

# GSD202F04 系列光端机

# 用 户 手 册

四川绵阳灵通电信有限责任公司

感谢阁下购买本公司生产的 GSD202F04 系列光端机 ,在使用之前请详细阅读本用户手册。

## 适用范围

本用户手册是 G 系列光端机专用用户手册，适用以下型号的产品。

GSD202F04、KGSD202F04

GSD202F04AV1

GSD202F04V2

GSD202F04-D、KGSD202F04-D

GSD202F04V1-D

GSD202F04V2-D

## 注 意

本手册任何部分不得复印，翻制或以任何形式在网络中发送，除非得到本公司的书面许可。本用户手册所提及的商标所有权由各商标持有人所有。

本公司有权随时更改产品性能及本用户手册而不事先通知客户。

对于以任何形式修改产品及本用户手册而造成的产品功能不能实现或对其他产品、人身造成影响，本公司将不负任何责任。

在质保期内由于产品本身质量而造成不能正常使用的，本公司负责更换，回收的产品由本公司所有。

版本记录：

时间	版本	说明
2005 年 11 月 2 日	V1.0	本用户手册发布

# 目 录

安全使用须知.....	2
一、概述.....	3
二、主要特点.....	3
三、设备原理说明.....	3
四、产品安装.....	5
4.1 设备拆封.....	5
4.2 设备检查.....	5
4.3 设备安装.....	5
4.4 设备测试.....	6
五、告警指示及接口.....	7
六 维护测试.....	10
七、E1/V.35 数据通道交换.....	13
八、双光路设备保护倒换准则.....	14
8.1 倒换机制.....	14
8.2 恢复机制.....	14
8.3 网管功能.....	14
九、常见故障解决.....	15
9.1 光消失告警，光同步丢失指示灯（SYLOS、红色）亮.....	15
9.2 E1 告警.....	15
9.3 对端告警.....	15
9.4 误码率高.....	15
十、技术指标.....	16
10.1 E1 接口电气特性:.....	16
10.2 光接口特性.....	16
10.3 V.35 接口电气特性:.....	17
10.4 管理接口及扩展串口特性.....	19
10.5 公务电话接口特性.....	19
10.6 供电条件.....	19
10.7 工作环境.....	19
10.8 外形尺寸.....	19
十一、应用举例.....	19
附录.....	19

## 安全使用须知

GSD202F04 系列光端机在设计使用范围内具有良好可靠的性能,但仍应避免人为对光端机造成的损害或破坏。

- ◆ 仔细阅读本手册,并保存好本手册,以备将来参考用;
- ◆ 不要将设备放置在接近水源或潮湿的地方;
- ◆ 不要在电源电缆上放任何东西,不要将电缆打结或包住,并应将其放在不易碰到的地方;
- ◆ 电源接头以及其它设备连接件应互相连接牢固,请经常检查;
- ◆ 连接电源线时,务必认真按接线柱标注接线;所用电源必须满足如下条件:
  1. 直流-48V 机种:  $-36V \sim -72V$
  2. 交流 220V 机种:  $220V \pm 20\%$ , 50Hz
- ◆ 请注意设备清洁,必要时可用软棉布擦拭;
- ◆ 不要堵塞通风口;
- ◆ 在下列情况下,请立即断开电源,并与公司联系:
  1. 设备进水;
  2. 设备摔坏或机壳破裂;
  3. 设备工作异常或展示的性能已完全改变;
  4. 设备产生气味、烟雾或噪音。
- ◆ 请不要自己修理设备,除手册中有明确指示外。

## 一、概述

GSD202F04 系列光端机是本公司使用自主开发的专用集成电路研制生产的光传输设备。该系列设备是以超大规模集成电路为核心构成的多路光电合一传输设备，提供 4 路 E1 接口及 1-2 路 V.35 接口，支持双光路 1+1 无损保护，适用于小容量交换机组网、用户环路网，移动通信（基站）专网、DDN 网等。

设备型号	光口	基本业务	附加业务	公务	管理	结构
GSD202F04	1	4 × E1	1 × RS232	有	有	标准型，19 英寸×1U
GSD202F04V1	1	4 × E1+1 × V.35	1 × RS232	有	有	标准型，19 英寸×1U
GSD202F04V2	1	4 × E1+2 × V.35	1 × RS232	有	有	标准型，19 英寸×1U
KGSD202F04	1	4 × E1	1 × RS232	有	有	集中式插卡
GSD202F04-D	2	4 × E1	1 × RS232	有	有	标准型，19 英寸×1U
GSD202F04V1-D	2	4 × E1+1 × V.35	1 × RS232	有	有	标准型，19 英寸×1U
GSD202F04V2-D	2	4 × E1+2 × V.35	1 × RS232	有	有	标准型，19 英寸×1U
KGSD202F04-D	2	4 × E1	1 × RS232	有	有	集中式插卡

## 二、主要特点

- ◆ 提供 4 路 E1 数字口及 1~2 路 V35 接口，E1 接口阻抗 75 /120Ω 可选；
- ◆ E1、V35 通道支持内置 BERT (Bit Error Rate Test)；
- ◆ 支持 E1 接口与 V35 接口通道交换；
- ◆ V.35 接口提供 7 种时钟模式 (DCE：本地、恢复、外部输入；DTE：发 RC 收 TC、发 RC 收 RC、发 TC 收 TC、发 TC 收 RC)，适应目前市场上所有 V.35 接口时钟模式要求；
- ◆ V.35 的接口时钟模式、相位、时隙选择功能和 E1/V.35 数据通道交换功能可通过网管软件设置；
- ◆ 支持公务通话；
- ◆ 提供一个 RS232 异步数据接口；

- ◆ 提供一个管理接口，可实现集中监控，并支持系统升级；
- ◆ 提供一组控制开关，用于设置设备维护测试；
- ◆ GSD202F04-D、GSD202F04V1/2-D 双光路光端机可实现业务 1+1 无损保护；
- ◆ 采用大规模芯片，电路简单，功耗低，可靠性高；
- ◆ 适应多种电源环境：-48VDC 或 220VAC；
- ◆ 标准 1U 机框，体积小，重量轻，工作稳定可靠，安装方便；
- ◆ GSD202F04 和 GSD202F04-D 可提供集中机框结构。

### 三、设备原理说明

2048Kb/s(E1)数据信号送入传输设备，码型为 HDB<sub>3</sub> 码，经单双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驱动光信号的码流中。

接收侧光信号进入光接收器，经均衡放大和再生电路生成的 NRZ 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 2.048Mb/s 信号，经输出驱动电路送出符合接口要求的 HDB<sub>3</sub> 信号。

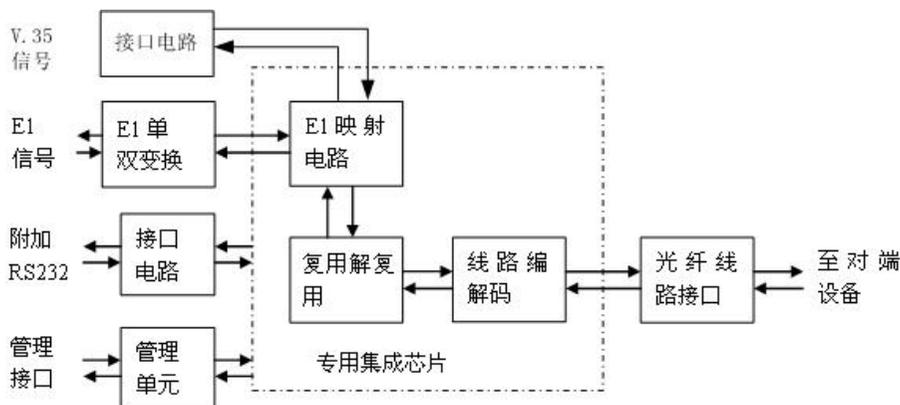


图 31 原理框图

## 四、产品安装

### 4.1 设备拆封

1. 在您确定了光端机的安装位置后，清理好该处，并将装有光端机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。

光端机采用专用纸箱包装，内有防震保护，每个包装箱内放置两台设备，并包含相应附件，请注意查验，并核对是否跟装箱单相符。

**【光端机内置精密器件，请注意轻拿轻放，避免剧烈振动，以免影响光端机性能。如果您发现光端机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。】**

### 4.2 设备检查

检查光端机是否完好，是否损坏，并核实电源状况。

### 4.3 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(AC220V 或 DC-48V)，正确连接电源线，加电看设备电源是否正常，正常时电源指示灯（POWER、绿色）亮；工作状态是否正常，正常时系统工作指示灯（RUN、绿色）闪烁；如未连接光纤，光模块工作指示灯（WORK、绿色）不亮，光同步丢失指示灯（SYLOS、红色）亮；

3. 连接与对端设备相连的光纤，正常情况下光模块工作指示灯（WORK、

绿色)常亮,光同步丢失指示灯(SYLOS、红色)灭;如不正常,请检查:光通道是否正常,尾纤是否收、发接反,以及对端设备是否通电。

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、红色)灯灭;E1 连接线的制作方法请参见附录。

#### 4.4 设备测试

1. 电源:正确连接电源线,打开电源开关,电源指示灯(POWER、绿色)亮表示电源工作正常;
2. 设备运行:通电后,设备初始化,当系统工作指示灯(RUN、绿色)闪烁表示设备运行正常;
3. 光接口:设备正常运行时,用尾纤将光口环回,光模块工作指示灯(WORK、绿色)亮,光同步丢失指示灯(SYLOS、红色)灭表示光接口正常;
4. 双光工作模式光接口切换:双光口都正常连接,光路切换指示灯(STA、黄色)灭表示工作于设定的主通道(默认为 0 通道),亮表示工作于保护通道,可拔插光纤模拟光通道故障观察光路保护切换和 STA 指示灯状态。
5. E1、V35 接口:设备正常运行时,将光接口自环,接口用误码仪测误码,无误码为正常;
6. RS232 接口:设备正常运行时,将光接口自环,将 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。

## 五、告警指示及接口

GSD202F04 系列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。各型号设备前面板及指示灯的具体定义如下：



图 5.1 GSD202F04 光端机前面板示意图



图 5.2 GSD202F04 光端机后面板示意图(220V)



图 5.3 GSD202F04V1 光端机前面板示意图

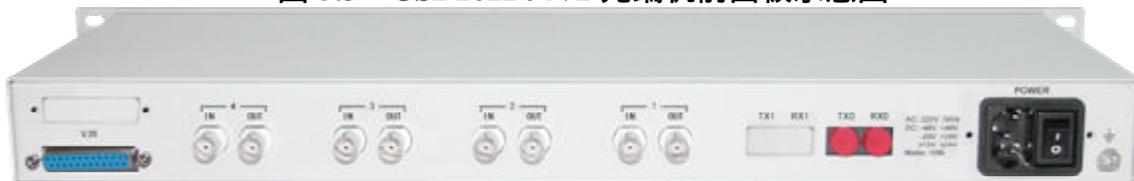


图 5.4 GSD202F04V1 光端机后面板示意图(220V)



图 5.5 GSD202F04V2 光端机前面板示意图



图 5.6 GSD202F04V2 光端机后面板示意图(220V)



图 5.7 GSD202F04-D 光端机前面板示意图



图 5.8 GSD202F04-D 光端机后面板示意图(220V)



图 5.9 GSD202F04V1-D 光端机前面板示意图



图 5.10 GSD202F04V1-D 光端机后面板示意图(220V)



图 5.11 GSD202F04V2-D 光端机前面板示意图



图 5.12 GSD202F04V2-D 光端机后面板示意图(220V)

## ● 台式设备指示灯定义

定义	正常运行	环回	BERT
Power、绿色	板级 5V 电源正常亮		
RUN、绿色	正常工作，处于拨码控制状态，闪亮（亮 1/4 秒+灭 3/4 秒循环），处于网管控制状态，闪灭（亮 3/4 秒+灭 1/4 秒循环）		
STA、黄色	双光模式下，工作在主光口灭，工作在备用光口亮，单光模式常灭		未同步状态闪烁，同步状态无误码灭，误码<10-3 亮，误码>10-3 闪烁，保持同步后最严重误码状态
SYLOS/1E-3、红色	光口数据正常灭，光失步或 10-3 误码亮		
1E-6、黄色	光口数据正常灭，10-6 误码亮		
WORK、绿色	光接收功率正常亮，否则灭		
RA、黄色	对端光消失或失步告警亮，对端呼叫（按下 CALL 开关）亮		
LLOS(1~4)、红色	本端对应 E1 有连接灭、无连接亮	对 应 E1 有 环回时 闪烁	闪烁，表示对应本端 E1 端口接收测试码
RLOS(1~4)、红色	远端对应 E1 有连接灭、无连接亮		闪烁，表示对应本端 E1 端口发送测试码
FSL、红色	V.35 工作于成帧方式，2M 帧同步丢失亮		
TD、绿色	当发送 V.35 数据（到光方向）有变化闪烁		
RD、绿色	当从光上接收下来的 V.35 数据有变化闪烁		
ULK、黄色	V.35 发送与设定的时钟模式不匹配亮	闪烁	闪烁，表示对应本端端口发送测试码

- 公务电话（HANDSET 或 H）接口：将专用公务话机手柄插入话机接口，即可通话；当按下本端 CALL（或 C）按钮时，对端设备蜂鸣器响起，提示对方通话；
- 蜂鸣告警：光路失步时即光同步丢失指示灯（SYLOS、红色）亮时，系统严重告警，设备蜂鸣器响起；此时按一下 CALL（或 C）按钮，可关闭蜂鸣声；再按一下 CALL（或 C）按钮，又可开启蜂鸣声；

- 管理口 (CONSOLE) : 与管理主机相连实现管理功能 ;
- E1 接口位于设备背部 ;
- 拨码开关 (卡式设备没有拨码) :

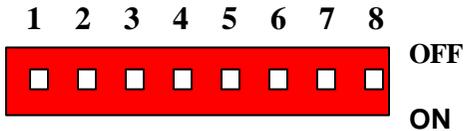


图 5.14 拨码开关定义

拨码 1、2 : 维护测试模式选择 ( OFF = 1、ON = 0 ) ;

00 = 工程 BERT 测试 ;

01 = 远端设备环回 ,控制远端设备 E1、V35 接口向光方向环回 ,  
环回时限为 1 小时 ;

10 = 厂家保留 ;

11 = 正常模式 ;

拨码 3、4、5、6、7、8 : 维护测试通道选择

对应 E1 接口 1、2、3、4、V35 接口 1、2

OFF = 正常模式、ON = 维护测试模式 ;

出厂拨码设置为全 “ OFF ” , 维护测试完成后请将拨码置于出厂位置。

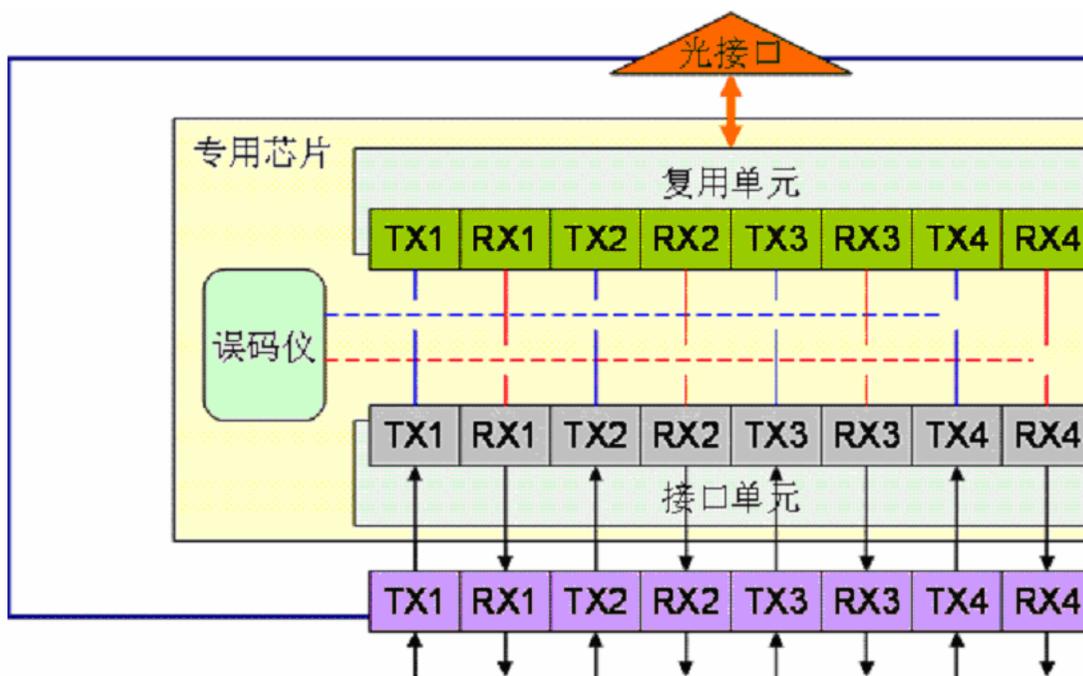
## 六 维护测试

GSD202F04 系列光端机支持通过网管或拨码进行环回、BERT 等维护测试。

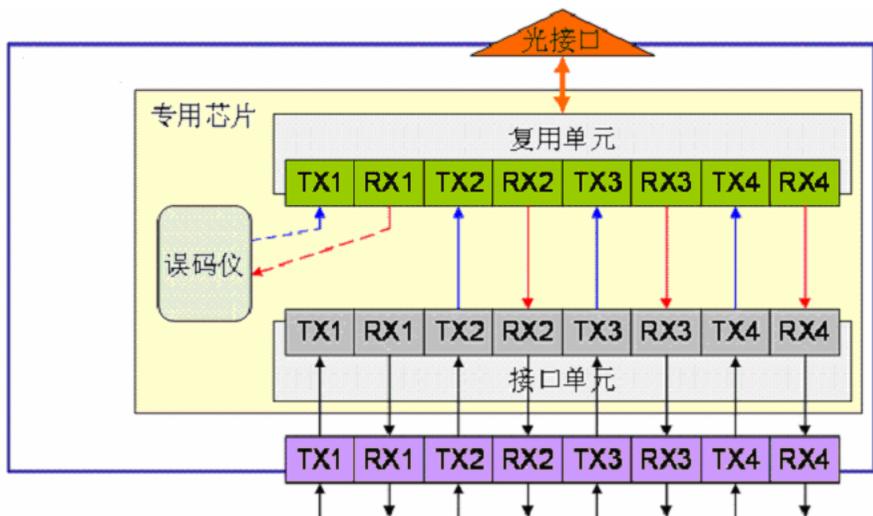
- 维护测试控制方式
  - 设备出厂默认状态为拨码开关有效
  - 通过网管可以选择 “ 维护操作由拨码开关控制 ” 或 “ 维护操作由网管控制 ” , 该设置具有掉电保持功能

- 通过网管做维护测试操作时，必须先设置“维护操作由网管控制”
- 通过网管设置的维护操作掉电清除
- BERT 测试原理
 

在设备内部内置单的误码仪，可以通过拨码或网管指定内置误码仪的收、发数据通道，面板指示灯可以指示误码测试的同步状态、误码等级（无误码、 $<10^{-3}$ 、 $>10^{-3}$ ），网管可以记录误码产生的时间及误码计数。BERT 需要对端 E1 环回、本地 E1 串连等辅助手段。



- 工程常用 BERT 测试方法



**工程测试都为对通测试，以第1路E1为例，测试步骤：**

- 正确连接光纤，确认两端设备对通运行正常
- 设置对端设备对应E1端口向光方向环回，拨码开关从  拨到 
- 通过指示灯确认环回设置生效，即本端RLOS-1灭
- 设置本端E1通道BERT，拨码开关从  拨到 

## 七、E1/V.35 数据通道交换

- GSD202F04V1-D/GSD202F04V2-D 、 GSD202F04V1/GSD202F04V2 支持 E1/V.35 数据通道选择交换,以便于 V35 通道直接对应端设备(本公司其他 4E1、8E1 光传输设备)的 E1 通道
- 通过网管可以选择 V.35 数据占用本通道模式或选择固定 E1 通道模式进行 E1/V.35 通道数据交换

GSD202F04V1、GSD202F04V1-D

➤ 通道交换 (出厂默认)

CH1	CH2	CH3	CH4	CH5
E1 ch1	E1 ch2	E1 ch3	V35	E1 ch4

➤ 占用本通道

CH1	CH2	CH3	CH4	CH5
E1 ch1	E1 ch2	E1 ch3	E1 ch4	V35

GSD202F04V2、GSD202F04V2-D

➤ 通道交换 (出厂默认)

CH1	CH2	CH3	CH4	CH5	CH6
E1 ch1	E1 ch2	V35ch2	V35ch1	E1 ch4	E1 ch3

➤ 占用本通道

CH1	CH2	CH3	CH4	CH5	CH6
E1 ch1	E1 ch2	E1 ch3	E1 ch4	V35ch1	V35ch2

## 八、双光路设备保护倒换准则

双端口 PDH 光传输设备可以实现业务的 1+1 保护。保护的工作机制包括两部分：倒换和恢复，倒换指当工作通道出现故障时由工作通道切换到备用通道；恢复指倒换发生后，原工作通道故障排除后由备用通道切换回原工作通道。

### 8.1 倒换机制

采用双发优收的机制，即发端将同一业务在两条光纤中同时发送；接收端正常时按设定的主通道（出厂默认为通道 0）接收数据，当主通道发生故障且备用通道正常时，在 50ms 内切换到备用通道接收数据，并向网管发出告警。

光通道故障包括：

光信号消失

帧同步丢失

通道误码超限

### 8.2 恢复机制

通过网管可设置倒换后是否恢复及恢复等待时间。故障恢复的过程中主通道可能会有时通时断的现象，为避免频繁倒换，一般要等通道确实稳定后再进行恢复操作，参照 SDH 的技术标准，恢复等待时间一般为 5~12 分钟。

### 8.3 网管功能

通过网管可以指定工作通道和保护通道；

通过网管可以强制切换到某通道；

通过网管可以设置倒换后是否恢复及恢复等待时间。

## 九、常见故障解决

### 9.1 光消失告警，光同步丢失指示灯（SYLOS、红色）亮

- 检查光纤与光端机的接触是否良好；
- 收、发光纤是否接反；
- 检查设备的光口是否正常；
- 检查光链路是否正常，可以测试光接收功率，如无光功率记，可以与对端同时交换收、发光纤进行检查。

### 9.2 E1 告警

LLOS 灯为本端 E1 接口告警指示灯，RLOS 灯为远端 E1 接口告警指示灯。

- LLOS 灯亮，检查本端 E1 接口连接线是否可靠连接，检查连接线的通断和拉伸，检查所连用户设备是否通电并工作正常；
- RLOS 灯亮，检查远端 E1 接口连接线是否可靠连接，检查连接线的通断和拉伸，检查所连用户设备是否通电并工作正常。

### 9.3 对端告警

对端未呼叫本端，本端 RA 灯亮，表示对端光接收信号消失或同步丢失，检查本端光发信号和对端光接收信号，检查光链路。

### 9.4 误码率高

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测试，采用排除法检查故障原因出自光路或设备本身。

## 十、技术指标

### 10.1 E1 接口电气特性：

- 标称速率：2048Kbps，容差  $\pm 50\text{ppm}$ ；
- 接口码型：HDB3；
- 接口阻抗：75 欧姆（不平衡）或 120 欧姆（平衡）可选；
- 数字接口电气特性符合 ITU—TG.703 建议，脉冲波形符合样板如图 10.1 所示；
- 抖动转移特性：符合 ITU—TG.823 建议；
- 输入抖动容限：符合 ITU—TG.823 建议；
- 输出抖动：符合 ITU—TG.823 建议；
- 电平： $\pm 2.37\text{V} \pm 10\%$  或  $\pm 3.00\text{V} \pm 10\%$ ；
- 接口连接器为：BNC(Q9)同轴。

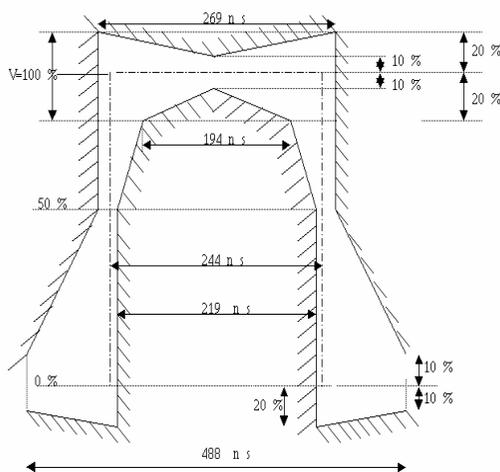


图 10.1 E1 线路码波形样板

### 10.2 光接口特性

- 单模发送光功率：-3dBm ~ -8dBm
- 单模接收灵敏度：-33dBm ~ -40dBm
- 光纤接口：双 SC 型/双 FC 型/单 SC 型可选；
- 适用光纤：单模、多模。

光接口定义：

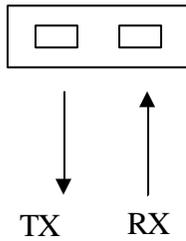


图 10.2 光接口定义

### 10.3 V.35 接口电气特性：

- 接口速率：n×64K；
- 无流量控制，透明传输；
- 接口连接器：DB25 孔座；
- 工作方式：DCE，DTE 可选

V.35 接口定义 (DCE 模式: E1 主时钟/E1 从时钟/V.35 外时钟)：

管脚	M/34	I/O	定义	功能
1	A		GND	信号地
2	P	I	TDA	发送数据线 A
3	R	O	RDA	接收数据线 A
4	C	I	RTS	发送请求
5	D	O	CTS	发送允许
6	E	O	DSR	数据设备准备好
7	B		GND	保护地
8	F	O	DCD	数据载波检测
9	X	O	RCPB	接收时钟线 B
10		I	Reserved	
11	W	I	ETCB	外时钟线 B
12	AA	O	TCPB	发送时钟线 B
13			NC	
14	S	I	TDB	发送数据线 B
15	Y	O	TCPA	发送时钟线 A
16	T	O	RDB	接收数据线 B
17	V	O	RCPA	接收时钟线 A
18			NC	
19			NC	
20	H	I	DTR	数据终端准备好

21			NC	
22			NC	
23		I	Reserved	
24	U	I	ETCA	外时钟线 A
25			NC	

## V.35 接口定义 (DTE 模式):

管脚	F/34	I/O	定义	功能
1	A		GND	信号地
2	R	I	RDA	接收数据线 A
3	P	O	TDA	发送数据线 A
4	D	I	CTS	发送允许
5	C	O	RTS	发送请求
6	H	O	DTR	数据终端准备好
7	B		GND	保护地
8		O	Reserved	
9	W	O	ETCB	外时钟线 B
10	AA	I	TCPB	发送时钟线 B
11	X	I	RCPB	接收时钟线 B
12		O	Reserved	
13			NC	
14	T	I	RDB	接收数据线 B
15		O	Reserved	
16	S	O	TDB	发送数据线 B
17	U	O	ETCA	
18			NC	
19			NC	
20	E	I	DSR	
21			NC	
22			NC	
23	Y	I	TCPA	发送时钟线 A
24	V	I	RCPA	接收时钟线 A
25			NC	

## 10.4 管理接口及扩展串口特性

- 接口方式：RS-232；
- 接口电平：RS-232 电平；
- 接口连接器：RJ-45；
- 管理口波特率：57600bit/s；
- 扩展串口最大波特率：19200bit/s。

管理口 RS-232 接口定义：

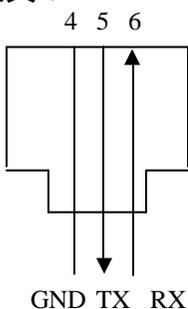


图 10.3 管理口 RS-232 接口定义

扩展串口接口定义：

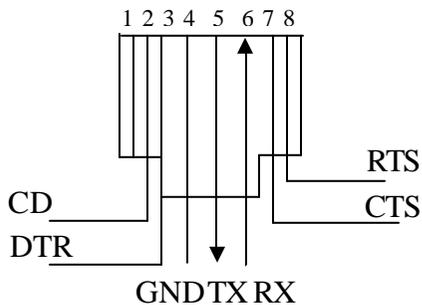


图 10.4 扩展串口接口定义

## 10.5 公务电话接口特性

- 物理接口：RJ-11

公务电话接口定义：

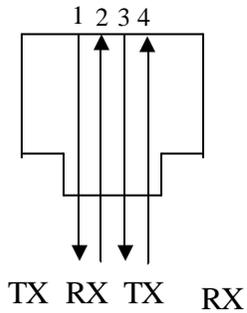


图 10.5 公务电话接口定义

## 10.6 供电条件

- 直流供电电压：-48VDC，容差范围 -36V~-72V，供电电源纹波：240mVp-p
- 交流供电电压：220VAC  $\pm$  20%，50HZ
- 功耗：10W

## 10.7 工作环境

- 环境温度：0 ~45 ；
- 相对湿度：90% (35 时)；
- 大气压力：86~106Kpa。

## 10.8 外形尺寸

483 × 175 × 45 mm

## 十一、应用举例

GSD202F04-D/GSD202F04V1-D/GSD202F04V2-D 光端机可以经光纤承载任何通过 E1 信号传输的业务，并提供业务的 1+1 保护。典型应用如图 11.1 所示。

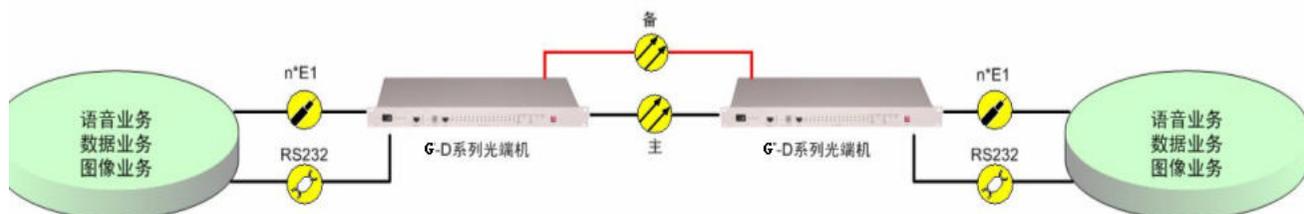


图 11.1 GSD202F04-D/GSD202F04V1-D/GSD202F04V2-D 典型应用

GSD202F04/GSD202F04V1/GSD202F04V2 光端机可以经光纤承载任何通过 E1 信号传输的业务，典型应用如图 11.2 所示。

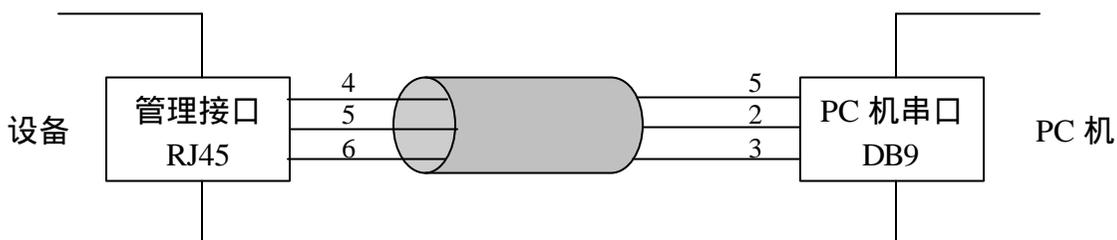


图 11.2 GSD202F04/GSD202F04V1/GSD202F04V2 典型应用

## 附录

### 1. 管理接口连接线制作方法

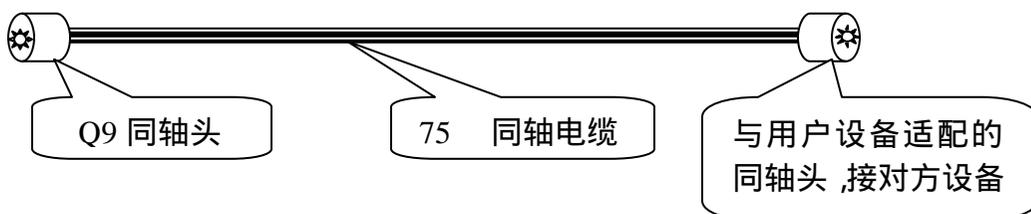
管理接口采用简化 RS232 接口与 PC 机串口相连 ,只须连接 RXD、TXD、GND 等 3 根信号线 , 对应关系如下图所示。



附图 1 管理接口连接线制作方法

### 2. GSD202F04 系列光端机 E1 接口连接线制做方法

GSD202F04 系列光端机的 E1 接口阻抗可支持 75Ω/120Ω , 用户可选。当选用 75Ω 时插座为 BNC(Q9)同轴座 , 因此接口连接线要求为带 Q9 同轴头的同轴电缆 , 如下图所示。

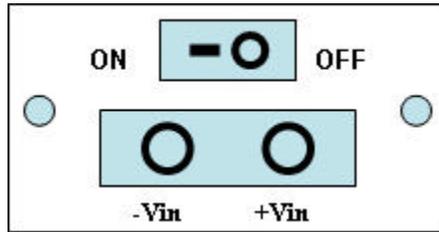


附图 2 GSD202F04 系列光端机的 E1 接口连线制作方法

以上各种连接线制作时要求使用专用工具 , 制作后要做通断、拉伸等常规试验。

### 3. 直流电源连接方法

直流供电设备后面板电源标示图如附图所示。



附图 3 1U 设备后面板电源标示图

对于直流-48V 机型，-Vin 接-48V，+Vin 接电源地。

设备机壳上有保护地 FGND 端子，安装时要求接入机房“大地”。