

P500 光接入终端设备
用户手册
(Rel_01)



北京甲信技术有限公司（以下简称“甲信”）为客户提供全方位的技术支持和服务。直接向甲信购买产品的用户，如果在使用过程中有任何问题，可与甲信各地办事处或用户服务中心联系，也可直接与公司总部联系。

读者如有任何关于甲信产品的问题，或者有意进一步了解公司其他相关产品，可通过下列方式与我们联系：

公司网址：<https://www.jiaxinnet.com.cn>

技术支持热线：400-179-1180（7×24 小时）

公司总部地址：北京市海淀区丹棱街 6 号楼丹棱 SOHO 728 室

邮政编码：100080

声 明

Copyright ©2025

北京甲信技术有限公司

版权所有，保留一切权利。

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

JXNET 甲信 是北京甲信技术有限公司的注册商标。

对于本手册中出现的其它商标，由各自的所有人拥有。

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

前 言

概述

本文档从产品概述、组网应用、产品结构、设备安装、功能和特性、管理和维护及技术指标的角度介绍了 P500 光接入终端设备。

产品版本

与本文档相对应的产品版本如下所示。

产品名称	硬件版本	系统软件版本
P500	A	ROAP V2.60 及以上

相关手册

P500 产品主要的产品手册和内容简介如下所示。

手册名称	内容简介
《P500 光接入终端设备 用户手册》	主要包括产品概述、组网应用、产品结构、设备安装、功能和特性、管理和维护、技术指标。
《P500 光接入终端设备 快速安装指南》	主要包括设备外观、技术指标、硬件安装、电子电器产品中有害物质名称及含量声明

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
 警告	以本标志开始的文本表示有潜在危险，如果不能避免，可能导致人员伤害。
 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。
 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。

修订记录

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。

文档版本 01 (2023-04-28)

第一次正式发布。

目 录

1 产品概述	1
1.1 产品简介	1
1.2 产品特点	1
1.3 订货信息	2
1.3.1 产品型号	2
1.3.2 另购件订货信息	2
2 组网应用	1
2.1 FTTB/FTTO/视频监控组网应用	1
2.2 IP 专线组网应用	3
3 产品结构	1
3.1 外观	1
3.2 接口	1
3.3 指示灯	3
3.4 按钮	4
3.5 线缆	5
3.6 光模块	9
3.6.1 万兆光模块	9
3.6.2 XGS-PON 光模块指标	9
4 设备安装	1
4.1 安装准备	1
4.1.1 环境条件	1
4.1.2 供电条件	2
4.1.3 接地条件	2
4.1.4 其它条件	2
4.1.5 开箱注意事项	2
4.2 安装方式	2
4.3 硬件连接	4
4.3.1 连接光纤	4
4.3.2 连接以太网线缆	4

4.3.3 连接保护地线	7
4.3.4 连接电源	7
4.3.5 设备加电	8
4.4 软件安装	8
4.4.1 系统软件安装和升级	8
4.4.2 网管软件安装和升级	8
5 功能和特性	1
6 管理和维护	1
6.1 设备管理	1
6.1.1 OLT OMCI 管理	1
6.1.2 OLT Telnet 管理	2
6.1.3 网管方式	3
6.2 设备维护	3
7 技术指标	1
7.1 整机指标	1
7.2 运行环境	1
7.3 EMC 指标	2
7.4 安全标准	2
8 附录	1
8.1 术语	1
8.2 缩略语	3

图目录

图 2-1 视频监控组网示意图 ----- 2

图 2-2 IP 专线组网接入示意图 -----4

图 3-1 P500 前面板外观 ----- 1

图 3-2 P500 设备后面板外观 -----错误！未定义书签。

图 3-3 网线示意图 -----5

图 3-4 接地线缆示意图 -----7

图 3-5 OT 端子示意图 -----7

图 3-6 万兆光模块外观示意图 ----- 9

图 4-2 安装设备到工作台 ----- 3

图 4-3 RJ45 插头和插座 ----- 5

图 4-4 100/1000Mbit/s 直通网线接线图 -----6

图 4-5 100Mbit/s 交叉网线接线图 -----6

图 4-6 连接以太网线缆 -----6

图 4-7 接地电缆连接示意图 ----- 7

表格目录

表 1-1 产品型号 -----2

表 1-2 机架安装配件订货信息 ----- 2

表 1-3 万兆 SFP+光模块订货信息 -----3

表 1-4 万兆 SFP+光模块订货信息 -----3

表 3-1 P500 设备接口 -----1

表 3-2 以太网接口属性 -----2

表 3-3 PON 接口属性 -----2

表 3-4 XGE 接口属性 -----3

表 3-5 本地管理配置口属性 ----- 3

表 3-6 P500 指示灯说明 ----- 3

表 3-7 光纤的种类和用途 ----- 5

表 3-8 1000Mbit/s 直通网线接线表 ----- 6

表 3-9 1000Mbit/s 交叉网线接线表 ----- 6

表 3-10 网线线缆技术指标 -----6

表 3-11 接地线缆技术指标 -----8

表 3-12 OT 端子技术指标 -----8

表 3-13 电源适配器的技术指标 -----8

表 3-14 XGS-PON 光模块属性 -----9

表 4-1 运行环境要求 -----1

表 4-2 设备运行供电条件列表 ----- 2

表 4-3 直通型以太网线的接线表 ----- 5

表 5-1 P500 设备支持的管理特性 ----- 1

表 7-1 P500 系列产品整机指标 ----- 1

表 7-2 P500 运行环境要求 ----- 2

1 产品概述

本章主要从以下方面介绍 P500:

- 产品简介
- 产品特点

1.1 产品简介

P500 是带 1 路 XGS-PON 接口、8 路 10/100/1000Mbit/s (LAN1 支持 2.5Gbit/s) 以太网口, 1 路 XGE 光口的 ONU (Optical Network Unit, 光网络单元) 设备, 该设备采用独立的小型盒式结构, 整机功耗小于 14W。

P500 设备上有以下 3 种接口:

- XGS-PON 接口: 为用户提供无源以太网接入及支持 10G GPON 对称模式 (具体支持模式以实际产品或应用场景为准) 的宽带数据传输服务。
- XGE 接口: 提供 1 个 10G BASE-X 接口。
- 以太网接口: 提供 10M/100M/1000M/2.5G BASE-T 自适应以太网数据传输服务。

P500 设备可与甲信的 OLT (Optical Line Terminal, 光线路终端) 设备配合使用:

- OLT: 放置于局端或总部, 用于传输数据信息。
- ONU: 放置于远端, 将 OLT 的数据信息下传给终端设备 (例如 EOC/AP/交换机等), 将终端设备的数据信息上传给 OLT。



说明

P500 设备带 1 个 XGS-PON ONU 模块, XGE 接口使用的光模块需要另购。

1.2 产品特点

P500 设备的主要特点为:

- 支持 ITU-T G.9807.1 标准的 XGS-PON，支持上行 9.953Gbit/s，下行 9.953Gbit/s 的对称传输速率。
- 支持以太网 GE 电接口和 XGS-PON SFP+光接口。
- 支持直流 12V 单电源输入。
- 支持金属结构外壳，无风扇设计，通过自然空气散热。
- 支持水平安装。

1.3 订货信息

1.3.1 产品型号

P500 产品型号如表 1-1 所示。

表 1-1 产品型号

产品型号	硬件版本	说明
P500	A	• 支持 1 路 XGS-PON 接口 • 支持 8 路 10/100/1000Mbit/s（LAN1 支持 2.5Gbit/s）以太网口 • 支持 1 路 XGE 光口 • 支持+12V 直流电源接口

1.3.2 另购件订货信息

以下列出的器件不属于装箱默认配置，可以根据客户需求选购以下配件。

安装配件

安装配件订货信息如表 1-2 所示。

表 1-2 机架安装配件订货信息

ERP 编码	零部件名称	数量
20.08.03.0047.01	P500 弯角(定制 19 英寸机架)	2
20.04.00.0004.02	M3*6-十字沉头-铬	4
20.04.00.0043.02	M6*16-十字盘头-铬	4
20.04.10.0006.02	M6-卡式螺母-镍	4

万兆 SFP+光模块

万兆 SFP+光模块的订货信息如表 1-3 所示。

表 1-3 万兆 SFP+光模块订货信息

物料名称	描述
SFP+-OTD-192-1310-3S1-DDM(USFP+-192/S1)	传输速率为 10G，目标传输距离为 10km，发射波长为 1310nm，双纤单模 SFP+光模块，数字诊断功能。满足 RoHS 指令要求。

本地串口配置线

本地串口配置线的订货信息如表 1-3 所示。

表 1-4 万兆 SFP+光模块订货信息

物料名称	描述
CBL-RS232-DB9F/RJ45-2m	DB9 母口连接器+RJ45 连接器。

2 组网应用

本章主要从以下方面介绍 P500 的组网应用：

- FTTB/FTTO/视频监控组网应用
- IP 专线组网应用

2.1 FTTB/FTTO/视频监控组网应用

业务描述

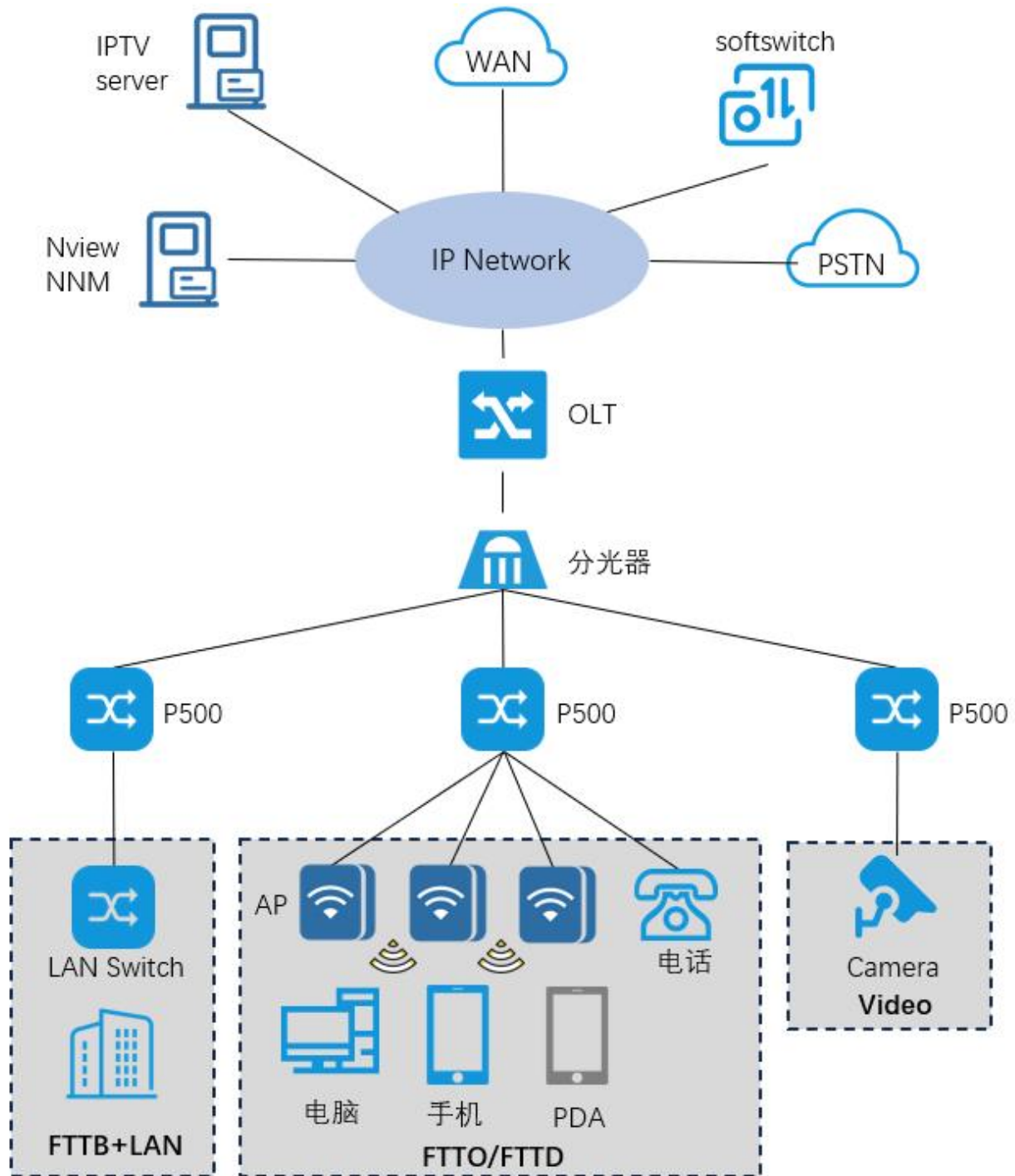
随着数据业务带宽的发展，在 FTTB、FTTO、视频监控等应用中，需要更高接入带宽的 ONU 设备。

P500 通过多种业务接口，来满足数据业务的带宽需求。

组网图

P500 设备实现视频监控组网图如图 2-1 所示。

图 2-1 视频监控组网示意图



组网说明

通过 XGS-PON 网络，P500 可实现电脑、视频等数据业务的接入：

- FTTB+LAN 网络中，P500 下挂交换机接入数据业务。
- FTTO/FTTD 网络中，P500 下挂 AP、PC、IP 话机接入数据业务。

- 视频监控网络中，P500 下挂摄像头接入数据业务。

2.2 IP 专线组网应用

业务描述

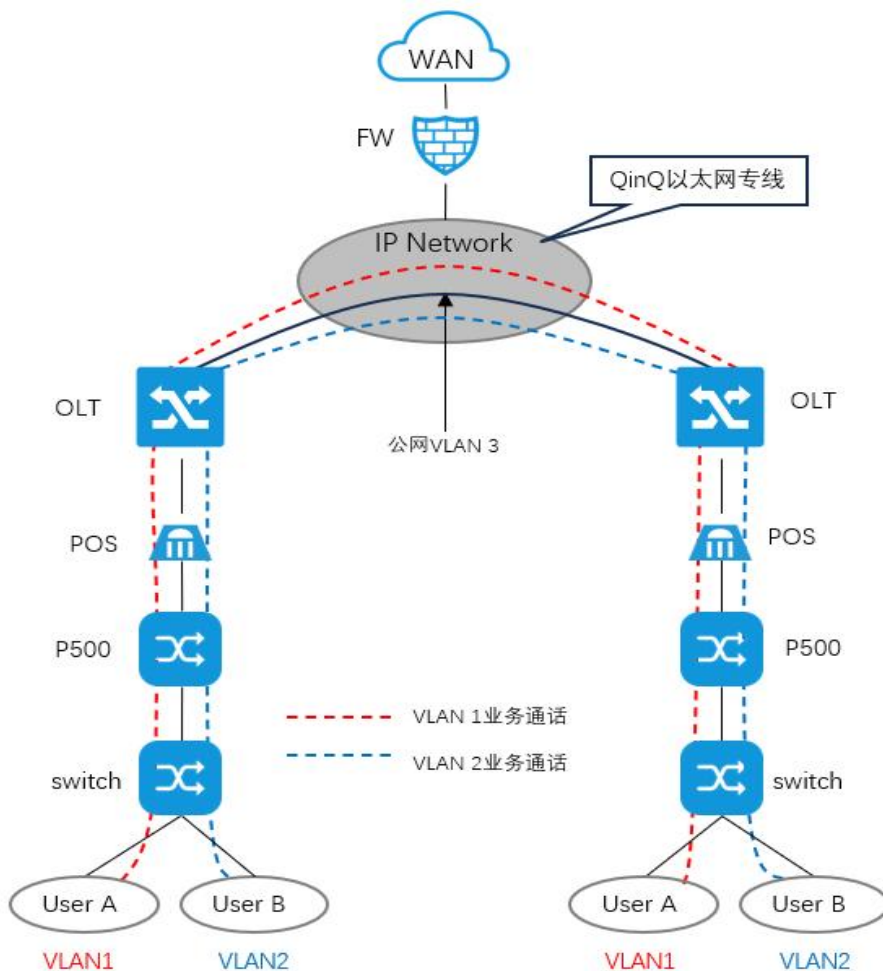
随着 IP 专线业务带宽的发展，在 IP 专线组网应用中，需要更高接入带宽的 ONU 设备。P500 通过多种业务接口，来满足数据业务的带宽需求。

- IP 专线采用 QinQ 技术，基于两层 VLAN Tag 构建以太网业务传输通道，来满足私网点到点专线跨城域网互联的需求。
- 利用 QinQ 技术实现的以太网专线服务，不但能够节省公网 VLAN，实现私网 VLAN 的透明传输，为用户提供一种简单的二层 VPN 隧道，极大的扩展了私网的地域广度。
- 如果与 QoS 功能相结合，能够根据用户或业务的不同需求，提供灵活多变的业务质量保证服务。

组网图

P500 设备实现 IP 专线接入组网图如图 2-2 所示。

图 2-2 IP 专线组网接入示意图



组网说明

在公网中业务具有 2 层 VLAN Tag，外层为公网分配的 VLAN Tag，内层为私有 VLAN Tag。

- 在 OLT 用户侧
 - 交换机设备通过 VLAN 来区分客户，分别打上用户 VLAN ID，即 VLAN 1 和 VLAN 2。
 - 交换机报文通过 P500 接入 OLT，OLT 统一为两个用户分配公网 VLAN ID，即 VLAN 3。
- 在 OLT 网络侧
 - 带有 2 层 VLAN Tag 的报文根据公网 VLAN ID 进行传送，同时每个用户的业务依然严格分离。实现了基于 QinQ 技术的以太网专线服务。
 - 报文通过传输网到达另一端的 OLT 设备后，依照相同的规则剥离公网 VLAN ID，还原用户报文，再传送给用户设备。

3 产品结构

3.1 外观

P500 的前面板外观如图 3-1 所示。

图 3-1 P500 前面板外观



3.2 接口

P500 设备上接口的详细说明如表 3-1 所示。

表 3-1 P500 设备接口

接口标识	接口名称	接口形态	接口数量	说明
+ 12V =	直流电源接口	DC 母头	1	通过外置电源适配器，将交流电转换为直流电，为设备供电，支持 12V DC 输入
1~8	以太网接口	RJ45	8	连接网络设备，传输以太网业务数据

接口标识	接口名称	接口形态	接口数量	说明
9	XGE 接口	SFP+	1	连接网络设备，传输以太网业务数据
PON	XGS-PON 接口	SFP+	1	通过分光器上联到 OLT 设备
CONSOLE	本地管理配置口	RJ45	1	通过该接口可实现对设备的本地管理控制
	接地端子	-	1	连接保护地线，设备支持接地端子连接保护地线，也可以通过电源线接地，设备类别为 I 类

以太网接口属性如表 3-2 所示。

表 3-2 以太网接口属性

属性	描述
连接器类型	RJ45
工作模式	- 支持 10/100/1000Mbit/s 速率自协商（LAN1 口支持 2.5Gbit/s） - 支持全双工、半双工模式自协商（不支持 1000Mbit/s 半双工）
线缆规格	建议使用 5 类及以上屏蔽双绞线
符合标准	IEEE 802.3

PON 接口属性如表 3-3 所示。

表 3-3 PON 接口属性

参数	指标
连接器类型	SFP+
适用光模块	XGS-PON: • XGS-N2-SM1577

XGE 接口属性如表 3-4 所示。

表 3-4 XGE 接口属性

参数	指标
连接器类型	SFP+
适用光模块	10GE 接口，可使用光模块类型为： • 10GBASE-SR • 10GBASE-LR

本地管理配置口属性如表 3-5 所示。

表 3-5 本地管理配置口属性

属性	描述
波特率	115200Bd
数据位	8
奇偶校验	None
停止位	1
流控	无

3.3 指示灯

P500 设备上的指示灯说明如表 3-6 所示。

表 3-6 P500 指示灯说明

指示灯标识	数量	颜色	描述
SYS	绿色	系统工作指示灯	• 快烁（闪频为 4Hz）：表示系统正在初始化 • 慢闪（闪频为 0.5Hz）：表示系统工作正常 • 常亮：表示系统故障 • 常灭：表示系统故障
PWR	绿色	电源指示灯	• 常亮：表示设备供电正常 • 常灭：表示设备未上电或上电不正常

指示灯标识	数量	颜色	描述
PON	绿色	PON 接口指示灯	- 常亮：表示 PON 注册成功 - 绿灯闪：表示 PON 正在注册 - 绿灯灭：表示未发起 PON 注册流程
LOS	红色	PON 接口光信号状态指示灯	- 闪烁：表示 PON 口光信号丢失 - 常灭：表示光信号正常
LNK/ACT 9	绿色	XGE 接口工作状态指示灯	- 常亮：表示 XGE 接口连接正常，但无数据传输 - 闪烁：XGE 接口连接正常，且正在进行数据传输 - 常灭：表示 XGE 接口未连接
SPD	绿色	XGE 接口速率指示灯	- 常亮：表示 XGE 接口连接速率为 10Gbps - 常灭：表示 XGE 接口未连接或连接速率不为 10Gbps
LNK/ACT (1~8)	绿色	以太网接口工作状态指示灯	- 常亮：表示以太网接口连接正常，但无数据传输 - 闪烁：表示以太网接口连接正常，且正在进行数据传输 - 常灭：表示以太网接口连接不正常或设备未上电
1~8	黄色	接口速率指示灯	- 常亮：表示电口工作在 1000Mbit/s 速率（LAN1 工作在 2500 Mbit/s 速率） - 常灭：表示电口工作在 10/100Mbit/s 速率或不正常（LAN1 工作在 10/100/1000Mbit/s 速率或不正常）

3.4 按钮

标识	名称	说明
RST	复位按钮	用细长针按下该按钮 - 短按 3 秒~10 秒重启设备 - 长按 10 秒以上恢复出厂配置

3.5 线缆

对 P500 设备进行硬件连接时，主要使用以下几种线缆：

- 光纤
- 以太网线缆
- 地线
- 电源适配器

光纤

P500 设备可以使用光纤连接 ODF（Optical Distribution Frame，光纤配线架）或其它设备的光接口，光纤的种类和用途如表 3-7 所示。

表 3-7 光纤的种类和用途

光纤用途	本端连接器	远端连接器	线缆类型	线缆标准
设备 XGS-PON SFP+接口到 OLT	SC/UPC	SC/UPC	2mm 单模光纤	ITU-T G.652

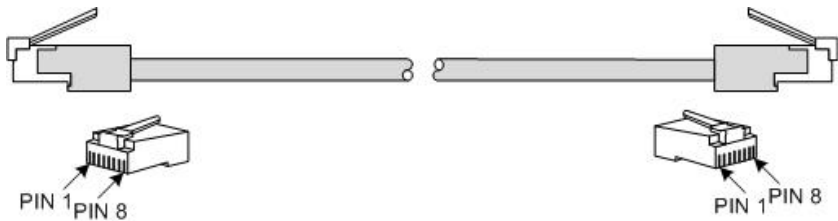


- 光纤连接器的类型和光纤跳线的长度需要根据工程现场情况进行合理的选择。
- 请选择与设备光接口要求一致的光纤连接器，否则可能会增加光纤链路的额外损耗，导致业务传输质量降低，甚至损坏光纤连接器和光接口。

以太网线

以太网线缆的外观如图 3-3 所示。

图 3-2 网线示意图



P500 设备的以太网接口支持直通网线模式和交叉网线模式的自适应，故连接以太网业务接口时，两种网线均适用。

1000Mbit/s 直通网线接线表如表 3-8 所示。

表 3-8 1000Mbit/s 直通网线接线表

起点（RJ45）	终点（RJ45）	线缆颜色	备注
PIN 1	PIN 1	橙白	对绞
PIN 2	PIN 2	橙	
PIN 3	PIN 3	绿白	对绞
PIN 4	PIN 4	蓝	
PIN 5	PIN 5	蓝白	对绞
PIN 6	PIN 6	绿	
PIN 7	PIN 7	棕白	对绞
PIN 8	PIN 8	棕	

1000Mbit/s 交叉网线接线表如表 3-9 所示。

表 3-9 1000Mbit/s 交叉网线接线表

起点（RJ45）	终点（RJ45）	线缆颜色	备注
PIN 1	PIN 3	橙白	对绞
PIN 2	PIN 6	橙	
PIN 3	PIN 1	绿白	对绞
PIN 6	PIN 2	绿	
PIN 4	PIN 4	蓝	对绞
PIN 5	PIN 5	蓝白	
PIN 7	PIN 7	棕白	对绞
PIN 8	PIN 8	棕	

网线线缆技术指标如表 3-10 所示。

表 3-10 网线线缆技术指标

项目	描述
连接器	RJ45 水晶头
线缆型号	对称双绞线缆-100ohm-增强 5 类线-0.52mm-24AWG-8 芯

地线



正常连接保护地线是防雷、防电击、抗干扰的重要保障。在安装和使用设备时，必须正确连接保护地线，否则有可能造成人身伤害和设备损坏。



- P500 设备不随机配发接地线缆，如需使用，可自行准备或根据线缆技术指标现场制作。
- 保护地线的长度不能超过 30 米，且尽量短。如超过 30 米时，应该另外选择地排连接。

保护地线用于设备接地。设备面板上有接地螺钉，将接地线缆的一端与 OT 端子压接后用接地螺钉固定，接地线缆的另一端与大地相连。

接地线缆由接线端子和导线组成。一般接线端子为 OT 裸压端子，导线选用黄绿色多股铜芯阻燃导线。接地线缆如图 3-4 所示，OT 端子如图 3-5 所示。

图 3-3 接地线缆示意图

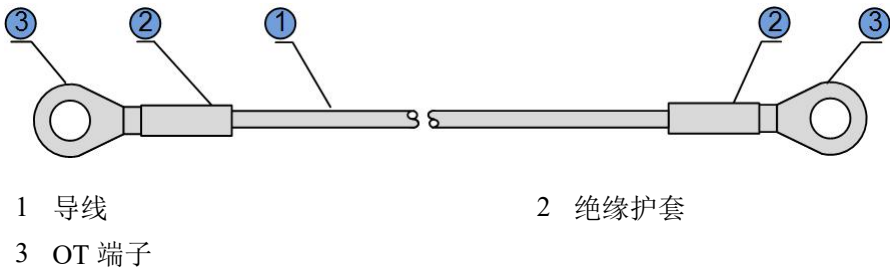
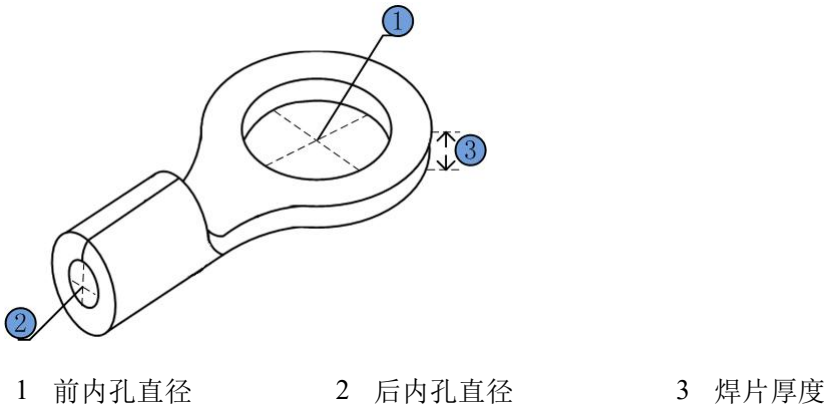


图 3-4 OT 端子示意图



接地线缆的技术指标如表 3-11 所示。

表 3-11 接地线缆技术指标

项目	标准
线缆型号	PIL-接地线-Φ4/Φ4-D/RoHS
线缆标准	符合 UL 标准，满足 RoHS 要求
导线规格	黄绿色多股铜芯导线 16AWG（1×1.25mm ² ） 符合 UL1007 标准
导线长度	240mm 或定制，线缆型号中 D 为线缆长度，可根据客户需求定制。例如：定制线缆长度为 2m，则线缆名称为“PIL-接地线-Φ4/Φ4-200mm/RoHS”

OT 端子技术指标如表 3-12 所示。

表 3-12 OT 端子技术指标

项目	标准
型号	OT 1.5-4 圆型裸端头端子
规格	4.3 焊片 前内孔直径 4mm，外圆直径≤8mm，后内孔直径 2.1mm，焊片厚度≥0.6mm
插入导线截面	16~15AWG（1.2mm ² ~1.5mm ² ）

电源适配器

P500 电源适配器为单路输出，用于将交流电转换为直流电，从而为设备供电。

P500 电源适配器的技术指标如表 3-13 所示。

表 3-13 电源适配器的技术指标

项目	描述
输入	额定电压： 220V AC，频率为 50Hz/60Hz 电压范围： 170V~240V AC
输出	额定电压： +12V DC 电压范围： +11.4V~+12.6V DC 额定电流： 2A

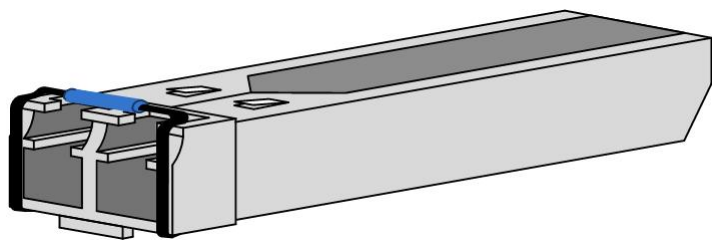
3.6 光模块

3.6.1 万兆光模块

万兆光模块外万兆 SFP+（Small Form-factor Pluggables Plus，加强小型可热插拔）光模块是应用于万兆速率电信网或数据网通信系统的集收发功能于一体的光模块。

万兆光模块的外观示意图如图 3-6 所示。

图 3-5 万兆光模块外观示意图



属性	描述
连接器类型	SFP+
适用光模块	SFP+-OTD-192-1310-3S1-DDM(USFP+-192/S1)
工作模式	传输速率为 10Gbit/s，支持数字诊断功能
线缆规格	LC/PC 2mm 单模光纤
符合标准	ITU-T G.652

3.6.2 XGS-PON 光模块指标

设备支持 XGS-PON 光模块，属性如表 3-14 所示。

表 3-14 XGS-PON 光模块属性

参数	指标
模块型号	XGS-N2-SM1577
符合标准	CLASS B
传输速率	• 发送：9.953Gbit/s • 接收：9.953Gbit/s
接口类型	SC/UPC
最大传输距离	20km

参数	指标
线缆类型	单模单纤
中心波长	• 发送：1270nm • 接收：1577nm
发送光功率	4dBm~9dBm
消光比	6dB
接收灵敏度	-28.5dBm
最小过载点	-8dBm
数字诊断功能	支持

4 设备安装

本章主要从以下方面介绍 P500 的设备安装：

- 安装准备
- 安装方式
- 硬件连接
- 软件安装

4.1 安装准备

4.1.1 环境条件

P500 运行环境应满足的条件如 1 所示。

表 4-1 运行环境要求

检查项	要求
选址	• 远离污染源 • 远离尘土飞扬、含有害气体、有易爆物的环境 • 远离工业锅炉、采暖锅炉 • 远离无线干扰源 • 远离强磁场环 • 适用于小电信中心或楼道 • 适用于户外环境
工作温度（海拔高度 0m～1800m）	-15℃～50℃
存储温度	-40℃～70℃
工作湿度（RH）	5%～95%，无凝结
海拔高度	<5000m



在海拔高度为 1800m~5000m 的情况下，海拔高度每升高 220m，设备的最高工作温度就降低 1℃。

4.1.2 供电条件

设备的供电应满足的条件如表 4-2 所示。

表 4-2 设备运行供电条件列表

检查项	要求
电源	电源应满足供电额定电压及电压范围要求
电源功率	电源能够提供的功率必须 $\geq 14\text{W}$

4.1.3 接地条件

设备必须接地，接地电阻阻值不大于 1Ω 。良好的接地是设备防止雷击、抗干扰的首要条件。

4.1.4 其它条件

在安装前，应检查配套设备是否准备就绪。比如光网络设备是否已经安装调试好，光纤是否铺设到位，线缆和设备的支撑设施是否已安装好。

4.1.5 开箱注意事项

设备采用专用纸箱包装，开箱时应注意以下事项：

- 正面朝上放置包装箱以防止配件包丢失。
- 根据包装箱内的装箱清单，检查设备及配件是否齐全。

4.2 安装方式

P500 设备支持水平安装方式。



注意

- 将 P500 设备安装在工作台要预防一些不可预见事件（如：碰撞、重物坠落等），应避免影响设备的正常使用或损坏设备。
- 工作台安装后必须能够保持平稳，且不能倾斜。
- 禁止在机箱上面放置额外重物及覆盖物。

请确认工作台符合下面的条件：

- 工作台使用面积大于设备的底面积。
- 工作台的承重能力大于设备重量。
- 工作台平面要求平整，不能凹凸不平。
- 制作工作台的材料要求是符合防静电要求的，最好是木质，且工作台上要有接地端子或铺有专用防静电垫子。

在选取合适的工作台后，将工作台平稳地放置在机房内符合以下条件的位置：

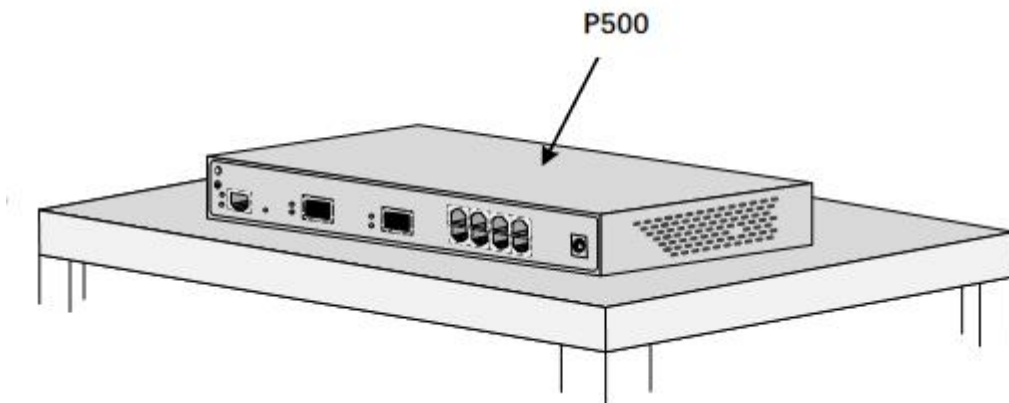
- 工作台所处的环境干净整洁。
- 工作台周围留有空间，方便维护设备和散热。
- 工作台所处位置方便设备的电源引进，以及方便设备和其它设备互连。
- 工作台所处位置方便接地。
- 工作台所处位置的上方不得有水管或者容易坠落的物体。

将 P500 设备水平放置到工作台的步骤如下：

步骤 1 将设备正置，两只手平稳的抬起设备。

步骤 2 平稳且缓慢地将设备轻放在工作台的中间，如图 4-1 所示。

图 4-2 安装设备到工作台



4.3 硬件连接

4.3.1 连接光纤



警告

- 设备内部使用非可见激光，激光会对眼睛造成伤害。安装设备时请勿直视设备光接口或光纤连接器端头，也不要直视光纤的破损处。
- 在任何操作或维护过程中，均应注意激光安全。严禁用眼睛或通过仪器直视查看光口或光纤端头，防止激光损伤眼睛。
- 连接光纤前，应先使用光功率计测量光纤当前的光功率，光功率小于光模块的过载点才能连接光纤。光功率大于过载点会导致误码或设备损坏，低于灵敏度会导致业务不通。光模块的技术指标请参见光模块手册。
- 在使用目标距离为 20km、60km 光模块时，禁止直接使用跳纤硬环回（即光模块的 Tx 接口直接用光纤连到 Rx 接口），否则会损坏设备。目标距离为 20km、60km 的长距离光模块，必须分别增加 20dB、25dB 光纤衰减器来使光功率小于过载点，才能使用跳纤硬环回。

P500 设备支持 SC/UPC 类型的光纤接口，位于前面板。

请按照以下步骤连接光纤：

- 步骤 1 取下光接口的塑料防尘罩，并保管好待用。
- 步骤 2 将 SFP+光模块插入设备的 SFP+接口内。
- 步骤 3 将光纤连接器对准光接口，适度用力插入。



说明

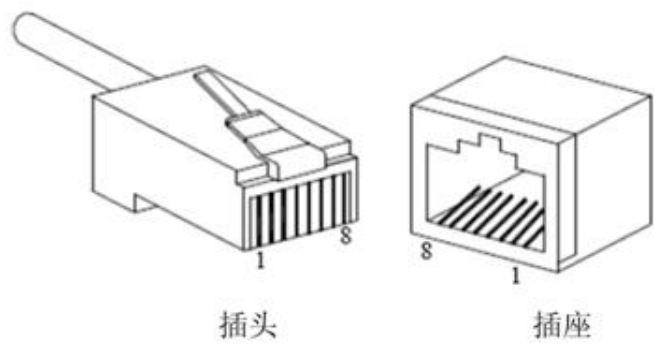
- 插拔 SC/UPC 型光纤连接器时只需要轴向操作，不用旋转操作。
- 拔出光纤时，先按下卡接件，向里微推光纤插头，然后向外拔出光纤即可。
- 不使用设备时，请将前面取下的防尘罩重新盖在设备的光接口上，防止灰尘、污物进入光接口，导致设备工作不正常。

4.3.2 连接以太网线缆

P500 设备的以太网接口具有自动交叉功能，即能够自动进行 MDI 信号和 MDI-X 信号的切换。无论对端采用直通网线还是交叉网线，都能进行正常连接。

P500 设备采用直通网线，设备所支持的 RJ45 的插头和插座如图 4-2 所示。

图 4-3 RJ45 插头和插座



EIA/TIA 的布线标准中规定了以太网线缆 2 种标准线序：

- EIA/TIA 568A
- EIA/TIA568 B

这 2 种标准线序的接线表如表 4-3 所示。

表 4-3 直通型以太网线的接线表

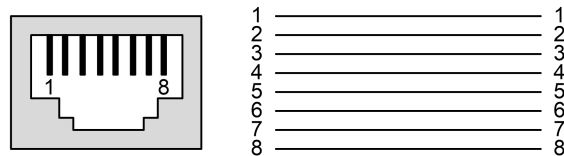
标准	水晶头引脚	线缆颜色
EIA/TIA 568A	1	绿白
	2	绿
	3	橙白
	4	蓝
	5	蓝白
	6	橙
	7	棕白
	8	棕
EIA/TIA 568B	1	橙白
	2	橙
	3	绿白
	4	蓝
	5	蓝白
	6	绿
	7	棕白
	8	棕

根据 EIA/TIA 标准，P500 设备常用的以太网线包括 2 种类型：

- 直通型以太网线（即两个 RJ45 水晶头均为 EIA/TIA 568B 线序）。
- 交叉型以太网线（即一端 RJ45 水晶头为 EIA/TIA 568B 线序，另一端为 EIA/TIA 568A 线序）。

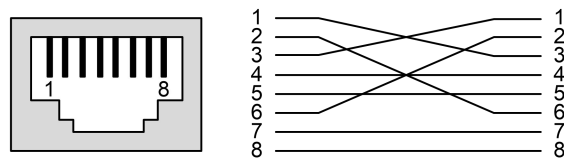
100/1000Mbit/s 直通网线接线图如图 4-3 所示。

图 4-4 100/1000Mbit/s 直通网线接线图



100Mbit/s 交叉网线连接图如图 4-4 所示。

图 4-5 100Mbit/s 交叉网线接线图

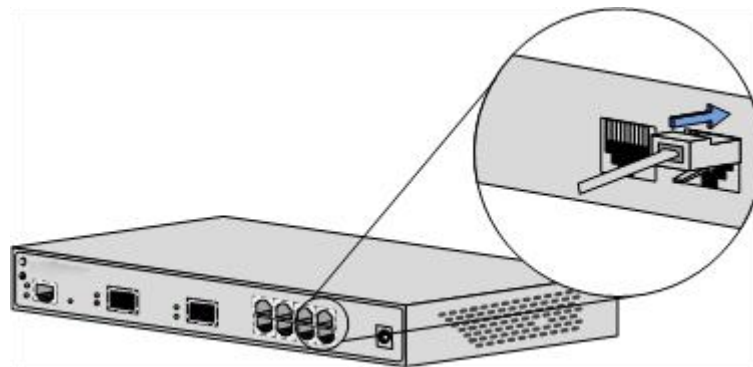


请按照以下步骤连接以太网线缆：

步骤 1 根据走线路径选好适合长度的线缆，并制作以太网线。

步骤 2 将以太网线缆的一端 RJ45 连接器插入设备的以太网接口，如图 4-5 所示。

图 4-6 连接以太网线缆



步骤 3 将以太网线缆的另一端 RJ45 连接器插入对端设备。

4.3.3 连接保护地线

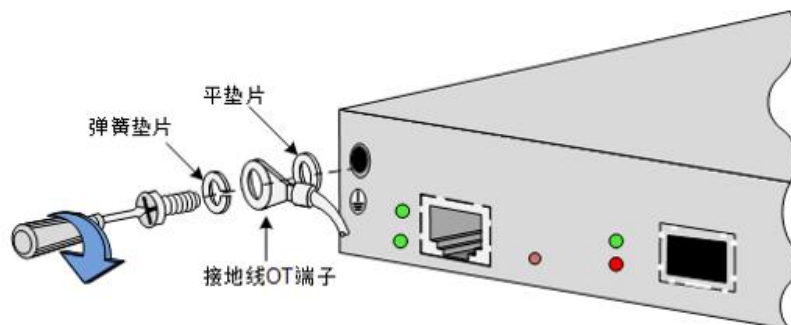


- 正常连接保护地线是防雷、防电击、抗干扰的重要保障。在安装和使用设备时，必须正确连接保护地线，否则有可能造成人身伤害和设备损坏。
- 为更好地发挥设备的 EMC 防护性能，请安装接地线缆。

为保证人身和设备的安全，请确保设备良好接地。请按照以下步骤连接机箱的保护地线：

- 步骤 1 逆时针方向拧松接地端子的螺钉，取下螺钉和垫片并妥善保管。
- 步骤 2 将保护地线的接线端子以及垫片按顺序套在取下的螺钉上。
- 步骤 3 将螺钉重新安装到接地端子，顺时针方向拧紧螺钉，如图 4-6 所示。

图 4-7 接地电缆连接示意图



4.3.4 连接电源



- 电源适配器连接的交流引入线缆为高压工作线路，连接交流电源线缆的过程一定要确保交流输入断电。
- 电源线断开前请勿触摸或篡改电源。

请按照以下步骤连接交流电源线：

- 步骤 1 确认设备的保护地线已经正确接地。
- 步骤 2 电源适配器一端插入设备正面板的电源插孔中，并确保充分插入。
- 步骤 3 电源适配器插头另一端接入机房供电设备提供的交流电源插座，并确保充分插入。

4.3.5 设备加电

P500 设备的加电过程如下：

- 步骤 1 设备正确安装后，插上电源线给设备加电。
- 步骤 2 设备加电后，PWR 指示灯常亮，表示设备已供电。
- 步骤 3 设备经过自检和初始化，进入工作状态。SYS 指示灯闪烁，表示设备工作正常。PON 口指示灯和以太网口指示灯将指示接口当前的工作状态（依接口设定和连接状态显示亮、灭、闪烁）。

4.4 软件安装

P500 设备在出厂前已经安装了系统所需的所有软件，使得系统在硬件安装完成后就可以上电运行。

系统软件可通过命令行或网管软件进行安装和升级。

4.4.1 系统软件安装和升级

P500 设备运行过程中所需要的文件（如系统软件、配置文件等）保存在设备的存储部件中，对于有可能丢失数据的操作（比如执行删除文件操作、覆盖文件等操作），文件系统将提示用户进行确认。

系统软件和配置文件可以通过 TFTP 协议或者 FTP 协议上传到服务器（**upload** 命令），或者下载到 P500 的系统中（**download** 命令）。

P500 设备系统软件的安装和升级方法请参见《P500(C) 光接入终端设备 配置指南 (Web)》。

4.4.2 网管软件安装和升级

NView NNM 网管软件安装程序采用向导式安装方式，用户只需要根据需要进行不同的模式，按照向导完成网管软件安装，简单易用。

关于 NView NNM 网管软件的安装和详细操作，请参见 NView NNM 相关手册。

5 功能和特性

P500 设备支持的功能特性如表 5-1 所示。

表 5-1 P500 设备支持的管理特性

功能特性	描述
基本特性	
PON 功能	• ONU 发现、注册 • 支持 ITU-T G.9807.x(1、2)、G.988 标准 • 支持 XGEM 映射：VLAN、Cos、VLAN+Cos • 支持 0km~20km 测距距离 • 支持 FEC 功能 • 支持非法 ONU 静默机制，缺省静默时间为 60 秒
交换功能	• 802.3 格式的帧和以太网 II 型帧 • MTU：1500~8000，缺省 1518 • 端口流量限制 • 端口广播、组播和 DLF 风暴抑制 • 端口速率、双工、自协商、流控配置 • MAC 地址表容量 16384 条 • MAC 地址学习能力、老化时间、地址学习数目、静态 MAC 地址设置 • 符合 IEEE 802.1Q 标准 VLAN • 4094 个 VLANID，范围 1~4094 • Transparent、Tag、Translation、Trunk 四种 VLAN 模式设置 • 端口环路检测，检测 ONU 设备 UNI 端口之间、不同 ONU 设备 UNI 端口之间环路 • 端口性能统计

功能特性	描述
高级特性	
组播	• 支持组播透传 • IGMP Snooping • 整机最大支持 256 个组播组
管理特性	
系统管理	• 支持 OLT OMCI 远程管理 • 本地命令行管理（串口或 Telnet 登录）

6 管理和维护

本章主要从以下方面介绍 P500 设备的管理和维护：

- 设备管理
- 设备维护

6.1 设备管理

P500 设备支持以下管理方式：

- OLT OMCI 管理
- OLT Telnet 管理

6.1.1 OLT OMCI 管理

通过 OLT OMCI 管理的步骤如下：

- 步骤 1 P500 通过 PON 口上联至 OLT，OLT 的 Console 口和 PC 直接相连，配置 OLT 的管理 IP。
- 步骤 2 OLT 的 SNMP 口和局域网相连，通过局域网内 PC 上的终端程序远程 Telnet 到 OLT 上，进入 OLT 命令行模式。
- 步骤 3 执行 show interface gpon-onu creation information 命令查看新注册的 P500 的位置，例如为 1/1/1。

```
JX#show interface gpon-onu creation information
ONU ID      SN                Onu Type(ACT)   Device Type      Creation Date
State      Line Profile           Service Profile

ID   name                ID   name
-----
1/1/1  RCMG12346955      xgspon (xgs)    P500             1970-01-24,01:29:36
active  1024 Def_P_all      899  profile-899
```

- 步骤 4 在 OLT 上执行以下命令进入 GPON 接口配置模式，即可对 P500 进行配置。

```
JX#config
JX(config)#interface gpon-onu 1/1/1
JX(config-if-gpon-onu-1/1:1)#exit
```

步骤 5 在 OLT 上执行以下命令进入 ONU UNI 模式，即可对 P500 进行配置

```
JX(config)#gpon-onu uni ethernet 1/1/1/1
JX(config-gpon-onu-ethernet-1/1/1:1)#
```

步骤 6 在 OLT 上执行以下命令进入 ONU 远程管理模式，即可对 P500 进行配置

```
JX(config)#gpon-onu 1/1/1
JX(config-gpon-onu-1/1:1)#
```

6.1.2 OLT Telnet 管理

通过 OLT 远程 Telnet 到设备的配置步骤如下：

步骤 1 P500 通过 PON 口上联至 OLT，OLT 的 Console 口和 PC 相连，配置 OLT 的管理 IP。

步骤 2 OLT 的 SNMP 口和局域网相连，配置 OLT 的管理 IP，通过局域网内 PC 上的终端程序 Telnet 到 OLT 上，进入 OLT 命令行模式。

步骤 3 登录 OLT 设备，并进入命令行模式。通过 **show interface gpon-onu creation information** 命令查看新注册的 P500 的位置，例如为 1/1/1。

```
JX#show interface gpon-onu creation information
ONU ID    SN                Onu Type(ACT)    Device Type      Creation Date
State     Line Profile          Service Profile

ID   name                ID   name
-----
1/1/1   RCMG12346955      xgspon (xgs)    P500             1970-01-24,01:29:36
active  1024 Def_P_all      899   profile-899
```

步骤 4 在 OLT 的命令行模式下，进入 ONU 配置模式并配置 P500 的 PON 口管理 IP 地址为 192.168.18.2（以 192.168.18.2 为例）。

```
JX#config
JX(config)#gpon-onu 1/1/1
JX(config-gpon-onu-1/1:1)#iphost 1 vlan 100
JX(config-gpon-onu-1/1:1)#iphost 1 static address 192.168.18.2 default-gw
192.168.18.1
JX(config-gpon-onu-1/1:1)#exit
JX(config)#interface vlanif 100
JX(config-vlanif-1)#ip address 192.168.18.10 255.255.255.0
```



说明

- PON 口管理 IP 地址和 LAN IP 不能在同一网段。
- PON 口管理 IP 地址需和 OLT 的管理 IP 在同一网段。

步骤 5 在 OLT 的特权用户模式下，输入“**telnet 192.168.18.2**”命令。若 Telnet 成功，则进入 P500 的命令行登录界面。

```
JX#telnet 192.168.18.2
Hello, this is Cli_agent (version 1.0.0).
Copyright 1999-2010 JX, et al.
User Access Verification
Login:
```



说明

也可直接在 PC 上运行终端仿真程序直接 Telnet 到设备上。

步骤 6 输入 P500 命令行登录的用户名和密码，即可成功登录到设备。

6.1.3 网管方式

NMS 网络管理系统可以通过带内方式与 P500 组网，对设备进行配置和维护操作。

带内组网是指利用被管理设备提供的业务通道完成网络设备管理的组网方式。在这种方式下，设备和网管的交互通过指定的业务通道进行。

带内网管的特点：

- 优点：组网灵活，使用业务通道进行网管，不用附加设备，节约成本。
- 缺点：占用业务通道，故业务通道发生故障时，无法开展维护工作。

6.2 设备维护

P500 提供对系统软硬件故障的诊断与调测功能，包括：

- Ping

Ping（Packet Internet Grope，因特网包探索器）是最常使用的故障诊断命令，常用于测试两台主机间是否存在连接。Ping 功能使用 ICMP Echo 报文实现，如果网络正常运行将返回一组应答报文。

- 端口统计

端口收发包统计功能可以提供设备底层收发包统计信息，为诊断设备故障提供支持。

7 技术指标

本章主要从以下方面介绍 P500 设备的技术指标：

- 整机指标
- 运行环境
- EMC 指标
- 安全标准

7.1 整机指标

P500 设备整机指标如表 7-1 所示。

表 7-1 P500 系列产品整机指标

技术指标		说明
尺寸		260mm（宽）×130mm（深）×43.6mm（高）
重量		<1.5kg
整机功耗		<14W
电源适配器	电压输入范围（额定电压）	170V AC~240V AC
	工作输入电压	220V AC

7.2 运行环境

P500 设备在运行时，对气候环境的要求如表 7-2 所示。

表 7-2 P500 运行环境要求

项目	范围
工作温度（海拔高度 0m~1800m）	-15℃~50℃
存储温度	-40℃~70℃
相对湿度（RH）	5%~95%，无凝结
气压	86kPa~106kPa（70kPa 相当于海拔 3000m，不包括矿井情况）
环境认证	满足中国 RoHS 标准



说明

在海拔高度为 1800m~5000m 的情况下，海拔高度每升高 220m，设备的最高工作温度就降低 1℃。

7.3 EMC 指标

设备遵从的 EMC 标准如下：

- YD/T 993-2006
- ITU-T K.21
- GB/T 17626.5-2008
- GB/T 17626.6-2008
- GB/T 17626.11-2008
- GB/T 9254-2008
- GB/T 9254-2008

7.4 安全标准

设备遵从的安规标准如下：

- GB 4943.1-2011
- EN60950-1
- UL60950-1
- GB 4943.1-2011
- GB 4943.1-2011

8

附录

本章主要介绍：

- 术语
- 缩略语

8.1 术语

D

电气和电子 工程师协会	IEEE（Institute of Electrical and Electronics Engineers）	一个国际性的电子技术与信息科学工程师的协会，是世界上最大的专业技术组织之一（成员人数），拥有来自 175 个国家的 36 万会员（到 2005 年）。
动态 ARP 检测	DAI（Dynamic ARP Inspection）	一种能够验证网络中 ARP 地址解析协议数据报的安全特性。通过 DAI，网络管理员能够拦截、记录和丢弃具有无效 MAC 地址/IP 地址绑定的 ARP 数据包，以防止网络中常见的 ARP 欺骗攻击。
动态带宽分 配	DBA（Dynamic Bandwidth Allocation，动态带 宽分配）	一种能在微秒或毫秒级的时间间隔内完成对上行带宽的动态分配机制。它可以提高 EPON 和 GPON 系统中 PON 端口的上行线路带宽利用率。
动态主机配 置协议	DHCP（Dynamic Host Configuration Protocol）	在网络中动态分配 IP 地址的技术。它可以自动地为网络中的所有客户端分配 IP 地址，从而减轻管理员的工作量，实现 IP 地址集中管理。

F

服务质量	QoS（Quality of Service）	一种网络安全机制，是用来解决网络延迟和阻塞问题的一种技术。当网络过载或拥塞时，QoS 能确保重要业务不被延迟或丢弃，同时保证网络高效运行。
------	----------------------------	---

G

光分配网络	ODN (Optical Distribution Network)	OLT 和 ONU 之间的光传输通道。
-------	------------------------------------	---------------------

J

基于以太网的点对点协议	PPPoE (Point-to-Point Protocol over Ethernet)	以使以太网的主机通过一个简单的桥接设备连到一个远端的接入集中器上。通过 PPPoE 协议，远端接入设备能够实现对每个接入用户的控制和计费。
-------------	---	---

K

快速生成树协议	RSTP (Rapid Spanning Tree Protocol)	RSTP 是为了弥补 STP 协议收敛速度慢的不足而开发的。 RSTP 在 STP 的基础上进行了改进，实现了网络拓扑快速收敛。该协议通过引入替换端口、备用端口、边缘端口等概念，使得端口状态在某些情况下可以快速切换，从而实现生成树的快速收敛。
---------	-------------------------------------	--

P

PON 全保护 (TypeC)	-	OLT 双 PON 端口、ONU 双光模块、主干光纤、光分路器和配线光纤均双路冗余保护。
-----------------	---	--

Q

QinQ	Stacked VLAN 或 Double VLAN	对 802.1Q 的扩展，是 IEEE 在 802.1ad 标准中定义的。它通过在运营商接入端为用户的私网报文封装外层 VLAN Tag，使报文携带两层 VLAN Tag 穿越运营商的骨干网络（公网）。在公网中，报文只根据外层 VLAN Tag（即公网 VLAN Tag）进行传输，用户的私网 VLAN Tag 则当作报文中的数据部分来进行传输。可以分为基本 QinQ 和灵活 QinQ 两种类型。
前向纠错	FEC (Forward Error Correction)	通过在 PON 物理层编码中增加纠错码，能够有效增加 ODN 功率预算，支持更长传输距离或更大分光比。

X

虚拟局域网	VLAN (Virtual Local Area Network)	是为解决以太网的广播问题和安全性而提出的一种协议。是一种通过将局域网内的设备逻辑地而不是物理地划分成一个个网段，从而实现多个互不影响的虚拟工作组的二层隔离技术。
-------	-----------------------------------	--

Y

以太无源光网络	EPON (Ethernet Passive Optical Network)	由 IEEE 802.3 定义的一种点到多点光纤接入技术，具有传距离远、传输速度快的特点。EPON 系统由局端的 OLT、用户端的 ONU 和两者之间的 ODN 组成，为单纤双向系统。
---------	---	--

8.2 缩略语

A

ACL	Access Control List	访问控制列表
-----	---------------------	--------

C

CoS	Class of Service	服务等级
-----	------------------	------

D

DAI	Dynamic ARP Inspection	动态 ARP 检测
DBA	Dynamic Bandwidth Allocation	动态带宽分配
DHCP	Dynamic Host Configuration Protocol	动态主机配置协议
DRR	Deficit Round Robin	差额循环调度
DSCP	Differentiated Services Code Point	差分服务代码点
DTU	Distribution Terminal Unit	开闭所终端设备

E

EPON	Ethernet Passive Optical Network	以太网无源光网络
------	----------------------------------	----------

F

FTU	Feeder Terminal Unit	馈线终端设备
-----	----------------------	--------

I

IEEE	Institute of Electrical and Electronics Engineers	电气和电子工程师协会
IGMP	Internet Group Management Protocol	因特网组管理协议
IGMP Snooping	Internet Group Management Protocol Snooping	Internet 组管理协议监听
ITU-T	International Telecommunications Union - Telecommunication Standardization Sector	国际电信联盟远程通信标准化组织

L

LLID	Logical Link Identifier	逻辑链路标记
------	-------------------------	--------

M

MSTP	Multiple Spanning Tree Protocol	多生成树协议
------	---------------------------------	--------

N

(NView) NNM	(NView) Network Node Management	NView 网络节点管理系统
----------------	---------------------------------	----------------

O

OAM	Operation, Administration and Management	操作、管理和维护
ODN	Optical Distribution Network	光分配网络
OLT	Optical Line Terminal	光线路终端
ONU	Optical Network Unit	光网络单元

P

PPPoE	Point-to-Point Protocol over Ethernet	基于以太网的点对点协议
-------	---------------------------------------	-------------

Q

QoS	Quality of Service	服务质量
-----	--------------------	------

R

RADIUS	Remote Authentication Dial In User Service	远程用户拨号认证系统
RSTP	Rapid Spanning Tree Protocol	快速生成树协议

S

SP	Strict-Priority	严格优先级调度
STP	Spanning Tree Protocol	生成树协议

W

WRR	Weight Round Robin	加权循环调度
-----	--------------------	--------