OptiX RTN 980 无线传输系统
V100R003C03

调测指南(U2000)

文档版本 01
发布日期 2011-10-30

华为技术有限公司

商标声明

和其他华为商标均为华为技术有限公司的商标。
本文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，本文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，华为公司对本文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，本文档内容会不定期进行更新。除非另有约定，本文档仅作为使用指导，本文档中的所有陈述、信息和建议不构成任何明示或暗示的担保。

华为技术有限公司

地址：　深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼 邮编：518129

网址：　http://www.huawei.com

客户服务邮箱：support@huawei.com

客户服务电话：4008302118

前 言

产品版本

与本文档相对应的产品版本如下表所示。

产品名称	产品版本
OptiX RTN 980	V100R003C03
iManager U2000	V100R006C00

读者对象

本文档对 OptiX RTN 980 设备的调测过程，从调测准备、站点调测、系统调测等几方面进行描述。

本文档主要适用于以下工程师：

安装调测工程师

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。

通用格式约定

格式	说明
宋体	正文采用宋体表示。
黑体	一级、二级、三级标题采用黑体。
楷体	警告、提示等内容一律用楷体，并且在内容前后增加线条与正文隔离。
“Terminal Display”格式	“Terminal Display”格式表示屏幕输出信息。此外，屏幕输出信息中夹杂的用户从终端输入的信息采用加粗字体表示。

命令行格式约定

格式	意义
粗体	命令行关键字（命令中保持不变、必须照输的部分）采用**加粗**字体表示。
斜体	命令行参数（命令中必须由实际值进行替代的部分）采用*斜体*表示。
[ ]	表示用“[ ]”括起来的部分在命令配置时是可选的。
{ x | y | ... }	表示从两个或多个选项中选取一个。
[x | y | ...]	表示从两个或多个选项中选取一个或者不选。
{ x | y | ... } *	表示从两个或多个选项中选取多个，最少选取一个，最多选取所有选项。
[x | y | ...] *	表示从两个或多个选项中选取多个或者不选。

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。

修改记录

修订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（V100R003C03）－文档版本 01 (2011-10-30)

本文档是 V100R003C03 版本资料第一次发布。

目 录

1 安全注意事项

关于本章

介绍安装、操作和维护华为设备必须遵守的安全注意事项。

1.1 通用安全注意事项
在安装、操作、维护华为公司制造的设备时，本文介绍的所应遵守的部分安全注意事项可指导选择测量设备和测试设备。

1.2 警告和安全标识
使用设备前，注意设备上的警告和安全标识。

1.3 电气安全
介绍高压、雷雨、大漏电流、电源线、保险丝、静电放电的安全注意事项。

1.4 易燃空气环境
介绍设备运行环境的安全注意事项。

1.5 蓄电池
介绍蓄电池操作的安全注意事项。

1.6 辐射
介绍电磁暴露、激光的安全注意事项。

1.7 高空作业
介绍高空作业的安全注意事项。

1.8 机械安全
介绍钻孔、利物、风扇、搬运重物的安全注意事项。

1.9 其他
介绍插拔单板、绑扎信号线、电缆在低温下操作的安全注意事项。

1.1 通用安全注意事项

在安装、操作、维护华为公司制造的设备时，本文介绍的所应遵守的部分安全注意事项可指导选择测量设备和测试设备。

所有安全注意事项

为保障人身和设备安全，在安装、操作和维护设备时，请遵循设备上标识及手册中说明的所有安全注意事项。

手册中的“注意”、“警告”和“危险”事项，并不代表所应遵守的所有安全事项，只作为所有安全注意事项的补充。

当地法规和规范

操作设备时，应遵守当地法规和规范。手册中的安全注意事项仅作为当地安全规范的补充。

基本安装要求

负责安装维护华为设备的人员，必须先经严格培训，了解各种安全注意事项，掌握正确的操作方法之后，方可安装、操作和维护设备。

- 只允许有资格和培训过的人员安装、操作和维护设备。
- 只允许有资格的专业人员拆除安全设施和检修设备。
- 替换和变更设备或部件（包括软件）必须由华为认证或授权的人员完成。
- 操作人员应及时向负责人汇报可能导致安全问题的故障或错误。

接地要求

以下要求只针对需要接地的设备：

- 安装设备时，必须先接地；拆除设备时，最后再拆地线。
- 禁止破坏接地导体。
- 禁止在未安装接地导体时操作设备。
- 设备应永久性的接到保护地。操作设备前，应检查设备的电气连接，确保设备已可靠接地。

人身安全

- 禁止在雷雨天气下操作设备和电缆。
- 雷雨天气时，应拔掉交流电源连接器、禁止使用固定终端、禁止触摸终端和天线连接器。

  说明

  上述两则要求适用于无线固定台终端。
- 为避免电击危险，禁止将安全特低电压（SELV）电路端子连接到通讯网络电压(TNV)电路端子上。
- 禁止裸眼直视光纤出口，以防止激光束灼伤眼睛。

- 操作设备前，应穿防静电工作服，佩戴防静电手套和手腕，并去除首饰和手表等易导电物体，以免被电击或灼伤。
- 如果发生火灾，应撤离建筑物或设备区域并按下火警警铃，或者拨打火警电话。任何情况下，严禁再次进入燃烧的建筑物。

设备安全

- 操作前，应先将设备可靠的固定在地板或其他稳固的物体上，如墙体或安装架。
- 系统运行时，请勿堵塞通风口。
- 安装面板时，如果螺钉需要拧紧，必须使用工具操作。
- 安装完设备，请清除设备区域的空包装材料。

1.2 警告和安全标识

使用设备前，注意设备上的警告和安全标识。

表 1-1 给出了 OptiX RTN 980 上的警告和安全标识，以及这些标识的含义。

表 1-1 OptiX RTN 980 上的标识和含义

标识	含义
	静电防护标识 提示您操作时需要佩戴防静电手腕或手套，避免静电对单板造成损坏。
 	激光器等级标识 提示您在操作时，避免光源直接照射眼睛或皮肤造成人身伤害。
	子架接地标识 提示设备接地点的位置。
	防尘网定期清洁警告标识 提示您定期清理防尘网。
	风扇安全警告标识 提示您当风扇运转时不要触碰风扇扇叶。

1.3 电气安全

介绍高压、雷雨、大漏电流、电源线、保险丝、静电放电的安全注意事项。

高压

危险

- 高压电源为设备的运行提供电力，直接接触或通过潮湿物体间接接触高压电源，会带来致命危险。
- 不规范、不正确的高压操作，会引起火灾或电击等意外事故。

雷雨天气

此要求仅适用于无线基站或带有天馈线的设备。

危险

禁止在雷雨天气下进行高压、交流电操作及铁塔、桅杆作业，否则会有生命危险。

大漏电流

警告

在接通电源之前设备必须先接地，否则会危及人身及设备安全。

如果设备电源端子附近粘贴了“大漏电流”标志，在连接交流输入电源之前，必须先将设备机壳的保护接地端子接地，以防止设备的漏电流对人体产生电击。

电源线

危险

禁止带电安装、拆除电源线。电源线芯在接触导体的瞬间，会产生电弧或电火花，可导致火灾或眼睛受伤。

- 安装、拆除电源线之前，必须先关闭电源开关。
- 连接电源线之前，必须先确认电源线标签标识正确再进行连接。

带电设备

危险

严禁安装或拆除带电设备。

危险

严禁安装或拆除带电设备的电源线。

短路

在进行设备的安装和维护等操作时，操作工具的使用和放置应遵守工具操作规范，避免操作工具等金属物体造成设备短路。

注意

要避免将螺丝刀等操作工具放在子架的导风板上，造成短路。

注意

要防止螺丝掉入子架或机盒内，造成短路。

保险丝

警告

为保证设备运行安全，当设备上的保险丝熔断后，应使用相同型号和规格的保险丝替换。

静电放电

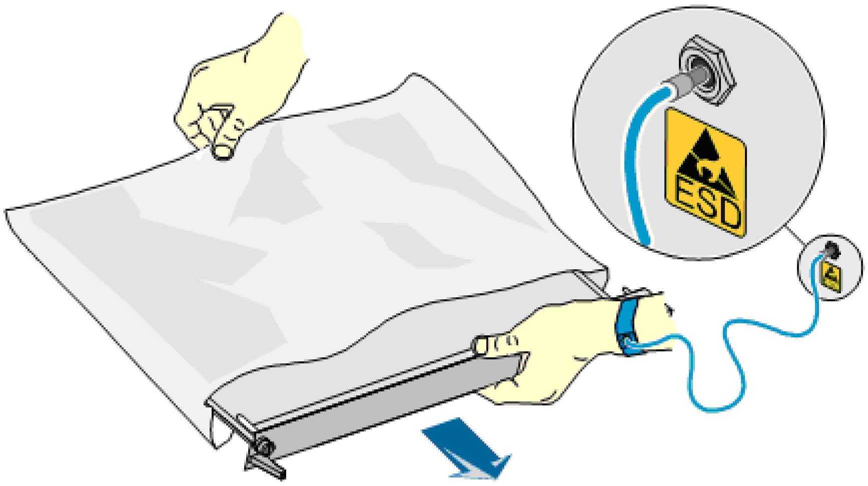
注意

人体产生的静电会损坏单板上的静电敏感元器件，如大规模集成电路（LSI）等。

- 在人体移动、衣服摩擦、鞋与地板的摩擦或手拿普通塑料制品等情况下，人体会产生静电电磁场，在放电前不易消失。
- 在接触设备，手拿单板或专用集成电路（ASIC）芯片等之前，为防止人体静电损坏敏感元器件，必须佩戴防静电手腕，并将防静电手腕的另一端良好接地。

防静电手腕佩戴如图 **1-1** 所示。

图 1-1 佩戴防静电手腕示意图



1.4 易燃空气环境

介绍设备运行环境的安全注意事项。

危险

不得将设备置于易燃、易爆气体或烟雾的环境中，不得在该种环境下进行任何操作。

在易燃空气环境中进行的任何电子设备的操作都会构成极度的危险。

1.5 蓄电池

介绍蓄电池操作的安全注意事项。

危险

在进行蓄电池作业之前，必须仔细阅读操作的安全注意事项，以及蓄电池的准确连接方法。

- 蓄电池的不规范操作会造成危险。操作时必须严防电池短路或电解液溢出、流失。

- 电解液溢出会对设备造成潜在的危害，溢出的电解液会腐蚀金属物体及单板，导致单板损坏。
- 蓄电池具有高能量。操作不当会引发短路导致严重人身危害。

基本预防

蓄电池安装、维护等操作前，为确保安全，应注意：

- 使用专用绝缘工具。
- 使用眼睛保护装置，并做好防护工作。
- 佩戴橡胶手套和防护服，预防电解液外溢所造成的危害。
- 在搬运电池的过程中，应始终保持电极向上，禁止倒置、倾斜。
- 安装、维护等操作时，充电电源要保持断开状态。

电池短路

危险

电池短路会造成人身伤害。虽然一般的电池电压比较低，但是短路造成的瞬间大电流，会释放出大量的能量。

避免金属物体造成电池电路短路。在允许的情况下，首先断开工作中的电池连接，再进行其他作业。

有害气体

注意

不得使用未封闭的铅酸蓄电池。铅酸蓄电池应水平摆放、固定，以免电池释放出可燃性气体，导致燃烧或腐蚀设备。

铅酸蓄电池在工作中会释放出可燃性气体，摆放蓄电池的地方应保持通风并做好防火措施。

电池温度

注意

电池温度过高会导致电池变形、损坏及电解液溢出。

当电池温度超过 60℃时，应检查是否有电解液溢出。如有电解液溢出，应及时处理。

电池漏液

注意

在有电解液溢出时，应及时做好液体的吸收和中和。

在移开、搬动漏液电池时，应注意电解液可能带来的伤害。一旦发现电解液溢出，可采用以下物质中和、吸收。

- 碳酸氢钠（小苏打）：$NaHCO_3$
- 碳酸钠（纯碱）：Na_2CO_3

用于吸收、中和电解液的物质应以电池生产厂家的指导为准。

如果身体不小心接触到电池的漏液，应立即用清水冲洗。对于情况严重的，冲洗后应立即送医院处理。

1.6 辐射

介绍电磁暴露、激光的安全注意事项。

1.6.1 安全使用光纤

激光会损伤眼睛，要安全使用光纤。

危险

光接口板及光纤内部的激光束，会伤害您的眼睛！进行光接口板及光纤的安装、维护等操作时，严禁眼睛靠近或直视光接口或光纤接头。

清洁光纤接头和光接口

注意

污损的光纤接头和污损的法兰盘会严重影响光功率调测，因此由 ODF 架引入的外部光纤插入设备光接口前，必须检查并清洁此光纤的两个端面以及法兰盘。

清洁光纤接头和激光器的光接口，必须使用专用的清洁工具和材料，下面是一些常用的清洁工具和材料。

- 专用清洁溶剂（优先选用异戊醇，其次为丙醇，禁止使用乙醇和含甲醛溶剂）
- 无纺型镜头纸
- 专用压缩气体
- 棉签（医用棉或其他长纤维棉）

- 专用的卷轴式清洁带（其中所使用的清洁溶剂优先选择顺序同上）
- 光接头专用放大镜

清洁光纤的步骤请参见*《OptiX RTN 980 无线传输系统 维护指南》*的任务集“清洁光纤连接器和适配器”。

更换光纤

更换光纤时，暂时不使用的光纤，应该用防尘帽将光纤接头盖住。

连接光纤

- 光功率过高的情况下，需要使用光衰减器，避免接收光功率过高对光接口造成损坏。
- 斜出光模块可以直接连接光衰减器，光衰减器只能加在“IN”口，不能加在“OUT”口。
- 直出光模块不能直接连接光衰减器，必须通过 ODF（Optical Distribution Frame）连接。

斜出光模块和直出光模块如**图 1-2** 和**图 1-3** 所示。

图 1-2 斜出光模块示意图

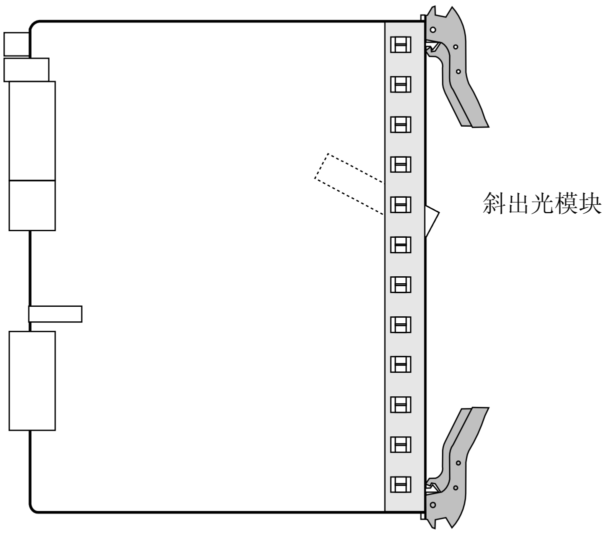
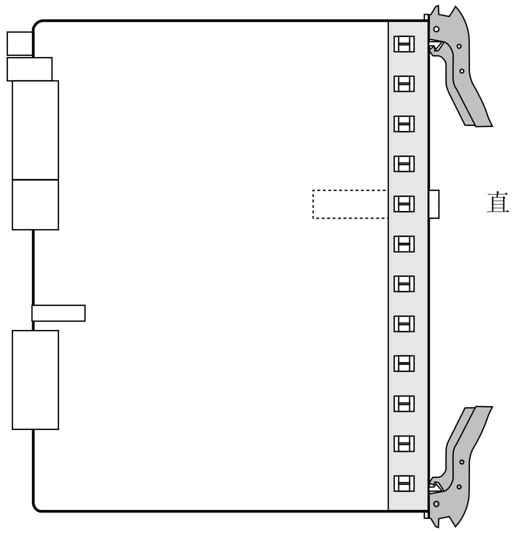


图 1-3 直出光模块示意图



1.6.2 电磁暴露

介绍电磁暴露的安全注意事项。

在装有多个发射天线的铁塔、桅杆上对某一天线进行近端安装、维护等操作时，避免直接在天线的发射方向上做操作。

注意

在打开发射器时，确保天线的发射方向未对准自己或他人。

1.6.3 禁区

请遵守下面的要求：

- 工作人员进入电磁辐射超标区域时，应先关闭发射器或者应在距天线发射方向上 10m 以外的范围操作。
- 每个禁区应设物理屏障和醒目的警告标识。

1.6.4 激光

介绍激光安全注意事项。

警告

进行光纤操作时，禁止裸眼靠近或直视光纤出口。

激光收发器用于光传输系统及相关的测试工具，裸露的光纤或连接器端口会发射肉眼看不到的激光，功率密度非常高。裸眼直视激光输出端口会灼伤眼睛。

在大于 150mm 的距离目视裸露的光纤端头或损坏的光纤，通常不会灼伤眼睛。但如果通过光学仪器如显微镜、放大镜或寸镜等观察裸露的光纤端头，可能会灼伤眼睛。

激光安全指导

请遵守下面的操作要求防止激光辐射危害：

- 完成相关培训的授权人员方可进行操作。
- 在操作激光或光纤时请戴护目镜。
- 在断开光纤连接器之前确保关闭光源。
- 在不确定光源是否已关闭前，禁止注视裸露的光纤或连接器端头。
- 通过光功率计测量光功率来确保光源已关闭。
- 在打开光纤传输系统前门时，注意避免被激光辐射。
- 禁止使用显微镜，放大镜或寸镜等光学仪器观看光纤连接器或光纤的端头。

光纤操作

操作光纤时请遵守下面的要求：

- 只有经过相关培训的人员才能进行剪切和熔接光纤的操作。
- 在剪切或熔接光纤前，确保光纤和光源断开。断开光纤后，使用光纤帽保护所有的光纤连接器。

1.6.5 微波

在进行华为公司网络设备的安装、维护等操作时，要应遵守的相应的微波安全注意事项，以确保人身和设备的安全。

警告

高强度射频信号有害人体健康。

在装有多个发射机天线的铁塔、桅杆上对某一天线进行近端安装、维护等操作时，应事先做好协调工作，关掉天线的发射机。

1.7 高空作业

介绍高空作业的安全注意事项。

警告

高空作业时，注意防止物体坠落。

高空作业应符合以下要求：

- 高空作业人员必须经过相关培训。

- 携带好操作机械及工具，防止坠落。
- 做好安全防护工作，佩戴头盔及安全带。
- 寒冷地区，高空作业前应穿戴御寒衣物。
- 高空作业前，应检查所有起重设备并确保完好。

1.7.1 吊装重物

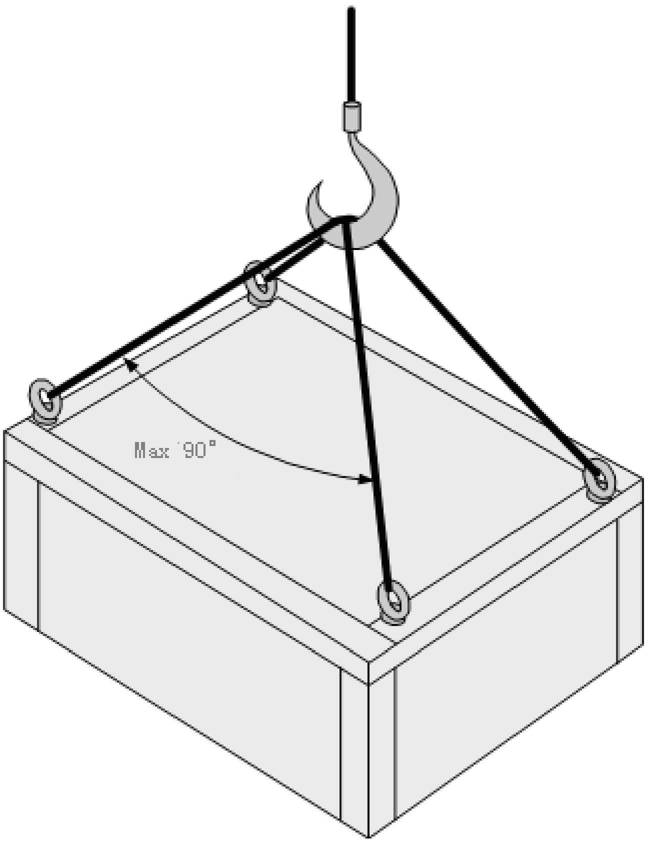
介绍安装、操作和维护华为设备必须遵守的吊装重物安全注意事项。

警告

吊装重物时，禁止在吊臂、吊装物下方走动。

- 进行吊装作业的人员需经过相关培训，合格后方可上岗。
- 吊装工具需经检验，工具齐全方可使用。
- 确保吊装工具牢固固定在可承重的固定物或墙上，方可进行吊装作业。
- 使用简短的命令语句，以防误操作。
- 在吊装过程中，确保两条缆绳间的夹角不大于 90°，如图 **1-4** 所示。

图 1-4 吊装重物



1.7.2 使用梯子

介绍使用梯子的安全注意事项。

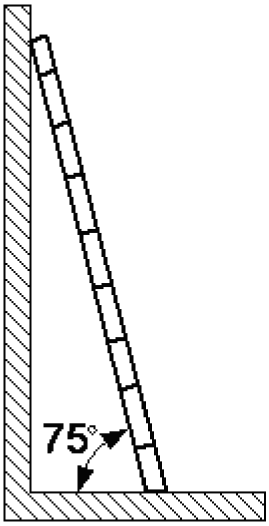
梯子检查

- 使用梯子前，先确认梯子是否损伤，检验确认没有问题后方可使用。
- 使用梯子前，需检查梯子规定的承载重量的大小，禁止超重使用。

梯子放置

梯子的倾斜度以 75°为宜，可使用角尺或手臂测量，如图 1-5 所示。使用梯子时应将宽的梯脚朝下或在梯子的底部采用保护措施，以防滑倒。梯子应放在稳固的地方。

图 1-5 梯子倾斜示意图



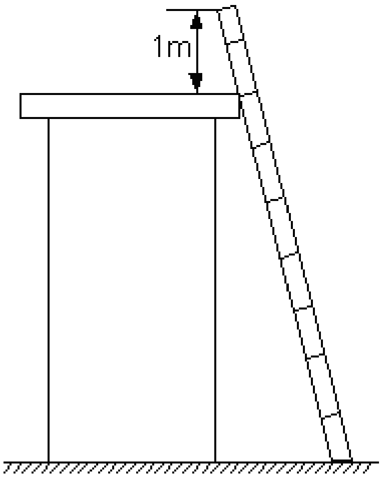
爬梯

在爬梯时，请注意：

- 确保身体重心不要偏离梯架的边沿。
- 操作前保持身体平稳，以减少危险并确保安全。
- 最高高度应不超过梯子从上向下数的第 4 个横档。

若要爬上屋顶，超出屋檐的梯子的垂直高度至少为 1m，如图 1-6 所示。

图 1-6 梯子超过屋顶 1m 示意图



1.8 机械安全

介绍钻孔、利物、风扇、搬运重物的安全注意事项。

钻孔

警告

禁止自行在机柜上钻孔。不符合要求的钻孔会破坏机柜的电磁屏蔽性能、损伤内部电缆，钻孔所产生的金属屑进入机柜会导致电路板短路。

- 在机柜上钻孔前，应先移开机柜内部的电缆。
- 钻孔时应佩戴护目镜，以免飞溅的金属屑伤到眼睛。
- 钻孔时应佩戴保护手套。
- 严防金属屑掉入机柜内部，钻孔后应及时打扫、清理金属屑。

利物

警告

用手搬运设备时，应佩戴保护手套，以免双手被设备的尖角割伤。

风扇

- 更换部件时，注意放好部件、螺钉、工具等物体，以免掉进运行的风扇中而损坏风扇或设备。

- 更换风扇周围设备时，在风扇断电、停止转动之前，手指或单板切勿伸入运行中的风扇，以免伤手或损坏设备。

搬运重物

搬运重物时请佩戴保护手套，以免划伤手。

警告

- 搬运重物时，应做好承重的准备，避免被重物压伤或扭伤。
- 将机箱从机柜拉出时，要小心装在机柜上可能不稳固或很重的设备，避免被压伤或砸伤。

- 搬运机箱一般需两人，禁止单独一人搬运较重的机箱。在搬运机箱时，保持后背挺直，平稳移动，以免扭伤。
- 移动或抬起机箱时，应握住机箱手柄或托住机箱底边，而不应握住机箱内已安装模块（如电源模块，风扇模块或单板）的手柄。

1.9 其他

介绍插拔单板、绑扎信号线、电缆在低温下操作的安全注意事项。

插拔单板

注意

插入单板时，应佩戴防静电手腕及防静电手套，且用力要轻，以免弄歪背板上的插针。

- 顺着单板滑道插入单板。
- 禁止单板电路面相互接触，以免引起短路或刮伤。
- 禁止裸手触摸单板电路、元件、连接器或接线槽，以免人体静电损坏敏感器件。

绑扎信号线

注意

信号线应与强电流线或高压线分开绑扎。

敷设电缆

温度过低时，剧烈的冲击、振动可能会导致电缆的塑胶外皮脆性开裂。为保证施工安全，应遵循以下要求：

- 所有电缆应在零度以上进行敷设安装。

- 如果电缆的储存环境温度在零度以下，在进行敷设布放操作前，必须将电缆移置室温环境下储存 24 小时以上。
- 在搬运电缆时，特别是在低温环境施工时，应轻拿轻放，禁止把电缆从车上直接推落等不规范操作。

高温

警告

当环境温度超过 55℃时，贴有标志的面板表面温度可能会超过 70℃。如果在这种环境下接触面板，则需戴防护手套。

中频电缆

警告

在安装、拆除中频电缆前，必须关闭中频板的电源输出开关。

2 高危操作指导

关于本章

高危操作指导汇总了微波设备在调测和维护过程中误操作易产生人身伤害和设备损坏的操作指导。

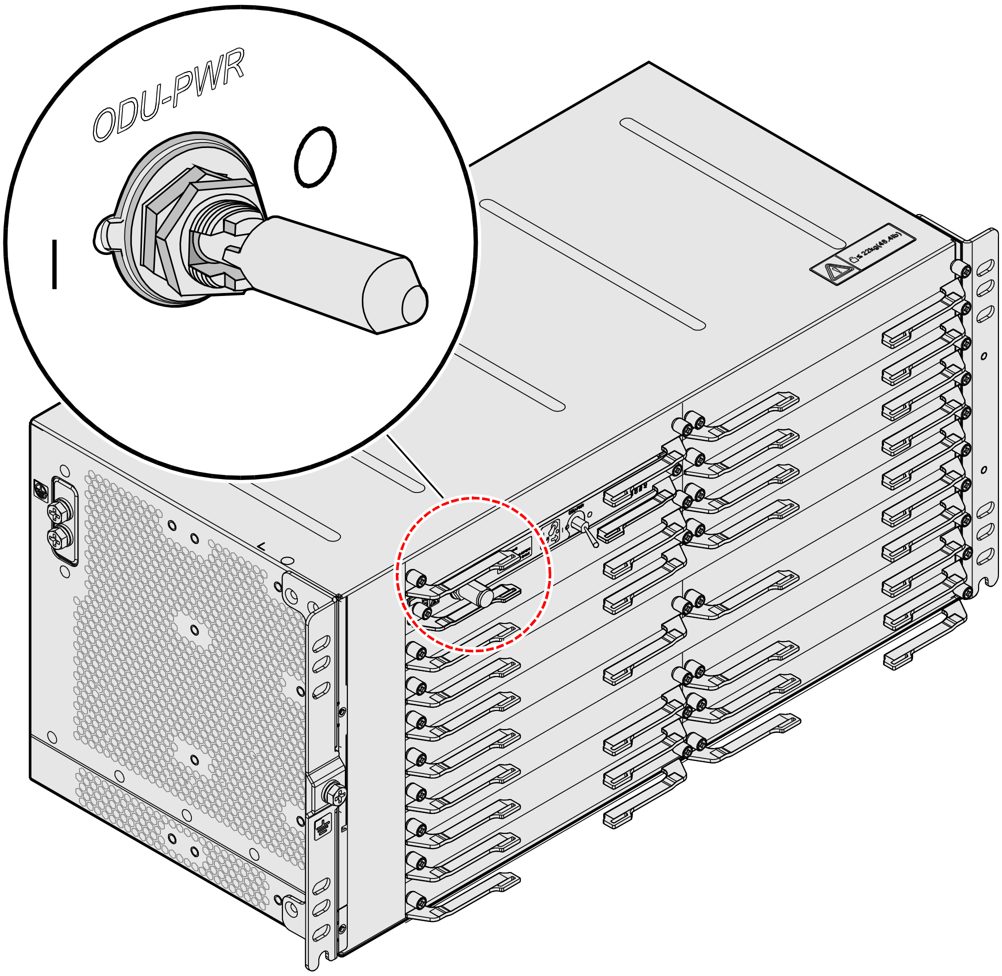
2.1 纽子开关操作指导

中频板上的 ODU-PWR 开关为纽子开关，打开或关断纽子开关，必须严格按照该操作进行，否则可能会损坏中频板。

纽子开关的位置及说明

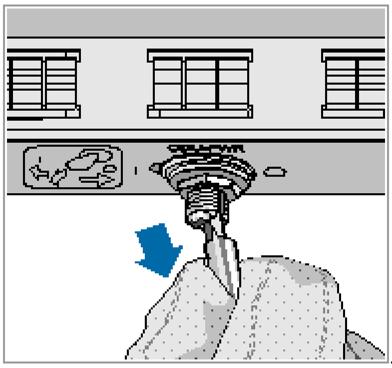
纽子开关使用在中频板上，控制对 ODU 的供电。如图 2-1 所示。

图 2-1 纽子开关介绍

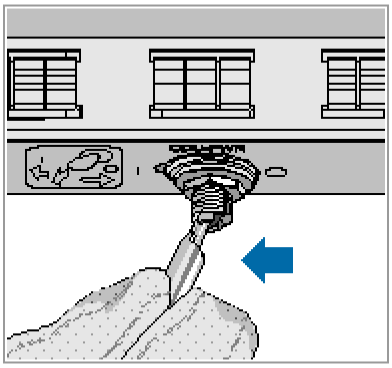


打开开关

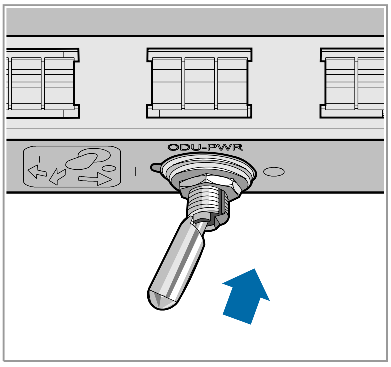
1. 将纽子开关往外轻拉。



2. 将纽子开关往左拨动。

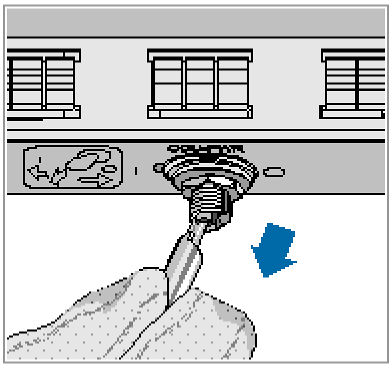


3. 松开纽子开关。

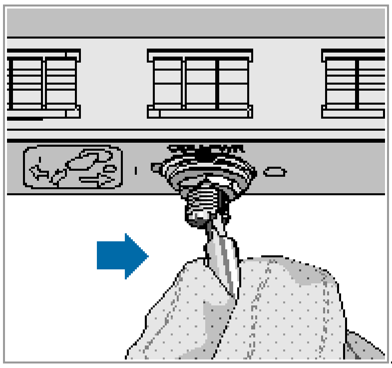


断开开关

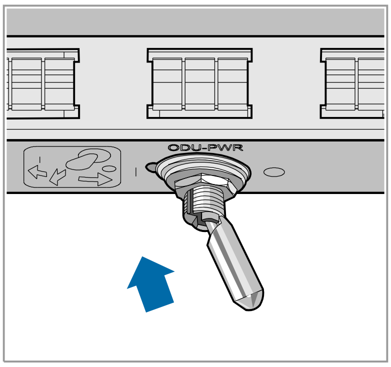
1. 将纽子开关往外轻拉。



2. 将纽子开关往右拨动。



3. 松开纽子开关。

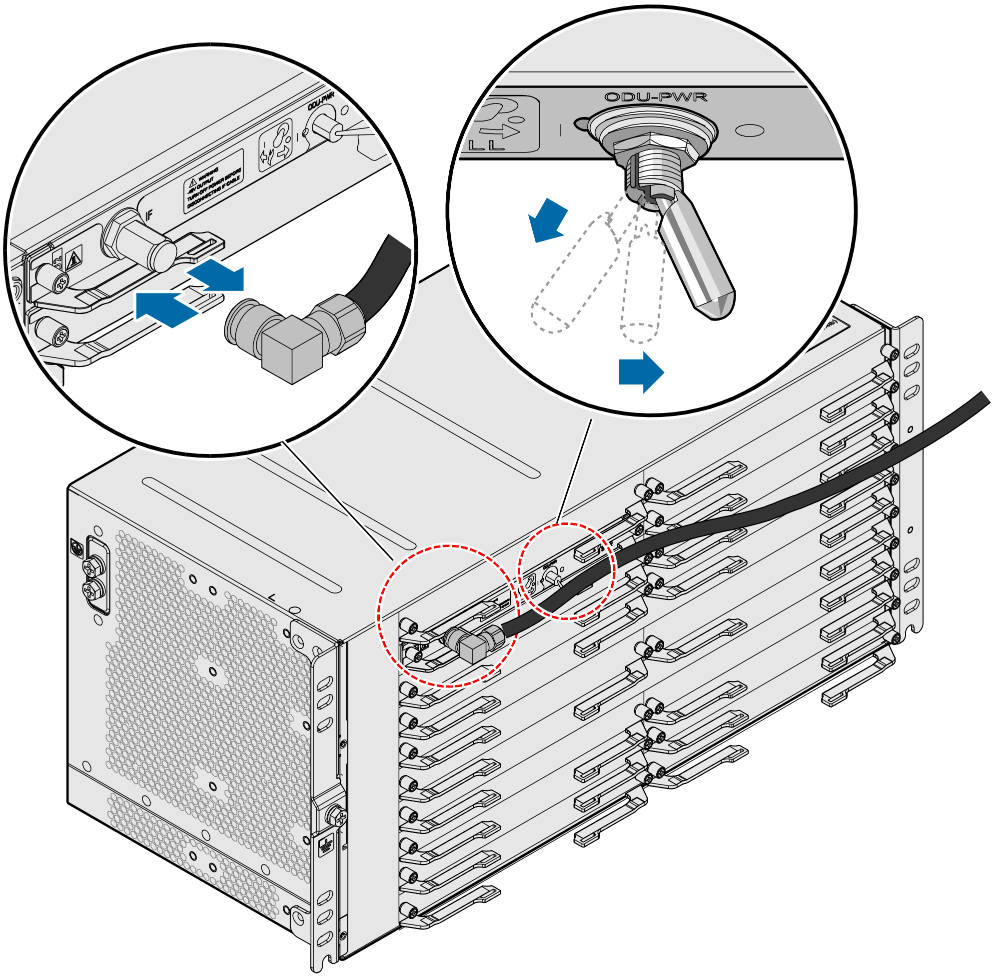


2.2 中频跳线操作指导

拆除或安装中频跳线前，必须先关闭 ODU-PWR，否则可能会造成人身伤害并损坏中频板或者 ODU。

操作步骤

步骤 1 参考 **2.1 纽子开关操作指导**关断中频板上的 ODU 电源开关。



危险

禁止在未关断 ODU 电源时带电拔插中频跳线!

步骤 2 拆除 / 安装中频跳线。

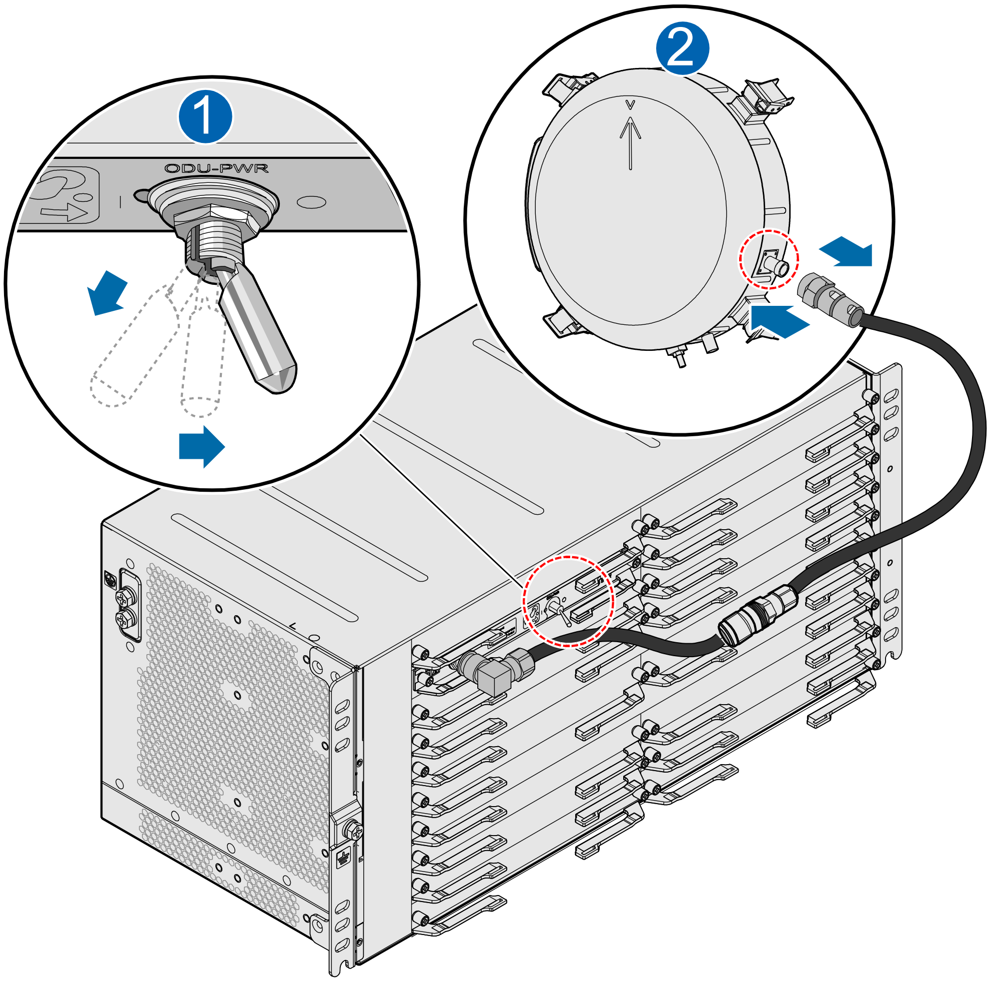
----结束

2.3 中频电缆操作指导

拆除或安装中频电缆前，必须先关闭 ODU-PWR，否则可能会造成人身伤害并损坏中频板或者 ODU。

操作步骤

步骤 1 参考 **2.1 纽子开关操作指导**关断中频板上的 ODU 电源开关。



危险

禁止在未关断 ODU 电源时带电拔插中频电缆！

步骤 2 安装 / 拆除中频电缆。

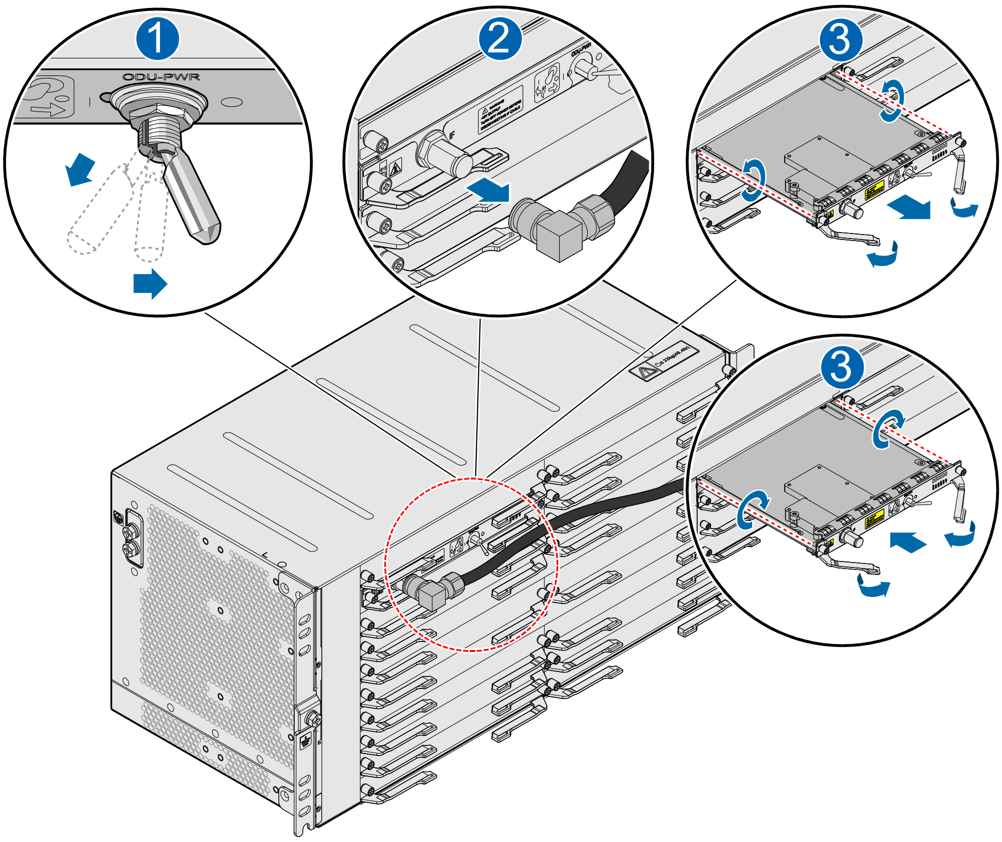
----结束

2.4 拔插中频单板操作指导

拆除或安装中频板前，必须先关闭 ODU-PWR，否则可能会损坏中频板或者 ODU。

操作步骤

步骤 1 参考 **2.1 纽子开关操作指导**关断中频板上的 ODU 电源开关。



危险

禁止在未关断 ODU 电源时带电拔插中频单板!

步骤 2 断开中频跳线/中频电缆。

步骤 3 拔出 / 插入中频单板。

----结束

3 调测准备

关于本章

在设备调测前，应做好相应的准备工作。

调测准备的过程如下：

3.1 调测流程
根据调测对象，调测流程分为站点调测和系统调测两个阶段。

3.2 确定调测方式
根据微波网络的规模的不同，采用 U2000 调测数据时，调测工程师可以采取网络调测方式。

3.3 准备文档和工具
为保证整个设备调测的顺利进行，需要事先准备相关的文档和工具。

3.4 检查调测条件
在站点调测和系统调测前，应首先检查设备是否符合调测的入口条件。

3.1 调测流程

根据调测对象，调测流程分为站点调测和系统调测两个阶段。

3.1.1 站点调测流程

站点调测是指对一跳微波链路以及微波链路两端的站点进行调测。站点调测的目的是保证站点以及站点间的微波链路状态正常，为系统调测做准备。

对 OptiX RTN 980，配置站点调测数据的方式有：

- 现场使用 Web LCT 配置。
- 现场使用手持终端配置。

说明

现场使用手持终端进行调测时，只能调测最基本的项目。

站点调测项目（通过 Web LCT 配置站点调测数据）

调测工程师现场使用 Web LCT 配置站点调测数据，需要具备以下条件：

- 调测工程师已具备配置 OptiX RTN 980 微波链路数据的能力。
- 调测工程师已了解该站点微波链路的规划数据。
- 调测工程师已携带安装有 Web LCT 的便携机。

表 3-1 通过 Web LCT 配置站点调测数据

<table>
<tr><th colspan="2">调试项目</th><th>备注</th></tr>
<tr><td colspan="2">接通设备电源</td><td>必选</td></tr>
<tr><td rowspan="12">通过 Web LCT 配置站点调测数据</td><td>接入 Web LCT</td><td>必选</td></tr>
<tr><td>使用搜索方式创建网元</td><td>必选</td></tr>
<tr><td>登录网元</td><td>必选</td></tr>
<tr><td>修改网元 ID</td><td>必选</td></tr>
<tr><td>修改网元名称</td><td>可选</td></tr>
<tr><td>配置网元通信参数</td><td>必选</td></tr>
<tr><td>配置逻辑单板</td><td>必选</td></tr>
<tr><td>创建中频 1+1 保护</td><td>可选</td></tr>
<tr><td>配置微波链路的 IF/ODU 信息</td><td>必选</td></tr>
<tr><td>同步网元时间</td><td>必选</td></tr>
<tr><td>配置公务电话</td><td>可选</td></tr>
<tr><td>检查告警</td><td>必选</td></tr>
</table>

调试项目		备注
测试线缆的连通性	测试 **E1** 电缆连通性(使用 **Web LCT** 调测时)	站点使用 E1 线缆时，必选
	测试以太网电缆连通性	站点使用以太网线缆时，必选
	测试光纤连通性	站点使用光纤时，必选
对调天线 [a]	对调单极化天线	微波链路通过单极化天线传输时，必选
	对调双极化天线	微波链路采用双极化天线传输时，必选
检查微波链路状态		必选
查询 **DCN** 状态		必选

说明

a：对调天线前，微波链路两端站点必须都已完成接通设备电源和配置站点调测数据的操作。

站点调测项目（通过手持终端配置站点调测数据）

调测工程师现场使用手持终端配置站点调测数据，需要具备以下条件：

- 调测工程师已具备配置 OptiX RTN 980 微波链路数据的能力。
- 调测工程师已了解该站点微波链路的规划数据。
- 调测工程师已携带手持终端。

表 3-2 通过手持终端配置站点调测数据

调试项目		备注
接通设备电源		必选
通过手持终端配置站点调测数据	接入手持终端	必选
	配置网元属性	必选
	配置微波链路	必选
	检查告警	必选
测试线缆的连通性	测试 **E1** 电缆连通性(使用手持终端调测时)	站点使用 E1 线缆时，必选
	测试以太网电缆连通性	站点使用以太网线缆时，必选
	测试光纤连通性	站点使用光纤时，必选

调试项目		备注
对调天线 [a]	对调单极化天线	微波链路通过单极化天线传输时，必选
	对调双极化天线	微波链路采用双极化天线传输时，必选

说明

a：对调天线前，微波链路两端站点必须都已完成接通设备电源和配置站点调测数据的操作。

3.1.2 系统调测流程

系统调测是指对整个微波传输网络进行调测。系统调测的目的是保证微波网络能够正常传输各种业务并正常实现各种保护功能。

表 3-3 系统调测项目

调试项目		备注
配置全网业务数据		必选
测试 **E1** 业务	使用误码仪测试 **E1** 业务	有 E1 业务且现场有误码仪时，必选
	使用伪随机码测试 **E1** 业务	有 E1 业务且现场没有误码仪时，必选
测试以太网业务		有以太网业务时，必选
测试 **ATM** 业务		有 ATM 业务时，必选
测试 **AM** 切换	使用误码仪测试 **AM** 切换	使用 AM 功能且现场有误码仪时，必选
	不使用误码仪测试 **AM** 切换	使用 AM 功能且现场没有误码仪时，必选
测试保护倒换	测试中频 **1+1** 倒换	配置了 1+1 HSB/FD/SD 时，必选
	测试 **N+1** 保护倒换	配置了 N+1 保护时，必选
	测试 **SNCP** 倒换	配置了 SNCP 时，必选
	测试 **ERPS** 保护倒换	配置了 ERPS 保护时，必选
	测试 **MPLS APS** 保护倒换	配置了 MPLS APS 保护时，必选
	测试二纤双向复用段保护倒换	配置了二纤双向复用段保护时，必选

调试项目		备注
	测试线性复用段保护倒换	配置了 1+1/1:N 线性复用段保护时，必选
	测试主控交换时钟板的倒换	配置了两个主控交换时钟板时，必选
检查时钟状态		必选
测试 24 小时误码		有 E1 业务时，必选

3.2 确定调测方式

根据微波网络的规模的不同，采用 U2000 调测数据时，调测工程师可以采取网络调测方式。

说明

- 站点调测是指通过在网络中的单个站点网元处接入调测工具，然后对一跳微波链路以及微波链路两端的站点进行调测。
- 系统调测是指通过在网关网元处接入调测工具，调测工具通过网关网元和网络中所有网元通信，然后配置各站点调测数据的方式。

单跳调测方式

当微波网络规模较小时（只有一两跳微波链路），可以采用单跳调测的方式。单站调测是在站点一次性完成所有站点调测和系统调测项目的调测方式。其主要调测步骤如下：

1. 在微波链路两端的站点，接通设备电源。
2. 使用 Web LCT 完成配置站点全部业务数据。
3. 使用 Web LCT 完成剩余的站点调测项目。
4. 使用 Web LCT 完成系统调测项目。

说明

由于单站调测的调测工具全部采用 Web LCT，因此本文不做详细的描述，具体的步骤请参考基于 Web LCT 的*《调测指南》*。

网络调测方式

当微波网络规模较大时，可以采用网络调测的方式提高工程效率。包括以下步骤：

1. 在微波链路两端的站点，接通设备电源。
2. 使用 Web LCT 配置站点调测数据或者使用手持终端配置站点调测数据。
3. 在业务汇聚的中心站点使用 U2000 完成剩余的站点调测项目。
4. 在业务汇聚的中心站点使用 U2000 完成系统调测项目。

3.3 准备文档和工具

为保证整个设备调测的顺利进行，需要事先准备相关的文档和工具。

文档

进行设备调测前，需要准备如下文档：

- 工程设计类文档，如：
  - *《XX 网络规划书》*
  - *《XX 工程设计书》*
- 调测指导类文档，如：
  - *《OptiX RTN 980 无线传输系统 调测指南》*
  - *《OptiX RTN 980 无线传输系统 配置指南》*

工具

调测中需要使用的工具如表 3-4 所示。

表 3-4 工具和仪表清单

工具和仪表	使用场景
活动扳手、螺丝刀、望远镜、对讲机、内六角扳手、万用表（预先做好一端为 BNC 接头的万用表测试线备用）、指北针	对调天线
便携计算机（已预装了 Web LCT）	● 配置站点调测数据 ● 测试 E1 线缆的连通性 ● 查询 DCN 状态
手持终端	● 配置站点调测数据 ● 测试 E1 线缆的连通性
误码仪	● 测试 E1 线缆的连通性 ● 使用误码仪测试 E1 业务 ● 使用误码仪测试 AM 切换 ● 测试中频 1+1 倒换 ● 测试 N+1 保护倒换 ● 测试 SNCP 保护倒换 ● 测试线性复用段保护倒换 ● 测试二纤双向复用段保护倒换 ● 测试主控交换时钟板的倒换 ● 测试 24 小时误码
网线测试仪	测试以太网电缆连通性
光功率计、短尾纤	测试光纤连通性
网管计算机（已预装了 U2000）	U2000 集中调测
E1 跳线	测试 24 小时误码

说明

安装 Web LCT 的软硬件要求和安装方法请参见*《iManager U2000 Web LCT 用户指南》*。

3.4 检查调测条件

在站点调测和系统调测前，应首先检查设备是否符合调测的入口条件。

3.4.1 检查站点调测条件

站点调测前，需要检查设备情况以及天气状况。

站点调测条件如下：

- 设备硬件安装已完成并通过了安装检查。
- 设备的电源已准备就绪。
- 连接其他设备的业务信号电缆已铺放到位。
- 现场条件和天线调测人员符合登高作业要求。
- 天气要求晴好，无大风、雨、雪、雾。

3.4.2 检查系统调测条件

系统调测前，需要检查站点调测情况以及天气状况。

系统调测条件如下：

- 微波链路两端的微波设备均完成了站点调测。
- 调测期间，天气要求晴好，两个站点间没有大风、雨、雪、雾的影响。

4 站点调测

关于本章

站点调测提供了所有站点调测项目的具体调测过程。

4.1 接通设备电源

通过观察接通设备电源的过程，可以验证设备的硬件系统和电源系统是否正常。

前提条件

- 设备已完成硬件安装并通过了安装检查。
- 供电电源可用，在连接电源线时，已完成对供电电源的电压和极性的检查以及保险管容量的检查。
- 供电电源（如机柜电源盒）的电源开关已断开。

工具、仪表和材料

无

背景信息

- OptiX RTN 980 建议的保险容量如表 4-1 所示。

表 4-1 保险容量

机盒	保险容量
OptiX RTN 980	40A

- OptiX RTN 980 支持的主控交叉时钟板有：

机盒	板类型
OptiX RTN 980	CSHN

注意事项

注意

- 如果配置有两个 PIU 单板，则两块 PIU 板必须使用相同标准电压的输入电源。
- 中频板上的“ODU-PWR”开关都带有锁定装置，开关杆必须先往外轻轻拉起，才能拨动。开关置于“O”时，表示开关断开；开关置于“I”时，表示开关闭合。
- 如果供电设备的电源输出电压不符合测试要求，严禁通电并应提出整改建议。

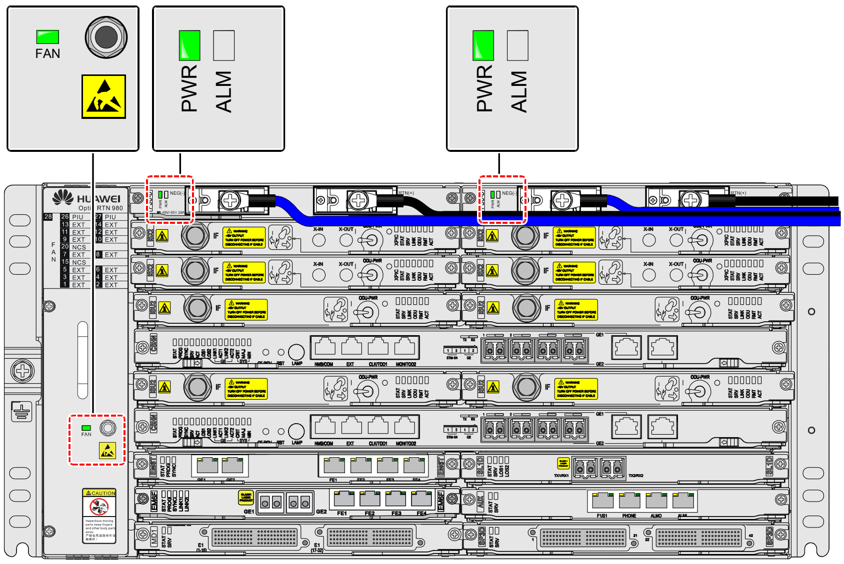
操作步骤

步骤 1 检查并确认机盒电源线连接正确，然后接通设备电源，观察设备指示灯,正常状态下 PIU 和 FAN 指示灯绿灯长亮，如图 4-1 所示，如果指示灯状态异常则根据表 4-2，进行故障处理。

表 4-2 指示灯状态对应关系

指示灯	指示灯状态	状态描述
PWR	长亮绿色	电源供电正常
	熄灭	电源失效
FAN	长亮绿色	风扇运转正常
	长亮红色	风扇故障
	熄灭	风扇未上电

图 4-1 正常状态



步骤 2 观察主控交叉时钟板指示灯闪烁情况，确认上电过程正常。单板指示灯应符合如下状态和顺序：

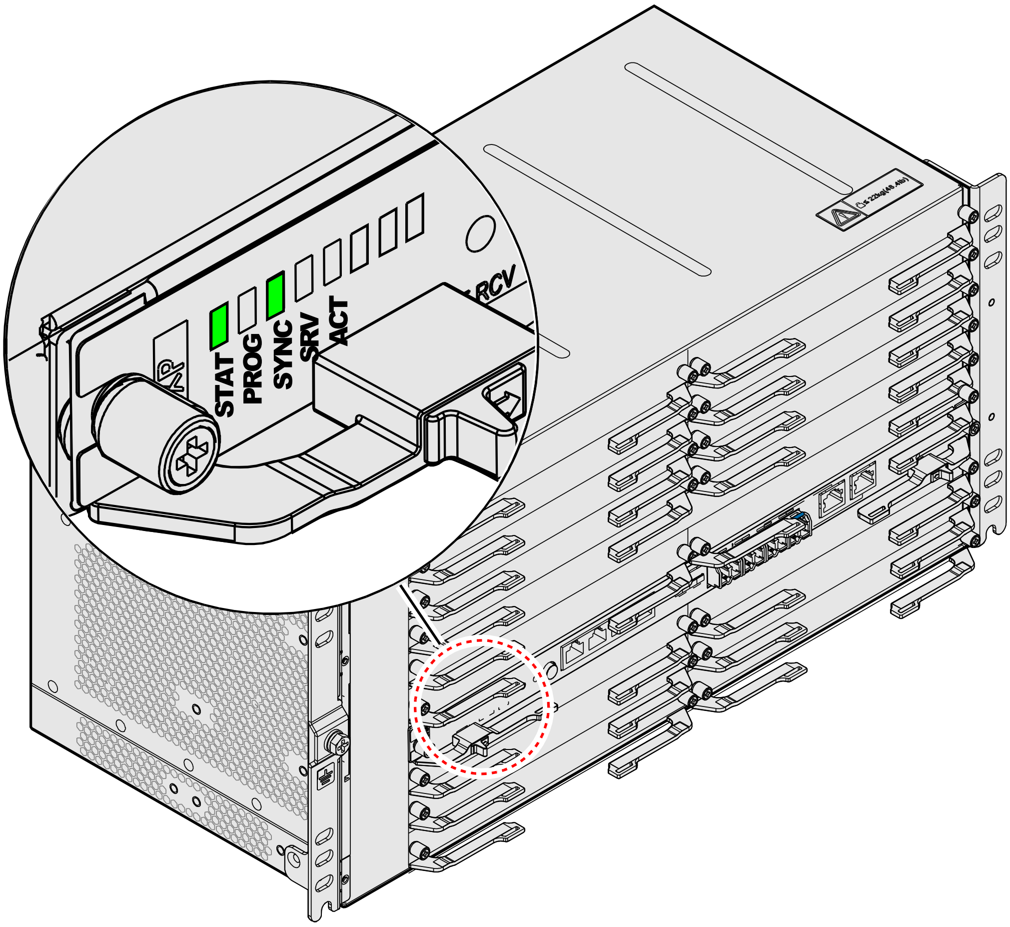
1. PROG 灯应经过一个绿灯亮、熄灭、绿灯亮的过程，整个过程约 1 分钟。

   说明

   此过程为未配置数据的情况，如果已经配置业务数据，此过程持续的时间会更长。

2. STAT、SYNC 指示灯均为绿灯。

图 4-2 正常状态



说明

- 单板指示灯表示的详细含义请参见《IDU 硬件描述》。
- 对于主控交叉时钟板外的其他 IDU 单板，在添加了对应的逻辑板后，单板上的 STAT 灯才会亮。

步骤 3 将中频板上的“ODU-PWR”开关置于“I”。

说明

- 添加了连接 ODU 的中频板对应的逻辑板以及 ODU 的逻辑板以后，中频板“ODU”指示灯应为绿灯，否则中频板“ODU”指示灯应熄灭。
- 如果指示灯显示出现异常，请及时联系华为工程师处理故障。

----结束

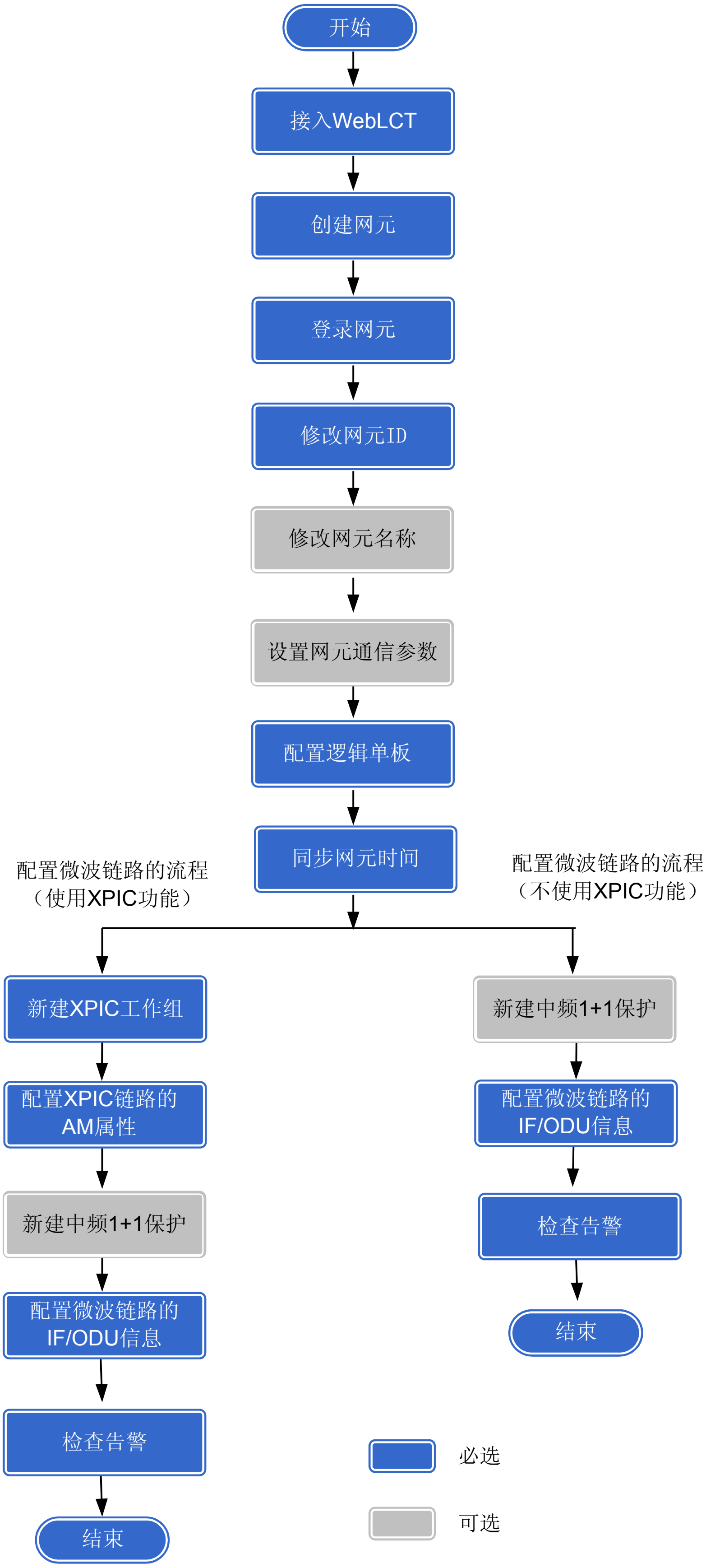
4.2 通过 Web LCT 配置站点调测数据

当通过 Web LCT 进行站点调测时，需通过本调测项目为网元配置站点调测数据。

配置流程图

站点调测数据的配置流程图如图 **4-3** 所示。

图 4-3 配置流程图


开始
接入WebLCT
创建网元
登录网元
修改网元ID
修改网元名称
设置网元通信参数
配置逻辑单板
同步网元时间
配置微波链路的流程（使用XPIC功能）
配置微波链路的流程（不使用XPIC功能）
新建XPIC工作组
配置XPIC链路的AM属性
新建中频1+1保护
配置微波链路的IF/ODU信息
检查告警
结束
新建中频1+1保护
配置微波链路的IF/ODU信息
检查告警
结束
必选
可选

说明

使用 XPIC 功能的 TDM 微波，不需要配置 XIPC 链路的 AM 属性。

配置网元基础数据

表 4-3 配置流程

过程	操作	备注
1	**接入 Web LCT**	必选。
2	使用搜索方式创建网元	必选。建议采用 IP 自动发现方式创建网元。
3	登录网元	必选。主要参数设置如下： 输入正确的“用户名”和“密码”。“用户名”的默认为“lct”,“密码”默认为“password”。
4	修改网元 **ID**	必选。主要参数配置如下： ● 根据 DCN 规划的网元 ID，设置“新 ID”。 ● 如果 DCN 规划的网元 ID 需要使用特殊的扩展 ID，则修改“新扩展 ID”。
5	修改网元名称	可选。
6	配置网元通信参数	当对网元 IP 有特定要求时，必选。根据要求配置“IP”和“子网掩码”。 **说明** 在从没有手工修改网元 IP 的情况下，网元 IP 会按照 0x81000000+网元 ID 的规则自动变化。
7	配置逻辑单板	必选。
8	同步网元时间	必选。通过该操作，可以使网元和 Web LCT 所在的计算机的时间同步。

配置微波链路的流程（不使用 XPIC 功能）

表 4-4 配置微波链路的流程（不使用 XPIC 功能）

过程	操作	描述
1	**4.2.8 新建中频 1+1 保护**[a]	当微波链路为 1+1 保护配置时，必选。 各参数根据网络规划值进行配置。

过程	操作	描述
2	4.2.9 配置微波链路的 IF/ODU 信息 [a]	必选。 ● 对 TDM 微波，主要参数配置如下： - 根据规划值配置“链路工作模式”和“链路 ID”。 - 根据规划值配置“发射频率(MHz)”、“T/R 间隔(MHz)”、“发射功率(dBm)”。 -“发射状态”设置为“发射”。 - 将“应收功率(dBm)”设置为网络规划的接收电平。该参数设置后才会启用天线未对准指示功能。当启用天线未对准指示功能时，如果 ODU 实际接收功率低于应收功率 3dB，该 ODU 所连接中频板的 ODU 指示灯将 300ms 亮（黄），300ms 灭，指示天线未对准。经过天线对调后，若天线已对准且时间持续 30 分钟，网元自动禁止天线未对准指示功能。 **说明** ● 完成站点调测后，需根据需求重新设置“ATPC 使能状态”。 ● 对 1+1 HSB/SD 配置的微波链路，只需要配置主用微波链路的 IF 和 ODU 信息。对 1+1 FD 配置的微波链路，需要配置主用微波链路的 IF 和 ODU 信息以及备用微波链路的 ODU 信息。 ● 对 N+1 保护配置的 TDM 微波链路，每条工作和保护链路均需独立配置 IF 和 ODU 信息，但“链路工作模式”都必须配置成“7,STM-1,28MHz,128QAM”。 ● 对一体化 IP 微波，主要参数配置如下： - 根据规划值设置“AM 使能”和“中频波道带宽”。 -“AM 使能”应设置为“禁止”,且将“人工指定调制模式”设置为规划的“AM 保证容量调制模式”。 - 根据规划设置“保证 E1 容量”和“链路 ID”。 - 根据规划值配置“发射频率(MHz)”、“T/R 间隔(MHz)”、“发射功率(dBm)”。 -“发射状态”设置为“发射”。 - 将“应收功率(dBm)”设置为网络规划的接收电平。该参数设置后才会启用天线未对准指示功能。当启用天线未对准指示功能时，如果 ODU 实际接收功率低于应收功率 3dB，该 ODU 所连接中频板的 ODU 指示灯将 300ms 亮（黄），300ms 灭，指示天线未对准。经过天线对调后，若天线已对准且时间持续 30 分钟，网元自动禁止天线未对准指示功能。

过程	操作	描述
		说明 ● 完成站点调测后，需根据需求重新设置“AM 使能”和“ATPC 使能状态”。 ● 对 1+1 HSB/SD 配置的微波链路，只需要配置主用微波链路的 IF 和 ODU 信息。对 1+1 FD 配置的微波链路，需要配置主用微波链路的 IF 和 ODU 信息以及备用微波链路的 ODU 信息。 ● 对 N+1 保护配置的一体化 IP 微波链路，每条工作和保护链路均需独立配置 IF 和 ODU 信息。
3	检查告警	必选。

配置微波链路的流程（使用 XPIC 功能）

表 4-5 配置微波链路的流程（使用 XPIC 功能）

过程	操作	备注
1	**4.2.10** 新建 **XPIC** 工作组	必选。 各参数根据网络规划值进行配置。
2	**4.2.11** 配置 **XPIC** 工作组的 **Hybrid/AM** 属性	必选。主要配置参数如下： ● 当 XPIC 链路使能 AM 时，在站点调测阶段，将“AM 使能”设置为“禁止”，“人工指定调制模式”设置为规划的“AM 保证容量调制模式”。 ● 当 XPIC 不使能 AM 时，将“AM 使能”设置为“禁止”，“人工指定调制模式”设置为规划的调制模式。 ● XPIC 链路两个极化方向配置的 AM 参数必须相同。 **说明** 使用 XPIC 功能的 TDM 微波，不需要配置 XIPC 链路的 AM 属性。
3	**4.2.8** 新建中频 **1+1** 保护	当 2 个 XPIC 工作组需要组成 2 个 1+1 保护配置时，必选。 各参数根据网络规划值进行配置。 **说明** 一个 XPIC 工作组不能组成一个 1+1 保护组，但可以和另一个 XPIC 工作组同一极化方向的微波链路组成两个 1+1 保护组。

过程	操作	备注
4	4.2.9 配置微波链路的IF/ODU 信息	必选。需分别配置两个极化方向的 IF/ODU 信息。主要参数如下： ● 对 TDM 微波，主要参数配置如下： - 将“应收功率(dBm)”设置为网络规划的接收电平。该参数设置后才会启用天线未对准指示功能。当启用天线未对准指示功能时，如果 ODU 实际接收功率低于应收功率 3dB，该 ODU 所连接中频板的 ODU 指示灯将 300ms 亮（黄），300ms 灭，指示天线未对准。经过天线对调后，若天线已对准且时间持续 30 分钟，网元自动禁止天线未对准指示功能。 - 两个极化方向的“应收功率(dBm)”应配置相同。 **说明** ● 完成站点调测后，需根据需求重新设置“ATPC 使能状态”。 ● 对 1+1 HSB/SD 配置的微波链路，只需要配置主用微波链路的 IF 和 ODU 信息。对 1+1 FD 配置的微波链路，需要配置主用微波链路的 IF 和 ODU 信息以及备用微波链路的 ODU 信息。 ● 对 N+1 保护配置的 TDM 微波链路，每条工作和保护链路均需独立配置 IF 和 ODU 信息，但“链路工作模式”都必须配置成“7,STM-1,28MHz,128QAM”。 ● 对一体化 IP 微波，主要参数配置如下： - 根据规划设置“保证 E1 容量”。 - 将“应收功率(dBm)”设置为网络规划的接收电平。该参数设置后才会启用天线未对准指示功能。当启用天线未对准指示功能时，如果 ODU 实际接收功率低于应收功率 3dB，该 ODU 所连接中频板的 ODU 指示灯将 300ms 亮（黄），300ms 灭，指示天线未对准。经过天线对调后，若天线已对准且时间持续 30 分钟，网元自动禁止天线未对准指示功能。 - 两个极化方向的“应收功率(dBm)”应配置相同。 **说明** ● 完成站点调测后，需根据需求重新设置“AM 使能”和“ATPC 使能状态”。 ● 对 1+1 HSB/SD 配置的微波链路，只需要配置主用微波链路的 IF 和 ODU 信息。对 1+1 FD 配置的微波链路，需要配置主用微波链路的 IF 和 ODU 信息以及备用微波链路的 ODU 信息。 ● 对 N+1 保护配置的一体化 IP 微波链路，每条工作和保护链路均需独立配置 IF 和 ODU 信息。
5	检查告警	必选。

说明

对 1+1 HSB/SD 配置的微波链路，只需要配置主用微波链路的 IF 和 ODU 信息。对 1+1 FD 配置的微波链路，需要配置主用微波链路的 IF 和 ODU 信息以及备用微波链路的 ODU 信息。

4.2.1 接入 Web LCT

正常接入 Web LCT 是后续配置数据的前提。

前提条件

设备已上电。

工具、仪表和材料

Web LCT

操作步骤

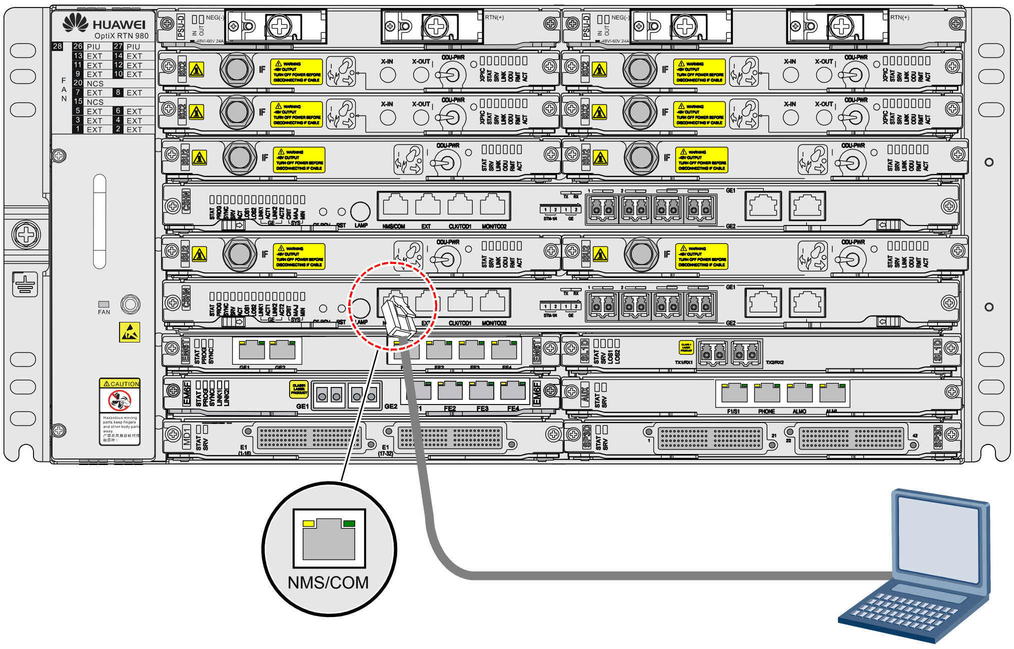
步骤 1 启动便携机，登录操作系统。

步骤 2 设置计算机的 IP 地址信息。

IP 地址信息应满足以下条件：

- IP 地址：和网元 IP 在同一网段（默认网段为 129.9.0.0）且不同于网元的 IP 地址。
- 子网掩码：和网元 IP 的子网掩码相同（默认子网掩码为 255.255.0.0）。
- 默认网关：空。

步骤 3 使用网线将便携机的网口和主控交叉时钟板上的 NMS/COM 接口相连。



注意

请在用网线将设备与便携机相连时，务必将网线正确连接到主控交叉时钟板上的 NMS/COM 口上，以免误插对设备或调测工具造成意外损伤。

说明

主控交叉时钟板上的 NMS/COM 接口为交叉/直通网线自适应接口，连接设备与便携机的网线可以使用交叉网线也可以使用直通网线。交叉网线和直通网线的线序请参见 *《OptiX RTN 980 无线传输系统 IDU 硬件描述》* 中的网线。

此时，“NMS/COM”口和便携机的网口的绿灯应亮。如果便携机的操作系统设置了本地连接提示，操作系统还应当会有网络已连接的提示。如果操作系统提示有 IP 地址冲突，则重新设置 IP 地址。

步骤 4 **可选:** 设置 IE 为默认浏览器。

步骤 5 **可选:** 降低 IE 浏览器安全级别为中级或中级以下。

步骤 6 **可选:** 禁用拦截弹出窗口的设置。

说明

如果安装有其他插件对弹出窗口有拦截功能，也全部禁用。

步骤 7 **可选:** 设置 IE（Internet Explorer）的选项。

1. 运行 IE。
2. 在 IE 工具栏中选择“工具 > Internet 选项”菜单。
3. 在“常规”选项卡中，单击“Internet 临时文件”框中的“设置”按钮。
4. 将“检查所存网页的较新版本：”设置为“每次访问此页时检查”，单击“确定”。
5. 单击“确定”。

步骤 8 在桌面上双击“启动 Web LCT”快捷图标。

IE 打开 Web LCT 的“登录页面”。

步骤 9 输入“用户名”和“密码”后，单击“登录”。

- 用户名：admin
- 密码：admin

如果输入的用户名和密码正确，IE 显示“网元列表”页面。

----结束

4.2.2 采用搜索方式创建网元

在站点调测时，通常采用搜索方式创建网元。

前提条件

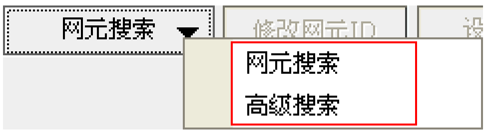
- 网管与网元间网络通信正常。
- “操作级别”及以上的网元用户权限。

工具、仪表和材料

Web LCT

操作步骤

步骤 1 在“网元列表”中，单击“网元搜索”，选择搜索类型。



如果……	则……
所有网元都通过以太网线缆与网管服务器直连	执行**步骤 2** 至**步骤 5**
不是所有网元都通过以太网线缆与网管服务器直连	执行**步骤 6** 至**步骤 11**

步骤 2 选择“网元搜索”。

系统弹出“搜索网元”对话框。

步骤 3 根据网络规划值，设置“本地 IP 地址”。

📖 说明

"本地 IP 地址"指示网管服务器上所有以太网端口的 IP 地址。由于网管服务器可能为多网卡，因此"本地 IP 地址"可能不止一个。

步骤 4 根据网络规划值，设置"网元 IP 地址"。

📖 说明

"网元 IP 地址"是系统自动搜索出的所有通过以太网线缆与网管服务器直连的网元的 IP 地址。

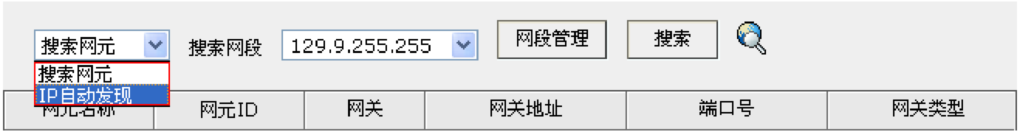
步骤 5 单击"确定"。

窍门

采取"网元搜索"搜索方式时，系统可直接登录网元，不需要输入用户名和密码。

步骤 6 选择"高级搜索"。

系统弹出"搜索网元"对话框。



步骤 7 **可选:** 如果选择"IP 自动发现"的搜索方式。

1. 单击"搜索"。
2. 当网管搜索到网元后，单击"停止搜索"。

📖 说明

采用"IP 自动发现"方式搜索网元时，Web LCT 会搜索和服务器在同一个网段的网关网元以及网关网元管理的非网关网元。

步骤 8 **可选:** 如果选择"搜索网元"的搜索方式。

1. 单击"网段管理"。

   系统弹出"搜索网段管理"对话框。
2. **可选:** 单击"增加"，设置"网段类型"和"网段地址"，可以增加网段。
3. **可选:** 选中已有网段，单击"修改"，可以修改网段。
4. **可选:** 选中已有网段，单击"删除"，可以删除网段。
5. 单击"搜索"。
6. 当网管搜索到网元后，单击"停止搜索"。

说明

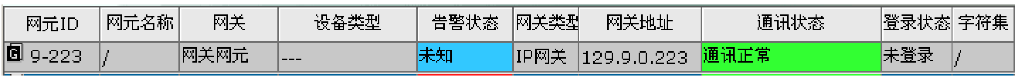
在初始配置阶段，“搜索网段”默认为“129.9.255.255”。当网关网元的 IP 改变时，应该更改“搜索网段”，默认的网段不能修改和删除。

步骤 9 选择需要添加的网元，单击“增加网元”。

系统弹出提示添加网元成功。

步骤 10 单击“确定”。

此时，网元列表中已添加一个新的网元项。



步骤 11 单击“取消”。

----结束

4.2.3 登录网元

创建网元后，需要先登录网元，才能管理网元。

前提条件

- “网元操作员”及以上的网管用户权限。
- 网元列表中已创建了要管理的网元。

工具、仪表和材料

Web LCT

操作步骤

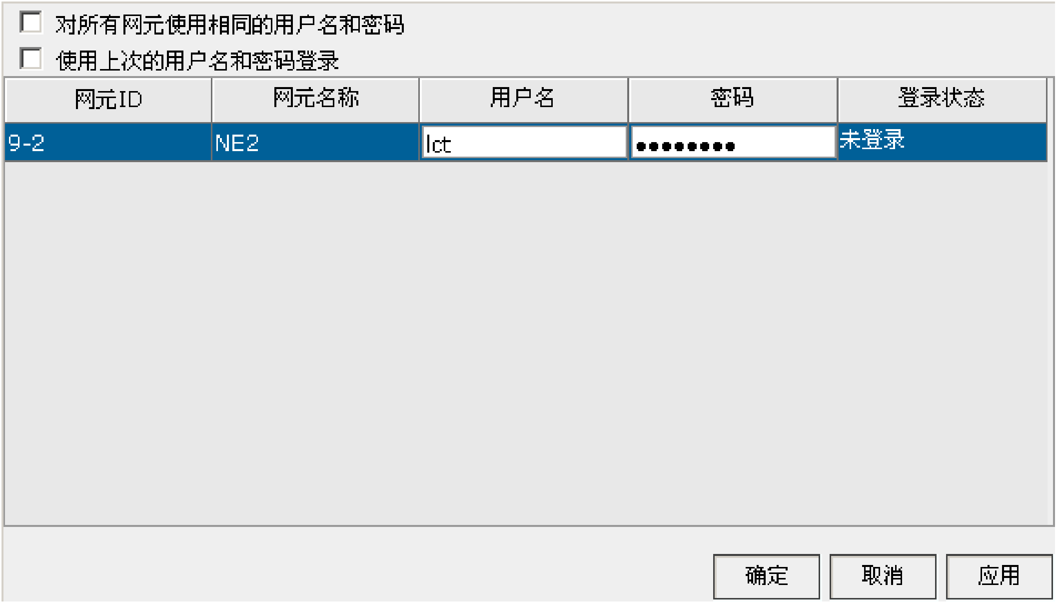
步骤 1 在网元列表中，选择网元，单击“登录网元”。

窍门

可一次复选多个网元。

IE 显示“登录网元”对话框。

步骤 2 输入“用户名”和“密码”，单击“确定”。



说明

- 网元默认的用户名为 lct。
- 用户 lct 的默认密码为 password。

登录成功后，网元列表中的网元“登录状态”变为“已登录”。网元的“告警状态”从“未知”变为网元的当前告警状态。

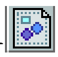
步骤 3 单击“网元管理器”。

系统显示网元管理器。

窍门

在网元列表中双击需要管理的网元可以快速打开网元管理器。

窍门

- 可以通过板位图旁边的图例了解板位图上各种颜色和符号的含义。
- 可以通过单击，显示/隐藏图例。

----结束

相关参考

A.2 参数说明：登录网元

4.2.4 修改网元 ID

根据工程规划修改网元 ID，以保证各网元 ID 是唯一的。修改网元 ID 不会影响业务。

前提条件

“操作级别”及以上的网元用户权限。

工具、仪表和材料

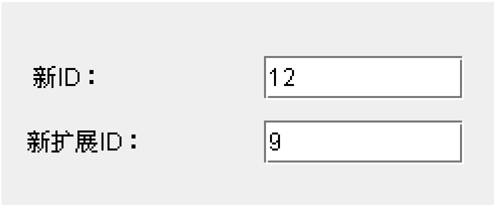
Web LCT

操作步骤

步骤 1 在网元管理器的设备树中选择网元，在功能树中选择“配置 > 网元属性”。

步骤 2 单击“修改网元 ID”。
系统弹出“修改网元 ID”对话框。

步骤 3 输入“新 ID”和“新扩展 ID”。



步骤 4 单击“确定”。
在系统弹出的确认提示框中，单击“确定”。

----结束

相关参考

A.3 参数说明：网元属性_修改网元 ID

4.2.5 修改网元名称

为更好的在主拓扑中标识网元，请根据网元地理位置或网元连接的设备等信息为网元命名。

前提条件

“操作级别”及以上的网元用户权限。

工具、仪表和材料

Web LCT

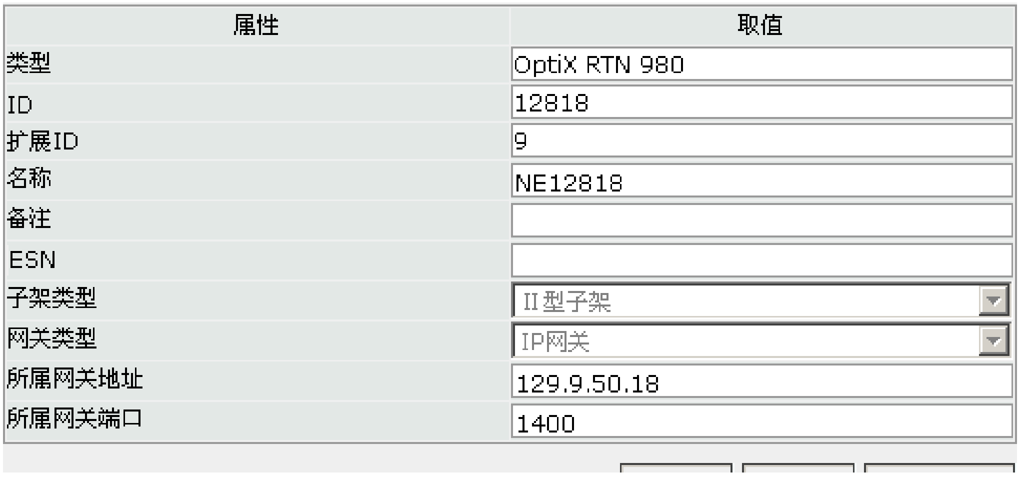
操作步骤

步骤 1 在网元管理器中选择网元，在功能树中选择“配置 > 网元属性”。

步骤 2 在“名称”中输入新的网元名称。

说明

网元名称不能包含空格和中文字符。



属性	取值
类型	OptiX RTN 980
ID	12818
扩展ID	9
名称	NE12818
备注	
ESN	
子架类型	II型子架
网关类型	IP网关
所属网关地址	129.9.50.18
所属网关端口	1400

步骤 3 单击“应用”。

----结束

4.2.6 设置网元通信参数

网元通信参数包括网元 IP 地址、网关 IP 地址和子网掩码。

前提条件

“操作级别”及以上的网元用户权限。

工具、仪表和材料

Web LCT

操作步骤

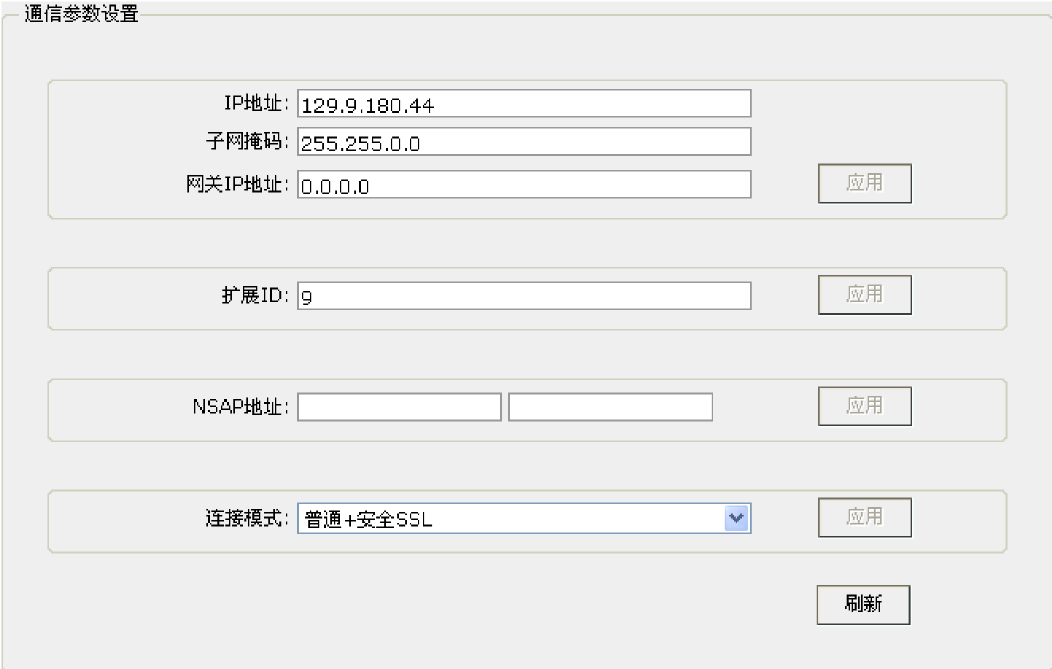
步骤 1 在网元管理器的设备树中选择网元，在功能树中选择“通信 > 通信参数设置”。

步骤 2 设置网元的各项通信参数。

步骤 3 单击“应用”。

说明

- 在设置多项参数时，需分别单击“应用”。
- 如果“IP 地址”修改后的地址和原来的地址不在一个网段时，需要将 Web LCT 网管的 IP 地址设置为和网元的新 IP 在同一个网段，才能继续管理网元。



----结束

相关参考

A.5 参数说明：网元通信参数设置

4.2.7 配置逻辑单板

如果物理单板与板位图中对应的逻辑单板未添加，则需要在板位图中添加逻辑单板；如果物理单板与板位图中对应的逻辑单板不匹配，则需要删除不匹配的逻辑单板，并添加正确的逻辑单板。

前提条件

- “操作级别”及以上的网元用户权限。
- 所有需要的单板都已经正确安装。
- 已打开中频板上的 ODU 电源开关。ODU 与 IDU 通信正常。

工具、仪表和材料

Web LCT

操作步骤

步骤 1 选择“板位图”页签，单击“增加物理单板”。

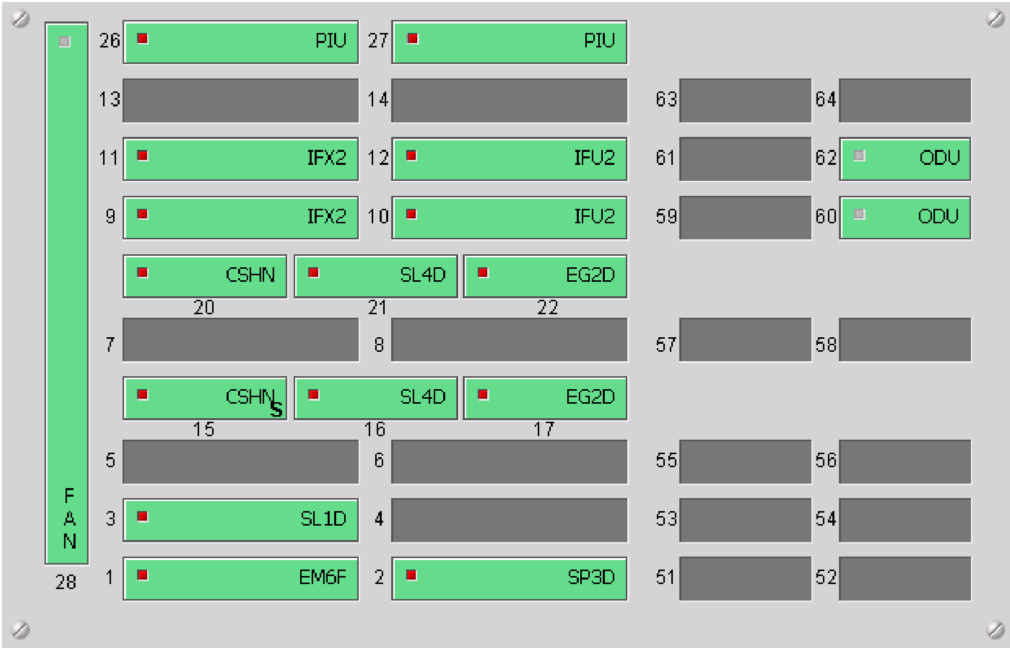
网元根据物理单板的安装情况，对所有尚未配置逻辑单板的物理单板自动配置对应的逻辑单板。

步骤 2 **可选:** 在需要添加单板的槽位单击右键，选择“增加 XXX”。其中“XXX”指要添加的单板名称。

步骤 3 **可选:** 在需要删除单板的槽位单击右键，选择“删除”。

说明

在删除单板前，需首先删除单板上的业务、时钟、公务、保护等数据。



----结束

4.2.8 新建中频 1+1 保护

如果微波链路采用 1+1 HSB/FD/SD 方式，则需要创建相应的中频 1+1 保护组。

前提条件

- “操作级别”及以上的网元用户权限。
- 已在“板位图”中添加对应的中频板和中频板连接的 ODU。
- 配置中频 1+1 FD/SD 保护时，中频板应插放于对偶槽位。

工具、仪表和材料

Web LCT

背景信息

将 1+0 业务通过创建中频 1+1 保护的操作升级为 1+1 HSB 保护组时，原有业务不会中断。但是，应将原有业务所在单板设置为工作板。

操作步骤

步骤 1 对于 ISU2/ISX2 板组成的中频 1+1 保护，根据网络规划值正确设置主用和备用中频板的“中频业务类型”。

说明

- 需要确保主用和备用中频板的“中频业务类型”符合网络规划值，且主用和备用中频板的“中频业务类型”设置一致。
- ISU2/ISX2 板的“中频业务类型”默认值为“Hybrid(Native E1+ETH)”。

1. 在网元管理器的设备树中选择网元，在功能树中选择“配置 > 链路配置”。
2. 单击“IF/ODU 配置”选项卡。
3. 根据网络规划值修改主用和备用中频板的“中频业务类型”。
4. 单击“应用”。

步骤 2 在网元管理器的设备树中选择网元，在功能树中选择“配置 > 链路配置”。

步骤 3 单击“中频 1+1 保护”选项卡。

步骤 4 单击“新建”。

系统弹出“创建中频 1+1 保护”对话框。

步骤 5 配置中频 1+1 保护的各项参数。

属性	值
工作模式	HSB
恢复模式	恢复式
等待恢复时间(s)	600
反向倒换使能	使能
工作板	3-IFU2-1
保护板	4-IFU2-1
告警上报方式	仅保护组上报
告警防抖时间	300

说明

1+1 HSB/FD/SD 的各参数的取值建议如下：

- “工作模式”根据规划值选择。
- “恢复模式”建议为“恢复式”。
- “等待恢复时间”建议采用默认值。
- “反向倒换使能”根据规划值选择。一般情况下，“工作模式”为“HSB”时，该参数建议设置为“禁止”；“工作模式”为“SD”时，该参数建议设置为“使能”；“工作模式”为“FD”时，该参数不可设置。
- 一跳微波链路两端的“工作模式”、“恢复式”、“等待恢复时间（s）”、“抖动缓冲时间（s）”和“反向倒换使能”参数都应当设置为一致。

步骤 6 单击“确认”。

----结束

相关参考

A.8 参数说明：链路配置_新建中频 1+1 保护组

4.2.9 配置微波链路的 IF/ODU 信息

通过该操作，可以以微波链路为单位，配置微波链路常用的 IF/ODU 信息。

前提条件

- “操作级别”及以上的网元用户权限。
- 已在“板位图”中添加对应的中频板和中频板连接的 ODU。

工具、仪表和材料

Web LCT

注意事项

- 对 1+1 HSB/SD 的微波链路，只需要配置主用设备对应 IF/ODU 信息。
- 对 1+1 FD 的微波链路，需要配置主用设备对应 IF/ODU 信息以及备用设备对应的 ODU 信息。
- 对 XPIC 的微波链路，在配置 XPIC 工作组前，需要根据网络规划值分别配置不同极化方向的 XPIC 中频板的“中频业务类型”。
- 对 N+1 的微波链路，需要分别设置这 N+1 条微波链路的 IF/ODU 信息。
- 一体化 IP 微波链路两端的 E1 数量、AM 使能、STM-1 数量、或者调制模式参数配置不一致时，会上报 MW_CFG_MISMATCH。该告警可能导致业务配置不生效或者业务中断，请及时清除。

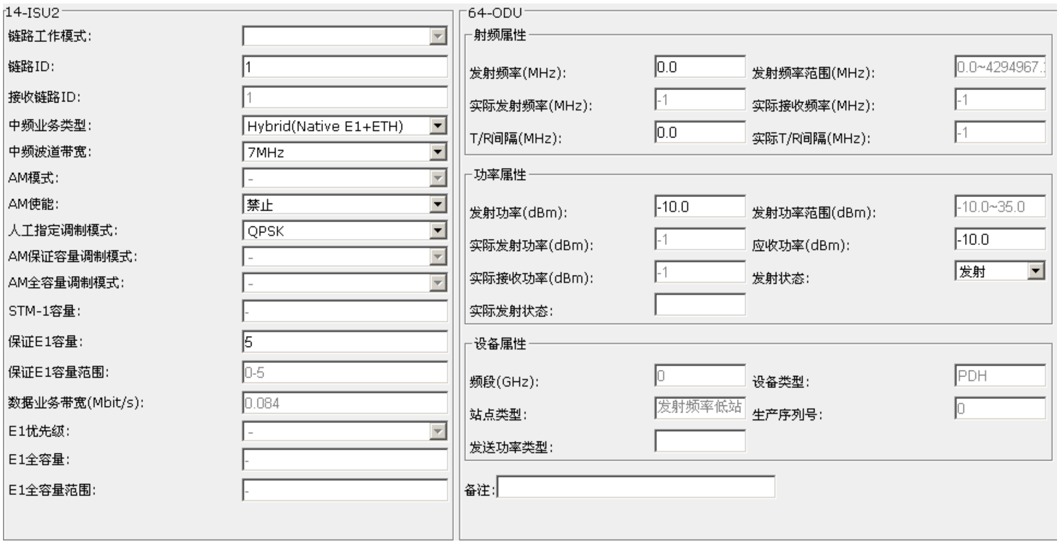
操作步骤

步骤 1 在网元管理器的设备树中选择网元，在功能树中选择“配置 > 链路配置”。

步骤 2 单击“IF/ODU 配置”选项卡。

步骤 3 单击某个中频板图标或 ODU 图标。

系统显示该中频板或 ODU 所属微波链路对应的 IF/ODU 信息。



步骤 4 设置微波链路对应的 IF 信息。

步骤 5 设置微波链路对应的 ODU 信息。

说明

各参数的取值建议如下：

- “发射频率”和“T/R 间隔”根据规划值设置。
- “发射功率”根据规划值设置，不能超过 ODU 的额定功率。
- “发射状态”设置为“发射”。
- “应收功率”根据规划值设置，该参数设置后才会启用天线未对准指示功能。

步骤 6 单击“应用”。

----结束

相关参考

A.10 参数说明：链路配置_IF/ODU 配置

4.2.10 新建 XPIC 工作组

通过创建 XPIC 工作组的方式配置 XPIC 微波链路，可以保证组成 XPIC 的两条微波链路的波道带宽、发射频率、发射功率、ATPC 属性等信息一致性。

前提条件

- “操作级别”及以上的网元用户权限。
- 已在“板位图”中添加 XPIC 中频板以及 XPIC 中频板所连接的 ODU。

工具、仪表和材料

Web LCT

操作步骤

步骤 1 在网元管理器的设备树中选择网元，在功能树中选择“配置 > 链路配置”。

步骤 2 单击“XPIC”选项卡。

步骤 3 单击“新建”。
弹出“创建 XPIC 保护组”对话框。

步骤 4 配置 XPIC 工作组的各项参数。

属性	数值
波道带宽	28M
极化方向-V	3-ISX2-1
链路ID-V	1
极化方向-H	4-ISX2-1
链路ID-H	2
最大发送功率(dBm)	20.0
发送功率(dBm)	-5.0
发射频率(MHz)	7652.000
T/R间隔(MHz)	0.000
发射状态	发射
ATPC状态	禁止
ATPC调整上门限(dBm)	-45.0
ATPC调整下门限(dBm)	-70.0
ATPC自动门限使能	禁止

步骤 5 单击“确定”。

----结束

相关参考

A.6 参数说明：链路配置_XPIC 工作组_新建

4.2.11 配置 XPIC 工作组的 Hybrid/AM 属性

完成新建 XPIC 工作组后，还需要配置 XPIC 一体化 IP 微波链路的 AM 属性

前提条件

- “操作级别”及以上的网元用户权限。
- 已新建 XPIC 工作组。

工具、仪表和材料

Web LCT

背景信息

XPIC 中频板 IFX2 和 ISX2 支持一体化 IP 微波，可以设置 AM 属性。

操作步骤

步骤 1 在网元管理器的设备树中选择网元，在功能树中选择“配置 > 链路配置”。

步骤 2 单击“XPIC”选项卡。

步骤 3 单击“Hybrid/AM 配置”。

步骤 4 配置 XPIC 一体化 IP 微波链路的 AM 属性。

步骤 5 单击“应用”。

----结束

相关参考

A.7 参数说明：链路配置_XPIC

4.2.12 同步网元时间

调整网元时间使之与网管时间同步，确保网管可以准确的记录告警、性能事件及异常事件发生的时间。

前提条件

- 网络中各网元已经完成基础数据配置。
- Web LCT 的时间设置是准确的。
- “网元维护员”及以上的网管用户权限。

工具、仪表和材料

Web LCT

操作步骤

步骤 1 在网元管理器中选择网元，在功能树中选择“配置 > 网元时间同步”。

步骤 2 选择需要同步的网元，点击右键，选择“与网管时间同步”。

----结束

4.2.13 配置公务电话

开通网元的公务电话可以为网络维护者提供一条专用的通话通道。

前提条件

“操作级别”及以上的网元用户权限。

工具、仪表和材料

Web LCT

操作步骤

步骤 1 在网元管理器的设备树中选择网元，在功能树中选择“配置 > 公务”。

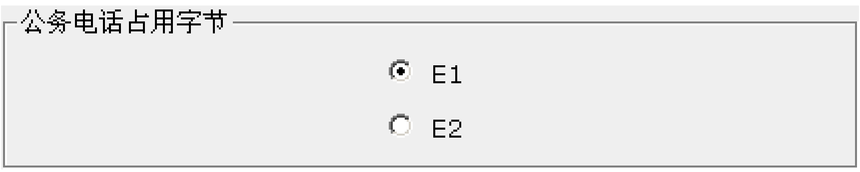
步骤 2 单击“常规”选项卡。

步骤 3 配置公务信息。

步骤 4 单击“应用”。

步骤 5 **可选:** 修改公务电话占用的开销字节。

1. 选择“高级”选项卡。
2. 配置“公务电话占用字节”。



3. 单击“应用”。

----结束

相关参考

A.15 参数说明：公务_常规

A.16 参数说明：公务_高级

4.2.14 检查告警

通过检查设备当前告警，可以判断设备是否能够正常工作。

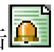
前提条件

- 已接入 Web LCT。
- 已完成配置网元基础数据。

工具、仪表和材料

Web LCT

操作步骤

步骤 1 在网元管理器的设备树中选择网元，在工具栏中单击。

步骤 2 选择“浏览当前告警”选项卡。

步骤 3 浏览显示的告警信息。

检查是否存在设备类告警，重点关注：

- POWER_ALM
- FAN_FAIL
- HARD_BAD
- BD_STATUS
- SYNC_C_LOS
- CONFIG_NOSUPPORT
- NESF_LOST
- TEMP_ALARM
- IF_CABLE_OPEN
- XPIC_LOS

上述告警的详细信息和处理过程请参见*《OptiX RTN 980 无线传输系统 维护指南》*。

----结束

4.3 通过手持终端配置站点调测数据

当通过手持终端进行站点调测时，需通过本调测项目为网元配置站点调测数据。

4.3.1 接入手持终端

正常接入手持终端是后续配置数据的前提。

前提条件

设备已上电。

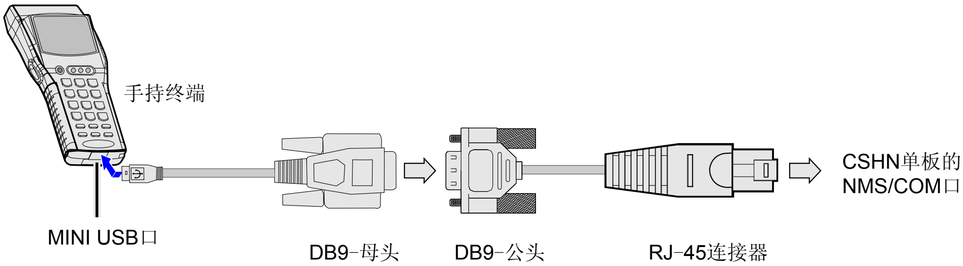
工具、仪表和材料

手持终端

操作步骤

步骤 1 使用配套的线缆连接手持终端和 OptiX RTN 980，如图 4-4 所示。

图 4-4 连接 IDU 和手持终端



步骤 2 长按手持终端的“Power”键启动手持终端，等待大约 2 秒，进入启动界面。

```
OptiX RTN600/900

Hand-Held

1.4.0
```

步骤 3 按上下键选择登陆直连网元或者其他网元，然后按“Enter”。

```
Local or Other NE

Local    Other
```

步骤 4 **可选:** 如果选择登陆其他网元，则需要设置网元的 ID 和扩展 ID。

1. 输入扩展 ID，然后按“Enter”。

```
Input NE Ext-ID:

eg: 9-3, 9 is Ext-ID.
```

2. 输入网元 ID，然后按“Enter”。

```
Input NE basic ID：

eg：9 - 3，3 is basic ID.
```

3. 按上下键确认登陆的网元 ID 是否正确，然后按“Enter”。

```
Login NE 9 -120

YES    NO
```

说明

如果输入的网元 ID 或者扩展 ID 不正确，可以按“C”返回上级菜单再次设置。

步骤 5 进入登录界面后，手持终端会自动登录并查询网元信息，并将板位信息显示在如下所示的待机界面中。

```
---------BOARD INFO---------
7:     IFU2     8:     IFU2
5:     EM6T     6:     EM6F
3:     SL1D     4:     IFU2
1:     SP3D     2:     SP3D
----------------------------
F1: IF CONFIG  F3:    QUREY
F2: NE CONFIG  0 :    LOGIN
```

```
---------BOARD INFO---------
15:    CSHD     20:    CSHD
13:    ISU2     14:    ISX2
11:    ISU2     12:    ISX2
9:     ISU2     10:    ISU2
----------------------------
F1: IF CONFIG  F3:    QUREY
F2: NE CONFIG  0 :    LOGIN
```

窍门

按上下键可以分页查看 OptiX RTN 980 的查询结果。

说明

- 如果界面出现“Login Fail !”提示，手持终端会自动进行登录，直至提示登录成功，进入待机界面。
- 登录所有过程自动完成，持续时间可能较长，中间请不要进行其他按键操作，否则系统会中断登录。
- 在待机界面，任何时候按键“0”都会重新登录。
- 进入待机界面后，如果出现“Abnormal Connection”，请检查手持终端与网元的物理连接情况，确认连线正常后重新登录。

----结束

4.3.2 配置网元属性

通过该操作，可以配置网元 ID、网元 IP、网元名称等网元属性。

前提条件

手持终端已正常接入网元。

说明

如果是配置一体化 IP 微波，手持终端默认将 AM 功能禁止。

操作步骤

步骤 1 在手持终端处于待机界面时，按“F2”进行网元属性配置。

```
1-NE Name:      ne_120
2-NE ID  :         120
3-Ex-ID  :           9
4-ExtECC :           -
5-IP :     129.9.0.120
6-MSK:     255.255.0.0
7-GNE:         0.0.0.0
8-               APPLY
```

步骤 2 配置网元名称。

1. 按上下键选择“1-NE name”，按“Enter”进入配置界面。

```
Current NE Name  :
ne120

Input New NE Name:
_


<F1>:Symbol
```

2. 根据网络规划值输入网元名称。

说明

- 网元名称在界面上只能显示前 11 个字符。
- 网元名称暂时只支持 21 个英文字符，F1 为标点符号键，可以循环按键切换输入不同字符。

3. 按“Enter”键确认配置结果并返回上级菜单。

步骤 3 配置网元 ID 和扩展 ID。

1. 按上下键选择“2-NE ID”，按“Enter”进入配置界面。

```
Current Base ID:
9

Input New ID   :
_
```

2. 根据网络规划值输入网元 ID。
3. 按“Enter”键确认配置结果并返回上级菜单。
4. 按上下键选择“3-Ext-ID”，按“Enter”进入配置界面。

```
Current Extended ID:
9

Input New Extended ID:
_
```

5. 根据网络规划值输入网元扩展 ID。
6. 按“Enter”键确认配置结果并返回上级菜单。

步骤 4 配置网元 IP、子网掩码以及网关。

1. 按上下键选择“5-IP”，按“Enter”进入配置界面。

```
Current IP
  129.9.0.9

Input New IP
  _ .  .  .
```

2. 根据网络规划值输入网元 IP。

说明

IP 地址由四个字段组成，每完成一个字段的输入，需要按“Enter”进入下一个字段的输入。

3. 按“Enter”键确认配置结果并返回上级菜单。
4. 按上下键选择“6-MSK”，按“Enter”进入配置界面。

```
Current SubMask
  255.255.0.0

Input New SubMask
  _ .  .  .
```

5. 根据网络规划值输入网元子网掩码。
6. 按“Enter”键确认配置结果并返回上级菜单。
7. 按上下键选择“7-GNE”，按“Enter”进入配置界面。

```
Current GateWay IP
  0.0.0.0

Input New GateWay IP
  _ .  .  .
```

8. 根据网络规划值输入网元网关。
9. 按“Enter”键确认配置结果并返回上级菜单。

步骤 5 选择“8- APPLY”，按“Enter”确认配置的数据。

系统弹出“Confirm Configure ？”提示框。

步骤 6 按上下键选择“YES”，按“Enter”确认选择结果，系统开始自动保存配置的数据。

说明

- 配置过程中可按“C”返回上一级菜单。
- 系统在配置成功后开始自动备份数据库，需等待 30 ~ 60 秒，请等待备份结果。
- 如果在配置过程中修改了网元 ID 或者扩展 ID，系统备份修改的数据成功后，手持终端会自动重新登录网元，并进入待机界面，失败则返回当前配置页。

----结束

4.3.3 配置微波链路

通过该操作，可以配置微波链路的中频信息、ODU 信息和保护方式。

前提条件

手持终端已正常接入网元。

操作步骤

步骤 1 在手持终端处于待机界面时，按“F1”进行网元中频配置。

```
1-Board      :     3
2-Frequency  :     0
3-TRSpacing  :     0
4-TX Power   :     0
5-BandWidth  :   3.5
6-Modulate   :  QPSK
7-Protect    :   1+0
8-             APPLY
```

说明

系统默认显示查询到的板位号最小的中频板承载的微波链路信息。

步骤 2 选择需要配置的中频板。

1. 按上下键选择“1-Board”，按“Enter”进入选择界面。

```
     Choose IF Board

  3     4     5     6
```

2. 按上下键选择在线的中频单板。
3. 按“Enter”键确认选择结果并返回上级菜单。

说明

对 1+1 HSB/SD 配置的微波链路，只需要配置主用微波链路的 IF 和 ODU 信息。

步骤 3 配置中频 1+1 保护。

1. 按上下键选择“7-Protection”,按“Enter”进入中频 1+1 保护方式的选择界面。

```
1-1+0
2-1+1HSB
3-1+1SD
4-Delete 1+1
```

2. 根据网络规划值，按上下键选择相应的中频保护方式。

   使用手持终端配置中频 1+1 保护时，中频板的主备关系默认为：

链路 ID	主用中频板槽位	备用中频板槽位
1	1	2
2	3	5
3	4	6
4	7	9
5	8	10
6	11	13
7	12	14

3. 按“Enter”键确认选择结果并返回上级菜单。

   说明

   对 1+1 HSB/SD 配置的微波链路，只需要配置主用微波链路的 IF 和 ODU 信息。

步骤 4 配置微波链路的中频信息。

1. 按上下键选择“5-BandWidth”,按“Enter”进入中频带宽的选择界面。

```
1-3.5MHz
2-7MHz
3-14MHz
4-28MHz
5-40MHz
6-56MHz
```

说明

如果使用 ISU2/ISX2 中频板，则按“Enter”后进入以下界面和步骤:

a. 按上下键选择 ISU2/ISX2 中频板的工作模式，按“Enter”进入中频带宽的选择界面。

```
1 — ISU2 / ISX2
2 — ISU2 / ISX2
3 — ISU2 / ISX2
```

b. 如果选择“1　ISU2/ISX2”，则 ISU2/ISX2 中频板工作在“Hybrid (Native E1+ETH)”模式下，可选择的中频带宽如下图。

```
1 — 7M Hz
2 — 14M Hz
3 — 28M Hz
4 — 40M Hz
5 — 56M Hz
```

c. 如果选择“2　ISU2/ISX2”，则 ISU2/ISX2 中频板工作在“Hybrid (Native STM　1+ETH)”模式下，可选择的中频带宽如下图。

```
1 — 28M Hz
2 — 40M Hz
3 — 56M Hz
```

d. 如果选择“3　ISU2/ISX2”，则 ISU2/ISX2 中频板工作在“SDH”模式下，可选择的中频带宽如下图。

```
1 — 28M Hz
2 — 56M Hz
```

2. 根据网络规划值，按上下键选择相应的中频带宽。
3. 按“Enter”键确认选择结果并返回上级菜单。

说明

对 1+1 HSB/SD 配置的微波链路，只需要配置主用微波链路的 IF 和 ODU 信息。

4. 按上下键选择“6-Modulate”,按“Enter”进入调制模式的选择界面。

```
1-QPSK
2-16QAM
3-32QAM
4-64QAM
5-128QAM
6-256QAM
```

说明

如果使用 ISU2/ISX2 中频板，根据选择不同的中频带宽，调制模式的选择界面有差异。

5. 根据网络规划值，按上下键选择相应的调制模式。

6. 按“Enter”键确认选择结果并返回上级菜单。

说明

对 1+1 HSB/SD 配置的微波链路，只需要配置主用微波链路的 IF 和 ODU 信息。

步骤 5 配置网元的 ODU 信息。

1. 按上下键选择“2-Frequency”,按“Enter”进入发送频率的配置界面。

```
<INPUT FREQUENCY>

Unit (MHz):
Range (MHz):
    [38864.000, 39452.000]
      <F1>--Radix Point
```

2. 根据网络规划值输入发送频率(MHz)。

说明

- 发送频率输入时按 F1 可以用作小数点的输入。
- 如果 ODU 在线，提示 ODU 支持的频率范围。

3. 按“Enter”键确认配置结果并返回上级菜单。
4. 按上下键选择“3-TRSpacing”,按“Enter”进入 T/R 间隔的配置界面。

```
<INPUT TRSPACING>

Unit (MHz):


      <F1>--Radix Point
```

5. 根据网络规划值输入 T/R 间隔(MHz)。

说明

T/R 间隔输入时按 F1 可以用作小数点的输入。

6. 按“Enter”键确认配置结果并返回上级菜单。
7. 按上下键选择“4-TX Power”,按“Enter”进入发送功率的配置界面。

```
<INPUT FREQUENCY>

Unit (dBm):
Range (dBm): [0,22.0]

      <F1>--Radix Point
```

8. 根据网络规划值输入发送功率(dBm)。

说明

发送功率输入时按 F1 可以用作小数点的输入。

9. 按“Enter”键确认配置结果并返回上级菜单。

步骤 6 按上下键选择“8 APPLY”,按“Enter”确认配置的数据。

系统下发配置，待数据下发完成，系统界面最后一行出现“Any Key To Continue”。

步骤 7 按任意键继续，系统保存成功后，会自动跳转到当前配置页。

说明

等待时间约 30 ～ 60 秒。

----结束

4.3.4 检查告警

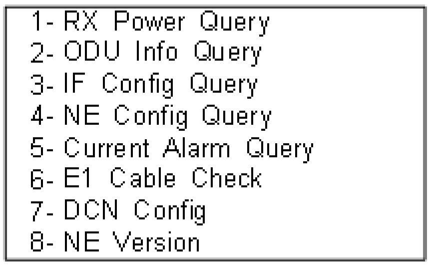
通过检查设备当前告警，可以判断设备的工作是否正常。

前提条件

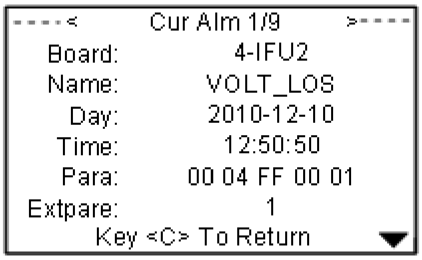
手持终端已正常接入网元。

操作步骤

步骤 1 在手持终端处于待机界面时，按“F3”进行网元信息查询。



步骤 2 按上下键选择“5-Current Alarm Query”，按“Enter”进入查询界面。



窍门

按上下键可以分页查看 OptiX RTN 980 的查询结果。

步骤 3 浏览显示的告警信息。

检查是否存在设备类告警，重点关注：

- POWER_ALM
- FAN_FAIL
- HARD_BAD
- BD_STATUS
- SYNC_C_LOS
- CONFIG_NOSUPPORT
- NESF_LOST
- TEMP_ALARM
- IF_CABLE_OPEN
- XPIC_LOS

上述告警的详细信息和处理过程请参见*《OptiX RTN 980 无线传输系统 维护指南》*。

----结束

4.4 测试线缆的连通性

在安装过程中，业务线缆可能出现连接错误或者硬件故障，因此需要测试线缆的连通性，确保业务的正常运行。

4.4.1 测试 E1 线缆的连通性（使用 Web LCT 调测时）

通过测试 E1 线缆的连接，可以验证设备和 DDF 架间 E1 线缆的连接是否正确，以及 E1 线缆本身是否正常。

前提条件

网元设备配置了 E1 接口板，且 E1 接口通过 DDF 转接。

工具、仪表和材料

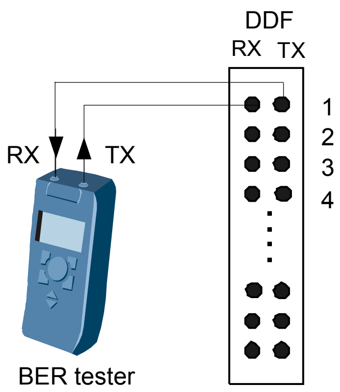
- Web LCT
- 误码仪

操作步骤

步骤 1 在 DDF 处，将 IDU 的第一个 E1 端口与误码仪连接。

误码仪显示 AIS 告警。

图 4-5 连接误码仪



步骤 2 通过 Web LCT 将对应的 E1 端口设置为外环回。

1. 在设备树中选择 PDH 接口板。
2. 在功能树中选择“配置 > PDH 接口”。
3. 选择“按功能”，在下拉列表中选择“支路环回”。
4. 将 E1 端口的“支路环回”设置为“外环回”。
5. 单击“应用”。
   弹出“确认”对话框。

6. 单击“确定”。

步骤 3 观察误码仪。

误码仪的 AIS 告警应消失。

步骤 4 取消**步骤 2** 中设置的外环回。

1. 在设备树中选择 PDH 接口板。
2. 在功能树中选择“配置 > PDH 接口”。
3. 选择“按功能”，在下拉列表中选择“支路环回”。
4. 将 E1 端口的“支路环回”设置为“不环回”。
5. 单击“应用”。

   弹出“确认”对话框。
6. 单击“确定”。

步骤 5 观察误码仪。

误码仪应上报 AIS 告警。

步骤 6 重复**步骤 1** 至**步骤 5**，测试其他使用的 E1 端口。

----结束

4.4.2 测试 E1 电缆连通性（使用手持终端调测时）

通过测试 E1 线缆的连接，可以验证设备和 DDF 架间 E1 线缆的连接是否正确，以及 E1 线缆本身是否正常。当使用手持终端进行站点调测时，通过网元内置的 PRBS 功能对 E1 连通性进行测试。

前提条件

- 网元设备配置了 E1 接口板，且 E1 接口通过 DDF 转接。
- 手持终端已正常接入网元。

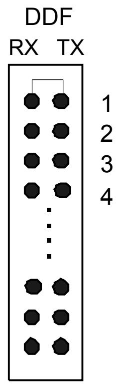
工具、仪表和材料

手持终端

操作步骤

步骤 1 参考 **4.3.1 接入手持终端**，连接手持终端和 OptiX RTN 980。

步骤 2 在 DDF 处，将 IDU 的第一个 E1 端口做硬环回。



步骤 3　使用手持终端测试第一个端口的线缆连通性。

1. 在手持终端处于待机界面时，按“F3”进行网元信息查询。

```
1- RX Power Query
2- ODU Info Query
3- IF Config Query
4- NE Config Query
5- Current Alarm Query
6- E1 Cable Check
7- DCN Config
8- NE Version
```

2. 按上下键选择“6-E1 Cable Check”，按“Enter”进入选择支路板的界面。

```
Choose E1 Port Board

1
```

3. 按上下键选择第一个 E1 端口连接的支路板，按“Enter”开始测试。

```
Please Wait

PORT 1 of 16
```

4. 查看测试结果。

   “FaiL”中没有端口 1。

```
< 1-SP3S TEST RESULT >
OK: 1  2  3  4  5  6  7  8
9  10  11  12  13  14  15
16
FaiL:

< Any Key To Return >
```

5. 按任意键返回到网元信息查询界面。

步骤 4　拆除步骤 2 中做的硬件环回。

步骤 5 重复**步骤 2** 到**步骤 4**，测试其他端口的线缆连通性。

----结束

4.4.3 测试以太网线缆的连通性

通过测试以太网线缆的连接，可以验证以太网线缆本身是否正常。

前提条件

以太网业务网线已制作完成。

工具、仪表和材料

网线测试仪

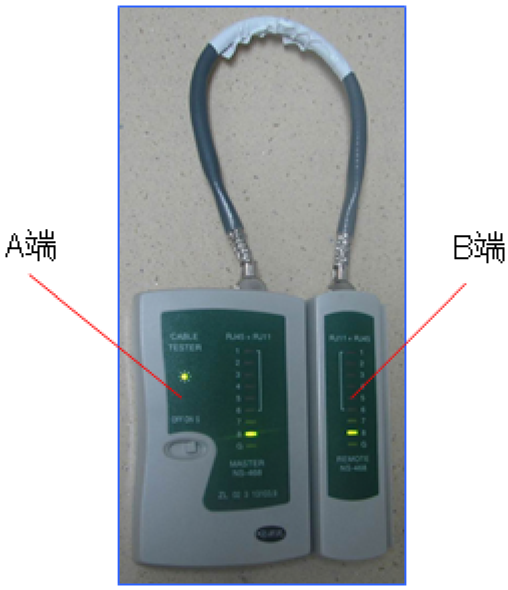
背景信息

网线连通性检查还有数据端口环回法（适合设备上电后）：任意两个数据口用需要测试的网线连接起来，如果两个数据口的 LINK 指示灯亮，表示网线合格。

操作步骤

步骤 1 将以太网业务网线连接到网线测试仪端口。

图 4-6 测试以太网业务网线



步骤 2 观察网线测试仪的指示灯

网线	A 端	B 端
直通网线	1-8-G 点的指示灯依次同时亮起	1-8-G 点的指示灯依次同时亮起

网线	A 端	B 端
交叉网线	1-8-G 点的指示灯依次同时亮起	同时灯亮顺序为 3-6-1-4-5-2-7-8-G

步骤 3 将测试正常的网线连接回设备的以太网端口。

----结束

4.4.4 检查光纤连接

在安装尾纤过程中，尾纤可能连接错误或者衰耗过大，为避免这些问题影响业务的正常运行，在光接口到光纤配线架的尾纤布放完成后，需要检查尾纤连接的正确性，本节主要介绍使用单板光接口测试的方法。

前提条件

- 完成光接口到 ODF 的尾纤安装和布放。
- 已接通设备电源。

工具、仪表和材料

光功率计、短尾纤

注意事项

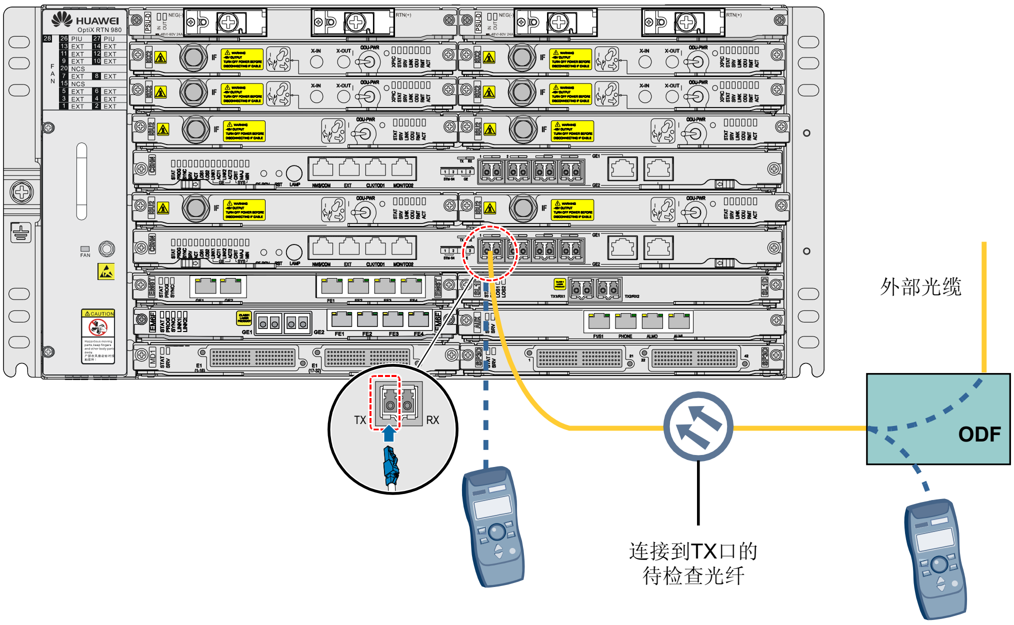
危险

在检查尾纤连接的过程中，应避免激光照射到人眼。

检查连接图

使用设备的光接口板检查尾纤连接时，尾纤在 ODF 侧连接光功率计，在机盒侧连接光接口板的 TX 端口。连接图如图 4-7 所示。

图 4-7 使用设备的光接口板检查的实际连接图



操作步骤

步骤 1 在机盒侧，拔下某一光接口板 TX 端口的尾纤。

步骤 2 用短尾纤将光功率计连接到该光接口板 TX 端口。

步骤 3 打开光功率计电源，根据光接口类型设置光功率计工作波长，测得光接口板的发光功率为 A。

步骤 4 将拔下的尾纤插回原 TX 端口。

步骤 5 在 ODF 架侧，把连接到该 TX 端口的尾纤拔下，连接到光功率计上，测得光功率值 B。

步骤 6 拔下对应光接口板上 TX 端口的尾纤，光功率计显示“LO”状态，接收不到光信号。

步骤 7 比较 A 与 B：

- 如果差值小于 1dB，说明尾纤连接正确，且尾纤衰耗在正常值范围内。
- 如果差值大于 1dB，请排除尾纤故障或布放错误问题，检查尾纤端子是否清洁。

注意

在检查过程中，如果使用的是法兰盘转接尾纤，则 A 与 B 之间的差值应小于 2dB。否则说明尾纤连接不正确，或尾纤衰耗不在正常值范围内，请排除尾纤故障或布放错误问题，检查尾纤端子是否清洁。

步骤 8 按照如上步骤，用同样的方法检查 RX 端口的尾纤连接。

步骤 9 恢复机盒侧和 ODF 架侧尾纤连接。

步骤 10 重复步骤 1 ～ 9，完成对其他光接口的检查。

----结束

4.5 对调天线

对调天线是站点调测最重要的项目，天线对调的结果直接影响微波链路的性能。

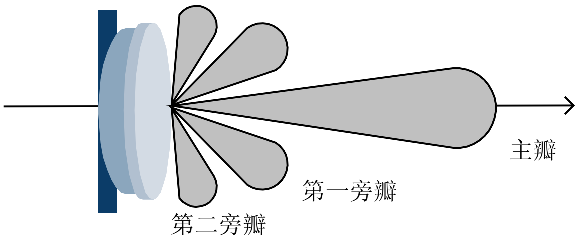
4.5.1 主瓣和旁瓣

在对调天线前，需掌握天线主瓣和旁瓣的相关知识。

主瓣和旁瓣的定义

天线辐射的电场强度在空间各点的分布是不一样的，我们可以用天线方位图来表示。通常取其水平和垂直两个切面，故有水平方向图和垂直方向图，如**图 4-8** 所示为垂直方向图。方向图中有许多波瓣，最大辐射方向的波瓣叫主瓣，其它波瓣叫旁瓣，旁瓣中可以影响对调天线的是第一旁瓣。

图 4-8 主瓣和旁瓣



定位主瓣

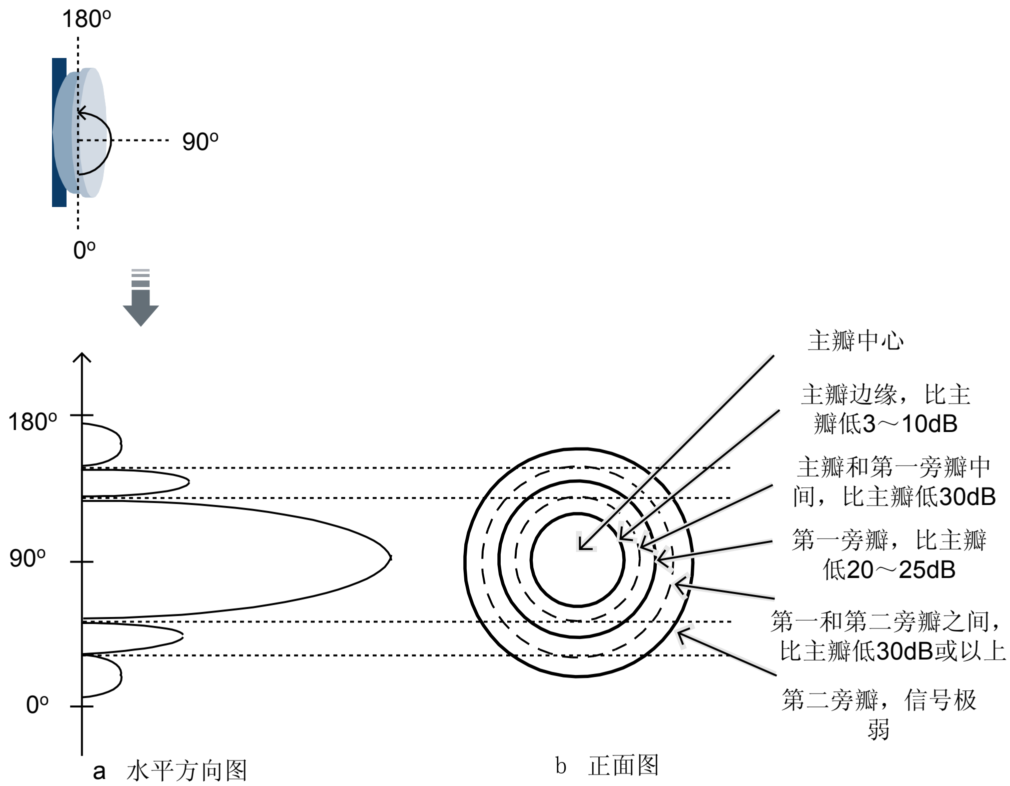
对调天线就是使两端天线的主瓣互相对准，接收到对端天线的信号强度最大。

微波天线的主瓣宽度很窄，通常在 0.6 ～ 3.7 度之间，例如：一个 1.2m 的天线（工作频率为 23 GHz），信号电平从主瓣信号峰值衰减到零只有 0.9 度的方位角。所以在定位主瓣的时候，一旦检测到信号，则只需要对天线做微调即可。

在对调天线扫描过主瓣的时候，信号电平要经历一个快速变化的过程，通过比较接收到的信号峰值可以确定天线主瓣是否对准，通常情况下主瓣信号峰值比第一旁瓣的信号峰值高 20 ～ 25dB。

如**图 4-9** 是天线在自由空间传播模型的示意图，旁瓣围绕在以主瓣为圆心的周围成放射状传播。

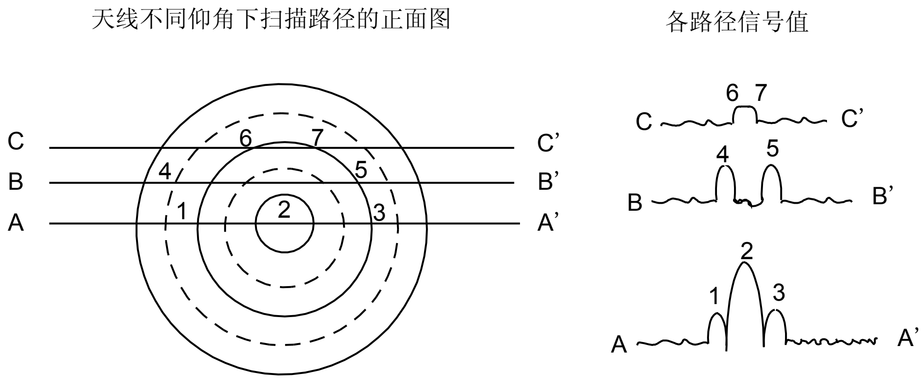
图 4-9 天线水平方向图和正面图



扫描路径

在不同的俯仰角（方位角）上扫描信号时，扫描到的旁瓣信号有时被误认为主瓣信号。如图 4-10 是天线水平方向上的辐射模型，天线在三种不同仰角位置扫描到的信号电平值（1 ～ 7 表示在 ODU 的 RSSI 端口测试到的信号电平值）：

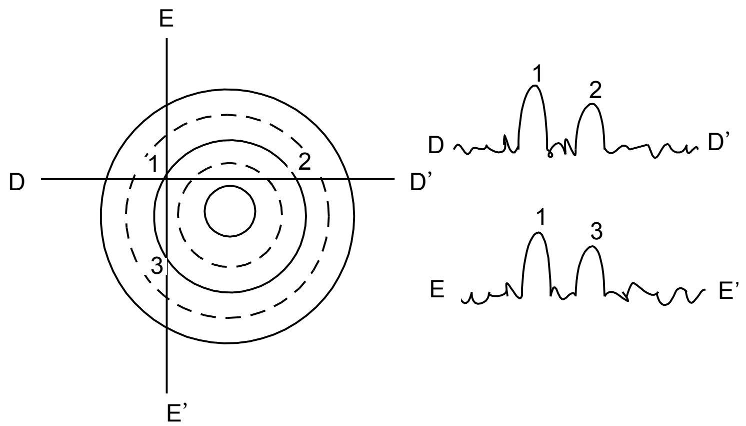
图 4-10 三种扫描路径



- AA'表示天线在垂直方向已经几乎对准，俯仰角不需要再调整，主瓣信号峰值在位置 2，第一旁瓣信号峰值在位置 1 和位置 3。此时仅需在位置 2 微调天线的方位角，直至信号峰值最大。
- BB'表示天线的俯仰角略偏离主瓣，信号峰值出现在位置 4 和位置 5，由于天线特性原因导致位置 4 比位置 5 的信号峰值高，此时易误认为位置 4 是主瓣信号的峰值位置。正确的方法是：调节天线方位角至两个信号峰值的中间位置，然后调节天线的俯仰角，才会有 AA'情况下的三个信号峰值出现,在位置 2 做细微调节至信号峰值最大。
- CC'表示天线的俯仰角完全偏离主瓣，几乎对准第一旁瓣，第一旁瓣信号的峰值在位置 6 和位置 7 上几乎重叠，此时易误认为该位置为主瓣信号的峰值位置。正确的方法是：调节天线的方位角至位置 6 和位置 7 的中间位置，然后调节天线的俯仰角，才会有 AA'情况下的三个信号峰值出现,在位置 2 做细微调节至信号峰值最大。

如果一侧的旁瓣信号峰值明显高于另外一侧时，如**图 4-11** 所示。易出现的错误是：在 DD'路径上左右调节方位角，或者在 EE'路径上调节俯仰角，错误判断位置 1 是主瓣信号峰值位置。正确的方法是：在位置 1 和位置 2 的中间位置调节俯仰角或在位置 1 和位置 3 的中间位置调节方位角，经多次调节才会有 AA'情况下的三个信号峰值，在**图 4-10** 中的位置 2 做细微调节至信号峰值最大。

图 4-11 天线对准第一旁瓣



4.5.2 对调单极化天线

对调单极化天线是通过调节两端天线的水平方位和俯仰角度，以保证天线信号的主瓣对准。

前提条件

- 微波链路两端的微波设备均完成了站点调测。
- 调测期间，天气状况良好，两个站点间没有雨/雪/雾的影响。
- 现场条件和天线调测人员符合登高作业要求。
- 万用表已校准。
- 禁止 ATPC 功能（网元默认状态为“禁止”）。
- 禁止 AM 功能（网元默认状态为“禁止”）。

工具、仪表和材料

- 活动扳手
- 对讲机
- 内六角扳手
- 指北针
- 望远镜
- 万用表（预先做好一端为 BNC 接头的万用表测试线备用）

注意事项

- 如果微波链路采用 1+1 保护配置且使用一面天线，则在对调天线前，先关断两端备用 ODU 的电源。待对调天线完成后，再打开两端备用 ODU 电源。
- 如果微波链路采用 1+1 SD 配置，则对调天线的顺序为：
  1. 打开两端主用 ODU 的电源，并在整个对调过程中保持主用 ODU 的电源处于开启状态。
  2. 关断两端备用 ODU 的电源，对调两端的主用天线。
  3. 打开本端备用 ODU 的电源，在保持远端主用天线不动的情况下，调整本端分集天线。
  4. 打开远端备用 ODU 的电源，在保持本端主用天线不动的情况下，调整远端分集天线。
- 如果微波链路为 1+1 FD 配置且使用两面天线，则调整天线的顺序为：
  1. 打开两端主用 ODU 的电源，关断两端备用 ODU 的电源，对调两端的主用天线。
  2. 关断两端主用 ODU 的电源，打开两端备用 ODU 的电源，对调两端的分集天线。

注意

天线的水平调节装置和俯仰调节装置可能是螺母或者螺杆。请参照天线安装使用说明书调节。

操作步骤

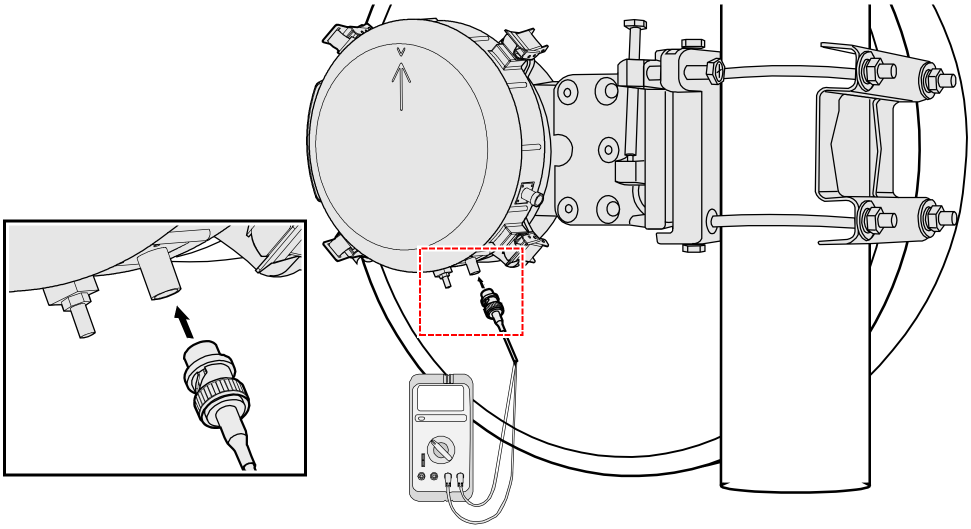
步骤 1 根据天线的安装位置和挂高大致确定天线的方位角，然后将天线俯仰角调节至水平位置。

步骤 2 使用万用表正确连接本端 ODU 的 RSSI（Received Signal Strength Indicator）端口，测量该端口的电压值 V_{BNC}。

窍门

事先做好一端为 BNC 接头的万用表测试线，可以更方便测量 V_{BNC}。

图 4-12 用万用表测试 RSSI 电压



步骤 3 初调天线的方位角和俯仰角：

1. 保持远端天线固定。
2. 用万用表测试 V_{BNC}，在本端大幅度水平方向转动天线

   天线转动的时候测试到的信号峰值有几种可能：

   - 扫描到三个信号峰值，如图 **4-10** 中的 **AA'**，此时仅需调节天线的方位角至图 **4-10** 中的位置 2 的峰值位置；
   - 扫描到两个信号峰值，如图 **4-10** 中的 **BB'**，此时调节天线的方位角至图 **4-10** 中的位置 4 和位置 5 的中间位置，然后调节天线的俯仰角，才能扫描到如 AA'的三个信号峰值，调节天线至图 **4-10** 中的位置 2 的峰值位置；
   - 扫描到一个信号峰值，如图 **4-10** 中的 **CC'**，此时调节天线的方位角至图 **4-10** 中的位置 6 和位置 7 的中间位置，然后调节天线的俯仰角，才能扫描到如 AA'的三个信号峰值，调节天线至图 **4-10** 中的位置 2 的峰值位置；

3. 在图 **4-10** 中的位置 2 进行俯仰角和水平角的细微调节，使 V_{BNC} 变化到扫描范围内的最大峰值。
4. 把天线调整到 V_{BNC} 电压为最大值的位置，固定本端天线。

   说明

   紧固天线时，必须保持 V_{BNC} 电压为最大值。

步骤 4 按照步骤 **2** 至步骤 **3** 的方法，调节远端天线。使远端 V_{BNC} 电压为最大值，固定远端天线。

步骤 5 将步骤 **2** 至步骤 **4** 重复 2 ～ 4 次，使本端和远端的 V_{BNC} 电压均为最大值，固定两端的天线。

步骤 6 用万用表分别测试两端的 V_{BNC} 电压，分别参照两端 ODU 的 V_{BNC} 与 RSL（Received Signal Level）曲线读出对应的当前接收功率。

说明

ODU 的 V_{BNC} 与 RSL 曲线图放在 ODU 的纸箱中。

实际接收功率应该和网络规划部门给出的设计值一致。

说明

- 如果 V_{BNC} 达不到要求，请参考《*OptiX RTN 980 无线传输系统 维护指南*》进行处理。

步骤 7 观察中频板上的 ODU 指示灯，ODU 指示灯应当熄灭，如果黄灯闪烁则需要继续对调天线。

步骤 8 将天线的所有螺丝紧固。

说明

需再次使用万用表检查 RSSI 的接收值和螺丝紧固前一致，防止螺丝紧固过程中引起天线对准出现偏差。

----结束

4.5.3 对调双极化天线

对调双极化天线时，除了通过调节两端天线的水平方位和俯仰角度，使天线信号的主瓣对准外，还需要通过调节两端天线的馈源，使 XPD（Cross-Polarization Discrimination）指标均满足要求。

前提条件

- 微波链路两端的微波设备均完成了站点调测。
- 调测期间，天气状况良好，两个站点间没有雨/雪/雾的影响。
- 现场条件和天线调测人员符合登高作业要求。
- 万用表已校准。
- 禁止 ATPC 功能（网元默认状态为“禁止”）。
- 禁止 AM 功能（网元默认状态为“禁止”）。

工具、仪表和材料

- 活动扳手
- 对讲机
- 内六角扳手
- 指北针
- 望远镜
- 万用表（预先做好一端为 BNC 接头的万用表测试线备用）
- OMT 厂家自带的扳手

操作步骤

步骤 1 确认两端站点 ODU 的安装方式。

如果……	则……
站点的 ODU 是直扣式安装在 OMT 上	执行步骤**步骤 2** 至**步骤 3**。
站点的 ODU 是分离式安装	执行**步骤 4** 至**步骤 14**。

步骤 2 将天线做为单极化天线调整，具体步骤参考 **4.5.2 对调单极化天线** 。

步骤 3 完成天线对调后，打开两端站点 V 极化和 H 极化 ODU 的电源，检查交叉极化鉴别率 XPD。

1. 使用万用表测试 V 极化和 H 极化 ODU 的接收信号电平。
2. 根据 ODU 纸箱中附带的曲线图，换算出 H 极化的接收信号电平 P1 和 V 极化的接收信号电平 P2。
3. 计算 XPD1（XPD1=P1-P2）的大小。

如果……	则……
XPD1（XPD1=P1-P2）小于 30dB	适当松开 OMT 的紧固螺钉，将 OMT 在小范围内轻微转动，同时不断监视电平读数，直至测试值为最小值且满足 XPD1 不小于 30dB。
XPD1（XPD1=P1-P2）不小于 30dB	天线对调结束。

4. 将两端站点天线的所有螺丝紧固。

说明

需再次使用万用表检查 RSSI 的接收值和螺丝紧固前一致，防止螺丝紧固过程中引起天线对准出现偏差。

步骤 4 关断两端站点 V 极化 ODU 的电源，打开 H 极化 ODU 的电源，使两端天线均发送 H 极化信号。

步骤 5 参考“**4.5.2 对调单极化天线** ”，调节两端天线的水平方位和俯仰角度，使天线 H 极化信号的主瓣对准。

步骤 6 测算本端当前 H 极化的接收信号电平 P3。

1. 使用万用表在 H 极化 ODU 的 RSSI 端口测试电平值。
2. 根据 ODU 纸箱中附带的曲线图，换算出 H 极化的接收信号电平 P3。

步骤 7 调整本端的天线馈源，使当前 V 极化的接收信号电平达到最小值 P4。

1. 打开本端 V 极化 ODU 的电源。
2. 将万用表移到天线 V 极化 ODU 的 RSSI 端口测试电平值。
3. 根据 ODU 纸箱中附带的曲线图，换算出最小值对应的 V 极化接收信号电平 P4。
4. 计算 XPD2（XPD2=P3-P4）的大小。

如果……	则……
XPD2（XPD2=P3-P4）小于 30dB	继续下一步。
XPD2（XPD2=P3-P4）不小于 30dB	执行**步骤 8**

5. 适当松开天线馈源压块，将馈源在小范围内轻微转动，同时不断监视电平读数，直至测试值为最小值且满足 XPD2 不小于 30dB。

步骤 8 记录当前的馈源角度 D1。

步骤 9 关断两端站点 H 极化 ODU 的电源，打开 V 极化 ODU 的电源，使两端天线均发送 V 极化信号。

步骤 10 按照**步骤 6** 的方法，测算出本端天线当前的 V 极化接收信号电平 P5。

步骤 11 调整本端的天线馈源，使当前 V 极化的接收信号电平达到最小值 P6。

1. 打开本端 V 极化 ODU 的电源。
2. 将万用表移到天线 V 极化 ODU 的 RSSI 端口测试电平值。
3. 根据 ODU 纸箱中附带的曲线图，换算出最小值对应的 V 极化接收信号电平 P6。
4. 计算 XPD3（XPD3=P5-P6）的大小。

如果……	则……
XPD3（XPD3=P5-P6）小于 30dB	继续下一步。
XPD3（XPD3=P5-P6）不小于 30dB	执行**步骤 12**

5. 适当松开天线馈源压块，将馈源在小范围内轻微转动，同时不断监视电平读数，直至测试值为最小值且满足 XPD3 不小于 30dB。

步骤 12 记录当前的馈源角度 D2。

步骤 13 在 D1 和 D2 两个角度之间轻微转动馈源，选取一个合适的馈源角度，使此时 XPD2 和 XPD3 仍然均不小于 30dB。

说明

如果 D1 和 D2 两个角度一致，则不需要再调节天线馈源。

步骤 14 将两端站点天线的所有螺丝紧固。

说明

需再次使用万用表检查 RSSI 的接收值和螺丝紧固前一致，防止螺丝紧固过程中引起天线对准出现偏差。

----结束

参考信息

在实际对调过程中，也可以以 V 极化信号为主来对调双极化天线。

4.6 检查微波链路状态

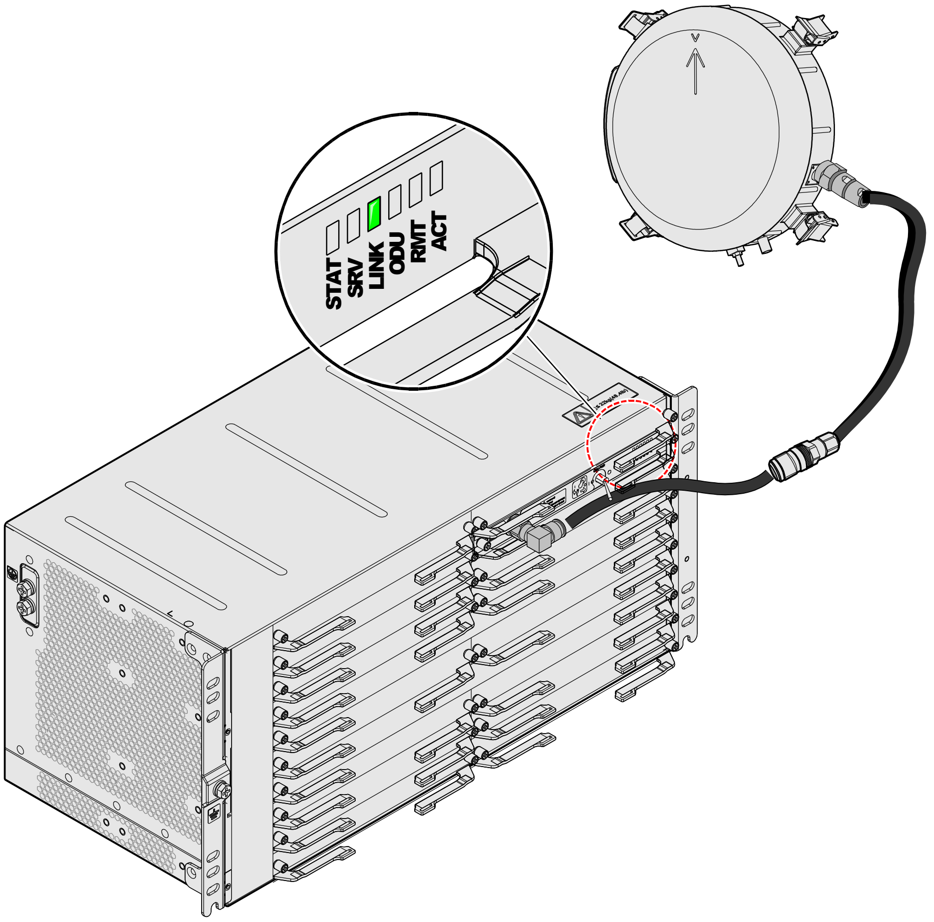
完成对调天线后，需检查微波链路状态，以验证微波链路状态是否正常的。

前提条件

对调天线已完成。

操作步骤

步骤 1 现场工程师观察中频板的 Link 指示灯。



1. 如果中频板 Link 灯亮绿灯，则微波链路正常。
2. 如果中频板 Link 灯亮红灯，则需要检查 ODU 的数据配置是否正确以及天线对调是否到位。

----结束

4.7 查询 DCN 状态

网管通过 DCN 通道管理网元。通过“查找对端网元”查询微波链路，可以确认微波链路的 DCN 状态是否正常。

前提条件

- 网络中各网元已经完成基础数据配置。
- 对调天线已完成。
- “网元维护员”及以上的网管用户权限。

工具、仪表和材料

Web LCT

操作步骤

步骤 1 在设备树中选择网元，在功能树中选择“通信 > 查找对端网元”。

步骤 2 在“查找对端网元”选项卡中，单击“查询”。

在“对端网元列表”中，显示各微波方向上对应的对端网元基本信息。

本端网元.	本端网元.	本端网元端口	本端网元所属网	本端网元I	对端网元	对端网元	对端网元端口	对端网元所属网	对端网元.
11-3	NE3	3(ISX2)-1	129.9.123.3	1400	11-4	NE4	3(ISX2)-1	129.9.123.3	1400
11-3	NE3	4(ISX2)-1	129.9.123.3	1400	11-2	NE2	4(ISX2)-1	129.9.123.3	1400

说明

如果某个微波方向上对应的对端网元基本信息显示为空，则需要检查该微波方向上的数据配置。

----结束

5 系统调测

关于本章

系统调测提供了所有系统调测项目的具体调测过程。

5.1 配置全网业务数据

当微波网络中每跳微波都完成了站点调测后，各个网元间由微波链路承载的 ECC 通信随之正常。此时就可以在某个网元接入 U2000，配置全网业务数据。

说明

该部分配置任务仅汇集了配置网元、TDM 业务、时钟中最基础的配置任务，更复杂的配置、以太网业务的配置以及分组业务的配置请参考*《配置指南》*。

5.1.1 采用搜索方式创建网元

U2000 能够通过网关网元 IP 地址、网关网元所在 IP 网段或网元的 NSAP 地址，搜索出所有与该网关网元通讯的网元并进行批量创建。使用该方法创建网元比手工方式创建网元更为快速、可靠。

前提条件

- 网管与网元间网络通信正常。
- “网元操作员”及以上的网管用户权限。

工具、仪表和材料

U2000

操作步骤

步骤 1 在主菜单中选择“文件 > 搜索 > 网元”。

步骤 2 选择“传送网元搜索”页签。

步骤 3 选择“搜索类型”。

说明

- 如果 U2000 服务器与网关网元处于同一网段，建议选择 IP 自动发现模式。
- 对于其他情况，建议选择网元搜索模式。

如果是……	则……
“搜索类型”设置为“搜索网元”	执行**步骤 4**～**步骤 7**
“搜索类型”设置为“IP 自动发现”	执行**步骤 8**～**步骤 10**

步骤 4 如果“搜索类型”设置为“搜索网元”，添加搜索域。

1. 单击“增加”，系统弹出“搜索域输入”对话框。
2. 选择地址类型，并输入搜索地址。

说明

- “地址类型”设置为“NSAP 地址”时，则需保证 U2000 已安装了 OSI 协议栈软件。
- “地址类型”设置为“网关网元 IP 地址”或“网关网元所在 IP 网段”且 U2000 服务器和网关网元不在同一个网段时，需保证 U2000 以及相关的路由器已设置了 U2000 服务器和网关网元所在网段的 IP 路由。

3. 单击“确定”。

步骤 5 重复**步骤 4**，添加多个搜索域。

步骤 6 在“搜索网元”中，可以完成如下操作。

说明

- 选中“搜索完成后创建网元”后，需要输入“网元用户”和“网元密码”。
- 还可单独选中或同时选中“搜索完成后创建网元”和“创建网元后立即开始上载”。这样在搜索网元完成后，系统会自动进行创建网元及上载网元操作。

步骤 7 单击“下一步”，系统进入“传送网元搜索”对话框。

搜索完毕后，“搜索到的网元”列表中会显示所有搜索到的网元。

步骤 8 如果“搜索类型”设置为“IP 自动发现”，输入“网元用户”和“网元密码”。

步骤 9 单击“下一步”，系统进入搜索界面。

步骤 10 当“搜索到的网元”中列出所需创建的网元后，单击“终止”，然后在弹出的对话框中选择“是”。

步骤 11 创建网元。

1. 在“搜索到的网元”列表中，选择一个待创建的网元。
2. **可选:** 选择网元对应的“网关标识”。
3. 单击“创建网元”。

   系统弹出“创建网元”对话框。
4. 输入“用户名”和“密码”。
5. 单击“确定”。

   被创建的网元图标显示在主拓扑中。

步骤 12 **可选:** 重复上述步骤，添加其他尚未创建的网元。

----结束

相关参考

A.1 参数说明：网元搜索

5.1.2 修改网元 ID

根据工程规划修改网元 ID，以保证各网元 ID 是唯一的。修改网元 ID 不会影响业务。

前提条件

“网元操作员”及以上的网管用户权限。

工具、仪表和材料

U2000

操作步骤

步骤 1 在主拓扑中选择需要修改网元 ID 的网元，单击右键。

步骤 2 在右键菜单中选择“属性”。
系统弹出“属性”对话框。

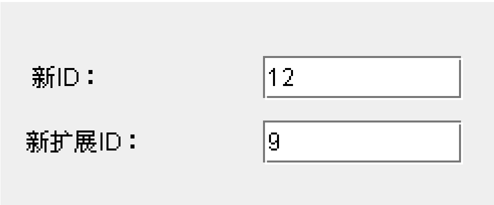
步骤 3 单击“网元属性[xxx]”选项卡。

说明

xxx 表示该网元目前的网元名称。

步骤 4 单击“修改网元 ID”。
系统弹出“修改网元 ID”对话框。

步骤 5 输入“新 ID”和“新扩展 ID”。



步骤 6 单击“确定”。
在系统弹出的确认提示框中，单击“确定”。

步骤 7 单击“确定”。

----结束

相关参考

A.4 参数说明：属性_修改网元 ID

5.1.3 修改网元名称

为更好地在主拓扑中标识网元，请根据网元地理位置或网元连接的设备等信息为网元命名。

前提条件

“网元操作员”及以上的网管用户权限。

工具、仪表和材料

U2000

操作步骤

步骤 1 在主拓扑中选择需要修改网元名称的网元，单击右键。

步骤 2 在右键菜单中选择“属性”，系统弹出“属性”对话框。

步骤 3 单击“网元属性[xxx]”选项卡。

说明

xxx 表示该网元目前的网元名称。

步骤 4 在“名称”中输入新的网元名称。

说明

网元名称不能包含空格和中文字符。

属性	取值
类型	OptiX RTN 980
ID	6
扩展ID	9
名称	NE6(RTN 980)
备注	

步骤 5 单击“确定”，关闭系统弹出的操作结果提示框。

修改后的网元名称将在主拓扑中的网元图标下方显示。

----结束

5.1.4 设置网元通信参数

网元通信参数包括网元 IP 地址、网关 IP 地址和子网掩码。

前提条件

“网元操作员”及以上的网管用户权限。

工具、仪表和材料

U2000

操作步骤

步骤 1 在网元管理器的设备树中选择网元，在功能树中选择“通信 > 通信参数设置”。

步骤 2 设置网元的各项通信参数。

步骤 3 单击“应用”，然后关闭系统弹出的提示框。

说明

在设置多项参数时，需分别单击“应用”。

----结束

相关参考

A.5 参数说明：网元通信参数设置

5.1.5 配置逻辑单板

如果物理单板与板位图中对应的逻辑单板未添加，则需要在板位图中添加逻辑单板；如果物理单板与板位图中对应的逻辑单板不匹配，则需要删除不匹配的逻辑单板，并添加正确的逻辑单板。

前提条件

- “网元操作员”及以上的网管用户权限。
- 所有需要的单板都已经正确安装。

工具、仪表和材料

U2000

操作步骤

步骤 1 双击网元图标，打开网元板位图。

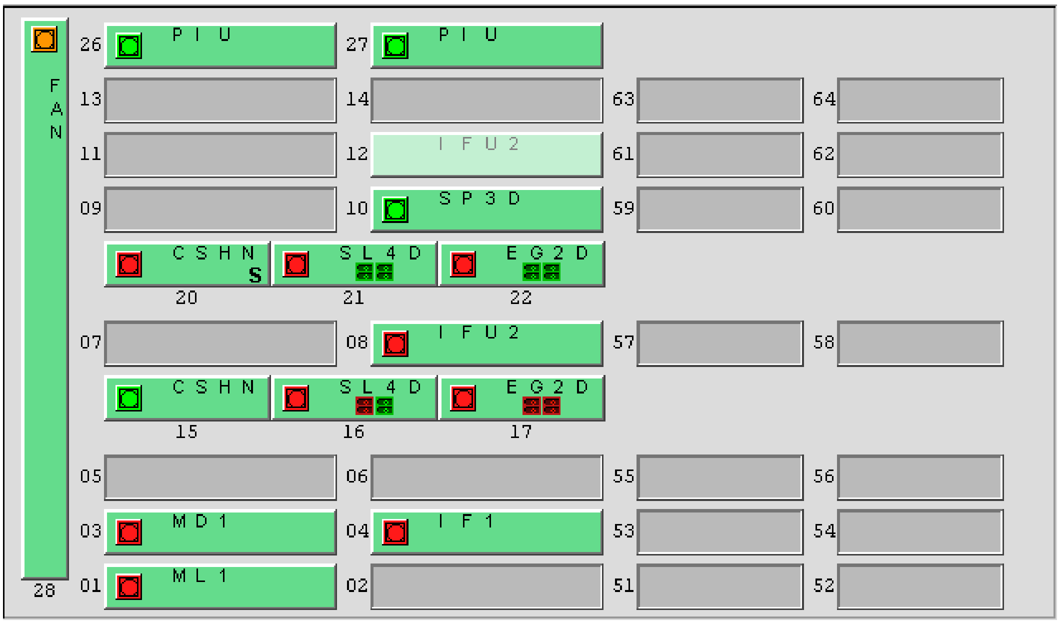
步骤 2 **可选:** 在需要添加单板的槽位单击右键，选择“增加 XXX”。

说明

其中“XXX”指要添加的单板名称。

步骤 3 **可选:** 在需要删除单板的槽位单击右键，选择“删除”。

1. 在系统弹出的确认对话框中，单击“确定”。
2. 在系统再次弹出的确认对话框中，单击“确定”。



说明

在删除单板前，需首先删除单板上的业务、时钟、公务、保护等数据。

步骤 4 **可选:** 配置 SL4D 单板的光模块类型。

1. 单击 SL4D 板上的光模块。
2. 单击右键，选择“增加端口”。
3. 根据 SL4D 单板上实际光模块的类型配置“端口”对应的“速率”。
4. 单击“确定”。

----结束

5.1.6 新建中频 1+1 保护

如果微波链路采用 1+1 HSB/FD/SD 方式，则需要创建相应的中频 1+1 保护组。

前提条件

- “网元操作员”及以上的网管用户权限。
- 已在“网元面板”中添加对应的中频板和中频板连接的 ODU。
- 配置中频 1+1 FD/SD 保护时，中频板应插放于对偶槽位。

工具、仪表和材料

U2000

背景信息

将 1+0 业务通过创建中频 1+1 保护的操作升级为 1+1 HSB 保护配置时，原有业务不会中断。但是，应将原有业务所在单板设置为工作板。

操作步骤

步骤 1 对于 ISU2/ISX2 板组成的中频 1+1 保护，根据网络规划值正确设置主用和备用中频板的“中频业务类型”。

说明

- 需要确保主用和备用中频板的“中频业务类型”符合网络规划值，且主用和备用中频板的“中频业务类型”设置一致。
- ISU2/ISX2 板的“中频业务类型”默认值为“Hybrid(Native E1+ETH)”。

1. 在网元管理器的设备树中选择网元，在功能树中选择“配置 > 链路配置”。
2. 单击“IF/ODU 配置”选项卡。
3. 根据网络规划值修改主用和备用中频板的“中频业务类型”。
4. 单击“应用”。

步骤 2 在网元管理器的设备树中选择网元，在功能树中选择“配置 > 中频 1+1 保护”。

步骤 3 单击“新建”。

系统弹出“新建中频 1+1 保护”对话框。

步骤 4 配置中频 1+1 保护的各项参数。

属性	值
工作模式	HSB
恢复式	恢复式
等待恢复时间(s)	600
反向倒换使能	禁止
工作板	3-ISU2-1(RTNIF-1)
保护板	4-ISU2-1(RTNIF-1)
告警上报方式	仅保护組上报
告警防抖时间	300

说明

- 当“工作模式”设置为“HSB”时是通过对每跳微波链路两端的中频板和 ODU 进行 1+1 热备份实现保护。
- 当“工作模式”设置为“FD”时是使用两个具有一定频率间隔的波道发送和接收同一业务信号，然后进行选择，以减轻衰落对信号传输的影响。
- 当“工作模式”设置为“SD”时是使用两个具有一定空间间隔的天线各自接收同一路射频信号，然后进行选择，以减轻衰落对信号传输的影响。
- 当“恢复式”设置为“恢复式”，则网元处于倒换状态时，工作通道恢复正常一段时间后，网元释放倒换，恢复到正常状态。建议设置为“恢复式”。
- 当“恢复式”设置为“非恢复式”，则网元处于倒换状态时，即使工作通道恢复了正常，网元也会维持状态不变，除非再次发生倒换。
- 只有在“恢复式”设置为“恢复”时，才能设置“等待恢复时间（s）”。建议使用默认值。
- 仅在“工作模式”设置为“HSB”或“SD”时，设置“反向倒换使能”才有效。
- 一般情况下，“工作模式”为“HSB”时，“反向倒换使能”建议设置为“禁止”；“工作模式”为“SD”时，“反向倒换使能”建议设置为“使能”。
- 一跳微波链路两端的“工作模式”、“恢复式”、“等待恢复时间（s）”、“抖动缓冲时间（s）”和“反向倒换使能”参数都应当设置为一致。
- “告警上报模式”建议设置为“仅保护组上报”，此时网元会通过保护组告警来指示微波链路类的故障。
- “抖动缓冲时间（s）”建议使用默认值。

步骤 5 单击“确定”，然后关闭系统弹出的操作结果提示框。

----结束

相关参考

A.9 参数说明：中频 1+1 保护_新建

5.1.7 配置微波链路的 IF/ODU 信息

通过该操作，可以微波链路为单位，配置微波链路常用的 IF/ODU 信息。

前提条件

- “网元操作员”及以上的网管用户权限。
- 已在“网元面板”中添加对应的中频板和中频板连接的 ODU。

工具、仪表和材料

U2000

注意事项

- 对 1+1 HSB/SD 的微波链路，只需要配置主用设备对应 IF/ODU 信息。
- 对 1+1 FD 的微波链路，需要配置主用设备对应 IF/ODU 信息以及备用设备对应的 ODU 信息。
- 对 XPIC 的微波链路，在配置 XPIC 工作组前，需要根据网络规划值分别配置不同极化方向的 XPIC 中频板的“中频业务类型”。
- 对 N+1 的微波链路，需要分别设置这 N+1 条微波链路的 IF/ODU 信息。

- 一体化 IP 微波链路两端的 E1 数量、AM 使能、STM-1 数量、或者调制模式参数配置不一致时，会上报 MW_CFG_MISMATCH。该告警可能导致业务配置不生效或者业务中断，请及时清除。

操作步骤

步骤 1 在网元管理器的设备树中选择网元，在功能树中选择“配置 > 链路配置”。

步骤 2 单击“IF/ODU 配置”选项卡。

步骤 3 单击某个中频板图标或 ODU 图标。

系统显示该中频板或 ODU 所属微波链路对应的 IF/ODU 信息。

步骤 4 设置微波链路对应的 IF 信息。

1. **可选:** 对于 ISU2/ISX2 板，根据网络规划值设置“中频业务类型”，单击“应用”。

   说明

   - 完成该操作后，中频板会复位。请等待中频板复位后再设置其他 IF 信息。
   - 对于 ISU2 和 ISX2 单板，在配置中频 1+1 保护，N+1 保护以及 XPIC 工作组之前，需要根据规划正确配置主备中频板的“中频业务类型”。

2. 设置其他 IF 信息。

说明

- 根据规划设置“链路 ID”。同一网元不同微波链路的链路 ID 不能相同，但同一微波链路两端的链路 ID 必须相同。
- 当“AM 使能”设置为“禁止”时，微波链路固定使用一种调制模式，需要设置“人工指定调制模式”。
- 当“AM 使能”设置为“使能”时，微波链路将根据信道条件，使用相应的调制模式。
- “AM 保证容量调制模式”用于设置 AM 可用的最低调制模式。请根据规划值设置该参数。一般情况下，该参数由微波必须保证传送的业务带宽以及该调制模式对应的链路可用性确定。
- “AM 全容量调制模式”用于设置 AM 可用的最高调制模式。请根据规划值设置该参数。一般情况下，该参数由微波需要传送的业务带宽以及该调制模式对应的链路可用性确定。
- “AM 全容量调制模式”设置的调制模式必须高于“AM 保证容量调制模式”设置的调制模式。

步骤 5 单击“应用”。

步骤 6 设置微波链路对应的 ODU 信息。

说明

- “应收功率(dBm)”参数用于设置 ODU 期望的接收功率，主要应用于天线对调阶段。设置该参数后，网元自动启用天线未对准指示功能。
- “应收功率(dBm)”参数为默认值（-10.0）时，表示不启用天线未对准指示功能。
- 正常情况下，“发射状态”设置为“发射”。

步骤 7 单击“应用”。

----结束

相关参考

A.10 参数说明：链路配置_IF/ODU 配置

5.1.8 配置 ATPC 功能

ATPC 功能是通过配置中频板的 ATPC 属性实现的。

前提条件

- “网元操作员”及以上的网管用户权限。
- 已在“网元面板”中添加对应的中频板。

注意事项

- 对 1+1 保护配置的中频板，只需要配置主用中频板的 ATPC 属性。
- 下面的操作步骤是在中频板的中频接口中配置 ATPC 参数的，还可以在“创建 XPIC 工作组”界面中配置 ATPC 参数。

工具、仪表和材料

U2000

操作步骤

步骤 1 在网元管理器的设备树中选择相应的单板，在功能树中选择“配置 > 中频接口”。

步骤 2 单击“ATPC 属性”选项卡。

步骤 3 配置 ATPC 属性的各项参数。

端口	ATPC使能状态	ATPC调整上门限(dBm)	ATPC调整下门限(dBm)	ATPC自动门限使能	ATPC自动上门限(dBm)	ATPC自动下门限(dBm)
NE61-3-ISX2-1	禁止	-30.0	-35.0	禁止	/	/

说明

- 微波链路两端的 ATPC 属性应设置成一致。
- 对快衰落影响严重地区，建议将“ATPC 使能状态”设置为“禁止”。
- “ATPC 自动门限使能”设置为“使能”时，设备自动根据微波工作模式使用预定义的 ATPC 调整上、下门限值。
- “ATPC 自动门限使能”设置为“禁止”时，需手动设置“ATPC 自动上门限(dBm)”和“ATPC 自动下门限(dBm)”。
- 建议将“ATPC 调整上门限(dBm)”值设置为网络规划的 ATPC 上下门限间的中心值加上 10dB，“ATPC 调整下门限(dBm)”值设置为网络规划的 ATPC 上下门限间的中心值减去 10dB，

步骤 4 单击“应用”。

----结束

5.1.9 同步网元时间

通过调整网元时间与网管或标准 NTP 服务器的时间同步，可以准确的记录告警和异常事件发生的时间。

前提条件

- “网元操作员”及以上的网管用户权限。
- 当需要网元和网管服务器同步时，运行网管的计算机（服务器）时区设置正确，时间准确。
- 当需要网元和 NTP 服务器同步时，NTP 服务器时间设置正确，NTP 协议运行正常。

工具、仪表和材料

U2000

操作步骤

步骤 1 在主菜单中选择“配置 > 网元批量配置 > 网元时间同步”。

步骤 2 单击“网元时间同步”选项卡。

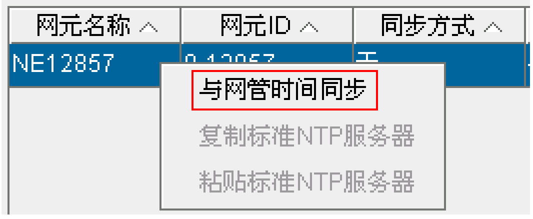
步骤 3 在物理视图中选择需要时间同步的网元，单击。

步骤 4 操作完成后，弹出对话框提示操作成功，单击“关闭”。

步骤 5 当网元需要和网管同步时间时，设置时间同步方式以及相关参数。

1. **可选:** 网元立即与网管时间同步。

   a. 选择需要同步的网元，点击右键，选择“与网管时间同步”。

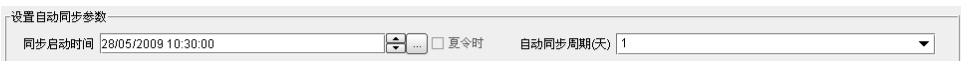
   

   b. 在弹出的确认对话框中，单击“是”。

   c. 关闭操作结果提示框。

2. 将“同步方式”设置为“网管”。
3. 单击“应用”。
4. **可选:** 设置时间自动同步参数。

   a. 设置时间自动同步参数。

   b. 单击“应用”。

   c. 在弹出的确认对话框中，单击“是”。

d. 关闭操作结果提示框。

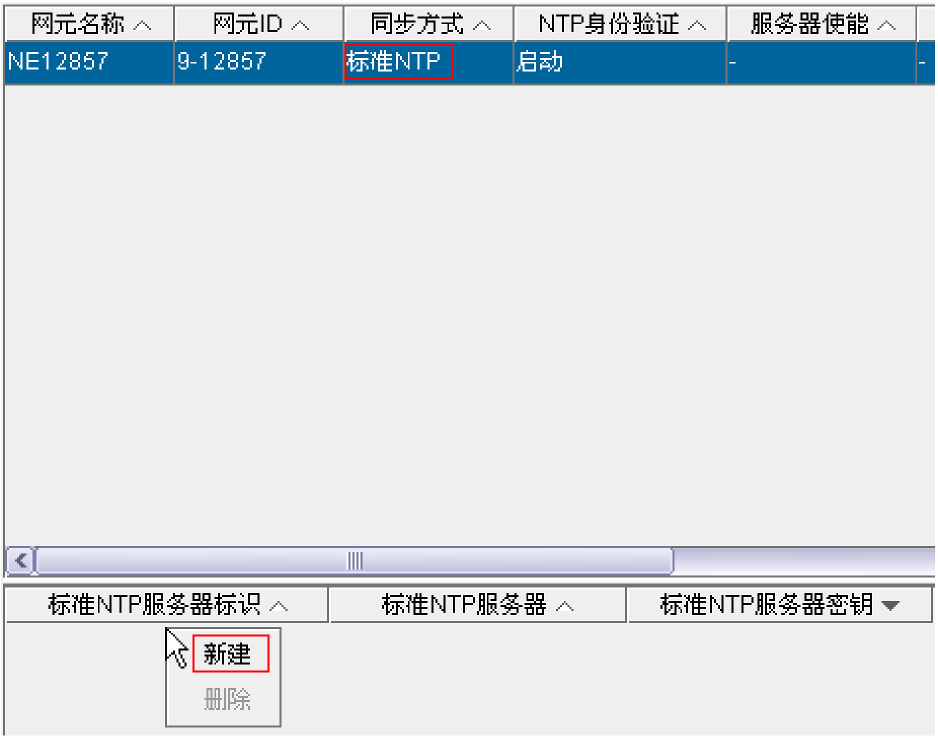
说明

- 当网元需要和网管时间同步时，“同步方式”设置为“网管”。
- 当网元需要和 NTP 服务器时间同步时，“同步方式”设置为“标准 NTP”。“NTP 身份验证”根据 NTP 服务器的要求进行设置。

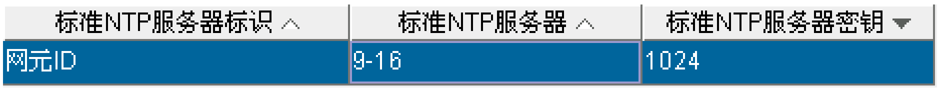
步骤 6 当网元需要和 NTP 服务器同步时间时，设置时间同步方式以及相关参数。

1. “同步方式”设置为“标准 NTP”。
2. 据 NTP 服务器的要求，设置“NTP 身份验证”。
3. 单击“应用”。
4. 关闭操作结果提示框。
5. 设置上级 NTP 服务器。

   a. 选择网元，在设置标准 NTP 服务器的设置框中单击右键，选择“新建”。



   b. 设置 NTP 服务器的相关参数。



   c. 单击“应用”。

   d. 关闭操作结果提示框。

6. **可选:** 复制上级 NTP 服务器设置。

   说明

   复制前，需要先将复制和待复制网元的“同步方式”设置为“标准 NTP”。

   a. 选择复制网元，单击右键，选择“复制标准 NTP 服务器”。

   b. 选择待复制网元，单击右键，选择“粘贴标准 NTP 服务器”。

   c. 单击“应用”。

d. 关闭操作结果提示框。

----结束

相关参考

A.12 参数说明：网元时间同步

A.12 参数说明：网元时间同步

5.1.10 新建点到点业务的交叉连接

点到点业务的交叉连接是一个业务源对应一个业务宿的交叉连接。

前提条件

- “网元操作员”及以上的网管用户权限。
- 已在“网元面板”中添加相应的源单板和宿单板。

工具、仪表和材料

U2000

操作步骤

步骤 1 在网元管理器的设备树中选择网元，在功能树中选择“配置 > SDH 业务配置”。

步骤 2 单击“选项”，以变化交叉连接使用的 VC12 时隙编号策略。

VC12时隙编号策略: 间插方式
交叉连接

步骤 3 单击“新建”。

弹出“新建 SDH 业务”对话框。

步骤 4 配置新建 SDH 业务的各项参数。

属性	值
等级	VC12
方向	双向
源板位	4-ISU2-1(SDH-1)
源VC4	VC4-1
源时隙范围(如:1，3-6)	3　间插模式时隙：43
宿板位	3-ISU2-1(SDH-1)
宿VC4	VC4-1
宿时隙范围(如:1，3-6)	3　间插模式时隙：43
E1优先级	无
立即激活	是

步骤 5 单击“确定”，然后关闭系统弹出的提示框。

----结束

相关参考

A.13 参数说明：SDH 业务配置_新建

5.1.11 配置时钟源

根据制定的时钟同步策略配置时钟源，以保证网络中的所有网元能够跟踪统一的时钟。

前提条件

“网元操作员”及以上的网管用户权限。

工具、仪表和材料

U2000

操作步骤

步骤 1 在网元管理器的设备树中选择网元，在功能树中选择“配置 > 时钟 > 物理层时钟 > 时钟源优先级表”。

步骤 2 单击“系统时钟源优先级表”选项卡。

步骤 3 单击“新建”。

系统弹出“增加时钟源”对话框。

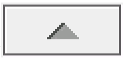
步骤 4 选择时钟源。

窍门

按住键盘上的“Ctrl”键，可以同时选中多个时钟源。

步骤 5 单击“确定”。

步骤 6 **可选:** 重复**步骤 3** ～**步骤 5**，添加时钟源。

步骤 7 **可选:** 选择时钟源，单击或，调整时钟源的优先级。

说明

时钟源优先级表中从第一行到最后一行，优先级依次降低。内部时钟源固定为最低优先级。

步骤 8 **可选:** 对外时钟源设置“外部时钟源模式”和“同步状态字节”信息。

时钟源	外部时钟源模式	同步状态字节	支路板	时钟源优先级顺序(1最高)
外部时钟源1	2Mbit/s	SA4	-	1
内部时钟源	-	-	-	5

步骤 9 单击“应用”。

----结束

相关参考

A.14 参数说明：时钟源优先级表

5.1.12 配置公务电话

开通网元的公务电话可以为网络维护者提供一条专用的通话通道。

前提条件

“网元操作员”及以上的网管用户权限。

工具、仪表和材料

U2000

操作步骤

步骤 1 在网元管理器的设备树中选择网元，在功能树中选择“配置 > 公务”。

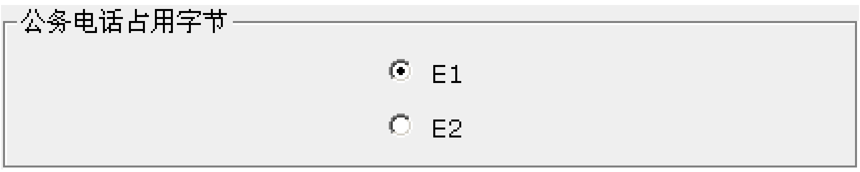
步骤 2 单击“常规”选项卡。

步骤 3 配置公务信息。

步骤 4 单击“应用”。

步骤 5 **可选:** 修改公务电话占用的开销字节。

1. 选择“高级”选项卡。
2. 配置“公务电话占用字节”。



3. 单击“应用”。

----结束

相关参考

A.15 参数说明：公务_常规

A.16 参数说明：公务_高级

5.2 测试 E1 业务

当微波网络传输 E1 业务时，需对一些典型 E1 业务进行测试，以验证业务的可用性。

📖 说明

- 如果是测试低优先级的 E1 业务，则建议在天气良好的状态（即 AM 工作在最大容量的调制模式下）进行测试。
- 测试的 E1 业务可以是 Native E1 业务也可以是 CES E1 业务。

5.2.1 使用误码仪测试 E1 业务

在有误码仪的情况下，可以通过误码仪测试 E1 业务。

前提条件

网元设备配置了 E1 业务，且 E1 业务通过 DDF 转接。

工具、仪表和材料

- U2000
- 误码仪

  📖 说明

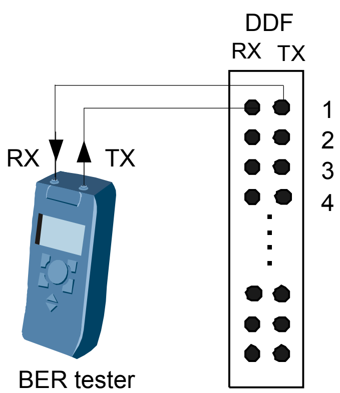
  测试 CESoPSN 模式下的 CES 业务时，必须采用支持 N × 64Kbps 时隙设置的误码仪。

操作步骤

步骤 1 在中心站点的 DDF 处，将 IDU 的第一个 E1 端口与误码仪连接。

误码仪显示 AIS 告警。

图 5-1 连接误码仪



步骤 2 通过网管将远端站点对应的 E1 端口设置为内环回。

1. 在设备树中选择 PDH 接口板。
2. 在功能树中选择“配置 > PDH 接口”。
3. 选择“按功能”，在下拉列表中选择“支路环回”。
4. 将 E1 端口的“支路环回”设置为“内环回”。
5. 单击“应用”。

   弹出“确认”对话框。

6. 单击“确定”。
   弹出“提示”对话框。
7. 单击“确定”。
   弹出“操作结果”对话框。
8. 单击“关闭”。

步骤 3 测试误码 2 分钟。

测试结果应为无误码。

说明

测试 CES 业务时，需要根据承载 CES 业务的时隙，在误码仪上配置相对应的 64K 时隙。

步骤 4 取消**步骤 2** 中设置的内环回。

1. 在设备树中选择 PDH 接口板。
2. 在功能树中选择“配置 > PDH 接口”。
3. 选择“按功能”，在下拉列表中选择“支路环回”。
4. 将 E1 端口的“支路环回”设置为“不环回”。
5. 单击“应用”。
   弹出“确认”对话框。
6. 单击“确定”。
   弹出“提示”对话框。
7. 单击“确定”。
   弹出“操作结果”对话框。
8. 单击“关闭”。

步骤 5 重复**步骤 1** 至**步骤 4**，测试其他使用的 E1 端口。

----结束

5.2.2 使用伪随机码测试 E1 业务

在没有误码仪的情况下，可以通过设备内置的伪随机码测试系统测试 E1 业务。

前提条件

- 网元设备配置了 E1 业务，且 E1 业务通过 DDF 转接。
- 网管与网元通信正常。

工具、仪表和材料

U2000

注意事项

注意

- PRBS 测试时，被测试通道上的业务不可用。
- PRBS 测试同时只能在一个通道向单一方向上进行。
- CES 业务不支持 PRBS 测试。

操作步骤

步骤 1 通过网管将远端站点对应的 E1 端口设置为内环回。

1. 在设备树中选择 PDH 接口板。
2. 在功能树中选择“配置 > PDH 接口”。
3. 选择“按功能”，在下拉列表中选择“支路环回”。
4. 将 E1 端口的“支路环回”设置为“内环回”。
5. 单击“应用”。
   弹出“确认”对话框。
6. 单击“确定”。
   弹出“提示”对话框。
7. 单击“确定”。
   弹出“操作结果”对话框。
8. 单击“关闭”。

步骤 2 在中心站点，在网管的设备树中选择对应的 PDH 接口板。

步骤 3 在功能树中选择“配置 > 伪随机码测试”。

步骤 4 选择第一个 E1 端口，设置该端口的 PRBS 测试参数。

- 方向：交叉
- 持续时间：建议设置范围为 120 ～ 180 秒
- 时间单位：秒

端口	方向	持续时间	时间单位	开始时间	进度	伪随机码总数
NE16-3-SP3S-1(端口-1)	交叉	120	秒	-	0%	0
NE16-3-SP3S-2(端口-2)	交叉	1	秒	-	0%	0
NE16-3-SP3S-3(端口-3)	交叉	1	秒	-	0%	0
NE16-3-SP3S-4(端口-4)	交叉	1	秒	-	0%	0
NE16-3-SP3S-5(端口-5)	交叉	1	秒	-	0%	0
NE16-3-SP3S-6(端口-6)	交叉	1	秒	-	0%	0
NE16-3-SP3S-7(端口-7)	交叉	1	秒	-	0%	0
NE16-3-SP3S-8(端口-8)	交叉	1	秒	-	0%	0

步骤 5 单击“开始测试”。

弹出“该操作可能会导致业务中断，请确认是否继续？”提示框。

步骤 6 单击“确定”。

步骤 7 当“进度”显示为“100%”时，单击“查询”，观察测试结果。

此时曲线图颜色应为绿色。

步骤 8 取消**步骤 1** 中设置的内环回。

1. 在设备树中选择 PDH 接口板。
2. 在功能树中选择“配置 > PDH 接口”。
3. 选择“按功能”，在下拉列表中选择“支路环回”。
4. 将 E1 端口的“支路环回”设置为“不环回”。
5. 单击“应用”。

   弹出“确认”对话框。
6. 单击“确定”。

   弹出“提示”对话框。
7. 单击“确定”。

   弹出“操作结果”对话框。
8. 单击“关闭”。

步骤 9 重复**步骤 1** 至**步骤 8** 的操作，测试其他使用的 E1 端口。

----结束

5.3 测试以太网业务

当微波网络传输以太网业务时，需对一些典型以太网业务进行测试，以验证业务的可用性。以太网业务的测试通过 ETH OAM 完成，无需以太网测试仪。

前提条件

已配置相应的以太网业务。

说明

- 如果是测试低优先级的以太网业务，则建议在天气良好的状态（即 AM 工作在最大容量的调制模式下）进行测试。
- 测试的以太网业务既可以是 Native ETH 业务也可以是 EoS/EoPDH 业务或 PW 承载的以太网业务。

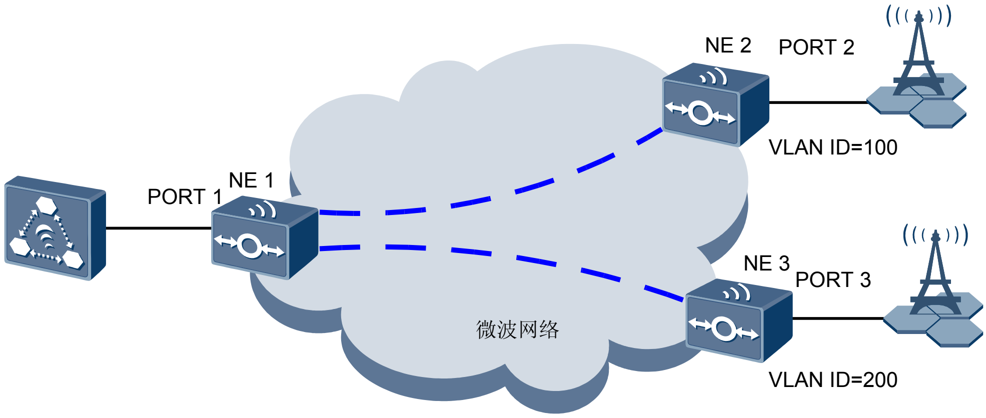
工具、仪表和材料

U2000

测试连接图

下面描述的测试步骤是以图 **5-2** 中 NE2 的 PORT2 和 NE3 的 PORT3 汇聚到 NE1 的 PORT1 的以太网业务为例进行说明。其中，三个以太网端口均不是 EMS6/EFP8 板上的以太网端口。

图 5-2 测试组网图



网元 NE2 到 NE1 的以太网业务的 VLAN ID 为 100，网元 NE3 到 NE1 的以太网业务的 VLAN ID 为 200。

说明

如果以太网端口是 EMS6/EFP8 板上的以太网端口，仍可以按照下述步骤测试以太网业务，只是不需要建立远程维护点，具体的网管操作也有所差异，可参考 EMS6/EFP8 板的新建维护域、新建维护联盟、新建维护点和 LB 测试。

操作步骤

步骤 1 配置网元 NE1、NE2、NE3 的维护域。

1. 在网元管理器的设备树中选择网元，在功能树中选择“配置 > 以太网 OAM 管理 > 以太网业务 OAM 管理”。
2. 单击“新建 > 新建维护域”。
   系统弹出“新建维护域”对话框。
3. 配置新建维护域的各项参数。
   - “维护域名称”：NE1、NE2、NE3 分别配置为 MD1。
   - “维护域级别”：NE1、NE2、NE3 分别配置为 4。

   说明

   各网元的维护域名称和维护域级别必须一致。

属性	值
維护域名称	MD1
維护域级别	4

4. 单击“确定”，然后关闭系统弹出的提示框。

步骤 2 配置网元 NE1、NE2、NE3 的维护联盟。

1. 在网元管理器的设备树中选择网元，在功能树中选择“配置 > 以太网 OAM 管理 > 以太网业务 OAM 管理”。

2. 选中需要创建维护联盟的维护域，单击“新建 > 新建维护联盟”。

   系统弹出“新建维护联盟”对话框。

3. 配置新建维护联盟的各项参数。
   - “维护联盟名称”：NE1、NE2、NE3 分别配置为 MA1。
   - “相关业务”：选择 NE1 到 NE2 和 NE3 的业务。

   说明

   单击“相关业务”中的 ... 图标，在弹出“新建维护联盟”的对话框里面选择相关业务。

属性	值
维护域名称	MD1
维护联盟名称	MA1
相关业务	1-E-Line1 ...
CC测试发送周期(ms)	1s

4. 单击“确定”，然后关闭系统弹出的提示框。

步骤 3 配置网元 NE1、NE2、NE3 的 MEP 维护点。

1. 在网元管理器的设备树中选择网元，在功能树中选择“配置 > 以太网 OAM 管理 > 以太网业务 OAM 管理”。
2. 单击“维护联盟”选项卡。
3. 选中需要创建维护 MEP 点的维护联盟，单击“新建 > 新建 MEP 维护点”。

   系统弹出“新建 MEP 维护点”对话框。
4. 配置新建 MEP 维护点的各项参数。
   - “MP ID”：NE1 配置为 101，NE2 配置为 102，NE3 配置为 103。
   - “方向”：NE1、NE2、NE3 分别配置为 Ingress。
   - “CC 状态”：NE1、NE2、NE3 分别配置为激活。

属性	值
维护域名称	MD1
维护联盟名称	MA1
单板	3-EM6F
端口	3-EM6F-4(端口-4)
VLAN	100
MP ID	102
方向	Ingress
CC状态	激活

5. 单击“确定”，然后关闭系统弹出的提示框。

步骤 4 配置网元 NE1、NE2、NE3 维护联盟的远端 MEP 维护点。

1. 在网元管理器的设备树中选择网元，在功能树中选择“配置 > 以太网 OAM 管理 > 以太网业务 OAM 管理”。
2. 单击“维护联盟”选项卡。
3. 选择“OAM > 远端 MEP 点管理”，系统弹出“远端维护点管理”对话框。
4. 单击“新建”。
   弹出“增加维护联盟远端维护点”对话框。
5. 配置新建远端维护点各项参数。
   - “远端维护点 ID”：NE1 配置为 102 和 103，NE2 和 NE3 配置为 101。

   说明

   NE1 的“远端维护点 ID”配置为 NE2 和 NE3 的“MP ID”，NE2 和 NE3 的“远端维护点 ID”配置为 NE1 的“MP ID”。

属性	值
维护域名称	MD1
维护联盟名称	MA1
远端维护点ID(如：1，3-6)	102

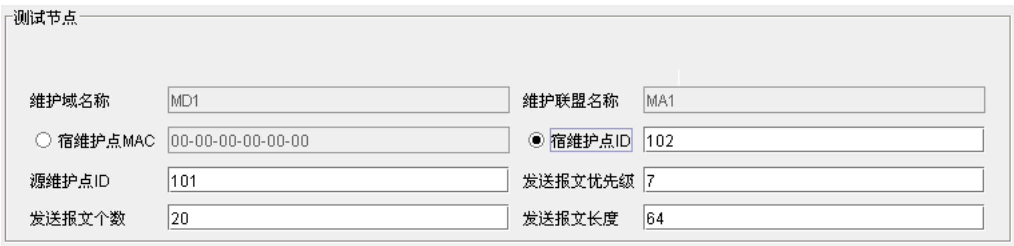
6. 单击“确定”，关闭系统弹出的对话框。

步骤 5 测试 NE1 到 NE2 和 NE3 的以太网业务可用性。

1. 在 NE1 的网元管理器中选择网元，在功能树中选择“配置 > 以太网 OAM 管理 > 以太网业务 OAM 管理”。
2. 选择以太网业务接入点 PORT1 对应的维护域、维护联盟以及维护点，单击“OAM”。
3. 选择“启动 LB”。
   系统弹出“LB 测试”窗口。
4. 选择“宿维护点 ID”,在“测试节点”中设置各项参数。
   - “源维护点 ID”：101（NE1 的维护点 ID）。
   - “宿维护点 ID”：102（NE2 的维护点 ID）。
   - “发送报文个数”：建议设置为 20。
   - “发送报文长度”：建议设置为 64（可以根据需要设置为 64、128、256、512、1024、1280，以验证不同报文长度下的业务可用性）。

     说明

     报文长度最大为 1400。
   - “发送报文优先级”：建议设置为 7。



5. 单击“开始测试”。
6. 查看“检测结果”。
   检测结果中“LossRate”应该为“0”。

```
----LB STATISTIC INFORMATION---
MDIndex :               2
MAIndex :               1
MEPID :                 1
Sink Type:              MPID
Sink MPID:              2
SendNum :               3
ReceiveNum :            3
LossRate :              0
MinTimeDelay :          0
MaxTimeDelay :          0
AverageTimeDelay :      0
```

7. 重复**步骤 5.4** 到**步骤 5.6**，测试 NE1 到 NE3 的以太网业务。
   - “源维护点 ID”：101（NE1 的维护点 ID）。
   - “宿维护点 ID”：103（NE3 的维护点 ID）。
   - “发送报文个数”：建议设置为 20。
   - “发送报文长度”：建议设置为 64。
   - “发送报文优先级”：建议设置为 7。

   检测结果中“LossRate”应该为“0”。

----结束

5.4 测试 ATM 业务

当微波网络传输 ATM 业务时，需对一些典型 ATM 业务进行测试，以验证业务的可用性。ATM 业务的测试通过 ATM OAM 完成，无需测试仪。

前提条件

- 已经配置端到端的 ATM 业务。
- “网元操作员”及以上的网管用户权限。

工具、仪表和材料

U2000

背景信息

ATM 业务 LB 测试的段端属性指定 LB 测试时发送的 ATM OAM 信元的类型。

- 当“段端属性”为“段点”时，发送段 LB 信元。
- 当“段端属性”为“端点”时，发送端到端 LB 信元。

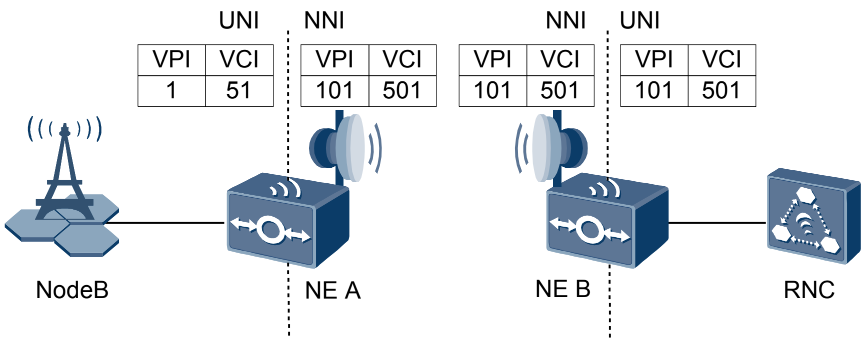
测试连接图

本例以一跳微波设备间的 ATM 业务来做说明，多跳微波的测试方式类似，测试连接示意图如**图 5-3** 所示。网元 NE A 和 NE B 为 OptiX RTN 980 设备。

网元 NE1 和 NE2 的单板业务配置为：

属性		NE A	NE B
用户侧接口	业务源	3－MD1－1 (Trunk-1)	3－MD1－1 (Trunk-1)
	绑定端口	3－MD1－1(端口-1) 3－MD1－2(端口-2)	3－MD1－1(端口-1) 3－MD1－2(端口-2)
	VPI	1	101
	VCI	51	501
网络侧接口	PW ID	1	1
	业务源	－	－
	绑定端口	－	－
	VPI	101	101
	VCI	501	501

图 5-3 ATM 业务连通性测试连接示意图



操作步骤

步骤 1 设置网元 NE A 和网元 NE B 上 ATM 业务的段端属性。

1. 在网元管理器中选择网元，在功能树中选择“配置 > ATM OAM 管理”。
2. 选择“段端属性”选项卡，选择待测试的 ATM 业务。
3. 将网元 NE A 和网元 NE B 的“段端属性”均设置为“段点”。
4. 网元 NE A 和网元 NE B 的“方向”均设置为“宿端”。
5. 单击“应用”。
6. 单击“关闭”。

步骤 2 设置网元 NE A 到网元 NE B 的环回指定点标识。

1. 在网元管理器中单击网元，在功能树中选择“配置 > ATM OAM 管理”，选择“LLID”选项卡。

2. 设置“国家码”、“网络码”和“网元码”。

   NE A 的参数如下设置：

   - “国家码”设置为“00 86”。
   - “网络码”设置为“00 16”。
   - “网元码”设置为“00 09 78 01 00 00 00 00 00 00 00”。

   NE B 的参数如下设置：

   - “国家码”设置为“00 86”。
   - “网络码”设置为“00 16”。
   - “网元码”设置为“00 09 78 02 00 00 00 00 00 00 00”。

   说明

   如果确认网元默认的“LLID”在网络中唯一，也可以使用默认的“LLID”。

3. 单击“应用”。
4. 单击“关闭”。

步骤 3 测试网元 NE A 到网元 NE B 的 ATM 业务。

1. 在网元管理器中选择网元 NE A，在功能树中选择“配置 > ATM OAM 管理”。
2. 选择“远端环回测试”选项卡，选择待测试的 ATM 业务。
3. 设置待测试的 ATM 业务的“环回点网元”为 NE B。
4. 单击“测试”开始 LB 测试。
5. 正常情况下“测试结果”应为“测试成功”。

   如果测试不成功，根据测试结果提示并参考*《维护指南》*处理故障。

步骤 4 测试网元 NE B 到网元 NE A 的 ATM 业务。

1. 参考**步骤 1**，网元 NE A 的“方向”设置为“宿端”。网元 NE B 的“方向”设置为“源端”。
2. 在网元管理器中选择网元 NE B，在功能树中选择“配置 > ATM OAM 管理”。
3. 选择“远端环回测试”选项卡，选择待测试的 ATM 业务。
4. 设置待测试的 ATM 业务的“环回点网元”为 NE A。
5. 单击“测试”开始 LB 测试。
6. 正常情况下“测试结果”应为“测试成功”。

   如果测试不成功，根据测试结果提示并参考*《维护指南》*处理故障。

----结束

5.5 测试 AM 切换

当微波网络中某些微波链路采用了 AM 功能时，需对一些典型微波链路进行测试，以验证 AM 切换是否正常。

5.5.1 使用误码仪测试 AM 切换

在有误码仪的情况下，可以通过误码仪测试 AM 切换。

前提条件

- 对调天线已完成。
- 微波链路为使能 AM 的一体化 IP 微波。
- 配置了 E1 业务。
- 天气情况良好。

工具、仪表和材料

- U2000
- 误码仪

注意事项

下面描述的测试步骤是以站间的 E1 业务为例说明的。

操作步骤

步骤 1 选择某条站间 E1 业务对应的 E1 端口与误码仪连接。

说明

测试的 E1 业务应是高优先级业务，在最低调制模式下不会被丢弃。

步骤 2 在对端设备网元侧，使用网管进行 E1 端口的软件内环回。

1. 在设备树中选择 PDH 接口板。
2. 在功能树中选择“配置 > PDH 接口”。
3. 选择“按功能”，在下拉列表中选择“支路环回”。
4. 将 E1 端口的“支路环回”设置为“内环回”。
5. 单击“应用”。
   弹出“确认”对话框。
6. 单击“确定”。
   弹出“提示”对话框。
7. 单击“确定”。
   弹出“操作结果”对话框。
8. 单击“关闭”。

步骤 3 配置本端的 Hybrid/AM 属性。

1. 在网元管理器中选择中频板，在功能树中选择“配置 > 中频接口”。
2. 选择“中频属性”选项卡。
3. 将本端的 AM 属性配置为“禁止”，“人工指定调制模式”设置为和站点的“AM 保证容量调制模式”一致。
4. 单击“应用”。

步骤 4 查询本端的 AM 工作状态。

1. 在网元管理器中选择中频板，在功能树中选择“配置 > 中频接口”。
2. 选择“中频属性”选项卡。
3. 单击“查询”。
   “发送端调制模式”应为“人工指定调制模式”的设置值。

端口	发送端调制模式	接收端调制模式	AM保证业务容量(Mbps)	AM全容量业务容量(Mbps)	AM发送业务容量(Mbps)	AM接收业务容量(Mbps)
4-ISU2-1	QPSK	QPSK	10	10	10	10

步骤 5 使用误码仪开始测试误码。

测试结果应该为无误码。

步骤 6 配置本端的 Hybrid/AM 属性和站点规划值一致。

1. 在网元管理器中选择中频板，在功能树中选择“配置 > 中频接口”。
2. 选择“中频属性”选项卡。
3. 将本端的 AM 属性配置为“使能”，“AM 保证容量调制模式”与“AM 全容量调制模式”和站点规划值一致。
4. 单击“应用”。

步骤 7 查询本端的 AM 工作状态。

1. 在网元管理器中选择中频板，在功能树中选择“配置 > 中频接口”。
2. 选择“中频属性”选项卡。
3. 单击“查询”。
   “发送端调制模式”应为“AM 全容量调制模式”的设置值。

端口	发送端调制模式	接收端调制模式	AM保证业务容量(Mbps)	AM全容量业务容量(Mbps)	AM发送业务容量(Mbps)	AM接收业务容量(Mbps)
4-ISU2-1	128QAM	128QAM	38	38	38	38

说明

如果天气条件恶劣，当前的调制模式有可能低于“AM 全容量调制模式”的设置值。

步骤 8 查看误码测试结果。

测试结果应为无误码。

步骤 9 取消**步骤 2** 中设置的内环回。

1. 在设备树中选择 PDH 接口板。
2. 在功能树中选择“配置 > PDH 接口”。
3. 选择“按功能”，在下拉列表中选择“支路环回”。
4. 将 E1 端口的“支路环回”设置为“不环回”。
5. 单击“应用”。
   弹出“确认”对话框。
6. 单击“确定”。
   弹出“提示”对话框。
7. 单击“确定”。
   弹出“操作结果”对话框。
8. 单击“关闭”。

----结束

5.5.2 不使用误码仪测试 AM 切换

在没有误码仪的情况下，可以通过查询微波链路误码的方式测试 AM 切换。

前提条件

- 对调天线已完成。

- 微波链路为使能 AM 的一体化 IP 微波。
- 天气情况良好。

工具、仪表和材料

U2000

操作步骤

步骤 1 配置本端的 Hybrid/AM 属性。

1. 在网元管理器中选择中频板，在功能树中选择“配置 > 中频接口”。
2. 选择“中频属性”选项卡。
3. 将本端的 AM 属性配置为“禁止”，“人工指定调制模式”设置为和站点的“AM 保证容量调制模式”一致。
4. 单击“应用”。

步骤 2 查询本端中频板的 15 分钟性能值。

1. 在网元管理器的设备树中选择对应的中频板。
2. 在功能树中选择“性能 > 当前性能”。
3. 将“监视对象过滤条件”设置为“全部”。
4. 将“监视周期”设置为“15 分钟”。
5. 在“计数值”中，选择“FEC 性能”。在“选项”中，选择 “显示零数据”和“显示连续严重误码秒”。
6. 单击“查询”。

   性能事件中“FEC 不能纠正的帧计数”的性能值应该为零。如果当前性能值不为零，选择“复位”性能寄存器，将前面的性能计数清零。

监视对象	性能事件	监视周期	开始时间	性能值	有效性
NE31-4-ISU2-1(IF-1)-RTNIF:1	FEC不能纠正的帧计数	15分钟	2011-03-08	0.00	-
NE31-4-ISU2-1(IF-1)-RTNIF:1	FEC纠错前的误码率	15分钟	2011-03-08	0.00	-
NE31-4-ISU2-1(IF-1)-RTNIF:1	FEC不能纠正的帧计数	15分钟	2011-03-08	0.00	-
NE31-4-ISU2-1(IF-1)-RTNIF:1	FEC纠错前的误码率	15分钟	2011-03-08	0.00	-

步骤 3 查询本端的 AM 工作状态。

1. 在网元管理器中选择中频板，在功能树中选择“配置 > 中频接口”。
2. 选择“中频属性”选项卡。
3. 单击“查询”。

   “发送端调制模式”应为“人工指定调制模式”的设置值。

端口	发送端调制模式	接收端调制模式	AM保证业务容量(Mbps)	AM全容量业务容量(Mbps)	AM发送业务容量(Mbps)	AM接收业务容量(Mbps)
4-ISU2-1	QPSK	QPSK	10	10	10	10

步骤 4 复位性能寄存器。

1. 在网元管理器的设备树中选择对应的中频板。
2. 在功能树中选择“性能 > 当前性能”。
3. 单击“复位”。

   弹出确认对话框。
4. 单击“确认”。

5. 单击“关闭”。

步骤 5 配置本端的 Hybrid/AM 属性和站点规划值一致。

1. 在网元管理器中选择中频板，在功能树中选择“配置 > 中频接口”。
2. 选择“中频属性”选项卡。
3. 将本端的 AM 属性配置为“使能”，“AM 保证容量调制模式”与“AM 全容量调制模式”和站点规划值一致。
4. 单击“应用”。

步骤 6 重复**步骤 2**，等待一段时间后查询本端中频板的 15 分钟性能值。

性能事件中“FEC 不能纠正的帧计数”的性能值应该为零。

步骤 7 查询本端的 AM 工作状态。

1. 在网元管理器中选择中频板，在功能树中选择“配置 > 中频接口”。
2. 选择“中频属性”选项卡。
3. 单击“查询”。

   “发送端调制模式”应为“AM 全容量调制模式”的设置值。

端口	发送端调制模式	接收端调制模式	AM保证业务容量(Mbps)	AM全容量业务容量(Mbps)	AM发送业务容量(Mbps)	AM接收业务容量(Mbps)
4-ISU2-1	128QAM	128QAM	38	38	38	38

说明

如果天气条件恶劣，当前的调制模式有可能低于“AM 全容量调制模式”的设置值。

----结束

5.6 测试保护倒换

当微波网络中存在业务保护时，需对一些典型保护类型进行测试，以验证保护倒换功能是否正常。

5.6.1 测试中频 1+1 倒换

通过查看倒换前后中频 1+1 保护组中当前工作板位的变化，可以验证中频 1+1 保护功能是否正常。

前提条件

- 对调天线已完成。
- 设备配置了中频 1+1 保护。
- 配置了 E1 业务。

工具、仪表和材料

- U2000
- 误码仪

测试连接图

图 5-4 测试组网图

网元 NE A 和网元 NE B 的基本配置为：

- 主用中频板：3 槽位 ISU2。
- 备用中频版：5 槽位 ISU2。
- 主用 ODU：53 槽位 ODU。
- 备用 ODU：55 槽位 ODU。

下面的步骤是以图 5-4 中 NE A 到 NE B 的 1+1 HSB 保护业务的 E1 业务为例做说明。

说明

- 如果配置的中频 1+1 保护的“工作模式”为“HSB”，则将 NE A 主用通道的 ODU“发射状态”设置为“静默”，且将“反向倒换使能”设置为“使能”，发生倒换的网元为 NE A。
- 如果配置的中频 1+1 保护的“工作模式”为“SD”，则将 NE A 主用通道的 ODU“发射状态”设置为“静默”，且将“反向倒换使能”设置为“使能”，发生倒换的网元为 NE A。
- 如果配置的中频 1+1 保护的“工作模式”为“FD”，则将 NE B 主用通道的 ODU“发射状态”设置为“静默”，发生倒换的网元为 NE A。

注意事项

说明

如果现场没有误码仪，则直接在网管上观察倒换发生时以及倒换恢复后，“保护组”里“设备侧当前板”或“波道侧当前板”的变化情况。

操作步骤

步骤 1 检查中心站点是否有误码仪。

如果……	则……
现场有误码仪	执行步骤 2 到步骤 11。
现场没有误码仪	执行步骤 6 到步骤 10。

步骤 2 在中心站点网元 NE A 侧，将某个 E1 端口与误码仪连接。

步骤 3 在远端站点网元 NE B 侧，使用网管进行 E1 端口的软件内环回。

1. 在设备树中选择 PDH 接口板。
2. 在功能树中选择“配置 > PDH 接口”。
3. 选择“按功能”，在下拉列表中选择“支路环回”。

4. 将 E1 端口的“支路环回”设置为“内环回”。
5. 单击“应用”。
   弹出“确认”对话框。
6. 单击“确定”。
   弹出“提示”对话框。
7. 单击“确定”。
   弹出“操作结果”对话框。
8. 单击“关闭”。

步骤 4 使用误码仪开始测试误码。

误码仪应显示正常，没有误码。

步骤 5 配置网元 NE A 的 1+1 HSB 保护组的“反向倒换使能”。

1. 在 NE A 的网元管理器的设备树中选择网元，在功能树中选择“配置 > 中频 1+1 保护”。
2. 在“保护组”中选择对应的保护组，将“反向倒换使能”设置为“使能”。
3. 单击“应用”。
4. 单击“关闭”。

步骤 6 查询网元 NE A 倒换前保护组工作状态。

1. 在 NE A 的网元管理器的设备树中选择网元，在功能树中选择“配置 > 中频 1+1 保护”。
2. 在“保护组”中选择对应的保护组，单击“查询”。
3. “保护组”里的“设备侧当前板”应为主用中频板“3-ISU2”。


保护组

保护组号	工作模式	恢复模式	等待恢复时间(s)	反向倒换使能	设备侧倒换状态	波道侧倒换状态	设备侧当前板	波道侧当前板
1	HSB	恢复式	600	使能	正常	正常	3-ISU2	3-ISU2

步骤 7 配置网元 NE A 的主用 ODU“53-ODU”的“发射状态”为“静默”。

1. 在 NE A 的网元管理器中选择网元，在功能树中选择“配置 > 链路配置”。
2. 选择“IF/ODU 配置”页签。
3. 选择对应的 ODU，将 ODU 的“发射状态”设置为“静默”。
4. 单击“应用”。

步骤 8 验证倒换后的业务可用性。

如果……	则……
现场有误码仪	观察误码仪测试结果，测试结果应为业务出现瞬断后恢复。
现场没有误码仪，且微波链路传输 E1 业务	参考 **5.2.2 使用伪随机码测试 E1 业务**，测试 E1 业务的可用性。
现场没有误码仪，且微波链路传输以太网业务	参考 **5.3 测试以太网业务**，测试以太网业务的可用性。

步骤 9 查询网元 NE A 倒换后保护组工作状态。

1. 在 NE A 的网元管理器的设备树中选择网元，在功能树中选择“配置 > 中频 1+1 保护”。

2. 在“保护组”中选择对应的保护组，单击“查询”。
3. “保护组”里的“设备侧当前板”应为备用中频板“5-ISU2”。

保护组

保护组号	工作模式	恢复模式	等待恢复时间(s)	反向倒换使能	设备侧倒换状态	波道侧倒换状态	设备侧当前板	波道侧当前板
1	HSB	恢复式	600	使能	反向倒换	未知	5-ISU2	5-ISU2

步骤 10 配置网元 NE A 的主用 ODU“53-ODU”的“发射状态”为“发射”。

1. 在 NE A 的网元管理器中选择网元，在功能树中选择“配置 > 链路配置”。
2. 选择“IF/ODU 配置”页签。
3. 选择对应的 ODU，将 ODU 的“发射状态”设置为“发射”。
4. 单击“应用”。

步骤 11 解除**步骤 3** 中设置的环回。

1. 在设备树中选择 PDH 接口板。
2. 在功能树中选择“配置 > PDH 接口”。
3. 选择“按功能”，在下拉列表中选择“支路环回”。
4. 将 E1 端口的“支路环回”设置为“不环回”。
5. 单击“应用”。
   弹出“确认”对话框。
6. 单击“确定”。
   弹出“提示”对话框。
7. 单击“确定”。
   弹出“操作结果”对话框。
8. 单击“关闭”。

步骤 12 恢复**步骤 5** 中设置的“反向倒换使能”。

1. 在 NE A 的网元管理器的设备树中选择网元，在功能树中选择“配置 > 中频 1+1 保护”。
2. 在“保护组”中选择对应的保护组，将“反向倒换使能”设置为“禁止”。
3. 单击“应用”。
4. 单击“关闭”。

----结束

5.6.2 测试 N+1 保护倒换

通过查看倒换前后中频 N+1 保护组中当前工作板位的变化，可以验证中频 N+1 保护功能是否正常。

前提条件

- 对调天线已完成。
- 设备配置了 N+1 保护。

工具、仪表和材料

- U2000
- 误码仪

测试连接图

图 5-5 测试组网图

网元 NE A 和网元 NE B 的基本配置为：

- 主用中频板：3 槽位 ISU2 和 5 槽位 ISU2。
- 备用中频版：4 槽位 ISU2。
- 主用 ODU：53 槽位 ODU 和 55 槽位 ODU。
- 备用 ODU：54 槽位 ODU。

下面的步骤是以图 **5-5** 中 NE A 到 NE B 的 N+1(N=2)保护的 E1 业务为例做说明。

注意事项

说明

如果现场没有误码仪，则直接在网管上观察倒换发生时以及倒换恢复后，“板位映射表”里“倒换状态”的变化情况。

操作步骤

步骤 1 检查中心站点是否有误码仪。

如果……	则……
现场有误码仪	执行步骤 **2** 到步骤 **10**。
现场没有误码仪	执行步骤 **5** 到步骤 **9**。

步骤 2 在中心站点网元 NE A 侧，将某个 E1 端口与误码仪连接。

步骤 3 在远端站点网元 NE B 侧，使用网管将对应的 E1 端口进行软件内环回。

1. 在设备树中选择 PDH 接口板。
2. 在功能树中选择“配置 > PDH 接口”。
3. 选择“按功能”，在下拉列表中选择“支路环回”。
4. 将 E1 端口的“支路环回”设置为“内环回”。
5. 单击“应用”。
   弹出“确认”对话框。
6. 单击“确定”。
   弹出“提示”对话框。
7. 单击“确定”。

弹出“操作结果”对话框。

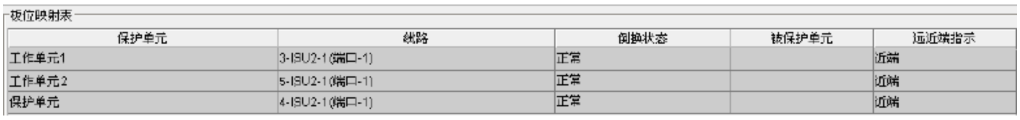
8. 单击“关闭”。

步骤 4 使用误码仪开始测试误码。

误码仪应显示正常，没有误码。

步骤 5 查询网元 NE B 倒换前保护组工作状态。

1. 在 NE B 的网元管理器的设备树中选择网元，在功能树中选择“配置 > N+1 保护”。
2. 选择保护组号，单击“查询”。
3. “板位映射表”中的 N+1 保护业务的工作单元“3-ISU2-1、5-ISU2-1”和保护单元“4-ISU2-1”的“倒换状态”均应为“正常”。



板位映射表

保护单元	线路	倒换状态	被保护单元	远近端指示
工作单元1	3-ISU2-1(端口-1)	正常		近端
工作单元2	5-ISU2-1(端口-1)	正常		近端
保护单元	4-ISU2-1(端口-1)	正常		近端

说明

如果有异常状态，必须先排除故障，才能继续测试 N+1 保护。

步骤 6 配置网元 NE A 的主用 ODU“53-ODU”的“发射状态”为“静默”。

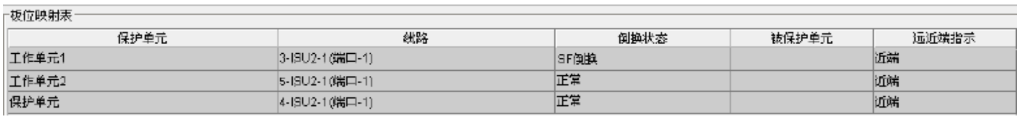
1. 在 NE A 的网元管理器中选择网元，在功能树中选择“配置 > 链路配置”。
2. 选择“IF/ODU 配置”页签。
3. 选择对应的 ODU，将 ODU 的“发射状态”设置为“静默”。
4. 单击“应用”。

步骤 7 验证倒换后的业务可用性。

如果……	则……
现场有误码仪	观察误码仪测试结果，测试结果应为业务出现瞬断后恢复。
现场没有误码仪，且微波链路传输 E1 业务	参考 **5.2.2 使用伪随机码测试 E1 业务**，测试 E1 业务的可用性。
现场没有误码仪，且微波链路传输以太网业务	参考 **5.3 测试以太网业务**，测试以太网业务的可用性。

步骤 8 查询网元 NE B 倒换后保护组工作状态。

1. 在 NE B 的网元管理器的设备树中选择网元，在功能树中选择“配置 > N+1 保护”。
2. 选择保护组号，单击“查询”。
3. “板位映射表”中的 N+1 保护业务的工作单元“3-ISU2-1”的“倒换状态”应为 SF 倒换。



板位映射表

保护单元	线路	倒换状态	被保护单元	远近端指示
工作单元1	3-ISU2-1(端口-1)	SF倒换		近端
工作单元2	5-ISU2-1(端口-1)	正常		近端
保护单元	4-ISU2-1(端口-1)	正常		近端

步骤 9 配置网元 NE A 的主用 ODU“53-ODU”的“发射状态”为“发射”。

1. 在 NE A 的网元管理器中选择网元，在功能树中选择“配置 > 链路配置”。
2. 选择“IF/ODU 配置”页签。

3. 选择对应的 ODU，将 ODU 的“发射状态”设置为“发射”。
4. 单击“应用”。

步骤 10 解除**步骤 3** 中设置的环回。

1. 在设备树中选择 PDH 接口板。
2. 在功能树中选择“配置 > PDH 接口”。
3. 选择“按功能”，在下拉列表中选择“支路环回”。
4. 将 E1 端口的“支路环回”设置为“不环回”。
5. 单击“应用”。
   弹出“确认”对话框。
6. 单击“确定”。
   弹出“提示”对话框。
7. 单击“确定”。
   弹出“操作结果”对话框。
8. 单击“关闭”。

----结束

5.6.3 测试 SNCP 保护倒换

通过查看倒换前后 SNCP 保护组中当前工作端口的变化，可以验证 SNCP 保护功能是否正常。

前提条件

- 对调天线已完成。
- 设备配置了 SNCP 保护。

工具、仪表和材料

- U2000
- 误码仪

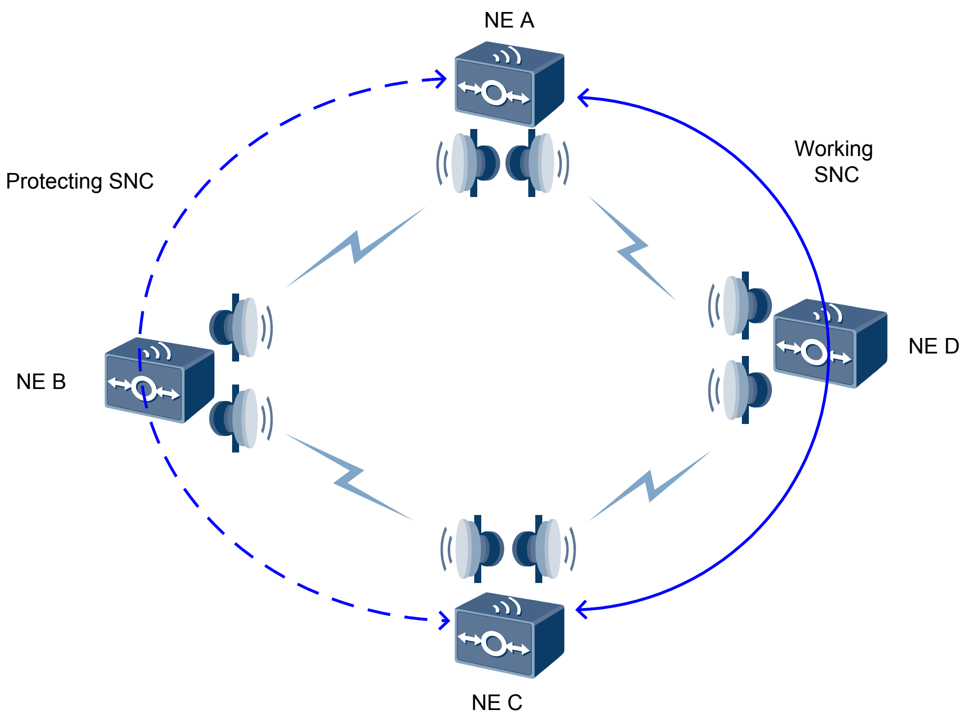
测试连接图

下面描述的测试步骤是以图 **5-6** 中 NE A 到 NE C 的 SNCP 保护的 E1 业务为例做说明，图 **5-6** 是以微波链路组网，用光纤链路组网的测试步骤类似。

图 5-6 测试组网图

网元 NE A 和网元 NE C 的基本配置为：

- 西向中频板：3 槽位 ISU2。
- 东向中频版：4 槽位 ISU2。
- 西向 ODU：53 槽位 ODU。
- 东向 ODU：54 槽位 ODU。



注意事项

说明

如果现场没有误码仪，则直接在网管上观察倒换发生时以及倒换恢复后，“工作业务”里“当前通道”的变化情况。

操作步骤

步骤 1 检查中心站点是否有误码仪。

如果……	则……
现场有误码仪	执行步骤 2 到步骤 10。
现场没有误码仪	执行步骤 5 到步骤 9。

步骤 2 在中心站点网元 NE A 侧，将某个 E1 端口与误码仪连接。

步骤 3 在远端站点网元 NE C 侧，使用网管将对应的 E1 端口进行软件内环回。

1. 在设备树中选择 PDH 接口板。
2. 在功能树中选择“配置 > PDH 接口”。
3. 选择“按功能”，在下拉列表中选择“支路环回”。
4. 将 E1 端口的“支路环回”设置为“内环回”。
5. 单击“应用”。
   弹出“确认”对话框。
6. 单击“确定”。

弹出“提示”对话框。

7. 单击“确定”。

   弹出“操作结果”对话框。

8. 单击“关闭”。

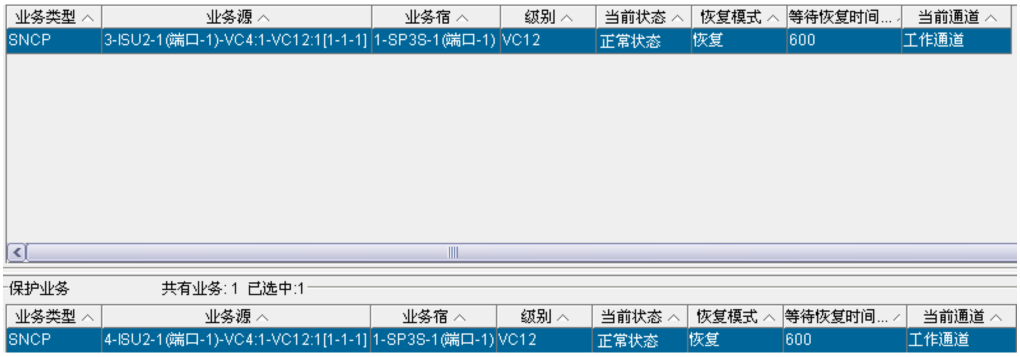
步骤 4 使用误码仪开始测试误码。

误码仪应显示正常，没有误码。

步骤 5 查询网元 NE C 倒换前保护组工作状态。

1. 在 NE C 的网元管理器的设备树中选择网元，在功能树中选择“配置 > SNCP 业务控制”。
2. 在“工作业务”中选择已创建的 SNCP 业务，单击“功能”，选择“查询倒换状态”。
3. 在“工作业务”和“保护业务”中显示设备当前的 SNCP 保护状态。

“当前状态”为“正常状态”，“当前通道”为“工作通道”。



步骤 6 配置网元 NE A 的西向 ODU“53-ODU”的“发射状态”为“静默”。

1. 在 NE A 的网元管理器中选择网元，在功能树中选择“配置 > 链路配置”。
2. 选择“IF/ODU 配置”页签。
3. 选择对应的 ODU，将 ODU 的“发射状态”设置为“静默”。
4. 单击“应用”。

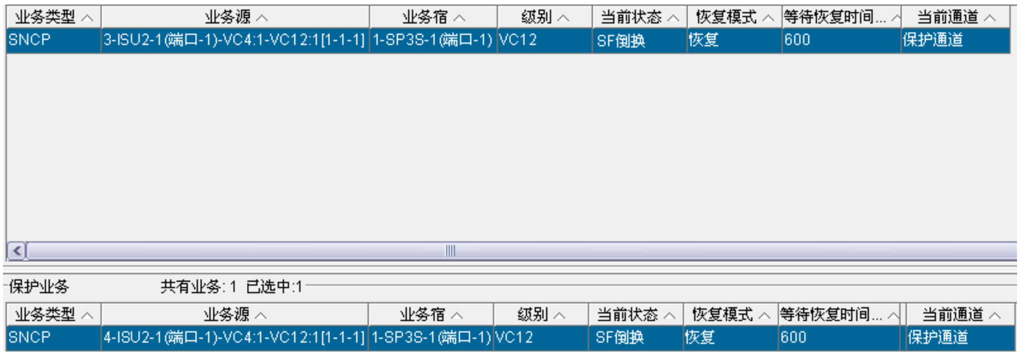
步骤 7 验证倒换后的业务可用性。

如果……	则……
现场有误码仪	观察误码仪测试结果，测试结果应为业务出现瞬断后恢复。
现场没有误码仪，且微波链路传输 E1 业务	参考 **5.2.2 使用伪随机码测试 E1 业务**，测试 E1 业务的可用性。

步骤 8 查询网元 NE C 倒换后保护组工作状态。

1. 在 NE C 的网元管理器的设备树中选择网元，在功能树中选择“配置 > SNCP 业务控制”。
2. 单击“功能”，选择“查询倒换状态”。
3. 在“工作业务”和“保护业务”中显示设备当前的 SNCP 保护状态。

“当前状态”显示业务的倒换方式，“当前通道”为“保护通道”。



步骤 9 配置网元 NE A 西向 ODU“53-ODU”的“发射状态”为“发射”。

1. 在 NE A 的网元管理器中选择网元，在功能树中选择“配置 > 链路配置”。
2. 选择“IF/ODU 配置”页签。
3. 选择对应的 ODU，将 ODU 的“发射状态”设置为“发射”。
4. 单击“应用”。

步骤 10 解除**步骤 3** 中设置的环回。

1. 在设备树中选择 PDH 接口板。
2. 在功能树中选择“配置 > PDH 接口”。
3. 选择“按功能”，在下拉列表中选择“支路环回”。
4. 将 E1 端口的“支路环回”设置为“不环回”。
5. 单击“应用”。
   弹出“确认”对话框。
6. 单击“确定”。
   弹出“提示”对话框。
7. 单击“确定”。
   弹出“操作结果”对话框。
8. 单击“关闭”。

----结束

5.6.4 测试 ERPS 保护倒换

通过查看倒换前后 ERPS 保护组中端口状态的变化，可以验证 ERPS 保护功能是否正常。

前提条件

- 设备配置了 ERPS 保护。
- ERPS 保护的主备以太网业务网线连接正常。

工具、仪表和材料

U2000

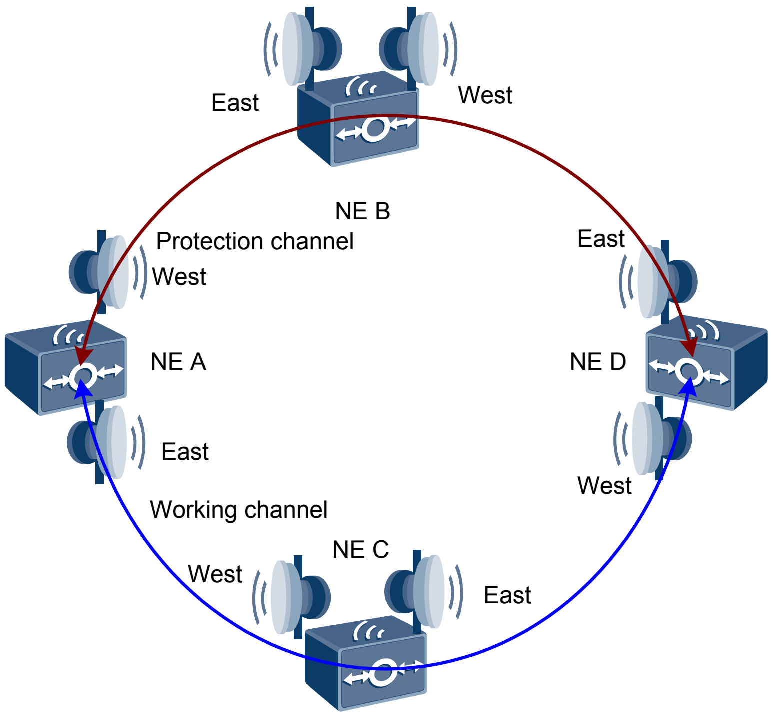
测试连接图

下面的步骤是以图 5-7 中 NE A 到 NE D ERPS 保护的以太网业务为例做说明,主节点为 NE D。

图 5-7 测试组网图

网元 NE A、网元 NE B、网元 NE C 和网元 NE D 的基本配置为：

- 西向中频板：3 槽位 ISU2。
- 东向中频版：5 槽位 ISU2。
- 西向 ODU：53 槽位 ODU。
- 东向 ODU：55 槽位 ODU。



操作步骤

步骤 1 查询网元 NE D 倒换前保护组工作状态。

1. 在 NE D 的网元管理器的设备树中选择网元，在功能树中选择“配置 > 以太网保护 > ERPS 管理”。
2. 选择 ERPS 保护组，单击“查询”。
3. “状态机状态”应为“空闲态”。

拖延时间(ms)	10
守卫时间(ms)	10
实体级别	1
RB状态	noRB
状态机状态	空闲态
东向端口状态	堵塞

步骤 2 参考 5.3 测试以太网业务，测试以太网业务的可用性。

检测结果中“LossRate”应该为“0”。

步骤 3 配置网元 NE A 的西向 ODU“53-ODU”的“发射状态”为“静默”。

1. 在 NE A 的网元管理器中选择网元，在功能树中选择“配置 > 链路配置”。
2. 选择“IF/ODU 配置”页签。
3. 选择对应的 ODU，将 ODU 的“发射状态”设置为“静默”。
4. 单击“应用”。

步骤 4 查询网元 NE D 倒换后保护组工作状态。

1. 在 NE D 的网元管理器的设备树中选择网元，在功能树中选择“配置 > 以太网保护 > ERPS 管理”。
2. 选择 ERPS 保护组，单击“查询”。
3. “状态机状态”应为“保护态”。

步骤 5 参考 **5.3 测试以太网业务**，测试以太网业务的可用性。
检测结果中“LossRate”应该为“0”。

步骤 6 配置网元 NE A 的西向 ODU“53-ODU”的“发射状态”为“发射”。

1. 在 NE A 的网元管理器中选择网元，在功能树中选择“配置 > 链路配置”。
2. 选择“IF/ODU 配置”页签。
3. 选择对应的 ODU，将 ODU 的“发射状态”设置为“发射”。
4. 单击“应用”。

----结束

5.6.5 测试 MPLS APS 保护倒换

通过查看倒换前后 MPLS APS 保护组中 MPLS Tunnel 状态的变化，可以验证 MPLS APS 保护功能是否正常。

前提条件

- 已正确创建 MPLS Tunnel 保护组。
- “网元操作员”及以上的网管用户权限。

工具、仪表和材料

U2000

背景信息

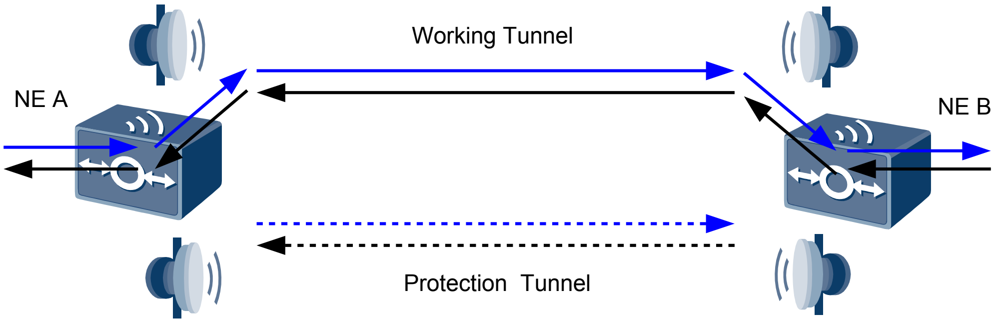
1:1 保护

正常情况下业务在工作 Tunnel 中传送，即业务单发单收。当工作 Tunnel 故障时，两端设备通过 APS 协议进行协商，使发送端从保护 Tunnel 传送业务，接收端从保护 Tunnel 接收业务，从而实现业务的切换。

测试连接图

MPLS APS 保护的测试连接示意图如**图 5-8** 所示。NE A、NE B 均为 OptiX RTN 980 设备。

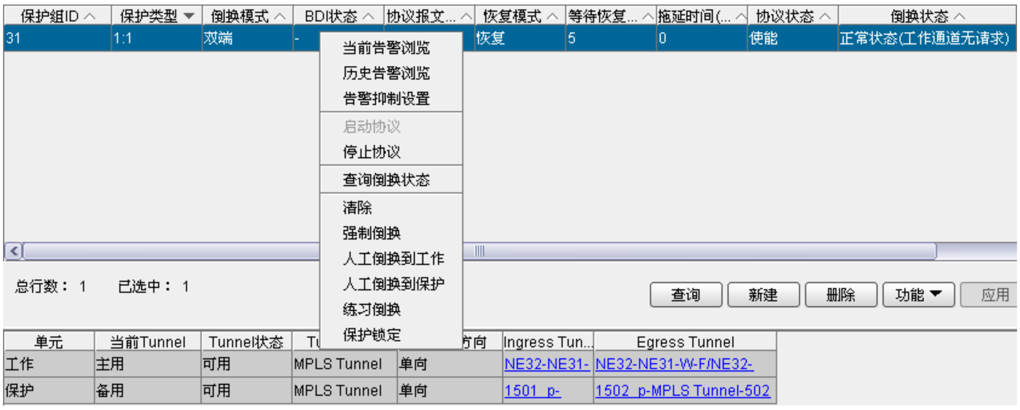
图 5-8 MPLS APS 保护测试连接示意图



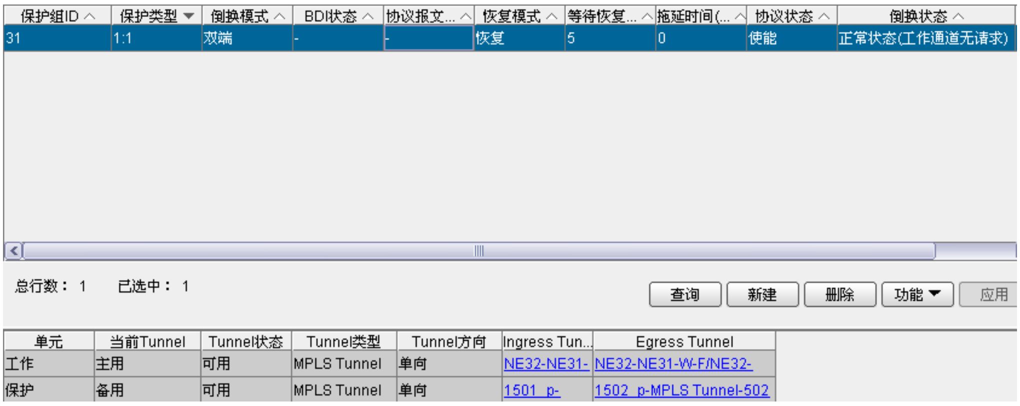
操作步骤

步骤 1 查询网元 NE A 和网元 NE B 当前 MPLS tunnel 1:1 保护组的倒换状态。

1. 在“网元管理器”中选择网元 NE A，在功能树中选择“配置 > APS 保护管理”。
2. 选择“Tunnel APS 管理”选项卡，右键单击选中所测试的保护组，在弹出的菜单中选择“查询倒换状态”，查看网元上配置的 MPLS 保护组情况。



3. 选中需要测试的保护组，查看要测试保护组的倒换状态。正常情况下应为“正常状态”。



步骤 2 将业务人工强制倒换到保护 Tunnel 上。

1. 在“网元管理器”中选择网元 NE A，在功能树中选择“配置 > APS 保护管理”。
2. 选择“Tunnel APS 管理”选项卡，选择需要倒换的保护组。

3. 右键单击选中所测试的保护组，在弹出的菜单中选择“强制倒换”。

   说明

   - 强制倒换：倒换优先级最高。不论当前保护 Tunnel 的状态是否正常，都将执行倒换操作。
   - 人工倒换：只有当保护 Tunnel 状态正常时，才执行倒换操作。

   弹出“确认”对话框。
4. 单击“确定”。

   弹出“操作结果”对话框。
5. 单击“关闭”。

步骤 3 查询网元 NE A 和网元 NE B 倒换后 MPLS tunnel 1:1 保护组的倒换状态。

1. 在“网元管理器”中选择网元 NE A，在功能树中选择“配置 > APS 保护管理”。
2. 选择“Tunnel APS 管理”选项卡，选择需要倒换的保护组。
3. 右键单击选中所测试的保护组，在弹出的菜单中选择“查询倒换状态”，检查 Tunnel 保护组的“倒换状态”。

   正常倒换情况下应为“强制倒换状态”。
4. 查询 Tunnel 保护组的“当前 Tunnel”。

   正常倒换情况下“工作”对应的是“备用”，“保护”对应的是“主用”。

说明

- 如果执行的是“强制倒换”，Tunnel 保护组的倒换状态应为“强制倒换状态”。
- 如果执行的是“人工倒换到保护”，Tunnel 保护组的倒换状态应为“人工（保护到工作）倒换状态”。

步骤 4 将网元 NE A 和网元 NE B 的业务恢复到工作 Tunnel。

1. 在“网元管理器”中选择网元 NE A，在功能树中选择“配置 > APS 保护管理”。
2. 选择“保护组”选项卡，选择需要倒换的保护组。
3. 右键单击选中所测试的保护组，在弹出的菜单中选择“清除”。

   弹出“确认”对话框。
4. 单击“确定”。

   弹出“操作结果”对话框。
5. 单击“关闭”。
6. 单击查询。

   业务已恢复到工作 Tunnel。

----结束

5.6.6 测试二纤双向复用段保护倒换

通过查看倒换前后环形复用段保护组中当前工作端口的变化，可以验证二纤双向复用段保护功能是否正常。

前提条件

- 设备配置了二纤双向 MSP 保护，同时配置了相应了业务。
- 设备的光纤连接正常。
-
- “网元操作员”及以上的网管用户权限。

工具、仪表和材料

- 误码仪
- U2000

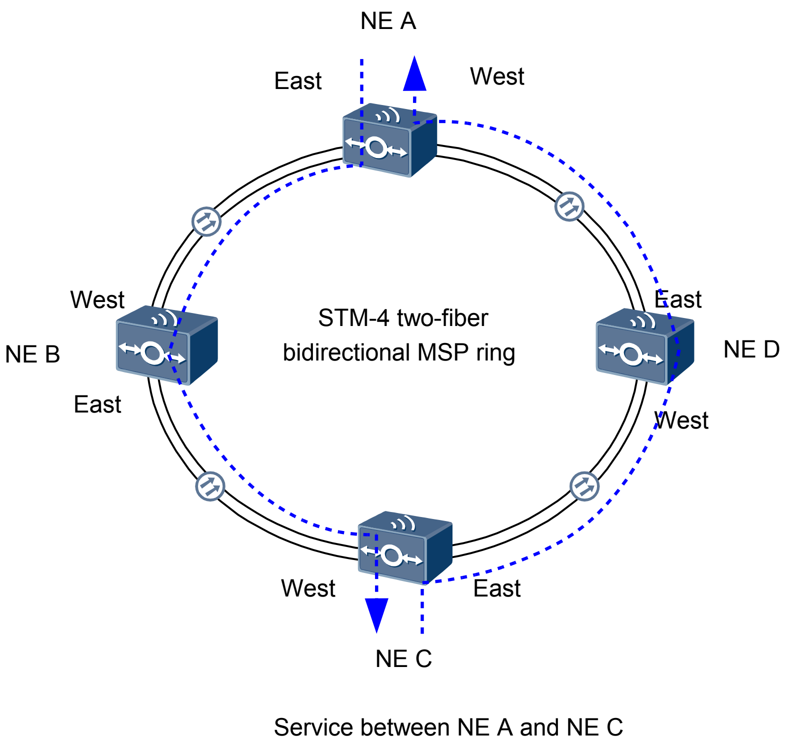
测试连接图

图 5-9 是以 OptiX RTN 980 设备通过光纤组成的二纤双向复用段保护环，下面的步骤是以 NE A 到 NE C 的 E1 业务为例进行说明的。

说明

仅 CSHN 单板上的逻辑单板 SL4D 板支持二纤双向复用段保护。

图 5-9 二纤双向 MSP 保护倒换



操作步骤

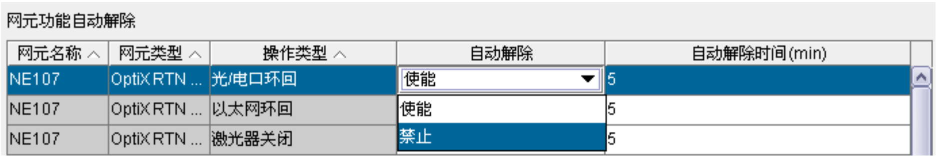
步骤 1 检查中心站点是否有误码仪。

如果……	则……
现场有误码仪	执行步骤 2 到步骤 13。
现场没有误码仪	执行步骤 6 到步骤 12。

步骤 2 在中心站点网元 NE A 侧，将待测试的 E1 端口与误码仪连接。

步骤 3 取消网元 NE A 和网元 NE C 的环回自解除功能。

1. 在主菜单中选择“配置 > 网元批量配置 > 网元功能自动解除”，弹出“网元功能自动解除”窗口。
2. 在“网元功能自动解除”窗口左侧的对象树中选择网元 NE A 和 NE C，单击 
，右侧“网元功能自动解除”区域框列出选中的网元。
3. 将网元的“SDH 光/电口环回操作”的“自动解除”设置为“禁止”。



说明

当网元“SDH 光/电口环回”的自动解除功能被设置为“禁止”时，网元上所有 SDH 光接口、PDH 电接口、ATM IMA 组的环回自动解除功能都被禁止。

4. 单击“应用”。

步骤 4 在远端站点网元 NE C 侧，使用 U2000 将对应的 E1 端口做软件内环回。

1. 在设备树中选择 PDH 接口板。
2. 在功能树中选择“配置 > PDH 接口”。
3. 选择“按功能”，在下拉列表中选择“支路环回”。
4. 将 E1 端口的“支路环回”设置为“内环回”。
5. 单击“应用”。
   弹出“确认”对话框。
6. 单击“确定”。
   弹出“提示”对话框。
7. 单击“确定”。
   弹出“操作结果”对话框。
8. 单击“关闭”。

步骤 5 使用误码仪开始测试误码。
误码仪应显示正常，没有误码。如果有误码，请参考*《维护指南》*处理故障。

步骤 6 查询网元 NE A 倒换前保护组工作状态。

1. 在 NE A 的网元管理器的设备树中选择网元，在功能树中选择“配置 > 环性复用段”。
2. 单击“查询”，选择“查询倒换状态”。
   “板位映射关系”中东向线路和西向线路的“倒换状态”为“正常”。

板位映射关系

映射方向	板位映射	倒换状态
西向线路1	16-SL4D-1(端口-1)	正常
东向线路1	16-SL4D-2(端口-2)	正常

说明

如果有异常状态，必须先排除故障，才能继续测试线性复用段保护倒换。

步骤 7 通过关断网元 NE A 东向光接口板的激光器的方法触发二纤双向 MSP 保护倒换。

1. 在 NE A 的网元管理器的设备树中选择相应的光接口板。
2. 在功能树中选择“配置 > SDH 接口”。
3. 选择“按功能”，在下拉菜单中选择“激光器开关”。
4. 选择工作单元相应的激光器端口，将“激光器开关”设置为“关闭”。
5. 单击“应用”。
   系统弹出“确认”对话框。
6. 单击“确定”。
   弹出“提示”对话框。
7. 单击“确定”。
   弹出“操作结果”对话框。
8. 单击“关闭”。

窍门

也可通过断开光纤连接的方法触发二纤双向 MSP 保护倒换。

步骤 8 验证倒换后的业务可用性。

如果……	则……
现场有误码仪	观察误码仪测试结果，测试结果应为业务出现瞬断后恢复。
现场没有误码仪，且光纤链路传输 E1 业务	参考 **5.2.2 使用伪随机码测试 E1 业务**，测试 E1 业务的可用性。

步骤 9 查询网元 NE A 倒换后保护组工作状态。

1. 在 NE A 的网元管理器的设备树中选择网元，在功能树中选择“配置 > 环性复用段”。
2. 单击“查询”，选择“查询倒换状态”。
   “板位映射关系”中的“倒换状态”为“信号失效环倒换”。

板位映射关系

映射方向	板位映射	倒换状态
西向线路1	16-SL4D-1(端口-1)	信号失效环倒换
东向线路1	16-SL4D-2(端口-2)	信号失效环倒换

步骤 10 重新开启网元 NE A 东向光接口板的激光器。

1. 在 NE A 的网元管理器的设备树中选择相应的光接口板。
2. 在功能树中选择“配置 > SDH 接口”。
3. 选择“按功能”，在下拉菜单中选择“激光器开关”。
4. 选择工作单元相应的激光器端口，将“激光器开关”设置为“开启”。
5. 单击“应用”。

系统弹出“确认”对话框。

6. 单击“确定”。

   弹出“提示”对话框。

7. 单击“确定”。

   弹出“操作结果”对话框。

8. 单击“关闭”。

步骤 11 查询网元 NE A 倒换恢复后保护组工作状态。

1. 在 NE A 的网元管理器的设备树中选择网元，在功能树中选择“配置 > 环性复用段”。

2. 单击“查询”，选择“查询倒换状态”。

   “板位映射关系”中东向线路和西向线路的“倒换状态”为“正常”。

   说明

   业务恢复以后，需要等待倒换时间到来以后，才能查询到“倒换状态”的变化。“等待恢复时间”默认为 600s。

步骤 12 验证倒换恢复后的业务可用性。

如果……	则……
现场有误码仪	观察误码仪测试结果，恢复时间到来时，测试结果应为业务出现瞬断后恢复。“等待恢复时间”默认为 600s。
现场没有误码仪，且光纤链路传输 E1 业务	参考 **5.2.2 使用伪随机码测试 E1 业务**，测试 E1 业务的可用性。

说明

二纤双向 MSP 保护的“恢复模式”固定为“恢复式”。

步骤 13 解除**步骤 4** 中设置的环回。

1. 在设备树中选择 PDH 接口板。

2. 在功能树中选择“配置 > PDH 接口”。

3. 选择“按功能”，在下拉列表中选择“支路环回”。

4. 将 E1 端口的“支路环回”设置为“不环回”。

5. 单击“应用”。

   弹出“确认”对话框。

6. 单击“确定”。

   弹出“提示”对话框。

7. 单击“确定”。

   弹出“操作结果”对话框。

8. 单击“关闭”。

----结束

5.6.7 测试线性复用段保护倒换

通过查看倒换前后线性复用段保护组中当前工作端口的变化，可以验证线性复用段保护功能是否正常。

前提条件

- 设备配置了线性复用段保护。
- 线性复用段保护的主备光纤连接正常。

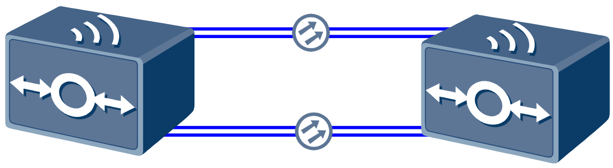
工具、仪表和材料

- U2000
- 误码仪

测试连接图

图 **5-10** 是以 RTN 设备通过光纤组成的一个线性复用段保护，下面的步骤以 NE A 到 NE B 的 E1 业务为例做说明。

图 5-10 测试组网图



注意事项

说明

如果现场没有误码仪，则直接在网管上观察倒换发生时以及倒换恢复后，“板位映射关系”里的“西向倒换状态”的变化情况。

操作步骤

步骤 1 检查中心站点是否有误码仪。

如果……	则……
现场有误码仪	执行步骤 **2** 到步骤 **10**。
现场没有误码仪	执行步骤 **5** 到步骤 **9**。

步骤 2 在中心站点网元 NE A 侧，将某个 E1 端口与误码仪连接。

步骤 3 在远端站点网元 NE B 侧，使用网管将对应的 E1 端口做软件内环回。

1. 在设备树中选择 PDH 接口板。
2. 在功能树中选择“配置 > PDH 接口”。
3. 选择“按功能”，在下拉列表中选择“支路环回”。
4. 将 E1 端口的“支路环回”设置为“内环回”。
5. 单击“应用”。

弹出“确认”对话框。

6. 单击“确定”。

   弹出“提示”对话框。

7. 单击“确定”。

   弹出“操作结果”对话框。

8. 单击“关闭”。

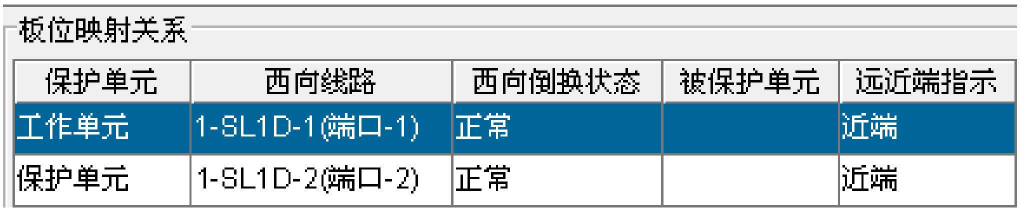
步骤 4 使用误码仪开始测试误码。 误码仪应显示正常，没有误码。

如果有误码，请参考*《维护指南》*处理误码故障。

步骤 5 查询网元 NE A 倒换前保护组工作状态。

1. 在 NE A 的网元管理器的设备树中选择网元，在功能树中选择“配置 > 线性复用段”。
2. 在“板位映射关系”中选择“工作单元”。
3. 单击“查询”，选择“查询倒换状态”。

“板位映射关系”中的“西向倒换状态”为“正常”。



板位映射关系

保护单元	西向线路	西向倒换状态	被保护单元	远近端指示
工作单元	1-SL1D-1(端口-1)	正常		近端
保护单元	1-SL1D-2(端口-2)	正常		近端

说明

线性复用段保护业务的工作单元和保护单元的“西向倒换状态”应为“正常”。如果有异常状态，必须先排除故障，才能继续测试线性复用段保护倒换。

步骤 6 关断网元 NE A 工作单元的激光器。

1. 在 NE A 的网元管理器的设备树中选择相应的光接口板。
2. 在功能树中选择“配置 > SDH 接口”。
3. 选择“按功能”，在下拉菜单中选择“激光器开关”。
4. 选择工作单元相应的激光器端口，将“激光器开关”设置为“关闭”。
5. 单击“应用”。

   系统弹出“确认”对话框。

6. 单击“确定”。

   弹出“提示”对话框。

7. 单击“确定”。

   弹出“操作结果”对话框。

8. 单击“关闭”。

步骤 7 验证倒换后的业务可用性。

如果……	则……
现场有误码仪	观察误码仪测试结果，测试结果应为业务出现瞬断后恢复。
现场没有误码仪，且光纤链路传输 E1 业务	参考 **5.2.2 使用伪随机码测试 E1 业务**，测试 E1 业务的可用性。

步骤 8 查询网元 NE A 倒换后保护组工作状态。

1. 在 NE A 的网元管理器的设备树中选择网元，在功能树中选择“配置 > 线性复用段”。
2. 在“板位映射关系”中选择“工作单元”。
3. 单击“查询”，选择“查询倒换状态”。

   “板位映射关系”中的“西向倒换状态”为“信号失效倒换”。

板位映射关系

保护单元	西向线路	西向倒换状态	被保护单元	远近端指示
工作单元	1-SL1D-1(端口-1)	信号失效倒换	1-SL1D-1(端口-1)	近端
保护单元	1-SL1D-2(端口-2)	正常		近端

说明

1+1 线性复用段保护的“恢复模式”可以设置为“恢复式”或“非恢复式”。1:N 线性复用段保护的“恢复模式”固定为“恢复式”。

- 当设备发生业务自动倒换的时候，如果线性复用段保护的“恢复模式”为“恢复式”，业务恢复以后，需要等待倒换时间到来以后，才能查询到“西向倒换状态”和“被保护单元”的变化。
- 当设备发生业务自动倒换的时候，如果线性复用段保护的“恢复模式”为“非恢复式”，业务恢复以后，可通过先停止再启动复用段协议的方式，使“西向倒换状态”恢复“正常”。

步骤 9 打开网元 NE A 工作单元的激光器。

1. 在 NE A 的网元管理器的设备树中选择相应的光接口板。
2. 在功能树中选择“配置 > SDH 接口”。
3. 选择“按功能”，在下拉菜单中选择“激光器开关”。
4. 选择工作单元相应的激光器端口，将“激光器开关”设置为“开启”。
5. 单击“应用”。

   系统弹出“确认”对话框。
6. 单击“确定”。

   弹出“提示”对话框。
7. 单击“确定”。

   弹出“操作结果”对话框。
8. 单击“关闭”。

步骤 10 解除**步骤 3** 中设置的环回。

1. 在设备树中选择 PDH 接口板。
2. 在功能树中选择“配置 > PDH 接口”。
3. 选择“按功能”，在下拉列表中选择“支路环回”。
4. 将 E1 端口的“支路环回”设置为“不环回”。
5. 单击“应用”。

   弹出“确认”对话框。
6. 单击“确定”。

   弹出“提示”对话框。
7. 单击“确定”。

   弹出“操作结果”对话框。

8. 单击“关闭”。

----结束

5.6.8 测试主控交换时钟板的倒换

通过查看主控交换时钟板倒换前后当前工作板的变化，可以验证主控交换时钟板 1+1 热备份功能是否正常。

前提条件

- 设备已上电。
- 已完成各业务配置。

工具、仪表和材料

- U2000
- 误码仪

操作步骤

步骤 1 查看倒换前主备用主控交换时钟板的告警状态。

1. 在“主拓扑”中选中网元，单击右键选择“浏览当前告警”。

主备用主控交换时钟板均无设备类告警。

说明

如果主控交换时钟板有异常告警，请参考《维护指南》处理相应的告警。

步骤 2 测试倒换前各业务的可用性。

如果……	则……
如果配置有 **E1** 业务	参考 **5.2.2 使用伪随机码测试 E1 业务**，测试 E1 业务的可用性。
如果配置有以太网业务	参考 **5.3 测试以太网业务**，测试以太网业务的可用性。
如果配置有 **ATM** 业务	参考 **5.4 测试 ATM 业务**，测试 ATM 业务的可用性。

步骤 3 查看倒换前主备用主控交换时钟板的工作状态。

1. 在网管的设备管理器中选择网元，在功能树中选择“配置 > 单板 1+1 保护”。
2. 单击“查询”。

   正常情况下，显示的“当前板”为工作板“15－CSHN”。

保护组号	1+1保护类型	业务类型	工作板	保护板	当前板	主控备份状态
1	交叉1+1保护	-	15-CSHN	20-CSHN	15-CSHN	-

步骤 4 人工切换主控交换时钟板的主备用状态。

1. 在网管的设备管理器中选择网元，在功能树中选择“配置 > 单板 1+1 保护”。
2. 单击“工作保护倒换”。

   弹出“确认”对话框。
3. 单击“确认”。

说明

倒换后，需要等待几分钟网元才会重新上线。

步骤 5 查看倒换后主备用主控交换时钟板的工作状态。

1. 在网管的设备管理器中选择网元，在功能树中选择“配置 > 单板 1+1 保护”。
2. 单击“查询”。

   正常情况下，显示的“当前板”为保护板“20－CSHN”。

保护组号	1+1保护类型	业务类型	工作板	保护板	当前板	主控备份状态
1	交叉1+1保护	-	15-CSHN	20-CSHN	20-CSHN	-

步骤 6 测试倒换后各种业务的可用性。

如果……	则……
如果配置有 **E1** 业务	参考 **5.2.2 使用伪随机码测试 E1 业务**，测试 E1 业务的可用性。
如果配置有以太网业务	参考 **5.3 测试以太网业务**，测试以太网业务的可用性。
如果配置有 **ATM** 业务	参考 **5.4 测试 ATM 业务**，测试 ATM 业务的可用性。

步骤 7 恢复**步骤 4** 中做的主备倒换。

1. 在网管的设备管理器中选择网元，在功能树中选择“配置 > 单板 1+1 保护”。
2. 单击“恢复工作保护”。

   弹出“确认”对话框。
3. 单击“确定”。

步骤 8 查看倒换恢复后主备用主控交换时钟板的工作状态。

1. 在网管的设备管理器中选择网元，在功能树中选择“配置 > 单板 1+1 保护”。
2. 单击“查询”。

   正常情况下，显示的“当前板”为工作板“15－CSHN”。

保护组号	1+1保护类型	业务类型	工作板	保护板	当前板	主控备份状态
1	交叉1+1保护	-	15-CSHN	20-CSHN	15-CSHN	-

步骤 9 测试倒换恢复后各种业务的可用性。

如果……	则……
如果配置有 **E1** 业务	参考 **5.2.2 使用伪随机码测试 E1 业务**，测试 E1 业务的可用性。
如果配置有以太网业务	参考 **5.3 测试以太网业务**，测试以太网业务的可用性。
如果配置有 **ATM** 业务	参考 **5.4 测试 ATM 业务**，测试 ATM 业务的可用性。

----结束

5.7 检查时钟状态

为保护微波网络中所有网元时钟同步，需检查各个网元的时钟状态。

前提条件

已完成时钟配置。传送时钟的链路状态正常。

工具、仪表和材料

U2000

操作步骤

步骤 1 在网元管理器的设备树中选择网元，在功能树中选择“配置 > 时钟 > 物理层时钟 > 时钟同步状态”。

步骤 2 单击“查询”。

说明

- 当微波网络选择某个网元的时钟作为主时钟时，除该网元的时钟状态应为自由震荡外，其他网元的时钟状态应为跟踪态。
- 当微波网络选择某个业务时钟或外时钟做为主时钟时，则所有网元的时钟状态应为跟踪态。

步骤 3 重复**步骤 1** 到**步骤 2**，检查全网其他网元时钟工作模式。

----结束

5.8 测试微波链路的衰落储备

通过测量不同接收电平下的 MSE（Mean Square Error），可以估算出微波链路的衰落储备。

前提条件

- 天气情况良好
- 天线对调已完成、微波链路两端的 RSL 以及 XPD 均符合要求。

背景信息

衰落储备测试的原理如下：

- 测试若干个点 RSL 和 MSE 的对应关系。
- 根据测试的数据，计算出 MSE 解调门限对应的 RSL，即站点的接收灵敏度。
- 用当前 RSL 减去计算出的接收灵敏度即计算出衰落储备。

工具、仪表和材料

U2000

注意事项

1. 只有 IFU2 和 IFX2 单板支持衰落储备测试。
2. 测试衰落储备时，微波链路承载的业务可能全部中断。

3. 对 1+1 保护的微波链路，如果测试主用微波链路，则建议先锁定保护通道，再进行测试。如果是测试备用微波链路，则先强制倒换到备用通道后，再进行测试。测试中会同步测试主备两个微波通道，因此会同时上报两块单板的衰落储备。
4. 对 XPIC 链路，会同步测试 H 极化和 V 极化方向的通道，因此会同时上报两块单板的衰落储备。

操作步骤

步骤 1 **可选:** 如果两个站点间微波链路配置有 1+1 保护，锁定保护通道。

1. 在网元管理器的设备树中选择网元，在功能树中选择“配置 > 中频 1+1 保护”。
2. 单击“中频 1+1 保护”选项卡。
3. 在“板位映射关系”中选择工作单元或者保护单元，单击右键。
4. 在右键菜单中选择“保护锁定”。
5. 在系统弹出的对话框中单击“确认”。
6. 再次单击“确认”关闭系统弹出的对话框。

步骤 2 禁止两个站点间微波链路的 ATPC 功能。

1. 在网元管理器的设备树中选择相应的中频单板，在功能树中选择“配置 > 中频接口”。
2. 单击“ATPC 属性”选项卡。
3. 将“ATPC 使能状态”设置为“禁止”。
4. 单击“应用”。

步骤 3 **可选:** 如果两个站点间配置的 E1 业务使用了“E1 优先级”，删除对应的 E1 业务。

1. 在网元管理器的设备树中选择网元，在功能树中选择“配置 > SDH 业务配置”。
2. 选中业务，右键单击选择“删除”。
   系统弹出确认操作对话框，提示是否删除选中的业务。
3. 单击“确定”。

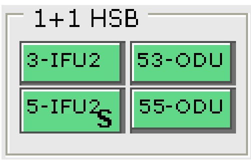
步骤 4 禁止两个站点微波链路的 E1 优先级和 AM 功能。

1. 在网元管理器的设备树中选择网元，在功能树中选择“配置 > 链路配置”。
2. 单击“IF/ODU 配置”选项卡。
3. 选择相应的中频单板，将“E1 优先级使能”设置为“禁止”。
4. 单击“应用”。
5. 选择相应的中频单板，将“AM 使能”设置为“禁止”。
6. 将“人工指定调制模式”设置为最高调制模式。
7. 单击“应用”。

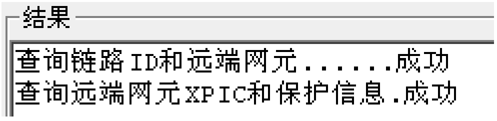
步骤 5 在网元管理器的设备树中选择网元，在功能树中选择“配置 > 衰落储备”。

步骤 6 选择“衰落储备”选项卡。

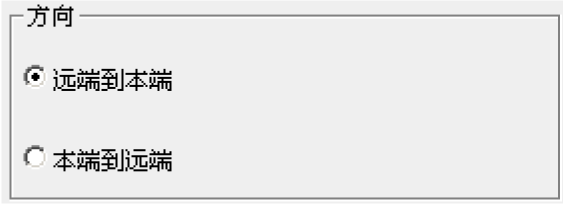
步骤 7 选择需要测试的微波链路对应的中频板。



在“结果”中显示查询的结果。



步骤 8 在“方向”中选择“远端到本端”。



步骤 9 单击“开始”。

在“结果”中显示测试的结果为成功。

步骤 10 重复步骤 8 到步骤 9.将“方向”选择为“本端到远端”。

在“结果”中显示测试的结果为成功。

步骤 11 恢复两个站点间微波链路的 ATPC 功能。

1. 在网元管理器的设备树中选择相应的中频单板，在功能树中选择“配置 > 中频接口”。
2. 单击“ATPC 属性”选项卡。
3. 将“ATPC 使能状态”设置为“使能”。
4. 单击“应用”。

步骤 12 恢复两个站点微波链路的 AM 功能以及 E1 优先级。

1. 在网元管理器的设备树中选择网元，在功能树中选择“配置 > 链路配置”。

2. 单击“IF/ODU 配置”选项卡。
3. 选择相应的中频单板，将“AM 使能”设置为“使能”。
4. 将“AM 保证容量调制模式”和“AM 全容量调制模式”设置为初始值。
5. 将“E1 优先级”设置为“使能”，“全 E1 容量”设置为初始值。
6. 单击“应用”。

步骤 13 **可选:** 恢复两个站点间在**步骤 3** 中删除的 E1 业务。

1. 在网元管理器的设备树中选择网元，在功能树中选择“配置 > SDH 业务配置”。
2. 单击“新建”。
   弹出“新建 SDH 业务”对话框。
3. 配置恢复所有删除的 E1 业务，单击“确定”。

步骤 14 **可选:** 取消两个站点间微波链路 1+1 保护的保护锁定。

1. 在网元管理器的设备树中选择网元，在功能树中选择“配置 > 中频 1+1 保护”。
2. 单击“中频 1+1 保护”选项卡。
3. 在“板位映射关系”中选择工作单元或者保护单元，单击右键。
4. 在右键菜单中选择“清除”。
5. 单击“确认”关闭系统弹出的对话框。

----结束

5.9 测试 24 小时误码

通过测试 24 小时误码，可以验证设备是否能够长期、稳定的传输业务。

前提条件

- 对调天线已完成。
- 已配置相应的 E1 业务。

工具、仪表和材料

- U2000
- 误码仪
- E1 跳线

注意事项

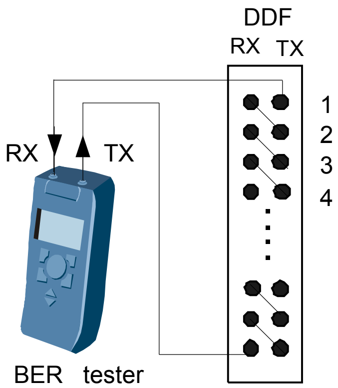
- 如果受条件制约，无法每一跳链路都进行 24 小时误码测试，则选择每条链的首节点网元和末节点网元的 E1 业务进行测试，确保测试路径覆盖了全部的微波链路。
- 下面描述的测试步骤是以站间的 E1 业务为例说明的。

说明

- 如果是测试低优先级的 E1 业务，则建议在天气良好的状态（即 AM 工作在最大容量的调制模式下）进行测试。
- 测试的 E1 业务可以是 Native E1 业务也可以是 CES E1 业务。
- 测试 CESoPSN 模式下的 CES 业务时，必须采用支持 N × 64Kbps 时隙设置的误码仪。
- 测试 CESoPSN 模式下的 CES 业务时，如果各 E1 业务的时隙不相同，测试的时候不可使用串接的方式，每个 E1 需要单独测试。
- 测试 CES E1 业务时，需要将 PDH 接口板的环回自解除功能设置为禁止：
  1. 在 u2000 网管的主菜单中选择“配置 > 网元批量配置 > 网元功能自动解除”，系统弹出“网元功能自动解除”窗口。
  2. 在“网元功能自动解除”窗口左侧的对象树中选择网元，单击 ，右侧“网元功能自动解除”区域框列出选中的网元。
  3. 将“光/电口环回”的“自动解除”设置为“禁止”。
  4. 单击“应用”。

操作步骤

步骤 1　在中心站点设备侧，抽取若干典型 E1 业务,将这些 E1 业务在 DDF 架进行串接后，接入误码仪。



步骤 2　在远端站点设备侧，使用网管对相应的 E1 端口进行软件内环回。

1. 在设备树中选择 PDH 接口板。
2. 在功能树中选择“配置 > PDH 接口”。
3. 选择“按功能”，在下拉列表中选择“支路环回”。
4. 将 E1 端口的“支路环回”设置为“内环回”。
5. 单击“应用”。
   弹出“确认”对话框。
6. 单击“确定”。
   弹出“提示”对话框。
7. 单击“确定”。
   弹出“操作结果”对话框。
8. 单击“关闭”。

步骤 3　使用误码仪执行 24 小时误码测试。

步骤 4　记录测试结果。测试结果应满足设计要求。

步骤 5 拆除为测试误码所做环回和串接。

1. 在设备树中选择 PDH 接口板。
2. 在功能树中选择“配置 > PDH 接口”。
3. 选择“按功能”，在下拉列表中选择“支路环回”。
4. 将 E1 端口的“支路环回”设置为“不环回”。
5. 单击“应用”。
   弹出“确认”对话框。
6. 单击“确定”。
   弹出“提示”对话框。
7. 单击“确定”。
   弹出“操作结果”对话框。
8. 单击“关闭”。

----结束

后续处理

- 如果第一个 24 小时测试不满足设计要求，应查明原因，在排除故障后，继续进行第二个 24 小时误码测试，直至测试通过。
- 如果串测出现误码超标，可采用二分法进行测试以定位故障，或用其他方法定位故障，直至每一个通道单独测试 24 小时误码合格。

6 手持终端简介

关于本章

为提高调测效率，华为公司开发了专门用于站点调测微波设备的手持终端。

6.1 功能和特性

手持终端提供丰富的功能和特性，可以满足微波设备站点调测的需求。

手持终端支持的功能如下:

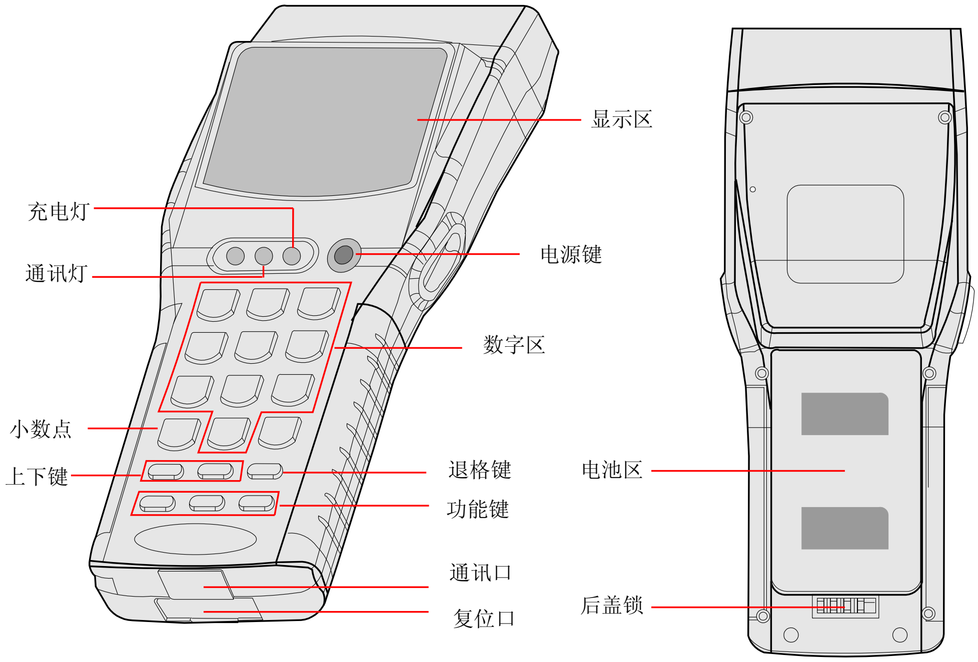
- 支持长按键开机。
- 开机自动登录网元，并支持自动将串口登录方式由 MML 方式转化为 NMS 方式。
- 对于在线的物理单板自动添加其逻辑单板。
- 自动将 LCT 用户接入使能状态修改为 Enable。
- 待机界面显示所有在线物理单板信息。
- 使用功能键 F1 配置中频，功能键 F2 配置网元属性，功能键 F3 查询配置。
- 支持配置和查询中频信息，包括：发射频率、TR 间隔、发射功率、中频带宽、调制解调方式、1+1 保护方式。
- 支持配置和查询网元属性，包括：网元名称、网元 ID、扩展 ID、扩展 ECC、网元 IP、网元子网掩码。
- 支持配置和查询网元的 DCN。
- 支持定时查询 ODU 接收功率。
- 支持查询 ODU 基本信息、频率范围、功率范围、序列号。
- 支持网元当前所有告警查询。
- 支持查询网元版本及终端版本。
- 支持配置更改后的网元数据库自动备份到 FLASH，防止掉电后数据丢失。
- 支持待机界面下手持终端与网元间的物理连接实时检测,并在断开时自动重新登录。

6.2 操作界面

手持终端提供简洁、易用的操作界面。

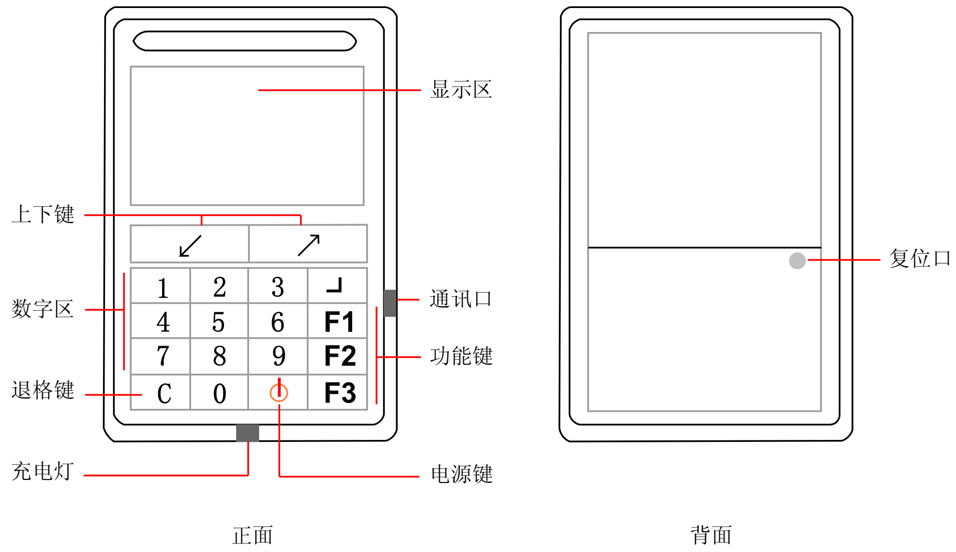
手持终端的类型有两种：I 型机和 IV 型机，两者在功能上是完全相同的，仅设备外观和按键布局有区别。两设备的外观以及按键说明如图所示：

图 6-1 I 型机外观图以及按键说明



按键区主要有数字键、功能键、电源键、确认键等。显示区主要显示网元以及修改的配置信息等。

图 6-2 IV 型机外观图以及按键说明



IV 型机和 I 型机基本一致，主要是按键的布局不同。

7 业务数据配置示例

关于本章

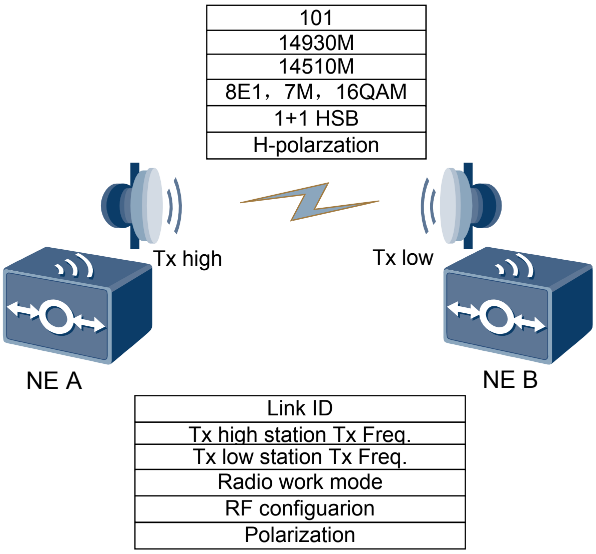
这一部分通过一跳 TDM 微波设备的数据配置示例说明数据配置的基本方法。

7.1 配置组网图

配置组网图描述了网元的组网情况。

在网元 NE A 和 NE B 之间有一条 TDM 的微波链路，使用的设备为 OptiX RTN 980，如图 7-1 所示，两个站点之间的业务采用 1+1 HSB 保护。

图 7-1 配置组网图

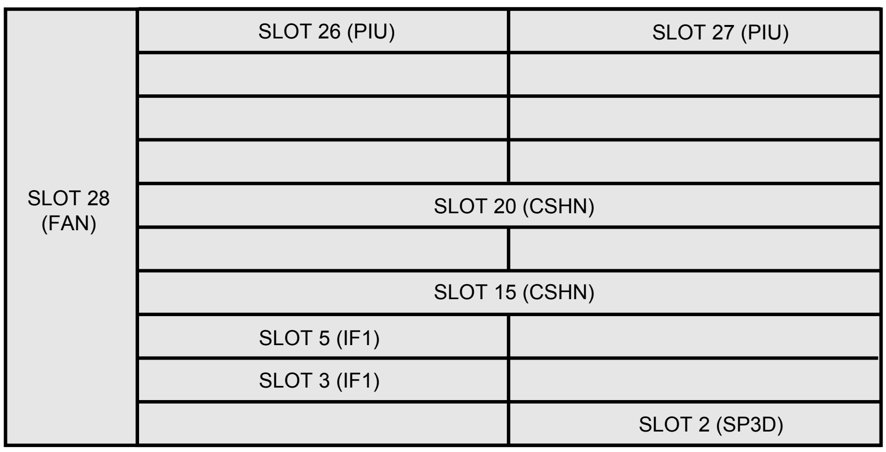


7.2 网元单板配置

了解网络中各网元的单板配置，是进行网络规划的基础。

网元 NE A 和 NE B 的单板配置相同，如图 7-2 所示：

图 7-2 IDU 单板配置图



说明

与 Slot n 的中频板相连的 ODU 将占用 Slot 50+n 的逻辑槽位，ODU 的逻辑槽位未在单板配置图中表示。

7.3 业务规划

业务规划包含了数据配置所需的各种参数信息。

网元属性

参数	NE A	NE B
设备类型	OptiX RTN 980	OptiX RTN 980
网元 ID	101	102
扩展 ID	9（和设备默认值相同）	9（和设备默认值相同）
网元 IP	129.9.0.101	129.9.0.102

微波链路信息

表 7-1 微波链路规划信息

参数	链路 1
发射频率高站	NE A
发射频率低站	NE B
发射频率高站的发射频率（MHz）	14930
发射频率低站的发射频率（MHz）	14510
T/R 间隔（MHz）	420
微波工作模式	4) 8E1,7MHz,16QAM
链路保护模式	1+1 HSB
极化方向 [a]	H（水平极化）
发射功率（dBm）	5（NE A） 5（NE B）
接收功率（dBm）	-42（NE A） -42（NE B）
ATPC 使能	禁止

说明
a：除极化方向外的其他与 IDU 配置无关的链路规划信息，不在本例中给出。

中频板信息

根据微波类型、中频板的槽位优先级以及 1+1 保护配置的规划原则，可获得如表 7-2 所示的中频板信息。

表 7-2 中频板信息

参数	链路 1
主用中频板	3-IF1
备用中频板	5-IF1
射频配置方式	1+1 HSB
恢复模式	恢复式（设备默认值）
恢复时间	600 秒（设备默认值）
反向倒换使能	禁止

时隙分配信息

图 7-3 时隙分配图

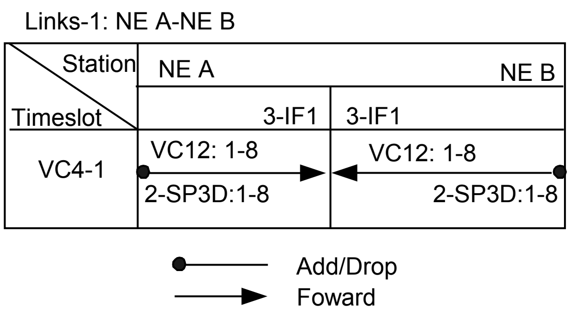


图 7-3 表示网元间业务时隙：

NE A 和 NE B 的 E1 业务：在网元的 2 槽位 SP3D 板的 1 ～ 8 号端口上下业务。

时钟和公务信息

表 7-3 时钟和公务信息表

参数		NE A	NE B
时钟源	第一时钟源	内部时钟源	3-IF1-1
	第二时钟源	-	5-IF1-1
	第三时钟源	-	内部时钟源

参数		NE A	NE B
公务	公务电话号码	101	102
	呼叫等待时间	5 秒	5 秒
	公务电话端口	3-IF1-1 5-IF1-1	3-IF1-1 5-IF1-1
	占用开销字节	E1	E1

7.4 配置过程

配置过程介绍了配置数据的具体过程。

注意事项

如果站点调测时，已经进行了修改网元 ID、修改网元通信参数、配置逻辑单板的操作，则直接从**步骤 5** 开始。

操作步骤

步骤 1 采用搜索方式新建网元。

参数取值如下表所示。

参数	取值
“网段”	129.9.255.255

说明

本例假定之前没有修改过网关网元的 IP 地址也不知道具体的 IP 地址，因此用 129.9.255.255 网段作为搜索域，搜索网元。如果知道网关网元的 IP 地址，则建议使用网关网元的 IP 地址作为搜索域。

正常情况下在“网元列表”中创建了网元 NE A 和网元 NE B。

步骤 2 修改网元 **ID**。

NE A 和 NE B 的参数取值如下表所示。

参数	取值	
	NE A	NE B
“ID”	101	102
“扩展 ID”	9（默认值）	9（默认值）

步骤 3 配置逻辑单板。

根据物理单板和逻辑单板的匹配关系进行配置。

步骤 4 同步网元时间。

步骤 5 新建中频 **1+1** 保护。

NE A 和 NE B 的参数取值如下表所示。

参数	取值	
	NE A	**NE B**
“工作模式”	HSB	HSB
“恢复模式”	恢复式	恢复式
“等待恢复时间（s）”	600	600
“反向倒换使能”	禁止	禁止
“工作板”	3-IF1-1	3-IF1-1
“保护板”	5-IF1-1	5-IF1-1

步骤 6 配置微波链路的 **IF/ODU** 信息。

NE A 和 NE B 的参数取值如下表所示。

参数	取值（NE A）	取值（NE B）
	3-IF1 & 53-ODU	**3-IF1 & 53-ODU**
“链路工作模式”	4) 8E1,7MHz,16QAM	4) 8E1,7MHz,16QAM
“链路 ID”	101	101
“发射频率(MHz)”	14930	14510
“T/R 间隔(MHz)”	420	420
“发射功率(dBm)”	5	5
“发射状态”	发射	发射
“接收功率(dBm)”	-42	-42
“ATPC 使能状态”	禁止	禁止

步骤 7 新建点到点业务的交叉连接。

NE A 和 NE B 的参数取值如下表所示。

参数	取值	
	NE A	**NE B**
“业务级别”	VC-12	VC-12

参数	取值	
	NE A	**NE B**
“方向”	双向	双向
“源板位”	3-IF1-1	3-IF1-1
“源 VC4”	VC4-1	VC4-1
“源时隙范围(如:1，3-6)”	1-8	1-8
“宿板位”	2-SP3D	2-SP3D
“宿 VC4”	-	-
“宿时隙范围(如:1，3-6)”	1-8	1-8

步骤 8 配置时钟源。

NE A 和 NE B 的参数取值如下表所示。

参数	取值	
	NE A	**NE B**
“时钟源”	内部时钟源	3-IF1-1
	-	5-IF1-1
	-	内部时钟源

步骤 9 配置公务电话。

NE A 和 NE B 的参数取值如下表所示。

参数	取值	
	NE A	**NE B**
“呼叫等待时间(s)”	9	9
“电话 1”	101	102
“公务电话端口”	3-IF1-1 5-IF1-1	3-IF1-1 5-IF1-1
“公务电话占用字节”	E1	E1

----结束

A 参数参考

介绍本文档使用到的相关参数。

介绍时钟源优先级表的界面参数。

A.15 参数说明：公务_常规
介绍公务常规的界面参数。

A.16 参数说明：公务_高级
介绍公务高级的界面参数。

A.1 参数说明：网元搜索

介绍网元搜索的界面参数。

界面入口

在主菜单中选择“文件 > 搜索 > 网元”。

搜索域参数说明

参数	值域	默认值	说明
“地址类型”	网关网元 IP 地址 NSAP 地址 网关网元所在 IP 网段	网关网元所在 IP 网段	● 当 DCN 网络使用的是 OSI 协议时，只能依据“NSAP 地址”搜索网元。 ● 当 DCN 网络使用的是 IP 协议时，可以依据“网关网元 IP 地址”或“网关网元所在 IP 网段”来搜索网元。 ● 如果需要搜索和网关网元进行通信的所有网元，选择“网关网元所在的 IP 网段”。 ● 如果只需要搜索网关网元，选择“网关网元 IP 地址”。 **说明** “地址类型”设置为“网关网元 IP 地址”或“网关网元所在 IP 网段”且 U2000（服务器）和网关网元不在同一个网段时，需保证 U2000 以及相关的路由器已设置了 U2000 和网关网元所在网段的 IP 路由。 “地址类型”设置为“NSAP 地址”时，需保证已安装了 OSI 协议栈软件。

参数	值域	默认值	说明
“搜索地址”	-	-	● 当“地址类型”设置为“网关网元 IP 地址”时，输入网关网元的 IP 地址，如129.9.x.x。 ● 当“地址类型”设置为“网关网元所在 IP 网段”时，输入网关网元所在的 IP 网段，如129.9.255.255。 ● 当“地址类型”设置为“NSAP 地址”时，输入网关网元的 NSAP 地址。
“用户名”	-	-	输入网关网元用户名。
“密码”	-	-	输入网关网元密码。

搜索网元参数说明

参数	值域	默认值	说明
“搜索完成后创建网元”	选中 不选中	不选中	● 当需要批量创建网元时，建议选中“搜索完成后创建网元”。在网元搜索完成后会自动完成创建工作。 ● 选中“搜索完成后创建网元”后，需要输入创建网元时使用的“网元用户”和“网元密码”。 **说明** 单独选中“搜索完成后创建网元”时，会自动选中“搜索网元”。
“网元用户”	-	-	● 输入创建网元时的用户名。 ● 只有选中“搜索完成后创建网元”时，该参数才有效。

参数	值域	默认值	说明
“网元密码”	-	-	● 输入创建网元时的密码。 ● 只有选中“搜索完成后创建网元”时，该参数才有效。
“创建网元后立即开始上载”	选中 不选中	不选中	● 选择在网元搜索并完成创建后，是否自动上载网元数据。 ● 单独选中“创建网元后立即开始上载”时，会自动选中“搜索网元”和“搜索完成后创建网元”。

搜索到的网元参数说明

参数	值域	默认值	说明
“网元标识”	-	—	显示搜索到的网元的标识，由扩展 ID 和网元 ID 组成。
“网关地址”	-	-	显示搜索到的网元所属的网关地址。
“网关标识”	-	-	显示搜索到的网元所属的网关网元的标识。
“是否创建成网关”	是 否	是	● 输入创建网元时的密码。 ● 只有选中“搜索完成后创建网元”时，该参数才有效。
“连接模式”	普通 安全 SSL	普通	选择“安全 SSL”时，客户端和服务器端的通信将被加密。
“端口”	-	1400	设置通信端口。
“网元状态”	已创建 未创建	-	显示搜索到的网元是否创建的情况。

相关任务

5.1.1 采用搜索方式创建网元

A.2 参数说明：登录网元

介绍登录网元的界面参数。

界面入口

在网元列表中，选择网元，单击“登录网元”。

界面参数说明

参数	值域	默认值	说明
“用户名”	-	lct	网元用户名。初始登录时，可使用默认值。
“密码”	-	-	“lct”的默认密码是“password”。
“对所有网元使用相同的用户名和密码”	选中 未选中	未选中	当选中此参数时，使用“用户名”和“密码”登录复选的所有网元。
“使用上次的用户名和密码”	选中 未选中	未选中	当选中此参数时，使用上次登录网元使用的“用户名”和“密码”进行登录。

相关任务

4.2.3 登录网元

A.3 参数说明：网元属性_修改网元 ID

介绍修改网元 ID 的界面参数。

界面入口

1. 在网元管理器的设备树中选择网元，在功能树中选择“配置 > 网元属性”。
2. 单击“修改网元 ID”。

修改网元 ID 参数说明

参数	值域	默认值	说明
“新 ID”	-	-	● 这里的 ID 是指基础 ID，在不使用扩展 ID 的情况下，一个 NMS 管理的网络中的基础 ID 不能重复。 ● 请根据 DCN 的具体规划来设置该参数。 **说明** 基础 ID 和扩展 ID 组成的网元 ID 是网元在网管中的标识。
“新扩展 ID”	1 ～ 254	9	在实际网元数没有超过基础 ID 表示范围的情况下，不要修改扩展 ID。

相关任务

4.2.4 修改网元 ID

A.4 参数说明：属性_修改网元 ID

介绍修改网元 ID 的界面参数。

界面入口

1. 在主拓扑中选择需要修改网元 ID 的网元，单击右键。
2. 在右键菜单中选择“属性”。
3. 单击“修改网元 ID”。

修改网元 ID 参数说明

参数	值域	默认值	说明
“新 ID”	-	-	● 这里的 ID 是指基础 ID，在不使用扩展 ID 的情况下，一个 NMS 管理的网络中的基础 ID 不能重复。 ● 请根据 DCN 的具体规划来设置该参数。 **说明** 基础 ID 和扩展 ID 组成的网元 ID 是网元在网管中的标识。

参数	值域	默认值	说明
“新扩展 ID”	1 ～ 254	9	在实际网元数没有超过基础 ID 表示范围的情况下，不要修改扩展 ID。

相关任务

5.1.2 修改网元 ID

A.5 参数说明：网元通信参数设置

介绍网元通信参数设置的界面参数。

界面入口

在网元管理器的设备树中选择网元，在功能树中选择“通信 > 通信参数设置”。

网元通信参数说明

<table>
<tr><th>参数</th><th>值域</th><th>默认值</th><th>说明</th></tr>
<tr><td>“IP 地址”</td><td>-</td><td>网元在出厂时，会设置成 129.9.0.x，x 为出厂设置的基础 ID。</td><td rowspan="3">在 HWECC 解决方案中，IP 地址信息的设置应遵循如下原则：
● 网关网元的 IP 地址、子网掩码以及默认网关应符合外部 DCN 的规划要求。
● 使用扩展 ECC 特性的网元 IP 地址应保证在同一网段。
● 其他网元的 IP 地址应根据网元 ID 进行设置。此时，网元 IP 地址应设置成 0x81000000+ID。也就是说，如果 ID 为 0x090001，则 IP 地址设置为 129.9.0.1。</td></tr>
<tr><td>“网关 IP 地址”</td><td>-</td><td>0.0.0.0</td></tr>
<tr><td>“子网掩码”</td><td>-</td><td>255.255.0.0</td></tr>
<tr><td>“扩展 ID”</td><td>1 ～ 254</td><td>9</td><td>● 在实际网元数没有超过基础 ID 表示范围的情况下，不要修改扩展 ID。
● 建议使用默认值。</td></tr>
<tr><td>“NSAP 地址”</td><td>-</td><td>-</td><td>仅在 OSI over DCC 解决方案中有效。该任务中设置的 NSAP 地址实质上只是 NSAP 地址的 AREA ID 部分。其他部分，网元会自动生成。</td></tr>
</table>

参数	值域	默认值	说明
“连接模式”	普通+安全 SSL 普通 安全 SSL	普通+安全 SSL	● 设置网关网元允许网管接入的通信方式。 ● 若网元对网管接入的安全性不做要求，则可以设置为“普通”。 ● 若网元要求网管的接入是安全的，防止交互信息数据包被截获破译，则可以设置为“安全 SSL”。 ● 若用户希望网元的通讯安全性是以网管的安全性要求一致，则设置为“普通+安全 SSL”。 ● 如果没有强制要求网管接入的方式为 SSL，建议设置为默认值。 ● 只有网管网元并且协议类型为 IP 时，该参数才有效。

相关任务

4.2.6 设置网元通信参数

5.1.4 设置网元通信参数

A.6 参数说明：链路配置_XPIC 工作组_新建

介绍 XPIC 的界面参数。

界面入口

1. 在网元管理器的设备树中选择网元，在功能树中选择“配置 > 链路配置”。
2. 单击“XPIC”选项卡。
3. 单击“新建”。

界面参数说明

参数	值域	默认值	说明
“波道带宽”	ISX2 板： 7M 14M 28M 40M 56M IFX2 板： 7M 14M 28M 56M	-	● 设置启用 XPIC 功能时的微波链路波道带宽。 ● 设置为“56M”或“40M”的波道带宽时，须采用高功率 ODU。
“极化方向-V” “极化方向-H”	-	-	● 设置微波链路的极化方向。 ● 建议槽位号较小的 XPIC 中频板上的中频端口设置为“极化方向-V”，另外一个设置为“极化方向-H”。
“链路 ID-V”	1 ～ 4094	1	● 分别设置 V 极化方向和 H 极化方向对应的链路 ID。 ● 链路 ID 作为微波链路的标识，用于防止站点间微波链路的错连。 ● 当设置的链路 ID 和接收到的链路 ID 不同时，网元将上报 MW_LIM 告警，并下插 AIS。 ● 根据规划设置这两个参数。两个参数取值不能相同，但链路两端设置的“链路 ID-V”和“链路 ID-H”和必须相同。
“链路 ID-H”		2	

参数	值域	默认值	说明
“发送功率（dBm）”	-	-	● 设置 ODU 的发送功率，参数值不要超出 ODU 支持的额定功率范围。 ● 建议微波链路两端 ODU 的发送功率设置成一致。 ● 设置 ODU 发送功率时同时还应该考虑对端 ODU 的接收功率，应该保证对端 ODU 接收功率能够使微波业务稳定。 ● 根据规划设置该参数。
“最大发送功率（dBm）”	-	-	● 设置 ODU 的最大发送功率，参数值不要超出保证容量调制模式下 ODU 支持的额定功率范围。 ● 通过设置，将 ODU 的最大发送功率控制在此预定值内，ATPC 调整后的最大发送功率不能超过该值。 ● 根据规划设置该参数。
“发射频率（MHz）”	-	-	● 设置波道的中心频率。 ● 参数值不能小于 ODU 支持的最小发射频率+二分之一波道间隔，不能大于 ODU 支持的最大发射频率-二分之一波道间隔。 ● 根据规划设置该参数。

参数	值域	默认值	说明
“T/R 间隔（MHz）”	-	-	● 设置 ODU 发射频率和接收频率的间隔，以避免发送和接收互相干扰。 ● 当 ODU 的站点类型为发射频率高站时，发射频率比接收频率高一个 T/R 间隔。当 ODU 的站点类型为发射频率低站时，发射频率比接收频率低一个 T/R 间隔。 ● 如果 ODU 只支持一个 T/R 间隔，设置为 0，则表示使用 ODU 支持的 T/R 间隔。 ● 有效的 T/R 间隔值由 ODU 设备本身确定，ODU 的 T/R 间隔应该根据 ODU 的规格要求来设置。 ● 微波链路两端 ODU 的 T/R 间隔应设置为一致。
“发射状态”	发射 静默	发射	● 设置 ODU 的发射状态。 ● 设置为“静默”时，ODU 不发送任何微波信号，但可以接收微波信号。 ● 设置为“发射”时，ODU 既发送微波信号，又接收微波信号。 ● 正常情况下，“发射状态”设置为“发射”。

参数	值域	默认值	说明
“ATPC 使能”	禁止 使能	禁止	● 设置是否使能 ATPC 功能。 ● 如果设置为“使能”，当接收端的收信电平高于或低于接收端 ATPC 调整上下门限间的中心值 2dB 时，会通知发送端减小或增大发射功率，使收信电平达到 ATPC 调整上下门限间的中心值的±2dB 范围内。 ● 微波链路两端的 ATPC 属性应设置成一致。 ● 对快衰落影响严重地区，建议将设置为“禁止”。 ● 在调试期间，为了使发射功率不发生变化，应将设置为“禁止”。调试完成后，再重新设置。
“ATPC 调整上门限（dBm）”	-	-45.0	● 将 ATPC 上下门限间的中心值设置为所期望的接收功率值。 ● 建议将“ATPC 调整上门限（dBm）”值设置为网络规划的 ATPC 上下门限间的中心值加上 10dB，“ATPC 调整下门限（dBm）”值设置为网络规划的 ATPC 上下门限间的中心值减去 10dB， ● 仅在“ATPC 自动门限使能”设置为“禁止”时，可以设置。
“ATPC 调整下门限（dBm）”	-	-70.0	
“ATPC 自动门限使能”	禁止 使能	禁止	● 设置是否使能 ATPC 自动门限功能。 ● 设置为“使能”时，设备自动根据微波工作模式使用预定义的 ATPC 调整上、下门限。

相关任务

4.2.10 新建 XPIC 工作组

A.7 参数说明：链路配置_XPIC

介绍 XPIC 的界面参数。

界面入口

1. 在网元管理器的设备树中选择网元，在功能树中选择“配置 > 链路配置”。
2. 单击“XPIC”选项卡。

主界面参数说明

参数	值域	默认值	说明
“工作组 ID”	-	-	显示工作组 ID。
“极化方向-V”	-	-	显示 V 极化方向对应的中频端口。
“链路 ID-V”	-	-	显示 V 极化方向对应的链路 ID。
“极化方向-H”	-	-	显示 H 极化方向对应的中频端口。
“链路 ID-H”	-	-	显示 H 极化方向对应的链路 ID。
“波道带宽”	ISX2 板： 7M 14M 28M 40M 56M IFX2 板： 7M 14M 28M 56M	-	● “中频波道带宽”即对应微波链路的波道间隔。 ● 设置为“56M”或“40M”的波道带宽时，须采用高功率 ODU。 ● 请根据规划值设置该参数。

参数	值域	默认值	说明
“应收功率-V（dBm）”	-90.0 ～-20.0	-10.0	● 参数用于设置 ODU 期望的接收功率，主要应用于天线对调阶段。设置该参数后，网元自动启用天线未对准指示功能。 ● 当启用天线未对准指示功能时，如果 ODU 实际接收功率低于应收功率 3dB，该 ODU 所连接中频板的 ODU 指示灯将 300ms 亮（黄），300ms 灭，指示天线未对准。 ● 经过天线对调后，若天线已对准且时间持续 30 分钟，网元自动禁止天线未对准指示功能。 ● 该参数为默认值时，表示不启用天线未对准指示功能。 ● 根据规划设置该参数。
“应收功率-H（dBm）”	-90.0 ～-20.0	-10.0	● 参数用于设置 ODU 期望的接收功率，主要应用于天线对调阶段。设置该参数后，网元自动启用天线未对准指示功能。 ● 当启用天线未对准指示功能时，如果 ODU 实际接收功率低于应收功率 3dB，该 ODU 所连接中频板的 ODU 指示灯将 300ms 亮（黄），300ms 灭，指示天线未对准。 ● 经过天线对调后，若天线已对准且时间持续 30 分钟，网元自动禁止天线未对准指示功能。 ● 该参数为默认值时，表示不启用天线未对准指示功能。 ● 根据规划设置该参数。
“最大发送功率(dBm)”	-	-	● 设置 ODU 的最大发射功率，参数值不能超出保证容量调制模式下 ODU 支持的额定功率范围。 ● 通过设置，将 ODU 的最大发送功率控制在此预定值内。 ● ATPC 调整后的最大发送功率不能超过该值。 ● 根据规划设置该参数。

参数	值域	默认值	说明
“发送功率(dBm)”	-	-	● 显示或设置 ODU 的发射功率，参数值不能超过 ODU 的额定功率。 ● 建议微波链路两端 ODU 的发送功率设置成一致。 ● 设置 ODU 发送功率时同时还应该考虑对端 ODU 的接收功率，应该保证对端 ODU 接收功率能够使微波业务稳定。 ● 根据规划设置。
“发射频率(MHz)”	-	-	● 显示或设置 ODU 的发射频率，即波道的中心频率。 ● 参数值不能小于 ODU 支持的最小发射频率+二分之一波道间隔，不能大于 ODU 支持的最大发射频率-二分之一波道间隔。 ● 微波链路两端 ODU 的发射频率应相差一个 T/R 间隔。 ● 根据规划设置。
“T/R 间隔(MHz)”	-	-	● 显示或设置 ODU 发射频率和接收频率之间的间隔，以避免发送和接收互相干扰。 ● 当 ODU 的站点类型为发射频率高站时，发射频率比接收频率高一个 T/R 间隔。当 ODU 的站点类型为发射频率低站时，发射频率比接收频率低一个 T/R 间隔。 ● 如果 ODU 只支持一个 T/R 间隔，设置为 0，则表示使用 ODU 支持的 T/R 间隔。 ● 有效的 T/R 间隔值由 ODU 设备本身确定，ODU 的 T/R 间隔应该根据 ODU 的规格要求来设置。 ● 微波链路两端 ODU 的 T/R 间隔应设置为一致。
“发射状态”	发射 静默	发射	● 显示或设置 ODU 的发射状态。 ● 设置为“静默”时，ODU 不发送任何微波信号，但可以接收微波信号。 ● 设置为“发射”时，ODU 既发送微波信号，又接收微波信号。 ● 正常情况下，设置为“发射”。

Hybrid/AM 配置参数说明

参数	值域	默认值	说明
“工作组 ID”	-	-	显示工作组 ID。
“极化方向”	-	-	显示 H 极化或 V 极化方向的中频端口。
“AM 使能”	禁止 使能	禁止	● 设置“AM 使能”为“禁止”时，微波链路固定使用一种调制模式，需要设置“人工指定模式”。 ● 设置“AM 使能”为“使能”时，微波链路将根据信道条件，使用相应的调制模式。 对于 Hybrid 微波，启用 AM 功能可以保证 E1 业务可靠传输的同时，对以太网业务提供大带宽的弹性传送。
“AM 保证容量调制模式”	QPSK 16QAM 32QAM 64QAM 128QAM 256QAM	-	用于设置 AM 可用的最高调制模式。请根据规划值设置该参数。一般情况下，该参数由微波需要传送的业务带宽以及该调制模式对应的链路可用性确定。 **说明** “AM 全容量调制模式”设置的调制模式必须高于“AM 保证容量调制模式”设置的调制模式。 仅在“AM 使能”设置为“使能”时有效。
“AM 全容量调制模式”	QPSK 16QAM 32QAM 64QAM 128QAM 256QAM	-	用于设置 AM 可用的最高调制模式。请根据规划值设置该参数。一般情况下，该参数由微波需要传送的业务带宽以及该调制模式对应的链路可用性确定。 **说明** “AM 全容量调制模式”设置的调制模式必须高于“AM 保证容量调制模式”设置的调制模式。 仅在“AM 使能”设置为“使能”时有效。

参数	值域	默认值	说明
“人工指定调制模式”	QPSK 16QAM 32QAM 64QAM 128QAM 256QAM	QPSK	用于设置微波链路采用固定调制模式进行传输时，使用的调制模式。 该参数仅在“AM 使能”设置为“禁止”时，有意义。
“发送端调制模式”	-	-	显示发送端调制模式。
“接收端调制模式”	-	-	显示接收端调制模式。

ATPC 管理参数说明

<table>
<tr><th>参数</th><th>值域</th><th>默认值</th><th>说明</th></tr>
<tr><td>“工作组 ID”</td><td>-</td><td>-</td><td>显示设置对象。</td></tr>
<tr><td>“ATPC 使能状态”</td><td>使能
禁止</td><td>-</td><td>● 设置是否使能 ATPC 功能。
● 如果设置为“使能”，当接收端的收信电平高于或低于接收端 ATPC 调整上下门限间的中心值 2dB 时，会通知发送端减小发射功率，使收信电平达到 ATPC 调整上下门限间的中心值的±2dB 范围内。
● 微波链路两端的 ATPC 属性应设置成一致。
● 对快衰落影响严重地区，建议将设置为“禁止”。
● 在调试期间，为了使发射功率不发生变化，应将设置为“禁止”。调试完成后，再重新设置。</td></tr>
<tr><td>“ATPC 调整上门限(dBm)”</td><td>-</td><td>-</td><td rowspan="2">● 将 ATPC 上下门限间的中心值设置为所期望的接收功率值。
● 建议将“ATPC 调整上门限（dBm）”值设置为网络规划的 ATPC 上下门限中心值加上 10dB，“ATPC 调整下门限（dBm）”值设置为网络规划的 ATPC 上下门限间的中心值减去 10dB，
● 仅在“ATPC 自动门限使能”设置为“禁止”时，可以设置。</td></tr>
<tr><td>“ATPC 调整下门限(dBm)”</td><td>-</td><td>-</td></tr>
</table>

参数	值域	默认值	说明
“ATPC 自动门限使能”	使能 禁止	-	● 设置是否使能 ATPC 自动门限功能。 ● 设置为“使能”时，设备自动根据微波工作模式使用预定义的 ATPC 调整上、下门限值。 ● 设置为“禁止”时，需手动设置“ATPC 调整上门限(dBm)”和“ATPC 调整下门限(dBm)”。

相关任务

4.2.11 配置 XPIC 工作组的 Hybrid/AM 属性

A.8 参数说明：链路配置_新建中频 1+1 保护组

介绍新建中频 1+1 保护组的界面参数。

界面入口

1. 在网元管理器的设备树中选择网元，在功能树中选择“配置 > 链路配置 > 中频 1+1 保护”。
2. 单击“新建”。

界面参数说明

参数	值域	默认值	说明
“工作模式”	HSB SD FD	HSB	显示保护单元。
“恢复模式”	恢复式 非恢复式	恢复式	● 设置为“恢复式”，则网元处于倒换状态时，工作通道恢复正常一段时间后，网元释放倒换，恢复到正常状态。 ● 设置为“非恢复式”，则网元处于倒换状态时，即使工作通道恢复了正常，网元也会维持状态不变，除非再次发生倒换。 ● 建议设置为“恢复式”。

参数	值域	默认值	说明
“等待恢复时间（s）”	300 ～ 720	600	● 设置等待恢复的时间。 ● 在工作通道恢复正常后的持续时间达到了设置的参数值时，将发生恢复倒换。 ● 只有在“恢复模式”设置为“恢复”时，才能设置“等待恢复时间”。 ● 建议使用默认值。
“反向倒换使能”	使能 禁止	使能	● 设置是否使能反向倒换。 ● 当信宿端主备中频板都有业务告警时，会通过微波帧中的 MWRDI 开销通知信源端。当信源端的设置为“使能”且满足反向倒换条件时，信源端进行中频 1+1 保护倒换。 ● 仅在“工作模式”设置为“HSB”或“SD”时有效。
“工作板”	-	-	设置保护组的工作板。
“保护板”	-	-	设置保护组的保护板。
“告警上报模式”	仅保护组内单板上报 仅保护组上报 保护组和保护组内单板都上报	仅保护组内单板上报	设置告警上报方式。 ● 如果设置为“仅保护组内单板上报”，则中频板会按单板上报告警，而不会上报保护组告警。 ● 如果设置为“仅保护组上报”，则保护组失效或保护降级时保护组会上报告警，并抑制中频板的业务告警和微波链路告警。 ● 如果设置为“保护组和保护组内单板都上报”，中频板和保护组的相关告警均会上报。 ● 建议设置为“仅保护组上报”，此时网元会通过保护组告警来指示微波链路类的故障。 **说明** 无论该参数如何取值，微波设备的故障都会由故障单板正常上报。

参数	值域	默认值	说明
“抖动缓冲时间”	0 ～ 600	300	● 如果设置为“仅保护组内单板上报”，则中频板会按单板上报告警，而不会上报保护组告警。 ● 如果设置为“仅保护组上报”，则保护组失效或保护降级时保护组会上报告警，并抑制中频板的业务告警和微波链路告警。 ● 如果设置为“保护组和保护组内单板都上报”，中频板和保护组的相关告警均会上报。 ● 建议设置为“仅保护组上报”，此时网元会通过保护组告警来指示微波链路类的故障。

相关任务

4.2.8 新建中频 1+1 保护

A.9 参数说明：中频 1+1 保护_新建

介绍新建中频 1+1 保护组的界面参数。

界面入口

1. 在网元管理器的设备树中选择网元，在功能树中选择“配置 > 中频 1+1 保护”。
2. 单击“新建”。

界面参数说明

参数	值域	默认值	说明
“工作模式”	HSB FD SD	HSB	● 设置中频 1+1 保护的工作模式。 ● 当“工作模式”设置为“HSB”时是通过对每跳微波链路两端的中频板和 ODU 进行 1+1 热备份实现保护。 ● 当“工作模式”设置为“FD”时是使用两个具有一定频率间隔的波道发送和接收同一业务信号，然后进行选择，以减轻衰落对信号传输的影响。 ● 当“工作模式”设置为“SD”时是使用两个具有一定空间间隔的天线各自接收同一路射频信号，然后进行选择，以减轻衰落对信号传输的影响。 ● “FD”和“SD”同样兼容“HSB”的倒换功能。 ● 根据规划设置该参数。
“恢复式”	恢复式 非恢复式	恢复式	● 设置中频 1+1 保护的恢复模式。 ● 当“恢复式”设置为“恢复式”，则网元处于倒换状态时，工作通道恢复正常一段时间后，网元释放倒换，恢复到正常状态。建议设置为“恢复式”。 ● 当“恢复式”设置为“非恢复式”，则网元处于倒换状态时，即使工作通道恢复了正常，网元也会维持状态不变，除非再次发生倒换。
“等待恢复时间（s）”	300 ～ 720	600	● 设置等待恢复的时间。 ● 在工作通道恢复正常后的持续时间达到了“等待恢复时间（s）”设置的参数值时，将发生恢复倒换。 ● 只有在“恢复式”设置为“恢复”时，才能设置“等待恢复时间（s）”。建议使用默认值。

参数	值域	默认值	说明
“反向倒换使能”	使能 禁止	使能	● 设置是否使能反向倒换功能。 ● 当信号宿端主备中频板都有业务告警时，会通过微波帧中的 MWRDI 开销通知信号源端。当信源端该参数设置“反向倒换使能”为“使能”且满足反向倒换条件时，信号源端进行中频 1+1 保护倒换。 ● 仅在“工作模式”设置为“HSB”或“SD”时，设置“反向倒换使能”才有效。 ● 一般情况下，“工作模式”为“HSB”时，“反向倒换使能”建议设置为“禁止”；“工作模式”为“SD”时，“反向倒换使能”建议设置为“使能”。
“工作板”	-	-	设置保护组的工作板。
“保护板”	-	-	设置保护组的保护板。
“告警上报模式”	仅保护组内单板上报 仅保护组上报 保护组和保护组内单板都上报	仅保护组内单板上报	设置告警上报方式。 ● 如果设置为“仅保护组内单板上报”，则中频板会按单板上报告警，而不会上报保护组告警。 ● 如果设置为“仅保护组上报”，则保护组失效或保护降级时保护组会上报告警，并抑制中频板的业务告警和微波链路告警。 ● 如果设置为“保护组和保护组内单板都上报”，中频板和保护组的相关告警均会上报。 ● 建议设置为“仅保护组上报”，此时网元会通过保护组告警来指示微波链路类的故障。 **说明** 无论该参数如何取值，微波设备的故障都会由故障单板正常上报。
“抖动缓冲时间（s）”	0 ～ 600	300	● 当该参数不为 0 时，保护组不会立即上报保护组降级告警，而是等待该告警持续时长超过设置值后，才上报保护组降级告警。 ● “抖动缓冲时间（s）”建议使用默认值。

说明

一跳微波链路两端的“工作模式”、“恢复式”、“等待恢复时间（s）”、“抖动缓冲时间（s）”和“反向倒换使能”参数都应当设置为一致。

相关任务

5.1.6 新建中频 1+1 保护

A.10 参数说明：链路配置_IF/ODU 配置

介绍 IF/ODU 配置的界面参数。

界面入口

1. 在网元管理器的设备树中选择网元，在功能树中选择“配置 > 链路配置”。
2. 单击“IF/ODU 配置”选项卡。

IF 配置参数说明

参数	值域	默认值	说明
“链路工作模式”	1,4E1,7MHz,QPSK 2,4E1,3.5MHz, 16QAM 3,8E1,14MHz,QPSK 4,8E1,7MHz, 16QAM 5,16E1,28MHz,QPSK 6,16E1,14MHz, 16QAM 7,STM-1,28MHz, 128QAM 10,22E1,14MHz, 32QAM 11,26E1,14MHz, 64QAM 12,32E1,14MHz, 128QAM 13,35E1,28MHz, 16QAM 14,44E1,28MHz, 32QAM 15,53E1,28MHz, 64QAM	-	● 显示或设置中频板的微波工作模式，按照“工作模式号,业务容量,波道间隔,调制方式”的模式指示微波工作模式。 ● 根据规划设置该参数。微波链路两端中频板的微波工作模式必须相同。 **说明** IF1 板支持该参数。

参数	值域	默认值	说明
“链路 ID”	1 ～ 4094	1	● 显示或设置微波链路 ID,作为微波链路的标识，用于防止站点间微波链路的错连。 ● 当和“接收链路 ID”不同时，网元上报 MW_LIM 告警，并下插 AIS。 ● 根据规划设置“链路 ID”。同一网元不同微波链路的链路 ID 不能相同，但同一微波链路两端的链路 ID 必须相同。
“接收链路 ID”	-	-	● 显示实际接收到的微波链路 ID。 ● 如果“实收微波链路 ID”和本端设置的“微波链路 ID”不匹配，本端会向业务下行方向下插 AIS 信号，同时向网管上报链路 ID 不匹配告警。 ● 当微波链路失效时，该参数值为无效的随机值。
“中频业务类型”	Hybrid(Native E1 +ETH) Hybrid(Native STM-1+ETH) SDH	Hybrid(Native E1 +ETH)	● 显示或设置中频板承载的业务类型。 ● 如果传送的 Native TDM 业务为 E1 业务的一体化 IP 微波，则设置为“Hybrid(Native E1+ETH)” ● 如果传送的 Native TDM 业务为 STM-1 业务的一体化 IP 微波，则设置为“Hybrid(Native STM-1+ETH)” ● 如果是传送 SDH 业务的 SDH 微波，则设置为“SDH”。 **说明** ISU2 和 ISX2 板支持该参数。
“中频波道带宽”	3.5M 7M 14M 28M 40M 56M	-	“中频波道带宽”即对应微波链路的波道间隔。请根据规划值设置该参数。 **说明** ● IF1 板不支持该参数。 ● IFU2 板不支持“40M”。 ● IFX2 板不支持“40M”。 ● 只有 ISU2 板支持“3.5M”。
“AM 模式”	-	-	OptiX RTN 980 不使用该参数。

参数	值域	默认值	说明
“AM 使能”	禁止 使能	禁止	● 当“AM 使能”设置为“禁止”时，微波链路固定使用一种调制模式，需要设置“人工指定调制模式”。 ● 当“AM 使能”设置为“使能”时，微波链路将根据信道条件，使用相应的调制模式。 ● 对于一体化 IP 微波，启用 AM 功能可以保证 E1 业务可靠传输的同时，对以太网业务提供大带宽的弹性传送。 ● 对于 ISX2 和 ISU2 板，当“中频业务类型”为“SDH”时，不支持 AM 功能。 ● 对于 ISU2 板，当“中频波道带宽”为“3.5M”时，不支持 AM 功能，“AM 使能”必须设置为“禁止”。 **说明** IF1 板不支持该参数。
“人工指定调制模式”	QPSK 16QAM 32QAM 64QAM 128QAM 256QAM	QPSK	● 用于设置微波链路采用固定调制模式进行传输时，使用的调制模式。 ● 该参数仅在“AM 使能”设置为“禁止”时，有意义。 **说明** IF1 板不支持该参数。
“AM 保证容量调制模式”	QPSK 16QAM 32QAM 64QAM 128QAM 256QAM	QPSK	● 仅在“AM 使能”设置为“使能”时，有意义。 ● “AM 保证容量调制模式”用于设置 AM 可用的最低调制模式。请根据规划值设置该参数。一般情况下，该参数由微波必须保证传送的业务带宽以及该调制模式对应的链路可用性确定。 **说明** IF1 板不支持该参数。

参数	值域	默认值	说明
“AM 全容量调制模式”	QPSK 16QAM 32QAM 64QAM 128QAM 256QAM	QPSK	● 仅在“AM 使能”设置为“使能”时有效。 ● “AM 全容量调制模式”用于设置 AM 可用的最高调制模式。请根据规划值设置该参数。一般情况下，该参数由微波需要传送的业务带宽以及该调制模式对应的链路可用性确定。 **说明** “AM 全容量调制模式”设置的调制模式必须高于“AM 保证容量调制模式”设置的调制模式。 **说明** IF1 板不支持该参数。
“STM-1 容量”	-	-	● 设置中频板传送 STM-1 业务的容量。 ● 此参数仅当“中频业务类型”设置为“Hybrid(Native STM-1+ETH)”和“SDH”时，可设置。 ● 如果“中频业务类型”为“Hybrid (Native STM-1+ETH)”，该参数可以取值为“0”或者“1”。 ● 如果“中频业务类型”为“SDH”，该参数可以取值为“1”或者“2”。 **说明** IF1、IFU2 和 IFX2 板不支持该参数。
“保证 E1 容量”	-	-	● 在“AM 使能”设置为“使能”时，需要根据“中频波道带宽”和“AM 保证容量调制模式”和实际传送的业务共同决定。 ● 在“AM 使能”设置为“禁止”时，由“中频波道带宽”和“人工指定调制模式”和实际传送的业务共同决定。 ● 对于 ISU2 和 ISX2 板，当“中频业务类型”设置为“Hybrid(Native E1 +ETH)”时，可以设置该参数。 **说明** IF1 板不支持该参数。
“保证 E1 容量范围”	-	-	显示中频板保证容量调制模式下的 E1 容量范围。
“数据业务带宽 (Mbit/s)”	-	-	显示中频板配置业务后数据业务的传输带宽。

参数	值域	默认值	说明
“E1 优先级”	禁止 使能	禁止	● 设置是否启用 E1 优先级功能。 ● 仅在“AM 使能”设置为“使能”时有效。 ● 对于 ISU2 和 ISX2 板，当“中频业务类型”设置为“Hybrid(Native E1 +ETH)”时，可以设置该参数。 **说明** IF1 板不支持该参数。
“E1 全容量”	-	-	● 设置“AM 全容量调制模式”下能够传送 E1 业务的数量。 ● 在“E1 优先级使能”设置为“使能”时有效。 ● 全容量下 E1 业务带宽≤全容量业务带宽-保证容量业务带宽+保证容量下 E1 业务带宽。同时全容量下 E1 业务数量不能超过全容量调制模式下能够传输的最大 E1 数量。 ● 链路两端的“E1 全容量”必须设置一致。 ● 对于 ISU2 和 ISX2 板，当“中频业务类型”设置为“Hybrid(Native E1 +ETH)”时，可以设置该参数。 **说明** IF1 板不支持该参数。
“E1 全容量范围”	-	-	显示中频板全容量调制模式下的 E1 容量范围。

射频属性参数说明

参数	值域	默认值	说明
“发射频率(MHz)”	-	-	● 显示或设置 ODU 的发射频率，即波道的中心频率。 ● 参数值不能小于 ODU 支持的最小发射频率+二分之一波道间隔，不能大于 ODU 支持的最大发射频率-二分之一波道间隔。 ● 微波链路两端 ODU 的发射频率应相差一个 T/R 间隔。 ● 根据规划设置。
“发射频率范围(MHz)”	-	-	● 显示 ODU 发射频率范围。 ● “发射频率范围(MHz)”由 ODU 的规格决定。

参数	值域	默认值	说明
“实际发射频率(MHz)”	-	-	显示 ODU 实际发射频率。
“实际接收频率(MHz）”	-	-	显示 ODU 实际接收频率。
“T/R 间隔(MHz)”	-	-	● 设置 ODU 发射频率和接收频率之间的间隔，以避免发送和接收互相干扰。 ● 当 ODU 的站点类型为发射频率高站时，发射频率比接收频率高一个 T/R 间隔。当 ODU 的站点类型为发射频率低站时，发射频率比接收频率低一个 T/R 间隔。 ● 如果 ODU 只支持一个 T/R 间隔，设置为 0，则表示使用 ODU 支持的 T/R 间隔。 ● 有效的 T/R 间隔值由 ODU 设备本身确定，ODU 的 T/R 间隔应该根据 ODU 的规格要求来设置。 ● 微波链路两端 ODU 的 T/R 间隔应设置为一致。
“实际 T/R 间隔(MHz)”	-	-	显示 ODU 的实际 T/R 间隔。

功率属性参数说明

参数	值域	默认值	说明
“发射功率(dBm)”	-	-	● 显示或设置 ODU 的发射功率，参数值不能超过 ODU 的额定功率。 ● 参数值不能大于设置的“最大发送功率（dBm）”值。 ● 建议微波链路两端 ODU 的发射功率设置成相同。 ● 设置 ODU 发送功率时同时还应该考虑对端 ODU 的接收功率，应该保证对端 ODU 接收功率能够使微波业务稳定。 ● 根据规划设置该参数。
“发射功率范围(dBm)”	-	-	显示 ODU 的发送功率范围。

参数	值域	默认值	说明
“实际发射功率(dBm)”	-	-	● 显示 ODU 的实际发送功率。 ● 如果启动了 ATPC 功能，查询到的实际发送功率可能与设置的值不同。
“应收功率(dBm)”	-90.0 ～-20.0	-10.0	● “应收功率(dBm)”参数用于设置 ODU 期望的接收功率，主要应用于天线对调阶段。设置该参数后，网元自动启用天线未对准指示功能。 ● 当启用天线未对准指示功能时，如果 ODU 实际接收功率低于应收功率 3dB，该 ODU 所连接中频板的 ODU 指示灯将 300ms 亮（黄），300ms 灭，指示天线未对准。 ● 经过天线对调后，若天线已对准且时间持续 30 分钟，网元自动禁止天线未对准指示功能。 ● “应收功率(dBm)”参数为默认值（-10.0）时，表示不启用天线未对准指示功能。 ● 根据规划设置该参数。
“实际接收功率(dBm)”	-	-	显示 ODU 的实际接收功率。
“发射状态”	发射 静默	发射	● 显示或设置 ODU 的发射状态。 ● 设置为“静默”时，ODU 不发送任何微波信号，但可以接收微波信号。 ● 设置为“发射”时，ODU 既发送微波信号，又接收微波信号。 ● 正常情况下，“发射状态”设置为“发射”。
“实际发射状态”	-	-	显示 ODU 的实际发射状态。

设备属性

参数	值域	默认值	说明
“频段(GHz)”	-	-	显示 ODU 的工作频段。
“设备类型”	-	-	● 显示 ODU 的设备类型。 ● “PDH”和“SDH”指传送能力的大小，与所传送的业务类型没有关系。
“站点类型”	-	-	● 显示 ODU 的高低站的设置情况。 ● 发射频率高站和发射频率低站发射频率相差一个 T/R 间隔。
“生产序列号”	-	-	显示 ODU 的生产序列号和厂家代号。
“发送功率类型”	-	-	显示 ODU 的输出功率等级。

相关任务

4.2.9 配置微波链路的 IF/ODU 信息
5.1.7 配置微波链路的 IF/ODU 信息

A.11 参数说明：中频接口_ATPC 属性

介绍 ATPC 属性的界面参数。

界面入口

- 在网元管理器的设备树中选择相应的单板，在功能树中选择“配置 > 中频接口”。
- 单击“ATPC 属性”选项卡。

界面参数说明

参数	值域	默认值	说明
“端口”	-	-	显示相应的中频接口。

参数	值域	默认值	说明
“ATPC 使能状态”	使能 禁止	禁止	● 设置是否使能 ATPC 功能。 ● 如果设置为“使能”，当接收端的收信电平高于或低于接收端 ATPC 调整上下门限间的中心值 2dB 时，会通知发送端减小或增大发射功率，使收信电平达到 ATPC 调整上下门限间的中心值的±2dB 范围内。 ● 微波链路两端的 ATPC 属性应设置成一致。 ● 对快衰落影响严重地区，建议将“ATPC 使能状态”设置为“禁止”。 ● 在调试期间，为了使发射功率不发生变化，应将设置为“禁止”。调试完成后，再重新设置。
“ATPC 调整上门限(dBm)”	-	-45.0	● 将 ATPC 上下门限间的中心值设置为所期望的接收功率值。 ● 建议将“ATPC 调整上门限(dBm)”值设置为网络规划的 ATPC 上下门限间的中心值加上 10dB，“ATPC 调整下门限(dBm)”值设置为网络规划的 ATPC 上下门限间的中心值减去 10dB， ● 仅在“ATPC 自动门限使能”设置为“禁止”时，可以设置。
“ATPC 调整下门限(dBm)”	-	-70.0	
“ATPC 自动门限使能”	使能 禁止	禁止	● 设置是否使能 ATPC 自动门限功能。 ● “ATPC 自动门限使能”设置为“使能”时，设备自动根据微波工作模式使用预定义的 ATPC 调整上、下门限值。 ● “ATPC 自动门限使能”设置为“禁止”时，需手动设置“ATPC 自动上门限(dBm)”和“ATPC 自动下门限(dBm)”。
“ATPC 自动上门限(dBm)”	-	-	● 显示设备自动使用预定义的 ATPC 调整上、下门限值。 ● 只有在“ATPC 自动门限使能”设置为“使能”时，才有意义。
“ATPC 自动下门限(dBm)”	-	-	

A.12 参数说明：网元时间同步

介绍网元时间同步的界面参数。

界面入口

1. 在主菜单中选择“配置 > 网元批量配置 > 网元时间同步”。
2. 单击“网元时间同步”选项卡。

网元时间同步参数说明

参数	值域	默认值	说明
“网元名称”	-	-	显示网元名称。
“网元 ID”	-	-	显示网元 ID。
“同步方式”	标准 NTP 网管 无	无	● 该参数设置为“网管”时，网元将和网管服务器的时间进行同步。 ● 该参数设置为“标准 NTP”时，网元将和 NTP（Network Time Protocol）服务器通过标准 NTP 协议进行同步。
“NTP 身份验证”	启动 禁止	禁止	该参数仅在“同步方式”设置为“标准 NTP”时有效。

标准 NTP 服务器参数说明

参数	值域	默认值	说明
“标准 NTP 服务器标志”	网元 ID 网元 IP	网元 ID	● 当网元为网关网元时，该参数设置为“网元 IP”。 ● 当网元为非网关网元且非网关网元和网关网元间采用 HWECC 协议通信时，该参数设置为“网元 ID”。 ● 当网元为非网关网元且非网关网元和网关网元间采用 IP 协议通信时，该参数设置为“网元 IP”。

参数	值域	默认值	说明
“标准 NTP 服务器”	-	-	● 当网元为网关网元时，该参数设置为外部 NTP 服务器的 IP 地址。 ● 当网元为非网关网元时，该参数设置为网关网元的网元 ID 或网元 IP。
“标准 NTP 服务器密钥”	0 ～ 1024	0	● 当不进行 NTP 身份验证时，该参数设置为 0。 ● 当 NTP 服务器要求进行身份验证时，根据 NTP 服务器分配的密钥进行验证。此时网元会利用密钥以及密钥对应的密码（密码在标准 NTP 密钥管理中设置）进行身份验证。

自动同步参数说明

参数	值域	默认值	说明
“同步启动时间”	－	－	● 该参数指示定时同步的开始时间。该时间后每隔“同步周期(天)”，网管与网元同步时间一次 ● 建议该参数设置为默认值。
“夏令时”	选中 不选中	不选中	● 该参数指示“同步开始时间”是否为夏令时时间。 ● 请根据实际情况设置该参数。
“自动同步周期(天)”	1 ～ 300	1	● 该参数指示网元与网管间时间同步周期。 ● 建议该参数设置为默认值。

相关任务

5.1.9 同步网元时间

5.1.9 同步网元时间

A.13 参数说明：SDH 业务配置_新建

介绍新建点到点交叉连接的界面参数。

界面入口

1. 在网元管理器的设备树中选择网元，在功能树中选择“配置 > SDH 业务配置”。
2. 单击“选项”，以变化交叉连接使用的 VC12 时隙编号策略。
3. 单击“新建”。

界面参数说明

参数	值域	默认值	说明
“等级”	VC12 VC3 VC4	VC12	● 设置新建业务的级别。 ● 如果业务是 E1 业务或绑定 VC－12 通道的数据业务，则设置为“VC12”。 ● 如果业务是绑定 VC-3 通道的数据业务，则设置为“VC3”。 ● 如果某个 VC4 中的所有业务在网元进行穿通，则设置为“VC4”。
“方向”	双向 单向	双向	● 设置为“单向”时，只创建业务源到业务宿方向的交叉连接。 ● 设置为“双向”时，除创建业务源到业务宿方向的交叉连接外，还创建业务宿到业务源的交叉连接。 ● 一般情况下，建议设置为“双向”。
“源板位”	-	-	设置业务源所在的板位。
“源 VC4”	-	-	● 设置业务源所在的 VC-4 编号。 ● 当“源板位”选择为支路板时，不能设置。
“源时隙范围（如：1，3－6）”	-	-	● 设置业务源的时隙范围。 ● 可以设置为一个数值或多个数值。设置成多个数值时，用“,”分隔离散数值，用“-”表示连续数值。例如 1,3-6 表示 1、3、4、5、6。 ● 根据规划设置该参数。
“宿板位”	-	-	设置业务宿所在的板位。

参数	值域	默认值	说明
“宿 VC4”	-	-	● 设置业务宿所在的 VC－4 编号。 ● 当“宿板位”选择为支路板时，不能设置。
“宿时隙范围（如：1，3－6）”	-	-	● 设置业务宿的时隙范围。 ● 可以设置为一个数值或多个数值。设置成多个数值时，用“,”分隔离散数值，用“-”表示连续数值。例如 1,3-6 表示 1、3、4、5、6。 ● 根据规划设置该参数。
“E1 优先级”	高 低 无	-	● 设置 E1 业务的优先级。配置交叉连接选择的端口只有使能了 E1 优先级功能，该参数才能够配置。 ● 配置为高优先级的 E1 业务，各种调制模式下都会被保证传输。 ● 配置为低优先级的 E1 业务，只在全容量对应的调制模式下会被保证传输。 ● 如果创建连接时未明确指定业务优先级,即“E1 优先级”设置为“无”，则在创建连接后，必须修改各条业务的优先级为明确值。
“立即激活”	是 否	是	● 设置是否立即激活所配置的业务。 ● 如果需要将所配置的 SDH 业务立即下发到网元，请设置为“是”。

相关任务

5.1.10 新建点到点业务的交叉连接

A.14 参数说明：时钟源优先级表

介绍时钟源优先级表的界面参数。

界面入口

1. 在网元管理器的设备树中选择网元，在功能树中选择“配置 > 时钟 > 物理层时钟 > 时钟源优先级表”。
2. 单击“系统时钟源优先级表”选项卡。

参数说明

参数	值域	默认值	说明
“时钟源”	-	-	● 外部时钟源 1 代表物理槽位为 slot 15 的 CSHN 板 CLK/TOD1 接口上的外部时钟源，外部时钟源2 代表物理槽位为 slot 20 的 CST/CSH 板 CLK/TOD1 接口上的外部时钟源。 ● 内部时钟源永远作为时钟源优先级表中优先级最低的一项而存在，它表示网元自由振荡。 ● 根据时钟同步策略确定时钟源和使用源对应的优先级。
“外部时钟源模式”	2Mbit/s 2MHz	2Mbit/s	● 该参数指示外部时钟源信号的类型。 ● 根据外时钟信号的情况设置该参数。通常情况下，外时钟信号为 2Mbit/s 信号。
“同步状态字节”	SA4 ～ SA8	SA4	● 该参数仅在“外部时钟源模式”设置为“2Mbit/s”时有效。 ● 该参数指示外时钟信号中使用奇帧中 TS0 的第几个 bit 传输 SSM。 ● 只有在启用 SSM 或扩展 SSM 时，才需要对外时钟源设置此参数。一般情况下，外时钟源都是通过 SA4 传 SSM。
“时钟源优先级顺序（1 最高）”	-	-	显示时钟源优先级。1 为最高优先级。

相关任务

5.1.11 配置时钟源

A.15 参数说明：公务_常规

介绍公务常规的界面参数。

界面入口

1. 在网元管理器的设备树中选择网元，在功能树中选择“配置 > 公务”。
2. 单击“常规”选项卡。

参数说明

参数	值域	默认值	说明
“呼叫等待时间(s)”	1 ～ 9	9	● 呼叫等待时间是指本站拨完对方号码后的等待时间。当主叫站点在呼叫等待时间内没有收到被叫站点的响应消息，将主动拆除话务连接。 ● 当公务子网内节点数小于 30 时，建议设置为 5s，节点数大于 30 时，建议设置为 9s。 ● 同一子网内所有网元应设置相同的呼叫等待时间。
“拨号模式”	脉冲 双音频	双音频	显示公务电话的拨号方式。
“会议电话”	-	888	● 用于显示全网公务会议呼叫的电话号码。 ● 当某个 OptiX RTN 980 拨打会议电话号码 888 时，公务子网中所有网元的公务电话均会振铃。当某个 OptiX RTN 980 接听该电话时，其他网元的会议电话不再振铃，公务群呼变成两个网元间的点对点呼叫。 ● 同一子网内各节点的公务会议电话号码应该相同。 ● 公务会议电话号码的长度必须与本站的公务电话（电话 1）号码的长度一致。

参数	值域	默认值	说明
“电话 1”	100 ～ 99999999	101	● 用于设置本站的公务电话号码。选址呼叫即点对点的呼叫方式。 ● 所有网元的公务电话号码的长度必须相同。建议采用三位号码。 ● 所有网元的公务电话号码不能相同。建议从 101 开始根据网元 ID 依次分配电话号码。 ● 公务电话号码不能设置为会议电话号码 888，也不能以 888 开始。
“备选公务电话端口”	-	-	显示备选公务电话端口。
“已选公务电话端口”	-	-	显示已选公务电话端口。

相关任务

4.2.13 配置公务电话

5.1.12 配置公务电话

A.16 参数说明：公务_高级

介绍公务高级的界面参数。

界面入口

1. 在网元管理器的设备树中选择网元，在功能树中选择“配置 > 公务”。
2. 单击“高级”选项卡。

公务电话占用字节参数说明

参数	值域	默认值	说明
“公务电话占用字节”	E1 E2	E1	● 设置传输公务电话使用的开销字节。 ● 不管该参数取值如何，微波链路都固定使用一个自定义的开销字节来传输公务电话，因此该参数应根据在普通 SDH 中占用的开销字节情况来设定。

相关任务

4.2.13 配置公务电话

5.1.12 配置公务电话

B 术语

集中解释了手册中涉及到的各项术语。

B.1 0-9

集中解释了手册中以数字开头的各项术语。

1U	EIA（Electronics Industries Association）机柜的标准单位（44mm/1.75in.）。

B.2 A-E

集中解释了手册中以字母 A ～ E 开头的各项术语。

A

ABR	参见 **可用比特率 (available bit rate)**
ACAP	参见 **邻信号异极化 (adjacent channel alternate polarization)**
ACL	参见 **控制访问列表 (access control list)**
ADC	参见 **模数转换器 (analog to digital converter)**
ADM	参见 **分/插复用器 (add/drop multiplexer)**
AF	参见 **确保转发 (assured forwarding)**
AIS	参见 **告警指示信号 (alarm indication signal)**
AM	参见 **自适应调制 (adaptive modulation)**
APS	参见 **自动保护倒换 (automatic protection switching)**
ARP	参见 **地址解析协议 (Address Resolution Protocol)**
ATM	参见 **异步传输模式 (Asynchronous Transfer Mode)**
ATM PVC	ATM 永久虚电路(ATM permanent virtual circuit)
ATM 反向复用	将 ATM 集合信元流分接到多个低速链路上，在远端再将多个低速链路复接在一起恢复成原来的集成信元流，使多个低速链路灵活方便地复用起来的一种技术。
ATPC	参见 **自动发射功率控制 (automatic transmit power control)**
AU	参见 **管理单元 (administrative unit)**

B

BDI	参见 **后向缺陷指示 (backward defect indication)**
BE	参见 **尽力而为业务 (best effort)**
BER	参见 **误码率 (bit error rate)**
BIOS	参见 **基本输入/输出系统 (basic input/output system)**
BIP	参见 **比特间插奇偶校验 (bit interleaved parity)**
BPDU	参见 **桥接协议数据单元 (bridge protocol data unit)**
BSC	参见 **基站控制器 (base station controller)**

BTS	参见 **基站 (base transceiver station)**
绑扎带	由聚丙烯材料和尼龙材料制成的带子，常用来捆绑和固定各种线缆。
半双工	一种传送制式。使用同一根传输线既作接收又作发送，数据可以在两个方向上传送，但通信双方不能同时收发数据，这种传送方式就是半双工制。
保持优先级	表示隧道保持已获取资源的能力。优先级取值范围 0-7。其中 0 为最高优先级。隧道的保持优先级越高，隧道已获取的资源就越不容易被其他隧道抢占。
保护地线	连接设备与保护地的电缆，通常为黄绿相间色。
保护通道	保护组中标记有保护属性的通道。
包装盒	用于包装单板或者子架的盒子。
标签交换路径	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。
标签交换路由器	MPLS 网络中的基本元素，所有 LSR 都支持 MPLS 协议。LSR 由两部分组成：控制单元和转发单元。控制单元负责标签的分配、路由的选择、标签转发表的建立、标签交换路径的建立、拆除等工作；转发单元则依据标签转发表对收到的分组进行转发。
比特间插奇偶校验	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。
波纹管	用于保护光纤。

C

CAR	参见 **承诺接入速率 (committed access rate)**
CBR	参见 **固定比特率 (constant bit rate)**
CBS	参见 **允许突发尺寸 (committed burst size)**
CC	参见 **连通性检测 (connectivity check)**
CCC	参见 **电路交叉连接 (circuit cross connect)**
CCDP	参见 **同信道双极化 (co-channel dual polarization)**
CCM	参见 **连续监测报文 (continuity check message)**
CE	参见 **用户边缘设备 (customer edge)**
CES	参见 **电路仿真功能 (circuit emulation service)**
CF	参见 **CF 存储卡 (compact flash)**
CF 存储卡	CF 卡作为海量存储设备用来保存数据文件。
CGMP	参见 **思科组播管理协议 (Cisco Group Management Protocol)**
CIR	参见 **承诺信息速率 (committed information rate)**
CIST	参见 **公共与内部生成树 (common and internal spanning tree)**
CPU	参见 **中央处理器 (central processing unit)**

CRC	参见 **循环冗余校验 (cyclic redundancy check)**
CWDM	参见 **粗波分复用 (coarse wavelength division multiplexing)**
操作、管理和维护	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。
操作、管理和维护	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。
侧槽	走线架侧面的槽子，用于放置螺母以固定机柜。
差分服务	一种提供端到端 QoS 功能的服务模型。它由分布在网络节点上一系列的功能单元组成。包括一组逐跳转发行为（PHB）、包分类功能，以及流量测量、标记、整形、监管等功能。
差分服务码点	使用 IP 报文头 DS 域的 0-6bit 位标识。路由器将根据该标识为不同的业务流提供不同级别的服务。即根据 DSCP 值选择相应的 PHB。
缠绕管	光纤布放的工具，作用与“波纹管”相同。
超出突发尺寸	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。
承诺接入速率	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）。
承诺信息速率	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。
传输控制协议	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。
粗波分复用	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。

D

DC	参见 **直流电 (direct current)**
DC-C	参见 **DC-C 供电 (DC-return common (with ground))**
DC-C	DC-C 供电(DC-return common (with ground))
DC-C	参见 **DC-C 供电 (DC-return common (with ground))**
DC-C 供电	当直流回流导体 BGND 除在电源柜输出侧和 PGND 短接外，还在电源柜输出到用电设备沿线和 PGND 短接的供电方式。
DC-C 供电	当直流回流导体 BGND 除在电源柜输出侧和 PGND 短接外，还在电源柜输出到用电设备沿线和 PGND 短接的供电方式。
DC-I	参见 **DC-I (DC-return isolate (with ground))**

DC-I	当直流回流导体 BGND 除在电源柜输出侧和 PGND 短接外，在电源柜输出到用电设备沿线其他所有地方和 PGND 保持隔离的供电方式。
DCC	参见 **数据通信通道 (data communications channel)**
DCN	参见 **数据通信网 (data communication network)**
DDF	参见 **数字配线架 (digital distribution frame)**
DDN	参见 **数字数据网 (digital data network)**
DE	参见 **丢弃允许 (discard eligible)**
DiffServ	参见 **差分服务 (differentiated services)**
DS 边缘节点	位于 DS 域边缘的节点，用于将该 DS 域与位于另一个 DS 域或非 DS 域中的一个节点连接起来。
DSCP	参见 **差分服务码点 (differentiated services code point)**
DS 节点	遵循区分服务规范的节点。分为 DS 边缘节点、DS 内部节点。
DS 内部节点	非 DS 边缘节点的 DS 节点，位于 DS 域的中心。
DS 域	在 DifferServ 机制下，DS 域由一组采用相同服务提供策略、相同 PHB 定义的网络节点组成，为穿越该域的业务提供点到点的 QoS 保证。
DVMRP	参见 **距离向量多点广播路由选择协议 (Distance Vector Multicast Routing Protocol)**
带宽	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。
单播	单播是指在单个发送者和单个接受者之间通过网络进行通信的方式，即点到点的通信方式。
单工	指能在两点间任一方向上传送信息，但不允许同时传送的操作方式。
倒数第二跳弹出	在多 TL 路由的实现过程中利用了 MPLS 的堆栈机制。每个 LSR 都将对到达数据包头最上层〈标签，跳数〉对中的跳数值进行检查，在大于 0 的情况下对跳数值作减 1 处理并根据标签指定的 TL 继续转发，否则将弹出当前的最上层〈标签，跳数〉对，然后根据新的最上层标签所指定的 TL 对数据包进行转发。这种情况下也可以在 TL 的倒数第二跳就弹出标签，这样 TL 的目的 LSR 可直接将数据包在新的 TL 上进行转发，这通常被称作倒数第二跳弹出机制，已在 MPLS 网络中广泛采用。
等待恢复	路径/连接故障清除后，业务倒换回正常工作线路所需等待的时间。
电磁干扰	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。
电磁兼容性	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。
点到点协议	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。
电路仿真功能	一种功能，利用 ATM 网络传输 E1/T1 时隙数据，时隙数据在发端被打包成 ATM 信元，然后通过 ATM 网络传输到收端，收端将 ATM 信元中的数据重新分配到 E1/T1 时隙中，整个打包、传输和分配过程必须保证收端能够恢复出原有顺序结构的 E1/T1 时隙数据。
电路交叉连接	通过静态配置实现 MPLS L2VPN。采用一层标签传送用户数据。

电气和电子工程师学会	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。
电信管理网	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、网络和业务的体系结构，包括规划、业务发放、安装、维护、操作和管理等方面。
电源盒	机柜顶部的直流配电盒，给机柜内子架供电。
第六版因特网协议	Internet 工程任务组（IETF）设计的一套规范，是 IPv4 的升级版本。它是网络层协议的第二代标准协议，也被称为 IPng（IP Next Generation）。IPv6 和 IPv4 之间最显著的区别就是 IP 地址的长度从 32 位升为 128 位。
第六版因特网协议	Internet 工程任务组（IETF）设计的一套规范，是 IPv4 的升级版本。它是网络层协议的第二代标准协议，也被称为 IPng（IP Next Generation）。IPv6 和 IPv4 之间最显著的区别就是 IP 地址的长度从 32 位升为 128 位。
丢弃允许	帧中继头部的一个位，表示当网络出现拥塞时一些低优先级的帧可以被丢弃。
地址解析协议	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。
端到端伪线仿真	将传统通信网络与现有分组网络结合而提出的解决方案之一。PWE3 是指在 PSN 网络中尽可能真实地模仿 ATM、帧中继、以太网、低速 TDM 电路和 SONET/SDH 等业务的基本行为和特征的一种二层业务承载技术。
队尾丢弃	当一个网络路由器内的队列超过其极限长度时，就会发生信息包丢失。这时，TCP 等以连接为基础的协议就会降低其传送率，处理队列中的信息包，清空队列。这种现象就叫队尾丢弃（tail drop），因为信息包是在队尾丢弃的。
多生成树协议	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。
多协议标记交换	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。

E

E-Aggr	参见 **以太网汇聚 (Ethernet aggregation)**
E-LAN	参见 **以太网专网 (Ethernet LAN)**
E-Line	参见 **以太网专线 (Ethernet line)**
E-Tree	参见 **以太网多播 (Ethernet-tree)**
EBS	参见 **超出突发尺寸 (excess burst size)**
ECC	参见 **嵌入控制通道 (embedded control channel)**
EF	参见 **加速转发 (expedited forwarding)**
EMC	参见 **电磁兼容性 (electromagnetic compatibility)**
EMI	参见 **电磁干扰 (electromagnetic interference)**
EPL	参见 **以太网专线 (Ethernet private line)**

EPLAN	参见 **以太网局域网业务 (Ethernet private LAN service)**
ERPS	参见 **以太网环保护 (Ethernet ring protection switching)**
ESD	参见 **静电放电 (electrostatic discharge)**
ETS	欧洲电信标准(European Telecommunication Standards)
ETSI	参见 **欧洲电信标准协会 (European Telecommunications Standards Institute)**
EVPL	参见 **以太网虚拟专线 (Ethernet virtual private line)**
EVPLAN	参见 **以太网虚拟局域网业务 (Ethernet virtual private LAN service)**
二层交换	局域网环境中，网桥或 802.3 以太网交换机根据 MAC 地址转发分组数据。由于 MAC 地址是 OSI 模型第 2 层地址，因此这种转发数据的方式被称为二层交换。
二层虚拟专用网	在 PSN（IP/MPLS）网络上透明传递用户的二层数据。

B.3 F-J

集中解释了手册中以字母 F ～ J 开头的各项术语。

F

FD	参见 **频率分集 (frequency diversity)**
FDI	参见 **前向缺陷通告 (forward defect indication)**
FE	参见 **快速以太网 (fast Ethernet)**
FEC	参见 **前向纠错 (forward error correction)**
FFD	快速缺陷检测(fast failure detection)
FIFO	参见 **先入先出 (First in First out)**
FPGA	参见 **现场可编程门阵列 (field programmable gate array)**
FTP	参见 **文件传输协议 (File Transfer Protocol)**
防静电插孔	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。
反压	一种流量控制方式。即当接收侧监测到发送侧发送流量过大时，接收侧会发出信号通知发送侧降低发送速率。
非网关网元	网元应用层通过网关网元的应用层进行转发与网管应用层进行通信的网元。
分/插复用器	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。
分层服务质量	一种既能控制用户的流量，又能同时根据用户业务优先级进行调度的 QoS 技术。HQoS 提供完善的流量统计功能，网络管理员可以监控到各种业务占用的带宽情况，通过分析流量来合理划分各业务的带宽。
峰值流量速率	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（committed information rate）。

峰值突发尺寸	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。
分片	分片是一种将一个大数据包分解成多个小单元技术。
分片操作	在网络传送过程中，为避免网络节点不支持处理、转发较大数据包而采取的一种将数据包分解成更小单元发送的操作。
分组交换网络	一种按报文交换方式运行的电信网络。
服务水平协议	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。
服务水平协议	一个管理证明协议，定义了服务提供方和其客户的关系。该协议提供了关于衡量和评价服务交付的具体和可计量的信息并且详细说明对每个所提供服务的具体操作和支持要求。其保护了服务提供方和客户并使服务提供方在完成协议中的目标指标能够提供证明。
服务质量	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。
复用段	两个复用段路径终端功能之间（包括这两个功能）的路径。
复用段保护	复用段保护功能提供信号在两个 MST（Multiplex Section Termination）功能之间（包括这两个功能）从一个工作段倒换到保护段的功能。

G

GE	参见 **千兆以太网 (gigabit Ethernet)**
GFP	参见 **通用成帧规程 (generic framing procedure)**
GNE	参见 **网关网元 (gateway network element)**
GPS	参见 **全球定位系统 (Global Positioning System)**
GTS	参见 **通用流量整形 (generic traffic shaping)**
GUI	参见 **图形用户界面 (graphical user interface)**
高阶通道	SDH 网络中高阶通道层从低阶通道层中提供的服务器网络。
告警过滤	网元将监测到的告警上报给网管，网管根据该告警的过滤状态，决定是否显示和保存该告警信息。过滤状态设置为“过滤”的告警在网管上不被显示和保存，但在网元上仍然被监视。
告警级联	多个子架或机柜的告警信号的级联输出。
告警抑制	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。
告警指示信号	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。即使在与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。
告警自动上报	一种功能，在设备侧告警产生后立即上报给网管。网管上弹出告警板。用户可在告警板中查看此条告警信息，不需要主动进行查询。

高级数据链路控制	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。
高可用性	通常指采用主、备两个相同的模块以热备份的方式完成指定功能，以提高可靠性的方式。在主用模块故障时，备用模块会自动接替主用模块执行系统功能。
高速下行链路分组接入	3GPP 在 R5 协议中为满足上下行数据业务不对称的需求而提出的一种调制解调算法，它可以在不改变 WCDMA 网络结构的情况下把下行数据业务最大速率提高到 14.4M bit/s。
根源告警	根源告警指由网络上的异常事件或故障直接导致的告警。通常根源告警会衍生出一些低级别的告警。
工程标签	电缆、子架或者机柜的标识。
公共与内部生成树	CIST 是由 STP、RSTP 以及 MST 桥和域的逻辑连通性，再加上 MSTP 共同计算而得出的一棵唯一的生成树。该生成树确保能将桥接局域网中所有局域网简单而充分地连接起来。
公务	利用传送的开销字节为不同的工作站点之间的操作工程师或维护工程师提供的语音通信。
挂耳	机架上带孔的角铁（板），用于固定网元或者部件。
广播	指对网络中的全体成员发送报文的方式。广播范围由广播地址决定。
光纤连接器	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。
光纤配线架	一种结构框架，可用于调配和缠绕光纤。
广域网	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。
管理单元	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。
管理信息库	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。
固定比特率	ATM 论坛定义的一种业务分类。这种业务类型按固定的带宽发送信元，适用于需要精确时钟来确保不失真发送的业务连接。参见 ABR、UBR、VBR。
国际标准化组织	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。
国际电工技术委员会	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。
国际电联电信标准化部门	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。

H

HA	参见 **高可用性 (high availability)**
HDLC	参见 **高级数据链路控制 (high level data link control)**
HP	参见 **高阶通道 (higher order path)**
HQoS	参见 **分层服务质量 (hierarchical quality of service)**
HSB	参见 **热备份 (hot standby)**
HSDPA	参见 **高速下行链路分组接入 (High Speed Downlink Packet Access)**
HSM	无误码倒换模式(hitless switch mode)
HTB	高级总线(high tributary bus)
Hybrid 微波	混合传输 Native E1 和 Native Ethernet 的微波。Hybrid 微波支持 AM 功能。
后向缺陷指示	LSP 的宿端节点检测到缺陷后，使用后向缺陷通告 BDI 报文，沿反向路径将缺陷告知上游的源端节点。
滑道	导向、定位并支承插件的一种构件。
缓存	用于存贮数据的区域。在互联网中，缓存用于对网络设备间不同的处理速度进行补偿。在程序中，缓存用于放置各待读或待写文件的某些数据。在流媒体应用中，程序使用缓存预先储存音频或视频数据，以补偿瞬时延迟。例如突发的数据能够存贮在缓存中直至低速设备可以处理中再转发。
环回	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。
互联网协议	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。

I

ICMP	参见 **因特网控制报文协议 (Internet Control Message Protocol)**
IDU	参见 **室内单元 (indoor unit)**
IEC	参见 **国际电工技术委员会 (International Electrotechnical Commission)**
IEEE	参见 **电气和电子工程师学会 (Institute of Electrical and Electronics Engineers)**
IETF	参见 **Internet 工程任务组 (Internet Engineering Task Force)**
IF	参见 **中频 (intermediate frequency)**
IGMP	参见 **因特网组管理协议 (Internet Group Management Protocol)**
IGMP 侦听	运行在二层设备上的组播约束机制，该协议通过侦听和分析主机与三层组播设备之间交互的 IGMP（Internet Group Management Protocol）报文来管理和控制组播组，从而可以有效抑制组播数据在二层网络中的扩散。
IMA	参见 **ATM 反向复用 (inverse multiplexing over ATM)**

Internet 工程任务组	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。
IP	参见 **互联网协议 (Internet Protocol)**
IP 承载语音	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。
IPV6	参见 **第六版因特网协议 (Internet protocol version 6)**
IPv6	参见 **第六版因特网协议 (Internet protocol version 6)**
IS-IS	参见 **中间系统到中间系统路由选择协议 (Intermediate System to Intermediate System routing protocol)**
ISO	参见 **国际标准化组织 (International Organization for Standardization)**
IST	参见 **内部生成树 (internal spanning tree)**
ITU-T	参见 **国际电联电信标准化部门 (International Telecommunication Union-Telecommunication Standardization Sector)**

J

简单网管协议	TCP/IP 协议簇中的网络管理协议。可使某网元的管理信息由逻辑上的远程用户察看和修改。目标是保证管理信息在任意两点间传送。采用轮询机制，提供最基本的功能集。在简单网络管理协议 SNMP 中，软硬件代理均能监视网上多种设备的活动并将这些信息向网络控制台工作站报告。关于每个设备的控制信息用一种结构（称为管理信息结构块）来维护。
建立优先级	建立优先级，保护隧道获取资源的优先级，在范围 0 到 7 之间。值 0 为最高优先级。建立优先级用来决定该隧道是否能够抢占其他备份隧道所需的资源。
交叉极化干扰抵消	配合 CCDP（Co-Channel Dual Polarization）使用的一种技术，用来消除 CCDP 中两路极化波间的交叉干扰。
交换	基于标签或目的地址对每一帧数据进行过滤和转发。该行为发生在 OSI 模型的数据链路层。
加权公平队列调度	一种具有带宽分配权重因子的公平调度。该调度方式将接口总带宽按照权重因子分配给各个队列，循环调度各队列。从而保证在每次调度中，所有优先级队列的报文均能够得到调度。
加权轮循队列调度	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。
加权随机早期检测	一种用于拥塞避免的丢包算法，可以避免传统的尾部丢包（Tail-Drop）所带来的 TCP 全局同步现象，并在计算报文的丢包概率时，考虑了高优先级报文的利益。
加速转发	代表 DiffServ 网络中最高的服务质量。应用于低丢包率、低时延、高带宽的业务，信息流的在任何情况下都能获得等于或大于设定的速率。DSCP 取值为“101110”。
基本输入/输出系统	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。

节点	即网络中被管理的设备。对于只有单一机框的设备，一个节点代表一个设备。对于由多个机框的设备，一个节点代表一个机框。因此，一个节点并非只代表一个设备。
节点保护	节点保护是 FRR 保护中的一个参数，该参数表示 Bypass Tunnel 应该能够保护工作 Tunnel 上与 PLR 相邻的下游节点。该节点不能是 MP。同时 Bypass Tunnel 也能够保护工作 Tunnel 上与 PLR 相邻的下游链路。
接收灵敏度	接收灵敏度指 Rn 点的误码刚刚达到 1 x 10-12 时的接收平均功率的最小接收值（打开 FEC）。
接收信号电平	接收机输入终端的信号电平。
接收信号强度指示	指在由接收机脉冲整形滤波器定义的带宽内接收到的 TDD 宽带功率（在指定时隙内），包括热噪音和在接收机理产生的噪音。度量的参照点是用户的天线连接器。
激光器	激光器是指用于产生方向性好的窄波长范围的光波的设备。激光比普通光有更好的相干性。光纤系统中，以半导体激光器为光源。
极化	电磁波在空间传播时，如果电场矢量的方向保持固定或按一定规律旋转，则这种电磁波被称为极化电磁波。如果电磁波的电场矢量的方向保持与水平面垂直，则被称为垂直极化电磁波，如果电磁波的电场矢量的方向保持与水平面平行，则被称为水平极化电磁波。如果电磁波的点出矢量变化形成一个圆，则被称为圆极化电磁波。
级联	通过连接线缆为存储系统接入更多的硬盘框，实现存储系统容量扩充的操作。
级联	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。
静电放电	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。
静态虚拟电路	一种静态的 MPLS L2VPN，不使用信令协议传递 L2VPN 信息，需要手工配置 VC 标签信息。是 MPLS L2VPN 的一种实现方式。
尽力而为业务	一种传统的 IP 分组投递服务。其特点是依照报文到达时间的先后顺序采用先来先服务的原则处理报文的转发，所有用户的报文共同分享网络和路由器的带宽资源，至于得到资源的多少完全取决于报文到达的时机。Best Effort 对分组投递的延迟、延迟抖动、丢包率和可靠性等需求不提供任何承诺和保证。
基于 MPLS 流量工程的隧道	在部署重路由（reroute）或需要将流量通过多条路径传输时，可能需要用到多条 LSP 隧道。在 TE 中，这样的一组 LSP 隧道称为 TE 隧道。这类 LSP 隧道由两个标识符标识：一个是 SENDER 对象携带的 Tunnel ID，用于唯一定义 TE 隧道；另一个是 SENDER_TEMPLATE 对象或 FILTER_SPEC 对象携带的 LSP ID。
基站	基站，也称基站收发信台。用于通过空中接口传送业务和信令。基站包含基带处理单元，无线设备，以及天线。
基站控制器	在 GSM/CDMA 网络中，BSC 位于 BTS 与 MSC 之间，它通过 Abis 接口与 BTS 对接、通过 A 接口与 MSC 对接，主要承担无线资源管理、基站管理、功率控制、切换控制、话务统计等功能。在实际组网中，一个 BSC 可以对一个或多个 BTS 进行控制与管理。
聚合	构成整体的各个对象的集合。聚合可以是对象之间整体与部分关系的一个具体的或概念上的集合。
距离向量多点广播路由选择协议	一种互联网络网关协议，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。

均衡　一种抗频率选择性衰落的方法，它可以补偿频率选择性衰落带来的幅频特性的变化。

局域网　由处于同一建筑或方圆几公里范围内的个人计算机和工作站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。

局域网　由处于同一建筑或方圆几公里范围内的个人计算机和工作站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.4 K-O

集中解释了手册中以字母 K ～ O 开头的各项术语。

K

开放式最短路径优先　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。

开放系统互连　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。

可变比特率　ATM 模式中使用的一种流量类型。不同于永久 CBR，VBR 数据流的带宽可变，因而更适用于非实时传输而不是例如语音电话的实时传输。

可用比特率　ATM 论坛定义的一种业务分类。ABR 只提供尽力转发服务，不能对信元丢失、延时方面提供保证。适用于对实时性没有要求的业务连接。

空间分集　一种分频方案，采用两个或两个以上具有一定空间间隔的天线同时发送或接收同一信息，然后进行选择，以减轻衰落影响。目前一般只采用接收分集。

控制访问列表　被授权访问某一资源的实体及其访问权限的列表。

快速生成树协议　一种 STP 协议的演进，该协议能够实现拓扑结构变化后生成树的快速汇聚。RSTP 协议后向兼容 STP 协议。

快速以太网　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）。

L

L2VPN　参见 **二层虚拟专用网 (Layer 2 virtual private network)**

LACP　参见 **链路聚合控制协议 (Link Aggregation Control Protocol)**

LAG　参见 **链路聚合组 (link aggregation group)**

LAN　参见 **局域网 (local area network)**

LAN	参见 **局域网 (local area network)**
LAPS	链路接入协议-SDH(link access protocol-SDH)
LB	参见 **环回 (loopback)**
LCAS	参见 **链路容量调整方案 (link capacity adjustment scheme)**
LCT	本地维护终端(local craft terminal)
LMSP	线性复用段保护(linear multiplex section protection)
LOF	参见 **帧丢失 (Loss Of Frame)**
LOM	复帧丢失(loss of multiframe)
LOP	参见 **指针丢失 (loss of pointer)**
LOS	参见 **信号丢失 (Loss Of Signal)**
LP	低阶通路/通道(lower order path)
LPT	链路状态透传(link-state pass through)
LSP	参见 **标签交换路径 (label switched path)**
LSR	参见 **标签交换路由器 (label switching router)**
链路保护	链路保护是指 Bypass Tunnel 保护工作 Tunnel 上的链路，该链路是指于工作 Tunnel 上与 PLR 相邻的下游链路。当 PLR 无法提供节点保护时，应试图提供链路保护。
链路聚合控制协议	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。
链路聚合组	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。
链路容量调整方案	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。
连通性检测	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。
练习倒换	练习倒换用于测试倒换协议是否正常工作，实际不发生倒换操作。
连续监测报文	CCM 是一种检测链路状态的报文。
里德-所罗门编码	位于交织前的前向纠错编码方式，可纠正脉冲噪声引起的误码。 接收站抵御传输差错而广泛采用的纠错机制。
邻信号异极化	用两个相邻波道分别采用水平极化波和垂直极化波传输两路信号的波道配置方式。
流量工程	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。

流量工程数据库	TEDB 即流量工程数据库。MPLS TE 需要了解每条链路的动态 TE 相关属性，这可以通过对现有的使用链路状态算法的 IGP 协议进行扩展来实现，比如 OSPF 协议和 IS-IS 协议的扩展。扩展后的 OSPF 和 IS-IS 协议在链路连接状态中增加了链路带宽、着色等 TE 相关属性，其中，链路的最大可预留带宽和每个优先级的链路未被预留带宽尤为重要。每台路由器收集本区域所有路由器每条链路的 TE 相关信息，生成流量工程数据库 TEDB（TE DataBase）。TEDB 是：MPLS TE 网络中，计算最佳路由，形成动态 TE 路径的计算基础。
流量整形	控制计算机网络流量的一种方法，用以优化或保证性能和较短时延。是一种主动调整流的输出速率的流控措施，通常是为了使流量适配下游设备供给的网络资源，避免不必要的报文丢弃和拥塞。
路径	在网管系统上定义的性能资源对象，其左端为设备节点（同时需要指定端口），右端为任意 IP 地址（用户可以配置）。用户通过在网管系统中定义路径，可以对设备端口到任意 IP 地址的网络路径性能进行测试，路径支持时延、丢包率性能指标。
路由	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。
路由表	保存源地址、目的地址、短消息协议类型和帐号之间关系的映射表。短消息调度中心通过路由表中设置的信息，将短消息下发到指定的帐号。
路由表	路由表是储存和更新网络设备地址信息的表。路由器之间要共享路由表信息以保证信息的及时性。路由器根据目标地址和路由表中的信息进行转发，其中路由表以中继断或许多跳转给出路由器自身、中转路由器和目标方的可能路径选择。当有新的或更新的信息时，路由表就进行更新。
路由信息协议	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。

M

MA	参见 **维护联盟 (maintenance association)**
MAC	参见 **媒体接入控制 (media access control)**
MAC	参见 **媒体接入控制 (media access control)**
MADM	多分插复用设备(multiple add/drop multiplexer)
MBS	最大突发长度(maximum burst size)
MCF	参见 **消息通信功能 (message communication function)**
MD	参见 **维护域 (maintenance domain)**
MDI	参见 **MDI 接口 (medium dependent interface)**
MDI 接口	设备和媒介传输间的电机械接口。
MEP	参见 **维护联盟边缘节点 (maintenance association end point)**
MEP	维护终端点(maintenance end point)
MIB	参见 **管理信息库 (management information base)**
MIP	维护中间点(maintenance intermediate point)
MP	参见 **维护节点 (maintenance point)**

MPID	维护点标识(maintenance point identification)
MPLS	参见 **多协议标记交换 (Multiprotocol Label Switching)**
MPLS OAM	MPLS OAM 针对单条 LSP 的连通性检测，源端发送宿端检测，为 MPLS 网络提供了一套缺陷检测的工具及缺陷纠正机制，通过 MPLS OAM 及保护倒换构件可以完成 CR-LSP 转发平面的检测功能，并在缺陷发生后的 50ms 内完成保护倒换，从而将缺陷所产生的影响减小到最低。
MPLS TE	多协议标记交换流量工程(multiprotocol label switching traffic engineering)
MPLS 二层虚拟专用网	提供基于 MPLS 网络的二层 VPN 服务，使运营商可以在统一的 MPLS 网络上提供不同介质的二层 VPN，包括 ATM、FR、VLAN、Ethernet、PPP 等。
MS	参见 **复用段 (multiplex section)**
MSP	参见 **复用段保护 (multiplex section protection)**
MSTP	参见 **多生成树协议 (Multiple Spanning Tree Protocol)**
MTBF	参见 **平均无故障时间 (Mean Time Between Failures)**
MTTR	参见 **平均修复时间 (Mean Time To Repair)**
MTU	参见 **最大传输单元 (maximum transmission unit)**
媒体接入控制	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。
媒体接入控制	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。
模数转换器	模数转换器是一种电子电路，能够将连续的信号转换不连续的电子数字。

N

N+1 保护	特指由 N 个工作波道和一个保护波道组成的微波链路保护系统。
NE	参见 **网元 (network element)**
NLP	普通链路脉冲(normal link pulse)
NMS	参见 **网络管理系统 (Network Management System)**
NNI	参见 **网络-网络接口 (network to network interface)**
non-GNE	参见 **非网关网元 (non-gateway network element)**
NSAP	参见 **网络服务接入点 (network service access point)**
NSF	不中断转发(not stop forwarding)
内部生成树	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。

内环回	内环回是一种在指定线路（即环回线路）人为控制信号流向的操作，用于判断环回线路是否故障。执行内环回操作后，环回点将来自设备内部处理单元的信号回送至设备内部处理单元。如果设备内部处理单元未收到回送的信号，则可以判断环回点到设备内部连接故障。

O

OAM	参见 **操作、管理和维护 (operation, administration and maintenance)**
OAM	参见 **操作、管理和维护 (operation, administration and maintenance)**
ODF	参见 **光纤配线架 (optical distribution frame)**
ODU	参见 **室外单元 (outdoor unit)**
OSI	参见 **开放系统互连 (Open Systems Interconnection)**
OSPF	参见 **开放式最短路径优先 (open shortest path first)**
欧洲电信标准协会	欧洲的标准制定组织，也是制定 GSM 标准的组织。

B.5 P-T

集中解释了手册中以字母 P ～ T 开头的各项术语。

P

PBS	参见 **峰值突发尺寸 (peak burst size)**
PCB	参见 **印刷电路板 (printed circuit board)**
PCI 总线	PCI（Peripheral Component Interconnect）总线是一种同步的、独立于处理器的、32 位或 64 位局部总线。其目的是在高集成度的外设控制器件、扩展板（add-in board）和处理器/存储器系统之间提供一种内部连接机制。
PDH	参见 **准同步数字体系 (plesiochronous digital hierarchy)**
PDU	参见 **协议数据单元 (protocol data unit)**
PE	参见 **运营商边缘 (provider edge)**
PHB	参见 **逐跳行为 (per-hop behavior)**
PHP	参见 **倒数第二跳弹出 (penultimate hop popping)**
PIR	参见 **峰值流量速率 (peak information rate)**
PLA	物理链路聚合(Physical Link Aggregation)
PPP	参见 **点到点协议 (Point-to-Point Protocol)**
PQ	参见 **优先级队列 (priority queue)**
PRBS	参见 **伪随机码 (pseudo random binary sequence)**
PRC	原始基准时钟(primary reference clock)
PSN	参见 **分组交换网络 (packet switched network)**
PTN	分组传送网(packet transport network)

PW	参见 **伪线 (pseudo wire)**
PWE3	参见 **端到端伪线仿真 (pseudo wire emulation edge-to-edge)**
平均无故障时间	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。
平均修复时间	设备从故障恢复到正常所使用的平均时间。
频率分集	一种分频方案，采用两个或两个以上具有一定频率间隔的微波频率同时发送和接收同一信息，然后进行选择，以减轻衰落影响。

Q

QinQ	一种基于 802.1Q 封装的二层隧道协议，它将用户私网 VLAN （virtual local area network）TAG 封装在公网 VLAN TAG 中，报文带着两层 tag 穿越服务商的骨干网络，从而为用户提供二层 VPN（virtual private network）隧道。
QoS	参见 **服务质量 (quality of service)**
QPSK	参见 **正交相移键控 (quadrature phase shift keying)**
强制倒换	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。
嵌入控制通道	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。
前向纠错	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。
前向缺陷通告	前向缺陷通告 FDI 报文由第一个检测到缺陷的节点产生并向下游发送，报文中会携带缺陷的类型和位置。其主要目的是抑制受影响的客户 LSP 层产生告警。
千兆以太网	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。
桥接协议数据单元	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。
切片	将一组较长的信息进行分割，转换成适合传输要求的信息单元。
请求注解	一种有关因特网操作的标准、协议或其他信息的出版发行文件。RFC 是在因特网工作委员会（IAB）管理下，经讨论后实际发布并作为标准使用的文件。可从诸如 InterNIC 等资源中获取。
全球定位系统	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。
全双工	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。

确保转发	IETF 定义的四种标准 PHB 行为之一，表示确保转发行为，应用于带宽保证、低时延的关键数据业务。对未超出带宽限度的流量提供转发质量保证，对超出限度的流量降低服务等级后继续转发，而不是直接丢弃。

R

RDI	参见 **远端缺陷指示 (remote defect indication)**
RED	参见 **随机早期检测 (random early detection)**
REI	参见 **远端误码指示 (remote error indication)**
RF	参见 **射频 (radio frequency)**
RFC	参见 **请求注解 (Request For Comments)**
RIP	参见 **路由信息协议 (Routing Information Protocol)**
RMON	远端网络监控(remote network monitoring)
RMON	远端网络监控(remote network monitoring)
RNC	参见 **无线网络控制器 (radio network controller)**
RSL	参见 **接收信号电平 (received signal level)**
RSSI	参见 **接收信号强度指示 (Received Signal Strength Indicator)**
RSTP	参见 **快速生成树协议 (Rapid Spanning Tree Protocol)**
RSVP	参见 **资源预留协议 (Resource Reservation Protocol)**
RTN	无线传输节点(radio transmission node)
染色报文	根据定义的不同颜色确定报文的优先级。
热备份	一种设备运行安全保证机制，既每一类正在运行的设备都有另一个同类设备同步其运行环境变量、存储信息等。当正在运行的设备出现故障时，备用同步的设备可通过自动或手动方式接替故障设备继续工作，以保证整体系统的正常运行。
人工倒换	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。

S

SD	参见 **空间分集 (space diversity)**
SDH	参见 **同步数字体系 (synchronous digital hierarchy)**
SEMF	参见 **设备同步管理功能 (synchronous equipment management function)**
SES	参见 **严重误码秒 (severely errored second)**
SF	参见 **信号失效 (signal fail)**
SFP	参见 **小封装可插拔 (small form-factor pluggable)**
SLA	参见 **服务水平协议 (service level agreement)**
SLA*	参见 **服务水平协议 (Service Level Agreement *)**
SNC	参见 **子网连接 (subnetwork connection)**

SNCP	参见 **子网连接保护 (subnetwork connection protection)**
SNMP	参见 **简单网管协议 (Simple Network Management Protocol)**
SNR	参见 **信噪比 (signal to noise ratio)**
SSM	参见 **同步状态信息 (Synchronization Status Message)**
STM	参见 **同步传输模块 (Synchronous Transport Module)**
STM-1	参见 **同步传输模式 1 (synchronous transport mode-1)**
STM-N	参见 **同步传输 N 级模块 (synchronous transport module of order N)**
STP	参见 **生成树协议 (Spanning Tree Protocol)**
SVC	参见 **静态虚拟电路 (static virtual circuit)**
上载	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。
设备同步管理功能	同步设备管理功能把性能数据和特殊的硬件警报转换成面向对象的消息，传输经过 DCC 和/或 Q 接口。
生成树协议	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。
生存时间	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。
射频	使用交流电天线发射电磁场的无线网络中的一种电流，它是一种高频交流变化电磁波的简称，每秒变化小于 1000 次的交流电称低频电流，大于 10000 次的交流电称高频电流，而射频就是这样一种高频电流。
时分复用	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（TSn，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。
室内单元	分体式微波设备中的室内单元，完成业务接入、复接、中频处理等功能。
室外单元	分体式微波设备中的室外单元，主要完成射频信号的变频和放大功能。
失效	故障持续时间达到某一特定值，可以认为该部件已经不再具备实现其必需功能的能力。此时该部件被认为失效，会有故障被检测到。
时钟跟踪	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。
衰减器	用来增加光纤链路里的衰减的设备，通常是为了保证接收端的信号不至于过强。
双极化天线	同时传输两路极化方向正交的极化电磁波的天线。
双速三色标记器	双速三色标记器用于测量 IP 报文流量，并且根据两种速率（即峰值信息速率（PIR）和承诺信息速率（CIR））及其相关突发尺寸将报文标记为绿色、黄色或者红色。如果报文大小超过 PIR，该报文被标记为红色。若报文不超过 PIR，如果报文大于 CIR，系统将其标记为黄色；如果报文不大于 CIR，系统将其标记为绿色。
输出光功率	输出光功率是用来表示输出光信号的光功率能量大小。
数据报	无连接网络协议（CLNP）中使用的 PDU。如 IP 数据报，UDP 数据报。

数据通信通道 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。

数据通信网 电信网内和网间用于支持数据通信功能的网络。

数字调制 利用基带数字信号的变化控制载波的振幅、相位或频率的变化，从而使信息通过载波进行传输的一种方法。

数字配线架 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。

数字数据网 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。

思科组播管理协议 N/A

隧道 分组交换网中在 PE 之间传输业务流量的通道。VPN 应用中两个实体间建立的信息传输通道，提供足够安全性，确保 VPN 的内部信息不受外部侵扰，完成实体之间的数据透传。一般情况下为 MPLS 隧道。

随机早期检测 随机早期检测，一种用于拥塞避免的丢包算法，通过设定队列的上、下限，用队列和上、下限比较决定报文是否丢弃，可以避免传统的尾部丢包（Tail-Drop）所带来的 TCP 全局同步现象。

锁定倒换 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。

T

TCI 标记控制信息(tag control information)

TCP 参见 **传输控制协议 (Transmission Control Protocol)**

TDM 参见 **时分复用 (time division multiplexing)**

TE 参见 **流量工程 (traffic engineering)**

TEDB 参见 **流量工程数据库 (traffic engineering database)**

TIM 追踪识别符失配(trace identifier mismatch)

TMN 参见 **电信管理网 (Telecommunication Management Network)**

ToS 优先级 服务类型优先级（Type of Service Priority ）。是指 IP 报文头中 ToS 域所携带的 ToS 子字段（ToS 域中第 0bit ～ 2bit）信息。

TPS 参见 **支路保护倒换 (tributary protection switch)**

trTCM 参见 **双速三色标记器 (two rate three color marker)**

TTL 参见 **生存时间 (time to live)**

TU 支路单元(tributary unit)

跳 指两个相隔一定距离的节点间的网络连接或从一个主机到另一个主机的路由上的一小步。

同步传输模块	同步传输模块是用于支持同步数字体系中的段层关系的信息结构。它由信息开销和段开销构成。段开销里的信息字段按每 125 微秒间隔的帧结构组织起来，这些信息适用于在指定媒体上与网络同步的速率的序列传输。一个基本的同步传输模块定义为 155 520 kbit/s， 称作 STM-1。更高容量的同步传输模块的速率由 N 的倍数构成。其中，N 的定义为 N ＝ 4，N ＝ 16 和 N ＝ 64；大于 64 的 N 的值尚在考虑中。
同步传输模式 1	速率为 155Mbit/s 的同步传输模式。
同步传输 N 级模块	STM-N 是一种用于支持 SDH 中的段层连接的信息结构。见 ITU-T G. 707 建议书关于 STM-1、4、16 和 64 次群模块。
同步数字体系	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。
同步状态信息	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。
通道	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。
统计复用	将来自多个逻辑信道的信号动态分配到一个物理信道上传送。只有存在流量的逻辑信道可以分配到带宽。这种复用技术与其它复用技术（如 TDM）相比，能更有效地利用物理信道的带宽。
同信道双极化	在一个波道中采用水平极化波和垂直极化波传输两路信号的波道配置方式。CCDP 传输容量比单极化传输容量大一倍。
通用成帧规程	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。
通用流量整形	一种主动调整流的输出速率的流控措施，通常是为了使流量适配下游路由器可供给的网络资源，避免不必要的报文丢弃和拥塞。
图形用户界面	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。

B.6 U-Z

集中解释了手册中以字母 U ～ Z 开头的各项术语。

U

UAS	不可用秒(unavailable second)
UBR	参见 **未指定比特率 (unspecified bit rate)**
UDP	参见 **用户数据包协议 (User Datagram Protocol)**

UNI	参见 **用户-网络接口 (user network interface)**

V

V-UNI	参见 **虚拟用户-网络接口 (virtual user-network interface)**
VBR	参见 **可变比特率 (variable bit rate)**
VC	参见 **虚容器 (virtual container)**
VCC	参见 **虚通路连接 (virtual channel connection)**
VCG	参见 **虚级联组 (virtual concatenation group)**
VCI	参见 **虚拟信道标识符 (virtual channel identifier)**
VCTRUNK	一种用于映射数据业务的虚级联组，也被称为数据业务处理板的内部端口。
VLAN	参见 **虚拟局域网 (virtual local area network)**
VoIP	参见 **IP 承载语音 (voice over IP)**
VPI	参见 **虚拟通路标识符 (virtual path identifier)**
VPLS	参见 **虚拟专用局域网业务 (virtual private LAN service)**
VPN	参见 **虚拟专用网 (virtual private network)**
VRF	参见 **虚拟路由转发 (virtual route forward)**

W

WAN	参见 **广域网 (wide area network)**
Web LCT	传送网的本地维护终端，位于传送网的网元管理层。
WFQ	参见 **加权公平队列调度 (weighted fair queuing)**
WRED	参见 **加权随机早期检测 (weighted random early detection)**
WRR	参见 **加权轮循队列调度 (weighted round Robin)**
WTR	参见 **等待恢复 (wait to restore)**
外环回	外环回是一种在指定线路（即环回线路）人为控制信号流向的操作，用于判断环回线路是否故障。执行外环回操作后，环回点将接收的来自设备外部信号源的信号回送至信号源。如果信号源未收到回送的信号，则可以判断环回点到信号源间的线路故障。
网关网元	网元应用层和网管应用层直接通信的网元。
网络-网络接口	网络内部的一个接口，用于连接两个或更多的网元。
网络服务接入点	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。
网络管理系统	指负责网络的运行、管理和维护功能的管理系统。
网元	即网络单元，包含硬件设备及运行其上的软件。通常一个网络单元至少具有一块主控板，负责整个网络单元的管理和监控。主机软件运行在主控板上。
网元管理器	网元管理器是网管中用于管理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。

尾丢弃	一种拥塞管理机制，即在队列满时直接丢弃后面到达的报文。这种丢弃策略会产生由于 TCP 慢启动机制导致的全局同步现象。参见 WRED、RED。
维护节点	MEP 和 MIP 统称为维护节点 MP
维护联盟	维护联盟 MA 是维护域 MD 的一部分。维护域 MD 是指对其实施 CFM 管理的一个网络或一个网络的一部分，它由一个统一的 ISP 进行管理。一个 MD 可以划分成 1 个或多个 MA
维护联盟边缘节点	维护联盟边缘节点 MEP（Maintenance association End Point）是 MA 的边缘节点。
维护域	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。
伪随机码	伪随机码是具有随机序列特性的非随机序列。它是预先确定的且周期性重复产生的，具有随机统计特性的二进制序列。
伪线	PW 是两个 PE 间的虚拟连接，在两个 PE 之间传输帧。建立和维护 PW 的工作由 PE 利用信令完成，并由 PW 的两个端点 PE 维护 PW 的状态信息。
尾纤	用于子架与 ODF 或子架间和子架内互联的光纤。
未指定比特率	传输时不做任何承诺，对拥塞也没有反馈，这种类型很适合于发送 IP 数据报。如果发生拥塞，UBR 信元也会被丢弃，但是并不给发送者发送反馈，也不给发送者发送放慢速度的要求。
文件传输协议	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。
误码	接收到的信号与发送信号间的比特不一致称为误码。
误码率	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。
无线网络控制器	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。

X

XPIC	参见 **交叉极化干扰抵消 (cross polarization interference cancellation)**
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。
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。
线速	链路可以达到最大的包转发能力。在一定的传输介质下，线速等同于最大传输速率。
线速转发	在一定的传输介质下，线速等同于最大传输速率。
小封装可插拔	新一代光模接收器的一种特性。
消息通信功能	消息通信功能由协议栈组成，允许交换管理信息。
下一跳	在到达目的地前要经过的下一个路由器。
下走线	连接机柜和其他设备的线缆在地下铺设。

协议数据单元	协议数据单元（PDU）是一个数据包，存在于开放式系统连接 OSI 七层模型的网络层。
信号电缆	普通信号电缆指 E1 线、网线等等非用户线类的信号电缆。
信号丢失	指接收的信号无法转换。
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）。
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。
虚拟局域网	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。
虚拟路由转发	指在一台路由设备上实现多台虚拟的路由设备的功能，通过将一台设备上的三层接口划分到不同的 VRF，以实现在该设备上虚拟多个路由转发实例的功能。
虚拟通路标识符	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。
虚拟信道标识符	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）。
虚拟用户-网络接口	一个虚拟的用户侧接口。在 HQoS 中，作为一个作用点，对业务进行分类和流量控制。
虚拟专用局域网业务	公用网络中提供的一种点到多点的 L2VPN 业务，使地域上隔离的用户站点能通过 MAN/WAN 相连，并且使各个站点间的连接效果像在一个 LAN 中一样。
虚拟专用网	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。
虚容器	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 125μs 或 500μs 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。
虚通路连接	在 ATM 网络中承载两个端点之间数据的 VC 逻辑电路。点到多点虚通路连接是与连接两点或多个端点相关的 ATM 虚通路链路的集合。

Y

延迟抖动	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。
严重误码秒	误码率大于或等于 1X10-3；或 1 个差错的一秒周期。接收的数字信号差错概率大于 1X10-3 的一秒时间间隔（ITU-R F. 592 建议书需要纠正）。

异步传输模式	在 ITU-RF. 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。
一对一备份	一种本地修复方式，这种方式为 PLR 上的每个工作 Tunnel 创建独立的备份 Tunnel。
印刷电路板	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。
因特网控制报文协议	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。
因特网组管理协议	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	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。
以太网多播	是为分散在不同地域的用户以太网提供的点到多点的单向专线业务。
以太网环保护	ITU-T G.8032 定义的一种以太网保护机制。以太网环保护利用 APS 协议在以太网层面进行以太网环拓扑的保护倒换。
以太网汇聚	基于多点到单点以太网虚连接的以太网业务。
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。
以太网专网	基于多点到多点以太网虚连接的以太网业务。
以太网专线	基于点到点以太网虚拟连接的以太网业务。
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-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。
用户 VLAN	VLAN 属性的一种。表示该 VLAN 为组播 VLAN 的用户 VLAN，组播业务由组播 VLAN 复制到用户 VLAN。

优先级队列	一种抽象的数据类型，它支持如下三种操作： 1、为此队列添加一个具有相应优先级的元素。 2、从具有最高优先级的队列里删除此元素，然后返回它。 3、在队列中查找具有最高优先级的元素。
远端缺陷指示	当终端探测到入端口信号有缺陷后，即在第一时间向出端口发送 RDI 信号。
远端误码指示	当错误发生时，向上游发送 REI。REI 告警分两种：REI-L 和 REI-P。
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。
运营商边缘	在基于 MPLS 的 VPN 的基本结构中，PE 位于骨干网络；PE 负责对 VPN 用户进行管理、建立各 PE 间 LSP 连接、同一 VPN 用户各分支间路由分派。它完成了报文从私网到公网隧道、从公网隧道到私网的映射与转发。PE 可以细分为 UPE、SPE 和 NPE。

Z

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。
帧丢失	当帧失步状态持续 3ms 后，SDH 设备应进入帧丢失状态；而当 STM-N 信号连续处于定帧状态至少 1ms 后，SDH 设备应退出帧丢失状态。
正交相移键控	一个通过转换或调制来传达数据的调制方法，基准信号（载波）的定相。有时候也叫做第四期或者四相 PSK 或 4-PSK，QPSK 在星状图中使用四个点，平均分布在一个圆周上。在这四个相位上， QPSK 每个符号能够进行两位编码，以格雷编码的方式显示在图形上以最小化误码率（BER）。
直流电	流动方向不变的电流。电流可能停止或改变幅值但总是流向一个方向。
支路保护倒换	通过一块备用支路处理板来实现保护 N 块工作支路处理板的设备功能。
指针丢失	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。
中间系统	中间系统（Intermediate System）。相当于 TCP/IP 中的路由器，是 IS-IS 协议中生成路由和传播路由信息的基本单元。
中间系统到中间系统路由选择协议	网络设备（路由器）使用的一种协议。这种协议在以信息包为基础的网络上确立传送数据报文或信息包的最佳路径，即所谓的路由选择。
中频	中频信号的频率是已调信号的频率和射频信号的频率间的过渡频率。
中央处理器	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。
转发平面	转发平面也称为数据平面，它在控制平面的管理下实施报文的转发动作。
准同步数字体系	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。
主视图	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。

逐跳行为	IETF Diff-Serv 工作组将网络节点对报文实施调度、监管等转发行为定义为 PHB。网络中各设备根据 DSCP 值选择相应的 PHB 行为。每类 PHB 都对应一组 DSCP。目前，IETF 定义了四种标准的 PHB，分别是 CS （Class Selector）、EF（Expedited Forwarding）、AF （Assured Forwarding）和 BE （Best-Effort）。
自动保护倒换	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。
自动发射功率控制	一种基于接收端检测发射信号衰减来调整发信功率的方法。
自适应调制	一项根据信道质量自动调整调制模式的技术。在信道质量良好时，设备采用高调制模式，以提高系统的传输效率和频谱利用率。当信道质量恶化时，设备采用低调制模式方式，以提高链路的抗干扰能力，保证高优先级业务的链路可用性。
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。
子网连接	通过子网传输信息的一种传送实体，它由子网边界“端口”联接形成。
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。
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。
总根	由 MSTP 网络中所有交换机竞选出的，优先级最高的交换机成为总根。
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	组播是一份报文同时发送给多个主机的通信方式。组播包的目的地址使用 D 类 IP 地址，即从 224.0.0.0 到 239.255.255.255 的组播地址。每个组播地址代表一个组播组，而不是一台主机。
最大传输单元	在网络中能够传输的最大数据报文。大小根据网络可变，如在 X.25 网络中是 576 字节，以太网中是 1500 字节，16Mbit/s 令牌环中是 17914 字节。MTU 大小取决于网络的链路层。当报文在网络上传输时，路径 MTU，即 PMTU 确定了相关网络中最小报文尺寸，即所有网络能够不分段传输的报文大小。