

TF1004C

光传输设备

**用
户
手
册**

目 录

一．产品简介.....	1
二．主要特点.....	1
三．技术指标.....	1
3.1．光接口.....	1
3.2．E1 接口.....	1
3.3．100M 以太网接口.....	1
3.4．网管接口.....	2
3.5．RS232 接口.....	2
3.6．公务电话.....	2
3.7．供电条件.....	2
3.8．工作环境.....	2
3.9．外形尺寸.....	2
四．设备工作原理.....	2
五．产品外观.....	3
5.1．TF1004C 外观.....	3
六．接口信号定义图.....	4
6.1．光接口定义.....	4
6.2．E1 接口定义.....	4
6.3．100Base-T 接口定义.....	4
6.4．RS232 接口定义.....	5
6.5．公务电话接口定义.....	6
七．TF1004A、TF1004B 开关以及按钮说明.....	6
7.1．公务电话的使用.....	6
7.2．开关设置.....	6
7.3．光路蜂鸣告警.....	7
八．TF1004C 开关以及按钮说明.....	7
8.1．公务电话的使用.....	7
8.2．开关设置.....	7
8.3．光路蜂鸣告警.....	8
九．操作说明.....	8
9.1．连接光纤.....	8
9.2．连接 2M 线.....	8
9.3．连接以太网.....	8
9.4．告警指示.....	8
十．设备安装.....	8
10.1．设备拆封.....	8
10.2．设备检查.....	9
10.3．设备安装.....	9
10.4．设备测试.....	9
十一．安装举例.....	9
十二．常见故障解决.....	10
12.1．光丢失告警.....	10

12.2 . 2M 不通	10
12.3 . 误码率高.....	10
12.4 . 以太网口无法通数据.....	10
十三 . 应用举例	11
十四 . 随机配件	11
十五 . 产品保修说明	11
附录.....	12
1 . RS232 接口连接线制作方法	12
2 . E1 接口连接线制做方法	12
3 . 以太网接口连接线制做方法.....	12
4 . 直流电源连接方法.....	12

一．产品简介

TF1004C 综合业务传输设备是我公司使用自主开发的专用集成电路研制生产的综合业务传输设备。它将标准的 2M 传统 TDM 业务接口与 100Base-T 以太网数据业务接口融为一体，并转变为高速光信号，在光纤上进行传输，从而使高速数据和传统 TDM 业务在同一对光纤上传输成为可能，以最小的成本满足用户对高速数据和传统 TDM 业务综合接入的需求。

目前 TF1004C 提供 16 × E1+1 × 100Base-T 接口；设备所提供的 100M 以太网接口全部都是一个 100%线速的 100M 以太网数据接口，设备无须任何配置，开电即用，维护简单，并提供完整的网络管理功能。用户不用对现有网络和设备进行任何改造和升级，即可接入宽带网络，同时保持原有传统 TDM 业务，为高速数据和传统 TDM 业务综合接入提供了一种低成本、高效、简洁的解决方案。

二．主要特点

- 采用大规模芯片，电路简单，功耗低，可靠性高；
- 提供 1 路 RS232 口、1 路 100M 以太网接口和 1 路公务电话口；
- 接口阻抗为 75 、120 可调；
- 提供一个管理接口，可实现集中监控，并支持系统升级；
- 设备提供 16 路 E1 通道；
- 设备的 2M 接口全部采用普通的大 BNC 同轴头，方便用户连接；
- 适应多种电源环境-48V/DC 或 220V/AC；
- 标准 1U，体积小，重量轻，工作稳定可靠，安装方便；

三．技术指标

3.1．光接口

发送光功率：-8dBm ~ -15dBm； 接收灵敏度：优于 -36dBm
光纤接口：SC、FC 型可选； 适用光纤：单模 1310nm 或多模光纤可选；
光路码型：1B1H 光模块：单纤或双纤可选
传输距离：普通 40Km（最远可达 120Km）

3.2．E1接口

标称速率：2048Kbit/s，容差±50ppm；
接口码型：HDB₃
接口阻抗：75（不平衡）或 120（平衡）；
2048Kbit/s 数字接口电气特性：符合 ITU-T G.703 建议；
抖动转移特性：符合 ITU-T G.823 建议；
输入抖动容限：符合 ITU-T G.823 建议；
输出抖动：符合 ITU-T G.823 建议；
接口类型：BNC；

3.3．100M以太网接口

接口速率：100%线速，100Mbit/s；

接口规程：符合 IEEE-802.3u 标准；
接口类型：RJ-45；
端口模式：10/100M 自适应；

3.4 . 网管接口

接口类型：RJ-45；
工作方式：DCE；
接口电平：RS232；

3.5 . RS232接口

接口速率：异步速率 57600bit/s（如 9.6K，19.2K）；
接口电平：RS232 电平；
工作方式：DCE；
接口类型：RJ-45；

3.6 . 公务电话

物理接口：RJ-11
提供一路 PCM 业务电话，可接普通手柄话机。

3.7 . 供电条件

电压：交流 AC220V AC180V ~ AC240V 直流 DC-48V DC-36V ~ -72V
功耗：10W

3.8 . 工作环境

工作温度：0 ~ 50 ；
贮存温度：-40 ~ +70 ；
相对湿度：5% ~ 95%无冷凝；
大气压力：86 ~ 106Kpa；

3.9 . 外形尺寸

TF1004A 19 英寸标准型：483 × 170 × 45mm
TF1004B 19 英寸标准型：483 × 170 × 45mm
TF1004C 19 英寸标准型：483 × 170 × 45mm

四 . 设备工作原理

4-16 路 2048Kbit/s(E1)数据信号送入综合业务传输设备，码型为 HDB₃ 码，经双单变换后成为单极性码，由专用集成芯片提取支路时钟，对信号译码并经码速调整再复接到传送到驱动光信号的码流中。同时 1 路 100Base-T 以太数据信号经过 PHY 变换为 MII 接口数据送入专用集成芯片，并将数据复接到驱动光信号的码流中，最后经驱动电路驱动光发送器。

接收侧光信号进入光接收器，经均衡放大和定时再生电路生成的 NRZ 信号和时钟信号送到专用集成芯片中进行时钟提取和解码，经码速恢复电路和内部数字锁相环电路平滑，恢复成 4-16 路 2.048Mbit/s 信号和 1 路 MII 以太码流，分别经输出驱动电路送出符合接口要求的 HDB₃ 信号和 100Base-T 以太数据信号。

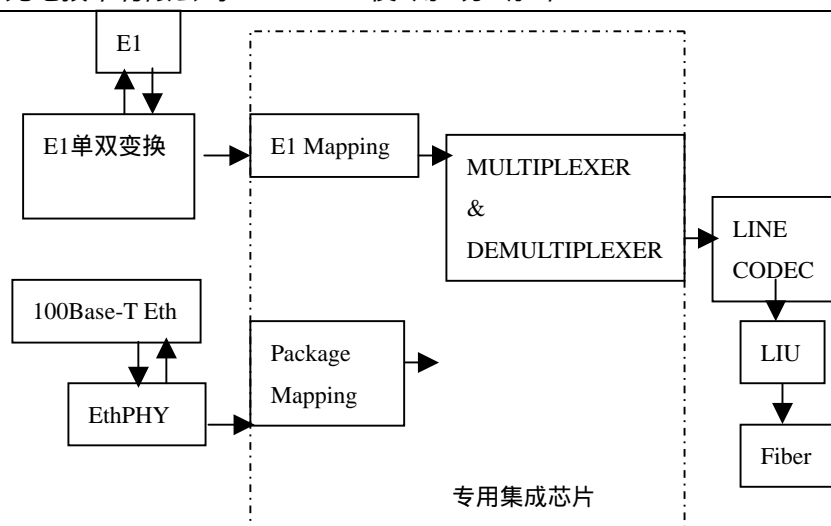


图 4-1 原理框图

脉冲波形符合样板如图 4-2 所示。

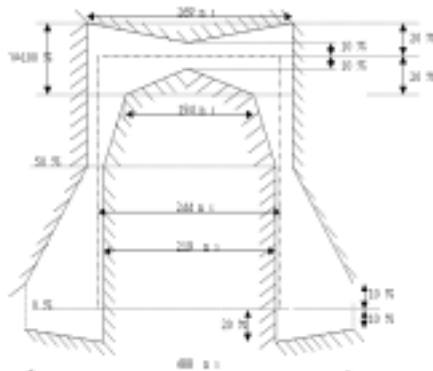


图 4-2 2M 线路码波形样板

五 . 产品外观

5.1 . TF1004C外观



图 5-7 TF1004C 前面板示意图

TF1004C 光传输设备指示灯含义：

名称	颜色	指示灯意义	正常状态
PWR	绿色	设备电源指示灯	长亮
SYLOS	红色	光信号失步告警指示灯	灭
WORK	绿色	光信号正常工作指示灯	长亮
RA	红色	对端设备光消失告警指示灯（对端无收光告警）	灭

OW	绿色	公务电话或蜂鸣指示灯（伴随蜂鸣器响起时亮）	闪亮或灭
RLP	黄色	远端环回指示灯	远端环回时亮
LLP	黄色	本端环回指示灯	本端环回时亮
TD	绿色	RS232 异步数据接口发数据指示灯	闪烁
RD	绿色	RS232 异步数据接口收数据指示灯	闪烁
LINK	绿色	100M 以太网连接指示灯	长亮
ACT	绿色	以太网数据收发指示灯，有收发数据时闪烁	闪烁
RLOS(1—16)	红色	对端设备 E1 告警指示灯	灭
LLOS(1—16)	红色	本端设备 E1 告警指示灯	灭

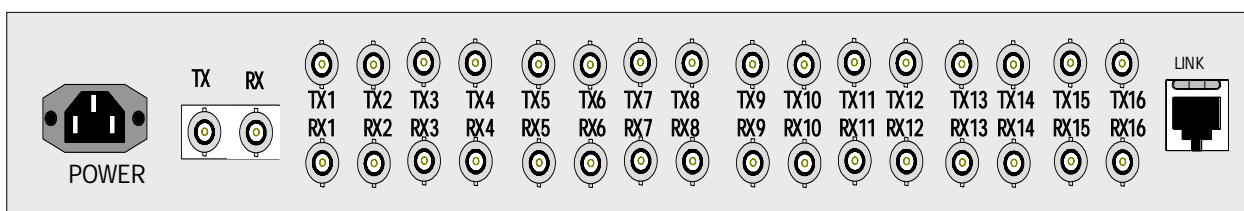


图 5-8 TF1004C 220V 电源后面板示意图

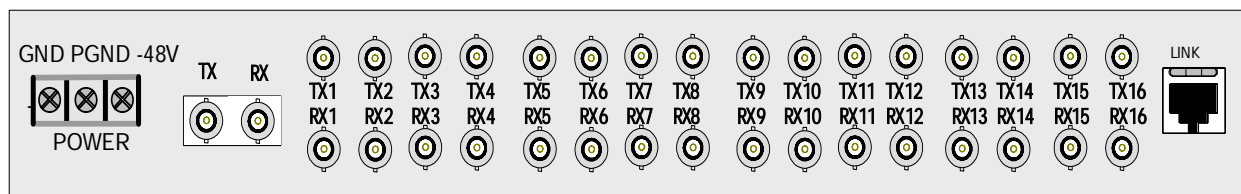
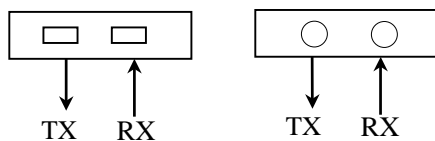


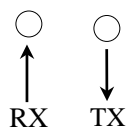
图 5-9 TF1004C -48V 电源后面板示意图

六．接口信号定义图

6.1．光接口定义

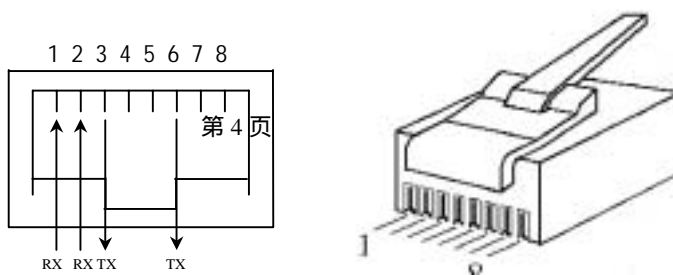


6.2．E1接口定义



标有 RX 的为 E1 信号收；
标有 TX 的为 E1 信号发；

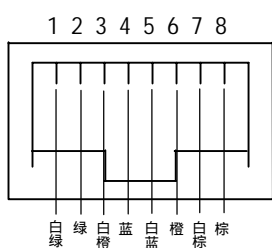
6.3．100Base-T接口定义



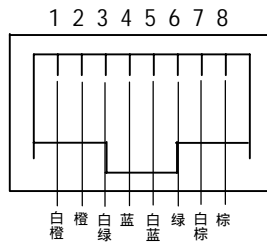
管脚号	功能定义	信号方向
1	RX (接收数据)	输入
2	RX (接收数据)	输入
3	TX (发送数据)	输出
4 ; 5 ; 7 ; 8	NC (空)	
6	TX (发送数据)	输出

100Base-T 要求 4, 5, 7, 8 不能悬空, 一定要按照标准来做, 请参看下表:

以太网接口线序标准 EIA / TIA 568A 和 EIA / TIA T568B 如附 2 所示。当制作 RJ45 头时, 务必遵照标准制作。



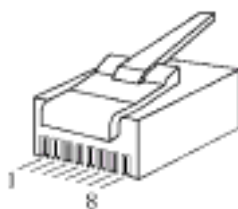
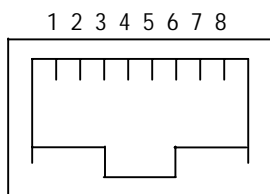
T568A



T568B

注: 当设备与计算机直接相连接时, 请采用交叉网线;
当设备与交换机或集线器 Hub 直接相连时, 请采用直通线;

6.4 . RS232接口定义



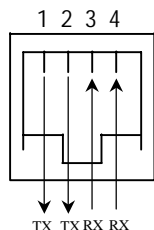
RS232 接口的 RJ-45 与计算机串口 DB9 之间连线方法

RJ-45	DB9
5	—— 2
6	—— 3
4	—— 5

RJ-45 管脚	说明	符号	流向
1	NC	NC	
2	载波检测	DCD	
3	数据终端准备好	DTR	
4	信号地	GND	

5	数据收	RX	输出
6	数据发	TX	输入
7	清除发送	CTS	
8	请求发送	RTS	

6.5 . 公务电话接口定义



七 . TF1004A、TF1004 开关以及按钮说明

7.1 . 公务电话的使用

- a、按下本端设备蜂鸣器红色按钮时，对端设备蜂鸣器阵响，并有 0W 公务电话指示灯间断亮起，提示对方通话，当对方拿起话机后，再按一下红色按钮使之弹出，对端设备蜂鸣器关闭，0W 公务指示灯灭掉，双方可以通话；
- b、摘机（拿起手柄电话）无需拨号即可通话；

7.2 . 开关设置



SW1、SW2 开关说明：

开关		ON	OFF
SW1	1	本端环回	正常工作
	2	远端环回	正常工作
	3	备用	备用
	4		
	5		
	6		
	7		
	8		
SW2	1	第 1 路 E1 灯光屏蔽	第 1 路 E1 使用灯光告警
	2	第 2 路 E1 灯光屏蔽	第 2 路 E1 使用灯光告警
	3	第 3 路 E1 灯光屏蔽	第 3 路 E1 使用灯光告警
	4	第 4 路 E1 灯光屏蔽	第 4 路 E1 使用灯光告警
	5	第 5 路 E1 灯光屏蔽	第 5 路 E1 使用灯光告警
	6	第 6 路 E1 灯光屏蔽	第 6 路 E1 使用灯光告警
	7	第 7 路 E1 灯光屏蔽	第 7 路 E1 使用灯光告警
	8	第 8 路 E1 灯光屏蔽	第 8 路 E1 使用灯光告警

[注]：

SW1.1 位为本端环回开关，下拨此开关至 ON 状态为所有电接口（包括 E1 和 RS232 接

□) 从本端设备内部向电接口方向打环；

SW1.2 位为远端环回开关，下拨此开关至 ON 状态为所有电接口（包括 E1 和 RS232 接口）从远端设备内部向本端设备方向打环；

7.3 . 光路蜂鸣告警

当正常使用中的两台设备，突然因为某种原因而光路中断时，则本端设备的光路失步告警灯 SYLOS 灯亮时，WORK 等熄灭，系统严重告警，设备蜂鸣器间断响起，提示机房维护员设备出现故障，此时连续两次按下设备的红色按钮，使之弹出即可关闭蜂鸣声；

八 . TF1004C 开关以及按钮说明

8.1 . 公务电话的使用

- a、按下本端设备蜂鸣器红色按钮时，对端设备蜂鸣器阵响，并有 0W 公务电话指示灯间断亮起，提示对方通话，当对方拿起话机后，再按一下红色按钮使之弹出，对端设备蜂鸣器关闭，0W 公务指示灯灭掉，双方可以通话；
- b、摘机（拿起手柄电话）无需拨号即可通话；

8.2 . 开关设置



SW1、SW2、SW3 开关说明：

开关		ON	OFF
SW1	1	本端环回	正常工作
	2	远端环回	正常工作
	3	备用	备用
	4		
	5		
	6		
	7		
	8		
SW2	1	第 1 路 E1 灯光屏蔽	第 1 路 E1 使用灯光告警
	2	第 2 路 E1 灯光屏蔽	第 2 路 E1 使用灯光告警
	3	第 3 路 E1 灯光屏蔽	第 3 路 E1 使用灯光告警
	4	第 4 路 E1 灯光屏蔽	第 4 路 E1 使用灯光告警
	5	第 5 路 E1 灯光屏蔽	第 5 路 E1 使用灯光告警
	6	第 6 路 E1 灯光屏蔽	第 6 路 E1 使用灯光告警
	7	第 7 路 E1 灯光屏蔽	第 7 路 E1 使用灯光告警
	8	第 8 路 E1 灯光屏蔽	第 8 路 E1 使用灯光告警
SW3	1	第 9 路 E1 灯光屏蔽	第 9 路 E1 使用灯光告警
	2	第 10 路 E1 灯光屏蔽	第 10 路 E1 使用灯光告警
	3	第 11 路 E1 灯光屏蔽	第 11 路 E1 使用灯光告警
	4	第 12 路 E1 灯光屏蔽	第 12 路 E1 使用灯光告警
	5	第 13 路 E1 灯光屏蔽	第 13 路 E1 使用灯光告警

	6	第 14 路 E1 灯光屏蔽	第 14 路 E1 使用灯光告警
	7	第 15 路 E1 灯光屏蔽	第 15 路 E1 使用灯光告警
	8	第 16 路 E1 灯光屏蔽	第 16 路 E1 使用灯光告警

[注]：

SW1.1 位为本端环回开关，下拨此开关至 ON 状态为所有电接口（包括 E1 和 RS232 接口）从本端设备内部向电接口方向打环；

SW1.2 位为远端环回开关，下拨此开关至 ON 状态为所有电接口（包括 E1 和 RS232 接口）从远端设备内部向本端设备方向打环；

8.3 . 光路蜂鸣告警

当正常使用中的两台设备，突然因为某种原因而光路中断时，则本端设备的光路失步告警灯 SYLOS 灯亮时，WORK 等熄灭，系统严重告警，设备蜂鸣器间断响起，提示机房维护员设备出现故障，此时连续两次按下设备的红色按钮，使之弹出即可关闭蜂鸣声；

九 . 操作说明

9.1 . 连接光纤

本设备有单纤和双纤等多种型号，双纤时，一端设备光口的收端接另一端设备的发端，发端接另一端设备的收端；单纤时，将两端的光纤连接好后；光口工作指示灯（WORK）绿灯亮且光失步告警灯 SYLOS 灯消失时，两设备之间已建立光通信连接，光口工作正常。

9.2 . 连接2M线

设备的 E1 接口上标有 RX 的为 2M 收信号，标有 TX 的为 2M 发信号，因此在连接时将标有 RX 的 2M 线连接到下端设备的发端，将标有 TX 的 2M 线连接到下端设备的收端，当 2M 信号线接收到信号时，对应的 2M 信号指示 LL0S 红色指示灯熄灭，否则 2M 信号接反，将 2M 线缆对调即可；

9.3 . 连接以太网

当与计算机网卡直接相连时，采用交叉线连接，与 HUB 或以太网交换机等设备相连时，采用直通线，并正确配制两端的 IP 地址，工作组、网关等。

注意：因为 TF1004C 是百兆的以太网接口，因此在做线时，应注意 4、5、7、8 不能悬空，应采用国际压线方法，否则会影响数据的传输速率，具体压线方法请参阅 6.3 以太网接口定义；

9.4 . 告警指示

光端机提供完整的告警指示和状态指示，其中红灯亮表示严重告警，系统不能正常工作；黄灯亮表示有告警，但系统基本工作正常；绿灯亮表示系统工作正常。

十 . 设备安装

10.1 . 设备拆封

1. 在您确定了设备的安装位置后，清理好该处，并将装有本系列设备的纸箱移到安装处旁。

2. 请注意包装箱方向，保证正面朝上。
3. 打开纸箱，取出设备及附件。

本系列设备采用专用纸箱包装，内有防震保护，每个包装箱内放置一台设备，并包含相应附件，请注意查验，并核对是否跟装箱单相符。

【本系列设备内置精密器件，请注意轻拿轻放，避免剧烈震动，以免影响设备性能。如果您发现设备在运输过程中被损坏或丢失了任何部件，请通知公司售后服务部，我们会尽快给您妥善解决。】

10.2 . 设备检查

检查光综合接入设备是否完好，是否损坏，并核实电源状况。

10.3 . 设备安装

1. 取出设备，检查外观无破损，固定在机架或其它装置上，确保安装稳固。
2. 根据设备配置选择接入电源，正确连接电源线，加电看设备电源是否正常(正常电源指示灯 PWR 灯亮)，这时光纤接口指示灯 WORK 灯不亮，而告警指示灯 SYLOS 灯常亮为正常。
3. 用一对单膜光纤对接两台光设备，连接正确后，在加电的情况下接口指示灯 WORK 灯常亮，告警指示灯 SYLOS 灯不亮为正常。告警指示灯 SYLOS 灯若亮，则可将一边的光纤对调。若告警指示灯 SYLOS 灯若仍然亮，则可能设备有问题或光纤有问题。
4. 连接 E1 信号线，如用户侧设备已正常工作，该 E1 信号对应的 LLOS 灯灭。

10.4 . 设备测试

1. 电源：正确连接电源线（直流机种电源连接方法见附录），打开电源开关，PWR 灯亮表示电源工作正常；
2. E1 接口：将要测试的 2M 通道用 BNC 线环回，另一端接 2M 误码仪，误码仪的时钟设置为主时钟，测试 2M 通道连续测试 20 分钟，应无误码出现；
3. RS232 接口：设备正常运行时，将一端设备 RS232 自环(5、6 短接)，将另一台 RS232 接口与 PC 机串口对接，PC 机上运行“超级终端”(波特率为 9600bit/s)，禁止本地字符回显选项，键入测试字符，窗口中显示接收到的字符，如与键入的字符相同，表示 RS232 接口工作正常。

十一 . 安装举例

- (1) 取出光设备，根据设备配置选择接入电源(AC220V 或 DC-48V)
- (2) 正确连接电源线，加电看设备电源是否正常(正常电源指示灯 POWER 灯亮)，这时光纤接口指示灯 WORK 灯不亮，而告警指示灯 SYLOS 灯常亮为正常
- (3) 用一对光纤对接两台光设备，连接正确后，光接口工作指示灯 WORK 灯常亮，光失步告警指示灯 SYLOS 灯不亮为正常。告警指示灯 SYLOS 灯若亮，则可将一边的光纤对调。若告警指示灯 SYLOS 灯若仍然亮，则可能设备有问题或光纤有问题。
- (4) 测试各 2M 通道：
 - a) 将要测试的 2M 通道一端用 BNC 线环回，另一端接 2M 误码仪，误码仪的时钟设置为主时钟；
 - b) 测试 2M 通道连续测试 20 分钟，应无误码出现；
- (5) 测试 100Base-T 口
 - a) 用两台带有网卡的计算机分别与 TF1004A 的 100Base-T 口相连(用交叉网线)；

- b) 在连接正常(计算机网卡 LINK 灯常亮, TF1004A 的 100Base-T 口指示灯 L/A 灯常亮或闪亮)情况下进行测试;
- c) 两台计算机对 Ping, 测试 20 分钟应无丢包;
- d) 测试时计算机网卡 LINK 灯和 DH1004A 的 100 Base -T 口 L/A 灯闪烁;

十二. 常见故障解决

12.1. 光丢失告警

设备上的光纤连接都有相对应的两个指示灯, WORK 和 SYLOS;

当光纤为双纤时:

当设备上的 SYLOS 红色指示灯亮起时, 表明本端设备没有收到光信号, 两端的设备还没有建立起光连接, 那么,

首先应检查光纤与光端机的接触是否良好, 将两端光纤插头和光端机光口重新插拔连接, 保证接触良好;

其次检查设备本身是否能正常工作, 检验方法是用一根尾纤将一台光端机的收发互连(即光路自环), SYLOS 红灯消失表明本设备光口正常, 两端设备都有如此检查; 最后在上两步都还没有正常通信的时候在进行这项测试, 那么很可能就是这个原因引起的光纤本身不通, 检查光纤线路;

当光纤为单纤时:

首先两端的光端机的光模块是不相同的, 一般是一端为 1310nm 光模块, 一端为 1550nm 光模块, 且有距离之分, 如 20Km、40Km、60Km 等等, 两端光端机互相通信时首先要保证一端为 1310nm, 一端为 1550nm 标识, 其次要保证两端所标识距离相同才可通信, 其他的处理办法请您参考双纤工作故障处理;

12.2. 2M不通

- 1、首先检查接口阻抗是否匹配, 要保证与其相连设备的阻抗和本身设备的阻抗一致;
- 2、每一路 E1 都有两个指示灯, 即 LLOS 和 RLOS。LLOS 灯为本端 E1 告警工作指示灯, 灯亮表示本端设备对应的 E1 收信号丢失, 正常工作时应灭掉, 灯亮应检查本端设备 E1 的 2M 线缆是否解除良好或将 2M 线缆的收发位置互换; RLOS 灯为对端设备 E1 告警工作指示灯, 灯亮时表示对端设备对应的 E1 收信号丢失, 正常工作时应灭掉, 灯亮应检查对端设备对应的 E1 口的 BNC 线接触是否良好或将 2M 线缆的收发位置互换。

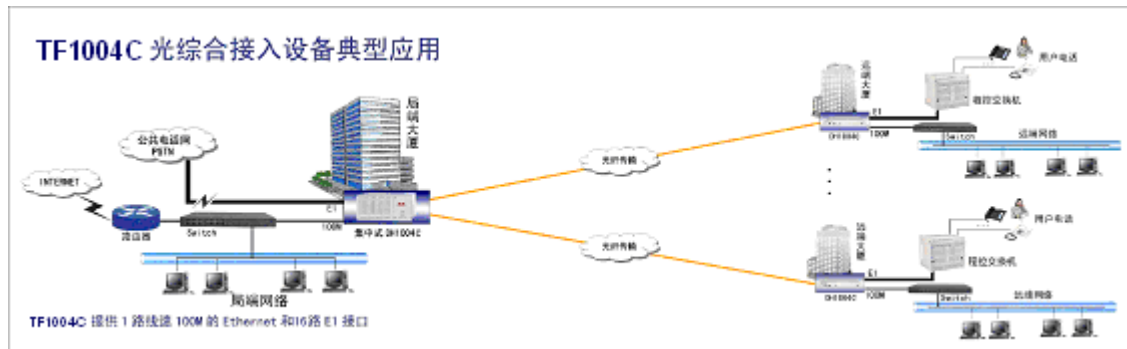
12.3. 误码率高

对于误码率高可以着重检查接口阻抗是否正确设置, 如无误, 请接误码测试仪逐段进行测试, 采用排除法检查故障原因是出自于设备本身还是由于线路或是由于设备设置等原因;

12.4. 以太网口无法通数据

1. 检查两侧 PC 机的配置是否正确, 是否在同一网段。
2. 检查 RJ-45 的压线是否符合 100M 线的要求, 即 4, 5, 7, 8 不能悬空
3. 检查网线线序是否正确: 与 PC 机相连采用交叉线, 与以太网交换机或 Hub 相连采用直连线。

十三．应用举例



十四．随机配件

电源线一根
BNC 头 8 个
RJ-45 头 3 只
说明书一份

十五．产品保修说明

凡购买我公司生产的通信设备系列产品，本公司将为您提供一年的免费维修服务。

免费维修服务的有关事项如下：

1. 在一年保修期内，如按使用说明书正确使用，并在正常使用情况下发生故障，本公司将负责免费维修。
2. 凡将设备自行打开，本公司将不负责维修。
3. 超过保修期的设备，我公司仍负责维修，适当收费。

武汉天方光电技术有限公司

电 话：027-87586606 87586609 87586676 87586679

传 真：027-87586679

邮 编：430074

地 址：武汉市东湖开发区关东园路 2-2 号光谷国际大厦 A 座 807 室

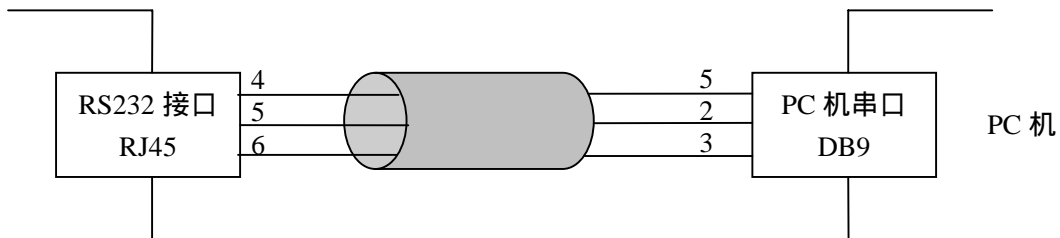
<http://www.whtfgd.com>

E-mail: info@whtfgd.com

附录

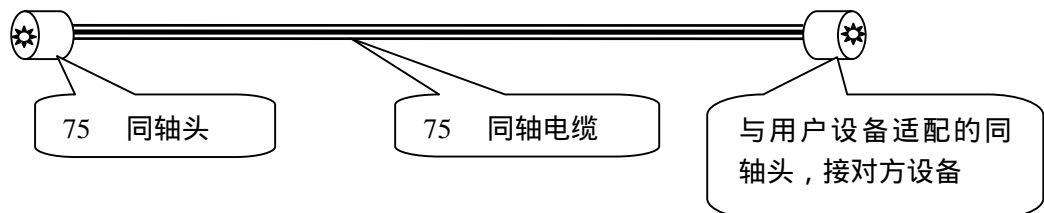
1. RS232接口连接线制作方法

RS232 接口与 PC 机串口相连，只须连接 RXD、TXD、GND 等 3 根信号线，对应关系如附图 1 所示。



附图 1 RS232 接口连接线制作方法

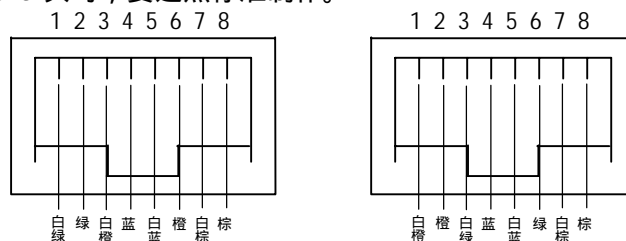
2. E1接口连接线制做方法



附图 2 75 同轴接口连接的 E1 接口连线制作方法

3. 以太网接口连接线制做方法

以太网接口线序标准 EIA / TIA 568A 和 EIA / TIA T568B 如下图所示。当制作 RJ45 头时，要遵照标准制作。

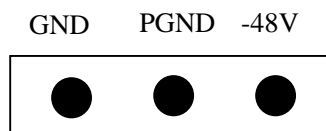


4. 直流电源连接方法

T568A

T568B

直流供电设备后面板电源标示图如附图 3 所示。



附图 3 后面板电源标示图

对于直流-48V 机型，-48V 接-48V，GND 接地，PGND 接保护地；