利用两副接收天线的方案，独立地接收同一信号，再合并输出，衰落的程度能被大大地减小，这就是空间分集。
跨板链路聚合组	跨板链路聚合是一种单板级别的端口保护技术，具有单向断纤检测和同对端协商的能力。任一端口链路故障（Link Down）或单板硬件故障时，业务可以自动切换到备用单板，实现了板间端口 1+1 保护功能。
快速生成树协议	一种 STP 协议的演进，该协议能够实现拓扑结构变化后生成树的快速汇聚。RSTP 协议后向兼容 STP 协议。
扩展 ID	网元所在的子网序号，通常用于区分广域网的不同网段。扩展 ID 和 ID 构成网元的物理 ID。

## A.13 L

LACP	参见 <a href="#">链路聚合控制协议 (Link Aggregation Control Protocol)</a>
LAG	参见 <a href="#">链路聚合组 (link aggregation group)</a>
LAN	局域网(Local Area Network)
老化时间	如果在组播组的表项（即组播组）在一定时间内没有被更新（即没有从该端口收到 IGMP 查询报文），则和该路由器端口相关的所有组播表都会被删除。这种机制被称为老化，这段时间被称为老化时间。
LAPS	链路接入协议—SDH(Link Access Procedure-SDH)

<b>LB</b>	参见 <a href="#">环回 (Loopback)</a>
<b>LBM</b>	环回消息(Loopback Message)
<b>LBR</b>	环回回复(Loopback Reply )
<b>LC</b>	LC 型连接器(Lucent Connector)
<b>LCAS</b>	参见 <a href="#">链路容量调整规程 (Link Capacity Adjustment Scheme)</a>
<b>LCD</b>	液晶显示屏(Liquid Crystal Display)
<b>LCT</b>	参见 <a href="#">本地维护终端 (Local craft terminal)</a>
<b>联机帮助</b>	许多程序和操作系统的概括，用于为用户提供建议和说明。
<b>连接</b>	在拓扑视图中表示两个拓扑节点之间物理或者逻辑关系的连接。
<b>连接点</b>	在连接点，路径的源端或连接的输出与路径的宿端或另一条连接的输入进行绑定，或者是连接的输出与路径的宿端或另一条连接的输入进行绑定。连接点的特性由经过它的信息来决定。双向连接点由相互关联的异向对组成。
<b>链路聚合控制协议</b>	LACP 为交换数据的设备提供一种标准的协商方式，供系统根据自身配置自动形成聚合链路，并启动聚合链路收发数据。聚合链路形成后，LACP 负责实时维护链路状态，当检测到接收或者发送方向链路故障时，自动调整链路聚合。
<b>链路聚合组</b>	链路聚合允许一条或多条连接到同一设备的以太网链路聚合在一起形成链路聚合组，以便 MAC 客户将链路聚合组看作是一条链路。
<b>链路容量调整规程</b>	LCAS 技术（Link Capacity Adjustment Scheme）——链路容量调整机制。简单的说，LCAS 技术，就是建立在源和目的之间双向往来的控制信息系统。这些控制信息可以根据需求，动态的调整虚容器组中成员的个数，以此来实现对带宽的实时管理；从而在保证承载业务质量的同时，大大提高了网络利用率。
<b>练习倒换</b>	练习倒换用于测试倒换协议是否正常工作，实际不发生倒换操作。
<b>练习环倒换</b>	下发命令进行指定通道上的环保护倒换练习，但是不进行实际的桥接和倒换。会有命令下发并检测响应结果，但是不会影响正常业务。
<b>链形网络</b>	链形网络是指网络中的各个节点按顺序连成链状的一种组网方式。
<b>License</b>	就某一产品特定功能、容量、使用期限等方面进行授权的许可。许可可以是文件或序列号的形式。许可通常由加密码组成。操作权限随许可的级别而不同。
<b>历史告警</b>	被存储在内存和其他外部存储器中的被确认过的告警。
<b>历史性能数据</b>	历史寄存器中存储的性能数据和网管上保存的自动上报的性能数据，统称为历史性能数据。
<b>流</b>	具有相同特征的一组报文的集合，在网管或主机上体现为一组划分规则，在单板上体现为进行同类 QoS（quality of service）操作的一组报文。目前仅支持两种流，即基于端口的流和基于端口 VLAN 的流。基于端口的流是仅仅以端口 ID 为特征的流；基于端口 VLAN 的流是同时以端口 ID 和 VLAN 号为特征的流。两种流在同一个端口上不允许共存。
<b>LLC</b>	逻辑链路控制(Logical Link Control)
<b>LOF</b>	帧丢失(Loss of frame)
<b>LOM</b>	复帧丢失(Loss Of Multiframe)
<b>LOS</b>	信号丢失(Loss Of Signal)
<b>LP</b>	低阶通路/通道(Lower Order Path)

<b>LPT</b>	链路状态穿通(Link State Pass Through)
<b>LSP</b>	标签交换路径(Label Switched Path)
<b>LSR</b>	标签交换路由器(Label Switching Router)
<b>LT</b>	链路追踪(Link Trace)
<b>路径</b>	在网管系统上定义的性能资源对象，其左端为设备节点（同时需要指定端口），右端为任意 IP 地址（用户可以配置）。用户通过在网管系统中定义路径，可以对设备端口到任意 IP 地址的网络路径性能进行测试，路径支持时延、丢包率性能指标。
<b>路径管理功能</b>	路径管理功能是网管的一个网络级的管理功能。通过路径管理功能，用户可以进行如下操作：配置端到端业务、查看图形界面和路径的虚拟路由、查询路径的详细信息、快速过滤、搜索和定位路径、集中管理和维护路径、通过路径管理告警和性能、打印路径报表。
<b>路由</b>	路由是指网络流量从源到目的所走的路径。在 TCP/IP 网络中，每个 IP 包都是单独选路的。路由不是固定不变的，可以动态调整。
<b>路由器</b>	一种用于连接本地网络和远程网络的设备。可用于连接本地网和本地网、广域网和广域网、或本地网和互联网。

## A.14 M

<b>MA</b>	参见 <a href="#">维护联盟 (Maintenance Association)</a>
<b>MAC</b>	介质访问控制(Medium Access Control)
<b>MAN</b>	参见 <a href="#">城域网 (Metropolitan Area Network)</a>
<b>MBS</b>	最大突发长度(Maximum Burst Size )
<b>MCF</b>	消息通信功能(Message Communication Function)
<b>MCR</b>	最小信元速率(Minimum Cell Rate)
<b>MD</b>	参见 <a href="#">维护域 (Maintenance Domain)</a>
<b>MEP</b>	维护终端点(Maintenance End Point)
<b>秒脉冲</b>	严格说来，1PPS（又称秒脉冲）不能算作时间同步信号，因为秒脉冲仅仅给出了对应于 UTC 秒的“刻度”，并不包含年月日时分秒信息。因此，该信号被用来做频率同步的基准。在某些场合下，秒脉冲配合其它的接口也可以实现高精度的定时。
<b>MIB</b>	管理信息库(Management Information Base)
<b>MIP</b>	维护中间点(Maintenance Intermediate Point)
<b>MODEM</b>	调制解调器(MOduлятор-DEModulator)
<b>MP</b>	维护节点(Maintenance Point)
<b>MPID</b>	维护点标识(Maintenance Point Identification)
<b>MPLS</b>	参见 <a href="#">多协议标记交换 (Multi-Protocol Label Switch)</a>
<b>MS</b>	复用段(Multiplex Section)
<b>MSA</b>	复用段适配(Multiplex Section Adaptation)

<b>MSOH</b>	参见 <a href="#">复用段开销 (Multiplex Section Overhead)</a>
<b>MSP</b>	参见 <a href="#">复用段保护 (multiplex section protection)</a>
<b>MST</b>	复用段终结(Multiplex Section Termination)
<b>MSTI</b>	多生成树实例(Multiple Spanning Tree Instance)
<b>MSTP</b>	参见 <a href="#">多业务传送平台 (Multi-service transmission platform)</a>
<b>MSTP</b>	参见 <a href="#">多路生成树协议 (Multiple spanning tree protocol)</a>
<b>MTIE</b>	最大时间间隔误差(Maximum Time Interval Error)
<b>MTU</b>	最大传输单元(Maximum Transmission Unit)

## A.15 N

<b>N+1 保护</b>	特指由 N 个工作波道和一个保护波道组成的微波链路保护系统。
<b>NE</b>	参见 <a href="#">网元 (network element)</a>
<b>内部线缆</b>	内部线缆是指用于机柜内的电接口之间以及机柜单板光口之间相互连接的电缆和光纤跳线。
<b>内线</b>	接入设备的用户端口电路。
<b>内置波分</b>	内置波分功能是指将一些简单的 WDM 系统集成到 OSN 系统设备中。使 OSN 设备能直接上下波长。
<b>NLP</b>	普通链路脉冲(Normal Link Pulse)
<b>NMS</b>	网管系统(Network Management System)
<b>NNI</b>	参见 <a href="#">网络节点接口 (network node interface)</a>
<b>NPC</b>	网络参数控制(Network Parameter Control)
<b>nrt-VBR</b>	非实时可变比特率(Non Real-Time Variable Bit Rate )
<b>NRZ</b>	非归零码(Non Return to Zero code)
<b>NSAP</b>	网络服务接入点(Network Service Access Point)
<b>NTP</b>	网络时间协议(Network Time Protocol)

## A.16 O

<b>OA</b>	参见 <a href="#">光放大器 (Optical Amplifier)</a>
<b>OADM</b>	光分插复用设备(Optical Add/Drop Multiplexer)
<b>OAM</b>	操作、管理和维护(Operations, Administration and Maintenance)
<b>OAM 自动发现</b>	OAM 自动发现是指使能了 EFM OAM (Ethernet in the First Mile OAM) 功能的 2 个对接端口, 通过发送和响应 OAMPDU (OAM Protocol Data Unit) 来协商确定双方的 EFM OAM 配置是否匹配。如果双方的 EFM OAM 配置匹配, 则双方进入 EFM OAM 握手阶段。在握手阶段, 双方通过定时发送 OAMPDU 维持邻居关系。
<b>OCP</b>	参见 <a href="#">光通道保护 (Optical Channel Protection)</a>

<b>ODF</b>	参见 <a href="#">光纤配线架 (Optical Distribution Frame)</a>
<b>ODU</b>	室外单元(Outdoor Unit)
<b>OFS</b>	失帧秒(Out-of-frame Second)
<b>OHA</b>	开销接入功能(Overhead Access Function)
<b>OLT</b>	光线路终端(Optical Line Terminal)
<b>ONU</b>	光网络单元(Optical Network Unit)
<b>OOF</b>	帧失步(Out of Frame)
<b>OSI</b>	开放系统互连(Open Systems Interconnection)
<b>OSN</b>	光交换节点(Optical Switch Node)
<b>OSPF</b>	开放最短路径优先(Open Shortest Path First)
<b>OTDR</b>	参见 <a href="#">光时域反射测试仪 (Optical Time Domain Reflectometer)</a>

## A.17 P

<b>PBS</b>	峰值突发尺寸(Peak Burst Size)
<b>PC</b>	个人计算机(Personal Computer)
<b>PCM</b>	脉冲编码调制(Pulse Code Modulation)
<b>PCR</b>	峰值信元速率(Peak Cell Rate)
<b>PDH</b>	参见 <a href="#">准同步数字体系 (Plesiochronous Digital Hierarchy)</a>
<b>配置</b>	为操作对象设置基本参数。
<b>配置管理</b>	配置管理是指在网络中收集所有节点配置信息的一个系统。
<b>配置数据</b>	配置网元硬件, 使得该网元与全网其它能协调工作, 营运指定业务的数据, 它是网元的指令文件, 是全网正常营运的关键。典型配置数据有单板配置、时钟配置、保护关系等。
<b>PGND</b>	保护接地(Protection Ground)
<b>漂移</b>	数字信号相对于它们的理想位置的长期偏移, 如果小于 10 赫兹, 称为漂移。
<b>PIM-SM</b>	稀疏模式协议无关组播(Protocol Independent Multicast-Sparse Mode)
<b>屏蔽状态</b>	若将指定的告警设置为“不屏蔽”状态, 那么网元监视该告警事件, 发生相应故障时, 网元产生该告警信息; 如果设置成“屏蔽”状态, 网元不监视该告警事件, 发生相应故障时, 网元也不会有此告警。
<b>平均发送光功率</b>	在 S 参考点的平均发送光功率是指由当只发送伪随机码时发送机耦合进光纤的平均功率。
<b>频率分集</b>	一种分频方案, 采用两个或两个以上具有一定频率间隔的微波频率同时发送和接收同一信息, 然后进行选择, 以减轻衰落影响。
<b>PIR</b>	峰值流量速率(Peak Information Rate)
<b>PLL</b>	锁相环(Phase-Locked Loop)
<b>POS</b>	SDH 承载的分组(Packet Over SDH)
<b>PPP</b>	点到点协议(Point-to-Point Protocol)

PRBS	参见 <a href="#">伪随机码 (Pseudo-Random Binary Sequence)</a>
PRC	原始基准时钟(Primary Reference Clock)
PS	分组交换(Packet Switched)
PSD	功率光谱密度(Power Spectral Density)
PVC	参见 <a href="#">永久虚连接 (Permanent Virtual Connection)</a>
PW	伪电路(Pseudo Wire)

## A.18 Q

强制倒换	这种倒换将业务强制从工作信道倒换到保护信道，并且不自动恢复。无论保护信道或单板是否正常，除非保护单板或信道正在满足更高级别倒换请求的情况。
嵌入控制通道	ECC 利用数据通信通路（DCC）作为物理层，提供 SDH 网元间传输操作、管理、维护（OAM）信息，构成 SDH 管理网（SMN）的传送通路。
前向误码校正	一种误码纠错方式，它通过在发送端为净荷附加纠错信息，在接收端利用纠错信息来纠正净荷在传输时产生的误码。
桥	一种连接两个或两个以上网络的设备，工作在物理网络层，具有在设备之间转发报文的功能。与中继器设备不同，桥存储、转发的是完整的报文，而中继器设备转发的全是电信号。同路由器的区别在于桥采用的是物理地址，而路由器则采用 IP 地址。
企业系统连接	用来连接存储系统中主机和各种不同的控制单元的通路协议。它是一连串的比特流传输协议。传输速率为 200 Mbit/s。
QoS	参见 <a href="#">业务质量 (Quality of Service)</a>
全双工	在一个通讯信道上能够同时在两个方向传输信息的系统，通信链路上双方同时都可以发送和接收数据。
缺陷	缺陷是指某产品在实现特定功能上的能力受到的限制障碍。
区分服务编码点	使用 IP 报文头 DS 域的 0-6bit 位标识。路由器将根据该标识为不同的业务流提供不同级别的服务。即根据 DSCP 值选择相应的 PHB。

## A.19 R

RDI	远端缺陷指示(Remote Defect Indication)
REG	对电信号进行性能再生功能的设备或装置。
人工倒换	一种保护倒换。在保护信道正常并且没有更高级别倒换请求的情况下，这种倒换将业务从工作信道倒换到保护信道，以测试网络是否还具有保护能力。
RF	射频(Radio Frequency)
RFA	发布请求(Request For Announcement)
RFI	供应商信息询问表(Request for Information)
RNC	无线网络控制器(Radio Network Controller)
RP	集合点(Rendezvous Point)

<b>RPR</b>	参见 <a href="#">弹性分组环 (Resilient Packet Ring)</a>
<b>RS232</b>	异步传输方式，无握手信号，可与其它站的 RS232 和 RS422 进行点对点通信，传输是透明的，其最快速率是 19.2kbit/s。
<b>RS422</b>	EIA-499 用于定义电气参数的平衡式电路规范。接口可以通过硬件跳线变成 RS232，其余与 RS232 同。
<b>RSTP</b>	参见 <a href="#">快速生成树协议 (Rapid Spanning Tree Protocol)</a>
<b>RTN</b>	无线传输节点(Radio Transmission Node)
<b>RX</b>	收信机(Receiver )

## A.20 S

<b>S1 字节</b>	SDH 同步网中，各个网元通过一定的时钟同步路径一级一级地跟踪到同一个时钟基准源，从而实现整个网的同步。当网元所跟踪的某个时钟基准源丢失的情况下，本网元的时钟转而跟踪另一个级别较低的时钟基准源，为了能够实现全网时钟的保护倒换，网元必须了解它所跟踪时钟基准源的时钟质量信息，所以 ITU-T 定义了 S1 字节来传送网同步状态信息。它利用复用段开销 S1 字节的低四位比特，来表示 16 种不同的同步质量等级，具体编码信息如下表所示。利用 S1 字节，并遵循一定的倒换协议，就可实现同步网中时钟的自动保护倒换。
<b>SAN</b>	存储区域网络(Storage Area Network)
<b>SC</b>	方形连接器(Square Connector)
<b>SCR</b>	可持续信元速率(Sustainable Cell Rate )
<b>SD</b>	参见 <a href="#">空间分集 (space diversity)</a>
<b>SD</b>	参见 <a href="#">信号劣化 (Signal Degrade)</a>
<b>SDH</b>	参见 <a href="#">同步数字体系 (Synchronous Digital Hierarchy)</a>
<b>SDP</b>	严重扰动期(Serious Disturbance Period)
<b>SEC</b>	同步数字系列设备时钟(SDH Equipment Clock)
<b>SES</b>	严重误码秒(Severely Errored Second)
<b>SETS</b>	同步设备定时源(Synchronous Equipment Timing Source)
<b>SF</b>	参见 <a href="#">信号故障 (Signal Fail)</a>
<b>SF</b>	参见 <a href="#">SF (SF)</a>
<b>SF</b>	在出现近端缺陷（非降级缺陷）的情况下，指示相关数据失效的信号。
<b>SFP</b>	参见 <a href="#">小封装可插拔 (Small Form-Factor Pluggable)</a>
<b>上门限</b>	当性能事件计数值超过上门限时，产生性能越限事件。
<b>上载</b>	把网元中全部或部分的配置数据上报给网管，覆盖在网管侧网元层保存的配置数据。
<b>上走线</b>	电缆和光纤从机柜顶部连接机盒和其他设备。
<b>SHDSL</b>	单线对高速数字用户线(Single-line High speed Digital Subscriber Line )

设备集	多个被管理设备组成的集合。将被管理的设备划分为设备集，主要是方便分配设备管理权限。如果赋予某用户（用户组）对某设备集的操作权限，该用户（用户组）就享有对这个设备集中所有设备相同的操作权限，从而不需要对这些设备分别进行管理权限设置。可以按地理区域、网络层次、设备类型等原则创建设备集。
生成树协议	生成树协议（Spanning Tree Protocol）。可应用于环路网络，通过一定的算法实现路径冗余，同时将环路网络修剪成无环路的树型网络，从而避免报文在环路网络中增生和无限循环。
设置	系统或是操作的参数，可以被用户选择。
时间同步	时间同步又称时刻同步，是指绝对时间的同步，要求信号的起始时刻与 UTC 时间保持一致。
实体	任何一个零件、仪器、子系统、功能单元、设备、或是系统，都能被单独看作一个实体。如在 ETH-OAM 中，OAM 实体通常是指支持 OAM 协议的一个特定的系统或子系统，比如说一块华为以太网业务处理单板或是数据通信设备。
时隙	把时间分成周期性的帧，每一帧再分割成若干时隙（无论帧或时隙都是互不重叠的），每个时隙就是一个通信信道，分配给一个用户。
失效	故障持续时间达到某一特定值，可以认为该部件已经不再具备实现其必需功能的能力。此时该部件被认为失效，会有故障被检测到。
时钟跟踪	时钟跟踪是指一种保持所有节点与网络中的一个时钟源保持同步的方法。
时钟同步	指频率的同步，指信号的频率跟踪到基准频率上，但不要求起始时刻保持一致。
收发信机	收发信机 TRX 可以服务 8 个全双工通信的全速率业务信道的网络单元。若不使用慢速跳频，一个收发信机服务一个射频载波。
收敛	一组网络互联设备运行专门路由协议的速度和能力，再网络拓扑改变后能与网络互联拓扑保持一致。
衰减	指信号强度减弱或信号丢失，通常以 dB 计量。
双节点互连	双节点互连在连接实效时，提供环间的备用物理连接点。
输出光功率	输出光功率是用来表示输出光信号的光功率能量大小。
输入抖动容限	输入端口的调制信号在 30 秒的度量时间间隔下，累积不超过 2 个误码秒时，输入信号抖动频率的正弦抖动的最大振幅称为该接口的输入抖动容限。
数字配线架	数字配线架是一种结构框架，用于调配电缆。
数字信号	数字信号是指某一电参量在一定的取值范围内跳跃变化，仅有有限个取值的信号，如电报信号、数据信号、遥测指令等。数字信号得名于模拟信号数字化过程中抽样信号量化样值的编码值。鉴于最早和最典型的话音信号编码 PCM 技术采用 8 kHz 频率抽样（抽样周期或帧长为 125μs），8 位（比特）二进制码，并把一个字节的长度定为 8 比特。数字信号可认为是以字节为单元的成帧码流。数字信号结构简单，抗干扰性强，易整形和再生，但所占用的带宽较宽。
SMSR	参见 <a href="#">边模抑制比 (Side Mode Suppression Ratio)</a>
SNC	子网连接(SubNetwork Connection)
SNCMP	参见 <a href="#">子网连接多路径保护 (Subnetwork connection multipath protection)</a>
SNCP	参见 <a href="#">子网连接保护 (SubNetwork Connection Protection)</a>

<b>SNCP 节点</b>	在保护子网上设置 SNCP 节点，以支持跨保护子网的 SNCP。环形子网的 SNCP 节点，可以支持电路从环的两个不同方向，双发、选收到环外的某时隙，达到子网连接保护的目。SNCP 节点一般设置在线路板上双发、选收的通道保护类型的节点上。
<b>SNCTP</b>	参见 <a href="#">子网连接隧道保护 (Subnetwork Connection Tunnel Protection)</a>
<b>SNMP</b>	参见 <a href="#">简单网络管理协议 (Simple Network Management Protocol)</a>
<b>SNR</b>	信噪比(Signal Noise Ratio )
<b>SPI</b>	同步物理接口(Synchronous Physical Interface )
<b>SSM</b>	参见 <a href="#">同步状态信息 (Synchronization Status Message)</a>
<b>SSU</b>	定时供给单元(Synchronization Supply Unit)
<b>STM-4</b>	SDH 传输模块 -4(SDH Transport Module -4)
<b>STP</b>	参见 <a href="#">生成树协议 (Spanning Tree Protocol)</a>
<b>锁定倒换</b>	当满足倒换条件时，锁定倒换不允许业务从工作信道倒换到保护信道；当已经发生倒换时，锁定倒换允许业务从保护信道恢复到工作信道。
<b>SVC</b>	交换虚连接(Switching Virtual Connection)

## A.21 T

<b>T2000</b>	T2000 是华为传送网子网级管理系统，可以综合管理多业务的传送网络。T2000 在 TMN（Telecommunication Management Network）的结构中处于网元级和网络级之间，即子网级管理系统 SNMS（Subnetwork Management System）。它具有全部网元级和部分网络级的功能。
<b>T2000 LCT</b>	简化版的 T2000。T2000-LCT 为传送网网元层管理系统，能管理 SDH，WDM 以及 Metro 等系列的光传输设备，实现多业务传送网络的综合管理。
<b>TCM</b>	参见 <a href="#">串联连接监视 (Tandem Connection Monitor)</a>
<b>TCP/IP</b>	参见 <a href="#">传输控制协议/互联网协议 (Transmission Control Protocol/Internet Protocol)</a>
<b>TCP/IP</b>	传输控制协议/互联网协议(Transmission Control Protocol/Internet Protocol)
<b>TDM</b>	时分复用(Time Division Multiplexing)
<b>特征码</b>	被用于选择或者激活业务特性的代码。例如，转接，用两个或者三个以 *，11 或 # 开头的数字，或者后面还有一系列的数字可以选择。
<b>TIM</b>	追踪识别符失配(Trace Identifier Mismatch)
<b>TM</b>	终端复用器(Terminal Multiplexer)
<b>TMN</b>	电信管理网(Telecommunications Management Network)
<b>同步数字体系</b>	SDH 是一种传输的体制，遵循 ITU-T G.707,G.708 和 G.709 建议，定义了数字信号传输的帧结构、复用方式、传输速率等级、接口码型等特性。SDH 是构成 ISDN 和 B-ISDN 的重要组成部分。SDH 通过将低速信号通过字节间插方式复接进高速信号中，仅对信号进行扰码的线路编码方式，采用同步复用方式和灵活的映射结构，使得 SDH 体制特别适合于高速大容量的光纤通信系统。
<b>同步源</b>	同步源是指提供网元定时服务的时钟。遵守 ITU-T 建议 G.811，G.812 和 G.813。

<b>同步状态信息</b>	同步状态信息 SSM (Synchronization Status Message) 用于在同步定时链路中传递定时信号的质量等级, 使得 SDH 网和同步网中的节点时钟通过对 SSM 的读解获取上游时钟的信息, 对本节点的时钟进行相应操作 (例如跟踪、倒换或转入保持), 并将该节点同步信息传递给下游。
<b>通道</b>	一个网络中两个或者多个位置之间的具有指定容量或者指定速度的电信通路, 可以通过线缆、无线 (微波)、光纤或者以上三者的结合建立的通路。信道中每秒钟所传输的信息量称为信息传输速率。信息传输速率的单位是 b/s (100 bit/s)、kb/s (103 bit/s)、Mb/s (106 bit/s)、Gb/s (109 bit/s)、Tb/s (1012 bit/s) 等。
<b>通道保护</b>	路径保护包括线路系统的复用段保护、环网的复用段保护、环网的通道保护。路径保护的两个独立的路径先进行终结,而后进行交叉连接; 路径保护经常用作段层端到端或通道层端到端的保护。通道保护环的业务保护是以通道为基础的,是否进行保护倒换要根据出、入环的个别通道信号质量的优劣来决定。通道保护环一般采用 1+1 保护方式,即工作通道与保护通道在发送端永久性地桥接在一起,接收端则从中选取质量好的信号作为工作信号。在进行通道保护倒换时只需在接收端把开关从工作通道倒换到保护通道上,所以不需要使用 APS 倒换协议,其保护倒换时间小于 50ms。常用的通道保护环有二纤单向通道保护环和二纤双向通道保护环两种。
<b>统计复用</b>	将来自多个逻辑信道的信号动态分配到一个物理信道上传送。只有存在流量的逻辑信道可以分配到带宽。这种复用技术与其它复用技术 (如 TDM) 相比, 能更有效地利用物理信道的带宽。
<b>通信楼定时供给系统</b>	用以减少进入办公室的同步链接数目。有时被认为同步供给单元。
<b>ToS</b>	参见 <a href="#">服务类型 (Type of Service)</a>
<b>透传</b>	一种信令协议或数据处理过程。指对所接收信令协议或数据的内容不做任何处理或者只是在形式上做了封装后传输给下一个环节处理。
<b>TPS</b>	参见 <a href="#">支路保护倒换 (Tributary Protection Switch)</a>
<b>TTL</b>	生存时间(Time To Live)
<b>TU</b>	支路单元(Tributary Unit)
<b>TUG</b>	参见 <a href="#">支路单元组 (Tributary Unit Group)</a>
<b>托盘</b>	可以安装在机柜中盘状部件, 用于放置机盒或者其他设备。

## A.22 U

<b>UART</b>	通用异步收/发器(Universal Asynchronous Receiver/Transmitter)
<b>UAS</b>	不可用秒(Unavailable Second)
<b>UBR</b>	未指定比特率(Unspecified Bit Rate)
<b>UNI</b>	参见 <a href="#">用户网络接口 (User Network Interface)</a>
<b>UPS</b>	不间断电源(Uninterruptible Power Supply)
<b>UTC</b>	通用协调时间(Universal Time Coordinated)

## A.23 V

VB	虚拟网桥(Virtual Bridge)
VBR	可变比特率(Variable Bit Rate)
VC	参见 <a href="#">虚级联 (Virtual concatenation)</a>
VCG	虚级联组(Virtual Concatenation Group)
VCI	虚拟信道标识符(Virtual Channel Identifier)
VLAN	参见 <a href="#">虚拟本地网络 (Virtual local area network)</a>
VP	虚通道(Virtual Path)
VPI	虚通路标识(Virtual Path Identifier)
VPN	参见 <a href="#">虚拟专用网 (Virtual Private Network)</a>

## A.24 W

WAN	广域网(Wide Area Network)
网段	网段指网络上任何不连续的一部分。
网关 IP	在网元访问远端的网管或网元的时候，可通过路由器进行 TCP/IP 通信，此时路由器的 IP 地址就是网关 IP。只有网关网元需要 IP 地址，IP 地址不能用于识别网元的唯一性，不同的 TCP/IP 网络可能有相同的 IP 地址。一个网元可能有多个 IP 地址（例如：一个接入网络的 IP 地址，一个以太网端口的 IP 地址等）。
网关网元	网关网元是指通过以太网或者串口线与网管通信的网元，非网关网元通过 ECC 通道与网关网元建立通信链接，通过网关网元与网管建立通信。网关网元是网管管理全网的必经通信路由，它与网管之间的通信状态有：(1)正常：表示当前通信正常；(2)正在连接：表示目的网关有响应，通信暂时中断，正在重连之中；(3)断开：表示目的网关没有响应（可能网线中断或不在同一网段内），通信不可达，或该网关被人为禁止
网络节点接口	在网络节点处用于互连另一个网络节点的接口。
网元	即网络单元，包含硬件设备及运行其上的软件。通常一个网络单元至少具有一块主控板，负责整个网络单元的管理和监控。主机软件运行在主控板上。
网元管理器	网元管理器是网管中用于管理 OptiX 设备的主要操作界面。它以每个网元为操作对象，分别针对网元、单板或端口进行分层配置、管理和维护。
WDM	参见 <a href="#">波分复用 (Wavelength Division Multiplexing)</a>
伪电路	指在分组交换网络中的 PE 间承载模拟业务的一种机制。
维护联盟	维护联盟 MA 是维护域 MD 的一部分。维护域 MD 是指对其实施 CFM 管理的一个网络或一个网络的一部分，它由一个统一的 ISP 进行管理。一个 MD 可以划分成 1 个或多个 MA
维护域	维护域 MD 是指对其实施 CFM 管理的一个网络或一个网络的一部分，它由一个统一的 ISP 进行管理。

伪随机码	伪随机码是具有随机序列特性的非随机序列。它是预先确定的且周期性重复产生的，具有随机统计特性的二进制序列。
尾纤	用于子架与 ODF 或子架间和子架内互联的光纤。
WFQ	加权公平队列调度(Weighted Fair Queuing)
WRED	加权随机早期检测(Weighted Random Early Detection)
WTR	参见 <a href="#">等待恢复 (Wait-to-Restore)</a>
WTR	参见 <a href="#">等待恢复时间 (Wait to Restore Time)</a>
无保护	对于正常传输的无保护业务，如果工作通道发生故障或业务中断，由于没有配备保护机制，数据将不能倒换到保护通道。
无保护子网	指该子网没有任何保护机制，将其配成无保护仅仅是为了为后续的路径管理提供路径保护基础数据。
误码率	误码率 BER (Bit Error Rate) 是衡量通信质量的一项重要指标。在数字通信系统中，指某一个时间段内数据传输出错的位数与所接收到的总位数之比。误码率越低，代表数字通信系统的通信品质越好。

## A.25 X

下门限	当性能事件计数值低于某个数值时产生性能越限事件，则这个数值是下门限。
纤缆	光纤和电缆的统称，是指传送网络中连接传送设备、承载传送对象（用户信息、网络管理信息）并执行传送功能的物理实体。光纤中承载的传送对象是光信号，而电缆中承载的传送对象是电信号。对于网元之间的纤缆，其代表的是网元之间的光纤连接或电缆连接；SDH 网元之间的纤缆表示网元之间的连接关系，纤缆类型为光纤。
小封装可插拔	新一代光模接收器的一种特性。
下走线	连接机柜和其他设备的线缆在地下铺设。
性能寄存器	用于性能事件计数的存储空间，包括 15 分钟当前性能寄存器、24 小时当前性能寄存器、15 分钟历史性能寄存器、24 小时历史性能寄存器、UAT 寄存器、CSES 寄存器。性能事件监视对象是单板功能模块，因此，每个单板功能模块都有性能寄存器。使用性能寄存器对一段营运时间内发生的性能事件进行计数，以便从统计的角度评价网络的营运质量。
性能门限	性能事件一般有上越限门限和下越限门限。当性能事件计数值超过上门限时，产生性能越限事件；当性能事件计数值小于下门限并持续一定时间后，结束性能越限事件。这样可以屏蔽掉一些突发事件导致的性能抖动。个别性能事件只有一个越限门限，可视为上下性能门限相等的特例。
性能阈值	性能阈值是针对所选测量指标而设定的告警边界值。当实测数据满足预设的阈值或超过预设的梯度时，系统将产生性能告警。
信号电缆	普通信号电缆指 E1 线、网线等等非用户线类的信号电缆。
信号故障	一个可指示相关数据已失败的信号，这种数据的失败表现在靠近端的缺陷环境（非劣化缺陷）已被激活。
信号劣化	一个可指示相关数据已经劣化的信号，这种劣化主要体现在劣化缺陷环境已激活。

<b>信元时延抖动容限</b>	信元时延抖动容限(Cell Delay Variation Tolerance)是在 ATM 网络中管理通信一个 QoS 参数，其在连接建立时指定的。在 CBR 传输中，CDVT 决定能够被光电导继电器 (PCR) 采用的数据样品抖动容忍级别。
<b>虚级联</b>	虚级联是将分布在不同 STM-N 中的 VC-12、VC-3 或 VC-4 (可以同一路由，也可能不同路由) 按级联的方法，形成一个虚拟的大结构 VC-4-Xv，进行传输。
<b>循环冗余校验</b>	一种检测数据传输中的错误的过程。CRC 检验根据传输的数据通过复杂的计算产生一个数。发送设备在发送数据前进行这个计算，然后将结果发送给接收设备。接收设备在接收后，重复同样的运算，如果两个设备的运算结果相同，就认为传输无误，这个过程被称为冗余检验是因为每次传输不仅包含数据而且包含额外 (冗余) 的差错检验值。诸如 XMODEM 和 Kermit 这样的通信协议就使用循环冗余检验。
<b>虚拟本地网络</b>	一个桥接本地网络中的拓扑子网。每个 VLAN 对应一个 VLAN 标识。
<b>虚拟专用网</b>	是私网的延伸。包括共享或者公网上封装、加密和鉴权的链路。VPN 连接可以通过互联网提供到私网的远程接入和选路连接。
<b>虚容器</b>	虚容器是用来支持 SDH 中通道层连接的信息结构，它由信息净负荷和通道开销 (POH) 组成一块状帧结构，该结构每 125 $\mu$ s 或 500 $\mu$ s 重复一次，识别 VC-n 帧开始位置的定位作息由服务网络提供。

## A.26 Y

<b>遥泵系统</b>	遥泵系统是一种远程光放大器子系统，满足供电条件和监控条件不具备的地区的光中继应用需求。它是超长单跨段 LHP (Long Hop) 传输中的一种功率补偿解决方案。
<b>业务保护</b>	保障业务信号能够被接收方接收到的措施。
<b>业务等级</b>	业务等级是一种根据业务质量将业务划分为不同类别的方法和技术。
<b>业务质量</b>	业务性能的总和，决定用户的满意程度。
<b>异步</b>	用于修饰或说明某些和时间不相关的特性。
<b>异步传输模式</b>	基于信元的数据传输技术，报文的分发基于通道。支持高速分组交换，以便有效利用网络资源。信元大小固定为 53 字节，其中包括 48 字节的净荷和 5 字节的信元头。
<b>硬件环回</b>	硬件自环是指用尾纤的两端将单板的输入光口和输出光口连接起来，以达到信号环回的目的。
<b>映射</b>	映射是指在 PDH/SDH 边界处，把支路信号适配装入相应虚容器的过程。
<b>因特网组管理协议</b>	是 TCP/IP 协议族中负责 IP 组播成员管理的协议。它用来在 IP 主机和与其直接相邻的组播路由器之间建立、维护组播组成员关系。
<b>以太网告警组</b>	以太网告警组周期性地获取统计值用于与已配置的门限进行比较。若越过门限，则上报一个事件。
<b>以太网虚拟专线业务</b>	由 SDH、PDH、ATM、MPLS 等服务层网络提供的，共享带宽的，点到点互联的以太网业务。
<b>以太网专线</b>	以太网专线业务是两个 UNI 之间没有 SDH 带宽共享的点对点互连业务。不同客户之间不能共享传输带宽。
<b>以太专网</b>	以太网专用局域网业务不仅是一个局域网业务而且是专用业务。在这种业务配置中不同的客户之间不能共享传输带宽。

用户	指网管系统客户端用户。用户及其密码唯一确定了相应的网管系统操作管理权限。
用户网络接口	介于网络和网络业务的用户之间的接口。
永久虚连接	PVC 是通过网管预先建立的，不论是否有业务通过或终端设备接入，PVC 一直保持，直到由网管释放。
拥塞	网际间或者网络内的通信量处于网络业务效率降低的状态。
域	对用户的逻辑分组。域主要用来对用户的权限进行控制。
原语	在七号信令的层次结构中，当上层向下层请求服务或下层向上层提供服务时，服务用户与服务提供者之间要进行一些交互，这种在相邻层之间传递的信令数据。
运营商边缘设备	是指单个或一组位于运营商网络边缘的设备，用于将用户业务接入运营商网络。

## A.27 Z

再生	为了使数字信号的振幅、波形和定时符合制定的规定而进行的接收和重建数字信号的过程。
再生段开销	再生段开销由 STM-N 信号中的第 1 到第 3 行段开销组成。
增益	增益以 dB 为单位进行表示,是指光放大器的输出端与输入端的光功率（以 dBm 为单位）的差值。
帧	帧是以帧头为起点，有给定长度（即帧长，用抽样周期或其间包含的字节总个数表示）的字节串。帧头由一个或多个具有预定值的字节构成，即帧头是收、发信双方预先约定码元分布（图案）的一段编码。
支架	在防静电地板上安装机柜时用于支撑固定机柜的装置。
支路保护倒换	通过一块备用支路处理板来实现保护 N 块工作支路处理板的设备功能。
支路单元	支路单元是在低阶通道层和高阶间提供适配的信息结构。它由信息净负荷（低阶虚容器）和净负荷帧起点相对于高阶虚容器帧起点的偏移的支路单元指针组成。
支路单元组	高阶 VC-n 净荷中占据固定的已定义位置的 1 个或多个支路单元称作支路单元组（TUG）。用这种方式定义 TUG 是为了能建立由不同规模支路单元构成的混合容量净荷，以提高传送网的灵活性。
支路环回	通过对支路板的各通道进行环回设置，可以对各个业务通道进行故障定位。环回方式有三种：不环回：正常状态，设备正常运行时不需要设置环回；外环回：业务输入信号在本地网元经输入端口到支路板后直接环回到业务输出端；内环回：业务输入信号在目标网元支路板按原路径返回。
智能光功率调节	光缆切断、设备劣化或连接器拔出等因素会造成传送链路上光功率信号丢失。IPA 功能的启动可自动关闭本区段上泵浦激光器和光放大器，防止光纤暴露在外面对人体特别是眼睛造成伤害，可确保链路维护人员操作的安全性。
指针	指针是一种指示符，其值定义为虚容器相对于支持它的传送实体的帧参考点的帧偏移。
转换	在信息处理的过程中，信息内容由一种编码类型变为另一种编码类型。或者为了显示被描述的信息被更改而改变相应的指针。
专线	又称“租用线”，是用户向电信运营商以租用方式使用的用户电缆、中继电缆等线路设施，用于满足用户特殊的使用要求。一般不包括交换设备在内。
准同步的	N/A

<b>准同步数字体系</b>	准同步数字系列是应用在电信网络的一种技术. 它通过数字传输设备,如光纤,微波系统来大量传输数据.
<b>自动保护倒换</b>	自动保护倒换是指传输系统检测工作设备是否正常, 以及出现故障切换到备用设施以恢复通信的能力。
<b>自动发射功率控制</b>	一种基于接收端检测发射信号衰减来调整发信功率的方法。
<b>子网</b>	传输网络的一个逻辑实体, 包括一组网络管理对象。一个子网可以包括网元和其他子网。
<b>子网号</b>	在子网会议中区别网段的不同, 用户使用的电话号码的前几位 (1 位或 2 位); 一个公务电话号码就是子网号加用户号组成。
<b>子网连接保护</b>	子网连接保护是一种通道层的保护, 无需 APS 协议, 它可以应用在环网上形成二纤通道保护环。在网络结构日趋复杂的情况下, SNCP 子网连接保护是可适用于各种网络拓扑结构且倒换速度快的业务保护方式。
<b>子网连接多路径保护</b>	SNCP 保护是 1+1 的保护, 而 SNCMP 是 N+1 保护 (即多条备用通道保护一条主用通道)。
<b>子网连接隧道保护</b>	SNCTP 提供 VC-4 高阶通道级别的保护通道, 当工作通道发生故障时, 可以将整个 VC-4 通道的业务都倒换到保护通道上。
<b>子网掩码</b>	IP 协议中应用的决定网络段落包去向的技术, 以二进制格式存于客户机, 服务器, 或路由器, 与 IP 地址相对应。
<b>自协商</b>	自动协商, 以太网——IEEE 802.3u 100BaseT 特性规范, 它提供流量控制 (暂停帧) 和全双工操作。
<b>自由振荡模式</b>	一种时钟工作模式, 该模式下输出信号频率由于振荡因素发生强烈的变化以至于不再被伺服系统的锁相技术所控制。该模式下时钟没有网络参考输入, 或者时钟失去外部参考源, 不能存储数据, 也可能从先前连接的外部参考源获取了时钟。当时钟输出不能再反映连接的外部参考源的变化, 就开始自由振荡。当时钟再次锁定外部参考源, 自由振荡结束。
<b>自愈</b>	自愈是一种功能, 该功能可使网络在无网管连接功能的情形下建立一个替代连接。当某一网络连接失败发生时, 网元利用自愈功能发现替代连接并根据可获得的网络资源重建路由。
<b>走线</b>	将一组绝缘导体通过机械方式集成在一起的方法。
<b>走线槽</b>	位于机柜内部, 用于布放电缆的槽子。
<b>走线架</b>	位于机柜上方的架子, 用于布放电缆。
<b>走线孔</b>	机柜上用于走线的孔
<b>组播</b>	组播是一份报文同时发送给多个主机的通信方式。组播包的目的地地址使用 D 类 IP 地址, 即从 224.0.0.0 到 239.255.255.255 的组播地址。每个组播地址代表一个组播组, 而不是一台主机。