



华源格林科技有限公司
HUAYUAN TECHNOLOGY CO., LTD.

MST – F

E1 智能切换设备

用户手册

V2.1

目 录

1	系统简介.....	1
1.1	概述.....	1
1.2	MST-F 的主要特点.....	1
2	组网及应用.....	1
2.1	数据业务的接入和保护.....	1
2.2	灵活可变的单路接入方式.....	2
2.3	便捷全面的网络管理.....	2
3	主要技术指标.....	2
3.1	2M 接口规范.....	2
3.2	工作环境.....	3
3.3	机箱尺寸.....	3
3.4	功耗.....	3
4	功能模块构成.....	3
4.1	双电源热备份模块.....	3
4.2	中央管理模块.....	3
4.3	(1+1)2M 线路倒换保护模块.....	3
4.4	RS232 接口网管模块及以太网口服务器网管模块.....	3
5	设备的组成.....	5
5.1	前面板.....	5
5.2	后面板.....	6
5.3	2M 业务小卡.....	6
6	MST-F 设备安装.....	7
6.1	配置 MST-F 设备.....	7
6.2	网络结构与时钟设置.....	7
6.3	网管系统.....	7

6.4	设备的节点号	8
6.5	电气安装	8
6.5.1	电源接口安装	8
6.5.2	2M 电接口安装	9
6.5.3	网管接口安装	10
7	故障分析.....	11

1 系统简介

1.1 概述

MST(Multi-Service Terminal)综合业务复用设备是华源格林科技有限公司使用自主开发的专用集成电路研制生产的多业务接口设备。它使用标准的 2M 传输通道(G. 703 标准)。MST-F 是根据用户对 2M 线路进行(1+1)倒换保护的的特殊要求所研发的一种 E1 智能通道切换产品。

MST-F 可广泛应用于电信数据业务、电力、银行、公安、部队等部门专线保护的信息传输。

1.2 MST-F 的主要特点

具有 2M 线路保护能力

MST-F 设备具备(1+1)2M 线路保护能力，可根据用户的线路状况自动选择一条最佳的 2M 线路，保证用户数据传输的可靠性和安全性。

网管功能

MST-F 可以通过 UniView[®]DA 网管软件实现对该设备的智能化配置和管理。

2 组网及应用

2.1 数据业务的接入和保护

MST-F 设备有 15 个用户接口卡槽位（此设备中只有最后 2 个槽位有效），2 个 2M 接口卡专用槽位。可插装 2 块 2M 接口卡，此卡为双槽位卡。

MST-F 设备是根据用户要求定制的 2M 接口卡，并实现数据业务通信和保护。

如图 1 所示，实现(1+1)2M 线路保护来实现数据业务的可靠传输。

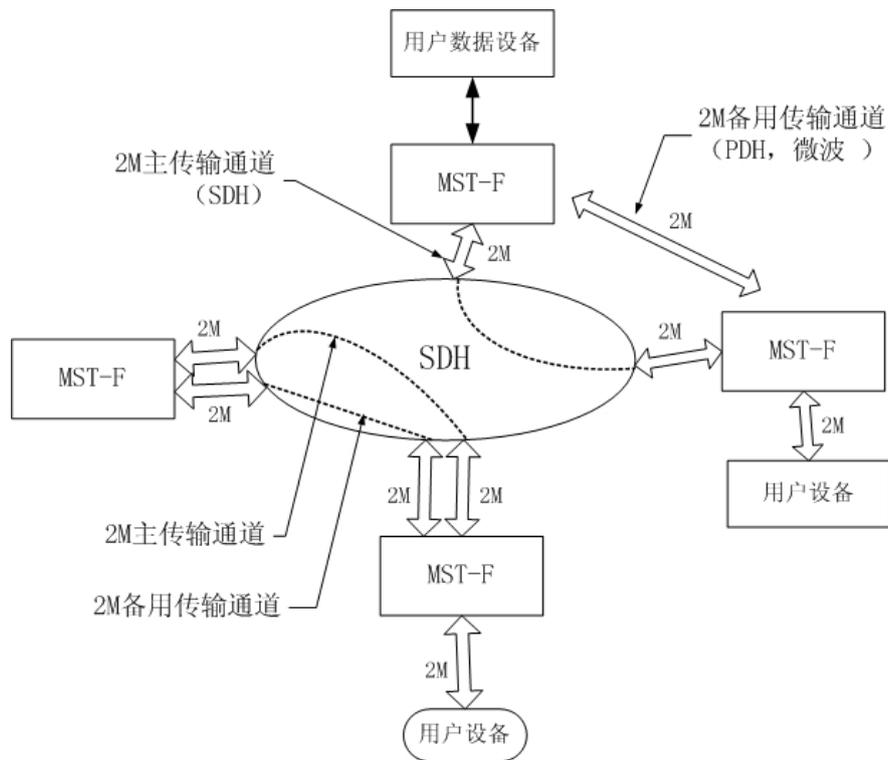


图 1 数据业务保护接入

2.2 灵活可变的单路接入方式

MST-F 的 2M 接口采用单路插装的模块设计。

2.3 便捷全面的网络管理

MST-F 也具有完善便捷的网管功能。通过 UniView[®]DA 网络管理平台，可以实现设备配置、状态和告警信息查询。

2M 支路管理

可以检出 2 个 2M 支路的告警信号，包括：信号消失 (LOS)、AIS 告警。此外，还可以分别设定主站 2M 通道的自环、屏蔽，并能根据 2 路 2M 线路状态查询 (1+1)2M 线路倒换保护状态和用户当前所用 2M 支路状态。

3 主要技术指标

3.1 2M 接口规范

- 全面符合 ITU 的 G. 703 建议标准
- 码型：HDB3
- 码速率：2048kb/s ± 50ppm
- 阻抗：75 Ω 非平衡接口

帧结构：非成帧

3.2 工作环境

温度：-10°C~50°C

湿度：≤90% 无凝结

3.3 机箱尺寸

长×高×深(mm)：425mm(19 英寸)×44mm(1U)×220mm

3.4 功耗

功耗(最大配置)：≤10W

4 功能模块构成

4.1 双电源热备份模块

不同路由的两路-48V 电源(不共地)，分别经不同的-48V/5V 电源转换模块后，输出供设备使用。

4.2 中央管理模块

对 3 路 (1+1)2M 线路接口(一入两出)进行网络管理和监控，并控制 FPGA 的时钟切换以及保护通道的切换。

4.3 (1+1)2M 线路倒换保护模块

2 路输出的 2M 线路接口，75Ω 非平衡接口，非成帧结构模式，提供(1+1)2M 线路保护。即当主 2M 传输线路发生故障(有 LOS、AIS 告警)时，立即发出告警，同时判断另一条备用 2M 传输通道的线路状态，若其通道状态正常，则切换到备用 2M 传输通道，如备用通道同样有故障，则不切换。当主通道恢复正常时，备用通道在主动往回切换时会确认主通道 10 秒的时间，在此期间无告警就会从备用切换回主通道。

4.4 RS232 接口网管模块及以太网口服务器网管模块

实现 RS232 接口网管及以太网网管。

其中基于 RS232 接口的网络管理是用于软件的在线升级，用于设置和读取系统的 IP 地址，网关，和 SNMP 的团体字。其中 SNMP 的团体字缺省为“public”，若需修改团体字，本系统约定团体字的长度为 6 位。这些管理是通过系统提供的

shell 实现的，在使用时，需要使用一个串行管理的终端，如 Windows 操作系统提供的“超级终端”，通过这个终端给系统发命令，则实现对系统的设置。

以“超级终端”为例说明这个终端程序的设置，如图 2 所示。系统提供的 Shell 操作命令及使用方法如表 1 所示。特别说明，IP 地址和网关的修改只有在系统重新复位后才会生效，其中 setIP 操作会引起系统的复位。所以如果两个参数同时修改，建议先做 setGateway 操作设置网关，后做 setIP 操作设置 IP 地址，如果只是修改网关，则做完 setGateway 操作后，需执行 setReset 使系统复位。

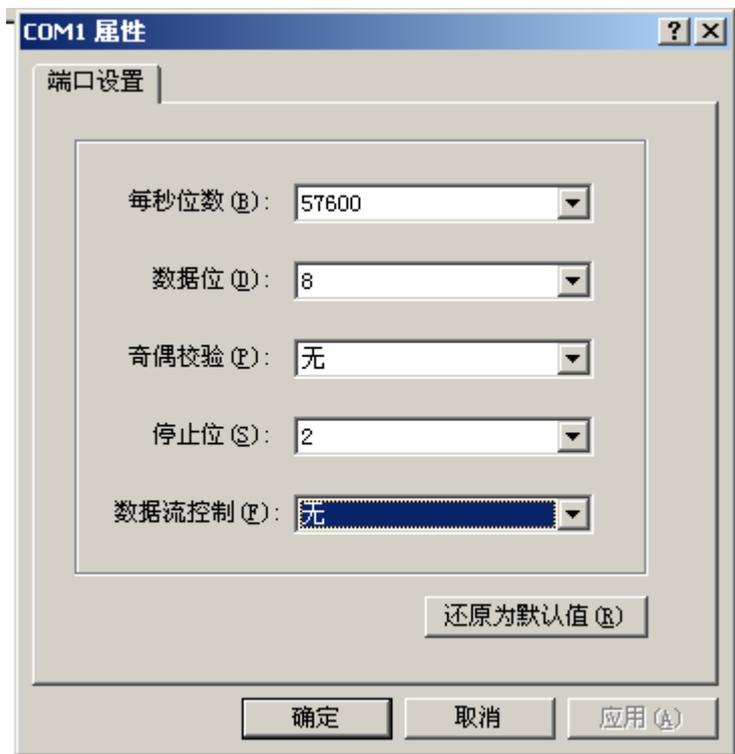


图 2 超级终端的设置

表 1 shell 命令说明

命令	说明	应用举例
setIP	设置系统 I P	setIP 192.168.1.1
showIP	显示系统 I P	showIP
setGateway	设置系统网关	setGateway 192.168.1.254
showGateway	显示系统网关	showGateway
setComunity	设置 SNMP 团体字	setComunity public
showComunity	显示系统 SNMP 团体字	showComunity
setReset	系统复位	setReset

5 设备的组成

MST-F 采用 19 英寸 1U 高的机架式结构。内部采用插卡式结构，其被保护的 2M 通道和备用 2M 通道均为可插装的业务小卡，便于故障时更换。

5.1 前面板

前面板提供完备的告警及状态指示灯，同时还有告警屏蔽开关、主机复位开关及双电源开关等。

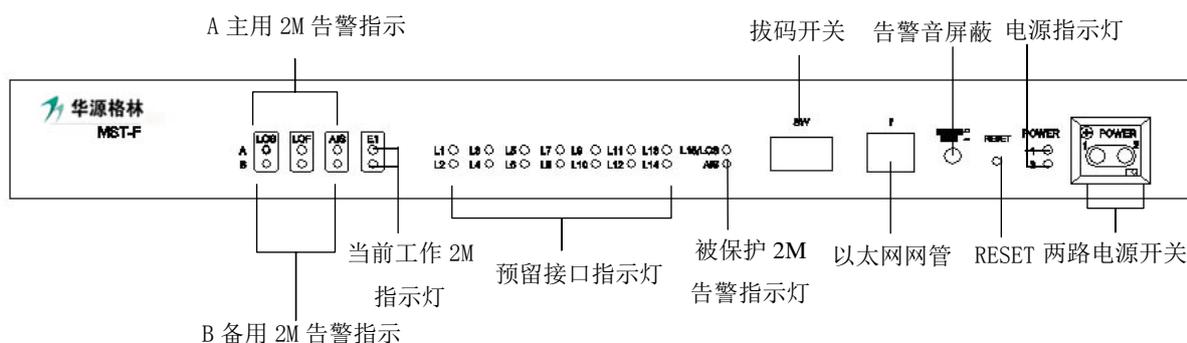


图 3 MST-F 前面板示图

MST-F 的两路 2M 各提供告警状态：信号丢失 LOS、AIS、2 个 5V 指示灯。前面板指示灯、开关从左到右定义如下：

MST-F 的面板指示灯、开关、接口说明

- LOS (A B) 信号丢失告警指示：分上下两个灯，主用 2M 通道的 2M 信号丢失时，A 红灯亮；备用 2M 通道的信号丢失时，B 红灯亮。
- LOF (A B) 帧失步告警指示：暂无效。
- AIS (A B) 对端设备信号丢失告警：分上下两个灯，当对端设备主用 2M 通道发生信号丢失时，A 红色灯亮；当对端设备备用 2M 通道的发生信号丢失时，B 红色灯亮
- AIS (A B) 收全“1”告警：分上下两个灯，分别指示主通道和备用通道的收全“1”告警。主通道收全“1”，A 指示灯点亮；备用通道收全“1”时，B 指示灯点亮。
- L1-L14 预留接口指示：暂无效。
- LOS, AIS 被保护通道指示：被保护通道 2M 线路的信号丢失和对端信号丢失告警时，相应的红灯亮。
- SW(八位拨码开关)：用来设置本设备的时钟、网管模式和节点号。
- F 以太网网管接口：以太网网管接口采用带指示灯的 RJ45 插座，可直接接入以太网，实现网管。并通过指示灯监视网管的 LINK 及数据收发，与网管 PC 接通时，线路连接状态指示，橙色灯长亮；与网管 PC 通信时，信号收发指示，绿色灯闪亮。（暂无法网管）
- ALARM/MUTE(告警音屏蔽)：此键未被按下时，设备任一告警指示灯亮，同时会发出告警音；若按下此键，则设备不发出告警音。

- RESET(设备复位按键)。
- POWER (1 2) 5V 供电工作指示：当相应电源模块 5V 输出正常时，相应 5V 指示绿灯长亮。
- ON_1/OFF ON_2/OFF(电源开关)：分别对应-48V 电源插座 POWER1/POWER2。

5.2 后面板

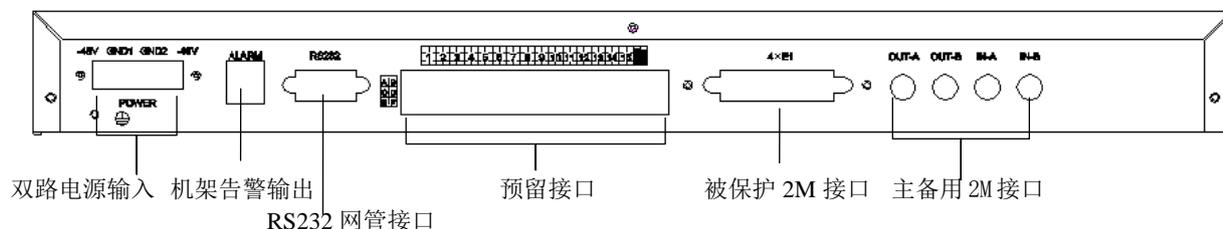


图 4 MST-F 后面板示意图

后面板接口从左到右定义如下：

- POWER (两路电源输入)：电源插座(DC-48V)，直流供电使用随设备一起提供的专用接插件。直流电源接口的定义由左至右分别为：第 1 路电源输入(-48V1)、第 1 路工作地(GND1)，第 2 路工作地(GND2)、第 2 路电源输入(-48V2)。
-  PGND 保护地：接机房内保护地，防静电雷击。
- ALARM OUT(机架告警输出)：2M 通道有 LOS、AIS 告警时，向外控制继电器闭合，可作为控制台告警灯的二级控制点；告警输出接口的定义由左至右分别为：输出 1、输出 2、保留；
- RS232 (网管的接口)：网管接口 RS232 串口在设备后部，RS232 网管可直接与 PC 机相连，使用 DB9 针插座。
- 4*E1 接口：被保护 2M 通道接口，75Ω 非平衡式，DB25 接口，第 1 路 2M 有效。
- 主、备用 2M 接口：
2M 接口位于后面板右边，75Ω 非平衡式。
OUT-A：主用 2M 输出；
OUT-B：备用 2M 输出；
IN-A：主用 2M 输入；
IN-B：备用 2M 输入。

5.3 2M 业务小卡

MST-F 设备有 15 个用户接口卡槽位（此设备中只有最后 2 个槽位有效），2 个 2M 接口卡槽位。需配置 2 块 2M 接口卡，2M 接口卡是双槽位卡，1 块插装于 2M 接口卡专用槽位(J3、J4；J9、J10)，另一块插装于用户槽位的最后两个槽位(J14A、J14；J15A、J15)。

- 2M 接口卡与后面板接口对应关系如下：
 - 2M 接口卡专用槽位 (J3、J4；J9、J10) 上的小卡对应备用 2M 通道 B 接口；

- 用户槽位的最后两个槽位（J14A、J14；J15A、J15）上的小卡对应被保护的2M通道接口，即标注为4*E1的DB25接口上引出的第一个2M接口。

□ 位置示意如下图：

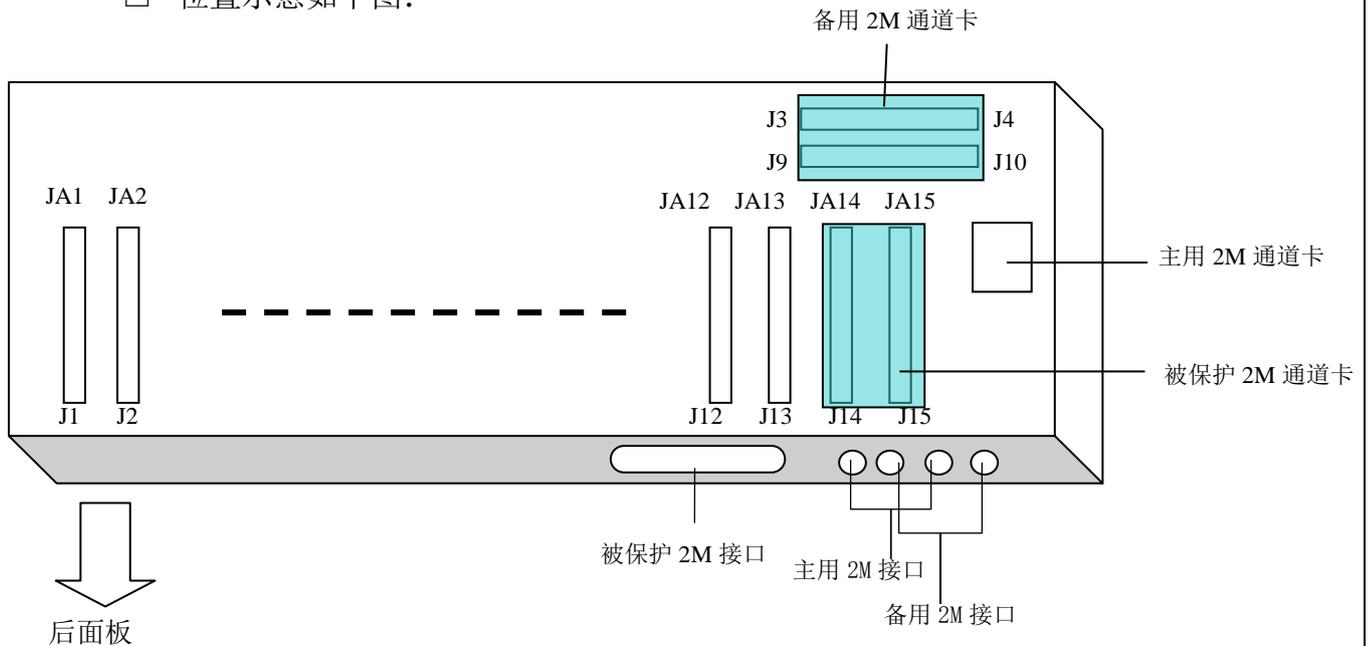


图 5 MST-F 2M 接口卡插卡示意图

6 MST-F 设备安装

6.1 配置 MST-F 设备

6.2 网络结构与时钟设置

由于 MST-F 是点对点使用，2M(1+1) 倒换保护的两 2M 各自独立工作。因此主站 MST-F 两个 2M（主用 2M 通道、备用 2M 通道）都设置为从时钟，被保护 2M 通道设为主时钟，与之相连的从站 MST-F 设备三个 2M（主用 2M 通道、备用 2M 通道、被保护 2M 通道）都必须设置为从时钟。”

MST-F 的时钟设置功能在设备前面板的 SW-1~3 拨码开关上，如表 2 所示。

6.3 网管系统

MST-F 网管系统可以对网上的各个设备进行配置和状态监测，网管模式可设置为网管主站、网管从站。为保证全网管理的一致性，本系统约定通过网管主站可对本站和与网管主站相连接的网管从站进行读 / 写操作的管理，通过网管从站只能对网管从站本站进行读操作的管理。

如果把两台设备的网管设为主/从模式，当有一路 E1 传输通道出现故障，网管通道将自动失效，即不能对网管从站继续进行管理。

如果把两台设备的网管设为主/主模式，则通过不同的 IP 地址对两台设备进行独立管理，则 E1 传输通道的工作状态不会对设备的网管产生影响，也就是说即使 E1 传输通道故障，也能对两台设备进行有效的网络管理。

MST-F 网管模式设置在设备前面板的 SW-4 拨码开关上，如表 2 所示。

6.4 设备的节点号

在同一个网络中两个设备的节点号必须是唯一的。通过八位拨码开关 SW 的高 4 位（SW5-SW8）来设置设备的节点号。节点号可以是 1-15 的任意值，0 值为保留节点号，系统约定不可设置为此值。

MST-F 节点号设置在设备前面板的 SW-5~8 拨码开关上，如表 2 所示。

表 2 拨码开关 SW 说明

SW 拨号位	作用	状态	工作方式说明	备注
SW-1	时钟设置	OFF	主时钟(从被保护通道提时钟)C	任选其一
SW-2	时钟设置	OFF	从时钟(从传输通道提时钟)A/B	
SW-3	时钟设置	OFF	本地时钟	
SW-4	网管模式设置	OFF	网管主站	
		ON	网管从站	
SW-5~8	4 位站址设置	ON	对组网设备进行站址设置，“ON”表示 0，“OFF”表示 1，8 位为最低位，5 位为最高位如：0001 表示 1 号站，1111 表示 15 号站。	站址不能设置全 0
		OFF		

6.5 电气安装

6.5.1 电源接口安装

MST-F 以 DC-48V 电源供电，提供双路电源输入接口，并由单独的电源开关控制。

电源接线柱位于后面板左侧，从左到右依次是：第 1 路电源输入(-48V1)、第 1 路工作地(GND1)、第 2 路工作地(GND2)、第 2 路电源输入(-48V2)。连接时务必认真按接线柱上面标注“-48V”和“GND”接线，虽内部带有防反接功能但还是需要避免电源接反。PGND 为保护地，应与机房内保护地相连。

安装要保证牢固且无短路。接线柱位置见后面板示意图。

6.5.2 2M 电接口安装

MST-F 提供 3 路有效 2M 端口，其中 1 路由后面板的 DB25 接口引出，为被保护的 2M 通道接口；后面板的同轴接口 OUT-A/OUT-B/IN-A/IN-B 为主、备用 2M 通道接口，可作为 (1+1) 2M 线路保护。

□ 被保护 2M 接口安装

被保护 2M 接口在设备后部(标识为 4*E1)，使用 DB25 插座，75 Ω 2M 通过 EM 模块转换为 CC4B 接口，从左至右分别为：

- 第一路 2M 信号输入端口 (E1_1 IN)——第四路 2M 信号输入端口 (E1_4 IN)，只有第一路有效
- 第一路 2M 信号输出端口 (E1_1 OUT)——第四路 E1 信号输出端口 (E1_4 OUT)，只有第一路有效。

为 75 Ω 非平衡式连接时，配有同轴接口适配器 CC4B-8G-25P，如下图所示：

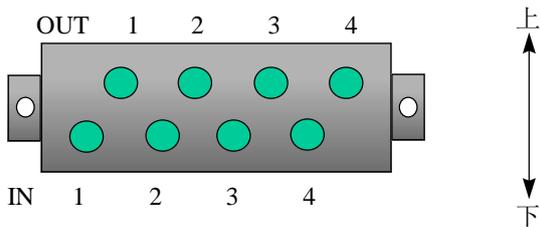


图 6 被保护 E1 同轴接口适配器示意图

表 3 75 Ω 平衡适配器焊接说明

针号	连接
24	第一支路输入
11	第一支路输出
12、25	接地
其余	无效

微同轴接头安装时先将 2M 同轴接口适配器 DB25 端与 MST-F 连接，然后将同轴头与同轴电缆焊接牢固，插入 2M 接口适配器即可。

注：2M 同轴接头在使用前与电缆连接在一起，务必保证同轴电缆连接可靠。

□ 主、备用 2M 接口安装

主、备用 2M 通道位于后面板右边，为 75 Ω 非平衡式，4 个独立的微同轴头。

OUT-A：主用 2M 输出；

OUT-B：备用 2M 输出；

IN-A：主用 2M 输入；

IN-B：备用 2M 输入。

如下图所示：

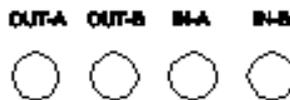


图 7 主、备用 2M 同轴接口适配器示意图

使用随机附件中的微同轴头，将同轴头与同轴电缆焊接牢固，插入上图中的接口即可。

2M 接口正常连接后，相应的 2M 接口告警指示灯灭。

6.5.3 网管接口安装

RS232 网管接口

网管 RS232 接口在设备后面板上(标识为 RS232)，使用 DB9 接口，接口定义如下：

在与网管 PC 机连接时，需要使用交叉线，如下图所示。

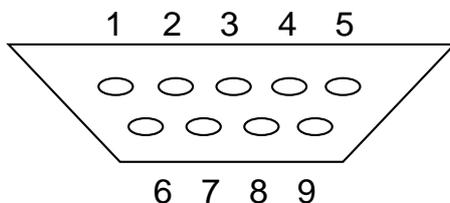


图 8 RS232 网管串口示意图

RS232 接口定义如下：

RS232	RX	TX	GND
DB9(针)	2	3	5

在与网管 PC 机连接时，需要使用交叉线，如下图所示。

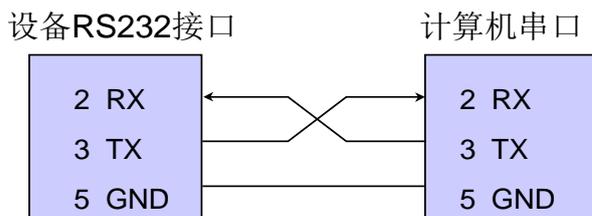


图 9 RS232 网管串口与计算机连接示意图

以太网网管接口

以太网网管接口位于设备前面板，标识为 F 的 RJ45 插座。附件中配 RJ45 插头，以便与网管 PC 相连。

下图是 RJ-45 接头的示意图。图 10 中表示了它的引脚排列顺序。

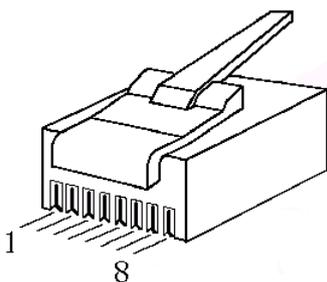


图 10 以太网 RJ45 接头示意图

以太网接口使用标准的 RJ45 接头，联机方式有两种。一种是与计算机的以太网卡相连，这时需要使用交叉网线(网线一端如表 4 方式做线；另一端如表 5 方式

做线)；另一种是与 SWITCH 相连，这时需要使用直通网线(网线两端都如表 4 方式做线)。

表 4 直通线以太网 RJ-45 端口引脚示意

编号	1	2	3	4	5	6	7	8
定义	TXD+	TXD-	RXD+			RXD-		
颜色	橙白	橙	绿白	蓝	蓝白	绿	棕白	棕

表 5 交叉线以太网 RJ-45 端口引脚示意

编号	1	2	3	4	5	6	7	8
定义	RXD+	RXD-	TXD+			TXD-		
颜色	绿白	绿	橙白	蓝	蓝白	橙	棕白	棕

以太网接口正常连接后，LINK 指示灯长亮，PING 通即可。

7 故障分析

表 6 故障分析

故障现象	可能原因及处理措施
设备不工作，电源指示灯灭	外供电电源故障；电源线极性接反；保险丝烧断。检查电源设备；检查电源线序；更换保险丝。
AIS 灯闪亮	表明本站收到 AIS 告警，由于告警机制要求对端的 AIS 告警有发送与停发的过程，所以面板上的 AIS 告警指示灯是闪亮。
告警灯 LOS、AIS 亮	表明本端出现线路信号丢失，远端设备信号丢失。可能是 2M 信号输入，输出接口松动导致信号中断，可重新连接或更换 2M 插头；如依然告警就查找对端 2M 信号是否正常，如都正常则需更换或维修相应告警指示的 2M 小卡。如果主通道发生此故障请与我服务部门取得联系。

附：有毒有害物质或元素名称及含量标识表

部件名称	有毒有害物质元素					
	铅(Pb)	汞 (Hg)	镉 (Cd)	六价铬 (Cr(VI))	多溴联苯 (PBB)	多溴二苯 醚 (PBDE)
结构部件	o	o	×	×	o	o
PCBA 部件	×	×	×	×	×	×
包装部件	×	×	o	o	×	×
附件部件	×	×	×	×	×	×

o: 表示该有毒有害物质在该部件所有均质材料中的含量均在 SJ/T 11363-2006 规定的限量要求以下。

×: 表示该有毒有害物质在该部件某一均质材料中的含量超过 SJ/T 11363-2006 规定的限量要求。因通信产品中考虑 PCBA 的可靠性, PCBA 部件的铅属于 RoHS 豁免项。

环保使用条件: 等同于改说明书所述的工作环境条件。

 华源格林科技有限公司

地址：北京市海淀区上地东路 5-1 号京蒙高科大厦 A 栋 308

邮编：100085

电话：(86-10) 62979877

传真：(86-10) 82890877

网址：www.hyetec.com

E-mail：hyservice@hyetec.com