



# 光旁路交换机 使用说明

## 1、产品简介

光旁路保护器是一种光路控制设备，可用于保护光设备在出现故障（电源中断、硬件故障、软件死锁等）时，将被保护的设备旁路绕过此节点而保证网络不受影响。具有掉电旁路、也可设置为无心跳信号旁路等功能，设备支持对每一条光链路独立控制操作。主要应用于流控设备、直放站光设备等保护。

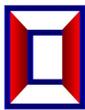
## 2、功能特点

### (1)、被动心跳使能设置功能

在接收到“心跳喂狗信号”后，若当前状态为“旁路-BPS”，将自动切换到“主路-Pri”状态；若在心跳信号控制延时（0~999秒）时间内没有接收到“心跳喂狗信号”，设备将立即切换到“旁路-BPS”状态。

## 3、性能指标

参数	单位	指标
测试波长	nm	850
插入损耗	dB	≤ 1.5
回波损耗	dB	≥ 30
串扰	dB	≥ 35
波长相关损耗	dB	≤ 0.25
偏振相关损耗	dB	≤ 0.1
切换时间	ms	< 10
光纤类型		MM (62.5/125um)
光连接器		LC/PC
监控端口		RJ45、RS-232
工作电源	V	双 AC: 85 ~ 264 (50/60Hz)



功耗	W	< 5
工作温度	°C	-5 ~ 55
存储温度	°C	-20 ~ 75
机箱类型		1U 标准 19" 机架 (483×303×44mm)

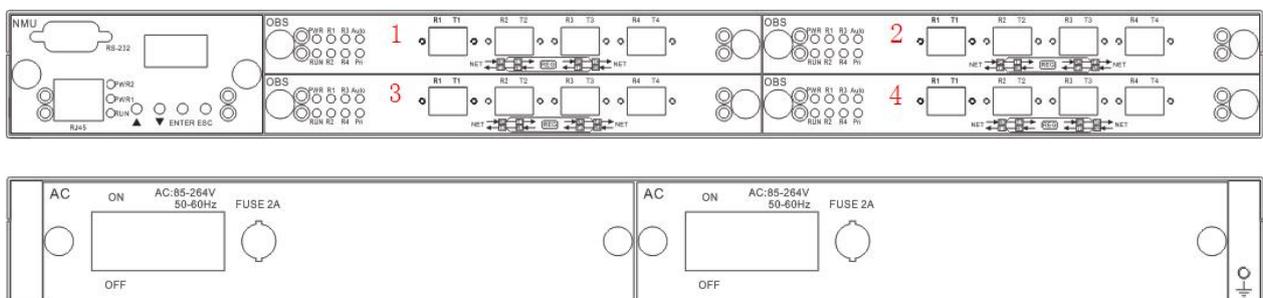
**出厂设置:**

- 设备指令地址: 01;
- 蜂鸣器告警声设置: 关闭;
- LCD 背光延时设置: 1 分钟;
- 信号控制设置: 开启, 4 秒无信号旁路延时;
- 从手动模式返回自动模式时间: 30 分钟;
- 回切方式设置: 自动回切, 0 秒回切延时;
- 设备按键使用权限: 允许;
- 串口设置为: 115200 波特, 8 位数据位, 1 位停止位, 无奇偶校验;
- 设备 IP 地址: 192.168.0.178 ; 工作方式: TCP Server ; 端口: 4001

注: 用户有特殊要求的除外。

**4、使用说明**

**4.1 面板说明**



**NMU 插盘:**

- (1)、LCD 显示屏: 当前状态、设备指令地址等相关信息的显示。



(2)、指示灯

PWR1、PWR2: 指示当前设备电源工作状态, 灯亮表示电源工作, 灯灭表示电源未工作;

RUN:指示插盘工作状态, 灯亮表示插盘工作, 灯灭表示插盘未工作;

(3)、按键

▲、▼——菜单移动操作按键, Enter——进入菜单操作按键, ESC——退出菜单操作按键。

(4)、RJ45 以太网接口、RS-232 串口: 设备监控数据信息的通信接口。

OBS 插盘:

(1) 四个 OBS 业务插盘槽位顺序如上图所示。

(2)、指示灯

PWR: 指示当前插盘电源工作状态, 灯亮表示电源工作, 灯灭表示电源未工作;

RUN: 指示插盘工作状态, 灯亮表示插盘工作, 灯灭表示插盘未工作;

Auto: 指示插盘 R1 链路当前工作模式, 灯亮表示插盘 R1 链路处于自动模式, 灯灭表示处于手动模式;

Pri: 指示插盘 R1 链路当前光路状态, 灯绿为主路(在线)状态, 灯灭为旁路状态;

R1、R2、R3、R4: 未使用

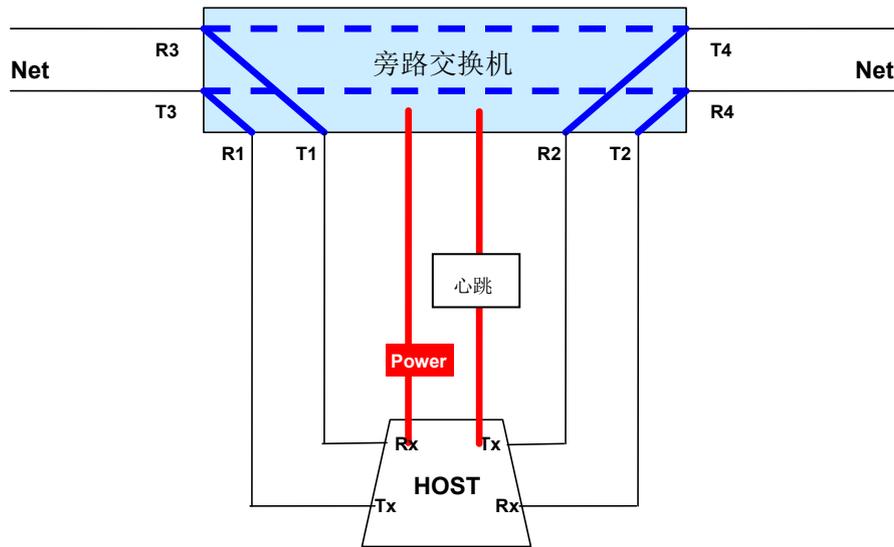
(3)、光接口说明: 插盘面板上光接口, 按照光路连接说明进行光路连接。

AC 插盘

(1)、交流电源接口。

## 4.2、设备连接说明

(1)、光路连接说明



光路连接示意图

主路 (在线) 状态: T1 ← R3      T2 ← R4  
R1 → T3      R2 → T4

旁路状态: T3 ← R4  
R3 → T4

## (2)、通信接口连接说明

### ● RS-232 接口

设备与计算机连接时, 应该使用两端都是孔式 DB9 的串口交叉线。即两端的#2、#3 管脚交叉相接, 两端的#5 管脚对接, 其余管脚可不接。

## 4.3、面板操作说明

(1)、设备显示屏初始显示内容: 当前状态, 按 “▲” 或 “▼” 键可以查询设备指令地址、IP、网关、子网掩码等信息。

(2)、通过RS-232或RJ45通信接口可发送程控指令允许或禁止面板按键的操作。

(3)、初始菜单以下是只有在按键被允许使用的情况下进行的设置操作 (长时间无按键操作会返回初始



显示):

开机进入初始菜单 (0 级菜单) 设置界面, 菜单结构图如下表: (1R、2R、3R、4R 分别为插盘 1、2、3、4)

0 级菜单	1 级菜单	2 级菜单	3 级菜单
1、功能选择	1、被动模式	1、收心跳间隔超时	004 (s)
2、工作模式	1、1R 工作模式	1、自动模式 2、手动模式	
	2、2R 工作模式	1、自动模式 2、手动模式	
	3、3R 工作模式	1、自动模式 2、手动模式	
	4、4R 工作模式	1、自动模式 2、手动模式	
2、通道选择	1、1R 通道选择	1、主路-Pri 2、旁路-sec	
	2、2R 通道选择	1、主路-Pri 2、旁路-sec	
	3、3R 通道选择	1、主路-Pri 2、旁路-sec	
	4、4R 通道选择	1、主路-Pri 2、旁路-sec	
4、设备 IP 地址	192.168.000.178		
5、默认网关 (GW)	192.168.000.001		
6、子网掩码 (SM)	255.255.255.000		
7.蜂鸣器设置	1.开启 2.关闭		
8、恢复出厂设置	1、取消 2、确定		

#### 4.4、上位机监控说明

本设备可以通过面板上的 RS-232 接口接收来自计算机的控制信号来实现自动测量或实时监控 (利用串口监控系统或串口软件), 也可以通过以太网口进行远程监控。

##### 4.4.1 程控指令

- (1)、本仪器每次只能执行一个指令。通常等程序返回相应值后才可以输入下一条指令。
- (2)、请使用大写字母。



(3)、实际操作中输入尖括弧 “<” 作为开始符、尖括弧 “>” 作为结束符。

程控指令集

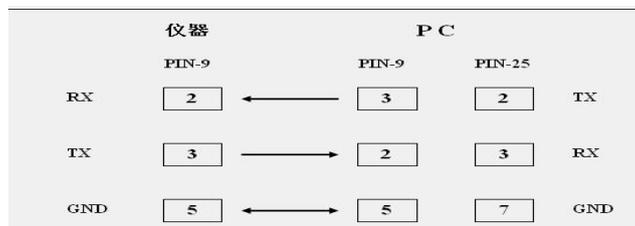
命令	描述	示例
<BP01_ADR_XX>	更改设备地址 1. XX 为 00~99 表示设备地址; 2. 成功返回: <BPXX_ADR_OK> 3. 失败返回: <BP01_ADR_ER>	<BP01_ADR_02>更改设备地址为 02, 成功返回: <BP02_ADR_OK>
<BP01_RESET>	复位 1. 成功返回: <BP01_RESET_OK>	<BP01_RESET> 对第 01 号地址的设备复位.
<BP01_KEY_X>	按键使用权限 1. X 为 0, 1 表示禁止, 允许; 2. 成功返回: <BP01_KEY_OK> 3. 失败返回: <BP01_KEY_ER>	<BP01_KEY_0> 表示 01 号地址设置成按键禁止使用.
<BP01_OFF>	单次关闭蜂鸣器响声	
<BP01_BEE_X>	蜂鸣器告警声设置 1. X 为 0, 1, ?表示关闭, 开启, 查询;	<BP01_BEE_0> 表示关闭设备的蜂鸣器告警声提示.
<BP01_M_X>	手/自动模式设置. 1. X 为 1, 0 表示自动, 手动; 2. 成功返回: <BP01_M_OK> 3. 失败返回: <BP01_M_ER>	<BP01_M_1> 表示 01 号地址设置成自动模式. 成功返回: <BP01_M_OK>
<BP01_S_X>	旁接状态设置. 1. X 为 0, 1 表示为旁路, 接入状态 2. 成功返回: <BP01_S_OK> 3. 失败返回: <BP01_S_ER>	<BP01_S_1> 表示 01 号地址设置为 “设备接入” 状态. 成功返回: <BP01_S_OK>
<BP01_ACC_X>	接入方式设置. 1. X 为 0, 1; (0 表示手动接入, 1 表示自动接入) 2. 成功返回: <BP01_ACC_OK> 3. 失败返回: <BP01_ACC_ER>	<BP01_ACC_0> 表示设置为手动接入模式, 即设备在自动模式时旁路后, 必须手动的把设备接入.
<BP01_Q_XXX>	自动接入延时 1. XXX 表示延时时间,单位: 秒 2. 成功返回: <BP01_Q_OK> 3. 失败返回: <BP01_Q_ER>	<BP01_Q_000> 表示在自动模式且满足接入条件时, 从 “设备旁路” 到 “设备接入” 的延时时间.
<BP01_Y_XXX>	信号控制延时 1. XXX 表示延时时间,单位: 秒 2. 成功返回: <BP01_Y_OK> 3. 失败返回: <BP01_Y_ER>	<BP01_Y_008> 表示在自动模式下, 设备保持 “设备接入” 状态而允许未接收到 “控制信号” 的延时时间.
<BP01_R_XXX>	手动模式返回自动模式延时 1. XXX 表示延时时间,单位: 分钟 000 表示不返回. 2. 成功返回: <BP01_R_OK> 3. 失败返回: <BP01_R_ER>	<BP01_R_030> 表示 01 号地址设置成从手动模式返回自动模式的时间为 30 分钟; <BP01_R_000> 表示不返回.
<BP01_B_?>	查询当前工作模式和光路状态. 1. 成功返回格式: <BP01_工作模式, 当前状态> 工作模式: 0 表示手动模式, 1 表示自动模式; 当前状态: 0 表示设备旁路, 1 表示设备接入.	<BP01_1_0> 表示自动模式, 当前状态为: 设备旁路.
<BP01_C_?>	查询信息 1. 成功返回格式: <BP01_自动接入延时 (秒), 信号控制延时 (秒), 手动模式返回自动模式延时 (分钟)>	<BP01_000_008_030> 表示 01 号地址自动接入延时为 0 秒, 信号控制延时为 8 秒, 从手动模式返回自动模式的时间为 30 分钟.
<BP01_D_?>	查询模块信息 1. 成功返回格式:<BP01_机箱类型, 保护方式, 产品类型, 按键使用权限, 接入方式, 信号控制> 机箱类型: 1 表示 1U, 4 表示 4U; 保护方式: 4 表示单纤保护 (BF)	<BP01_1_5_2_1_1_1> <BP01_1_6_2_1_1_1>

	5 表示双纤保护 (SF); 6 表示 4 纤保护 (DSF); 产品类型: 2 表示旁路器; 按键使用权限: 0 表示禁止, 1 表示允许。 接入方式: 0 表示手动接入, 1 表示自动接入。 信号控制: 0 表示关闭, 1 表示开启。	
<BP01_SC_X>	信号控制设置 1. X 为 0, 1; (0 表示关闭, 1 表示开启) 2. 成功返回: <BP01_SC_OK> 3. 失败返回: <BP01_SC_ER>	<BP01_SC_1> 表示开启信号控制功能。
<BP01_BP>	控制信号 成功返回: <BP01_BP_OK>	

**注意!**

- (1)、BP01 中的 “01” 表示设备插盘指令地址，地址为 01~04，表示第 1 到第 4 个插盘模块。
- (2)、 “\_” 表示下划线。
- (3)、返回数据以 “<” 作为开始符、“>” 作为结束符。
- (4)、发送错误指令时，返回<CMD\_ERR>。

**4.4.2 串口连接方式及串口控制**



RS-232串口连接示意图

- (1)、本设备的串口、网口调试软件均使用串口转网络调试助手 USR-TCP232-Test，该软件可在以下链接下载：<http://www.usr.cn/Download/27.html>。USR-TCP232-Test 软件左边为串口调试助手，右边为网络调试助手，如图所示：



串口转网络调试助手 USR-TCP232-Test 界面

(2)、串口调试使用 USR-TCP232-Test 软件左边部分。RS-232 串口设置为：115200 波特，8 位数据位，1 位停止位，无奇偶校验。一般台式电脑自带的串口，其串口号为 COM1，而有些 USB 转串口线插不同 USB 口，其串口号会不一样，则必须把串口号设置为设备与电脑实际连接的串口号。

(3)、当设备与上位机的串口相连好之后，用串口调试助手发送相关命令，设备会返回相关的数据，即可监控设备的相关情况。如图所示：



串口调试助手界面

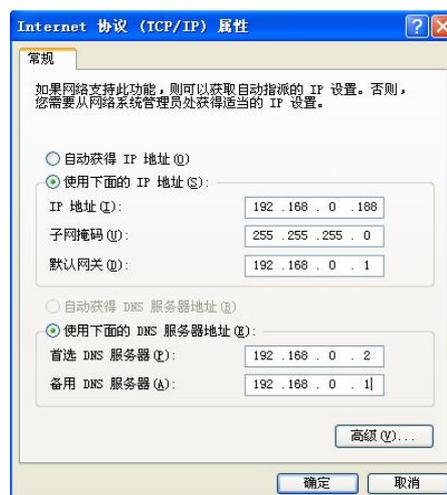
#### 4.4.3 网口监控

注意!!! 网口在出厂时已经设置好，一般情况下只需要更改 IP 即可。

利用设备上的 RJ45 以太网口监控设备时，必须使得上位机（计算机）的 IP 地址与设备的 IP 地址在同一个网段，如：原来没有更改 IP 的计算机的 IP 地址：192.168.2.45，子网掩码：255.255.255.0，默认网关：192.168.2.1；设备的 IP、掩码、网关就应改成类似于 192.168.2.11、255.255.255.0、192.168.2.1。以下是具体操作说明。

### (1)、设置计算机的IP地址

先把电脑IP改成与设备相同的网段，例如192.168.0.188，子网掩码改成255.255.255.0，默认网关192.168.0.1，DNS 部分可以不填。（因为该设备的出厂IP地址为192.168.0.178，子网掩码255.255.255.0，默认网关192.168.0.1，计算机只有设定与设备相同的网段才能访问、更改设备）。如图示：



更改计算机 IP 示意图

### (2)、设置设备的 IP 地址

将设备的网口跟计算机连好后，在 USR-TCP232-Test 软件的右边网络调试助手部分设置：协议类型 TCP Client，服务器 IP 地址为本设备 IP，服务器端口号 4001。连接好后发送相关命令，设备会返回相关的数据，即可监控设备的相关情况。如：发送相关指令修改设备的 IP 地址为 192.168.2.11，子网掩码 255.255.255.0，默认网关 192.168.2.1，如图所示：



网络调试助手更改设备 IP 示意图

### (3)、更改计算机的IP地址

如果修改了设备IP地址，则需再将计算机IP更改成与设备相同的网段才能访问、更改设备。如：上一步骤将设备的IP、掩码、网关改成了192.168.2.11、255.255.255.0、192.168.2.1，则计算机的IP、掩码、网关就应改成类似于192.168.2.45、255.255.255.0、192.168.2.1才能与设备连接。

## 5、注意事项及维护

### 5.1、注意事项

- (1)、使用本设备时必须按照光路连接说明正确的连接各端口。
- (2)、电源要接地，并保证输入电源电压在本设备要求的范围内。
- (3)、如果遇到突变干扰，主机发生异常，应先关机再进行处理。
- (4)、光输入口必须连接好，准确定位，否则测量结果和插入损耗可能不正确。

### 5.2、设备维护

设备的合理使用与妥善保管可长期保持良好的性能指标，延长其使用寿命，因此需要适当维护：

- (1)、设备应避免强烈的机械振动、碰撞、跌落及其他机械损伤。运输时必须要有良好的包装和减振、

防雨及防水措施;

(2)、应当经常保持设备清洁, 工作环境应无酸、碱等腐蚀性气体存在。可用沾有清水或肥皂水的干净毛巾轻轻擦洗机箱和面板。禁止用酒精等溶剂擦洗。

(3)、卸下光纤连接线应及时盖上防尘帽, 以防止硬物、灰尘或其它脏物触及光纤端面。

5.3 未尽事宜, 请与我们联系。我们将非常高兴听到您的宝贵意见。

## 6、常见故障处理

故障表现	可能原因	解决办法
开机无显示	电源没有接好	重新把电源接好, 开机。
插入损耗过大	连接头端面污损	重新清洗光连接头端面, 并将连接头固定好。 检查端面是否损坏。
上位机指令无效	网线、串口线没有接好	先关机, 重新检查网线、串口线, 再开机。
切换不到“主路(在线)”	回切方式设置为“不自动回切”、客户防火墙没关	1、将回切方式设置为“自动回切”, 液晶屏显示“自动模式”。 2、注意将客户服务器的防火墙和杀毒软件关闭, 否则 PING 包可能被过滤掉。



## 保修须知

保修期：自购买之日起 1 年内。

保修条款：

- 一、保修期内, 在正常状态下使用本产品而发生的故障, 用户可以出示本保修卡和发票或收据 (复印件), 可享受无偿维修服务。
- 二、下列情形, 需要付费维修, 视情况收取一定的材料费、维修费及运费;
  - 1、在正常状态下使用本产品而发生的故障, 但已超过保修期范围者。
  - 2、未出示本保修卡, 保修卡遗漏、涂改或未填写清楚者。
  - 3、非正常状态下使用, 例如人为损坏, 或高温、高压、潮湿等非正常状态下使用, 正常视损坏情况付费维修。
  - 4、非产品本身质量问题而造成的故障和损坏。
  - 5、未按照说明书中的使用方法和注意事项而造成的故障和损坏。
- 三、下列情况, 本公司不予维修:
  - 1、未经本公司同意, 对仪器进行无授权修理或修改。
  - 2、非本公司生产、销售的产品。