

**OptiX OSN 3800 集成型智能光传送平台**  
**V100R006C01**

**规划指南**

文档版本 02  
发布日期 2011-10-31

版权所有 © 华为技术有限公司 2011。保留一切权利。

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

## 商标声明



HUAWEI和其他华为商标均为华为技术有限公司的商标。

本档提及的其他所有商标或注册商标，由各自的所有人拥有。

## 注意

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

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

## 华为技术有限公司

地址： 深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼 邮编： 518129

网址： <http://www.huawei.com>

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

客户服务电话： 4008302118

# 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 3800	V100R006C01
iManager U2000	V100R005C00
iManager U2000 Web LCT	V100R005C00

## 读者对象

本文档介绍产品规划的准备工作和基本流程。

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。

符号	说明
 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。
 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（V100R006C01）—文档版本 02 (2011-10-31)

本次为 OptiX OSN 3800 V100R006C01 版本手册第二次发布，手册有如下更新：

修改位置	修改说明
<a href="#">3.10.2 IP 规划原则</a>	修改了 IP 规划原则。
规划信噪比预算	删除此章节。

## 产品版本（V100R006C01）—文档版本 01 (2011-07-30)

本次为 OptiX OSN 3800 V100R006C01 版本手册第一次发布，相对于 OptiX OSN 3800 V100R006C00，有如下更新：

修改位置	修改说明
<a href="#">3.5.2 业务接口数量</a>	修改了业务接口数量内容。

修改位置	修改说明
<a href="#">3.10.1 ID 规划原则</a>	修改了 ID 规划原则。
<a href="#">3.10.2 IP 规划原则</a>	修改了 IP 规划原则。
<a href="#">3.13.1 规划机柜</a>	修改了规划机柜的内容。
<a href="#">3.13.2 规划机盒和插框</a>	修改了规划机盒和插框的内容。
全文	删除了 LWXS、LWXD、LWX2 接入的 SDI 和 HD-SDI 业务。

## 产品版本（V100R006C00）—文档版本 02 (2011-09-15)

本次为 OptiX OSN 3800 V100R006C00 版本手册第二次发布。手册有如下更新：

修改位置	修改说明
<a href="#">3.10.1 ID 规划原则</a>	修改了 ID 规划原则。
<a href="#">3.10.2 IP 规划原则</a>	修改了 IP 规划原则。
<a href="#">3.13.1 规划机柜</a>	修改了规划机柜的内容。
<a href="#">3.13.2 规划机盒和插框</a>	修改了规划机盒和插框的内容。
<a href="#">3.15 规划监控信道</a>	增加了 ST2 单板的工作波长范围。
全文	删除了 LWXS、LWXD、LWX2 接入的 SDI 和 HD-SDI 业务。 删除了规划信噪比预算。

## 产品版本（V100R006C00）—文档版本 01 (2010-12-31)

本次为 OptiX OSN 3800 V100R006C00 版本手册第一次发布。手册有如下更新：  
文档版本升级。

## 产品版本（V100R005C00）—文档版本 04 (2011-08-30)

本次为 OptiX OSN 3800 V100R005C00 版本手册第四次发布，手册有如下更新：

修改位置	修改说明
<a href="#">3.10.1 ID 规划原则</a>	修改了 ID 规划原则。

修改位置	修改说明
<a href="#">3.15 规划监控信道</a>	增加了 ST2 单板的工作波长范围。
全文	删除了规划信噪比预算。

## 产品版本（V100R005C00）—文档版本 03 (2011-05-25)

本次为 OptiX OSN 3800 V100R005C00 版本手册第三次发布，手册有如下更新：

修改位置	修改说明
<a href="#">3.10.2 IP 规划原则</a>	修改了 IP 规划原则。
全文	删除了 LWXS、LWXD、LWX2 接入的 SDI 和 HD-SDI 业务。

## 产品版本（V100R005C00）—文档版本 02 (2010-11-20)

本次为 OptiX OSN 3800 V100R005C00 版本手册第二次发布，手册有如下更新：

修改位置	修改说明
<a href="#">3 规划原则</a>	删除了规划 license。

## 产品版本（V100R005C00）—文档版本 01 (2010-07-30)

本次为 OptiX OSN 3800 V100R005C00 版本手册第一次发布，相对于 OptiX OSN 3800 V100R004C04，有如下更新：

修改位置	修改说明
<a href="#">3.13.3 规划单板</a>	增加了 ST2 单板的配置原则。
<a href="#">3.15 规划监控信道</a>	增加了 ST2 单板的内容。

# 目录

前言.....	ii
1 规划前准备.....	1
1.1 网络地位.....	2
1.2 与其他 OptiX 设备对接.....	3
1.2.1 对接能力.....	3
1.2.2 与波分设备对接.....	3
1.2.3 与 SDH/数据设备对接.....	3
1.3 网管管理能力.....	3
2 规划流程.....	5
2.1 信息收集.....	6
2.2 组网规划流程.....	6
3 规划原则.....	8
3.1 规划光功率预算.....	10
3.2 规划色散要求.....	10
3.3 规划跨段规格.....	11
3.4 规划非线性要求.....	14
3.5 规划业务接口.....	14
3.5.1 影响因素.....	15
3.5.2 业务接口数量.....	15
3.6 规划波长分配.....	20
3.7 规划组网形式.....	20
3.8 规划站点.....	21
3.9 规划网元类型.....	22
3.10 规划 ID 和 IP.....	22
3.10.1 ID 规划原则.....	23
3.10.2 IP 规划原则.....	23
3.11 规划保护方式.....	24
3.11.1 选择设备级保护.....	24
3.11.2 选择网络级保护.....	25
3.12 规划光功率管理功能.....	27
3.12.1 自动功率控制功能.....	27
3.12.2 智能光功率调节功能.....	27

3.12.3 增强型自动光功率均衡功能.....	27
3.13 规划硬件.....	28
3.13.1 规划机柜.....	28
3.13.2 规划机盒和插框.....	29
3.13.3 规划单板.....	30
3.14 规划光衰减器.....	31
3.14.1 规划固定光衰减器.....	31
3.14.2 规划可调光衰减器.....	33
3.15 规划监控信道.....	36
3.16 规划环境条件.....	37
3.17 规划电源和功耗.....	38
<b>4 规划业务.....</b>	<b>39</b>
4.1 规划 SDH/SONET 业务.....	40
4.1.1 业务接入能力.....	40
4.1.2 规划原则.....	41
4.2 规划 OTN 业务.....	41
4.2.1 业务接入能力.....	42
4.2.2 规划原则.....	42
4.3 规划以太网业务.....	43
4.3.1 业务接入能力.....	43
4.3.2 规划原则.....	44
4.4 规划存储业务.....	45
4.4.1 业务接入能力.....	45
4.4.2 规划原则.....	47
4.5 规划视频及其他业务.....	47
4.5.1 业务接入能力.....	47
4.5.2 规划原则.....	48
<b>5 保护配置原则.....</b>	<b>49</b>
5.1 设备级保护.....	50
5.1.1 主控 1+1 保护.....	50
5.1.2 电源 1+1 保护.....	50
5.2 网络级保护.....	50
5.2.1 光线路保护.....	50
5.2.2 板内 1+1 保护.....	51
5.2.3 客户侧 1+1 保护.....	53
5.2.4 SNCP 保护.....	54
5.2.5 OWSP 保护.....	58
5.2.6 板级保护.....	59
5.2.7 DBPS 保护.....	61
5.2.8 DLAG 保护.....	62
<b>6 光功率管理功能配置原则.....</b>	<b>64</b>

6.1 增强型自动光功率均衡 (EAPE) .....	65
6.1.1 相关单板 and 端口 .....	65
6.1.2 EAPE 配置原则 .....	65
6.2 自动功率控制 (ALC) .....	66
6.2.1 相关单板 and 端口 .....	66
6.2.2 ALC 配置原则 .....	67
6.3 智能功率调节 (IPA) .....	67
6.3.1 相关单板 and 端口 .....	68
6.3.2 IPA 配置原则 .....	68
<b>7 网络优化概述 .....</b>	<b>70</b>
7.1 网络优化的目的 .....	71
7.2 网络优化的原则 .....	71
7.3 网络优化的概要过程 .....	71
7.3.1 准备优化 .....	72
7.3.2 评估网络 .....	73
7.3.3 分析并提供网络优化方案 .....	73
7.3.4 实施优化 .....	73
<b>A 术语 .....</b>	<b>75</b>

# 1 规划前准备

## 关于本章

### 1.1 网络地位

OptiX OSN 6800 和 OptiX OSN 3800 为智能光传送平台。OptiX OSN 6800 应用于长途干线、区域干线、本地网、城域汇聚层和城域核心层；OptiX OSN 3800 应用于城域汇聚层和城域接入层。

### 1.2 与其他 OptiX 设备对接

OptiX OSN 3800 支持与波分产品、OSN 以及 SDH 系列产品对接。

### 1.3 网管管理能力

目前一套 U2000 可管理最多 15000 个物理网元，20000 个等效网元和 100 个客户端。这是经过了一定环境的测试后得出的结果，客观的反映了 U2000 的实际管理能力。

## 1.1 网络地位

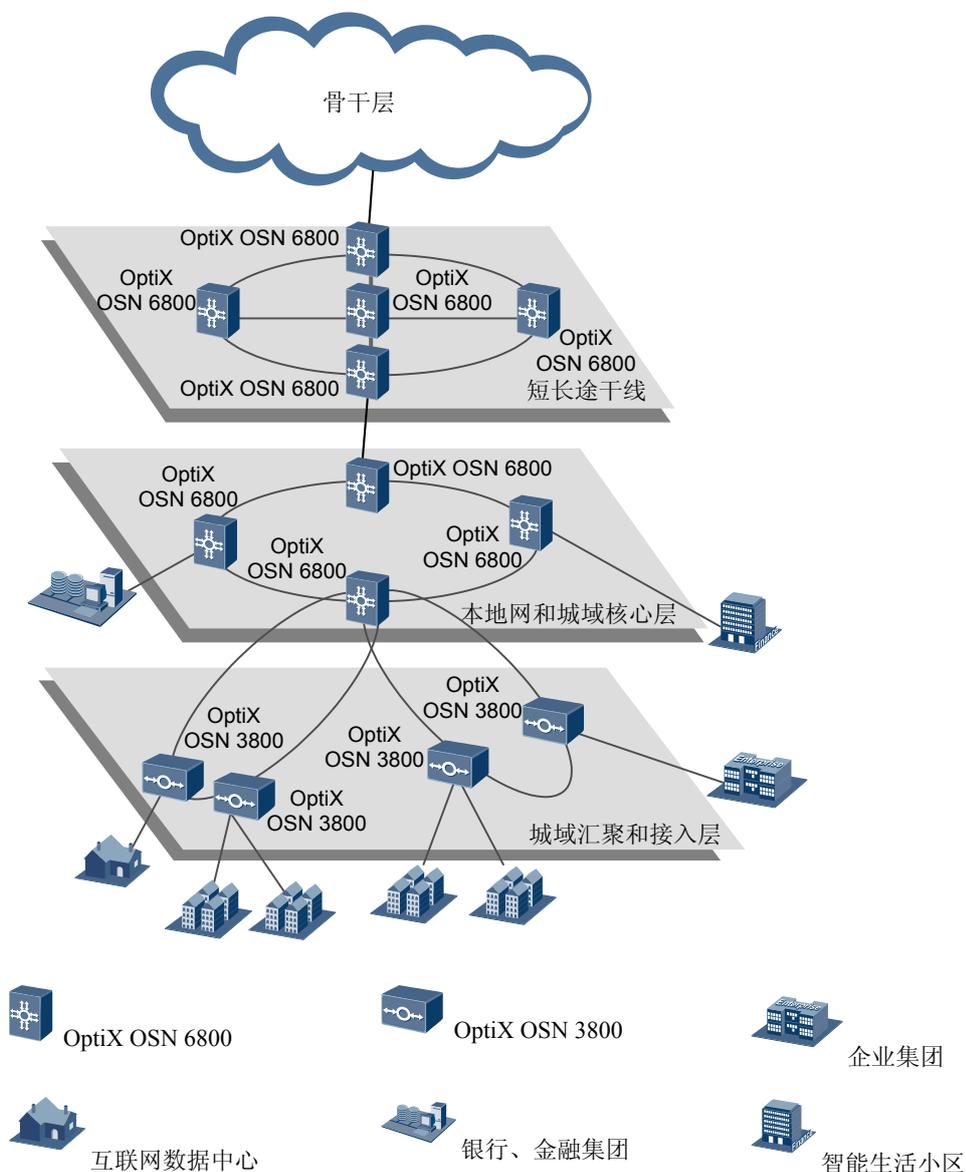
OptiX OSN 6800 和 OptiX OSN 3800 为智能光传送平台。OptiX OSN 6800 应用于长途干线、区域干线、本地网、城域汇聚层和城域核心层；OptiX OSN 3800 应用于城域汇聚层和城域接入层。

OptiX OSN 3800 采用密集波分复用技术 DWDM（Dense Wavelength Division Multiplexing）和稀疏波分复用技术 CWDM（Coarse Wavelength Division Multiplexing）实现多业务、大容量、全透明的传输功能。

OptiX OSN 3800 支持点到点、链形、环形等组网方式，并可以与其他 WDM、SDH/Sonet 设备共同组网。

OptiX OSN 3800 在全网解决方案中的地位如图 1-1 所示。

图 1-1 OptiX OSN 3800 在全网解决方案中的地位





多租户大楼

## 1.2 与其他 OptiX 设备对接

OptiX OSN 3800 支持与波分产品、OSN 以及 SDH 系列产品对接。

### 1.2.1 对接能力

OptiX OSN 3800 作为 WDM 设备，可以接入 SDH 设备、数据设备上行的业务。也可以与华为城域波分设备 OptiX Metro 6100/6040、长途波分设备 OptiX BWS 1600G 对接。

### 1.2.2 与波分设备对接

OptiX OSN 3800 是根据发展趋势而推出的产品，可以与 OptiX Metro 6100/6040 和 OptiX BWS 1600G 对接。

### 1.2.3 与 SDH/数据设备对接

OptiX OSN 3800 与 SDH/数据设备可直接对接。

SDH/数据设备（如 OptiX OSN 9500、OptiX OSN 7500 等）的业务接口，可以直接接入到 OptiX OSN 3800 的 OTU 单元和支路单元。如：STM-N、GE、10GE 等。

## 1.3 网管管理能力

目前一套 U2000 可管理最多 15000 个物理网元，20000 个等效网元和 100 个客户端。这是经过了一定环境的测试后得出的结果，客观的反映了 U2000 的实际管理能力。

U2000 对不同类型网元组成网络的管理能力，还需要考虑以下几个因素：

- 主要技术指标包括：等效网元数量、客户端数量，物理网元数量。
- 管理能力受限于硬件的处理能力，在不同硬件条件下，U2000 管理能力不同。
- 系统对物理节点数量有限制，物理节点数量作为一个限制条件。
- 管理能力是指在特定硬件配置情况下支持的最大管理能力。
- 如果服务器端上同时运行客户端，会降低 50% 的管理能力，所以建议客户端和服务端分开运行。
- 虚拟网元不计算管理能力；预配置网元等同于真实网元；第三方网元(可拓扑发现，但不能管理)按照等效系数为 1 计算；OEM 设备的等效系数计算方法同华为设备。

总之，U2000 等效网元的计算遵循如下原则：

- 各领域的网元在领域内的等效换算方法还是不变，传输域按照传输域的等效网元计算传输域的设备管理能力，接入域按照接入域的等效网元计算管理容量，IP 域按照 IP 域的等效网元结算 IP 域的管理能力。

- U2000 的等效网元基本单位定为 OptiX Metro 1000。
- U2000 的等效网元与各领域等效网元的比较系数：
  - 1 传送域等效网元=1 U2000 等效网元
  - 4 IP 域等效网元=1 U2000 等效网元
  - 3.3 接入域等效网元=1 U2000 等效网元
- U2000 管理规模定义：
  - 小规模管理场景：2k U2000 等效网元
  - 中规模管理场景：6k U2000 等效网元
  - 大规模管理场景：15k U2000 等效网元
  - 超大规模管理场景：20k U2000 等效网元

在不同的硬件平台上，U2000 的管理能力有一些差异，如表 1-1 所示。

表 1-1 不同硬件平台的管理能力表

网络规模	PC 服务器	Sun 小型机	刀片机
小规模（2K 等效网元以下）	HP DL380G6-2P*2.0G-8G	T5220-4C*1.2G-16G	1*刀片 (2CPU*4Core*2.13GHz-16G)
中等规模（6K 等效网元以下）	HP DL580G5-4P*2.13G-16G	T5220-8C*1.4G-32G	3*刀片 (2CPU*4Core*2.13GHz-16G) 磁盘阵列柜- OceanStor S2600-6*300G
大规模（15K 等效网元以下）	无	M4000-4P*2.53G-32G 磁盘阵列：6*146G阵列	5*刀片 (2CPU*4Core*2.13GHz-16G) 磁盘阵列柜- OceanStor S2600-6*300G
超大规模（20K 等效网元以下）	无	无	6*刀片 (2CPU*4Core*2.13GHz-16G) 磁盘阵列柜- OceanStor S2600-6*300G

# 2 规划流程

---

## 关于本章

### 2.1 信息收集

组网规划需收集的信息包括站点信息、业务信息、光纤信息、衰减信息等。

### 2.2 组网规划流程

## 2.1 信息收集

组网规划需收集的信息包括站点信息、业务信息、光纤信息、衰减信息等。

组网规划需收集的信息请参考表 2-1。

表 2-1 组网规划所需信息表

信息类型	信息	用途
站点信息	业务站点数	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 确定光放大站、中继站的配置方案。</li> <li>● 确定网络结构。</li> <li>● 确定业务站点的设备类型配置。</li> </ul>
	站点实际位置	
	站点间的传输距离	
业务信息	站点之间的业务量特点（业务方案类型）	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 确定网络结构。</li> <li>● 确定业务站点的业务单板配置。</li> <li>● 确定波长的规划和分配。</li> <li>● 确定保护方式的配置方案。</li> </ul>
	客户侧信号类型（具体业务类型）	
	当前业务需求	
	预期业务需求	
光纤信息	光纤类型	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 确定各站点的色散补偿配置。</li> </ul>
衰减信息	站内衰减	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 确定光放大站、中继站配置方案。</li> <li>● 确定各站点的光放大器配置。</li> </ul>
	线路衰减	
	跨段冗余度	
其他信息	特殊功能需求	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 确定与其他设备有对接需求，则需要收集与之对接单板的信息，以及在哪个网络层面实现对接。</li> <li>● 确定与 OptiX OSN 900A 有对接，则主要关注 DCN 如何实现，是否需要客户侧支持彩色光口。</li> </ul>

## 2.2 组网规划流程

组网规划流程请参见表 2-2。

表 2-2 组网规划流程

步骤	规划流程	描述	参考内容
1	信息收集	收集站点信息、业务信息、光纤信息和跨距信息。	请参见 2.1 信息收集。

步骤	规划流程	描述	参考内容
2	规划光功率预算	根据光纤信息、跨距信息、光纤及系统余量要求，确定每跨段的光功率预算。	请参见 <a href="#">3.1 规划光功率预算</a> 。
3	规划色散要求	根据光纤类型、跨距信息、色散补偿原则，确定每跨段 DCM 的规格。	请参见 <a href="#">3.2 规划色散要求</a> 。
4	规划跨段规格	根据每个跨段的线路衰耗来确定光放板的种类。	请参见 <a href="#">3.3 规划跨段规格</a> 。
5	规划非线性要求	根据非线性因素的影响，在系统设计时，考虑使系统所能容忍的 OSNR 有 2dB 的富余量。	请参见 <a href="#">3.4 规划非线性要求</a> 。
6	规划业务接口	根据业务需求，确定需要的接口数量、类型和协议。	请参见 <a href="#">3.5 规划业务接口</a> 。
7	规划波长分配	根据业务的特点，确定分配的波长资源。	请参见 <a href="#">3.6 规划波长分配</a> 。
8	规划组网形式	主要根据网络中的业务模型来选择组网形式，其次再结合网络的物理拓扑来确定组网形式。	请参见 <a href="#">3.7 规划组网形式</a> 。
9	规划站点	根据业务上下的情况，以及业务的功率、色散、光噪声等预算结果，来确定是否需要设置站点。	请参见 <a href="#">3.8 规划站点</a> 。
10	规划网元类型	根据业务上下的需求量、组网形式以及业务的功率、色散、光噪声等因素来确定网元的类型。	请参见 <a href="#">3.9 规划网元类型</a> 。
11	规划 ID 和 IP	根据业务需求规划全网的 ID 和 IP	请参见 <a href="#">3.10 规划 ID 和 IP</a> 。
12	规划保护方式	根据应用场景和保护对象，确定选择的保护方式。	请参见 <a href="#">3.11 规划保护方式</a> 。
13	规划光功率管理功能	根据应用场景来确定选择的光功率管理功能。	请参见 <a href="#">3.12 规划光功率管理功能</a> 。
14	规划硬件	根据机柜在机房中的位置要求，散热、维护因素等确定规划机柜。根据机盒、插框和单板的配置原则来规划机盒、机柜和单板。	请参见 <a href="#">3.13 规划硬件</a> 。
15	规划环境条件	根据机房的情况、设备对湿度温度的要求、防雷等要求来规划环境条件。	请参见 <a href="#">3.16 规划环境条件</a> 。
16	规划电源和功耗	根据设备的要求来规划电源和功耗。	请参见 <a href="#">3.17 规划电源和功耗</a> 。

# 3 规划原则

## 关于本章

### 3.1 规划光功率预算

对功率预算的过程实际上就是配置放大器的过程，要求发射端的光功率满足入纤功率要求，接收端的光功率满足接收机工作范围。

### 3.2 规划色散要求

光纤色散是影响波分系统高速和长距离传输的一个重要因素。

### 3.3 规划跨段规格

在规划网络时，需要根据每个跨段的线路衰耗来设计下游站点的放大器。

### 3.4 规划非线性要求

光功率、信噪比和色散为组网设计时主要考虑的因素，除此之外还有很多非线性因素对系统组网都有影响。

### 3.5 规划业务接口

在组网设计时，根据业务需求来规划业务接口。

### 3.6 规划波长分配

根据业务的特点，确定分配的波长资源。

### 3.7 规划组网形式

网络中的业务模式是选择组网形式的主要依据，其次再结合网络的物理拓扑来确定组网形式。

### 3.8 规划站点

根据业务上下的情况，以及业务的功率、色散、光噪声等预算结果，来确定是否需要设置站点。

### 3.9 规划网元类型

根据业务上下的需求量、组网形式以及业务的功率、色散、光噪声等因素来确定网元的类型。

### 3.10 规划 ID 和 IP

在组网设计时，需要规划 ID 和规划 IP。

### 3.11 规划保护方式

规划保护包括规划设备级保护和规划网络级保护。

### 3.12 规划光功率管理功能

规划光功率管理功能包括规划 ALC（Automatic Level Control）功能、规划 IPA（Intelligent Power Adjustment）功能和规划 EAPE（Enhanced Automatic Power Pre-Equilibrium）功能。

### 3.13 规划硬件

规划硬件包括规划机柜、规划机盒和插框以及规划单板。

### 3.14 规划光衰减器

规划光衰减器包括规划固定光衰减器和规划可调光衰减器。

### 3.15 规划监控信道

OptiX OSN 3800 支持通过监控信道来传递网元之间的监控信息。

### 3.16 规划环境条件

OptiX OSN 3800 的安全运行需要良好的运行环境。

### 3.17 规划电源和功耗

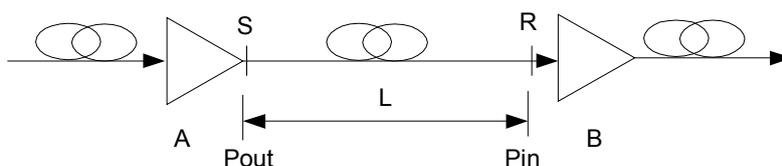
OptiX OSN 3800 要求机房提供 2 路互为备份的-48V/-60 DC 直流电源。

## 3.1 规划光功率预算

对功率预算的过程实际上就是配置放大器的过程，要求发射端的光功率满足入纤功率要求，接收端的光功率满足接收机工作范围。

在 DWDM 系统中，线路光纤、光模块以及光器件等引入的功率损耗需要通过光放大器（掺铒光纤放大器或拉曼放大器）进行功率补偿。在设计网络时，应该在计算整个链路的光纤损耗，并考虑系统余量（工程没有特殊要求时考虑 3dB 余量）的情况下，先配置放大器，然后再根据色散补偿模块的配置情况进行适当调整。

图 3-1 中继衰耗原理图



如图 3-1 所示，A 站点的发送参考点为 S，B 站点的接收参考点为 R，S 点与 R 点间的传输距离为 L，则中继段衰耗的计算公式如下：

$$\text{中继段衰耗 (dB)} = L \text{ (km)} \times a \text{ (dB/km)} + b \text{ (dB)}$$

说明

其中，a 为衰耗系数 (dB/km)。b 为光纤跳转站点接头损耗。

根据 ITU-T 建议，工程设计中光纤衰耗系数一般取 0.275dB/km（生命终了值）。光信号的长距离传输要求信号功率足以抵消光纤的衰耗，普通 G.652、G.655 光纤在 1550nm 窗口的衰耗系数一般为 0.22dB/km 左右，考虑到光接头、光纤冗余度等因素，综合的光纤衰耗系数一般默认为 0.275dB/km。光纤跳转站点接头损耗，无特殊要求默认选择 1dB。

在进行网络设计时，如果已知每段光缆线路的准确的实际衰耗值，则直接在实测值基础上加系统工程余量即可，一般按 3dB 来预算。若使用 OSC 方式，则还需要考虑光纤线路单元的额外功率，一般按 1dB 来预算（两端的 FIU 损耗）。若使用 ESC 替代 OSC 时，可以不考虑此功率预算。

## 3.2 规划色散要求

光纤色散是影响波分系统高速和长距离传输的一个重要因素。

### 色散补偿基础

光纤的色散分为两种：

- 色度色散 CD (Chromatic Dispersion)
- 偏振模色散 PMD (Polarization Mode Dispersion)

对于 10Gbit/s 速率以下的系统，色散主要是指色度色散。因为偏振模色散的影响没有色度色散明显，所以实际工程中主要考虑色度色散。

目前，我们提供对应 G.652(SMF)和 G.655(LEAF/TRUEWAVE)光纤的两类 DCM 模块。

- G.652 单模长波长光纤(SMF)的典型色散系数为 17ps/nm.km，但是在将 OTU 色散容限转换为色散受限距离时需取光纤的色散值 20ps/nm.km，如色散容限为 800ps/nm，转换为距离为  $800/20=40\text{km}$ 。
- G.655 单模长波长光纤的典型色散系数为 4.5ps/nm.km，但是在将 OTU 色散容限转换为色散受限距离时需取光纤的色散值 6ps/nm.km。

若在 G.652 光纤中传输单波 10Gbit/s 速率波长，则其色散受限距离为： $800/20=40\text{km}$ ，而不是  $800/17 = 47\text{km}$ ，我们一般的单跨都超过 40km，因此需要进行色散补偿。若在 G.655 光纤中传输，其色散受限距离为： $800/6=130\text{km}$ ，因此长距离需要进行色散补偿。

在进行色散补偿时，我们需要考虑

1. OTU 色散容限
2. 工程余量 (G.652: 10 ~ 30km, G.655: 38 ~ 113km)

计算公式如下：

**L(DCM)色散补偿距离=传输距离 (L) -OTU 色散受限距离+工程余量**

例如：一段光纤长度为 100km 的 G.652 光纤，我们需要补偿的距离为：

$$\begin{aligned} L(\text{DCM}) &= \text{传输距离} - \text{OTU 色散受限距离} + \text{工程余量} = 100\text{km} - 40\text{km} + (10 \sim 30\text{km}) \\ &= 70 \sim 90\text{km} \end{aligned}$$

所以，我们只需要配置一个 80km 的 DCM 进行补偿。

## 色散补偿原则

色散补偿的原则如下：

- 根据相应的光纤类型，OTM 发端预补 20km DCM。
- 线路中的色散补偿，根据光纤类型选择色散补偿模块，进行 100%的色散补偿。

## 3.3 规划跨段规格

在规划网络时，需要根据每个跨段的线路衰耗来设计下游站点的放大器。

 说明

OptiX OSN 3800 CWDM 系统不涉及放大器，所以需要针对链路功率预算、波长数量（波长数量影响复用器和解复用器的功率预算）来选择不同规格的 OTU。

在组网规划时，将节点分成带 DCM 补偿的 OLA 站点、不带 DCM 补偿的 OLA 站点、带 DCM 补偿的 OADM 站点和不带 DCM 补偿的 OADM 站点四种类型。先确定站间功率预算，然后确定站内功率预算，最后根据站内、站间的功率预算配置不同的放大器。

OptiX OSN 3800 提供 9 种类型放大器 OBU101、OBU103、OBU104、OBU205、OAU100、OAU102、OAU105、OAU101、OAU103。放大器的应用场景较多，其规格指标如表 3-1 所示。

**表 3-1** 放大器的规格指标

放大器类型	标称输出功率 (dBm)	标称增益 (dB)
OBU101	16	20
OBU103	20	23
OBU104	16	17
OBU205	23	23
OAU100	18	16 ~ 25.5
OAU101	20	20 ~ 31
OAU102	17	20 ~ 31
OAU103	20	24 ~ 36
OAU105	23	23 ~ 34

针对无 DCM 补偿的 OLA 站点，跨段设计如表 3-2 所示。

**表 3-2** 40 波无 DCM 补偿的 OLA 站点的跨段设计

跨段规格 (dB)	放大器配置	等效跨段 (dB)
<17	OBU104	17
17 ~ 20	OBU101	20
20 ~ 23	OBU103	23
23 ~ 31	OAU101 OAU102	实际跨段损耗值
31 ~ 36	OAU103	实际跨段损耗值

 说明

在 23 ~ 31dB 跨段场景时，如果后述跨段为小损耗跨段，可优先使用 OAU102，OSNR 预算紧张场合，需要使用 OAU101。

针对带 DCM 补偿的 OLA 站点，跨段设计如表 3-3 所示。

表 3-3 40 波带 DCM 补偿的 OLA 站点的跨段设计

跨段规格 (dB)	放大器配置		等效跨段 (dB)
	接收端	发送端	
<20	OAU101 OAU102	-	20
20 ~ 23	OAU101 OAU102	-	23
23 ~ 27	OAU103	-	27
27 ~ 29	OBU101	OBU103	实际跨段损耗值
29 ~ 36	OBU101	OAU101 OAU102	实际跨段损耗值

说明

对 40 波系统而言，带 DCM 补偿的 OLA 站点只是增加了 OAU103 的覆盖，以支持 23dB ~ 27dB 之间的长跨功率预算方便度和集成度。OAU102 作为 OAU101 在 OSNR 预算宽松场景下的替代。

对于 OADM 站点，光放大器配置原则是优先考虑跨段损耗，然后根据站内 DCM 和 OADM 站点的功率补偿需求选用对应的放大器组合。

针对无 DCM 补偿的 OADM 站点，跨段设计如表 3-4 所示。站内预算即为 OADM 的功率预算。

表 3-4 40 波无 DCM 补偿的 OADM 站点的跨段设计

跨段规格 (dB)	站内预算 (dB)	放大器配置		等效跨段 (dB)
		接收端	发送端	
<17	20	OBU104	OBU101	17
	23	OBU104	OBU103	
17 ~ 20	20	OBU101	OBU101	20
	23	OBU101	OBU103	
20 ~ 23	23	OBU103	OBU101	24
		OBU103	OBU103	
24 ~ 31	23	OAU101 OAU102	OBU103	实际跨段损耗值
31 ~ 36	23	OAU103	OBU103	实际跨段损耗值
		OAU101	OBU101	

 说明

对于 40 波系统，若 OADM 站点功率预算较为充足，而线路功率预算不足的时候，可将两块 OBU1 配合使用来覆盖更大插损的跨段。OSNR、功率预算宽松场合下采用 OAU102。

针对带 DCM 补偿的 OADM 站点，跨段设计如表 3-5 所示。站内预算包括 DCM 模块的功率预算和 OADM 的功率预算。

表 3-5 40 波带 DCM 补偿的 OADM 站点的跨段设计

跨段规格 (dB)	站内预算 (dB)		放大器配置		等效跨段 (dB)
	DCM 模块	OADM 站点	接收端	发送端	
<23	8	23	OAU101 OAU102	OBU103	23
23 ~ 27	9	23	OAU103	OBU103	27
24 ~ 33	10	23	OBU101 OBU101	OBU103	实际跨段损耗值
33 ~ 36	10	19	OBU101 OAU101	OBU103	实际跨段损耗值

 说明

对上述 24 ~ 33dB 跨段，如果存在 DCM 功率预算过大，无法满足情形，需要配置光纤布拉格光栅 FBG (Fiber Brag Grating) 的 DCM 来适配。

按以上原则选择放大器，然后根据每个波长经过的路径来计算波长信号的 OSNR。并评估色散、功率预算和线路代价因素，然后针对这些因素来选择合适的 OTU 类型，从而满足波长传输需求。

## 3.4 规划非线性要求

光功率、信噪比和色散为组网设计时主要考虑的因素，除此之外还有很多非线性因素对系统组网都有影响。

非线性因素包括：受激布里渊散射 SBS (Stimulated Brillouin Scattering)、受激拉曼散射 SRS (Stimulated Raman Scattering)、自相位调制 SPM (Self Phase Modulation)、互相位调制 XPM (Cross Phase Modulation)、四波混频 FWM (Four-Wave Mixing)、偏振模色散 PMD (Polarization Mode Dispersion) 和偏振相关损耗 PDL (Polarization Dependent Loss)。

非线性效应对系统的影响一般情况下都作为附属代价考虑。所以，在系统设计时，考虑使系统所能容忍的 OSNR 有 2dB 的富余量。

## 3.5 规划业务接口

在组网设计时，根据业务需求来规划业务接口。

### 3.5.1 影响因素

业务槽位除了插入业务接入板外，还需要插入其他单板，这将减少业务接入单板的数量，从而造成实际接口数和可管理的接口数之间的差异。

OptiX OSN 3800 的机盒槽位分布如 [图 3-2](#) 所示。

**图 3-2** OptiX OSN 3800 机盒槽位分布图

FAN	IU1	IU11	PIU IU6
	IU2		PIU IU7
	IU3		SCC IU8
	IU4		SCC IU9
	IU5		AUX IU10

FAN	IU1	IU11	APIU IU6
	IU2		APIU IU7
	IU3		SCC IU9
	IU4		SCC IU9
	IU5		AUX IU10

业务槽位 IU2 ~ IU5、IU11 除了插入业务接入板外，还需要插入光层单板，包括固定波长分插复用板、光放大板、光层保护板、监控信道处理板等。这将会影响实际插入的业务接入板的数量，从而造成实际接口数和可管理的接口数之间的差异。

### 3.5.2 业务接口数量

OptiX OSN 3800 通过配置不同类型、不同数量的单板来实现不同容量的业务接入。

规划业务接口的基本原则如下：

- 分析业务需求。
- 了解产品可以实现的业务需求。
- 了解业务的实现方式，包括业务单板放置的位置、业务路由、业务在 OTN 中的时隙位置。
- 考虑业务的接口类型。
- 在已有的网络上规划新业务时，应先查询网络的可用资源，包括波长资源、ODU1、ODU2、ODU3 交叉资源和 ODU1、ODU2、ODU3 路径。
- 考虑网络和设备对未来业务的支持能力。

以插放 5 块 OTU 单板的机盒为例，其业务的最大接入能力如 [表 3-6](#) 所示。

关于各种单板的业务接入能力和业务规划原则，请参见 [4 规划业务](#)。

表 3-6 OptiX OSN 3800 的业务最大接入能力

业务类型	单机盒最大接入能力	使用的单板及安装槽位
STM-1 或 OC-3	5	IU2 ~ IU5、IU11 安装 LWXS/LWXD 单板
STM-1 或 OC-3	10	IU2 ~ IU5、IU11 安装 LWX2 单板
STM-1 或 OC-3	16	IU2 ~ IU5 安装 LQMS/LQMD 单板
STM-1 或 OC-3	32	IU2 ~ IU5 安装 LOA 单板
STM-1 或 OC-3	12	IU2 ~ IU5 安装 TQM 和 NS2 单板
STM-1 或 OC-3	24	IU2 ~ IU5 安装 TOM 和 NS2 单板
STM-4 或 OC-12	5	IU2 ~ IU5、IU11 安装 LWXS/LWXD 单板
STM-4 或 OC-12	10	IU2 ~ IU5、IU11 安装 LWX2 单板
STM-4 或 OC-12	16	IU2 ~ IU5 安装 LQMS/LQMD 单板
STM-4 或 OC-12	32	IU2 ~ IU5 安装 LOA 单板
STM-4 或 OC-12	12	IU2 ~ IU5 安装 TQM 和 NS2 单板
STM-4 或 OC-12	16	IU2 ~ IU5 安装 TOM 和 NS2 单板
STM-16 或 OC-48	5	IU2 ~ IU5、IU11 安装 LWXS/LWXD 单板
STM-16 或 OC-48	10	IU2 ~ IU5、IU11 安装 LWX2 单板
STM-16 或 OC-48	4	IU2 ~ IU5 安装 LQMS/LQMD 单板
STM-16 或 OC-48	16	IU2 ~ IU5 安装 LOA 单板
STM-16 或 OC-48	3	IU2 ~ IU5 安装 TQM 和 NS2 单板
STM-16 或 OC-48	8	IU2 ~ IU5 安装 TQS+NS2 单板
STM-16 或 OC-48	20	IU2 ~ IU5、IU11 安装 TMX 单板

业务类型	单机盒最大接入能力	使用的单板及安装槽位
STM-16 或 OC-48	8	IU2 ~ IU5 安装 TOM+NS2 单板
STM-16 或 OC-48	16	IU2 ~ IU5 安装 LOA 单板
STM-64 或 OC-192	5	IU2 ~ IU5、IU11 安装 LSX 单板
STM-64 或 OC-192	2	IU2 ~ IU5 安装 TDX 和 NS2 单板
OTU1	8	IU2 ~ IU5 安装 TQS+NS2 单板
OTU1	20	IU2 ~ IU5、IU11 安装 TMX 单板
OTU1	3	IU2 ~ IU5 安装 TQM+NS2 单板
OTU1	8	IU2 ~ IU5 安装 TOM+NS2 单板
OTU1	16	IU2 ~ IU5 安装 LOA 单板
OTU2	5	IU2 ~ IU5、IU11 安装 LSX 单板
FE 光口 (100BASE-FX)	44	IU3 ~ IU5 安装 LEM24 单板
FE 光口 (100BASE-FX)	5	IU2 ~ IU5、IU11 安装 LWXS/LWXD 单板
FE 光口 (100BASE-FX)	10	IU2 ~ IU5、IU11 安装 LWX2 单板
FE 光口 (100BASE-FX)	16	IU2 ~ IU5 安装 LQMS/LQMD 单板
FE 光口 (100BASE-FX)	12	IU2 ~ IU5 安装 TQM 和 NS2 单板
FE 光口 (100BASE-FX)	32	IU2 ~ IU5 安装 ECOM 单板
FE 光口 (100BASE-FX)	32	IU2 ~ IU5 安装 TBE 单板
FE 光口 (100BASE-FX)	24	IU2 ~ IU5 安装 TOM+NS2 单板
FE 光口 (100BASE-FX)	32	IU2 ~ IU5 安装 LOA 单板
GE (1000BASE-X)	44	IU3 ~ IU5 安装 LEM24 单板
GE (1000BASE-X)	5	IU2 ~ IU5、IU11 安装 LWXS/LWXD 单板

业务类型	单机盒最大接入能力	使用的单板及安装槽位
GE (1000BASE-X)	10	IU2 ~ IU5、IU11 安装 LWX2 单板
GE (1000BASE-X)	8	IU2 ~ IU5 安装 LQMS/ LQMD 单板
GE (1000BASE-X)	6	IU2 ~ IU5 安装 TQM 和 NS2 单板
GE (1000BASE-X)	8	IU2 ~ IU5 安装 LDGD/ LDGS 单板
GE (1000BASE-X)	6	IU2 ~ IU5 安装 TDG 和 NS2 单板
GE (1000BASE-X)	16	IU2 ~ IU5 安装 L4G 单板
GE (1000BASE-X) (汇聚)	24	IU2 ~ IU5 安装 L4G 单板
GE (1000BASE-X)	32	IU2 ~ IU5 安装 LOG 单板
GE (1000BASE-X)	16	IU2 ~ IU5 安装 LOM 单板
GE (1000BASE-X)	32	IU2 ~ IU5 安装 TBE 单板
GE (1000BASE-X)	24	IU2 ~ IU5 安装 TOM+NS2 单板
GE (1000BASE-X)	32	IU2 ~ IU5 安装 LOA 单板
10GE LAN	16	IU2 ~ IU5 安装 LEX4 单板
10GE LAN	5	IU2 ~ IU5、IU11 安装 LSX 单板
10GE WAN	16	IU2 ~ IU5 安装 LEX4 单板
10GE WAN	5	IU2 ~ IU5、IU11 安装 LSX 单板
ESCON	5	IU2 ~ IU5、IU11 安装 LWXS/LWXD 单板
ESCON	10	IU2 ~ IU5、IU11 安装 LWX2 单板
ESCON	16	IU2 ~ IU5 安装 LQMS/ LQMD 单板
ESCON	12	IU2 ~ IU5 安装 TQM 和 NS2 单板
ESCON	24	IU2 ~ IU5 安装 TOM+NS2 单板
ESCON	32	IU2 ~ IU5 安装 LOA 单板

业务类型	单机盒最大接入能力	使用的单板及安装槽位
FC100/FICON	5	IU2 ~ IU5、IU11 安装 LWXS/LWXD 单板
FC100/FICON	10	IU2 ~ IU5、IU11 安装 LWX2 单板
FC100/FICON	8	IU2 ~ IU5 安装 LQMS/LQMD 单板
FC100/FICON	6	IU2 ~ IU5 安装 TQM 和 NS2 单板
FC100/FICON	8	IU2 ~ IU5 安装 LOM 单板
FC100/FICON	24	IU2 ~ IU5 安装 TOM+NS2 单板
FC100/FICON	32	IU2 ~ IU5 安装 LOA 单板
FC200/FICON Express	5	IU2 ~ IU5、IU11 安装 LWXS/LWXD 单板
FC200/FICON Express	10	IU2 ~ IU5、IU11 安装 LWX2 单板
FC200/FICON Express	4	IU2 ~ IU5 安装 LQMS/LQMD 单板
FC200/FICON Express	3	IU2 ~ IU5 安装 TQM 和 NS2 单板
FC200/FICON Express	8	IU2 ~ IU5 安装 LOM 单板
FC200/FICON Express	8	IU2 ~ IU5 安装 TOM+NS2 单板
FC200/FICON Express	16	IU2 ~ IU5 安装 LOA 单板
FC400	4	IU2 ~ IU5 安装 LOM 单板
FC400	8	IU2 ~ IU5 安装 LOA 单板
FC800	4	IU2 ~ IU5 安装 LOA 单板
FC1200	5	IU2 ~ IU5、IU11 安装 LSX 单板
DVB-ASI	5	IU2 ~ IU5、IU11 安装 LWXS/LWXD 单板
DVB-ASI	10	IU2 ~ IU5、IU11 安装 LWX2 单板
DVB-ASI/SDI/HD-SDI	24	IU2 ~ IU5 安装 TOM+NS2 单板

业务类型	单机盒最大接入能力	使用的单板及安装槽位
DVB-ASI/SDI	32	IU2 ~ IU5 安装 LOA 单板
DVB-ASI	16	IU2 ~ IU5 安装 LQMS/ LQMD 单板
DVB-ASI	12	IU2 ~ IU5 安装 TQM 和 NS2 单板

## 3.6 规划波长分配

根路业务的特点，确定分配的波长资源。

波长分配的基本原则包括以下方面：

- 第一原则：传送网一般是分步建设的，初期上波长资源较少，应优先分配长波长资源。一方面是波数较少时长波长通道性能相对短波长通道性能而言较佳；另一方面是扩容后长波长通道的功率预算更稳定，不易受影响。
- 第二原则：为保护业务、分布式业务等不会出现区段冲突的业务分配相同的波长资源。
  - 对于板内 1+1 保护和客户侧 1+1 保护，发送端和接收端要求分配相同的波长资源，这样可以保证整个环上的同一个波长资源都被该业务所占用。如果为被保护业务分配不同的波长资源，那么长路径和短路径都会出现部分波长资源空闲，而其它业务在分配波长资源时就容易与该业务产生波长冲突。
  - 对于光通道共享保护，在分配波长时优先考虑成对波长资源分配。对 SDH 或 GE ADM 等成环业务情形下，更需要为这些区段空间不会重用的业务尽可能分配相同波长资源，减少波长冲突可能性，提升波长利用效率。
- 第三原则：为业务分配波长资源时，优先挑选出波长分配比较受限的业务组进行波长分配。业务组是由一组路由彼此互斥的业务组成，保护或成环业务都可以视为一个业务组。优先分配波长分配难度大的业务组，这样可以减少后期的波长拥塞程度。
- 第四原则：对于带中继业务的波长资源分配，其原则是优先为带中继业务的前后段分配相同的波长资源。因为中继前后的波长业务实际上也是路由互斥的。如果占用不同波长资源，就会对其它业务的波长分配产生冲突。

## 3.7 规划组网形式

网络中的业务模式是选择组网形式的主要依据，其次再结合网络的物理拓扑来确定组网形式。

在网络应用中，主要包括以下几种业务模式：

- 点到点业务：常见的语音业务、数据专线业务和存储业务都是点到点业务模式。
- 汇聚式业务：又称为星形业务，Triple Play 中的宽带上网和视频点播业务主要是汇聚式业务模式。
- 广播业务：Triple Play 中的 IPTV 是广播业务，为单向业务，并具有 Drop and Continue 特点。

选择组网形式需遵循以下原则：

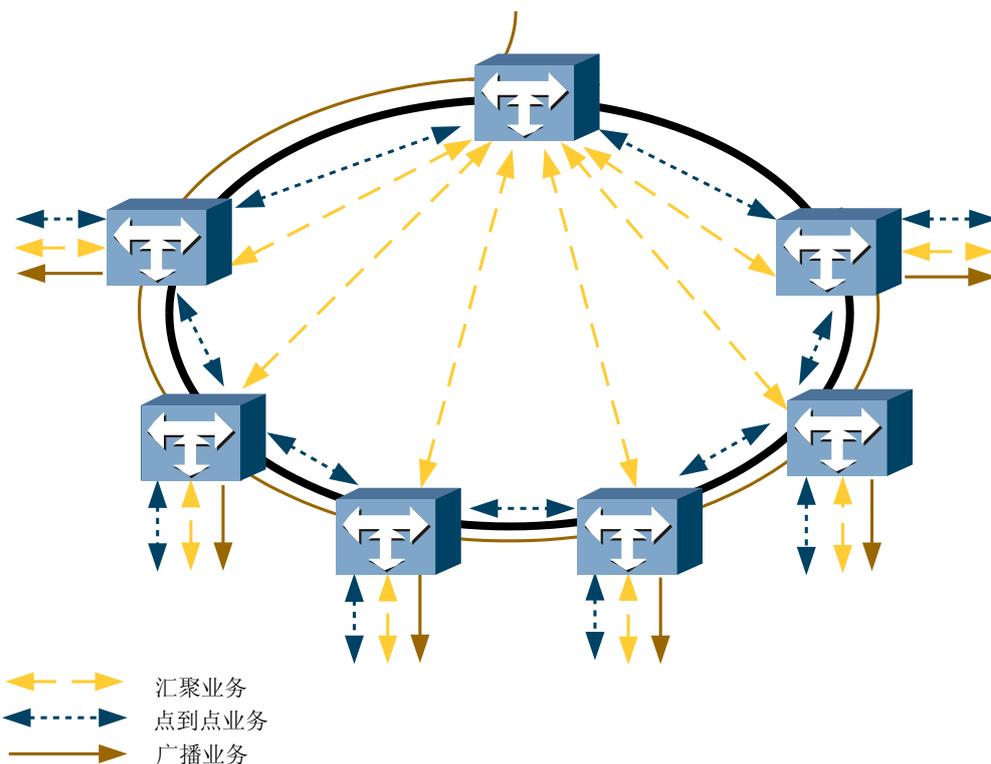
- 简单的点到点业务可以选择点到点组网方式。当存在多组不同类型的点到点业务时，建议选择环形组网，利用子波长的 ADM 功能实现多种业务共享波长资源。
- 汇聚式业务由一个中心节点与多个边缘结点之间分别形成点到点业务，其业务类型通常为以太网业务（主要为 GE 业务）。这种情况下使用点到点组网会浪费光纤资源，建议选择环形组网，利用子波长调度能力共享波长资源。
- 广播业务由一个中心节点将业务同时送给多个边缘节点，可以为波长业务、也可以为子波长业务。建议选择环形组网，利用波长、子波长的 ADM 能力在每个边缘节点实现业务的本地下载和穿通。

OptiX OSN 6800 和 OptiX OSN 3800 统称为华为下一代智能光传送平台，支持以下功能：

- 支持传统 WDM 设备支持的波长分插复用能力，在波长层面实现环形、环带链、网状网等组网功能。
- 支持 SDH 和以太网等子波长业务的分插复用功能，支持 GE、ODUk 等子波长的任意调度功能，在子波长层面实现环形、环带链、网状网等组网功能，从而满足点到点业务、汇聚式业务及广播业务的要求。

采用环形组网实现的点到点业务、汇聚式业务及广播业务如图 3-3 所示。

图 3-3 点到点业务、汇聚式业务和广播业务举例



### 3.8 规划站点

根据业务上下的情况，以及业务的功率、色散、光噪声等预算结果，来确定是否需要设置站点。

设置站点的基本原则包括以下步骤：

- 首先分析是否有业务上下，对于有业务上下的地点，必须设置站点。
- 如果无业务上下，则需要进行光功率、色散、光噪声等预算。然后根据预算结果，确定是否设置站点，以及站点的类型。
  - 如果光功率预算无法满足系统要求，则需要设置光放大站，用于放大来自线路的微弱信号和进行色散补偿，从而延伸无电中继的传输距离。
  - 如果经过多级光放大站及长距离传输后，导致光噪声、非线性效应及偏振模色散等累积到超出接收机承受范围，则需要设置电中继再生站（即在 OADM 站点中配置中继型的 OTU 单元），用于完成电信号的整形、重定时和再生。
  - 如果光功率、色散和光噪声都满足系统要求，那么可以只做光纤穿通。

## 3.9 规划网元类型

根据业务上下的需求量、组网形式以及业务的功率、色散、光噪声等因素来确定网元的类型。

OptiX OSN 3800 支持的网元类型包括 OTM、FOADM 和 OLA。详细说明请参见《OptiX OSN 3800 集成型智能光传送平台 产品描述》“第 6 章 DWDM 系统网元类型和信号流”和“第 7 章 CWDM 系统网元类型和信号流”。

选择 OTM 网元的原则包括：

- 对于需要集中上下大量业务的终端站点，建议设置为 OTM 网元。
- 对于点到点、链形及环带链组网的端点，建议设置为 OTM 网元；对于环形组网中有大量业务上下的节点，建议设置为 OTM 网元。

选择 OADM 网元的原则包括：

- 对于只有少量业务需要上下的节点，建议使用分插复用类单板配置 FOADM 网元，用于在本地终结或产生的业务通道的分插，而其它业务通道通过处理后穿通。
- 对于链形组网的中间节点、以及环形组网中只有少量业务上下的节点，建议设置为 FOADM 网元。
- 当光传输线路距离较长，影响系统传输性能的某一个或多个因素如光中继段的色散、功率、光噪声、非线性效应或者偏正模色散等，制约线路继续延伸时，建议设置为 FOADM 网元，并配置中继型的 OTU 单元完成电信号的 3R（整形、重定时和再生）。

选择 OLA 网元的原则包括：

- 对于无业务上下的节点，建议设置为 OLA 网元，用于放大来自线路的微弱信号并且进行色散补偿，从而延伸无电中继的传输距离。

OLA 网元的设置请参考 [3.1 规划光功率预算](#)。

## 3.10 规划 ID 和 IP

在组网设计时，需要规划 ID 和规划 IP。

### 3.10.1 ID 规划原则

iManager U2000（简称 U2000）使用网元 ID 作为设备标识，因此 DCN（Data Communication Network）无论使用 HWECN 协议、IP over DCC 协议，均需要为设备配置网元 ID。

网元 ID 的规划原则如下：

- OptiX 网元均使用网元 ID 作为网元地址。因此，DCN 中各个网元的网元 ID 必须唯一且符合 DCN 的统一规划。
- 网元 ID 为 24bits 的二进制数。高 8 位是扩展 ID，又称子网号（subnet），用以标识不同的子网。低 16 位是基础 ID。如某网元的网元 ID 为 0x090001，则它的扩展 ID 为 9，基础 ID 为 1。
- 网元出厂时，初始 ID 设置范围：
  - 扩展 ID 范围为：0x90 ~ 0xFE（即十进制的 144 ~ 254）。
  - 基础 ID 范围为：0x6001 ~ 0xBFEB（即十进制 24577 ~ 49135）。
- 每个网元都有一个初始 ID，其取值分别在扩展 ID 范围和基础 ID 范围内依次选取。
- 网络中的网元 ID 不能与出厂的初始 ID 冲突，取值范围建议：
  - 扩展 ID 范围为：0x1 ~ 0x8F（即十进制的 1 ~ 143）。
  - 基础 ID 范围为：0x1 ~ 0x6000（即十进制的 1 ~ 24576）。
- 对一个新建网络，建议采用一定的规则来分配网元 ID：
  - 环形网络中，建议网元的 ID 号应沿环网的同一个方向逐一递增。
  - 环形网络中，建议同一个方向上需要完成配置一个站点中所有网元的 ID，再配置下一站点。
  - 对于复杂的组网形式，应先分解成环型和链型组网，网元 ID 号推荐沿环网和链型的同一个方向逐一递增，然后分配环上的网元 ID 为 1 至 N，再分配链上的网元 ID 为 N+1, N+2……。
- 在需要扩容的环形网络中，新加网元的 ID 号不能和当前网络中所有网元的 ID 重复。

### 3.10.2 IP 规划原则

网元 IP 用于网元进行 TCP/IP 通信时的标识。

#### 网元 IP

默认情况下（即从没有手工修改过网元 IP），IP 地址和网元 ID 存在联动关系。即修改网元 ID 时，会同步修改网元 IP，但当网元 IP 手工修改后，这种联动关系就失效了。

默认情况下，网元 ID 和 IP 有两种换算方式：

- 采用十六进制法， $IP=0x81090000+基础ID$ 。例如：若基础 ID 为 0x0001，网元 IP 自动生成 0x81090001，换算为十进制表达即 129.9.0.1。
- 采用十进制法，IP 的格式为“129.9.A.B”，网元的基础 ID  $\div 256$ ，整数商为 A，余数为 B。例如：若基础 ID（十进制）为 24833。基础 ID  $24833 \div 256$  商为 97，余数为 1，则 IP 为 129.9.97.1。



### 注意

如下 IP 地址不能设置:

- 子网掩码为 255.255.255.0, 不可设置的 IP 区域为: 192.168.0.x ~ 192.168.31.x; 192.169.0.x ~ 192.169.31.x; 192.170.0.x ~ 192.170.31.x。
- 子网掩码为 255.255.0.0, 不可设置的 IP 区域为: 192.168.x.y; 192.169.x.y; 192.170.x.y。
- 子网掩码为 255.0.0.0, 不可设置的 IP 区域为: 192.x.y.z。

## 网元 IP 的规划

在 HWECC 解决方案中, IP 规划原则如下:

- 有两种网元需要使用 TCP/IP 协议栈传输网络管理消息, 这些网元的 IP 需要规划和重新设置:
  - 网关网元使用网元 IP 与网管进行 TCP/IP 通信, 该 IP 地址要符合外部 DCN 的统一规划。
  - 网元间通过扩展 ECC 功能进行 DCN 通信时, 也需要使用网元 IP。这些网元的 IP 地址必须在同一个网段。
- 其它网元可采用默认配置 (即从没有手工修改过网元 IP 的网元, 采用系统自动通过网元 ID 生成的网元 IP)。

若网络中采用 IP Over DCC 协议, 则每个网元都需要设置 IP 地址。

## 3.11 规划保护方式

规划保护包括规划设备级保护和规划网络级保护。

### 3.11.1 选择设备级保护

根据应用场景和保护对象, 确定选择的设备级保护。

OptiX OSN 3800 支持的设备级保护以及相关的配置原则如表 3-7 所示。设备级保护的详细说明请参见 5 保护配置原则。

表 3-7 设备级保护的配置原则

保护对象	保护方式	配置要求	是否可恢复	备注
电源接口板	1+1 备份	必须配置	不涉及	电源接口板负责整机盒供电, 必须配置主备保护。
系统控制与通信板	1+1 备份	推荐配置	非恢复	该单板对网元上的所有单板进行控制, 包括业务保护、业务配置、管理通信等, 因此推荐配置主备保护。

### 3.11.2 选择网络级保护

根据应用场景和保护对象，确定选择的网络级保护。

OptiX OSN 3800 提供的保护方式如表 3-8 和所示。

表 3-8 网络级保护

保护类型	保护粒度	保护范围
光线路保护	OMS	线路光纤
客户侧 1+1 保护	Any 业务	OTU 单板、OCh
板内 1+1 保护	OCh	OCh
SW SNCP	GE、Any 业务	线路板、OCh
ODUk SNCP	ODU1	线路板、OCh
VLAN SNCP	GE、标有 VLAN 的客户侧端口业务	线路板、OCh
支路 SNCP	ODU1	客户侧光纤、支路板
分布式板级保护 (DBPS)、MS SNCP	GE、10GE 业务	线路光纤、线路板、支路板
板级保护	FE、GE、10GE 业务	支路板
DLAG 保护	GE	客户侧光纤、支路板
光波长共享保护 (OWSP)	OCh	OCh
OMS: Optical Multiplex Section OCh: Optical Channel SW SNCP: Sub-wavelength Subnetwork Connect Protection OWSP: Optical Wavelength Shared Protection DBPS: Distribute Board Protect System MS SNCP: Master/Slave Subnetwork Connect Protection DLAG: Distribute Link Aggregation Group		

网络级保护的配置原则如下：

- 光线路保护  
光线路保护主要用于链形组网，对合波后的线路光纤进行保护。对环型组网，可采用其他的保护方式，不建议配置线路保护。配置光线路保护时，建议在链上每个站点的线路侧均配置 OLP 单板。
- 板内 1+1 保护

板内 1+1 保护主要针对 OCh，主要应用于环形或网状组网。此时工作通道、保护通道使用的是相同的波长，在规划时需要预留对应的波长资源。

- 客户侧 1+1 保护  
客户侧 1+1 保护对 OTU 单板和 OCh 进行保护，可应用于所有的组网形式。该保护在对业务保护的同时，也可以提供对 OTU 单板的设备级保护。客户侧 1+1 保护的覆盖范围最广，也最可靠，推荐使用。当互为保护的两块 OTU 单板位于同一机盒时，推荐使用 SCS 单板作为客户信号的接入板。当两块 OTU 单板位于不同机盒时，必须使用 OLP 或 DCP 单板作为客户信号的接入板。建议 OTU 单板配置在同一机盒内。
- ODUk SNCP  
ODUk SNCP 保护可对线路板和 OCh 进行保护，主要应用于环型或网状组网。对于 2.5Gbit/s 级别的汇聚型业务，推荐使用该保护配置。同时，ODUk SNCP 支持三种子类型，分别为 SNC/I、SNC/N、SNC/S，可针对网络上的不同区段、业务的不同层次进行保护。当存在灵活的 ODU1/ODU2 调度场景，推荐使用该保护。
- SW SNCP  
SW SNCP 保护可对线路板和 OCh 进行保护，主要应用于环型或网状组网。对 GE 及以下速率的汇聚型业务，推荐使用该保护。
- VLAN SNCP  
VLAN SNCP 保护对线路板和 OCh 进行保护，主要应用于环型组网或网状组网。该保护主要针对多个站点有少量的数据业务，需要在多个站点间共享一个 GE 传送管道的场景。例如，IPTV 应用时，各站点均有少量的上行业务量的场景，推荐使用该保护。目前 L4G 单板和 TBE 单板均支持 VLAN SNCP 保护。
- 支路 SNCP  
该保护主要对支路（客户侧）接入的信号进行本地保护。相对于传统的客户侧 1+1 保护，支路 SNCP 是首先在本地产网元完成选收动作，再传送到线路。该保护主要用于支路需要保护，而线路不需要保护，或者线路采用不同形式的保护（例如线路采用 OLP 保护或者共享环网保护）。当接入 SDH、OTN 业务时，支持支路 SNCP 保护。
- DBPS 保护、MS SNCP  
DBPS 保护和 MS SNCP 保护必须配合使用，主要提供 DSLAM 双归到 BRAS 的传送方案。WDM 设备和 DSLAM 设备之间采用 GE 接口、和 BRAS 设备之间采用 10GE 接口。通过侦听主备 BRAS 之间的 VRRP 或 ARP 报文、检测传送线路故障，DBPS 保护、MS SNCP 配合可以完成传送线路故障、支路板故障（和 BRAS 连接的单板）的保护。该保护方式主要针对 DSLAM、BRAS 之间的传送场景，可以大量节省传送保护的成本。
- 板级保护  
板级保护为接入数据业务的支路板提供保护。该保护只适用于 TBE 单板。根据 TBE 单板的端口和路由器之间的连接方式，该保护有两种类型：普通模式和扩展模式。普通模式下，需要保护的業務从两个路由器输入，分别发送至工作和保护 TBE 单板；扩展模式下，需要保护的業務从一个路由器输入，再经过 SCS 单板双发至工作和保护 TBE 单板。
- DLAG 保护  
该保护主要用于 WDM 设备和数据设备配合实现链路聚合协议（LAG），完成两者之间传送通道的保护。当接入 WDM 客户侧的数据信号采用链路聚合（LAG）协议时，WDM 设备可以采用 DLAG 保护。此时，将数据信号分别接入到不同的支路板上，在完成客户侧光纤保护的同时，也可以完成支路接入单板的保护。
- 光波长共享保护

光波长共享保护对 OCh 进行保护，主要应用于具有分布业务的环型网络。由于共享了保护资源，对分布业务，使用该保护能节省线路波长资源。该保护使用现有 DCP 单板实现，不需要额外增加专用的保护单板。该保护由于在波长上进行共享，因此比较适用于 10Gbit/s 业务。

网络级保护的详细说明请参见 [5 保护配置原则](#)。

## 3.12 规划光功率管理功能

规划光功率管理功能包括规划 ALC（Automatic Level Control）功能、规划 IPA（Intelligent Power Adjustment）功能和规划 EAPE（Enhanced Automatic Power Pre-Equilibrium）功能。

### 3.12.1 自动功率控制功能

OptiX OSN 3800 系统提供 ALC 功能，用来弥补光纤老化等因素对线路功率预算造成的影响。

当某一段线路衰减增加时，通过 ALC 方式尽可能将该影响限制在这个跨段内，而在下游，放大器的输出功率和输入功率并不会改变。在实际应用时，如果一个跨段内的余量不足以弥补老化因素造成的功率预算影响时，会利用后续相邻跨段的功率预算余量来弥补老化效应，尽可能把老化带来的功率变动影响压缩在可控制的范围内，避免对整网功率预算、OSNR 预算带来影响。

ALC 功能的实现方式为增益调节方式。每个跨段的下游放大器获取该跨段上游放大器的输出功率，然后与自己的输入功率相比较，并计算出该跨段的实际损耗。再将实际损耗与跨段标准损耗相比较，计算出本跨段的损耗偏差。再结合上游跨段补偿累计偏差后与调节门限比较，如果累计损耗偏差超出了调节门限，即启动本跨段的 ALC 调整功能。如果本跨段能全部补偿，则补偿完毕；如果不能补偿完毕，再向下游传送未补偿完毕的偏差值，以供下游跨段进一步补偿。

默认情况下必须配置 ALC 功能。ALC 功能的详细配置原则请参见 [6 光功率管理功能配置原则](#)。

### 3.12.2 智能光功率调节功能

OptiX OSN 3800 系统提供 IPA 功能。

在 DWDM 系统中，光缆被切断，设备劣化或连接器未插上等原因会导致光通道光信号丢失。为了防止光纤暴露在外面对人体特别是眼睛造成伤害，同时为了避免光放大器的“浪涌”现象，系统提供了 IPA 功能。当主光信道上的一段或多段光中继段上光功率信号丢失时，系统就能探测到链路上丢失了光信号，并及时关闭上游的光放大器。当系统的光信号恢复正常时，又能恢复光放大器的正常工作。

IPA 功能的详细配置原则请参见 [6 光功率管理功能配置原则](#)。

### 3.12.3 增强型自动光功率均衡功能

OptiX OSN 3800 系统提供 EAPE 功能。

EAPE 功能通过 OTU 单板自身的监测能力来检测各通道的信号质量，不需要额外配置检测单板。当接收端 OTU 单元检测到告警时，可以根据实际情况调节相应通道的光功率衰减率，通过调节各通道的光功率来保证接收端各通道的信号质量符合设定要求，从而保证业务可用。

EAPE 会根据网络实际情况决定是否调节某一波长通道。对信号质量已经很好的波长通道，不一定会启动 EAPE 调节。

EAPE 和 APE 不能同时在网络中进行配置，即存在互斥的关系。EAPE 功能的详细配置原则请参见 [6 光功率管理功能配置原则](#)。

## 3.13 规划硬件

规划硬件包括规划机柜、规划机盒和插框以及规划单板。

### 3.13.1 规划机柜

OptiX OSN 3800 以机盒为基本工作单位，可以在 N63B 机柜中安装。

OptiX OSN 3800 的典型配置机柜为 N63B 机柜。

关于机柜的详细信息，请参考《硬件描述》。

机柜在室内安装一般采用横排队列形式，在此基础上分为面对面布置和背靠背布置两种方式，相应的位置要求分别如 [图 3-4](#)、[图 3-5](#) 所示。

根据机柜散热和维护的要求，机柜周围预留空间需遵循如下原则：

- 机柜正面预留空间不小于 1000mm。
- 机柜侧面预留空间不小于 800mm。
- 机柜背面预留空间不小于 50mm。（机柜背靠背布置时不需考虑此项要求）

图 3-4 N63B 机柜面对面布置平面俯视图解

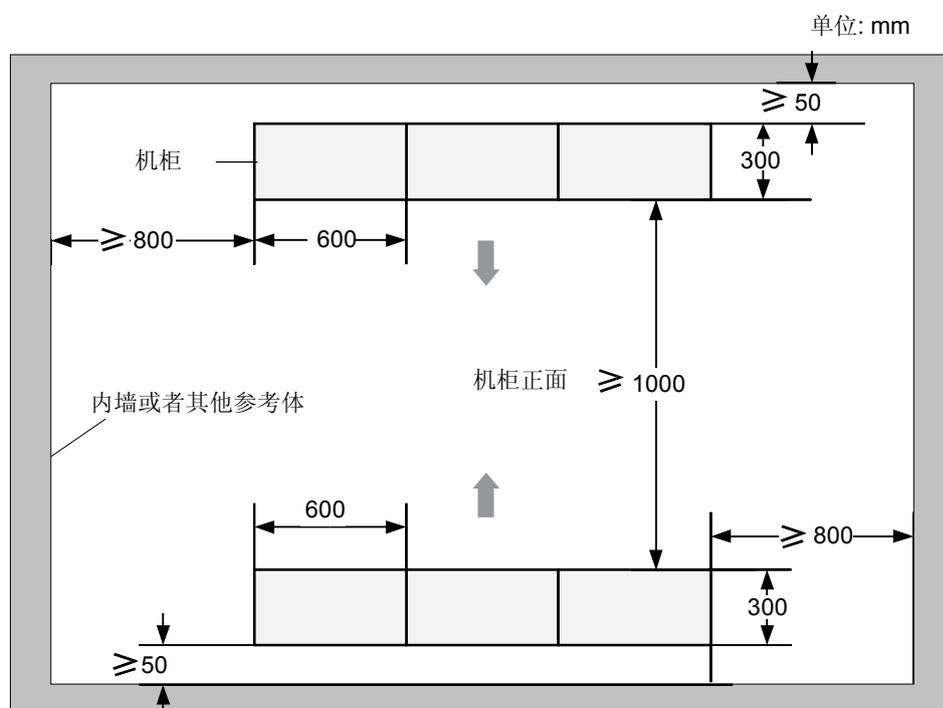
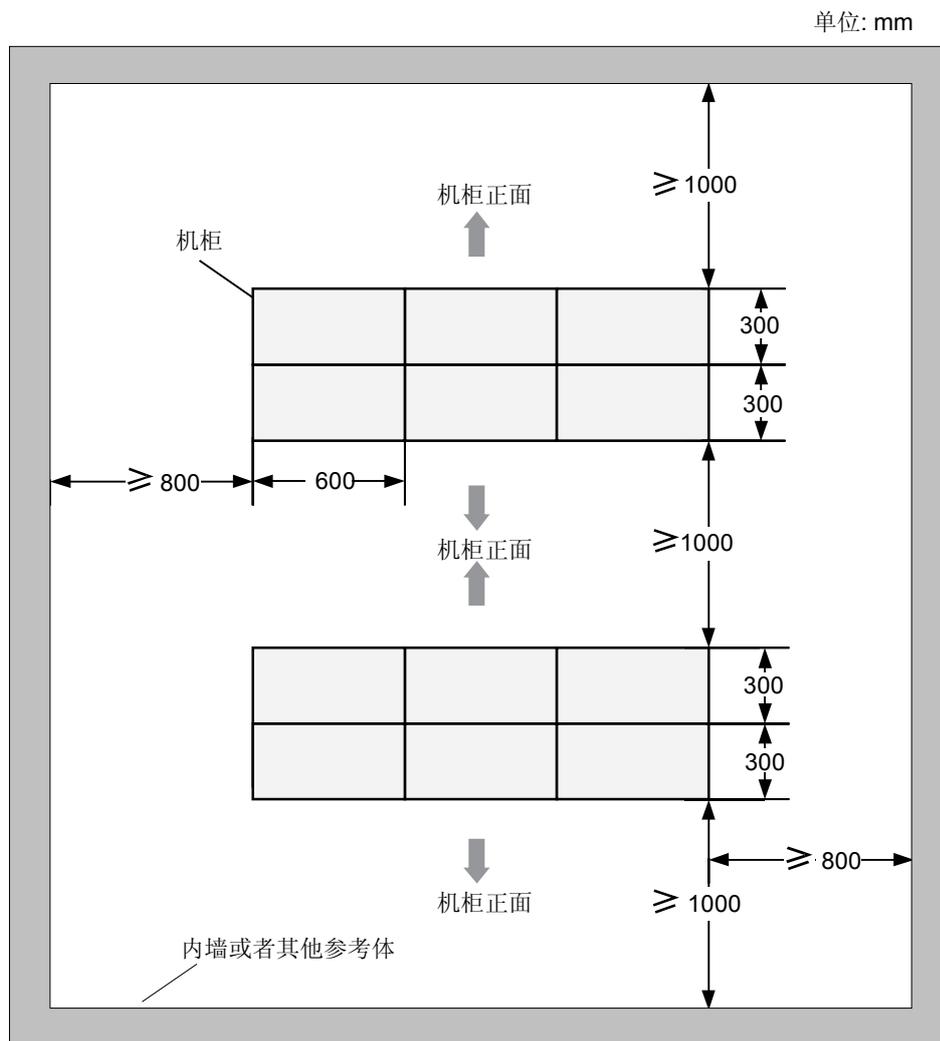


图 3-5 N63B 机柜背靠背布置平面俯视图解



### 3.13.2 规划机盒和插框

OptiX OSN 3800 机盒的高度是 3U。在 N63B 机柜中最多可安装 6 个 OptiX OSN 3800 机盒。

OptiX OSN 3800 机盒及其它结构件在 N63B 机柜的安装位置如图 3-6 所示。

图 3-6 N63B 机柜中各个结构件的安装位置（六个机盒）



### 3.13.3 规划单板

网络规划时根据单板的配置原则来规划单板。

单板配置原则如下：

- 每个站点需在每一个机盒上配置 SCC 单板。SCC 单板优先插放在 IU9。若配置备用 SCC 单板，则插放在 IU8。
- IU1 和 IU11 槽位为可拆分槽位，拆分时可以分别插放 OADM 单板。不拆分时整体体现为 IU11 槽位，可用于插放业务单板。

- IU2 ~ IU5 槽位可用于插放业务单板。
- IU10 固定用于插放系统辅助接口板 AUX。

支线路板的配置原则如下：

- 使用 TN52TOM 单板配置 ODU1 交叉时，TN52TOM 与配合的单板只能插放在 4 板位 Mesh 组的非对偶槽位，即只能插放在 IU2 与 IU4、IU2 与 IU5、IU3 与 IU4、IU3 与 IU5 槽位。
- 使用 TN52TOM 单板配置 GE 或 Any 业务交叉时，TN52TOM 与配合的单板只能插放在 4 板位 Mesh 组的对偶槽位，即只能插放在 IU2 与 IU3、IU4 与 IU5 槽位。
- TN12NS2、TN52NS2 与其他单板配合使用时，只能插放在 4 板位 Mesh 组的非对偶槽位，即只能插放在 IU2 与 IU4、IU2 与 IU5、IU3 与 IU4、IU3 与 IU5 槽位。

OptiX OSN 3800 提供直流电源和交流电源。

- 接入直流电源时：
  - IU6 和 IU7 槽位分别固定用于插放一块电源接口板 PIU。
  - IU8 和 IU9 槽位分别插放 SCC 单板。其中 IU8 插放备用 SCC 板，也可以插放 OADM 单板。
- 接入交流电源时：
  - IU6, IU7, IU8 三个槽位固定用于插放两块 APIU 板，IU9 插放 SCC 单板。IU8 被占用，SCC 无备份槽位。

## 3.14 规划光衰减器

规划光衰减器包括规划固定光衰减器和规划可调光衰减器。

### 3.14.1 规划固定光衰减器

OptiX OSN 3800 的固定光衰减器为 LC/PC 的单板直插式光衰减器。固定光衰减器一般安装在单板的接收光接口上。

#### OTU 单板客户侧

OTU 单板客户侧光接口固定光衰减器配置原则：

- OTU 单板客户侧为多模光模块，光接口不配置固定光衰减器。
- OTU 单板客户侧为单模 PIN 型接收光模块，光接口配置一个 7dB 固定光衰减器。
- OTU 单板客户侧为单模 APD 型接收光模块，光接口配置一个 15dB 固定光衰减器。

 说明

以上配置原则的基础是：客户设备配置的是与 OTU 相同光模块，且 OptiX OSN 3800 与客户设备近距离连接。如不是这种情况，需要根据光功率的接收要求改变光衰减器或去掉光衰减器。

#### OTU 单板波分侧

OTU 单板波分侧固定光衰减器配置要求取决于如下 3 个因素：

- 光分插复用单元的类型
- 接收端光放大单板的类型

● OTU 单板波分侧接收光接口的类型

📖 说明

- 中继波长转换板的固定光衰减器配置原则与 OTU 单板波分侧相同。
- 固定光衰减器必须放在每个 OTU 单板的波分侧接收端，不允许放置在主光路中。

对于使用 FOADM 单板的站点，OTU 单板波分侧固定光衰减器配置要求如表 3-9 所示。

表 3-9 使用 FOADM 或 ROADM 单板的站点的固定光衰减器配置原则（40 波）

光分插复用单板类型	接收端光放大单板类型	OTU 单板波分侧接收光接口类型	建议的固定光衰减器
MR2 级联	OAU101、 OAU103、OBU103	PIN	10dB
		APD	15dB + 5dB
	OBU101、OBU104	PIN	7dB
		APD	15dB
MB2+MR2 级联	OAU101、 OAU103、OBU103	PIN	7dB
		APD	15dB + 5dB
	OBU101、OBU104	PIN	5dB
		APD	15dB
MR4 级联	OAU101、 OAU103、OBU103	PIN	10dB
		APD	15dB + 5dB
	OBU101、OBU104	PIN	7dB
		APD	15dB
MR8 级联	OAU101、 OAU103、OBU103	PIN	10dB
		APD	15dB + 5dB
	OBU101、OBU104	PIN	5dB
		APD	15dB
ROAM+D40	OAU101、 OAU103、OBU103	APD	7dB
	OBU101、OBU104	APD	5dB
ROAM+OBU1/ OBU2+D40	OBU101、OBU104	PIN	5dB
WSMD4+D40	OAU101、 OAU103、OBU103	APD	7dB
	OBU101、OBU104	APD	5dB

光分插复用单板类型	接收端光放大单板类型	OTU 单板波分侧接收光接口类型	建议的固定光衰减器
WSMD4+OBU1/ OBU2+D40	OBU103	PIN	5dB

 说明

15dB + 5dB 的配置方式为：在 OTU 单板接收光口配置 15dB 光衰减器，并根据实际光功率情况判断是否需要在 FOADM 单板的对应发送光口配置 5dB 光衰减器。

对于线路侧接收端无光放大器的站点，OTU 单板波分侧固定光衰减器配置要求如表 3-10 所示。

**表 3-10 接受端无光放大单板的站点的固定光衰减器配置原则**

OTU 单板波分侧接收光接口类型	建议的固定光衰减器
PIN	不需配置
APD	10dB

## OSC 单板

站内的 SC2/SC1 之间直接连接需加 15dB 的固定光衰减器。

## CWDM 系统

接收端 OTU 单板波分侧接收光接口类型为 APD 管时，根据传输距离计算后配置相应固定衰减器。配置原则：30km 以上不配置，30km 以下配置 7dB 固定衰减器，5km 以下配置 10dB 固定衰减器。

接收端 OTU 单板波分侧接收光接口类型为 PIN 管时，无需配置固定衰减器。

### 3.14.2 规划可调光衰减器

DWDM 系统中使用的可调衰减器分为机械可调光衰减器（MVOA）和电可调光衰减器（EVOA）两种。

从功能上看两者都是对光信号功率进行调节，不同之处在于机械可调光衰减器需要使用螺丝刀调节，而电可调光衰减器则可以通过主机或网管进行远程调节。

本节介绍 MVOA 在各种场景下的配置原则。

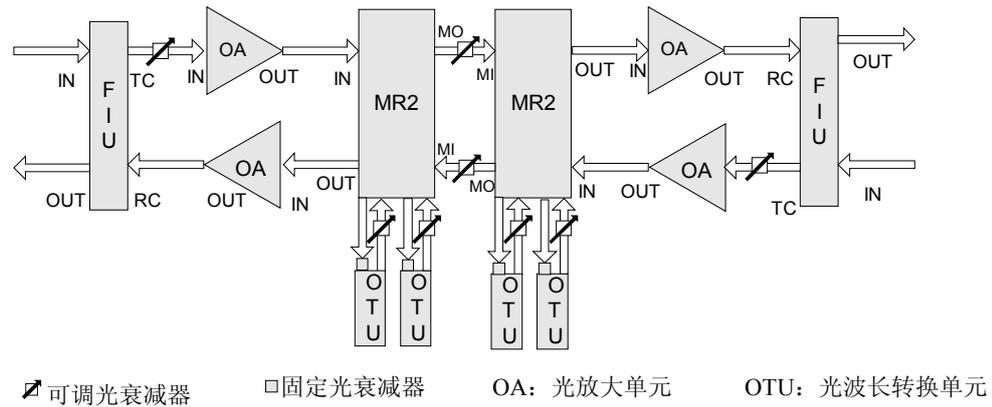
## OTM 站点

OTM 站点可调光衰减器的配置原则如下：

- 接收端光放大器输入光口需配置一个可调光衰减器。



图 3-8 FOADM 站点可调光衰减器配置示意图



## OLA 站点

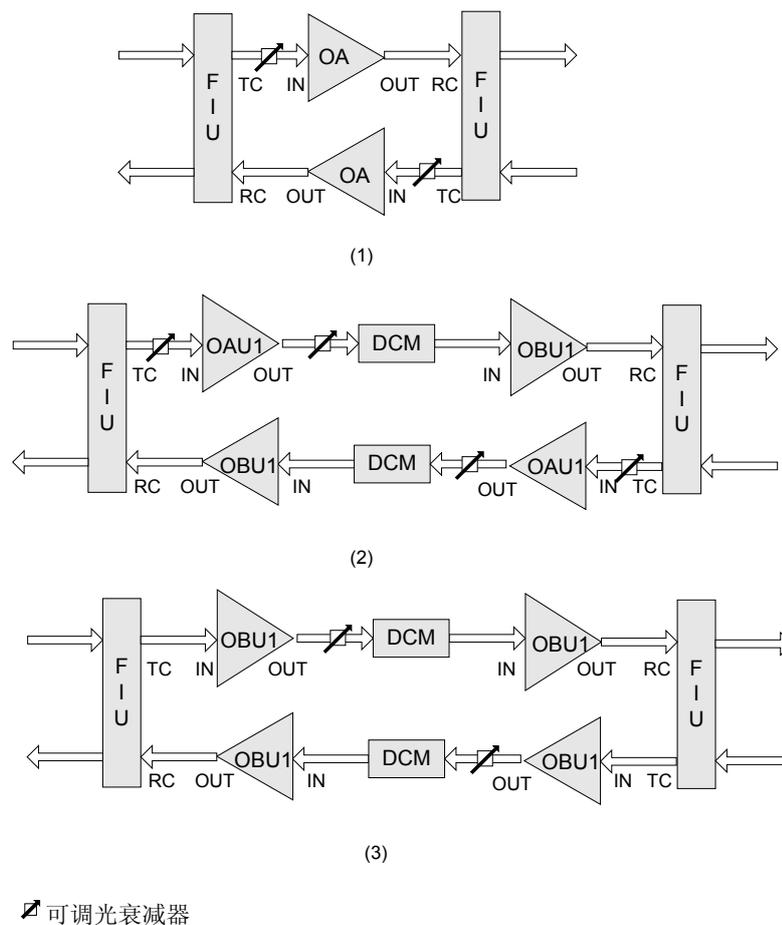
OLA 站点可调光衰减器的配置原则如下：

- 当 OLA 站点一个方向只配置一块光放大器时，东西向 FIU 和光放大器输入光口之间均需配置一个可调光衰减器。如图 3-9 (1) 所示。
- 当 OLA 站点一个方向配置二级光放时，如图 3-9 (2) 和 (3) 所示。
  - 东西向 FIU 和光放大器输入光口之间均需配置一个可调光衰减器。
  - 两个光放大器之间需配置可调光衰减器，若光放大器之间有 DCM，则可调光衰减器必须放在 DCM 之前。

📖 说明

在图 3-9 (3) 中，若使用的是 OBU101，则不需要配置可调光衰减器。

图 3-9 OLA 站点可调光衰减器配置示意图



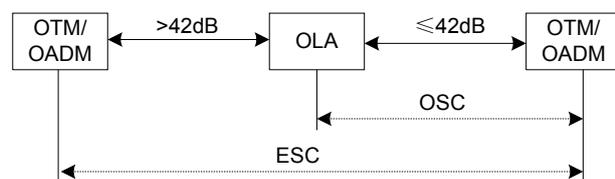
### 3.15 规划监控信道

OptiX OSN 3800 支持通过监控信道来传递网元之间的监控信息。

OptiX OSN 3800 同时支持光监控信道（OSC）和电监控信道（ESC）。为降低组网成本，推荐采用 ESC 方式。

- 以下几种情况必须采用 OSC：
  - OLA 站点。
  - 支持 1588V2 特性。
- 以下情形必须采用 ESC：
  - 单跨大于 42dB。

监控信道配置方式：



## OSC 规划原则

网络规划时要根据站点的维数来确定 FIU 单板和 OSC 单板的数量。

- 每一个方向都需要一块 FIU 单板。
- ST2 与 SFIU 配合使用时，支持 1588V2 功能。
- ST2 与 SFIU 配合使用时，RM1/TM1 工作波长为 1511nm，RM2/TM2 工作波长为 1491nm。
- ST2 与 SFIU 配合使用时，工作波长为 1511nm。
- 根据表 3-11 来确定 OSC 单板的数量。

表 3-11 OSC 单板监控能力表

单板	监控能力
HSC1	一个方向的单路光监控信号。 支持最大 53dB 跨段传输。
SC1	一个方向的单路光监控信号。 支持最大 48dB 跨段传输。
SC2	两个方向的双路光监控信号。 支持最大 48dB 跨段传输。
ST2	两个方向的双路光监控信号。 支持最大 40dB 跨段传输。

### 说明

- 站点的维数大于 2 时优选 SC2 单板，以节省系统槽位。
- ST2 单板不能与 SC1、SC2 单板对接。

## ESC 规划原则

- ESC 方式通过 OTU 单板或线路板传送监控信息。
- OLA 站点的监控信道不支持 ESC 方式。

## 3.16 规划环境条件

OptiX OSN 3800 的安全运行需要良好的运行环境。

规划 OptiX OSN 3800 的运行环境时应考虑以下项目：

- 机房环境要求
- 机房内部的布局
- 机房的建筑结构
- 机房的洁净度
- 设备对湿度和温度的要求

- 腐蚀性气体条件要求
- 电磁环境条件
- ESD 防护
- 防雷接地
- 设备的供电
- 机房照明
- 保护系统

详细说明请参见《OptiX OSN 3800 集成型智能光传送平台 安装指南》“附录 A 设备运行环境要求”。

## 3.17 规划电源和功耗

OptiX OSN 3800 要求机房提供 2 路互为备份的-48V/-60 DC 直流电源。

OptiX OSN 3800 电源和功耗参数如表 3-12 所示。

表 3-12 OptiX OSN 3800 电源和功耗参数。

项目		要求
标准工作电压	直流电压	- 48V DC/ - 60V DC
	交流电压	220V AC
工作电压范围	直流电压	- 40V DC ~ - 72V DC
	交流电压	+90V AC to +285V AC
机盒最大功耗（满配置）		350W

OptiX OSN 3800 机盒的具体功耗可通过累加机盒中各单板的功耗数据计算而得。

各单板功耗的详细数据请参见《OptiX OSN 3800 集成型智能光传送平台 硬件描述》。

# 4 规划业务

## 关于本章

### 4.1 规划 SDH/SONET 业务

OptiX OSN 3800 支持的 SDH/SONET 标准业务包括：STM-1/OC-3、STM-4/OC-12、STM-16/OC-48、STM-64/OC-192。

### 4.2 规划 OTN 业务

OptiX OSN 3800 支持 OTU1、OTU2 业务。

### 4.3 规划以太网业务

OptiX OSN 3800 支持的以太网业务包括：FE、GE、10GE WAN 和 10GE LAN。

### 4.4 规划存储业务

OptiX OSN 3800 支持的存储业务类型包括 ESCON、FC100、FICON、FC200、FICON Express、FC400 和 FC1200。

### 4.5 规划视频及其他业务

OptiX OSN 3800 支持的视频及其他业务包括：DVB-ASI、SDI、HD-SDI、FDDI。

## 4.1 规划 SDH/SONET 业务

OptiX OSN 3800 支持的 SDH/SONET 标准业务包括：STM-1/OC-3、STM-4/OC-12、STM-16/OC-48、STM-64/OC-192。

### 4.1.1 业务接入能力

介绍 SDH/SONET 业务的接入能力。

OptiX OSN 3800 支持 SDH/SONET 业务的接入能力如表 4-1 所示。

表 4-1 SDH/SONET 业务接入能力

单板名称	单板业务接入能力	业务类型	接口类型
LWXD/LWXS	1 路 16Mbit/s ~ 2.7Gbit/s Any 业务	STM-1/OC-3 STM-4/OC-12 STM-16/OC-48	I-1.1、I-4.1、I-16.1 支持黑白光口、彩色光口
LWX2	2 路 16Mbit/s ~ 2.7Gbit/s Any 业务	STM-1/OC-3 STM-4/OC-12 STM-16/OC-48	I-1.1、I-4.1、I-16.1 支持黑白光口、彩色光口
LDM	2 路 100Mbit/s ~ 2.5Gbit/s Any 业务	STM-1/OC-3 STM-4/OC-12 STM-16/OC-48	I-1.1、I-4.1、I-16.1 支持黑白光口、彩色光口
LDMD/LDMS	2 路 100Mbit/s ~ 2.5Gbit/s Any 业务	STM-1/OC-3 STM-4/OC-12 STM-16/OC-48	I-1.1、I-4.1、I-16.1 支持黑白光口、彩色光口
LDX	2 路 10Gbit/s Any 业务	STM-64/OC-192	I-64.1 支持黑白光口
LQM	4 路 100Mbit/s ~ 2.5Gbit/s Any 业务	STM-1/OC-3 STM-4/OC-12 STM-16/OC-48	I-1.1、I-4.1、I-16.1 支持黑白光口、彩色光口
LQMD/ LQMS <sup>a</sup>	4 路 100Mbit/s ~ 2.5Gbit/s Any 业务	STM-1/OC-3 STM-4/OC-12 STM-16/OC-48	I-1.1、I-4.1、I-16.1 支持黑白光口、彩色光口
TQS	4 路 2.5Gbit/s 业务	STM-16/OC-48	I-16.1 支持黑白光口、彩色光口

单板名称	单板业务接入能力	业务类型	接口类型
TQM	4 路 100Mbit/s ~ 2.5Gbit/s Any 业务	STM-1/OC-3 STM-4/OC-12 STM-16/OC-48	I-1.1、I-4.1、I-16.1 支持黑白光口、彩色光口
TOM	8 路 100Mbit/s ~ 2.5Gbit/s Any 业务	STM-1/OC-3 STM-4/OC-12 STM-16/OC-48	I-1.1、I-4.1、I-16.1 支持黑白光口、彩色光口
TMX	4 路 2.5Gbit/s 业务	STM-16/OC-48	I-16.1 支持黑白光口、彩色光口
LSX	1 路 10Gbit/s Any 业务	STM-64/OC-192	I-64.1 支持黑白光口
TDX	2 路 10Gbit/s SDH/SONET 业务	STM-64/OC-192	I-64.1 支持黑白光口
a: LQMD/LQMS/TQM/LQM 单板最大支持 4 路 STM-1/OC-3 业务、4 路 STM-4/OC-12 业务、或者 1 路 STM-16/OC-48 业务接入。			

## 4.1.2 规划原则

介绍 SDH/SONET 业务规划原则。

SDH/SONET 业务规划原则如下：

- 根据接口速率、接口数量选择对应的 SDH 业务接入板。
- 根据网络中节点间的距离、衰耗等情况选择对应的光模块，防止接收光功率低于接收灵敏度或接收光功率过载。SDH 业务接入板的光模块参数指标请参考《OptiX OSN 3800 集成型智能光传送平台 产品描述》。
- LWX2/LWXD/LWXS/LSX/LDX 单板支持业务点到点连接。
- LQMS/LQMD 单板支持业务 ADM 功能，适合低速 SDH 业务混合应用；并且其业务为分布式模型，多个低速 SDH 业务可以共享一个 2.5Gbit/s 波长。
- TQS+NS2 单板支持 ADM 功能，不限于点到点应用，且多个 2.5Gbit/s 业务可以共享一个 10Gbit/s 波长。
- TMX 单板支持 4 路 2.5Gbit/s 业务复用到 1 路 OTU2，只支持点到点应用。
- TDX 单板可支持 2 路 STM-64/OC-192 业务接入。
- TOM 单板支持 8 路 STM-1/OC-3/STM-4/OC-12 或 4 路 STM-16/OC-48 业务接入。

## 4.2 规划 OTN 业务

OptiX OSN 3800 支持 OTU1、OTU2 业务。

## 4.2.1 业务接入能力

介绍 OTN 业务接入能力。

OptiX OSN 3800 支持 OTN 业务的接入能力如表 4-2 所示。

表 4-2 OTN 业务接入能力

单板名称	业务接入能力	业务类型	接口类型
TQS	4 路 2.5Gbit/s 业务	OTU1	支持黑白光口、CWDM/ DWDM 彩色光口
TMX	4 路 2.5Gbit/s 业务	OTU1	支持黑白光口、CWDM/ DWDM 彩色光口
LSX	1 路 10Gbit/s 业务	OTU2/OTU2e	支持黑白光口
LDM	2 路 100Mbit/s ~ 2.5Gbit/s Any 业务	OTU1	支持黑白光口、CWDM/ DWDM 彩色光口
LDMD/ LDMS	2 路 100Mbit/s ~ 2.5Gbit/s Any 业务	OTU1	支持黑白光口、CWDM/ DWDM 彩色光口
LDX	2 路 10Gbit/s 业务	OTU2/OTU2e	支持黑白光口
LQM	4 路 100Mbit/s ~ 2.5Gbit/s Any 业务	OTU1	支持黑白光口、CWDM/ DWDM 彩色光口
LQMD/ LQMS <sup>a</sup>	4 路 100Mbit/s ~ 2.5Gbit/s Any 业务	OTU1	支持黑白光口、CWDM/ DWDM 彩色光口
TOM	8 路 100Mbit/s ~ 2.5Gbit/s Any 业务	OTU1	支持黑白光口、CWDM/ DWDM 彩色光口
TQM <sup>b</sup>	4 路 100Mbit/s ~ 2.5Gbit/s Any 业务	OTU1	支持黑白光口、CWDM/ DWDM 彩色光口
a: 只有 TN12LQMD/TN12LQMS/13LQM 支持 OTU1 业务。			
b: 只有 TN12TQM 支持 OTU1 业务。			

## 4.2.2 规划原则

介绍 OTN 业务规划原则。

OTN 业务规划原则如下：

- OTU1 业务可以选用 TOM+NS2 单板，多个 OTU1 业务可以共享一个 10Gbit/s 波长。
- OTU2 业务选用 LSX 或 LDX 单板，支持点到点应用。
- 对于点到点应用，可以选择 TMX 单板实现 4 路 OTU1 业务汇聚到一个 10Gbit/s 波长。

## 4.3 规划以太网业务

OptiX OSN 3800 支持的以太网业务包括：FE、GE、10GE WAN 和 10GE LAN。

### 4.3.1 业务接入能力

介绍以太网业务的接入能力。

OptiX OSN 3800 支持以太网业务的接入能力如表 4-3 所示。

表 4-3 以太网业务接入能力

单板名称	业务接入能力	业务类型	接口类型
LWXD/ LWXS	1 路 16Mbit/s ~ 2.7Gbit/s Any 业务	FE、GE	100BASE-FX、1000BASE-SX/ LX 支持黑白光口、CWDM 彩色光口
LWX2	2 路 16Mbit/s ~ 2.7Gbit/s Any 业务	FE、GE	100BASE-FX、1000BASE-SX/ LX 支持黑白光口、CWDM 彩色光口
LDM	2 路 100Mbit/s ~ 2.5Gbit/s Any 业务	FE、GE	100BASE-FX、1000BASE-SX/ LX 支持黑白光口、CWDM 彩色光口
LDMD/ LDMS	2 路 100Mbit/s ~ 2.5Gbit/s Any 业务	FE、GE	100BASE-FX、1000BASE-SX/ LX 支持黑白光口、CWDM 彩色光口
LDX	2 路 10Gbit/s 业务	10GE LAN 10GE WAN	10GBASE-SR/LR/ER 支持黑白光口
LQM	4 路 100Mbit/s ~ 2.5Gbit/s Any 业务	FE、GE	100BASE-FX、1000BASE-SX/ LX 支持黑白光口、CWDM 彩色光口
LQMD/ LQMS <sup>a</sup>	4 路 100Mbit/s ~ 2.5Gbit/s Any 业务	FE、GE	100BASE-FX、1000BASE-SX/ LX 支持黑白光口、CWDM 彩色光口
TQM	4 路 100Mbit/s ~ 2.5Gbit/s Any 业务	FE、GE	100BASE-FX、1000BASE-SX/ LX 支持黑白光口、CWDM 彩色光口
LDGD/ LDGS	2 路 GE 业务	GE	1000BASE-SX/LX 支持黑白光口、CWDM 彩色光口
TDG	2 路 GE 业务	GE	1000BASE-SX/LX 支持黑白光口、CWDM 彩色光口

单板名称	业务接入能力	业务类型	接口类型
TOG	8 路 GE 业务	GE	1000BASE-LX、1000BASE-SX、1000BASE-T 支持黑白光口、CWDM 彩色光口
TOM	8 路 100Mbit/s ~ 2.5Gbit/s Any 业务	FE、GE	100BASE-FX、1000BASE-SX/LX 支持黑白光口、CWDM 彩色光口
L4G <sup>b</sup>	6 路 GE 业务	GE	1000BASE-SX/LX 支持黑白光口、CWDM 彩色光口
LQG	4 路 GE 业务	GE	1000BASE-SX/LX 支持黑白光口、CWDM 彩色光口
ECOM	8 路 FE 业务	FE	100BASE-FX 支持黑白光口、CWDM 彩色光口
LOG	8 路 GE 业务	GE	1000BASE-SX/LX 支持黑白光口、CWDM 彩色光口
LOM	8 路 GE 业务	GE	1000BASE-SX/LX 支持黑白光口、CWDM 彩色光口
LSX	1 路 10Gbit/s 业务	10GE LAN 10GE WAN	10GBASE-SR/LR/ER 支持黑白光口
TBE	8 路 FE/GE 业务	FE、GE	100BASE-FX/1000BASE-SX/LX 支持黑白光口、CWDM 彩色光口
TBE	1 路 10GE 业务	10GE LAN 10GE WAN	10GBASE-SR/LR/ER 支持黑白光口、CWDM 彩色光口
TDX	2 路 10GE 业务	10GE LAN 10GE WAN	10GBASE-SR/LR/ER 支持黑白光口
TQX	4 路 10GE 业务	10GE LAN 10GE WAN	10GBASE-SR/LR/ER 支持黑白光口
<p>a:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● LQMD/LQMS/TQM/LQM 单板最大支持 4 路 FE 业务、2 路 GE 业务和 2 路 FE 业务、或者 3 路 FE 业务和 1 路 GE 业务接入。</li> <li>● 只有 TN12LQMD 和 TN12LQMS 支持 OTU1 业务。TN12LQMD 和 TN12LQMS 不支持彩色光口。</li> </ul> <p>b: L4G 单板最大支持 4 路全速率 GE 业务接入或者 6 路不满 GE 业务汇聚。</p>			

### 4.3.2 规划原则

介绍以太网规划原则。

以太网业务规划原则如下：

- 根据接口速率、接口数量选择对应的以太网业务接入板。
- 根据网络中节点间的距离、衰耗等情况选择对应的光模块，防止接收光功率低于接收灵敏度或接收光功率过载。以太网业务接入板的光模块参数指标请参考《OptiX OSN 3800 集成型智能光传送平台 产品描述》。
- LWX2/LWXD/LWXS/LSX/LDX 单板支持以太网业务点到点连接。
- LQMD/LQMS 支持业务 ADM 功能，适合 FE/GE 业务及其他低速业务混合应用，且多个低速业务可以共享一个 2.5Gbit/s 波长。
- LDGD/LDGS/L4G 单板支持 GE ADM 功能，多个 GE 业务可以共享一个 2.5Gbit/s 或 5Gbit/s 波长。
- L4G 单板还支持 GE 汇聚功能。支持多个不满 GE 到 GE 的汇聚，支持基于流的业务汇聚。
- LOM 单板支持最多 8 个 GE 复用到一个 10Gbit/s 波长，支持 GE 和 FC 业务混合复用。
- ECOM 单板支持 8 路 FE 汇聚到 1 路 GE，支持 GE ADM 功能，从其他单板如 LDG/L4G/LOG 的一个 GE 端口接入。
- TBE 单板支持 8 路 FE/GE 汇聚到 GE 或 10GE，支持基于流的业务汇聚。
- TN11TDX 单板支持 2 路 10GE 业务虚级联映射到 ODU1-Xv (X=1 ~ 4)，根据 10GE LAN 业务实际流量配置 ODU1 虚级联个数，节省线路带宽。

## 4.4 规划存储业务

OptiX OSN 3800 支持的存储业务类型包括 ESCON、FC100、FICON、FC200、FICON Express、FC400 和 FC1200。

### 4.4.1 业务接入能力

介绍存储业务的接入能力。

OptiX OSN 3800 支持存储业务的接入能力如表 4-4 所示。

表 4-4 存储业务接入能力

单板名称	业务接入能力	业务类型	接口类型
LWXD/ LWXS	1 路 16Mbit/s ~ 2.7Gbit/s Any 业务	ESCON FC100、FC200 FICON、FICON Express	ESCON: 支持 1310nm、SM/MM FC/FICON: 支持 850nm MM、1310nm SM
LWX2	2 路 16Mbit/s ~ 2.7Gbit/s Any 业务	ESCON FC100、FC200 FICON、FICON Express	ESCON: 支持 1310nm、SM/MM FC/FICON: 支持 850nm MM、1310nm SM

单板名称	业务接入能力	业务类型	接口类型
LDM	2 路 100Mbit/s ~ 2.5Gbit/s Any 业务	ESCON FC100、FC200 FICON、FICON Express	ESCON: 支持 1310nm、SM/MM FC/FICON: 支持 850nm MM、1310nm SM
LDMD/LDMS	2 路 100Mbit/s ~ 2.5Gbit/s Any 业务	ESCON FC100、FC200 FICON、FICON Express	ESCON: 支持 1310nm、SM/MM FC/FICON: 支持 850nm MM、1310nm SM
LQM	4 路 100Mbit/s ~ 2.5Gbit/s Any 业务	ESCON FC100、FC200 FICON、FICON Express	ESCON: 支持 1310nm、SM/MM FC/FICON: 支持 850nm MM、1310nm SM
LQMD/ LQMS <sup>a</sup>	4 路 100Mbit/s ~ 2.5Gbit/s Any 业务	ESCON FC100、FC200 FICON、FICON Express	ESCON: 支持 1310nm、SM/MM FC/FICON: 支持 850nm MM、1310nm SM
TQM <sup>a</sup>	4 路 100Mbit/s ~ 2.5Gbit/s Any 业务	ESCON FC100、FC200 FICON、FICON Express	ESCON: 支持 1310nm、SM/MM FC/FICON: 支持 850nm MM、1310nm SM
TOM	8 路 100Mbit/s ~ 2.5Gbit/s Any 业务	ESCON FC100、FC200 FICON、FICON Express	ESCON: 支持 1310nm、SM/MM FC/FICON: 支持 850nm MM、1310nm SM
LOM <sup>b</sup>	8 路 FC100/FICON, 4 路 FC200/FICON Express, 2 路 FC400 业务	FC100、FC200、FC400 FICON、FICON Express、FICON 4G	FC/FICON: 支持 850nm MM、1310nm SM
LSX <sup>c</sup>	1 路 10Gbit/s Any 业务	FC1200	10GBASE-SR/LR/ER 支持黑白光口
<p>a: LQMD/LQMS/TQM 单板最大支持 4 路 ESCON 业务、2 路 FC100 业务和 2 路 ESCON 业务、2 路 FICON 业务、1 路 FC200 业务、或 1 路 FICON Express 业务接入。</p> <p>b: LOM 单板最大支持 8 路 FC100 业务、8 路 FICON 业务、4 路 FC200 业务、4 路 FICON Express 业务、或 2 路 FC400 业务。</p> <p>c: 只有 TN12LSX 才支持 FC1200 业务。</p>			

## 4.4.2 规划原则

介绍存储业务规划原则。

存储业务规划原则如下：

- 根据接口速率、接口数量选择对应的存储业务接入板。
- 根据网络中节点间的距离、衰耗等情况选择对应的光模块，防止接收光功率低于接收灵敏度或接收光功率过载。存储业务接入板的光模块参数指标请参考《OptiX OSN 3800 集成型智能光传送平台 产品描述》。
- LWX2/LWXD/LWXS 单板支持存储业务点到点连接。
- LQMD/LQMS 单板支持业务 ADM 功能，适合多个低速业务混合应用，且多个低速业务可以共享一个 2.5Gbit/s 波长。
- LOM 单板支持最多 8 路 GE/FC/FICON 混合复用，线路最大带宽为 10Gbit/s。LOM 单板最大可接入 8 路 FC100/FICON、4 路 FC200/FICON Express 或 2 路 FC400。LOM 单板支持 FC100/FC200/FC400 业务拉远，最大可支持 3000km 拉远规格，并且可保证 FC 业务数据带宽不降低。
- TN12LSX、TN13LSX 单板支持 1 路 FC1200 业务映射到 OTU2e，应用于存储交换机之间长距离互连。

## 4.5 规划视频及其他业务

OptiX OSN 3800 支持的视频及其他业务包括：DVB-ASI、SDI、HD-SDI、FDDI。

### 4.5.1 业务接入能力

介绍视频及其他业务的接入能力。

OptiX OSN 3800 支持视频及其他业务的接入能力如表 4-5 所示。

表 4-5 视频及其他业务接入能力

单板名称	业务接入能力	业务类型	接口类型
LWXD/LWXS	1 路 16Mbit/s ~ 2.7Gbit/s Any 业务	DVB-ASI、FDDI	支持 1310nm、62.5um MM 接口
LWX2	2 路 16Mbit/s ~ 2.7Gbit/s Any 业务	DVB-ASI、FDDI	支持 1310nm、62.5um MM 接口
LDM	2 路 100Mbit/s ~ 2.5Gbit/s Any 业务	DVB-ASI、SDI、HD-SDI、FDDI	支持 1310nm、62.5um MM 接口
LDMD/LDMS	2 路 100Mbit/s ~ 2.5Gbit/s Any 业务	DVB-ASI、SDI、HD-SDI、FDDI	支持 1310nm、62.5um MM 接口
LOM	8 路 100Mbit/s ~ 2.5Gbit/s Any 业务	3G-SDI	支持 1310nm、62.5um MM 接口

单板名称	业务接入能力	业务类型	接口类型
LQM	4 路 100Mbit/s ~ 2.5Gbit/s Any 业务	DVB-ASI、SDI、 HD-SDI、FDDI	支持 1310nm、 62.5um MM 接口
LQMD/ LQMS <sup>a</sup>	4 路 100Mbit/s ~ 2.5Gbit/s Any 业务	DVB-ASI、SDI、 HD-SDI、FDDI	支持 1310nm、 62.5um MM 接口
TQM <sup>b</sup>	4 路 100Mbit/s ~ 2.5Gbit/s Any 业务	DVB-ASI、SDI、 HD-SDI、FDDI	支持 1310nm、 62.5um MM 接口
TOM	8 路 100Mbit/s ~ 2.5Gbit/s Any 业务	DVB-ASI、SDI、 HD-SDI、FDDI	支持 1310nm、 62.5um MM 接口
a: TN11LQMD/TN11LQMS 只支持 DVB-ASI。TN12LQMD/TN12LQMS 支持 DVB-ASI、SDI、HD-SDI、FDDI。 b: TN11TQM 只支持 DVB-ASI。TN12TQM 支持 DVB-ASI、SDI、HD-SDI、FDDI。			

## 4.5.2 规划原则

介绍视频及其他业务规划原则。

视频及其他业务规划原则如下：

- 根据接口速率、接口数量选择对应的视频或其他业务的接入板。
- 根据网络中节点间的距离、衰耗等情况选择对应的光模块，防止接收光功率低于接收灵敏度或接收光功率过载。视频或其他业务接入板的光模块参数指标请参考《OptiX OSN 3800 集成型智能光传送平台 产品描述》。
- LWX2/LWXD/LWXS 单板支持业务点到点连接。
- LQM/LQMD/LQMS 单板支持业务 ADM 功能，适合多个低速业务混合应用，且多个低速业务可以共享一个 2.5Gbit/s 波长。

# 5 保护配置原则

## 关于本章

### 5.1 设备级保护

设备级保护包括主控 1+1 保护、电源 1+1 保护、。

### 5.2 网络级保护

网络级保护包括光线路保护、板内 1+1 保护、客户侧 1+1 保护、SNCP 保护、OWSP 保护、板级保护、分布式板级保护、聚合链路组和支路 SNCP。

## 5.1 设备级保护

设备级保护包括主控 1+1 保护、电源 1+1 保护、。

设备级保护的详细说明请参见《*OptiX OSN 3800 集成型智能光传送平台 产品描述*》。

### 5.1.1 主控 1+1 保护

介绍主控 1+1 保护的功能和配置原则。

#### 功能

系统控制与通信单板 SCC 采用 1+1 备份。在工作 SCC 单板处于正常工作方式时，保护 SCC 单板处于备用工作方式。当保护 SCC 单板在收到工作 SCC 单板工作异常的信息或网管下发的倒换命令时，立刻接管工作 SCC 单板的工作，将自己设置为主用工作模式，并上报倒换事件。

#### 配置原则

主控板配置原则如下：

- 每个站点需在每一个子架上配置 SCC 单板。
- SCC 单板优先插放在 IU9。若配置主控 1+1 保护，则备用 SCC 单板插放在 IU8。

### 5.1.2 电源 1+1 保护

介绍电源 1+1 保护的功能和配置原则。

#### 功能

每个子架必须配置两块 PIU 单板，两块 PIU 板采用 1+1 热备份的方式对系统进行供电。

#### 配置原则

两块 PIU 单板分别插放在 IU6 和 IU7。

## 5.2 网络级保护

网络级保护包括光线路保护、板内 1+1 保护、客户侧 1+1 保护、SNCP 保护、OWSP 保护、板级保护、分布式板级保护、聚合链路组和支路 SNCP。

网络级保护的详细说明请参见《*OptiX OSN 3800 集成型智能光传送平台 特性描述*》。

### 5.2.1 光线路保护

介绍光线路保护的功能和配置原则。

#### 功能

光线路保护通过占用工作及保护两对线路光纤的方式实现对线路信号的保护。

## 相关单板

光线路保护功能相关的单板如表 5-1 中所示。

表 5-1 光线路保护相关单板

单板类型	功能
OLP	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 对线路信号进行分光、选择。</li> <li>● 光功率检测。</li> <li>● 检测到工作通道和保护通道的输入光功率差异越限或工作通道产生 LOS 告警时，实施倒换。</li> </ul>

## 配置原则

网络设计阶段的原则如下：

特性依赖和限制对象	特性依赖和限制内容	目的
整个特性	主、备线路上的光功率不能超出正常工作范围。	避免保护组异常倒换。
	光线路保护只适用于点到点组网或链形组网。	不涉及
	工作路由和保护路由设备的性能必须满足系统指标。	保证同一线路信号通过不同路由在相同收端接收。
	收端 OLP 单板的工作通道和保护通道的光纤光衰减值必须相同。如果不同，根据实际网络情况在其中一条光纤上添加一个衰减值较小的光衰减器。	不涉及
	对经过 OLA 站点的光线路保护，需要使用 OMS 保护。否则 DCN 可能异常。	不涉及
OLP	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 每个站点必须配置一块 OLP 单板，并需要考虑 OLP 单板的光功率损耗。</li> <li>● 对于 OptiX OSN 3800，OLP 可插放在 IU2 ~ IU5, IU11。</li> </ul>	不涉及

### 5.2.2 板内 1+1 保护

介绍板内 1+1 保护的功能和配置原则。

#### 功能

板内 1+1 保护运用 OTU 单板、OLP 单板或 DCP 单板的双发选收功能，利用分离路由对 OCh 光纤进行保护。

OptiX OSN 3800 提供两种板内 1+1 保护：

- 利用具有双发选收功能的 OTU，实现对客户业务的保护（针对 2.5Gbit/s 速率的 OTU 单板）。
- 利用具有双发选收功能 OLP 或 DCP，实现对客户业务的保护（针对 5Gbit/s、10Gbit/s、40Gbit/s 速率的 OTU 单板）。

## 相关单板

板内 1+1 保护功能相关的单板如表 5-2 中所示。

表 5-2 板内 1+1 保护相关单板

单板类型	功能
OTU 单元/线路单元	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 对业务信号进行分光、选择。</li> <li>● 信号检测。</li> <li>● 检测到信号不符合要求时，实施倒换。</li> </ul>
OLP 或 DCP 单板（选配）	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 对线路信号进行分光、选择。</li> <li>● 光功率检测。</li> <li>● 检测到工作通道和保护通道的输入光功率差异越限或工作通道产生 LOS 告警时，实施倒换。</li> </ul>
SCC 单板	与 OTU 通信，控制 OTU 关闭或开启客户侧激光器。

## 配置原则

网络设计阶段的原则如下：

- 利用具有双发选收功能的 OTU 单板实现的板内 1+1 保护。特性依赖和限制如下：

特性依赖和限制对象	特性依赖和限制内容	目的
整个特性	主、备线路上的光功率不能超出正常工作范围。	避免保护组异常倒换。
	对板内 1+1 保护过中继的场景，需要设置中继板的“OTN 开销透传”为“使能”，否则 DCN 可能异常。	不涉及

- 利用具有双发选收功能 OLP 或 DCP 单板的实现板内 1+1 保护。特性依赖和限制如下：

特性依赖和限制对象	特性依赖和限制内容	目的
整个特性	主、备线路上的光功率不能超出正常工作范围。	避免保护组异常倒换。

特性依赖和限制对象	特性依赖和限制内容	目的
OLP 和 DCP	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 建议插放在被保护的 OTU 单板相邻槽位。</li> <li>● 对于 OptiX OSN 3800, OLP 和 DCP 可插放在 IU11, IU2 ~ IU5。</li> </ul>	不涉及
OTU 配置为检测单元	<ul style="list-style-type: none"> <li>● OTU 必须和 OLP/DCP 插放在同一个网元上。</li> </ul>	不涉及
OTU 不配置为检测单元	OTU 可以和 OLP/DCP 插放在不同的网元上。	不涉及

### 5.2.3 客户侧 1+1 保护

介绍客户侧 1+1 保护的功能和配置原则。

#### 功能

客户侧 1+1 保护通过占用工作及保护两个波长、两个波长采用不同的路由进行传输的方式，对 OTU 单板及 OCh 光纤进行保护。



**注意**

对于 L4G 和 TBE 单板，客户侧 1+1 保护与 VLAN SNCP 保护不能同时创建。

#### 相关单板

客户侧 1+1 保护功能相关的单板如表 5-3 中所示。

**表 5-3 客户侧 1+1 保护相关单板**

单板类型	功能
SCS 单板（选配）	对业务信号进行分光、耦合。
OLP 或 DCP 单板（选配）	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 对业务信号进行分光、选择。</li> <li>● 光功率检测。</li> <li>● 检测到工作通道和保护通道的光功率差异越限或工作通道产生 LOS 告警时，实施倒换。</li> </ul>
OTU 单元/支路单元	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 信号检测。</li> <li>● 将检测到的信号信息上报 SCC。</li> <li>● 根据 SCC 的控制，关闭或开启客户侧激光器。</li> </ul>
SCC 单板	与 OTU 通信，控制 OTU 关闭或开启客户侧激光器。

## 配置原则

网络设计阶段的原则如下：

特性依赖和限制对象	特性依赖和限制内容	目的
整个特性	主、备线路上的光功率不能超出正常工作范围。	避免保护组异常倒换。
同子架客户侧 1+1 保护	一般用于环网保护中。推荐使用 SCS 作为选收单元。	不涉及
跨子架或跨网元客户侧 1+1 保护	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 必须使用 DCP/OLP 单板作为选收单元。</li> <li>● 建议将 DCP/OLP 单板与工作 OTU 放在同一子架。</li> </ul>	不涉及
40 Gbit/s OTU	使用 40 Gbit/s OTU 单板配置的客户侧 1+1 保护，不支持使用 SCS 单板。	不涉及
OLP/DCP/SCS	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 对于 OptiX OSN 3800，可插放在 IU11，IU2 ~ IU5。</li> </ul>	不涉及
LWXS/LWX2/LWXD	对于 OptiX OSN 6800/3800，仅 LWXS//LWX2/LWXD 单板支持 IN_PWR_HIGH、IN_PWR_LOW 告警作为客户侧 1+1 保护的自动倒换触发条件。	不涉及

### 5.2.4 SNCP 保护

介绍 SNCP 保护的功能和配置原则。

#### 功能

SNCP 保护运用双发选收功能，对线路板和 OCh 光纤进行保护。



**注意**

对于 L4G 和 TBE 单板，客户侧 1+1 保护与 VLAN SNCP 保护不能同时创建。

#### 相关单板

SW SNCP 保护功能相关的单板如表 5-4 中所示。

**表 5-4 SW SNCP 保护相关单板**

单板类型	功能
OTU 单元/支路单元/线路单元	<ul style="list-style-type: none"> <li>● GE 信号或 Any 业务交叉。</li> <li>● 检测 SF、SD 倒换事件，将事件上报 SCC 单板。</li> <li>● 根据 SCC 的控制，切换交叉矩阵，完成倒换动作。</li> </ul>
SCC 单板	接收单板上报的 SF、SD 倒换事件，通过协议处理并计算交叉矩阵之后，向单板下发交叉矩阵。

ODUk SNCP 保护功能相关的单板如表 5-5 中所示。

**表 5-5 ODUk SNCP 保护相关单板**

单板类型	功能
OTU 单元/支路单元/线路单元	<ul style="list-style-type: none"> <li>● ODUk 信号交叉。</li> <li>● 检测 SF、SD 倒换事件，将事件上报 SCC 单板。</li> <li>● 根据 SCC 的控制，切换交叉矩阵，完成倒换动作。</li> </ul>
SCC 单板	接收单板上报的 SF、SD 倒换事件，通过协议处理并计算交叉矩阵之后，向单板下发交叉矩阵。

VLAN SNCP 保护功能相关的单板如表 5-6 中所示。

**表 5-6 VLAN SNCP 保护相关单板**

单板类型	功能
OTU 单元/支路单元/线路单元	<ul style="list-style-type: none"> <li>● GE 信号交叉。</li> <li>● 检测倒换事件，切换交叉矩阵，完成倒换动作。</li> </ul>
SCC 单板	接收单板上报的倒换事件。

支路 SNCP 保护相关的单板分别如表 5-7 所示。

**表 5-7 支路 SNCP 保护相关单板**

单板类型	功能
OTU 单元/支路单元/线路单元	<ul style="list-style-type: none"> <li>● ODUk 信号交叉。</li> <li>● 检测 SF、SD 倒换事件，将事件上报 SCC 单板。</li> <li>● 根据 SCC 的控制，切换交叉矩阵，完成倒换动作。</li> </ul>

单板类型	功能
SCC 单板	接收单板上报的 SF、SD 倒换事件，通过协议处理并计算交叉矩阵之后，向单板下发交叉矩阵。

MS SNCP 相关的单板分别如表 5-8 所示。

表 5-8 MS SNCP 相关单板

单板类型	功能
OTU 单元/支路单元/线路单元	<ul style="list-style-type: none"> <li>● GE 业务交叉。</li> <li>● 检测 SF、SD 倒换事件，将事件上报 SCC 单板。</li> <li>● 根据 SCC 的控制，切换交叉矩阵，完成倒换动作。</li> </ul>
SCC 单板	接收单板上报的 SF、SD 倒换事件，通过协议处理并计算交叉矩阵之后，向单板下发交叉矩阵。

 说明

双发选收是 SNCP 保护的特点。SNCP 保护是通过 OTU 单元/支路单元/线路单元的交叉调度来实现双发的。

## SW SNCP 配置原则

网络设计阶段的原则如下：

- 对于 Any 级别的 SW SNCP 保护，特性依赖和限制如下：

特性依赖和限制对象	特性依赖和限制内容	目的
OTU 单板/支路板	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 对于 OptiX OSN 3800，主备 OTU 单板/支路板必须插放在 Mesh 组槽位。</li> <li>● 主备通道源所在的两块 OTU 单板/支路板必须为 Any 级别板类型中的单板，包括 LQMD、LQMS、LQM、TOM、TQM。</li> </ul>	不涉及

- 对于 GE 级别的 SW SNCP 保护，特性依赖和限制如下：

特性依赖和限制对象	特性依赖和限制内容	目的
整个特性	SW SNCP 保护可以配置在同一块 TOM 单板内，TOM 单板通过板内交叉实现 SW SNCP 保护。	不涉及

特性依赖和限制对象	特性依赖和限制内容	目的
OTU 单板/支路板	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 对于 OptiX OSN 3800，主备 OTU 单板/支路板必须插放在 Mesh 组槽位。</li> <li>● 配置保护主备通道源所在的两块 OTU 单板/支路板必须为 GE 级别板类型中的单板，包括：LDGS、LDGD、TDG、TOG、L4G、LOG、LQG、LQM、LQMD、LQMS、TBE、TOM、TQM。</li> </ul>	不涉及

## ODUk SNCP 配置原则

网络设计阶段的原则如下：

特性依赖和限制对象	特性依赖和限制内容	目的
支路单板，线路单板，PID 组	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 配置 ODUk SNCP 保护时，包括两种配置方式： <ul style="list-style-type: none"> <li>- 配置方式一：在发送端通过配置支路单板与两块线路单板/PID 组的交叉完成双发，在接收端通过配置两块线路单板/PID 组与一块支路单板的保护完成选收。</li> <li>- 配置方式二：在发送端通过配置支路单板与两块线路单板/PID 组的交叉完成双发，在接收端通过配置两块线路单板/PID 组与一块线路单板/PID 组的保护完成选收。</li> </ul> </li> </ul>	不涉及

## VLAN SNCP 配置原则

网络设计阶段的原则如下：

特性依赖和限制对象	特性依赖和限制内容	目的
整个特性	客户侧 1 + 1 保护与 VLAN SNCP 保护不能同时创建。	不涉及

## 支路 SNCP 配置原则

网络设计阶段的原则如下：

特性依赖和限制对象	特性依赖和限制内容	目的
整个特性	<ul style="list-style-type: none"> <li>支路板作为源，线路板作为宿。支路板接入的客户侧业务在线路板上选收。</li> <li>线路板发送的业务信号选收由用户自己定义。</li> <li>必须配置交叉单板，推荐配置交叉板的 1+1 保护。</li> </ul>	不涉及
OTU/支路/线路单板	<ul style="list-style-type: none"> <li>对于 OptiX OSN 3800，                             <ul style="list-style-type: none"> <li>支持作为支路 SNCP 保护的源单板：TQS、TOM、TN12TQM。</li> <li>支持作为支路 SNCP 保护的宿单板：NS2、TN12LQMS。</li> </ul> </li> </ul>	不涉及
ODUk (k=1, 2) 级别的支路 SNCP	对于 ODUk (k=1, 2) 级别的支路 SNCP，只支持接入 OTN 业务或 STM-16/OC-48 及以上级别的 SDH/SONET 业务，其支持的保护类型受支路板接入业务的限制： <ul style="list-style-type: none"> <li>支路板接入 OTN 业务时，支持 SNC/I, SNC/N, SNC/S 保护类型。</li> <li>支路板接入 STM-16/OC-48 及以上级别 SDH/SONET 业务时，只支持相应粒度级别的 SNC/I 保护类型。</li> </ul>	不涉及

## MS SNCP 配置原则

网络设计阶段的原则如下：

特性依赖和限制对象	特性依赖和限制内容	目的
整个特性	MS SNCP 必须与跨网元的 DBPS 保护配合使用。	不涉及

## 5.2.5 OWSP 保护

介绍 OWSP 保护的功能、相关单板和配置原则。

### 功能

光波长共享保护主要应用于配置分布式业务的环型组网，通过占用两个不同波长实现对所有站点间的一路业务的共享保护。

### 相关单板

光波长共享保护相关单板如表 5-9 所示。

表 5-9 光波长共享保护相关单板

单板类型	功能
DCP 单板	对业务信号进行分光、选择。 光功率检测。 检测到工作通道和保护通道的光功率差异越限或工作通道产生 LOS 告警时，实施倒换。
OTU 单元/线路单元	信号检测。 检测 SF、SD 倒换事件，将事件上报 SCC 单板。
OSC 单元	组成 OSC 协议环，接收和发送 APS（Automatic Protection Switching）协议。
SCC 单板	接收并处理 APS 字节。 接收单板上报的 SF、SD 倒换事件，向 DCP 单板下发光开关倒换命令。

## 配置原则

网络设计阶段的原则如下：

特性依赖和限制对象	特性依赖和限制内容	目的
整个特性	<ul style="list-style-type: none"> <li>在网元内部连纤时，需保证创建 DCP 的 5(TI1/RO1)与 OTU 的 1(IN/OUT)的连纤。</li> <li>OWSP 保护环最多支持 8 个站点。</li> <li>区段 ID 为 0 ~ 31，0 表示解绑定区段 ID。</li> </ul>	不涉及
DCP	DCP 单板优先插放在工作 OTU 单板旁边。	不涉及

## 5.2.6 板级保护

介绍板级保护的功能、相关单板和配置原则。

### 功能

板级保护用于保护 TBE 单板。板级保护有两种类型，即普通模式和扩展模式。扩展模式需配置 SCS 单板实现。

### 相关单板

普通模式和扩展模式下的板级保护相关的单板分别如表 5-10 和表 5-11 所示。

表 5-10 普通模式下板级保护相关单板

单板名称	功能
TBE 单板	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 信号检测。</li> <li>● 检测到单板故障时，上报主控板。</li> </ul>
SCC 单板	处理单板故障上报并裁决倒换、下发倒换指令。

表 5-11 扩展模式下板级保护相关单板

单板名称	功能
TBE 单板	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 信号检测。</li> <li>● 检测到单板故障时，上报主控板。</li> <li>● 关闭或打开客户侧激光器。</li> </ul>
SCS 单板	对业务信号进行分光、耦合。
SCC 单板	处理单板故障上报并裁决倒换、下发倒换指令。

 说明

当 TBE 单板接入 GE 电信号或 FE 电信号时，不支持板级保护。

## 配置原则

网络设计阶段的原则如下：

特性依赖和限制对象	特性依赖和限制内容	目的
整个特性	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 板级保护有两种类型，即普通模式和扩展模式。                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 普通模式需要配置两个路由器，并且要求两个路由器的业务完全相同。</li> <li>- 扩展模式需配置 SCS 单板实现。备用 TBE 单板不能配置任何业务。发生板级倒换时，主用 TBE 单板上的所有业务将全部到换到备用 TBE 单板上。</li> </ul> </li> <li>● 工作板、保护板只能在同一子架(机盒)。</li> <li>● 板级保护可以和其他单板的 SW SNCP 配合使用，此时要求 SW SNCP 的宿端配置在板级保护的工作板上。</li> </ul>	不涉及
SCS	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 对于 OptiX OSN 6800，SCS 单板可插放在 IU1 ~ IU17</li> <li>● 对于 OptiX OSN 3800，SCS 单板可插放在 IU11，IU2 ~ IU5。</li> </ul>	不涉及

## 5.2.7 DBPS 保护

介绍 DBPS 保护的功能、相关单板 and 配置原则。

### 功能

DBPS 保护用于保护 TBE 单板的 10GE 端口和 GE 端口。有两种应用场景：跨网元、跨子架的 DBPS 保护和同子架的 DBPS 保护。

### 相关单板

DBPS 保护相关的单板分别如表 5-12 所示。

表 5-12 DBPS 保护相关单板

单板名称	功能
TBE 单板	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 信号检测。</li> <li>● 检测到单板故障时，上报主控板。</li> <li>● 关闭或打开客户侧激光器。</li> </ul>
SCC 单板	处理单板故障上报并裁决倒换、下发倒换指令。



注意

DBPS 保护不能与客户侧 1+1 保护、板级保护、DLAG 保护、LPT 功能同时使用。

### 配置原则

网络设计阶段的原则如下：

- 对于 DBPS+SNCP 模式。特性依赖和限制如下：

特性依赖和限制对象	特性依赖和限制内容	目的
XCS	必须配置 XCS 单板，集中交叉板 XCS 优先插放在 IU9。若配置交叉板 1+1 保护，则保护 XCS 单板插放在 IU10。	不涉及

特性依赖和限制对象	特性依赖和限制内容	目的
TBE	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 同子架的 DBPS 保护必须与 SW SNCP 保护配合使用。</li> <li>● 跨子架、跨网元的 DBPS 保护必须与 MS SNCP 保护配合使用。</li> <li>● 单板最大支持 DBPS 保护组个数为 8 个（DBPS+SNCP 模式与 DBPS+ERPS 模式下的 DBPS 保护组总个数）。</li> <li>● DBPS 支持的最多 VLAN 区间个数为 16 个。</li> </ul>	不涉及
LEM24/ LEX4	LEM24 和 LEX4 单板不支持 DBPS+SNCP 模式。	不涉及

- 对于 DBPS+ERPS 模式。特性依赖和限制如下：

特性依赖和限制对象	特性依赖和限制内容	目的
LEM24/ LEX4	<ul style="list-style-type: none"> <li>● DBPS 保护必须与 ERPS 保护配合使用。</li> <li>● 单板最大支持 DBPS 保护组个数为 24 个。</li> <li>● DBPS 支持的最多 VLAN 区间个数为 32 个。</li> </ul>	不涉及

## 5.2.8 DLAG 保护

介绍 DLAG 保护的功能、相关单板和配置原则。

### 功能

DLAG 保护用于保护 TBE 单板的 GE 端口和 10GE 端口。

### 相关单板

DLAG 保护相关的单板分别如表 5-13 所示。

表 5-13 DLAG 保护相关单板

单板名称	功能
TBE 单板	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 信号检测。</li> <li>● 检测到单板故障时，上报主控板。</li> <li>● 关闭或打开客户侧激光器。</li> </ul>
SCC 单板	处理单板故障上报并裁决倒换、下发倒换指令。

## 配置原则

网络设计阶段的原则如下：

特性依赖和限制对象	特性依赖和限制内容	目的
整个特性	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 备用单板所在槽位的交叉能力必须大于或等于主用单板所在槽位的交叉能力。</li> <li>● OptiX OSN 6800 子架的 IU1 ~ IU8, IU11 ~ IU16 槽位提供交叉能力, IU1、IU4、IU11、IU14 槽位的交叉能力为 40G bit/s, 其他槽位的交叉能力为 20G bit。</li> </ul>	不涉及
XCS	必须配置 XCS 单板, 集中交叉板 XCS 优先插放在 IU9。若配置交叉板 1+1 保护, 则保护 XCS 单板插放在 IU10。	不涉及

# 6 光功率管理功能配置原则

---

## 关于本章

### 6.1 增强型自动光功率均衡 (EAPE)

OptiX OSN 3800 支持 EAPE 功能。

### 6.2 自动功率控制 (ALC)

OptiX OSN 3800 支持 ALC 功能。

### 6.3 智能功率调节 (IPA)

OptiX OSN 3800 支持 IPA 功能。

## 6.1 增强型自动光功率均衡（EAPE）

OptiX OSN 3800 支持 EAPE 功能。

EAPE 功能的详细说明请参见《OptiX OSN 6800/3800 特性描述》。

### 6.1.1 相关单板和端口

介绍 EAPE 功能涉及单板和端口。

通过业务单板和 SCC 单元的配合使用实现 EAPE 功能，涉及以下类型的单板和端口：

- 检测 OTU 单元
  - 检测接收端各通道信号质量，上报 EAPE 失衡事件。
  - 支持此功能单板包括：L4G、LDGD、LDGS、LDM、LDMD、LDMS、LOG、LOM、LQG、LQM、LQMD、LQMS、LSX、LSXR、ND2、NS2、TMX。
- 调节单元
  - EAPE 功能调节实体，调节各通道衰减量。
  - 支持此功能单板包括：VA1、VA4。
- 选收单元
  - 系统根据 OLP 或 DCP 单板的当前保护状态来确定调节点。
  - 支持此功能单板包括：OLP、DCP。
- 系统控制与通信单元
  - EAPE 功能执行的系统实体。
  - 支持此功能单板包括：SCC。

#### 说明

对于 EAPE 功能，只要物理通信路由可达，EAPE 协议帧就可以被传送到各个节点。EAPE 协议帧可以通过 OSC 或 ESC 等方式传送。

### 6.1.2 EAPE 配置原则

介绍网络级配置原则、网元级配置原则和单板级配置原则。

网络设计阶段的原则如下：

特性依赖和限制对象	特性依赖和限制内容	目的
整个特性	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 对于有电中继站的 OCh 路径，相当于两条独立的波长，所以需要配置两条 EAPE 对。</li> <li>● EAPE 功能要求监测的路径为一条完整的端到端的波长，中间不允许有波长上下。</li> <li>● EAPE 功能调节单个波长的光功率。一个网络中的每条波长业务都可以创建和配置 EAPE 对，且不需要额外配置 MCA 单板作检测单板。而 APE 虽然也是调节单个波长的光功率，却是对一组波长进行同时控制，并且需要 MCA 单板来提供检测能力。</li> <li>● EAPE 和 APE 不能同时在网络中进行配置，即存在互斥的关系。</li> </ul>	不涉及
检测板和调节板	启动 EAPE 调节功能，要求端到端路径上必须至少有一个检测站点和一个调节点。其中，检测站点配置在宿端，调节点可配置在除宿网元外的其他网元，建议配置在源网元。	不涉及
OTU	对于基本的应用场景，只需要指定源 OTU 单元、宿 OTU 单元，以及调节单元即可。	基本的应用场景
	当与 OLP/DCP 配合组网时，除指定源 OTU 单元、宿 OTU 单元，还需指定 OLP/DCP 单板以及主备调节单元。在这种组网方式下，OLP/DCP 单板和宿 OTU 单元需配置在同一个网元，且调节单元和源 OTU 单元必须配置在其他网元。	与 OLP/DCP 配合组网
	源 OTU 单元和宿 OTU 单元的 FEC 类型必须保持一致。且在配置了 EAPE 之后就不允许改变 OTU 单板 FEC 的工作模式，也不允许将 OTU 单板的 FEC 使能状态由“使能”改为“禁止”。	
OLP	对于有 OLP 双发保护的，还必须有保护路径的功率调节板。	不涉及

## 6.2 自动功率控制（ALC）

OptiX OSN 3800 支持 ALC 功能。

ALC 的详细说明请参见《OptiX OSN 6800/3800 特性描述》

### 6.2.1 相关单板和端口

介绍 ALC 功能涉及单板和端口。

ALC 功能涉及单板和端口包括：

- 功率监测单元
  - 监测功率检测单元的输出功率来判断链路是否存在异常。

- 支持此功能单板包括：OAU1、OBU1、OBU2。
- 参考单元
  - 支持此功能单板包括：OAU1、OBU1、OBU2。
- 功率调节单元
  - 可进行光功率调节。
  - 支持此功能单板包括：VA1、VA4、TN12OAU1、TN12OBU1、TN12OBU2。
- 系统控制与通信单元
  - ALC 功能执行的系统控制单元。
  - 支持此功能单板包括：SCC。

 说明

对于 ALC 功能，只要物理通信路由可达，ALC 协议帧就可以被传送到各个节点。ALC 协议帧可以通过 OSC 或 ESC 的方式传送。

## 6.2.2 ALC 配置原则

介绍网元级配置原则和单板级配置原则。

网络设计阶段的原则如下：

特性依赖和限制对象	特性依赖和限制内容	目的
整个特性	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 在调节节点配置衰减调节单元或支持输入波长功率可调的光放大器单元。</li> <li>● 在参考节点配置光放大器单元。</li> <li>● 首节点必须配置为参考节点，末节点不能配置为参考节点。</li> <li>● 一条 ALC 链路上可以有多个参考节点。</li> <li>● 在非参考节点，必须配置检测单元。</li> <li>● 允许没有光放大器的节点作为穿通节点。</li> <li>● 对于有波长上下的节点，节点接收方向的光放大器单元推荐配置为检测单元；节点发送方向的光放大器单元推荐配置为参考单元。</li> <li>● ALC 功能的链路中网元数量必须少于 10 个，建议一个 OMS 段配置一个 ALC 链路。</li> <li>● 通常是将光放站配置为 ALC 链路节点，逐站配置为 ALC 节点。</li> </ul>	不涉及

## 6.3 智能功率调节（IPA）

OptiX OSN 3800 支持 IPA 功能。

IPA 的详细说明请参见《OptiX OSN 6800/3800 特性描述》。

### 6.3.1 相关单板 and 端口

介绍 IPA 功能涉及单板和端口。

IPA 功能主要涉及的单板包括：

- 检测板
  - 可选配置。检测板用于检测站点的光功率是否异常。
  - 支持此功能的单板包括：OAU1、OBU1、OBU2。

 说明

如果系统已经配置了辅助检测板进行断纤判断，此处的检测板可在 U2000 上配置为“空”。

- 控制实施板
  - 必须配置。一般为光放单板，只起激光器关断作用。在一个 IPA 对中，检测板和控制实施板不能为同一单板。在不同的 IPA 对中，检测板和控制实施板也不能重复使用。
  - 支持此功能的单板包括：OAU1、OBU1、OBU2。
- 辅助检测板
  - 可选配置。辅助检测板提供业务信号检测功能，可以作为 IPA 断纤检测条件；允许最多配置四个辅助检测条件，各个辅助检测单板的告警不直接上报，而是按逻辑关系汇总合成后，作为 IPA 断纤判断条件之一。
  - 支持此功能的单板包括：各类 OTU、OSC、NS2 单板。

### 6.3.2 IPA 配置原则

介绍网络级配置原则、网元级配置原则和单板级配置原则。

网络设计阶段的原则如下：

特性依赖和限制对象	特性依赖和限制内容	目的
整个特性	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 在网元线路侧，当网元配置了大功率光放大器（最大总输出功率<math>\geq 23\text{dBm}</math>）时，网元必须配置 IPA。</li> <li>● 其他场景下客户可以根据安全性选择，建议配置 IPA。</li> <li>● 同一个 IPA 保护对涉及的单板必须放置在同一个网元。</li> <li>● 在一个 IPA 对中，检测板和控制实施板不能为同一单板(双路光放大 DAS1 单板除外)。在不同的 IPA 对中，检测板和控制实施板不能重复使用。</li> <li>● 在 ASON 网络中，IPA 要采用逐站配置方式，并且需要配置 OSC 作为辅助检测。</li> </ul>	不涉及

特性依赖和限制对象	特性依赖和限制内容	目的
	<p>IPA 对之间不能有波长上下和电中继站点。当应用于长链路时，如果链路中没有波长上下，则需要在首节点配置 IPA 对。用户只需要配置一个光放单板作为检测板，另一个光放单板作为关断板（即控制实施板）以及相应的控制参数即可。</p>	<p>实现基本应用</p>
	<p>如果同时配置检测单元和辅助检测单元。此时 IPA 功能需在每个节点上配置。检测到断纤时关闭断纤处前面的光放大板。</p>	<p>精确的判断断纤位置 实现 IPA 功能</p>
<p>辅助检测板</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 光放站点上如需启用辅助检测板，需确保本网元上配置有 OSC 单板。</li> <li>● 辅助检测板的光信号方向必须与主通道光信号的方向一致，才能够作为辅助检测条件。</li> <li>● 辅助检测板应尽量避免只有单一检测源单板的情况（如只有 OSC 单板时）。</li> </ul>	<p>实现复杂应用，保证检测可靠性</p>

# 7 网络优化概述

## 关于本章

在网络的运行过程中，随着网络规模的扩大，业务的增多，网络变得越来越复杂，为此，需要依据一定的原则进行网络优化。

### 7.1 网络优化的目的

网络优化可以提高资源的利用率、提高安全稳定性以及维护效率。

### 7.2 网络优化的原则

介绍网络优化时需要遵循的原则。

### 7.3 网络优化的概要过程

网络优化的过程主要包括准备优化、评估网络、分析并提供网络优化方案以及实施优化。

## 7.1 网络优化的目的

网络优化可以提高资源的利用率、提高安全稳定性以及维护效率。

在网络的运行过程中，随着网络规模的扩大，业务的增多，网络变得越来越复杂，这不仅增加了工程建设和网络维护的难度，也增加了网络故障率。因此需要进行网络优化。网络优化的目的是：

- 提高资源利用率。
- 提高安全稳定性。
- 提高维护效率。

## 7.2 网络优化的原则

介绍网络优化时需要遵循的原则。

网络优化时应遵循以下原则：

- 保证原有网络的投资。
- 掌握并分析现有网络的情况和业务发展趋势。
- 采用可量化的优化方案。
- 采用多种措施保障网络优化工程的实施。

## 7.3 网络优化的概要过程

网络优化的过程主要包括准备优化、评估网络、分析并提供网络优化方案以及实施优化。

### 准备优化

网络优化应首先完成以下准备工作：

- 确认网络优化的需求。
- 初步规划网络优化的范围、对象和日期。
- 确认参与网络优化的人员。
- 收集网络的文档和网络的运行状况。
- 准备网络优化工具。

### 评估网络

评估网络包括以下内容：

- 确认网络优化的目标、范围、对象、时间。
- 确认网络优化方案的评估方法及细则。
- 进行现场数据采集和测试。
- 进行数据分析、评分和问题分析。
- 发布评估总结和优化建议。

## 分析并提供网络优化方案

分析并提供网络优化方案包括以下内容：

- 确定优化站点、对象等。
- 提供各项目的优化方案，包括：
  - 运行环境优化方案
  - 组网优化方案
  - 业务优化方案
  - 网络自愈与保护优化方案
  - 网络时钟优化方案
  - 光网络备件优化方案
  - 网络安全管理优化方案
  - 网络 ECC 通信优化方案
  - 网络其他优化和建议方案
- 提供网络优化总体分析与方案。
- 提供方案所需的验证和试验。
- 总结、确定网络优化方案。
- 购买设备、材料、相关服务项目。
- 确认到货的设备、材料等。

## 实施优化

实施优化包括以下内容：

- 确认网络优化的实施方案。
- 确认网络优化的实施人员及工具、车辆、备件、应急方案。
- 实施网络优化。
- 检查、验证优化后的网络。
- 通报网络优化的实施过程和结果。
- 总结与跟踪网络优化项目。

### 7.3.1 准备优化

#### 操作步骤

- 步骤 1** 确认网络优化的需求。
- 步骤 2** 初步规划网络优化的范围、对象和日期。
- 步骤 3** 确认参与网络优化的人员。
- 步骤 4** 收集网络的文档和网络的运行状况。
- 步骤 5** 准备网络优化工具。

---结束

## 7.3.2 评估网络

### 操作步骤

**步骤 1** 确认网络优化的目标、范围、对象、时间。

**步骤 2** 确认网络优化方案的评估方法及细则。

**步骤 3** 进行现场数据采集和测试。

**步骤 4** 进行数据分析、评分和问题分析。

**步骤 5** 发布评估总结和优化建议。

----结束

## 7.3.3 分析并提供网络优化方案

### 操作步骤

**步骤 1** 确定优化站点、对象等。

**步骤 2** 提供各项目的优化方案，包括：

- 运行环境优化方案
- 组网优化方案
- 业务优化方案
- 网络自愈与保护优化方案
- 网络时钟优化方案
- 光网络备件优化方案
- 网络安全管理优化方案
- 网络 ECC 通信优化方案
- 网络其它优化和建议方案

**步骤 3** 提供网络优化总体分析与方案。

**步骤 4** 提供方案所需的验证和试验。

**步骤 5** 总结、确定网络优化方案。

**步骤 6** 购买设备、材料、相关服务项目。

**步骤 7** 确认到货的设备、材料等。

----结束

## 7.3.4 实施优化

### 操作步骤

**步骤 1** 确认网络优化的实施方案。

**步骤 2** 确认网络优化的实施人员及工具、车辆、备件、应急方案。

**步骤 3** 实施网络优化。

**步骤 4** 检查、验证优化后的网络。

**步骤 5** 通报网络优化的实施过程和结果。

**步骤 6** 总结与跟踪网络优化项目。

---结束

# A 术语

## 数字

**8 位比特间插奇偶校验** 将一个帧信号分成以 8 个比特为单位的比特块。将这些比特块排列成矩形。计算每一列 1 和 0 的个数，如果是奇数个则填 1；如果是偶数则填 0。

## A

- AC** 参见 交流电 (alternating current)
- ACK** 参见 确认通知 (acknowledgement)
- ACL** 参见 控制访问列表 (access control list)
- ADM** 参见 分/插复用器 (add/drop multiplexer)
- ADSL** 参见 非对称数字用户线 (asymmetric digital subscriber line)
- AGC** 参见 自动增益控制 (automatic gain control)
- AID** 访问标识符 (access identifier)
- AIS** 参见 告警指示信号 (alarm indication signal)
- ALC** 参见 自动功率控制 (automatic level control)
- ALC 节点** ALC 功能单元，与网络中的网元对应。各 ALC 节点上的功率检测单元、可调光衰减单元和监控信道单元等相互配合完成 ALC 功能。
- ALC 链路** ALC 链路是一个端到端的配置信息，该信息在设备（单站）中以 ALC 链路节点的方式存在，通过各节点的自动光功率控制功能，完成该链路所在线路上的光功率控制功能。
- ALS** 参见 激光器自动关断 (automatic laser shutdown)
- 安全控制开关** 设置 IPA 安全开关主要是考虑长跨距组网需求，不能限制输出光功率过低。安全控制开关关闭表示 IPA 重启动光功率为 OAU 全打开；打开表示 IPA 重启动光功率限制在 10dBm 以下。
- 安全文件传输协议** 一个基于 SSH（Secure Shell）提供安全文件传输的网络协议。
- ANSI** 参见 美国国家标准学会 (American National Standard Institute)
- APD** 参见 雪崩二极管 (avalanche photodiode)

<b>APE</b>	自动光功率均衡(automatic power equilibrium)
<b>APID</b>	接入点标识符(access point identifier)
<b>APS</b>	参见 自动保护倒换 (automatic protection switching)
<b>ARP</b>	参见 地址解析协议 (Address Resolution Protocol)
<b>ASCII</b>	参见 美国信息交换标准码 (American Standard Code for Information Interchange)
<b>ASE</b>	放大器自激发射(amplified spontaneous emission)
<b>ASIC</b>	参见 专用集成电路 (application-specific integrated circuit)
<b>ASON</b>	参见 自动交换光网络 (automatically switched optical network)
<b>ATAG</b>	自主消息标签(autonomously generated correlation tag)
<b>ATM</b>	参见 异步传输模式 (Asynchronous Transfer Mode)
<b>AU</b>	参见 管理单元 (administrative unit)
<b>AWG</b>	参见 阵列式波导光栅 (arrayed waveguide grating)

## B

<b>保护策略</b>	在业务路由提供多种业务保护的情况下，可以根据实际情况选择不同的保护策略。保护策略是指对路径优先采取的保护方式，分为保护、无保护、额外业务。其中，保护又分为路径保护和子网连接保护两种。
<b>保护地线</b>	连接设备与保护地的电缆，通常为黄绿相间色。
<b>保护通道</b>	保护组中标记有保护属性的通道。
<b>保护业务</b>	保护组中标记有保护属性的业务。
<b>包装盒</b>	用于包装单板或者子架的盒子。
<b>BAS</b>	参见 宽带接入服务器 (broadband access server)
<b>BBE</b>	背景块误码(background block error)
<b>BBER</b>	参见 背景块误码比 (background block error ratio)
<b>BC</b>	参见 边界时钟 (boundary clock)
<b>BDI</b>	后向缺陷指示(Backward Defect Indication)
<b>BEI</b>	后向误码指示(backward error indication)
<b>备份</b>	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。
<b>背景块误码比</b>	在一个固定测量时间间隔内，背景误块与可用时间内总块数之比，这个总块数扣除了 SES 期间的所有块数。
<b>BER</b>	参见 误码率 (bit error rate)
<b>BIAE</b>	后向引入对齐错误(backward incoming alignment error)
<b>边界时钟</b>	为两个或两个以上显式 PTP 通信通道中任一个提供时钟端口的时钟。
<b>边模抑制比</b>	中心波长峰值功率和最大边模峰值功率之比。
<b>标签交换路径</b>	信息包通过标记交换机制传送中的一系列跳转站（从 RO 到 Rn）所形成的传输通道。一个标记交换路径可以按照常规路由机制或配置来灵活选用。

<b>BIOS</b>	参见 基本输入/输出系统 (basic input/output system)
<b>BIP</b>	参见 比特间插奇偶校验 (bit-interleaved parity)
<b>BIP-8</b>	参见 8 位比特间插奇偶校验 (bit interleaved parity order 8)
<b>比特间插奇偶校验</b>	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。
<b>BITS</b>	参见 通信楼定时供给系统 (building integrated timing supply)
<b>BMC</b>	最佳主时钟(best master clock)
<b>BNC</b>	参见 同轴电缆连接器 (bayonet-neill-concelman)
<b>波长保护组</b>	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。
<b>波分复用</b>	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、类型以及速率，带宽范围可以从 40Gbit/s 一直到 200Gbit/s。
<b>BOM</b>	物料清单(bill of material)
<b>波纹管</b>	用于保护光纤。
<b>BPDU</b>	参见 桥接协议数据单元 (bridge protocol data unit)
<b>BPS</b>	板级保护倒换(board-level protection switching)
<b>不可用时间事件</b>	当监视对象产生 10 个连续严重误码秒（SES）时即上报不可用时间事件，并开始计入不可用时间，直到连续 10 秒内每秒误码率均优于时不可用时间事件结束。
<b>BWS</b>	骨干波分复用系统(Backbone WDM System)
<b>C</b>	
<b>参考时钟</b>	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>操作、管理和维护</b>	一组监控和逐段维护的网络功能，可进行网络故障监测、故障申告、故障定位，以及误码控制等，使每段网络都处于正常工作状态，为用户提供满足需要的业务承载网络。
<b>capex</b>	参见 投资成本 (capital expenditure)
<b>CAR</b>	参见 承诺接入速率 (committed access rate)
<b>CBS</b>	参见 允许突发尺寸 (committed burst size)
<b>CC</b>	参见 连通性检测 (connectivity check)
<b>CCI</b>	连接控制接口(connection control interface)
<b>CCM</b>	参见 连续监测报文 (continuity check message)
<b>CD</b>	色度色散(chromatic dispersion)

<b>CDMA</b>	参见 码分多址接入 (Code Division Multiple Access)
<b>CE</b>	参见 用户边缘设备 (customer edge)
<b>侧槽</b>	走线架侧面的槽子，用于放置螺母以固定机柜。
<b>策略与计费控制</b>	3GPP R7 标准中定义的架构，PCC 为无线承载网提供 QoS 控制和流计费功能。
<b>侧门</b>	机柜侧面的门，用于防止机柜内部设备受到意外接触及环境影响。
<b>CENELEC</b>	电工标准化欧洲委员会(European Committee for Electrotechnical Standardization)
<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>CF</b>	参见 CF 存储卡 (compact flash)
<b>CF 存储卡</b>	CF 卡作为海量存储设备用来保存数据文件。
<b>CGMP</b>	思科组播管理协议(Cisco Group Management Protocol)
<b>掺铒光纤放大器</b>	一种在光纤中掺有稀土元素铒，利用泵浦源激发的铒离子能级跃迁，使通过的光信号放大的光器件。当放大器通过外部光源泵浦时，可以放大特定波长范围的光信号。
<b>超出突发尺寸</b>	流量参数。在单速三色标记 (RFC2967) 方式下，流量控制通过令牌桶 C、E 实现。此参数用于描述令牌桶 E 的容量，即在按 CIR 转发数据时允许转发的最大的超出突发 IP 包尺寸。此参数必须大于 0，建议大于或等于可能转发的最大 IP 包长度。
<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，从而有利于网络营运商更好地经营网络，提供有保障的网络服务质量 (QoS)。
<b>承诺信息速率</b>	流量参数，表示正常情况下允许发送的信息速率。即向漏桶发送令牌的速率，单位为 bit/s。只有当漏桶中的令牌数大于或等于报文长度时，才能允许通过漏桶。
<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>传输控制协议</b>	TCP/IP 中的协议，用于将数据信息分解成信息包，使之经过 IP 协议发送；并对由 IP 接收来的信息包进行校验并将其重新装配成完整的信息。TCP 是面向连接的可靠协议，能够确保信息的无误发送，它与 ISO/OSI 基准模型中的传输层相对应。
<b>穿通</b>	在既定传输方向上，按照原样传输所接收信息的行为。
<b>串行数字接口</b>	一种用于传输数字信号的接口。
<b>串行线路接口协议</b>	串行线路接口协议 (Serial Line Interface Protocol) 定义串行线路上的组帧方式，实现在串行线路上发送报文，提供已知 IP 地址的远程主机互连功能。
<b>CIR</b>	参见 承诺信息速率 (committed information rate)
<b>CIST</b>	公共与内部生成树(Common and Internal Spanning Tree)
<b>CLEI</b>	普通语言设备标识(common language equipment identification)
<b>CLNP</b>	无连接网络协议(connectionless network protocol)
<b>CLNS</b>	无连接网络业务(connectionless network service)

<b>CM</b>	参见 配置管理 (configuration management)
<b>CMEP</b>	连接监视端点(connection monitoring end point)
<b>CMI</b>	传号反转码(coded mark inversion)
<b>CORBA</b>	参见 公共对象请求中介体系结构 (Common Object Request Broker Architecture)
<b>CPLD</b>	复杂可编程逻辑器件(Complex Programmable Logical Device)
<b>CPU</b>	参见 中央处理器 (central processing unit)
<b>CRC</b>	参见 循环冗余校验 (cyclic redundancy check)
<b>CSA</b>	加拿大标准协会(Canadian Standards Association)
<b>CSSES</b>	连续严重误码秒(consecutive severely errored second)
<b>CSMA</b>	载波检测多址(carrier sense multiple access)
<b>CST</b>	公共生成树(Common Spanning Tree)
<b>粗波分复用</b>	一种将宽间隔的光信道复用到同一根光纤中的信号传输技术。波长间隔较宽，典型的波长间隔为几个纳米或者更大。不支持光放大器，应用以短距离的链状组网为主。
<b>存储区域网络</b>	一种专门用来为企业或通信公司网络提供和管理存储器与后备的网络。由于它们是专用的网络，SAN 比传统存储器及后备技术提供更大的容量和更好的性能，在 SAN 中，大型主机、服务器或其它主机都直接连接磁盘和磁带驱动器，并通过专门的软件来管理。
<b>CWDM</b>	参见 粗波分复用 (coarse wavelength division multiplexing)
<b>D</b>	
<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>单端倒换</b>	一种保护倒换方式，是指在保护实体（如路径，子网连接）在单向业务失效的情况下，仅在受影响的一端发生倒换。
<b>当前告警</b>	当前告警指没有排除或排除后还没有确认的告警。
<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>单模光纤</b>	一种光信号传输载体，在同一时间内只传输一种波长光信号。内直径小于 10 微米，可用来远距离高速传输。
<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>DAPI</b>	目的地址标识符(destination access point identifiers)
<b>DBPS</b>	分布式板级保护(distribute board protect system)
<b>DCC</b>	参见 数据通信通道 (data communications channel)
<b>DCF</b>	参见 色散补偿光纤 (dispersion compensation fiber)
<b>DCM</b>	参见 色散补偿模块 (dispersion compensation module)

<b>DCM 插框</b>	用于放置色散补偿模块 DCM (Dispersion Compensation Module) 的插框。
<b>DCN</b>	参见 数据通信网 (data communication network)
<b>DDF</b>	参见 数字配线架 (digital distribution frame)
<b>DDN</b>	参见 数字数据网 (digital data network)
<b>DHCP</b>	参见 动态主机配置协议 (Dynamic Host Configuration Protocol)
<b>电磁干扰</b>	任何中断、阻碍或者降低电子/电气设备的性能的电磁扰乱都称为电磁干扰。
<b>电磁兼容性</b>	在普通的电磁环境中, 电信设备未因无意的电子干扰或者相同环境中其他设备的影响而导致不可接受的功能退化, 能够执行其独有功能而未受影响, 这种情形就称为电磁兼容性。
<b>点到点协议</b>	提供在点到点链路上传输、封装网络层数据包的数据链路层协议。处于 IP 协议栈的第二层。
<b>点到多点</b>	提供从一个地点到多个地点 (一到多) 路径的通信网。
<b>电监控信道</b>	电监控信道是指一种可实现所有节点间通讯, 并且可在光传输网络中传输监控数据的技术。电监控信道的监控数据包含在数据传输信道的业务信号的开销中, 与业务信号一起传输。
<b>电气和电子工程师学会</b>	一个工程和电子等专业的组织, 建立在美国为基础, 但来自其他国家的许多成员的参与。电气和电子工程师学会 (IEEE) 直接面向电子电气工程、通讯、计算机工程、计算机科学领域。
<b>电信管理网</b>	ITU-T 定义的协议模型, 管理通信网络的开放系统。管理电信设备、网络 and 业务的体系结构, 包括规划、业务发放、安装、维护、操作和管理等方面。
<b>电源分配盒</b>	安装在机柜中, 用来给机柜中的用电设备分配电源并提供电源保护的电源盒。
<b>电源盒</b>	机柜顶部的直流配电盒, 给机柜内子架供电。
<b>地址解析协议</b>	将 IP 地址映射为 MAC 地址的互联网协议, 允许主机和路由器通过 ARP 请求和 ARP 回应确定链路层地址。
<b>DLAG</b>	参见 跨板链路聚合组 (distributed link aggregation group)
<b>DMUX; DEMUX</b>	参见 解复用器 (demultiplexer)
<b>DNI</b>	双节点互连 (Dual Node Interconnection)
<b>动态光分插复用</b>	WDM 设备可实现动态光分插复用 (ROADM) 的功能, 通过调整任意波长的穿透和阻塞状态, 可以在不影响主光信道业务传输的情况下, 灵活、动态地调整网络中节点的上下波长, 实现网络中各节点间的波长资源分配。采用了 ROADM 后, 可以实现升级业务时不影响已有业务; 在维护网络的时候, 能快速高效地修改波长业务, 节省维护成本; 此外 ROADM 还具有功率均衡功能, 可实现通道级别的功率均衡。
<b>动态主机配置协议</b>	动态主机配置协议 (DHCP) 是客户端-服务器网络协议。DHCP 服务器针对 DHCP 客户端的请求提供对应的配置参量, 这些参量通常是客户端主机联接因特网时需要的信息。DHCP 同时提供为主机分配 IP 地址的机制。
<b>抖动传递</b>	抖动传递是指输入端抖动与输出端抖动之间的物理关系。
<b>DQPSK</b>	差分四相位调制 (differential quadrature phase shift keying)
<b>DRDB</b>	动态数据库 (dynamic random database)
<b>DRZ</b>	差分相位归零码 (differential phase return to zero)

<b>DSCP</b>	差分服务码点(Differentiated Services Code Point)
<b>DSCR</b>	色散斜率补偿率(dispersion slope compensation rate)
<b>DSLAM</b>	参见 数字用户线接入复接器 (digital subscriber line access multiplexer)
<b>DSP</b>	数字信号处理(Digital Signal Processing)
<b>DTE</b>	数据终端设备(Data Terminal Equipment)
<b>DTMF</b>	参见 双音多频 (dual tone multiple frequency)
<b>DTR</b>	数据终端就绪(data terminal ready)
<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。
<b>多生成树实例</b>	在 MST 域中由 MSTP 计算得到的生成树。该生成树提供了与某个或某些 VLAN 相对应的具有简单、充分连接的拓扑结构。一个 VLAN 不能赋给多个 MSTI。
<b>多生成树协议</b>	多路生成树协议 (MSTP) 与生成树协议 (STP)、快速生成树协议 (RSTP) 兼容, 可应用于环路网络。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>	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的技术。它采用短而定长的标记封装各种链路层分组。该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>多纵模激光器</b>	多纵模激光器是一种有多个纵模的插入式激光二极管。
<b>DVB</b>	数字视频广播(Digital Video Broadcasting)
<b>DVMRP</b>	参见 距离向量多点广播路由选择协议 (Distance Vector Multicast Routing Protocol)
<b>DWDM</b>	参见 密集波分复用 (dense wavelength division multiplexing)
<b>E</b>	
<b>E2E</b>	端到端(End to End)
<b>EAPE</b>	增强型自动光功率调节(enhanced automatic power pre-equilibrium)
<b>EBS</b>	参见 超出突发尺寸 (excess burst size)
<b>ECC</b>	参见 嵌入控制通道 (embedded control channel)
<b>EDFA</b>	参见 掺铒光纤放大器 (erbium doped fiber amplifier)
<b>eDQPSK</b>	增强型差分正交相移键控(enhanced differential quadrature phase shift keying)
<b>EFM</b>	最后一公里以太网(Ethernet in the first mile)
<b>EMC</b>	参见 电磁兼容性 (electromagnetic compatibility)
<b>EMI</b>	参见 电磁干扰 (electromagnetic interference)
<b>EMS</b>	参见 网元管理系统 (element management system)
<b>EPL</b>	参见 以太网专线 (Ethernet private line)
<b>EPLAN</b>	参见 以太网局域网业务 (Ethernet private LAN service)
<b>ESC</b>	参见 电监控信道 (electric supervisory channel)

<b>ESCON</b>	参见 企业系统连接 (enterprise system connection)
<b>ESD</b>	参见 静电放电 (electrostatic discharge)
<b>eSFP</b>	增强型小封装可插拔光模块(enhanced small form-factor pluggable)
<b>ETS</b>	欧洲电信标准(European Telecommunication Standards)
<b>ETSI</b>	欧洲电信标准协会(European Telecommunications Standards Institute)
<b>ETSI 300mm 机柜</b>	宽度是 600mm，深度是 300mm 的机柜，符合 ETSI 标准。
<b>EVOA</b>	电子可变光学衰减器(electrical variable optical attenuator)
<b>EVPL</b>	参见 以太网虚拟专线 (Ethernet virtual private line)
<b>EVPLAN</b>	参见 以太网虚拟局域网业务 (Ethernet virtual private LAN service)

## F

<b>F1 字节</b>	使用者通道字节，该字节留给使用者，通常为网络提供者专用，主要为特定维护的目的提供临时的数据/语音通道，它属于再生段开销字节。
<b>发光二极管</b>	应用于市场上绝大多数电气和电子产品中的一种显示和照明技术，比如小型双位灯，数显表，手电筒，交通灯，以及周边照明设备。LED 也用作多模光纤，光鼠标以及激光打印机的光源。
<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>防静电地板</b>	一种可以快速释放与它接触的物体上的静电，防止产生积累静电的地板。
<b>反射系数</b>	反射系数是指入射方向的光功率与入射表面后向反射的光功率的比值。
<b>FBG</b>	布拉格光栅(fiber Bragg grating)
<b>FC</b>	参见 光纤通道 (fiber channel)
<b>FDB</b>	闪存库(flash database)
<b>FDDI</b>	参见 光纤分布式数据接口 (fiber distributed data interface)
<b>FE</b>	参见 快速以太网 (fast Ethernet)
<b>FEC</b>	参见 前向纠错 (forward error correction)
<b>非对称数字用户线</b>	非对称数字用户线是指在现有电话线的基础上使用高带宽为家庭或企业传输数字信息。与规则的拨号电话业务不同，ADSL 提供持续的，总在线的连接。ADSL 具有非对称特性，主要在于 ADSL 将大部分的业务信道用于下行传输，而只从用户处接收少部分的信息。ADSL 可以同时在同一线上存储模拟（语音）信息。ADSL 通常提供从 512kbps 到 6Mbps 的下行数据速率。
<b>分/插复用器</b>	ADM 有两个线路端口和一个支路端口。ADM 的作用是将低速支路信号交叉复用进东或西向线路上去，或从东或西侧线路端口收的线路信号中拆分出低速支路信号。另外，还可将东/西向线路侧的 STM-N 信号进行穿通。
<b>峰值流量速率</b>	流量参数，表示峰值流量速率。单位为 bit/s。该参数值应大于或等于 CIR。
<b>峰值突发尺寸</b>	流量参数。在双速三色标记（RFC2698）方式下，流量控制通过令牌桶 C、P 实现。此参数用于描述令牌桶 P 的容量，即在按 PIR 转发数据时允许转发的最大突发 IP 包尺寸。该参数必须大于 0，建议大于或等于可能转发的最大 IP 包长度。参见 CIR、CBS、PIR。
<b>分组交换网络</b>	一种按报文交换方式运行的电信网络。

<b>FIFO</b>	参见 先入先出 (First in First out)
<b>FMT</b>	参见 盘纤盒 (fiber management tray)
<b>FOADM</b>	静态光分插复用器(fixed optical add/drop multiplexer)
<b>FOAs</b>	固定光学衰减器(fixed optical attenuator)
<b>FPGA</b>	参见 现场可编程门阵列 (field programmable gate array)
<b>FTP</b>	参见 文件传输协议 (File Transfer Protocol)
<b>服务水平协议</b>	用户和服务商之间的服务约定，规定了用户应当得到的转发服务水平。这里的用户可以是一个组织（源域）或 DS 域（上行域）。SLA 可以全部或部分为流量控制规则。
<b>服务质量</b>	通信系统或信道的常用性能指标之一。不同的系统及业务中其定义不尽相同，可能包括抖动、时延、丢包率、误码率、信噪比等。用来衡量一个传输系统的传输质量和服务有效性，评估服务商满足客户需求的能力。
<b>复用</b>	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。
<b>复用段保护</b>	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）从一个工作段切换到保护段的功能。
<b>复用段开销</b>	MSOH 由 STM-N 信号中段开销 SOH 的第 5 至第 9 行组成。
<b>复用段终结</b>	MST 功能在构成 SDH 帧信号的过程中产生 MSOH，并在相反方向终结 MSOH。
<b>复用器</b>	将大量支路通汇聚到少量聚合承载通道的设备，其中支路通道和聚合通道的关系固定。
<b>复帧定位信号</b>	一种下插到每个复帧或者每 n 个复帧后下插一次的特殊信号。一个复位帧信号在复帧中的相对位置始终保持不变，因而用来建立和维持复帧定位。

## G

<b>告警</b>	设备或网管轮询发现故障时所上报的信息，每个告警都对应的有恢复告警，收到恢复告警后，告警提示将显示为恢复状态。
<b>告警电缆</b>	用于声光告警的线缆。
<b>告警分类</b>	根据告警的属性对告警的分类。有以下六类告警： <b>通信类</b> ：与信息传递有关的告警指示 <b>处理类</b> ：与软件或信息处理有关的告警指示 <b>设备类</b> ：与设备故障有关的告警指示 <b>服务类</b> ：与服务的服务质量有关的告警指示 <b>环境类</b> ：与设备所在的环境有关的告警，一般由传感器产生 <b>安全类</b> ：与安全有关的告警指示
<b>告警级别</b>	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： <b>1、紧急</b> ：服务已经受到影响，要求立即采取正确的恢复措施。 <b>2、重要</b> ：服务已经受到影响，要求及时采取正确的恢复措施。 <b>3、次要</b> ：服务已经受到影响，要求采取措施防止发生更严重的故障。 <b>4、提示</b> ：发现潜在的、将要影响服务的故障，应采取措施进一步诊断（若有必要）并校正这些问题。
<b>告警级联</b>	多个子架或机柜的告警信号的级联输出。
<b>告警屏蔽</b>	一种前台管理告警的方法，可以通过设置条件，对满足条件的数据不保存、不显示，无法查询并直接被丢弃。
<b>告警抑制</b>	不对特定对象的告警事件进行监控的功能。这里的对象可以是网络设备，特定网元，特定的单板甚至于单板的特定的功能模块。

<b>告警原因</b>	当一个干扰或故障发生后，会有多种缺陷被检测到。一个故障是相关性处理引起的结果。该相关性处理用于检测产生干扰或故障的问题。
<b>告警指示</b>	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。
<b>告警指示信号</b>	告警指示信号是由相互连接的通讯系统的子系统传输的信号。即使在其连接的系统正常工作时，告警指示信号也能通知接收器端对端连接的远程部分出现故障，无法工作。
<b>高级数据链路控制</b>	HDLC 协议是一种通用的协议，工作在 OSI 参考模型的数据链路层。数据块加上头开销和尾开销后封装成 HDLC 帧。
<b>Gb</b>	参见 千兆比特 (gigabit)
<b>GCC</b>	通用通信信道(general communication channel)
<b>GCP</b>	智能软件(GMPLS control plan)
<b>GE</b>	参见 千兆以太网 (gigabit Ethernet)
<b>GE ADM</b>	GE 业务分插复用是指一种用于优化 GE 业务在城域网中传输的技术。通过采用配置有高速数据总线的背板，可实现设备电层波长或子波长级别 GE 业务的独立分发，汇聚和疏导，实现单设备内部各波长间的交叉连接和子波长级别的端到端业务管理。它具有 GE 业务的汇聚和调度功能，可以更加有效的利用网络资源。
<b>GFF</b>	参见 增益平坦滤波器 (gain flattening filter)
<b>GFP</b>	参见 通用成帧规程 (generic framing procedure)
<b>GMPLS</b>	通用多协议标记交换(generalized multiprotocol label switching)
<b>GNE</b>	参见 网关网元 (gateway network element)
<b>公共电话交换网</b>	为公共用户提供电话业务的电信网络，包括接入系统、电话交换机以及中继等。有时也称为 POTS。
<b>公共对象请求中介体系结构</b>	OMG 组织于 1992 年开发的一个规范。在此规范中，即使一个程序与其他程序由不同的程序语言编写并在不同的平台上运行，程序的对象之间也能够进行通信。一个程序通过一个对象请求代理确定自身的对象请求，从而不需要知道对象来源程序的结构。CORBA 工作于面向对象的环境。
<b>公务</b>	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。
<b>工作通道</b>	工作通道是分配来传输正常业务的通道。
<b>工作业务</b>	保护组内标记有工作属性的业务。
<b>GPS</b>	参见 全球定位系统 (Global Positioning System)
<b>GSSP</b>	通用侦听选择协议(General Snooping and Selection Protocol)
<b>挂耳</b>	机架上带孔的角铁（板），用于固定网元或者部件。
<b>广播</b>	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。

<b>光波长共享保护</b>	在光波长共享保护（OWSP）中，环网中不同站点间的业务保护可以使用相同的波长完成，实现波长共享，节省波长资源，降低备件成本。光波长共享保护主要应用于配置分布式业务的环网组网，需要通过 OWSP 单板实现。对于业务分布于各相邻站点间的环形组网，每个站点配置一块 OWSP 单板，则可以仅用 2 个波长实现共享保护所有站点间的 1 路业务。
<b>广播业务</b>	由一个业务源到多个业务宿的单向业务。
<b>光传输段</b>	光传输段使运营商可以完成网元间的监控和维护任务。
<b>光传送网</b>	通过光信号传输信息的网络
<b>光放大器</b>	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。
<b>光分插复用设备</b>	光分插复用器是指一种将不同波长的光信号合入主光路信号或从主光路信号取出不同波长光信号的设备。
<b>光监控信道</b>	光监控信道通过特定光波长实现光传输网络中的不同节点间的通信，完成光监控信息的传输。
<b>光开关</b>	光开关是指一种无源光器件，它具有两个或多个光口，能够选择性地在光传输链路中传送、重定向或阻断光信号的功能。
<b>光耦合器</b>	是指光波导与光源或检测器之间，三个或三个以上的光波导之间互连以实现能量耦合的器件。它可以是有源的或无源的器件；它可以是对称的或不对称的器件；它可以是单向的或双向的方向性器件。
<b>光谱分析仪</b>	光谱分析仪是对通过光纤网络传输的信号的状态进行识别、分析和监测的工具。它可以显示网络的总体状态，并执行功率波长比测量和长期漂移分析，为网络服务提供商提供在其可重新配置的网络中维持 QoS 所需的控制。
<b>光时域反射仪</b>	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。根据返回的光脉冲确定光纤的长度、损耗及光纤中的故障。
<b>光衰减计</b>	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</b>	在光纤系统里的波长传输的信号。
<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>光网元</b>	光层网络中完成网元功能（终端复用，分插复用、交叉、再生）的传送实体，光网元的类型有：OTM、OADM、OLA、OEQ。光网元的定位和普通 SDH 网元是相当的。在视图上光网元和普通 SDH 网元一样采用图标来显示，并能够通过颜色等来显示其告警状态。从逻辑上来说，光网元是由不同的子架组成的。由于光网元作为网元的定位，光网元不提供子网的展开和进入功能。和普通网元类似，光网元提供按组成的子架列表来显示板位图。
<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>光线路保护</b>	光线路保护采用双发选收，单端倒换方式，采用两对光纤，一对为工作路径，在线路正常情况下传送线路业务信号；另一对为保护路径，在线路发生断纤或信号衰减过大情况下，承载业务保护倒换信号。

<b>光线路放大设备</b>	采用 OLA 设备形态，直接对输入的光信号进行放大，补偿线路损耗。目前 OLA 的核心器件是 EDFA 放大器。
<b>光纤配线架</b>	一种结构框架，可用于调配和缠绕光纤。
<b>光纤通道</b>	用于建立存储区域网的高速传输技术。光纤通道能够用于支持 ATM，IP 等协议的一般网络，但它主要用途是从服务器上传小型计算机系统接口流量到磁盘阵列。光纤通道不仅支持单模和多模光纤连接，也支持同轴电缆和双绞线。可以提供面向连接和无连接的服务。
<b>光信噪比</b>	衡量 DWDM 系统性能最重要的指标。光信噪比是指传输链路中的信号光功率与噪声光功率的比值。即 $OSNR = \text{信道的信号光功率} / \text{信道的噪声光功率}$ 。
<b>广域网</b>	由许多在空间上相隔很远的计算机通过特定的协议和物理方式连接而成的一种网络，通常跨越很大的地域，例如包含一个省、州或国家。
<b>光转换器单元</b>	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。
<b>管理单元</b>	在高阶通道层和复用段层之间提供适配的信息结构。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>管理对象</b>	通过代理软件可进行管理的电信资源管理视图。例如，SDH 管理对象有：设备，接收端口，发送端口，电源，插入卡，虚容器，复用段和再生段。
<b>管理信息</b>	在传送网络中用于网络管理的信息。
<b>管理信息库</b>	一种存放在网络代理的配置管理数据库。它用于网络管理站或本地用户接口设备的访问。
<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>GUI</b>	参见 图形用户界面 (graphical user interface)
<b>国际标准化组织</b>	一个国际性的协会，致力于为通信和信息交换建立全球化标准。它的主要成就是被广泛接受的国际标准化组织-开放式系统互联基准模型 (ISO/OSI 模型)，该模型定义了由通信网络连接的计算机的交互作用标准。
<b>国际电工技术委员会</b>	国际电工委员会 (International Electrotechnical Commission)，是非政府性国际组织，正式成立于 1906 年，是世界上成立最早的专业国际标准化机构，负责有关电工、电子领域的国际标准化工作。现已制定国际电工标准 6000 多个。
<b>国际电联电信标准化部门</b>	一个执行国际电信技术标准的机构。ITU-T 给这些标准归类并编号。如 X.25 标准的 X 表示用于数据通信和开放系统通信的 X 系列标准，25 表示数据分组网络。
<b>国际电信联盟</b>	联合国最重要和最具影响力的机构之一，负责向国际电信联盟-电信标准部 (ITU-T) 和国际电信联盟-无线通信部 (ITU-R) 推荐标准。
<b>故障</b>	某一功能无法按指定操作正常实现。不包括由于预防性维护和外部资源缺乏以及故意设定造成的无法操作。
<b>H</b>	
<b>HCS</b>	参见 小区分层结构 (hierarchical cell structure)
<b>HDB</b>	高密度双极性码 (high density bipolar code)

<b>HDLC</b>	参见 高级数据链路控制 (high level data link control)
<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>	带四个孔的长方形纸板，用于机柜安装孔钻孔的预定位。
<b>汇聚</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. 将多路低速率信号复用成一路或几路符合需求的信号。</li><li>2. 一组网络互联设备运行专门路由协议的速度和能力，在网络拓扑改变后能与网络互联拓扑保持一致。</li></ol>
<b>汇聚业务</b>	为满足集中业务客户特殊要求的优先业务。
<b>互联网协议</b>	定义 IP 报文做为信息元在互联网上传输的 TCP/IP 标准协议，是无连接、尽力而为报文传送服务的基础。IP 协议包括 ICMP 控制和错误消息协议两个不可分割的部分。由于 TCP 和 IP 是两个基本的协议，互联网协议族通常就指 TCP/IP。RFC791 实现了 IP 的标准化。
<b>I</b>	
<b>IAE</b>	接收定位错误(incoming alignment error)
<b>IC</b>	参见 集成电路 (integrated circuit)
<b>ICC</b>	ITU 运营商代码(ITU carrier code)
<b>ICMP</b>	参见 因特网控制报文协议 (Internet Control Message Protocol)
<b>ID</b>	参见 身份 (identity)
<b>IE</b>	参见 因特网浏览器 (Internet Explorer)
<b>IEC</b>	参见 国际电工技术委员会 (International Electrotechnical Commission)
<b>IEEE</b>	参见 电气和电子工程师学会 (Institute of Electrical and Electronics Engineers)
<b>IETF</b>	参见 Internet 工程任务组 (Internet Engineering Task Force)
<b>IGMP</b>	参见 因特网组管理协议 (Internet Group Management Protocol)
<b>Internet 工程任务组</b>	由来自全球对组网和因特网感兴趣的个人组成的组织，由 IESG（互联网工程指导小组）管理。IETF 是负责研究面向互联网的技术问题并负责向互联网架构委员会（IAB）提供解决方案。IETF 的工作由其下的各种工作组完成，集中于特定的议题，例如路由和安全。IETF 的是 TCP/IP 协议标准的出版商。
<b>IP</b>	参见 互联网协议 (Internet Protocol)
<b>IP 地址</b>	一种 32 位（四字节）的二进制数码，它唯一标识一台连入因特网的主机（计算机），与因特网上其他主机相区分，其目的在于以包传送的形式进行通信。IP 地址以“点分”的形式表示以四个字节的十进制数字组成，以句点分隔（例如，127.0.0.1）。IP 地址的第一个字节、第二个字节或第三个字节标明主机连入的网络；剩余的位表明主机本身。
<b>IP over DCC</b>	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。
<b>IPA</b>	参见 智能功率调节 (intelligent power adjustment)

<b>IP 承载语音</b>	IP 电话术语，用于描述对 Internet 上的语音信息发送进行管理的一套设施。VoIP 涉及以数字形式发送语音信息。这种发送是通过不连续的数据包，而不是通过 PSTN 传统的面向电路的协议。
<b>IPG</b>	包间隙(inter-packet gap)
<b>ISDN</b>	参见 综合业务数字网 (integrated services digital network)
<b>ISO</b>	参见 国际标准化组织 (International Organization for Standardization)
<b>IST</b>	参见 内部生成树 (internal spanning tree)
<b>ITU</b>	参见 国际电信联盟 (International Telecommunication Union)
<b>ITU-T</b>	参见 国际电联电信标准化部门 (International Telecommunication Union-Telecommunication Standardization Sector)

## J

<b>简单网管协议</b>	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。
<b>简单文件传输协议</b>	文件传输协议 FTP 的另一种小型简单协议形式。TFTP 协议用于客户端和服务端之间不需要复杂交互的应用上，它把业务限制在简单的文件传输上，不需要进行验证。TFTP 协议很小，可以存储在 ROM 上，用于引导没有硬盘的设备。
<b>交流电</b>	根据以赫兹或者每秒圈数衡量的频率而定期转变流向（极性）的电流。
<b>交易语言 1</b>	用于电信网络管理的 ASCII 或人机管理协议。TL1 便于被管设备（带有 TL1 代理的设备）与 TL1 管理器之间的通信。被管设备上的 TL1 代理用来访问存储在设备上的数据，TL1 管理器通过这种访问来监控和管理被管设备。
<b>加权轮循队列调度</b>	给每个队列赋予不同的权重值，代表一次完整循环队列被服务的报文数。一次调度发送一个报文，使不同队列在报文个数上按比例使用带宽资源。
<b>基本输入/输出系统</b>	存于计算机主板上的一种固件。包括基本输入输出控制程序、上电自检程序、系统启动自举程序、系统设置信息，为计算机提供底层的硬件设置和控制功能。
<b>集成电路</b>	不能分割的相关电路元素互连在一个容器中的电路组合体，其内部由单一基体材料完成整个微电路功能。
<b>接地</b>	一种从电路到公共导体的连接。公共导体称为地，作为另一个电路的参考电位。
<b>解复用器</b>	一种分离通过多路复用器结合的信号的设备的设备。分离后的信号作为一个单个信号在通信信道上传输。
<b>结构化查询语言</b>	一种数据库查询和编程语言，广泛应用于存取，查询，升级，和管理相关的数据库系统。
<b>接收灵敏度</b>	接收灵敏度指 Rn 点的误码刚刚达到 $10^{-12}$ 时的接收平均功率的最小接收值（打开 FEC）。
<b>激光器</b>	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。
<b>激光器自动关断</b>	一种用于自动关闭激光器和光放大器输出功率的技术（过程），以避免造成人身伤害。

<b>级联</b>	一种结合过程。把多个虚容器组合起来，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。
<b>静电放电</b>	ESD (ElectroStatic Discharge)，指带有不同静电电势的物体或表面之间的静电电荷转移。
<b>基群速率接口</b>	PRI (Primary Rate Interface) 即基群速率接口，由 23 个 B 信道和一个采用 T1 线路的速率为 64kbit/s 的 D 信道，或 30 个 B 信道和 1 个采用 E1 线路的 D 信道组成。
<b>基于 SDH/SONET 的封装</b>	一种城域网及广域网技术，提供点到点的数据连接。POS 接口以 SDH/SONET 为物理层协议，支持在城域网及广域网中传送分组数据（如 IP 分组）。
<b>集中告警系统</b>	将所有告警信息收集到一个终端控制台的系统。
<b>距离向量多点广播路由选择协议</b>	一种互连网络网关协议，主要是基于 RIP，实现了一种典型的密集模式的 IP 多播方案。DVMRP 使用 IGMP 来和其邻近点交换路由选择数据报。
<b>局域网</b>	由处于同一建筑或方圆几公里范围内的个人计算机和 workstation 相连接而组成的网络，具有高速和低错误率的特点，Ethernet、FDDI、令牌环是 LAN 的三种主要实现技术。当今的局域网一般都建构在交换以太网或 Wi-Fi 技术上，以 1000Mb/s（即 1Gb/s）的速度运行。
<b>K</b>	
<b>开放式最短路径优先</b>	显示链路状态，用于网络路由的一种分级内部网关协议。Dijkstra 运算法则用来计算最短路径树。它将成本作为选择路由的衡量因素。一个链路状态数据库是由跟该域内所有路由器相同的网络拓扑构建的。
<b>开放系统互连</b>	ISO 标准的一种框架结构，用于由不同供应商制造的系统之间的通信，通信过程由 7 个不同的基于与用户的关系的分层排列的层组成。每一层将使用下一层所提供的环境并为上一层提供服务。第 7 层到第 4 层处理消息源和消息目的地之间的端到端通信，第 3 层到第 1 层处理网络功能。
<b>抗震加固</b>	把机柜与走线架或者机房顶部固定，使机柜更加稳定。
<b>空闲资源光网元</b>	当 U2000 网管成功启动时，在拓扑视图上将显示一个名称为“空闲资源光网元”的网元图标。该光网元中保存着尚未划分到其它光网元（如 OTM、OADM 等）的单板或子架资源。在该网元中保存着提供创建光网元时可选的 DWDM 子架或单板。双击该网元图标，即可浏览网络中所有尚空闲的 DWDM 子架或单板。
<b>控制访问列表</b>	被授权访问某一资源的实体及其访问权限的列表。
<b>跨板链路聚合组</b>	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。
<b>跨段</b>	两个波分设备之间的物理距离，设备支持的跨段越多，则支持更长距离的信号传输。不同类型的传输系统支持的模式不同。
<b>快捷菜单</b>	快捷菜单是指通过右键单击某对象的名字或图标而弹出来的菜单，也称上下文菜单。
<b>快速生成树协议</b>	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。

<b>快速以太网</b>	任何支持 100Mbit/s 的 Ethernet 规范的网络。快速以太网的速率比 10BaseT 以太网快 10 倍，并保留了帧格式、MAC 寻址机制、MTU 等特性。快速以太网是基于 IEEE 802.3 标准的扩展，可以使用以下三种传输介质：100BASE-T4（4 对电话双绞线）、100BASE-TX（2 对数据级双绞线）、100BASE-FX（2 芯光纤）。
<b>宽带接入服务器</b>	可以提供用户接入、连接管理、地址分配、认证授权、用户计费等接入等特性。同时又具有路由器的路由管理功能强、转发性能高、业务丰富等特点。
<b>扩展 ID</b>	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。

## L

<b>LACP</b>	参见 链路聚合控制协议 (Link Aggregation Control Protocol)
<b>LAG</b>	参见 链路聚合组 (link aggregation group)
<b>LAN</b>	参见 局域网 (local area network)
<b>LAPD</b>	D 信道上的链路接入规程(link access procedure on the D channel)
<b>LAPS</b>	链路接入协议-SDH(link access protocol-SDH)
<b>拉手条扳手</b>	单板上的部件，安装卸载时用来卡紧/松开单板。
<b>LB</b>	参见 环回 (loopback)
<b>LCAS</b>	参见 链路容量调整方案 (link capacity adjustment scheme)
<b>LCD</b>	参见 液晶显示屏 (liquid crystal display)
<b>LCN</b>	本地通信网(local communication network)
<b>LCT</b>	本地维护终端(local craft terminal)
<b>LED</b>	参见 发光二极管 (light emitting diode)
<b>LHP</b>	超长单跨段(long hop)
<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>连接片</b>	连接片是指一种用于机柜并柜连接的金属片。
<b>链路聚合控制协议</b>	将一组物理接口捆绑在一起作为一个逻辑接口来增加带宽及可靠性的方法。相关的协议标准请参考 IEEE 802.3ad。
<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>链路控制协议</b>	在点到点控制协议中，链路控制协议建立、配置并测试数据链路因特网连接。
<b>链路容量调整方案</b>	LCAS 是源端和宿端虚级联适配功能的控制机制，可以无损伤的增加和减少一个链路的容量，以满足带宽的需求。它也提供了一种能够在失效链路上调节容量的方式。LCAS 可以通过网络和网元管理系统的操作，用于在端到端通道上的容量初始化，增加和减少，创建和删除。
<b>链路状态公告</b>	一种链路，是基于 OSPF 路由器之间的任何一种链接。

<b>链路追踪回复</b>	在 802.1ag MAC Trace 功能中，目标节点 MEP 收到 LTM 后，向发起节点 MEP 发送的应答消息，称为 Linktrace Reply。LTR 中也含有 TTL 字段，该字段的值也等于 LTM 的 TTL 字段的值减 1。
<b>链路追踪消息</b>	在 802.1ag MAC Trace 中，功能的发起节点 MEP 向目的节点 MEP 发送的消息，称为 Linktrace Message。LTM 消息中包含有 TTL（Time to Live）和目的节点 MEP2 的 MAC 地址。
<b>连通性检测</b>	以太网 CFM 通过 MEP 之间定期互发 CCM（Continuity Check Message）来检测各 MEP 之间的连通性。
<b>连续监测报文</b>	CCM 是一种检测链路状态的报文。
<b>里德-所罗门编码</b>	一种错误更正码，由 Irving Reed 和 Gustave Solomon 于 1960 年发明，在数字通信系统中已经普及。
<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>流量工程</b>	通过动态监控网络的流量和网络单元的负载，实时调整流量管理参数、路由参数和资源约束参数等，优化网络资源的使用，避免负载不均导致的拥塞。
<b>LLC</b>	参见 逻辑链路控制 (logical link control)
<b>LMP</b>	链路管理协议(link management protocol)
<b>LOC</b>	时钟丢失(loss of clock)
<b>LOP</b>	参见 指针丢失 (loss of pointer)
<b>LOS</b>	参见 信号丢失 (Loss Of Signal)
<b>LP</b>	参见 逻辑端口 (logical port)
<b>LPT</b>	链路状态透传(link-state pass through)
<b>LSA</b>	参见 链路状态公告 (link state advertisement)
<b>LSP</b>	参见 标签交换路径 (label switched path)
<b>LT</b>	链路跟踪(linktrace)
<b>LTM</b>	参见 链路追踪消息 (linktrace message)
<b>LTR</b>	参见 链路追踪回复 (linktrace reply)
<b>逻辑端口</b>	逻辑端口是分配给每个应用程序的逻辑数字。
<b>逻辑链路控制</b>	据电气和电子工程师学会 802 系列标准规定，逻辑链路控制（logical link control）是 OSI 数据链路层的上部子层。以太网、令牌环及无线局域网等物理媒介的逻辑链路控制是相同的。
<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>路由信息协议</b>	TCP/IP 协议组的一部分，通过源端口与目的端口之间的最小跳数来定位一条路由。该协议是把路由信息向毗邻路由器广播的距离矢量协议，以浪费带宽而闻名。
<b>M</b>	
<b>MA</b>	维护联盟(Maintenance Associations )
<b>MAC</b>	参见 媒体接入控制 (media access control)
<b>MADM</b>	多分插复用设备(multiple add/drop multiplexer)
<b>码分多址接入</b>	利用扩频技术所形成的不同的码序列，供多个不同地址用户使用不同的码序列来实现多址联接的通信方式。
<b>MAN</b>	参见 城域网 (metropolitan area network)
<b>MD</b>	参见 维护域 (maintenance domain)
<b>MDB</b>	内存数据库(Memory Database)
<b>MDF</b>	参见 总配线架 (main distribution frame)
<b>MDP</b>	消息分发进程(message dispatch process)
<b>MDS</b>	消息分发服务软件(message distribution service software)
<b>ME</b>	维护实体(maintenance entities)
<b>美国国家标准学会</b>	美国国家标准学会是一个定义信息处理产业标准的美国国家组织。ANSI 还参与网络协议标准的定义。
<b>美国信息交换标准码</b>	美国标准协会向国际标准化组织建议的一种控制字符和图形字符的标准代码。它由 7 位数据码和 1 位奇偶校验码组成，供数据处理、通信系统和相应设备之间的信息交换使用。
<b>媒体接入控制</b>	是媒体访问控制子层协议。该协议位于 OSI 七层协议中数据链路层的下半部分，主要负责控制与连接物理层的物理介质。在发送数据的时候，MAC 协议可以事先判断是否可以发送数据，如果可以发送将给数据加上一些控制信息，最终将数据以及控制信息以规定的格式发送到物理层；在接收数据的时候，MAC 协议首先判断输入的信息并是否发生传输错误，如果没有错误，则去掉控制信息发送至 LLC 层。
<b>MEP</b>	维护终端点(maintenance end point)
<b>MFAS</b>	参见 复帧定位信号 (multiframe alignment signal)
<b>MIB</b>	参见 管理信息库 (management information base)
<b>密集波分复用</b>	一种利用高带宽、低损耗的单模光纤，以特定频率间隔的多波长为载波，并允许多个信道同时在一根光纤内传输的技术。
<b>MIP</b>	维护中间点(maintenance intermediate point)
<b>MLD</b>	参见 组播监听者发现协议 (multicast listener discovery)
<b>MLM laser</b>	参见 多纵模激光器 (multi-longitudinal mode laser)
<b>MO</b>	参见 管理对象 (managed object)
<b>MP</b>	参见 维护节点 (maintenance point)
<b>MPI</b>	主通道接口(main path interface)

<b>MPI-R</b>	主通道接收接口(main path interface at the receiver)
<b>MPI-S</b>	参见 主通路发送接口 (main path interface at the transmitter)
<b>MPLS</b>	参见 多协议标记交换 (Multiprotocol Label Switching)
<b>MS</b>	复用段(Multiplex Section)
<b>MSA</b>	复用段适配(Multiplex Section Adaptation)
<b>MSI</b>	复帧结构指示(multi-frame structure identifier)
<b>MSOH</b>	参见 复用段开销 (multiplex section overhead)
<b>MSP</b>	参见 复用段保护 (multiplex section protection)
<b>MSPP</b>	多元服务提供平台(multi-service provisioning platform)
<b>MST</b>	参见 复用段终结 (multiplex section termination)
<b>MSTI</b>	参见 多生成树实例 (multiple spanning tree instance)
<b>MSTP</b>	参见 多生成树协议 (Multiple Spanning Tree Protocol)
<b>MTA</b>	邮件传送代理(Mail Transfer Agent)
<b>MTBF</b>	参见 平均无故障时间 (Mean Time Between Failures)
<b>MTU</b>	最大传输单元(Maximum Transmission Unit)
<b>MUX</b>	参见 复用器 (multiplexer)
<b>MVOA</b>	机械可变光学衰减器(mechanical variable optical attenuator)
<b>N</b>	
<b>NA</b>	不承认(No Acknowledgment)
<b>NCP</b>	参见 网络控制协议 (Network Control Protocol)
<b>NE</b>	参见 网元 (network element)
<b>NEBS</b>	网络设备建构系统(Network Equipment Building System)
<b>NEF</b>	参见 网元功能 (network element function)
<b>内部生成树</b>	内部生成树可以看作公共内部生成树在 MST 域中的树状片断。内部生成树是 ID 为 0 的特殊的 MSTI。
<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>NM</b>	参见 网络管理 (network management)
<b>NMS</b>	参见 网络管理系统 (Network Management System)
<b>NNI</b>	参见 网络节点接口 (network node interface)
<b>NOC</b>	网络操作中心(network operation center)
<b>NSAP</b>	参见 网络服务接入点 (network service access point)
<b>NTP</b>	参见 网络时间协议 (Network Time Protocol)

## O

<b>OA</b>	参见 光放大器 (optical amplifier)
<b>OADM</b>	参见 光分插复用设备 (optical add/drop multiplexer)
<b>OADM 插框</b>	OADM 插框是指一种用于插放 OADM 单板的插框。
<b>OAM</b>	参见 操作、管理和维护 (operation, administration and maintenance)
<b>OC</b>	参见 光耦合器 (optical coupler)
<b>OCI</b>	开放式连接指示(open connection indication)
<b>OCP</b>	参见 光通道保护 (optical channel protection)
<b>OD</b>	光解复用(optical demultiplexing)
<b>ODB</b>	光双二进制码(optical duobinary)
<b>ODF</b>	参见 光纤配线架 (optical distribution frame)
<b>ODUk</b>	光通道数据单元 k(optical channel data unit-k)
<b>OEQ</b>	光均衡设备(optical equalizer)
<b>OFC</b>	断纤控制(open fiber control)
<b>OLA</b>	参见 光线路放大设备 (optical line amplifier)
<b>OLP</b>	参见 光线路保护 (optical line protection)
<b>OM</b>	光复用(optical multiplexing)
<b>OMS</b>	光复用段(optical multiplexing section)
<b>ONE</b>	参见 光网元 (optical network element)
<b>OOF</b>	参见 帧失步 (out of frame)
<b>OPA</b>	光功率自动调节(optical power adjust)
<b>OpEx; OPEX</b>	运营成本(operation expenditure)
<b>OPS</b>	光物理段(optical physical section)
<b>OPU</b>	光通道净荷单元(optical channel payload unit)
<b>OPUk</b>	光通道开销单元 k(optical channel payload unit-k)
<b>OSA</b>	参见 光谱分析仪 (optical spectrum analyzer)
<b>OSC</b>	参见 光监控信道 (optical supervisory channel)
<b>OSI</b>	参见 开放系统互连 (Open Systems Interconnection)
<b>OSN</b>	光交换节点(optical switch node)
<b>OSNR</b>	参见 光信噪比 (optical signal-to-noise ratio)
<b>OSPF</b>	参见 开放式最短路径优先 (open shortest path first)
<b>OTDR</b>	参见 光时域反射仪 (optical time domain reflectometer)
<b>OTM</b>	光终端复用器(optical terminal multiplexer)
<b>OTN</b>	参见 光传送网 (optical transport network)
<b>OTS</b>	参见 光传输段 (optical transmission section)

<b>OTU</b>	参见 光转换器单元 (optical transponder unit)
<b>OTUk</b>	光通道传送单元(optical channel transport unit-k)
<b>OWSP</b>	参见 光波长共享保护 (optical wavelength shared protection)
<b>P</b>	
<b>PA</b>	预放大器(pre-amplifier)
<b>盘纤盒</b>	盘绕冗余光纤的器件。
<b>盘纤架</b>	用于将多余光纤缠绕起来的设备。
<b>PBS</b>	参见 峰值突发尺寸 (peak burst size)
<b>PCB</b>	参见 印刷电路板 (printed circuit board)
<b>PCC</b>	保护通信信道(Protection Communication Channel)
<b>PCC</b>	参见 策略与计费控制 (policy and charging control)
<b>PCS</b>	参见 物理编码子层 (physical coding sublayer)
<b>PDH</b>	参见 准同步数字体系 (plesiochronous digital hierarchy)
<b>PDL</b>	参见 偏振相关损耗 (polarization dependent loss)
<b>PDU</b>	协议数据单元(Protocol Data Unit)
<b>PE</b>	运营商边缘(Provider Edge)
<b>配置</b>	为操作对象设置基本参数。
<b>配置管理</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1.国际标准组织所定义的网络管理功能，涉及安装，重新初始化，以及修改硬件和软件。</li><li>2.配置管理（CM）是指在网络中收集所有节点配置信息的一个系统。</li></ol>
<b>配置数据</b>	一个定义网元硬件配置的命令文件。通过该文件，某一网元得以与全网中的其它网元协同工作。因此，配置数据是全网正常运行的关键因素。
<b>PGND</b>	保护地(Protection Ground)
<b>PHY</b>	参见 物理子层&物理层 (physical sublayer & physical layer)
<b>偏振相关损耗</b>	偏振相关损耗对一个器件或系统来说就是由可能的偏振状态对一个器件刺激产生的插入损耗的峰值变化量。它的单位是 dB。
<b>PID</b>	光电集成器件(photronics integrated device)
<b>PIM-DM</b>	密集模式协议无关组播(protocol independent multicast-dense mode)
<b>PIM-SM</b>	参见 协议无关组播—稀疏模式 (protocol independent multicast sparse mode)
<b>PIN</b>	参见 PIN 光电二极管 (Positive Intrinsic Negative)
<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 $S_n$ 参考点的平均发送光功率是指当只发送伪随机码时发送机耦合进光纤的平均功率。

<b>平均无故障时间</b>	平均无故障时间是指相邻两次故障之间的平均工作时间，也称为平均故障间隔。它是衡量一个产品（尤其是电器产品）的可靠性指标。
<b>PIN 光电二极管</b>	一种半导体光电器件，可用作光传送网中的光电检测器，实现光电转换功能。其构成是在 P 型和 n 型之间夹着本征（轻掺杂）区域。当器件反向偏置时，表现出几乎是无穷大的内部阻抗，输出电流正比于输入光功率，具有快速线性响应特性。
<b>PIR</b>	参见 峰值流量速率 (peak information rate)
<b>PLL</b>	参见 锁相环 (phase-locked loop)
<b>PMD</b>	偏振模色散(polarization mode dispersion)
<b>PMI</b>	负载丢失指示(payload missing indication)
<b>POH</b>	通道开销、通路开销(path overhead)
<b>POS</b>	参见 基于 SDH/SONET 的包封装 (packet over SDH/SONET)
<b>PPP</b>	参见 点到点协议 (Point-to-Point Protocol)
<b>PPPoE</b>	参见 以太网承载 PPP 协议 (Point-to-Point Protocol over Ethernet)
<b>PRBS</b>	参见 伪随机码 (pseudo random binary sequence)
<b>PRC</b>	原始基准时钟(primary reference clock)
<b>PRI</b>	参见 基群速率接口 (primary rate interface)
<b>PSI</b>	负载结构指示符(payload structure identifier)
<b>PSN</b>	参见 分组交换网络 (packet switched network)
<b>PSTN</b>	参见 公共电话交换网 (public switched telephone network)
<b>PT</b>	净荷类型(payload type)
<b>PTMP</b>	参见 点到多点 (point to multipoint)
<b>PTN</b>	分组传送网(packet transport network)
<b>PTP</b>	点到点(Point-To-Point )
<b>PTP 时钟</b>	由 IEEE 1588 V2 协议标准定义的高精度时钟。IEEE 1588V2 是网络测量和控制系统的精密时钟同步协议标准。采用 PTP（精密时钟同步）协议，精度可以达到亚微秒级。

## Q

<b>QA</b>	Q 适配(Q adaptation)
<b>强制倒换</b>	通过下发一个强制倒换请求将正常的业务信号倒换到保护区段的一种倒换方式。该方式的前提是下发该请求时不存在相同或者更高级别的倒换命令，同时在该保护区段上也不存在 SF 倒换条件。
<b>嵌入控制通道</b>	ECC 利用数据通信通路（DCC）作为物理层，提供网元间传输操作、管理、维护（OAM）信息，构成管理网的传送通路。
<b>前向纠错</b>	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。
<b>千兆比特</b>	在数据通信上，千兆比特即指十亿个比特。

<b>千兆以太网</b>	千兆以太网，也称为吉比特以太网。采用 IEEE 802.3z 标准，兼容 10M 及 100M 以太网。运行速度达到 1000M。千兆以太网都使用完全专用的介质，不支持共享的同轴电缆或其他电缆。千兆以太网支持以共享带宽方式使用信道，但当千兆以太网以网桥（交换机）或路由器为中心，部署成专用带宽系统时，能够达到最佳的性能和最大的带宽。千兆以太网的基本结构形式是采用全双工的、专用的链路。这使得链路长度足以支持建筑物内部和园区主干的应用。
<b>桥接</b>	将相同的业务在工作通路和保护通路上同时发送的动作。
<b>桥接协议数据单元</b>	使用生成树协议（STP）拓扑结构的扩展的局域网内的交换机之间用于交流的一组数据消息。BPDU 单元包含端口，地址，优先级，以及开销等信息，从而保证数据能到达它想去的地方。BPDU 消息在网桥之间进行交换来检测网络拓扑结构中是否有环存在。通过关闭特定的网桥端口和把多余的交换机端口设置为备份或者阻止的状态，BPDU 能去除环。
<b>企业系统连接</b>	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。
<b>QoS</b>	参见 服务质量 (quality of service)
<b>全球定位系统</b>	基于卫星的全球导航系统，为全球用户持续提供可靠的定位、导航和时间服务。
<b>全双工</b>	一种传送制式。数据同时在一根传输线两个方向上传输，有两条数据通道，发送端和接收端都有独立的接收和发送能力。
<b>确认通知</b>	接收端发送的、确认信息成功接收的响应信息。确认可以在任何层面实现，包括物理层（利用电压在一条或多条线缆上对传输进行协调）、链路层（表示一条物理链路进行了成功的传输）、甚至更高的层级。

## R

<b>RAI</b>	远端报警指示(remote alarm indication)
<b>RAM</b>	参见 随机存取存储器 (random access memory)
<b>REG</b>	对电信号进行性能再生功能的设备或装置。
<b>REI</b>	远端误码指示(Remote Error Indication)
<b>人工倒换</b>	通过下发一个人工倒换请求将正常的业务信号倒换到保护区段的一种倒换方式。该方式的前提是下发该请求时在其他区段（包括该保护区段）上不存在失效条件，同时也不存在相同或更高级别的倒换命令。
<b>RF</b>	射频(Radio Frequency)
<b>RFC</b>	请求注解(Requirement for Comments)
<b>RFI</b>	远端失败指示(remote failure indication)
<b>RIP</b>	参见 路由信息协议 (Routing Information Protocol)
<b>RMON</b>	远端网络监控(remote network monitoring)
<b>RNC</b>	参见 无线网络控制器 (radio network controller)
<b>ROADM</b>	参见 动态光分插复用 (reconfiguration optical add/drop multiplexer)
<b>RS Code</b>	参见 里德—所罗门编码 (Reed Solomon Code)
<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>RSTP</b>	参见 快速生成树协议 (Rapid Spanning Tree Protocol)
<b>RSVP</b>	参见 资源预留协议 (Resource Reservation Protocol)
<b>软永久连接</b>	一种能灵活动态的调整路由的智能连接，它包含不同级别的业务。
<b>RZ</b>	归零码(return to zero code)
<b>S</b>	
<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。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>	参见 存储区域网络 (storage area network)
<b>SAP</b>	服务访问点(service access point)
<b>SAPI</b>	源接入点标识符(source access point identifiers)
<b>SBS</b>	受激布里渊散射(stimulated Brillouin scattering)
<b>SC</b>	方形连接器(square connector)
<b>SD</b>	参见 信号劣化 (signal degrade)
<b>SD 触发标志</b>	SD 是指信号劣化，SD 触发标志是指在信号劣化时是否触发倒换，SD 触发标志是否打开可在网管上进行设置。
<b>SDH</b>	参见 同步数字体系 (synchronous digital hierarchy)
<b>SDI</b>	参见 串行数字接口 (Serial Digital Interface)
<b>SDP</b>	严重扰动期(serious disturbance period)
<b>SES</b>	参见 严重误码秒 (severely errored second)
<b>色散补偿光纤</b>	一种利用负色散来补偿传输光纤中产生的正色散，从而保持信号脉冲原始波形的光纤。
<b>色散补偿模块</b>	一种通过色散补偿光纤来补偿传输光纤色散的光学模块。
<b>SETS</b>	参见 同步设备定时源 (synchronous equipment timing source)
<b>SF</b>	参见 信号失效 (signal fail)
<b>SFP</b>	参见 小封装可插拔 (small form-factor pluggable)
<b>SFTP</b>	参见 安全文件传输协议 (Secure File Transfer Protocol)
<b>上下波长</b>	在 OADM 设备中，单板承载直接上下业务的波长。
<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>上子架</b>	当机柜中安装多个子架时，靠近机柜上部的子架。
<b>上走线</b>	连接机柜和其他设备的线缆从机柜的上方走线。

<b>设备集</b>	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。
<b>身份</b>	事物被认知的众多特性的集合。
<b>生成树协议</b>	该协议应用于环路网络，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。
<b>生存时间</b>	尽力而为传输机制采用的一种技术，用于避免报文无限环回。发送方将 TTL 值设置为报文在网络中允许生存的最长时间。网络中的每台路由器在收到报文时，将 TTL 值减一；如果 TTL 值为零，将丢弃报文。
<b>设置</b>	系统或是操作的参数，可以被用户选择。
<b>时分复用</b>	一种数字复用技术。TDM 把一个信道的抽样周期均分成若干个时隙（TS <sub>n</sub> ，n=0, 1, 2, 3, ……），多路信号的抽样值编码依据一定的顺序占用某一时隙，组成多路复用数字信号，用这一个信道独立传输的技术。
<b>时间同步</b>	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。
<b>时隙</b>	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。
<b>时钟跟踪</b>	保持所有节点与网络中的一个时钟源保持同步的一种方法。
<b>时钟同步</b>	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。
<b>双端倒换</b>	一种保护倒换方式，是指在保护实体（如连接，路径）在单向业务失效的情况下，业务的收发两端同时发生倒换。
<b>双音多频</b>	用于电话网络中的信令技术，它是一种采用两个特定音频频率固定组合信令，其中一个慢音频，一个是快音频。
<b>输出光功率</b>	输出光功率是用来表示输出光信号的光功率能量大小。
<b>数据备份</b>	备份是指一种将重要数据拷贝到备用存储区中的方法，用以防止原存储空间损坏或崩溃。
<b>数据通信通道</b>	利用在 STM-N 信号开销中 D1-D12 字节，在网元之间传送操作、管理、维护和指配（OAM&P）信息的数据通道。由再生段开销 D1-D3 字节构成的 DCC 通道称为 DCC-R，通道速率为 192kbit/s；由复用段开销 D4-D12 字节构成通道称为 DCC-M，通道速率为 576kbit/s。
<b>数据通信网</b>	电信网内和网间用于支持数据通信功能的网络。
<b>输入抖动容限</b>	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。
<b>数字配线架</b>	用于连接传输速率为 2~155Mb/s 的传输设备和交换机的配线架。
<b>数字数据网</b>	把数字通道（如光纤通道、数字微波通道、卫星通道）与交叉复用技术相结合，提供了一条高质量的数据传送隧道。
<b>数字用户线接入复接器</b>	DSLAM 是一部网络设备，通常在电话公司总局，从多个用户数字用户线路（DSL）连接接受信号，并用复用技术把信号承载在一条高速骨干线路上。
<b>SLA</b>	参见 服务水平协议 (service level agreement)
<b>SLIP</b>	参见 串行线路接口协议 (Serial Line Interface Protocol)

<b>SLM</b>	单纵模(single longitudinal mode)
<b>SM</b>	段监控(section monitoring)
<b>SMF</b>	参见 单模光纤 (single-mode fiber)
<b>SMSR</b>	参见 边模抑制比 (side mode suppression ratio)
<b>SNCP</b>	参见 子网连接保护 (subnetwork connection protection)
<b>SNCTP</b>	参见 子网连接隧道保护 (subnetwork connection tunnel protection)
<b>SNMP</b>	参见 简单网管协议 (Simple Network Management Protocol)
<b>SNR</b>	参见 信噪比 (signal to noise ratio)
<b>SONET</b>	参见 同步光纤网 (synchronous optical network)
<b>搜索域</b>	搜索域指的是搜索的 IP 范围。在 TCP/IP 协议中, IP 地址可分为: A 类地址 (1.0.0.0---126.255.255.255), 如 10.*.**, 其搜索域是 10.255.255.255, 搜索全体 10.*.**. B 类地址 (128.0.0.0---191.255.255.255), 如 129.9.*.*, 其搜索域为 129.9.255.255, 搜索全体 129.9.*.*. C 类地址 (192.0.0.0---223.255.255.255), 如 192.224.9.*, 其搜索域为 192.224.9.255, 搜索全体 192.224.9.*. D 类地址 (224.0.0.0---230.255.255.255) 类地址为保留地址。E 类地址 (240.0.0.0---247.255.255.255) 为保留地址。网络号码为 127.*.**, 这里 *.*.* 为任何数。该网络号码为本地地址。
<b>SPC</b>	参见 软永久连接 (soft permanent connections)
<b>SPM</b>	自相位调制(self phase modulation)
<b>SQL</b>	参见 结构化查询语言 (structured query language)
<b>SRLG</b>	共享风险链路组(Shared Risk Link Group)
<b>SRS</b>	受激拉曼散射(stimulated Raman scattering)
<b>SSM</b>	参见 同步状态信息 (Synchronization Status Message)
<b>SSMB</b>	同步状态消息字节(synchronization status message byte)
<b>SSU</b>	定时供给单元(synchronization supply unit)
<b>STM</b>	同步传输模式(Synchronous Transfer Mode)
<b>STM-1</b>	参见 同步传输模式 1 (synchronous transport mode 1)
<b>STM-4</b>	同步传输模块 4(Synchronous Transport Module of order 4)
<b>STP</b>	参见 生成树协议 (Spanning Tree Protocol)
<b>随机存取存储器</b>	基于半导体的可被 CPU 或者其他硬件设备读写的内存。可以任何顺序访问存储位置。注意各种只读存储器能够随机访问但是不可写。随机访问内存通常都被认为是可读写的浮动内存。
<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>锁相环</b>	这是由鉴相器 (PD)、环路滤波器 (LPF)、压控振荡器 (VCO) 和分频器 (/N) 等组成的一个相位负回授的环路。它比较压控振荡器和输入载频信号或参考频率发生器的频率。鉴相器的输出经过环路滤波器后反馈到压控振荡器, 使得此输出和输入载频信号或参考频率在同一相位。

## T

<b>TCM</b>	串连接监测；串接监视(Tandem Connection Monitoring)
<b>TCP</b>	参见 传输控制协议 (Transmission Control Protocol)
<b>TDM</b>	参见 时分复用 (time division multiplexing)
<b>TE</b>	参见 流量工程 (traffic engineering)
<b>TFTP</b>	参见 简单文件传输协议 (Trivial File Transfer Protocol)
<b>贴牌生产</b>	原指由采购方提供设备和技术，由制造方提供人力和场地，采购方负责销售，制造方负责生产的一种现代流行的生产方式。但是，目前大多采用由采购方提供品牌和授权，由制造方生产贴有该品牌产品的方式。
<b>TIM</b>	追踪识别符失配(trace identifier mismatch)
<b>TL1</b>	参见 交易语言 1 (Transaction Language 1)
<b>TLV</b>	扩展选项类型长度值(Type/Length/Value)
<b>TM</b>	参见 终端复用器 (terminal multiplexer)
<b>TMN</b>	参见 电信管理网 (Telecommunication Management Network)
<b>同步传输模式 1</b>	速率为 155Mbit/s 的同步传输模式。
<b>同步光纤网</b>	一种高速网络，提供标准的接口用于通信运营商基于光纤联机网络。可处理多种数据形式，如语音，视频等。基础速率为 51.84Mbit/s，但是多个基础速率叠加后传输速率可达 2.488Gbit/s。
<b>同步设备定时源</b>	同步设备定时源功能为多路设备的相关组成部分提供定时参考，它代表 SDH 网元的时钟。
<b>同步数字体系</b>	一种传输体制，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>同步网元时间</b>	将网管服务器端的系统时间下发给网元使得所有网元时间与服务器同步。
<b>同步状态信息</b>	同步状态信息 SSM 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，可以是通过线缆、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>通信楼定时供给系统</b>	在同步节点或通信设备较多的情况下，以及通信网的重要枢纽上，单独设置时钟系统，承上启下，沟通整个同步网，对所在的通信楼的设备提供满意的同步基准信号。这种设备称为“通信楼综合定时供给系统”。
<b>通用成帧规程</b>	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。
<b>通用协调时间</b>	一个全球通用的科学计时标准。它是通过精心维护原时钟，确保全球保持统一（精确到微秒）。

<b>同轴电缆连接器</b>	用于连接两段同轴电缆的一种连接器。
<b>投资成本</b>	(用于扩大收益的支出)，一般是指资金、固定资产的投入；对电信运营商来说，有关的网络设备、计算机、仪器等一次性支出的项目都属于 <b>capex</b> ，其中网络设备占最大的部分。
<b>TP</b>	流量监管(traffic Policing)
<b>trTCM</b>	双速三色标记器(Two Rate Three Color Marker)
<b>TTI</b>	路径追踪识别符(trail trace identifier)
<b>TTL</b>	参见 生存时间 (time to live)
<b>TU</b>	支路单元(tributary unit)
<b>TUG</b>	参见 支路单元组 (tributary unit group)
<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。
<b>图形用户界面</b>	一种通过屏幕上的图形图像（如图标、选单及对话框）来展示程序、文件和选项的可视计算机环境。

## U

<b>UAS</b>	不可用秒(unavailable second)
<b>UAT</b>	参见 不可用时间事件 (unavailable time event)
<b>UDP</b>	参见 用户数据包协议 (User Datagram Protocol)
<b>UNI</b>	参见 用户-网络接口 (user network interface)
<b>UTC</b>	参见 通用协调时间 (universal time coordinated)

## V

<b>VB</b>	参见 虚拟网桥 (virtual bridge)
<b>VC</b>	参见 虚容器 (virtual container)
<b>VCG</b>	参见 虚级联组 (virtual concatenation group)
<b>VCI</b>	参见 虚拟信道标识符 (virtual channel identifier)
<b>VLAN</b>	参见 虚拟局域网 (virtual local area network)
<b>VOA</b>	可调光衰减器(Variable Optical Attenuator)
<b>VoIP</b>	参见 IP 承载语音 (voice over IP)
<b>VPI</b>	参见 虚拟通路标识符 (virtual path identifier)
<b>VPN</b>	参见 虚拟专用网 (virtual private network)
<b>VRRP</b>	虚拟路由冗余协议(Virtual Router Redundancy Protocol)

## W

<b>外部线缆</b>	外部线缆是指用于本机柜的电接口和单板光口与其它机柜或外部设备接口之间相互连接的电缆和光纤跳线。
-------------	---

<b>WAN</b>	参见 广域网 (wide area network)
<b>网段</b>	以太网或其它网络的一部分，此部分的所有消息对所有节点都是通用的，即从网段的一个节点广播，被所有其它节点收到。
<b>网关 IP</b>	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）。
<b>网关网元</b>	网元应用层和网管应用层直接通信的网元。
<b>网络服务接入点</b>	网络服务接入点。ISO 定义的网络地址，在这点上，网络层（第四层）实体可以接入 OSI 网络业务。
<b>网络管理</b>	提高网络效率和质量的控制流程。ISO 模型将网管分为五类：故障管理、计费管理、配置管理、安全管理、性能管理。
<b>网络管理系统</b>	指负责网络的运行、管理和维护功能的管理系统。
<b>网络节点接口</b>	在网络节点处用于互连另一个网络节点的接口。
<b>网络控制协议</b>	切换虚拟电路连接，实现通路控制，并且操作同步数据链接控制。用来协商网络层协议的参数。
<b>网络时间协议</b>	网络时间协议（Network Time Protocol）是应用层协议，用于在分布式时间服务器和客户端之间进行时间同步，其实现基于 IP 和 UDP。NTP 从时间协议（Time Protocol）和 ICMP 时间戳报文（ICMP Timestamp Message）演变而来，主要从准确性和强壮性方面进行了特殊的设计。
<b>网元</b>	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。
<b>网元侧数据</b>	保存在设备主控板上的网元配置数据，该部分数据可在网管上通过上载，保存到网管侧。
<b>网元功能</b>	网元功能是指一个表征了网元与电信管理网操作系统功能模块进行通信的功能模块，该功能模块服务于监视或控制的目的。
<b>网元管理器</b>	网元管理器是网管中用于管理电信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。
<b>网元管理系统</b>	网元管理系统管理一类中的一个或多个网元。网元管理系统允许用户单独管理每一个网元的所有特征。网络管理系统则管理网元之间的通信。
<b>网元 ID</b>	网管系统中对被管理设备的标识符。在一个网络里每个网元设备对应一个唯一的标识符。
<b>网元面板图</b>	在网管中，用图形化的界面显示网元的子架、单板和端口，在网元面板图上，可以完成大部分网元的配置、监控和维护功能。

<b>网元数据库</b>	<p>网元主控板上有三类数据库：</p> <p>(1)DRDB：动态数据库，在动态 RAM 中，由电池供电；</p> <p>(2)SDB：静态数据库，在掉电 RAM 中；</p> <p>(3)FDB0、FDB1：永久保存数据库，在 Flash ROM 中。</p> <p>正常工作时，网元配置数据同时保存在 DRDB 库和 SDB 库中。备份网元数据库就是将网元配置数据从 SDB 备份到 FDB0 和 FDB1 中。当网元掉电后重启时，网元数据库按如下步骤进行恢复：由于 SDB 数据因掉电丢失，主控首先从 DRDB 库恢复数据。若因电池耗尽，DRDB 库数据也丢失，则从 FDB0、FDB1 库恢复数据。</p>
<b>WDM</b>	参见 波分复用 (wavelength division multiplexing)
<b>WEEE</b>	废弃电子电机设备(waste electrical and electronic equipment)
<b>维护节点</b>	MEP 和 MIP 统称为维护节点 MP
<b>维护域</b>	对其实施以太网 CFM 管理的一个网络或一个网络的一部分，一个 MD 由一个统一的 ISP (Internet Service Provider) 进行管理。
<b>伪随机码</b>	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。
<b>尾纤</b>	用于子架与 ODF 或子架间和子架内互联的光纤。
<b>文件传输协议</b>	一种 TCP/IP 协议。该协议使得文件可以通过网络从一台计算机传送到另一台计算机。在 FTP 传输中，两台计算机必须支持它们各自的 FTP 角色：一台必须是 FTP 客户端，另一台是 FTP 服务器。
<b>WRR</b>	参见 加权轮循队列调度 (weighted round Robin)
<b>WSS</b>	波长选择开关(wavelength selective switching)
<b>WTR</b>	等待恢复(Wait To Restore)
<b>无保护</b>	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。
<b>物理编码子层</b>	在以太网的结构模型中，把 PHY 进一步划分为物理介质关联层 (Physical Media Dependent, PMD) 和物理代码子层 (PCS)。PCS 层由信息的编码方式 (如 64B/66B)、串行或多路复用等功能组成。
<b>物理子层&amp;物理层</b>	物理子层：FDDI 物理层的一个或两个子层。2.物理层：在 ATM 中，物理层提供连接两个 ATM 设备的物理介质间的小区传输。
<b>误码</b>	接收到的信号与发送信号间的比特不一致称为误码。
<b>误码率</b>	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。
<b>无线网络控制器</b>	无线网络子系统中的设备，主要控制无线资源的使用和完整性。
<b>WXCP</b>	波长交叉连接保护(wavelength cross-connection protection)
<b>WXCP 业务</b>	WXCP 业务即 GE ADM 保护业务，是一种基于环网的通道保护，采用双发选收原理，通过交叉功能来实现主备业务的倒换。

## X

- XFP** 10Gbit/s 小封装可插拔光模块(10Gbit/s Small Form-Factor Pluggable)
- 现场可编程门阵列** 是专用集成电路（ASIC）领域中的一种半定制电路。它是在 PAL、GAL、EPLD 等可编程器件的基础上进一步发展的产物，既解决了定制电路的不足，又克服了原有可编程器件门电路数有限的缺点。
- 线扣** 用于绑扎电缆的带子。
- 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。
- 先入先出** 一种堆栈管理机制，采用先存储先读取、调用的机制实现数据的存储管理。
- 小封装可插拔** 新一代光模接收器的一种特性。
- 小区分层结构** 用来描述混合环境中小区优先级的一个术语。即当宏小区、微小区、微微小区可能都作为小区重选择的候选对象的时候，在相应的算法中便应用了由小区分层结构（HCS）描述的优先级。
- 下子架** 当机柜中安装多个子架时，靠近机柜底部的子架。
- 协议无关组播—稀疏模式** 适用于规模较大，组成员较为稀疏的组播网络。
- 信道间隔** WDM 设备中相邻光信道的中心频率或波长间隔。
- 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。
- 信号电缆** 普通信号电缆指 E1 线、网线等非用户线类的信号电缆。
- 信号丢失** 指接收的信号无法转换。
- 信号劣化** 在出现劣化缺陷的情况下，指示相关数据劣化的信号。
- 信号失效** 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。
- 信噪比** 在一个给定时间点上，有效信号的振幅与噪音信号的振幅之比。SNR 表示为功率比对数的 10 倍，单位是分贝（dB）。
- XPM** 互相位调制(cross-phase modulation)
- 雪崩二极管** 一种集成了探测和放大功能的半导体光电探测器。从 P/N 结产生的电子在某一特定区域中被其它电子加速而形成雪崩效应。APD 可以探测到微弱的信号，但是需要比其它类型半导体电子器件更高的驱动电压。
- 虚级联组** 连接在同一个虚级联链路中的一组同源同宿的成员电路。
- 循环冗余校验** 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。

<b>虚拟局域网</b>	一种在交换局域网的基础上，采用网络管理软件构建的可跨越不同网段、不同网络的端到端的逻辑网络。逻辑上把网络资源和网络用户按照一定的原则进行划分，把一个物理的 LAN 在逻辑上划分成多个广播域（多个 VLAN）。VLAN 内的主机间可以直接通信，而 VLAN 间不能直接互通，可以有效地抑制广播报文。
<b>虚拟通路标识符</b>	异步传输模式信元头的标识，用来标识这个信元哪个虚通路连接。该虚拟通路连接（VP connection）由多个虚拟信道链路（VC link）共享。
<b>虚拟网桥</b>	虚拟的网络桥接器，实现局域网的互联。局域网通过逻辑端口连接到虚拟网桥上。
<b>虚拟信道标识符</b>	ATM 信元头中的标签字段，用来标识属于虚拟通路连接（VP connection）中的一个虚拟信道链路（VC link）。
<b>虚拟专用网</b>	一种系统配置，在此通过连接到可能包括专用网络容量的不同的网络开关，用户能够建立起一个专用网络。
<b>虚容器</b>	虚容器用来支持 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。

## Y

<b>延迟抖动</b>	抖动是一个数字信号的有效瞬时在时间上偏离其理想位置的短期的、非积累性的偏离。
<b>眼图</b>	在示波器屏幕上显示的多个输出波形。这些波形是同步伪随机数字信号基于振幅相对时间累积而成的。
<b>严重误码秒</b>	误码率大于或等于 $10^{-3}$ ；或 1 个差错的一秒周期。接收的数字信号差错概率大于 $10^{-3}$ 的一秒时间间隔（ITU-R F. 592 建议书需要纠正）。
<b>腰圆螺母</b>	用于固定走线架与机柜。
<b>液晶显示屏</b>	一种使用具有极性分子结构的液态化合物的显示器，该化合物夹在两个透明电极的中间。
<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>异步传输模式</b>	在 ITU-R F. 1499 建议书中，指一种使用固定长度为 53 字节的信元来传输各类数字信号的协议。在 ITU-R M. 1224 建议书中，指一种用信息来构成信元的转移模式；从信元循环取决于所要求的瞬时比特率这一意义上讲，它是非同步的。统计性的和确定性的值也可以用来描述这一转移模式的特性。
<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>印刷电路板</b>	含有按预先设计形成的印制元件或印制线路以及两者结合的导电图形的印制板。
<b>因特网控制报文协议</b>	一种网络层（ISO/OSI level 3）因特网协议，提供与 IP 报文处理相关的错误纠正和其他信息。例如，ICMP 使得一台机器上的 IP 软件能够告知另外一台机器某个目的地址不可达。
<b>因特网浏览器</b>	微软公司推出的一款网页浏览器，发布于 1995 年 10 月。最新版的 IE 浏览器提供了用户定制 Web 体验的功能。该浏览器也可运行于 Macintosh 和 UNIX 平台。
<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。

以太网	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。
以太网承载 PPP 协议	即 PPPoE，由 IETF RFC2516 定义。PPPoE 是一种连接用户驻地到因特网服务提供商的方式。PPPoE 的主要优势是 ISP 无需管理 IP 地址的分配。
以太网局域网业务	由 SDH、PDH、ATM、MPLS 等服务层网络提供的，专用网桥的，多点到多点互联的以太网业务。
以太网虚拟局域网业务	由 SDH、PDH、ATM、MPLS 等服务层网络提供的，共享网桥的，多点到多点互联的以太网业务。
以太网虚拟专线	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。
以太网专线	由 SDH、PDH、ATM、MPLS 等服务层网络提供的，专用带宽的，点到点互联的以太网业务。
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	用户设备与私网或公网设备（例如 ATM 交换机）之间的接口。
用户边缘设备	BGP/MPLS IP VPN 模型的一部分，用于提供接口直接与服务提供商（SP）网络相连。CE 可以是路由器或交换机，也可以是一台主机。
用户数据包协议	允许一端设备的应用程序向另一端发送数据报的标准 TCP/IP 协议。UDP 利用 IP 地址发送数据报，为应用程序提供不可靠的无连接报文发送服务。因此，UDP 消息会出现丢弃、重复、延迟或乱序发送的问题。UDP 用于尽力传输数据报文，即目的端不会主动确认是否已经接收到正确的数据报文。
拥塞	引起网络业务效率降低的网际间或者网络内的额外通信量。
域	对用户的逻辑分组。域主要用来对用户的权限进行控制。
允许突发尺寸	流量参数。在双速三色标记（RFC2968）方式下，流量控制通过令牌桶 C、P 实现。此参数用于描述令牌桶 C 的容量，即在按 CIR 转发数据时允许转发的最大突发 IP 包尺寸。该参数必须大于 0，建议大于或等于可能转发的最大 IP 包长度。参见 CIR、RIR、PBS。

## 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。
噪声指数	噪声指数表征了光信号通过某一系统的劣化程度。
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。
增益平坦滤波器	目前普遍应用于光通信商业系统的掺铒光纤放大器（EDFA）在其工作波段（1530—1565nm）的增益是不均匀的，其特征曲线大约有 5-10dB 左右的不平坦度。这样通过几级放大后，会造成在解复用端各信道的功率严重不均衡，给各个信道带来比较严重的误码率。目前最佳的解决方案是同 EDFA 配合使用一个 GFF 滤波器，使各个信道的增益达到一致。
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。

<b>帧失步</b>	当输入的比特流中的帧定位字节的位置不能确知时，就认为处于帧失布状态，NE 设备发送下行帧失步报文。
<b>阵列式波导光栅</b>	阵列波导光栅是基于干涉原理形成的波分复用器件，其基本结构由三部分组成：输入/输出光波导阵列，自由传播区平板波导和弯曲波导阵列。
<b>支架</b>	在防静电地板上安装机柜时用于支撑固定机柜的装置。由钢板拼接而成，使用支架的目的是为了将机柜垫高，使机柜底面与机房防静电地板的上平面平齐。在支架下加装绝缘垫板，膨胀螺栓处加装绝缘套，使整套设备在未连接地线之前，不与大地导通，能有效地满足绝缘要求。
<b>支路单元组</b>	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。
<b>智能功率调节</b>	一种光功率调节机制。在这种机制下，当系统检测到链路中有光信号丢失，将减小上游相邻中继站放大器的光功率。光信号的损失可能是由光纤断路，设备性能恶化或者连接器没有插好引起的。因此，维护工程师可以避免被由于光纤断路而导致泄漏的激光的伤害。
<b>指针</b>	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。
<b>指针丢失</b>	接收方的一种状况，或在 PHY 中传输的表示接收设备丢失了有效载荷中单元起始位置的指针的维护信号。用于监视 PHY 层的性能。
<b>终端复用器</b>	在网络的终端把多路低速信号复用成一路高速信号，或反过来把一路高速信号分接成多路低速信号的设备。
<b>中央处理器</b>	计算机的运算和控制单元，它是解释和执行指令的部件。具有取指、译码和执行指令的基本功能，以及通过计算机的主要数据传输通道（总线），与其它部件交换信息。
<b>专用集成电路</b>	一种特殊类型的芯片，开始时作为一个逻辑门非特定集合，后在制造过程中，为实现特定功能，一层被添加以便连接逻辑门。通过改变连接的模式，制造商可以制造适应多种需要的芯片。
<b>准同步数字体系</b>	表示一整套采用比特填充和字节间插方式的复用体制。该体制规定了从最小速率的 64 kbit/s 到 2 Mbit/s、34 Mbit/s、140 Mbit/s 和 565 Mbit/s 的复用方法。
<b>主视图</b>	拓扑是人机交互界面的一个基本组成部分。拓扑图直观地显示网络的组网情况和网络中各网元、子网的告警、通讯状态，反映网络运行的基本情况。
<b>主通路发送接口</b>	主通道接收接口就是接近 OA/OD 输出光接口前的光纤上的一个参考点。
<b>自动保护倒换</b>	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>自动功率控制</b>	通信系统中众所周知的应用，通过调节一个给定的输入信号尽可能产生一个输出的信号，与此同时它还支持一个较大的增益范围，控制的增益衰减以及增益恢复特性。
<b>自动交换光网络</b>	指在选路和信令控制之下完成自动交换功能的新一代光网络。它是一种标准化的智能光传送网，被广泛地认为是下一代光网络的主流技术。
<b>自动增益控制</b>	这种增益调节通常都是通过检测视频信号的平均电平而自动完成的。

子网	子网是传输网络中的逻辑实体，是一组网络管理对象的集合。按照一定功能划分，由一组互相连接或者互相有联系的网元所构成的网络。比如保护子网，时钟子网等。子网中包含网元和子网。一般，我们用一个子网来包含地域相近且有紧密联系的设备，在拓扑视图上以一个子网图标来表示。U2000 支持多级子网。通过子网的规划，可以更好的组织网络的视图，一方面节省视图空间，另一方面，可帮助网络管理人员专注其管辖范围内的设备。
子网号	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。
子网连接保护	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。
子网连接隧道保护	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。
子网掩码	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。
自协商	在以太网发展到 100M 的时候，产生了这种自协商机制来处理 100M 技术和原来 10M 兼容问题。自协商功能允许一个网络设备将自己支持的工作模式信息传达给网络上的对端，对端收到这个信息之后，如果能够识别这个自协商的信息，就会回应自己端口采用了什么样的工作机制，两端就达成一致并按照一致的工作机制来完成数据包收发。
自愈	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。
资源预留协议	资源预留协议 RSVP 是为 Integrated Service 模型而设计的，用于在一条路径的各节点上进行资源预留。RSVP 工作在传输层，但不参与应用数据的传送，是一种网络上的控制协议，类似于 ICMP。
综合业务数字网	综合业务数字网（Integrated Services Digital Network），一个 CCITT 标准，为语音、视频和数据提供综合传输业务，能够使语音、视频和数据在较少的通道上同时传输。
总配线架	位于中心局点的一种设备，所有本地环路都在此设备上终结。
走纤槽	用于布放光纤的槽子。
走线槽	走线槽用来布放线缆，将线缆的主体部分布放于走线槽内，对线缆起保护作用。通过走线槽引出线缆的接线端，连接到设备上。
走线架	走线架是机房专门用来走线的设备，用于绑扎光纤或线缆，对光纤或线缆起固定和承重的作用。适用于水平、垂直及多层分离布放线场合。一般具有分层和复合结构。走线架的安装尺寸可由用户根据机房实际情况灵活设计确定。走线架由一系列的零部件安装连接而成，包括：线梯、弯角连接件、过线架、槽形钢、线槽、槽形连接件、线槽连接卡、线槽固定卡、活用护线套、端盖和三角架。
组播监听者发现协议	用于 IPv6 路由器发现其直连网段上组播监听者（Multicast Listener）、建立、维护组成员关系。在 IPv6 网络中，通过在接收者主机和与其直连的组播路由器上配置 MLD，可以实现主机动态加入和组播路由器对本地网络组成员信息的管理。