

产品名称：2U 机架式 8 组 1X6 光开关

产品简介

光开关是一种光路控制器件，起着控制光路和转换光路的作用。在光通信应用中具有重要作用。光开关主要应用于：光传输系统中的多路光监控、LAN 多光源/探测器自动换接以及光传感多点动态监测系统；光测试系统中用于光纤、光器件、网络和野外工程光缆测试；光器件装调。

产品特点

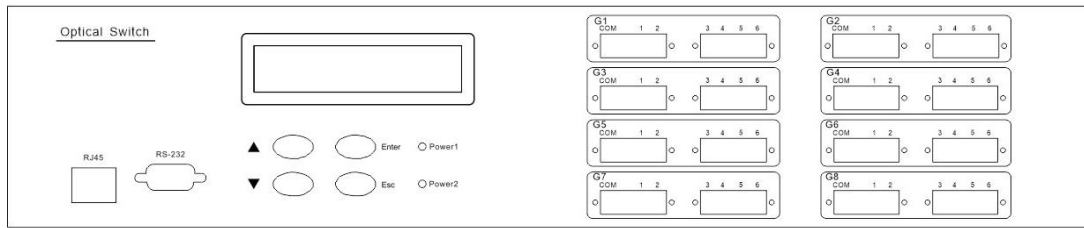
- 具有插入损耗小，切换速度快等特点。
- 采用 LCD 显示屏，非常直观的显示数据，方便用户的操作。
- 可通过面板按键和串口指令两种方式进行光路切换设置。并可通过串口指令锁定按键操作。

技术参数

型 号	FSW8-1X61D-1U433
工作波长	850nm
测试波长	850nm
插入损耗	≤ 2.0 dB
重 复 性	$\leq \pm 0.05$ dB
回波损耗	≥ 30 dB
串 扰	≥ 30 dB
偏振相关损耗	≤ 0.05 dB
切换时间	≤ 10 ms（相邻顺序切换）
光纤类型	MM（OM3）
连接器形式	LC/PC
监控端口	RJ45、RS-232
工作电源	双 AC: 85 ~ 264 V（50/60Hz）
工作温度	-5 ~ + 60℃
存储温度	-40 ~ + 80℃
机箱类型	19 英寸标准 2U 机架（483×303×89mm）RAL9002

前面板说明

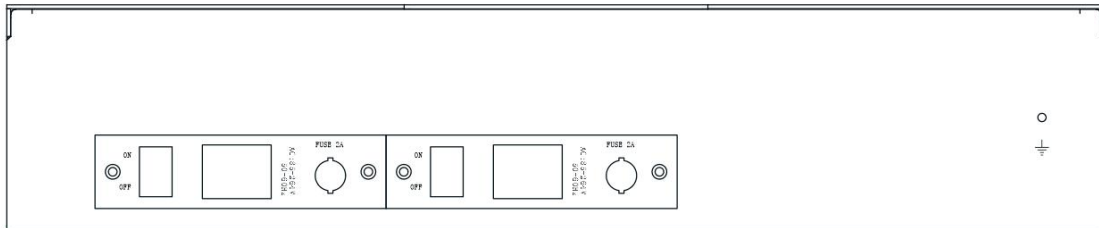
前面板



- ❑ RJ45 以太网接口、RS-232 串口：设备监控数据信息的通信接口。
- ❑ LCD 显示屏：设备地址、当前通道和相关信息的显示。
- ❑ ▲——上移键；▼——下移键；Enter——确定键；Esc——取消键。
- ❑ 电源指示灯 Power1、Power2：工作电源指示。
- ❑ 光接口说明：设备面板上的 COM 口为公共端口，1、2、3、4、5、6 分别为各通道号。

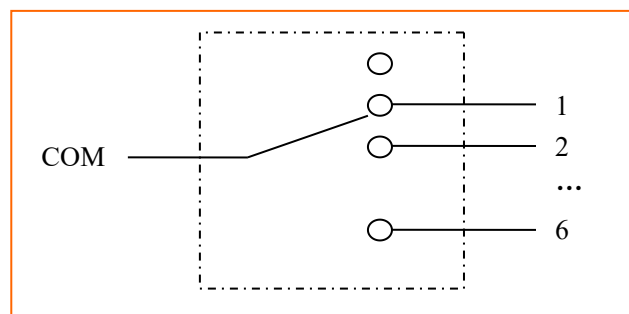
后面板说明

后面板

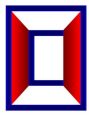


- ❑ AC 电源接口：设备工作交流电源输入接口。

内部光路示意说明



单只 1×6 光开关内部光路示意图（其余 1×6 相同）



■ 面板操作说明

- 键盘锁定：通过设备的通信接口发送相应命令，可设置面板的按键是否允许使用，详见“通信协议说明”。当面板按键锁定以后，不能通过面板按键进行光路切换操作。

- 面板按键光路通道切换：

- 初始界面

光路： G1-1 G2-1
 G3-1 G4-1

通道选择界面：

- ① 按“Enter”键进入进入通道设置界面；② 按“▲”或“▼”键选择“G1”的通道；③ 按“Enter”键确定选择，并进入下一组光开关的通道选择；④按“Esc”键返回上一步。

【1. 通道设置】
2. IP 地址设置

更改： G1-1 G2-1
 G3-1 G4-1

设置成功

■ IP 地址设置

- ① 长按“Enter”键 4 秒进入菜单；② 按“▲”或“▼”键选择“2.IP 地址设置”；③ 按“Enter”键进入可看到当前 IP 地址；④ 按“Enter”键进入 IP 设置界面；⑤按“▲”或“▼”键选择“IP 地址”。⑥按“Enter”键确定完成。

光路： G1-1 G2-1
 G3-1 G4-1

【2. IP 地址设置】
3.TCP 端口设置

IP 地址设置
192 . 168 . 001 . 172

192 . 168 . 001 . 172
19

设置成功

■ TCP 端口设置

- ① 长按“Enter”键 4 秒进入菜单；② 按“▲”或“▼”键选择“3.TCP 端口设置”；③ 按“Enter”键进

光路： G1-1 G2-1
 G3-1 G4-1

【3.TCP 端口设置】
4.网关设置

⑤ 端口号： 04001
0

设置成功

■ 网关设置

- ① 长按“Enter”键 4 秒进入菜单；② 按“▲”或“▼”键选择“4.网关设置”；③ 按“Enter”键进入可看到当前网关地址；④ 按“Enter”键进入网关设置界面；⑤按“▲”或“▼”键选择“网关地址”。⑥按“Enter”键确定完成。

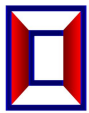
光路： G1-1 G2-1
 G3-1 G4-1

【4. 网关设置】
5.子网掩码设置

网关设置
192 . 168 . 001 . 001

192 . 168 . 001 . 001
19

设置成功



子网掩码设置

- ① 长按“Enter”键 4 秒进入菜单；② 按“▲”或“▼”键选择“5.子网掩码设置”；③ 按“Enter”键进入可看到当前网关地址；④ 按“Enter”键进入子网掩码设置界面；⑤按“▲”或“▼”键选择“子网掩码地址”。⑥按“Enter”键确定完成。

光路: G1-1 G2-1 G3-1 G4-1	【5.子网掩码设置】 6. LCD 背光	子网掩码设置 255.255.255.000	255.255.255.000 25
设置成功			

LCD 背光

- ① 长按“Enter”键 4 秒进入菜单；② 按“▲”或“▼”键选择“6. LCD 背光”；③ 按“Enter”键进入；④ 按“▲”或“▼”键选择时间；⑤ 按“Enter”键确定完成。

光路: G1-1 G2-1 G3-1 G4-1	【6. LCD 背光】 7. 恢复出厂设置	15 秒 30 秒 1 分 2 分 5 分 长亮	设置成功
----------------------------	--------------------------	-------------------------------------	------

恢复出厂设置

- ① 长按“Enter”键 4 秒进入菜单；② 按“▲”或“▼”键选择“7. 恢复出厂设置”；③ 按“Enter”键进入；④ 按“Enter”键确定完成。

光路: G1-1 G2-1 G3-1 G4-1	6. LCD 背光 【7.恢复出厂设置】	恢复出厂设置 【确定】 取消
----------------------------	-------------------------	-------------------

上位机监控说明

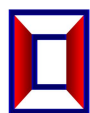
- 本设备可以通过前面板上的 RS-232 接口接收来自计算机的控制信号来实现自动测量或实时监控 (利用串口监控系统或串口软件)，也可以通过以太网口进行远程监控。

程控指令

- 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。
- 请使用大写字母。
- 实际操作中输入尖括弧 “<” 作为开始符、尖括弧 “>” 作为结束符。

光开关指令集

命令	描述	示例
<OSW_A_?>	查询通道状态 成功返回: <OSW_A_G1对应通道_G2对应通道_G3对应通道_G4对应通道_G5对应通道_G6对应通道_G7对应通道_G8对应通道>	成功返回: <OSW_A_1_1_1_1_1_1_1_1> 当前光路为: G1→01、G2→01、G3→01、G4→01、G5→01、G6→01、G7→01、G8→01;
<OSW_SW_g1_g2_g3_g4_g5_g6_g7_g8>	通道切换 g1、g2、g3、g4、g5、g6、g7、g8 分别为G1、G2、G3、G4、G5、G6、G7、G8对应的通道, 取值为1~6	成功返回: <OSW_SW_g1_g2_g3_g4_g5_g6_g7_g8_OK>

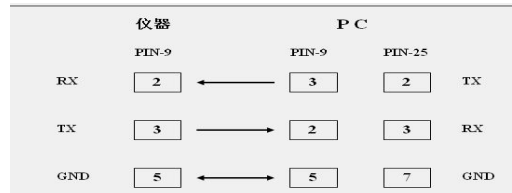


设备参数指令集

<SET_IP_xxx_xxx_xxx_xxx>	设置/查询本机IP地址（重启生效） 1.xxx为000~255表示设置IP地址 2.成功返回：<SET_IP_OK> 3.<IP_?>表示查询IP地址 4. 失败返回：<ER>	发送：<SET_IP_192_168_002_011> 表示设置IP为：192.168.2.11 发送：<IP_?> 返回：<IP_192_168_002_011> 表示当前IP为：192.168.2.11
<SET_GW_xxx_xxx_xxx_xxx>	设置/查询网关（重启生效） 1.xxx为000~255表示设置网关 2.成功返回：<SET_GW_OK> 3.<GW_?>表示查询网关地址 4. 失败返回：<ER>	发送：<SET_GW_192_168_002_001> 表示设置网关为：192.168.2.1 发送：<GW_?> 返回<GW_192_168_002_001> 表示当前网关为：192.168.2.1
<SET_SM_xxx_xxx_xxx_xxx>	设置/查询子网掩码（重启生效） 1.xxx为000~255表示设置子网掩码 2.成功返回：<SET_SM_OK> 3.<SM_?>表示查询子网掩码 4. 失败返回：<ER>	发送：<SET_SM_255_255_255_000> 表示设置子网掩码为：255.255.255.0 发送：<SM_?> 返回：<SM_255_255_255_000> 表示当前子网掩码为：255.255.255.0
<SET_TCPP_xxxxx>	设置/查询TCP通信端口号（重启生效） 1.xxxxx为00000~65534表示设置TCP通信端口号 2.成功返回：<SET_TCPP_OK> 3.<TCPP_?>表示查询TCP通信端口号 4. 失败返回：<ER>	发送：<SET_TCPP_04001> 表示设置TCP通信端口号：4001
<BAUD_x>	设置或查询串口波特率 1.x为1~9，分别表示波特率2400、4800、9600、14400、19200、38400、56000、57600、115200 成功返回：<BAUD_x_OK> 2.发送<BAUD_?>查询波特率	发送：<BAUD_5> 成功返回：<BAUD_5_OK> 设置设备串口波特率为19200
<SET_KEY_x>	设置或查询设备按键的使用权限 1.x值：0表示禁止；1表示允许； 2. 成功返回：<SET_KEY_OK> 3. <KEY_?>表示查询按键的使用权限状态； 成功返回：<KEY_0> 或 <KEY_1>	<SET_KEY_1>表示按键允许使用； <SET_KEY_0>表示按键禁止使用； <KEY_?>若按键允许使用，返回：<KEY_1>，若按键禁止使用，返回：<KEY_0>
<RESET>	重启设备 失败返回：<ER>	成功串口返回：<RESET_OK> 注：网口无返回，成功后TCP连接自动断开；
<RESTORE>	恢复出厂设置 失败返回：<ER>	成功串口返回：<RESET_OK> 注：1、网口无返回，成功后TCP连接自动断开； 2、该指令只恢复网络参数为默认值；
<INFO_?>	查询设备信息 失败返回：<ER>	成功返回： <OSW-4x1x 6-SM_VERV1.00_SN01234567890_006.02.00020> 表示4x1x6-MM光开关，版本1.00，SN号01234567890，产品编号006.02.00020；

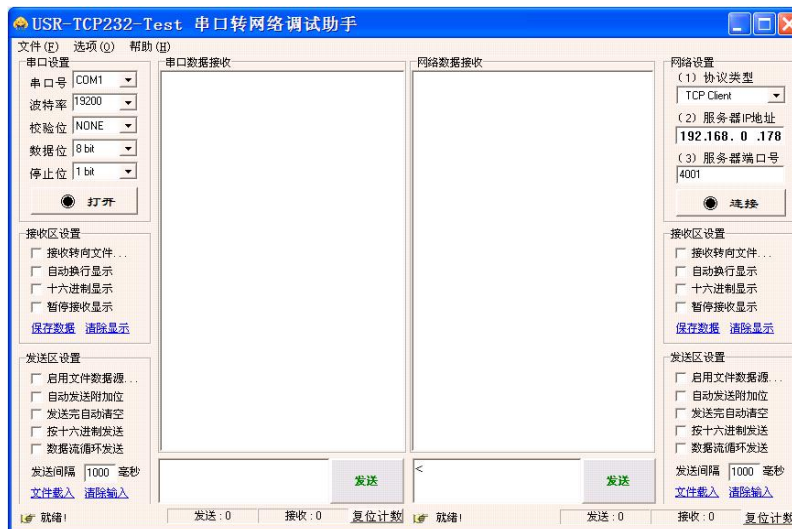
串口连接方式及串口控制

- RS-232 的管脚定义及连接方式
- RS-232 的管脚定义：DB9 针型，#2-RXD 、#3-TXD 、#5-GND 、其余管脚不接。
- 仪器与 PC 机的 RS-232 连接方式：



RS-232串口连接示意图

- PC 机的串口设置
- PC 机的串口设置为：计算机的串口设置应该与设备的串口设置相同。
- 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

- 串口调试使用 USR-TCP232-Test 软件左边部分。RS-232 串口设置为：19200 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。
- 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：



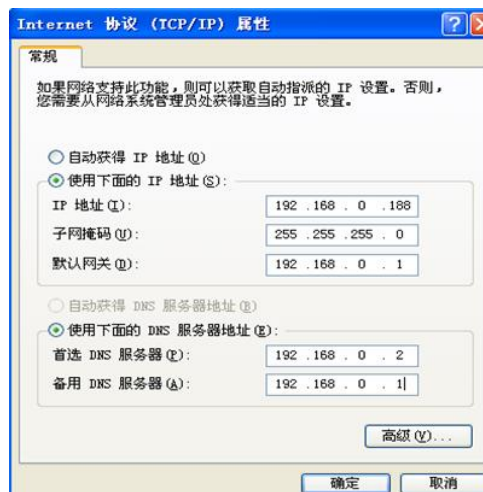
串口调试界面

网口监控

-  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。

-  设置计算机的 IP 地址

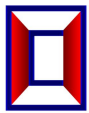
-  先把电脑 IP 改成 192.168.0.188，子网掩码改成 255.255.255.0，默认网关 192.168.0.1，DNS 部分可以不填。（因为该设备的出厂 IP 地址为 192.168.0.178，只有设定与设备相同的网段才能访问、更改设备）。如图所示：



更改计算机 IP 示意图

-  网络调试助手监控

-  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。



网络调试助手更改设备 IP 示意图

- ❑ 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。

❑ 注意事项

- ❑ 使用本设备时必须按照光路连接说明正确的连接各端口。
- ❑ 电源要接地，并保证输入电源电压在本设备要求的范围内。
- ❑ 如果遇到突变干扰，主机发生异常，应先关机再进行处理。
- ❑ 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。
- ❑ 在切换光路通道时，带有轻微震动或声响属正常现象。

❑ 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：
- ❑ 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；
- ❑ 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。
- ❑ 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。

出厂缺省配置

项目	出厂默认配置	备注
面板按键使用	允许使用	
波特率设置	9600	8 位数据位，1 位停止位，无奇偶校验。
LCD 背光	15 秒	在“15 秒”内无面板按键操作，背光关闭。
设备 IP	192.168.1.178	工作方式：TCP Server；工作端口：4001

出厂缺省配置列表

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	波特率设置不一致	在设备的菜单“波特率设置”里查看设备的波特率，并可按需要进行设置。
	网线、串口线没有接好	先关机，重新检查网线、串口线，再开机。