



许继昌南通信设备有限公司

ZSJ-901

继电保护光纤数字接口装置

技术说明书(Ver-2.0)



许继昌南通信设备有限公司

许继昌南通信设备有限公司
河南省许昌市许继大道38号(461000)
市场部: 0374-3311969/3212341
研发部: 0374-3212637/3212935

客户服务部: 0374-3212934/3322264
传真: 0374-3311940
E-mail: cnc969@public2.zz.ha.cn
<http://www.xjgc.com>

以变更为准, 恕不预先通知

2010.08



胡锦涛视察昌南公司



吴邦国对于我公司的产品走向数字化、宽带化给予充分肯定



与西门子公司达成合作协议成立西门子许继销售服务中心

营 销 体 系

昌南公司的市场营销是一个包含市场信息采集、市场分析
与预测、市场策划与宣传企业形象、产品销售与售后服务
等多层面的体系。公司把客户作为整个经营的核心，为客
户提供优质的产品与服务，最大限度地令顾客满意为目的，
我们所有经营活动都是从重视客户的呼声开始。

客 户 服 务

服务是特殊的产品，我们深信售前增强与客户的沟通；售
中强化服务意识与技能和保障服务质量；售后获得客户的
满意与忠诚，永远留住客户才是最完整的服务体系。我们
的努力皆源于一个出发点，即我们服务的目标就是超越满
足顾客。

研 发 队 伍

公司技术力量雄厚，由专业技术人员组成的工程师队伍具
有多年实践经验，可为用户选择最佳的工程解决方案，为
企业的成功提供有力支持。我们深信昌南公司在未来所焕
发出的光芒和荣耀，会在每一个成功案例中得到体现。

质 量 认 同

我们认为：客户和我们的共同语言是质量。从原料采购→
制造各环节→最终产品的交付全过程我们精心管理，一丝
不苟。因此，在通过 ISO9001:2000 质量认证的同时，证明
我们是合格的产品供应商。

生 产 管 理

公司注重全体员工的素质培养，不断提高全员技能水平。
产品制造采用“精艺生产模式”管理，客户信息、合同管
理、采购计划、制造过程、信息处理、产品交付等，采用
美式 MRP II 管理系统。

战 略 合 作

公司自 1989 年成立以来，不断拓展业务，已与东南大学
合作成立了南京许继通信自动化有限公司；在长沙与国防
科技大学联合成立数字信息研究中心；与华北电力大学合
作成立了郑州许继华电通信自动化有限公司。最近本公司
又与德国西门子公司就 500kV 电力通信设备、保护装置及
低压配网等产品合作成立了西门子许继销售服务中心。

商战万里

决胜瞬间



C 目录 Contents

1	概述	1
2	技术特点及工作原理	2
3	功能插件工作原理	6
4	装置组成及结构	8
5	现场使用及维护说明	11
6	维护软件使用说明	13
7	成套供应	21
8	运输	21
9	订货须知	21
10	附图	22
	附录 A：OTEC64(2M)/4-5 复用接口盒(Ver 3.0)简介	27
	附录 B：OTEC64(2M)/4-5 V4 复用接口装置简介	30
	附录 C：单模光纤传输距离的计算	34



1 概述

电力系统继电保护的功能是在电力系统出现故障时，必须在最短可能的时间内将故障线路有选择地断开。由于电力系统容量的不断增加，高压电网的逐步网络化，为保证其安全性和可靠性，必须建立完善的电力系统继电保护。而电力系统继电保护需要选择一套安全和快速的系统来传输站与站之间的继电保护信号。目前光纤和数字通信技术在国内的电力系统中已被广泛采用。光纤和数字通道具有较强的抗干扰性能和较高的传输速率，为继电保护信号的传输提供了更加有利的条件，将来继电保护信号会越来越多地采用光纤和数字通道进行传输。

ZSJ-901 继电保护光纤数字接口装置(以下简称装置)即是采用光纤和数字通道的继电保护信号传输设备。本装置通过专用光纤、复接 PCM 设备或 PDH/SDH 等光纤和数字通信网络来传输继电保护命令、远切及联切等继电器触点信号，在最小的传输时间内保证继电保护必须的安全性和可靠性。专用光纤通道主要应用于距离较短的城网线路保护以及发电厂与变电站之间的短线路保护，数字复接通道主要应用于长距离输电线路的保护。其典型应用如图 1 所示。

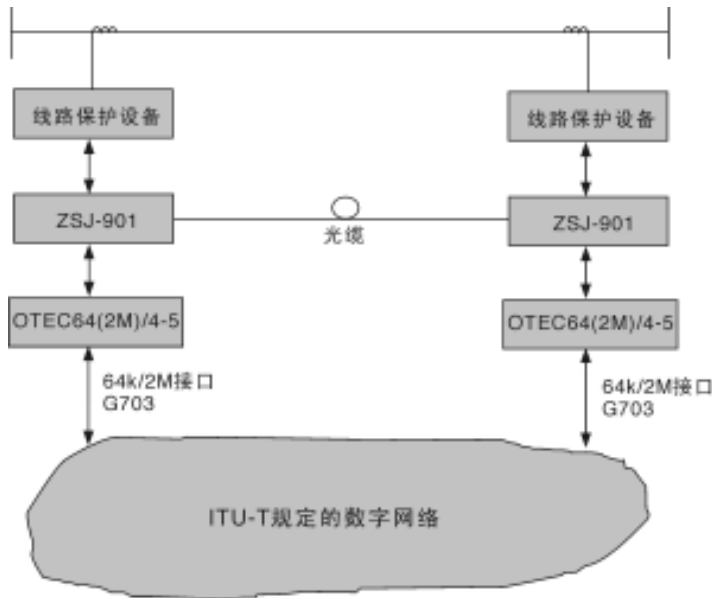


图 1 电力系统中数字保护的典型应用方式

本装置是 ZSJ-900 继电保护数字接口装置的改进型，是根据几年来的实际运行经验，对装置的性能和技术指标进一步完善而研制开发的，从而更加满足电力系统用户的需要。与 ZSJ-900 相比，本装置具有以下突出特点：采用分组码编解码技术，命令传输可靠，抗干扰能力强；可同时传输 8 个独立的继电保护命令信号；双通道可以同时工作，提高了继电保护系统的安全性和可靠性；具有 GPS 对时功能，保证事件记录的时间准确性；具有地址码设置功能，保证接收数据帧的唯一性，防止出现线路交叉情况；具有远方维护功能，可在本侧配置对侧装置的工作参数和调出其事件记录。

本装置在总体设计和电路方面采用了许多新技术和新原理，具有很高的安全性和可靠性，完全能够满足继电保护信号光纤和数字通道传输的需要，它为线路保护设备的传输通道提供了更多的选择。

2 技术特点及工作原理

2.1 技术特点

- ☆ 装置的控制单元及编解码采用复杂可编程逻辑器件 CPLD 实现，双 DPU(数据处理插件)互为备用，能通过独立的不同通道传输四个命令(可扩展至八个命令)，可靠性强。
- ☆ 可选择以下三种传输通道中的一种或两种通道：
 - ◇ 专用光纤通道；
 - ◇ PCM 设备的 64kbit/s(G703.1 同向型接口)复接通道；
 - ◇ PDH/SDH 设备的 2.048Mbit/s(G703.6 接口，又称 E1 接口)复接通道。
- ☆ 采用一体化光收发模块，集成度高，传输距离远。
- ☆ 采用分组码编解码技术，命令传输可靠，抗干扰能力强。
- ☆ 完善的软件维护功能，可通过 PC 机配置本侧及对侧装置的工作参数。
- ☆ 具有地址码设置功能，可通过 PC 机设置本侧及对侧装置的地址码。
- ☆ 具有事件记录功能，可通过 PC 机读出本侧及对侧装置的记录，便于故障分析。
- ☆ 具有 GPS(全球卫星定位系统)对时接口，保证事件记录的时间准确性。
- ☆ 采用专业逆变开关电源，体积小、效率高、输出电压稳定。

2.2 主要技术指标

2.2.1 通道传输时间：小于 8ms。

2.2.2 输入信号

保护设备提供空触点，启动电压有内部 DC 24V 和外部 DC 110V 或 DC 220V 可选择。

2.2.3 输出信号负载能力

- ☆ 动作时间：约 1ms
- ☆ 触点容量：100W
- ☆ 最大切合电压：DC 1000V / peak AC 1000V
- ☆ 最大切合电流：DC 1.0A / peak AC 1.0A

2.2.4 光纤接口

- ☆ 光纤类型：G.652 单模光纤
- ☆ 光接收灵敏度：优于 -34dBm
- ☆ 光纤连接器：FC 型
- ☆ 无中继传输距离(其理论计算见附录 C):
 - ◇ 0km~50km(光发送功率 -6dBm~-0dBm，光波长 1.31μm)；
 - ◇ 50km~100km(光发送功率 -5dBm~-0dBm，光波长 1.55μm)。

2.2.5 绝缘

- ☆ 绝缘电阻检验

装置的各带电的导电电路对地(即外壳或外露的非带电金属零件)之间，以及装置中电气上



无联系的各带电的导电电路之间，用开路电压为 500V 的测试仪器测定其绝缘电阻应不小于 100M Ω 。

☆ 介质强度检验

装置的各带电的导电电路对地(即外壳或外露的非带电金属零件)之间，以及装置中电气上无联系各带电的导电电路之间，应能承受 2.8kV 的直流试验电压，历时 1min，而无击穿或闪络现象。

☆ 冲击电压检验

装置的各带电的导电电路对地(即外壳或外露的非带电金属零件)之间，以及装置中电气上无联系各带电的导电电路之间，应能承受冲击电压波形为标准雷电波，幅值为 5kV 的试验电压，此后无绝缘损坏。检验过程中，允许出现不导致绝缘损坏的闪络现象。

2.2.6 电磁兼容检验

☆ 振荡波抗扰度检验

根据 IEC 60255-22-1: 1988(GB/T 14598.13-1998)，对装置被试回路施加严酷等级为Ⅲ级(共模 2.5kV，差模 1kV)的干扰脉冲群，干扰过程中及干扰结束后，装置应正常工作。

☆ 静电放电抗扰度检验

根据 IEC 60255-22-2: 1996(GB/T 14598.14-1998)，对装置被试部位施加严酷等级为Ⅲ级($\pm 6\text{kV}/\pm 8\text{kV}$)的静电放电干扰，干扰过程中装置不应损坏，不应误发及误收信号。干扰结束后，装置应正常工作。

☆ 射频电磁场辐射抗扰度检验

根据 IEC 60255-22-3: 1989(GB/T 14598.9-1995)，将装置置于规定频率范围和场强、严酷等级为Ⅲ级(10V/m)的辐射电磁场中，干扰过程中及干扰结束后，装置应正常工作。

☆ 电快速瞬变脉冲群抗扰度检验

根据 IEC 60255-22-4: 1992(GB/T 14598.10-1996)，对装置被试回路施加严酷等级为Ⅳ级($\pm 4\text{kV}/2.5\text{kHz}$)的电快速脉冲群干扰，干扰过程中及干扰结束后，装置应正常工作。

☆ 浪涌抗扰度检验

根据 IEC 60255-22-5: 2002，对装置被试回路施加严酷等级为Ⅲ级(线—地 $\pm 2\text{kV}$ ，线—线 $\pm 1\text{kV}$)的浪涌干扰脉冲，干扰过程中装置不应损坏，不应误发及误收信号。干扰结束后，装置应正常工作。

☆ 射频传导抗扰度检验

根据 IEC 60255-22-6: 2001，对装置输入端施加严酷等级为Ⅲ级(10V)的射频传导干扰，干扰过程中及干扰结束后，装置应正常工作。

☆ 工频抗扰度检验

根据 IEC 60255-22-7: 2003，对装置开入回路施加频率为 50Hz、严酷等级为 A 级(差模 150V，共模 300V)的差模和共模干扰，试验期间，装置应能正常工作，开入不误变位，信息及数据不丢失。干扰结束后，装置应正常工作。

☆ 工频磁场抗扰度检验

根据 IEC 61000-4-8: 1993(GB/T 17626.8-1998)，将装置置于严酷等级为 V 级(100A/m)的工频磁场中，干扰过程中及干扰结束后，装置应正常工作。

☆ 脉冲磁场抗扰度检验

根据 IEC 61000-4-9: 1993(GB/T 17626.9-1998)，将装置置于严酷等级为Ⅳ级(300A/m)的脉冲磁场中，干扰过程中及干扰结束后，装置应正常工作。

☆ 阻尼振荡磁场抗扰度检验

根据 IEC 61000-4-10: 1993(GB/T 17626.10-1998), 将装置置于严酷等级为IV级(30A/m)的阻尼振荡磁场中, 干扰过程中及干扰结束后, 装置应正常工作。

2.2.7 机械性能

☆ 承受振动响应能力检验

装置应能承受GB/T11287-2000规定的严酷等级为一级的振动响应试验, 在施加规定的激励量时, 装置处于规定的状态, 在检验过程中, 不应改变原来的工作状态(合格判据是改变原来工作状态的持续时间不大于2ms)。检验结束后, 不应发生紧固零件松动及机械损坏现象。

☆ 承受振动耐久能力检验

装置应能承受GB/T11287-2000规定的严酷等级为一级的振动耐久试验, 检验结束后, 不应发生紧固零件松动及机械损坏现象。

☆ 承受冲击响应能力检验

装置应能承受GB/T14537-1993规定的严酷等级为一级的冲击响应试验, 在施加规定的激励量时, 装置处于规定的状态, 在检验过程中, 不应改变原来的工作状态(合格判据是改变原来工作状态的持续时间不大于2ms)。检验结束后, 不应发生紧固零件松动及机械损坏现象。

☆ 承受冲击耐久能力检验

装置应能承受GB/T14537-1993规定的严酷等级为一级的冲击耐久试验, 检验结束后, 不应发生紧固零件松动及机械损坏现象。

2.2.8 工作电压: DC 220V DC 110V DC 48V, 允许偏差: -20%~15%。

2.2.9 结构: 标准 19" 3U 机箱, 具体尺寸见附图 2 及附图 3, 面板布置见附图 4。

2.2.10 功耗: 小于 20W。

2.2.11 环境工作条件:

☆ 保证指标: 0℃~40℃

☆ 保证工作: -10℃~50℃

☆ 相对湿度: 5%~95%

☆ 贮存温度: -25℃~70℃

2.3 工作原理

在大多数保护应用中, 命令必须双向传送。相应地, 由装置所提供的命令通道也是双向的。为此本装置主要实现以下功能: (1)将输入的命令信息编码后形成光信号发送至通道, 或通过OTEC64(2M)/4-5复用接口盒的64k/2M接口接入PCM/PDH/SDH设备; (2)对从通道收到的光信号(或从PCM/PDH/SDH设备收到的64k/2M电信号, 经OTEC64(2M)/4-5复用接口盒转换成光信号送给本装置), 进行解码并控制命令输出。以上功能如附图1所示。命令个数为4个或8个。对于命令输入触点的闭合和断开两种状态, 我们称之为“命令”和“无命令”。“无命令”为优选状态, 这首先意味着, 如果传输错误或其它原因导致收信部分不能判断对侧的命令输入处于何种状态, 那么命令输出指向“无命令”状态。其次, 操作中的紊乱可导致从“命令”状态跳到“无命令”状态。



对命令的编解码采用 48 位分组码。分组码的理论提供了从一切可能的大量 48 位序列中选出 48 位码文的多种方法。这些方法最重要的目的是找到一组序列，其中的任一码文在尽可能的码位上都不同于其它码文。两个码文之间不同的码位称为码距。用于找出 48 位码文的程序往往是将编码理论的已知方法与为达到通信网络中必要的安全性(抗信号劣化)而所需的一些具体措施相结合。保护分组码最重要的特征是有最小码距，既不同比特数最少的两个码字最相似。本装置保护码的最小码距是 24。发信侧的码字已储存在只读存储器中，每次对命令输入进行采样后，相应的 48 位保护码从存储器中取出以供传送。对侧装置的存储器中也储存有这些保护码并通过与一切可能的 16 个保护码(对应于四个命令的可能采样结果)加以比较进行解码。如果接收的码文与 16 个保护码中的某一个相同或差异小于规定的码位数时，就认为收到了有关码文，命令输出就会相应变化。

四命令的帧结构如下图所示：

帧头	辅助	地址码	保护码
		维护信息	

- 帧头：8 位，对帧进行定位；
- 辅助：8 位，用来识别该帧的类型是命令帧还是维护帧；
- 维护信息：64 位；
- 地址码：16 位，范围 0~65000，详细说明见第 7 页；

保护码：48 位，当帧类型为命令帧时是传送命令信号的保护码，当帧类型为维护帧时是含有对侧装置的配置参数或事件记录等信息的数据。命令帧享有优先权，即正在传送维护帧时，如果有一副或多副命令输入触点闭合，则立即传送命令帧。直到所有的命令输入触点断开，命令帧传送完毕后再接着传送维护帧；

- 帧长：80 位；
- 帧时间：1.25ms；
- 速率：64kbit/s。

八命令的帧结构略有差别。增加的 5.8 命令是以时分复用的方式加到 64kbit/s 信号上，即每隔一帧传输命令 1..4 的状态，在它们两帧之间传送命令 5..8 的状态，如下图所示。每 2.5ms 对所有的命令输入进行采样。两个命令组的复用和分解的依据：两个命令组有着不同的帧头以便收信部分能正确的解码，通过在每组中使用不同的保护码组而达到两组交叉连接时有必要的安全性。

.....	帧头 1	辅助 1	保护 码组 1	帧头 2	辅助 2	保护 码组 2	帧头 1	
-------	------	------	------------	------	------	------------	------	-------

2.4 传输通道与时钟
关系

☆ 专用光纤
采用专用光纤方式时，线路两侧的装置通过光缆直接连接，时钟方式为主 - 主时钟方式，即数据发送采用内部时钟，接收时钟从接收数据中提取。

☆ 复接 PCM 设备

采用复接 PCM 方式时，装置通过 64k 同向型接口与 PCM 设备相连接。时钟方式为从 - 从时钟方式，即数据的发送和接收时钟均从接收数据中提取。

☆ 复接 PDH/SDH 设备

采用复接 PDH/SDH 方式时，装置通过 2M 接口与光传输设备的 E1 口相连接。时钟方式为主 - 主时钟方式。

3 功能插件工作原理

本装置由“电源”、“接口 A”、“接口 B”、“数据处理 A”、“数据处理 B”、“光收发 A”、“光收发 B”和“告警”8 个插件及背面母板、机箱等组成。其装置面板布置图见附图 4。

3.1 电源(1# 插件)

该插件为装置提供 +5V、+12V 及 24V 工作电压。

3.1.1 原理说明

电源插件的输入电压为 DC 220V 或 DC 110V 或 DC 48V。通过端子 XA28 输出 +12V 电压，XA30 输出 +5V 电压，XA18/20 输出 24V 隔离电压。

3.1.2 主要技术指标

☆ 输入电源电压：DC 220V 或 DC 110V 或 DC 48V

☆ 输出电压：+5V 2A max

+12V 800mA max

24V 300mA max

3.2 接口 A(2# 插件)

该插件主要实现保护命令信号的触点 / 电位转换，安装于 2# 插件位置。

3.2.1 原理说明

装置与保护设备的命令信号是通过继电器隔离转换的。该插件把 1.4 命令输入的状态转化为 TTL 电平，将解码输出的 1.4 命令的 TTL 电平信号转换成触点信号送给保护设备。

3.2.2 主要技术指标

☆ 输入电压：内部 DC 24V 和外部 DC 110V 或 DC 220V

☆ 输入启动电流：5mA

☆ 收信输出触点：触点容量：100W

最大切合电压：DC 1000V / peak AC 1000V

最大切合电流：DC 1.0A / peak AC 1.0A

3.3 接口 B(3# 插件)

该插件与接口 A 插件完全相同，安装于 3# 插件位置。将 5.8 命令的触点信号转换成 TTL 电平，将解码输出的 5.8 命令的 TTL 电平信号转换成触点信号送给保护设备。

3.4 数据处理 A(4# 插件)

该插件主要完成以下几项功能：

☆ 命令编解码、组帧、解帧及时钟提取等；

☆ 事件记录及地址码设置；

☆ 本地及远端维护功能，通过 PC 机设置本端和对端的运行参数及读取事件记录；

☆ GPS(全球卫星定位系统) 对时。



3.4.1 原理说明

☆ 编解码

- ◇ 发送支路: 输入命令信号在 CPLD 中进行延时、编码等处理, 通过 D7 门电路经 XA2d 送入光收发插件。
- ◇ 接收支路: 从光收发插件过来的数据码流通过 XA4d 及 D7 门电路进入 CPLD 进行解码处理, 通过相干解调恢复出命令信号。

☆ 维护功能

装置与 PC 机通过标准的 RS-232C 针孔直连串口线进行通信, 波特率为 9600Bd, 8 位数据位, 1 位停止位, 无校验位。装置通过功能强大的单片机完成维护及 GPS 对时功能, 可记录 1..8 命令发与收、光路中断告警、接收告警等事件及其返回, 存储于快速 EEPROM 芯片中。通过 PC 机维护软件可完成以下功能:

- ◇ 选择 PC 机通信串口(串口 1 或串口 2);
- ◇ 选择维护软件使用的语言(中文或英文);
- ◇ 显示及配置本侧及对侧装置的判别时间(即命令输出延时)(0, 2, 4 或 50 毫秒);
- ◇ 显示及配置本侧及对侧装置的命令输入延时(0 或 3 毫秒);
- ◇ 显示及配置本侧及对侧装置的命令输出扩展(0, 5, 20 或 100 毫秒);
- ◇ 显示及配置本侧及对侧装置的地址码(0~65000);
- ◇ 显示及配置本侧及对侧装置的日期及时间;
- ◇ 读出本侧及对侧装置的所有记录, 并以文件形式保存于 PC 机中;
- ◇ 清除本侧及对侧装置的所有记录。

☆ 地址码设置

本装置具有可整定的地址码。装置发送的每个命令帧中均含有地址码, 以保证两侧装置收到信息的唯一性。可以在 ZSJ-901 维护软件的本端配置对话框中设置本端装置的地址码, 在对端配置对话框中设置对端装置的地址码。地址码的范围为 0~65000。该地址码既为发送地址码也为接收地址码, 因此只有两侧装置的地址码相同时, 两侧才能同步, 正常接收, 否则两侧均处于接收告警状态。如无特殊要求, 装置地址码的出厂设置均为 0。

☆ GPS 对时

GPS 对时设备给装置提供一个 RS-232C 串口, 串口波特率为 9600Bd, 8 位数据位, 1 位停止位, 无校验位。从该串口接收到的数据不断更新装置的日期及时间(每分钟更新一次), 保证事件记录的时间准确性。信息帧格式如下所示(ASCII 数制), 亦可根据用户要求定制帧格式。

53H	54H	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D
帧头 1	帧头 2	时十位	时个位	分十位	分个位	秒十位	秒个位	日十位	日个位	月十位	月个位	年千位	年百位	年十位	年个位

3.4.2 主要技术指标

- ☆ XA2d, XA4d: 数据发送与接收, TTL 电平;
- ☆ XA4z~18z, XA12b~18b, XA12d~18d, XA20b: TTL 电平;

☆ XA10d: RS-232C 电平。

3.5 数据处理 B(5# 插件)

该插件与数据处理插件 A 完全相同，其命令输出与数据处理插件 A 的命令输出通过母板上的“与”逻辑电路后，提供给接口插件，这样当两个数据处理插件中只要有一个检测到命令后，命令就在命令输出触点上出现，从而保证了命令传输的可靠性。本操作原理带来的一个后果就是保护命令的前沿到达时间由较快的通道所决定，而其前沿由较慢的通道所决定。这样就会对命令信号增加一定的展宽。一般这种展宽不超过 1ms，所以不会带来不良影响。

3.6 光收发 A(5# 插件)

该插件主要完成电 / 光和光 / 电的信号转换，提供第一路光通道。

3.6.1 原理说明

从数据处理插件接收的 256kbit/s 信号经处理，变成光信号送至光路传输。对侧发送来的光信号，经处理还原成 256kbit/s 信号输出。

3.6.2 主要技术指标

XA6, XA8: TTL 电平。

3.7 光收发 B(7# 插件)

该插件与 6# 插件完全相同，主要完成电 / 光和光 / 电转换，提供第二路光通道。

3.8 告警(8# 插件)

该插件主要提供各种告警信号的触点输出。

3.8.1 原理说明

从数据处理插件 A 和数据处理插件 B 过来的命令输入信号经过“与”逻辑后，通过继电器变成触点信号从 XA2d/2b 输出；从数据处理插件 A 和数据处理插件 B 过来的命令输出信号经过“与”逻辑后，通过继电器变成触点信号从 XA4d/4b 输出；从数据处理插件 A 和光收发插件 A 过来的告警信号经过“与”逻辑后，通过继电器变成触点信号从 XA14d/16d 输出；从数据处理插件 B 和光收发插件 B 过来的告警信号经过“与”逻辑后，通过继电器变成触点信号从 XA18b/18d 输出；在输出这两路告警信号的同时，从 XA20/22 及 XA24/26 输出两组总告警信号。当装置掉电时，也输出总告警信号。

3.8.2 技术指标

告警输出接点：接点容量：60W/125VA

切合电压：DC 220V, AC 250V

切合电流：2A(max)

4 装置组成及结构

4.1 面板信号说明

各插件的信号指示灯说明如下：

4.1.1 “电源” 插件

“+5V”、“+12V”、“+24V” 灯：正常时，3 个绿色发光二极管应全亮。

电源开关：开关打到“ON”位置时装置工作，开关打到“OFF”位置时电源关闭，装置退出工作。

4.1.2 “数据处理” 插件

“接收正常” 灯：绿色，接收同步后常亮，不亮或闪烁则表示接收失步。



“命令输入”灯：黄色，所有命令输入触点中有一组或多组闭合时亮，全部断开时不亮。

“命令输出”灯：黄色，所有命令输出触点中有一组或多组闭合时亮，全部断开时不亮。

4.1.3 “光收发”插件

“光路中断”灯：红色，正常时不亮，亮表示接收的光信号中断。

4.1.4 “告警”插件

“总告警”灯：红色，正常时不亮，亮表示装置的发送或接收支路异常。

4.2 背板端子说明

背板端子是装置与外部设备相联系的接线端子，参见附图 5。使用说明如下：

“1”、“2”和“3”：装置接地端。

“5”：电源+输入端。该端子接 DC 220V 或 DC 110V 或 DC 48V 的正极。

“7”：电源-输入端。该端子接 DC 220V 或 DC 110V 或 DC 48V 的负极。

“9”和“10”：命令 1 输入端子。外部电压控制时，可为 DC 220V 或 DC 110V，应注意“9”为正极，“10”为负极。也可由触点方式输入，此时启动电压为内部 24V。

“11”和“12”：命令 2 输入端子。外部电压控制时，可为 DC 220V 或 DC 110V，应注意“11”为正极，“12”为负极。也可由触点方式输入，此时启动电压为内部 24V。

“21”和“22”：命令 3 输入端子。外部电压控制时，可为 DC 220V 或 DC 110V，应注意“21”为正极，“22”为负极。也可由触点方式输入，此时启动电压为内部 24V。

“23”和“24”：命令 4 输入端子。外部电压控制时，可为 DC 220V 或 DC 110V，应注意“23”为正极，“24”为负极。也可由触点方式输入，此时启动电压为内部 24V。

“33”和“34”：命令 5 输入端子。外部电压控制时，可为 DC 220V 或 DC 110V，应注意“33”为正极，“34”为负极。也可由触点方式输入，此时启动电压为内部 24V。

“35”和“36”：命令 6 输入端子。外部电压控制时，可为 DC 220V 或 DC 110V，应注意“35”为正极，“36”为负极。也可由触点方式输入，此时启动电压为内部 24V。

“45”和“46”：命令 7 输入端子。外部电压控制时，可为 DC 220V 或 DC 110V，应注意“45”为正极，“46”为负极。也可由触点方式输入，此时启动电压为内部 24V。

“47”和“48”：命令 8 输入端子。外部电压控制时，可为 DC 220V 或 DC 110V，应注意“47”为正极，“48”为负极。也可由触点方式输入，此时启动电压为内部 24V。

“13”和“14”：命令 1 输出 1(触点)端子。可接保护设备或故障录波器。

“15”和“16”：命令 1 输出 2(触点)端子。可接保护设备或故障录波器。

“17”和“18”：命令 2 输出 1(触点)端子。可接保护设备或故障录波器。

“19”和“20”：命令 2 输出 2(触点)端子。可接保护设备或故障录波器。

“25”和“26”：命令 3 输出 1(触点)端子。可接保护设备或故障录波器。

“27”和“28”：命令 3 输出 2(触点)端子。可接保护设备或故障录波器。

“29”和“30”：命令 4 输出 1(触点)端子。可接保护设备或故障录波器。

“31”和“32”：命令 4 输出 2(触点)端子。可接保护设备或故障录波器。

“37”和“38”：命令 5 输出 1(触点)端子。可接保护设备或故障录波器。

“39”和“40”：命令 5 输出 2(触点)端子。可接保护设备或故障录波器。

“41”和“42”：命令 6 输出 1(触点)端子。可接保护设备或故障录波器。

“43”和“44”：命令6输出2(触点)端子。可接保护设备或故障录波器。

“49”和“50”：命令7输出1(触点)端子。可接保护设备或故障录波器。

“51”和“52”：命令7输出2(触点)端子。可接保护设备或故障录波器。

“53”和“54”：命令8输出1(触点)端子。可接保护设备或故障录波器。

“55”和“56”：命令8输出2(触点)端子。可接保护设备或故障录波器。

“57”和“58”：命令输入(触点)端子。所有命令输入触点中有一组或多组闭合时，该触点闭合。

“59”和“60”：命令输出(触点)端子。所有命令输出触点中有一组或多组闭合时，该触点闭合。

“61”和“62”：通道A告警1(触点)端子。装置第一路通道的发送或接收支路异常时，该触点闭合。

“63”和“64”：通道B告警1(触点)端子。装置第二路通道的发送或接收支路异常时，该触点闭合。

“65”和“66”：通道A告警2(触点)端子。装置第一路通道的发送或接收支路异常时，该触点闭合。

“67”和“68”：通道B告警2(触点)端子。装置第二路通道的发送或接收支路异常时，该触点闭合。

“69”和“70”：总告警1(触点)端子。装置的发送或接收支路异常或装置掉电时，该触点闭合。

“71”和“72”：总告警2(触点)端子。功能同总告警1端子。

“光发A”、“光发B”、“光收A”和“光收B”：通过尾纤、终端盒与光缆相连接。A表示第一路通道，B表示第二路通道。

4.3 装置跳线及整定说明

4.3.1 “接口A”、“接口B”插件中的接口电压切换跳线见下表：

跳线状态 接口电压	连接	断开
外部 220V	W17~W20	W1~W16、W21~W30
外部 110V	W1~W8、W17~W20	W9~W16、W21~W30
内部 24V	W1~W16、W21~W30	W17~W20

4.3.2 “数据处理A”、“数据处理B”插件中的跳线作用如下：

X1：自环测试。正常运行时断开；

X2：主从时钟设置，W1位置为从时钟，W2位置为主时钟。当本装置通过 OTEC64(2M)/4-5 复用接口盒的 64k 接口复接 PCM 设备时，应设为从时钟(W1 位置)；其它应用方式下应设为主时钟(W2 位置)。

4.4 机械尺寸

装置的外形尺寸见附图 2，在屏上的开孔尺寸见附图 3。



5 现场使用及维护说明

5.1 装置应用方式

装置共有以下 5 种应用方式见图 2。

- a. 单路专用光纤通道，本装置放置于保护室；
- b. 单路复接数字通道，本装置放置于保护室，在通信室加装一台复用接口盒 OTEC64(2M)/4-5。OTEC64(2M)/4-5 详细资料见附录 A 或附录 B：OTEC64(2M)/4-5 复用接口盒简介；
- c. 双路专用光纤通道，本装置放置于保护室；
- d. 一路专用光纤通道和一路复接数字通道，本装置放置于保护室，在通信室加装一台 OTEC64(2M)/4-5。
- e. 双路复接数字通道，本装置放置于保护室，在通信室加装两台 OTEC64(2M)/4-5。

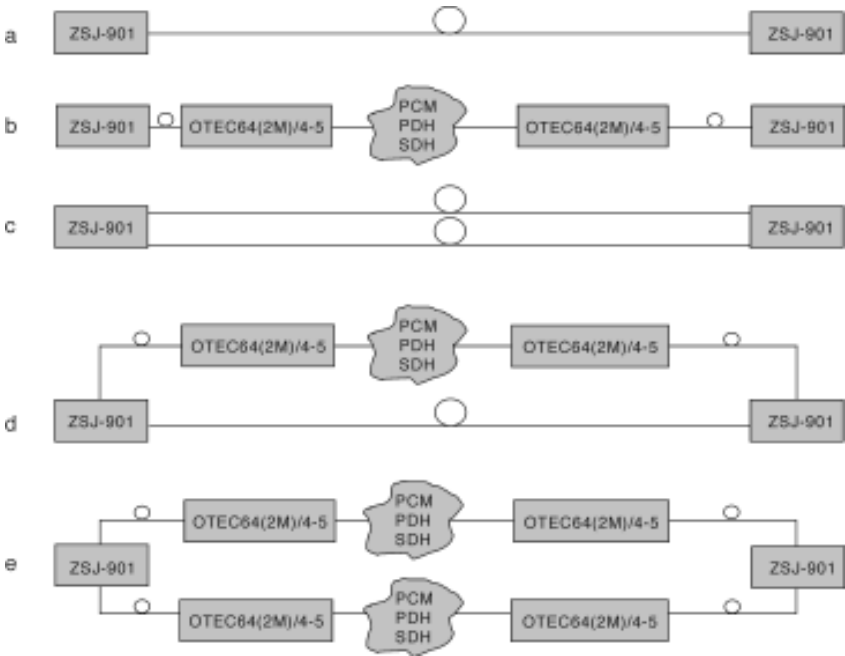


图 2 装置应用方式(其中“O”的连线表示光缆)

5.2 光纤连接说明

装置(或 OTEC64(2M)/4-5)通过尾纤与光缆相连，安装时，先将附件中的一根尾纤从中间断开，分别与对应光缆的收、发纤芯用光纤自动熔接机熔接好。每个接头的损耗应小于 0.1dB。熔接完毕后将接头置于光缆终端盒中保护起来，见图 3：

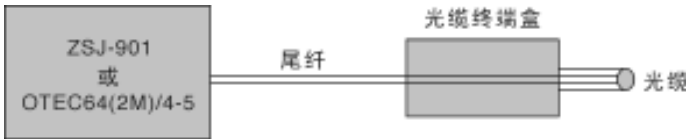


图 3 光纤连接说明

注意尾纤插头与插座的连接方法，见图 4。尾纤插头必须保持清洁，未连接时应加带专用护盖防尘。安装时，要确保尾纤不受外力，必须轻缓盘起，放置在不受外力的位置。对尾

纤严禁使用折及用力捆扎等固定手段。

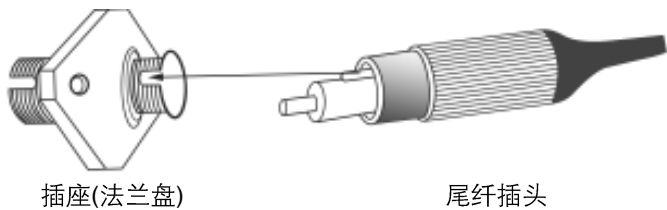


图 4 尾纤连接示意图

5.3 运行及故障检查

整机通电前，应检查使用的直流电压是否与装置的标称工作电压相符，各插件的安装是否与面板布置图相符，电源极性是否正确。

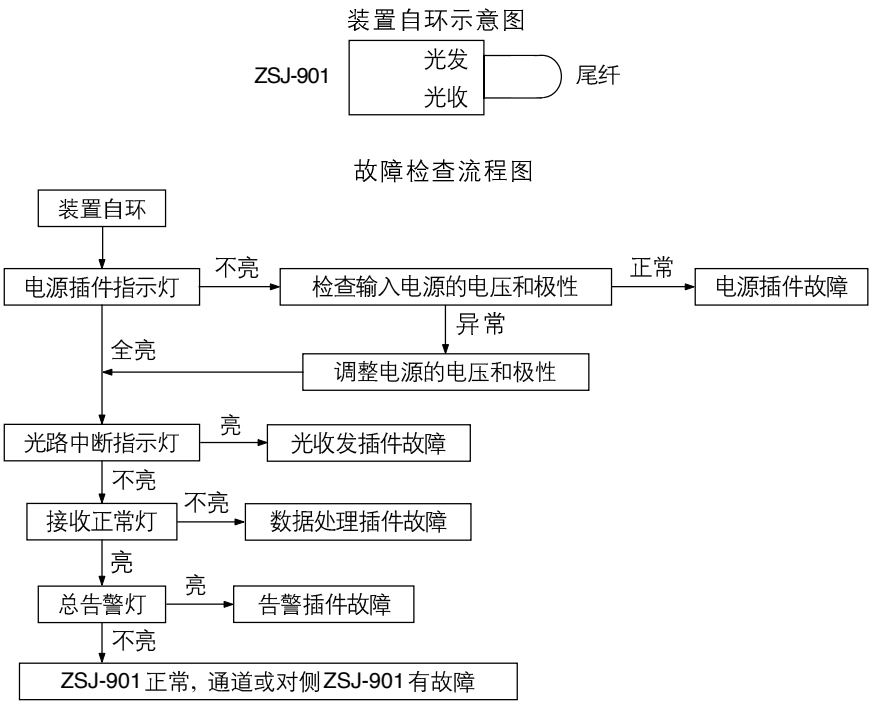
由于产品的各项参数在产品出厂前已进行过严格测试，各项参数指标由厂家保证，现场无需调整和测试，只需将装置接入通道进行联调即可。

将装置接入通道，与线路对侧的变电站/发电厂联系，将两侧的 ZSJ-901 装置及中间的通信设备(如 PCM 和光端机等)的电源打开，则装置上应只有电源插件上的所有指示灯和数据处理插件上的“接收正常”指示灯亮，其余指示灯不亮。

装置出现故障，用户最好不要在现场修理或更换元器件，只需将故障插件寄回许继昌南通信设备有限公司。公司将免费为用户更换完好的插件。

本装置出厂时，不提供元器件级的备品，对于用量较大的用户或重要系统的用户，建议采用插件备用方式，以便故障时更换之用，从而缩短保护系统的停运时间。

5.4 故障检查流程图





6 维护软件使用
说明
6.1 安装过程

提供给用户的维护软件是软件的安装程序。双击运行维护软件软盘中的安装程序，出现一个如图 5 所示的欢迎对话框。



图 5

单击“下一步”按钮，出现一个如图 6 所示的用户信息对话框，要求用户填入姓名及公司名称。



图 6

单击“下一步”按钮，出现一个如图 7 所示的选择安装目录对话框，默认目录为 C:\Program Files\ZSJ-901。用户可以单击“浏览”按钮，然后选择其它位置。



图 7

单击“下一步”按钮，出现一个如图 8 所示的开始拷贝文件对话框。以上过程中的每一步用户都可以单击“上一步”按钮来改变安装信息。



图 8

单击“下一步”按钮，开始安装装置的维护软件。几秒钟后出现一个如图 9 所示的安装完成对话框，提示用户安装完毕。单击“完成”按钮结束安装过程。安装程序会自动在桌面生成一个名为“ZSJ-901”的快捷方式。



ZSJ-901 继电保护光纤数字接口装置



图 9

6.2 主程序界面

双击桌面上的“ZSJ-901”图标，首先出现一个如图 10 所示的登录对话框，要求输入登录密码。默认密码为 ZSJ-901。

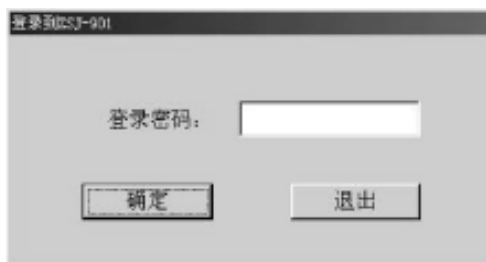


图 10

输入正确的密码后按回车键或单击“确定”按钮，进入维护软件的主程序，见图 11。

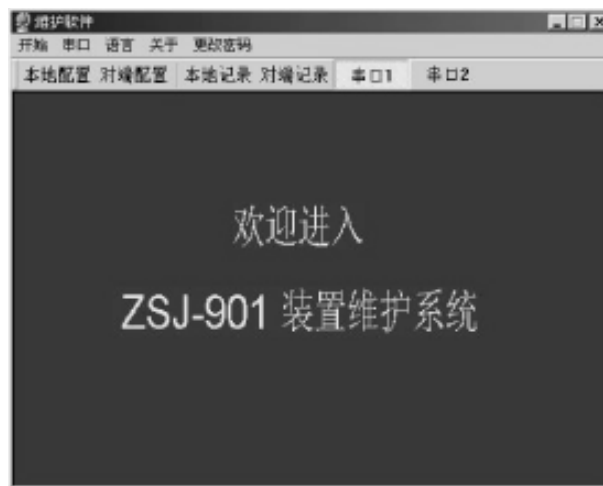


图 11

由图 11 可见，程序主窗口有五个菜单选项：“开始”、“串口”、“语言”、“关于”和“更改密码”。单击“串口”，将出现两个选项：“串口 1”和“串口 2”，用来选择装置与计算机相连的串口，默认设置为“串口 1”，如图 12 所示(单击工具条上“串口 1”、“串口 2”图标也可选择计算机的串口)。



图 12

单击“语言”，将出现两个选项：“中文”和“英文”，用来选择维护软件使用的语言，如图 13 所示。中文主程序界面见图 11，英文主程序界面见图 14。选择“英文”时，程序中的所有界面，包括配置对话框、记录对话框、关于对话框及更改密码对话框等全部为英文显示；选择“中文”则所有界面均为中文显示。

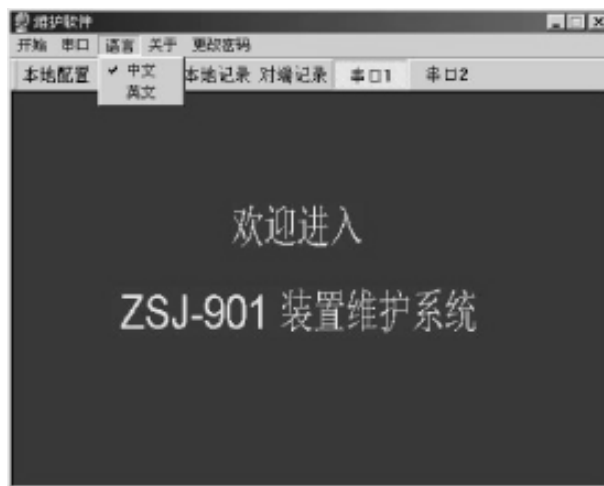


图 13



ZSJ-901 继电保护光纤数字接口装置

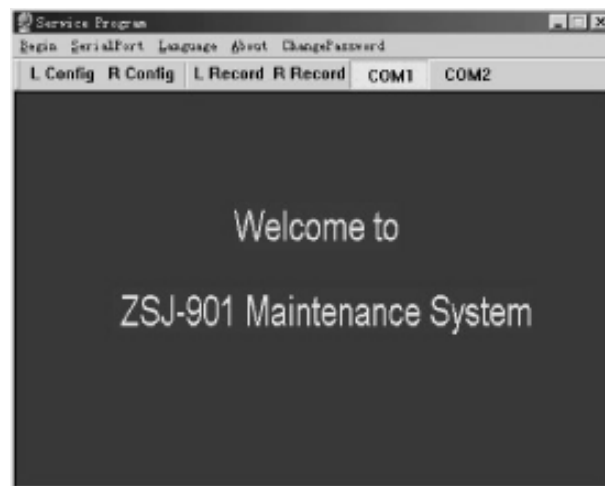


图 14

单击“关于”，将出现一个对话框，里面有一些关于装置维护软件的版本及版权等信息，如图 15 所示。其中 CPU 版本号、软件制作日期、CRC 校验及 ROM 和等信息，只有 PC 机与装置连接正确后才能读出来。



图 15

单击“开始”，将出现五个选项：“本端配置 Ctrl+F1”、“对端配置 Ctrl+F2”、“本端记录 Ctrl+F3”、“对端记录 Ctrl+F4”和“退出”，如图 16 所示。单击“本端配置 Ctrl+F1”(或单击工具条上的“本地配置”图标或按 Ctrl+F1 组合键)将打开本端配置对话框，单击“对端配置 Ctrl+F2”(或单击工具条上的“对端配置”图标或按 Ctrl+F2 组合键)将打开对端配置对话框，单击“本端记录 Ctrl+F3”(或单击工具条上的“本地记录”图标或按 Ctrl+F3 组合键)将打开本端记录对话框，单击“对端记录 Ctrl+F4”(或单击工具条上的“对端记录”图标或按 Ctrl+F4 组合键)将打开对端配置对话框，单击“退出”(或单击程序右上角的“×”按钮或按 Alt+F4 组合键)将关闭主程序。



图 16

单击“更改密码”，将出现一个更改密码对话框，如图 17 所示。在这里可以更改维护软件的登录密码。注意旧密码一定要输入正确。

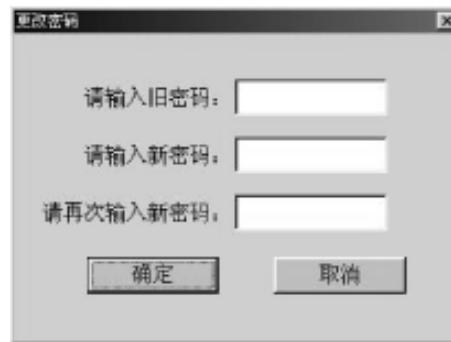


图 17

6.3 配置对话框

当装置与计算机未连接时(或由于串口选择错误、装置电源未打开等原因)，打开本端配置对话框，对话框上部将提示用户：“连接失败！请检查连线、串口选择及装置电源！”，如图 18 所示。



图 18

当装置与计算机连接正确后，打开本端配置对话框，此时对话框中显示的是本端装置的当前配置及其日期和时间，如图 19 所示。图中显示的是 8 个命令的配置。当装置为 4 命令配置时，则只能显示 4 个命令的配置。由图可见，每个命令的参数配置是完全独立的。

每个命令有 3 项参数可配置：“判别时间”、“输入延时”和“输出扩展”。

“判别时间”(即输出延时)可配置为 0ms、2ms、4ms 或 50ms。默认设置为 0ms。

“输入延时”可配置为 0ms 或 3ms。默认设置为 0ms。

“输出扩展”可配置为 0ms、5ms、20ms 或 100ms。默认设置为 0ms。

“地址码”用来设置本端装置的地址码，可设为 0~65000 之间的任意整数值。默认设置为 0。

当配置参数改变后，可通过单击“写入配置”按钮将之写入本端装置。以上默认设置可满足各种保护方式的需求，有特殊要求的用户也可对相应配置进行修改。

“修改日期”和“修改时间”显示框分别用来输入欲修改的日期和时间值(可通过右边的按钮或由键盘输入数字来修改)。未修改前，“写入日期和时间”按钮为灰色，禁止用户写入。当修改完毕后，可通过单击“写入日期和时间”按钮将之写入本端装置。

对端配置对话框与本端配置对话框的内容一样，只不过它显示的是对端装置的所有配置信息。在进行写入操作时，也是写入对端的装置。这里不再赘述。



图 19

6.4 记录对话框

当装置与计算机未连接时(或由于串口选择错误、装置电源未打开等原因)，打开本端记录对话框，对话框上部将提示用户：“连接失败！请检查连线、串口选择及装置电源！”，如图 20 所示。



图 20

当装置与计算机连接正确后，打开本端记录对话框，此时对话框中显示的是本端装置的所有事件记录(共可记录 254 条记录)，如图 21 所示。对话框上部显示共有多少条记录，在读出的同时所有的记录被保存到计算机 C 盘根目录下的本端记录.txt 文本文件中。

单击“刷新记录”按钮可重新读出并显示本端装置的所有记录。

单击“清除记录”按钮，则出现一个警告对话框，如图 22 所示。单击“是”按钮，则清除本端装置的所有记录。

对端记录对话框与本端记录对话框的内容一样，只不过它显示的是对端装置的所有记录信息。在进行清除记录操作时，也是清除对端装置的所有记录。这里不再赘述。



图 21

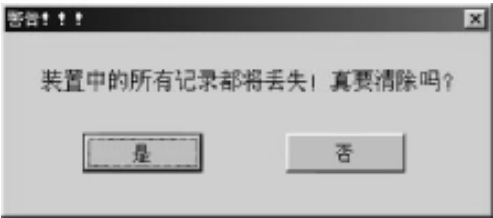


图 22

7 成套供应

ZSJ-901 继电保护光纤数字接口装置一台
技术文件一套，包括：技术说明书两份及合格证明书一份
随机附件及备件：见装箱单

8 运输

产品的包装及运输应符合 GB/T7828-1995《继电器及其装置包装贮运技术条件》的有关规定，特别防止潮湿，不得倒置和碰撞。

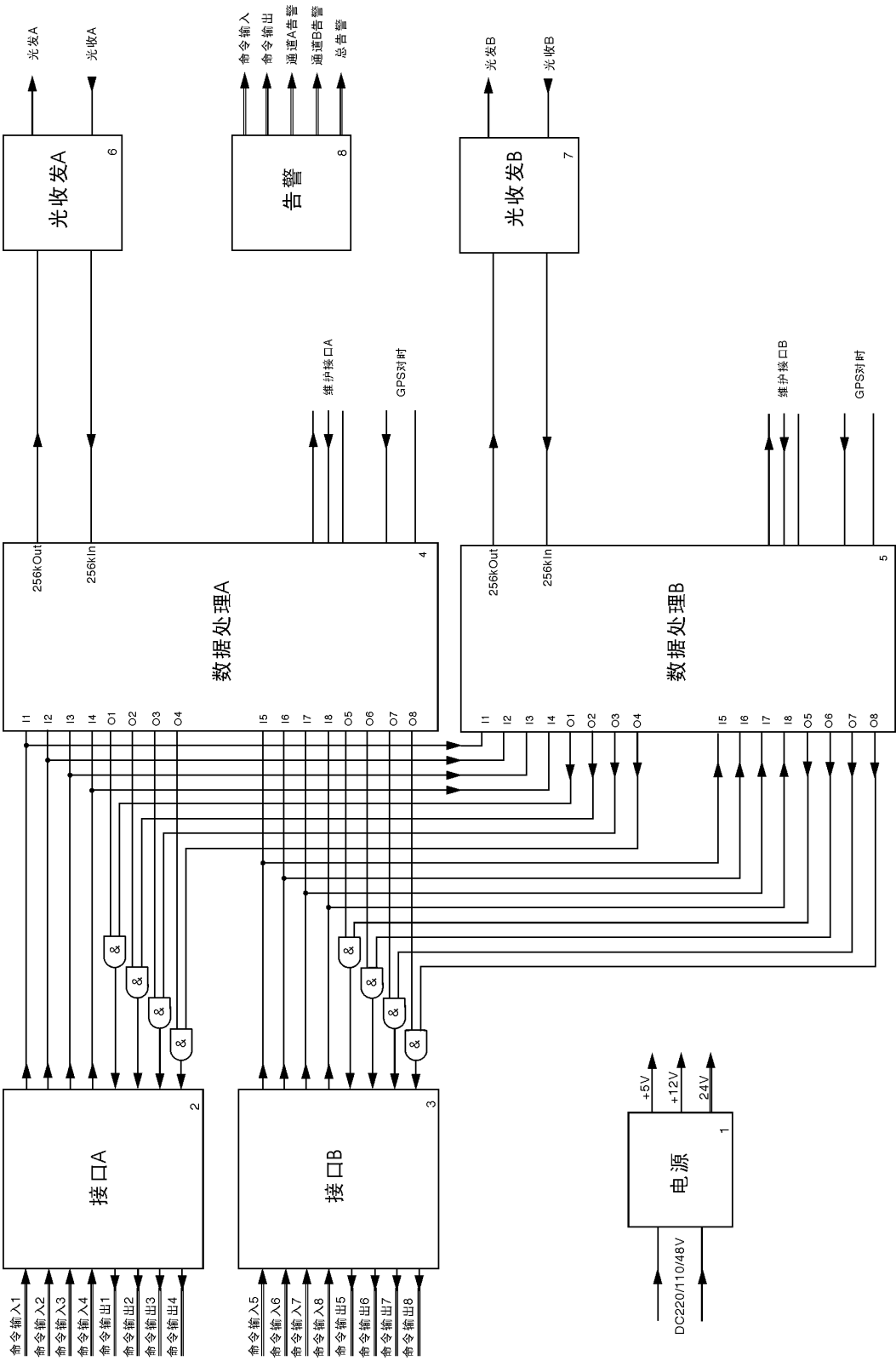
9 订货须知

订购本装置时，必须标明以下各项：

1	订货数量	台
2	供货日期	
3	收货单位	
4	运达站名	
5	联系人姓名	
6	联系人电话	
7	电源类型	a. DC 220V
		b. DC 110V
		c. DC 48V
8	命令输入电压	a. 内部 DC 24V
		b. 外部 DC 110V
		c. 外部 DC 220V
9	命令数	a. 四命令
		b. 八命令
10	应用方式	a. 单路专用光纤通道
		b. 单路复接通道，通信室加装一台 OTEC64(2M)/4-5
		c. 双路专用光纤通道
		d. 一路专用光纤通道；一路复接通道，通信室加装一台 OTEC64(2M)/4-5
		e. 双路复接通道，通信室加装两台 OTEC64(2M)/4-5
11	专用光纤通道时的传输距离	a.0km~50km(单模光纤, 光波长1.31μm)
		b.50km~100km(单模光纤, 光波长1.55μm)

注：10 应用方式可参考第 11 页图 2。

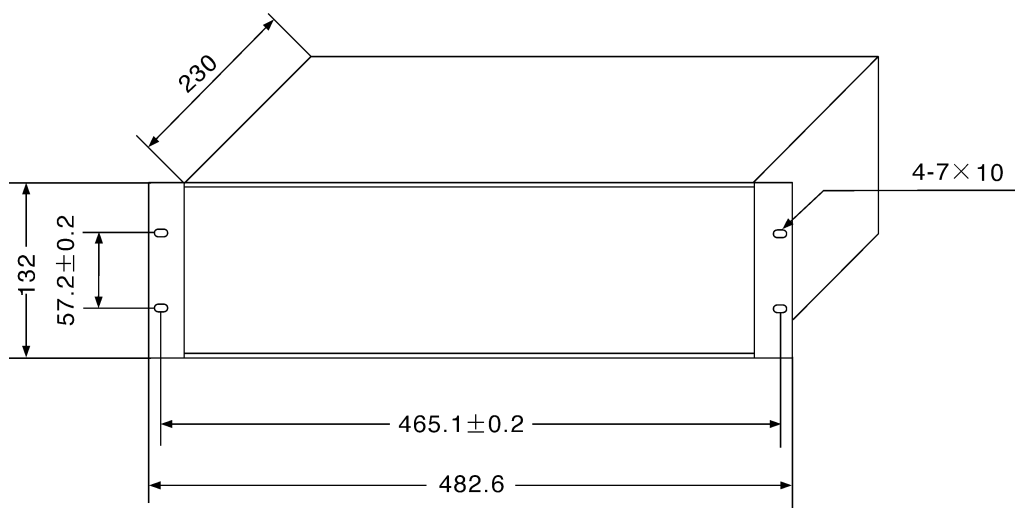
10 附图



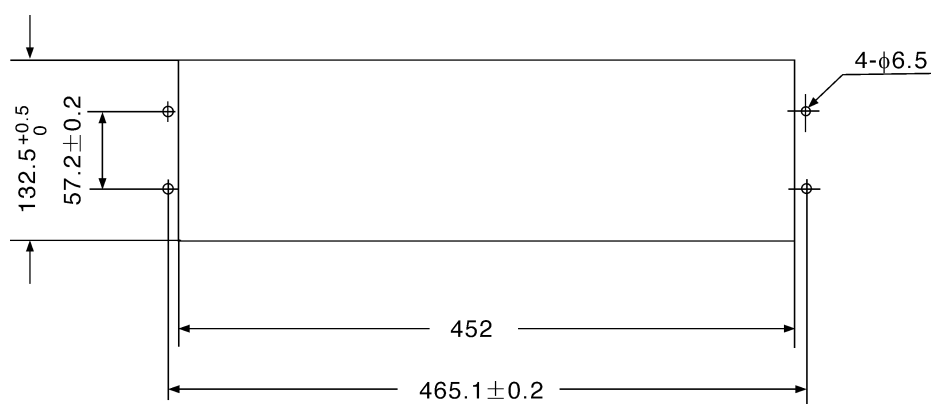
附图 1 装置总原理框图



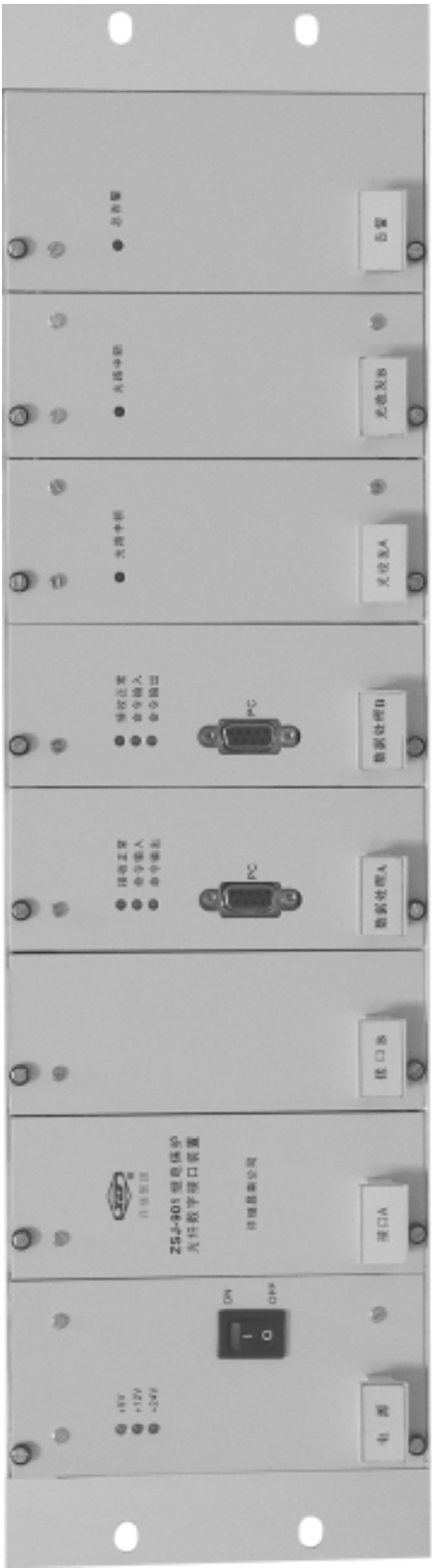
ZSJ-901 继电保护光纤数字接口装置



附图2 装置外形尺寸图



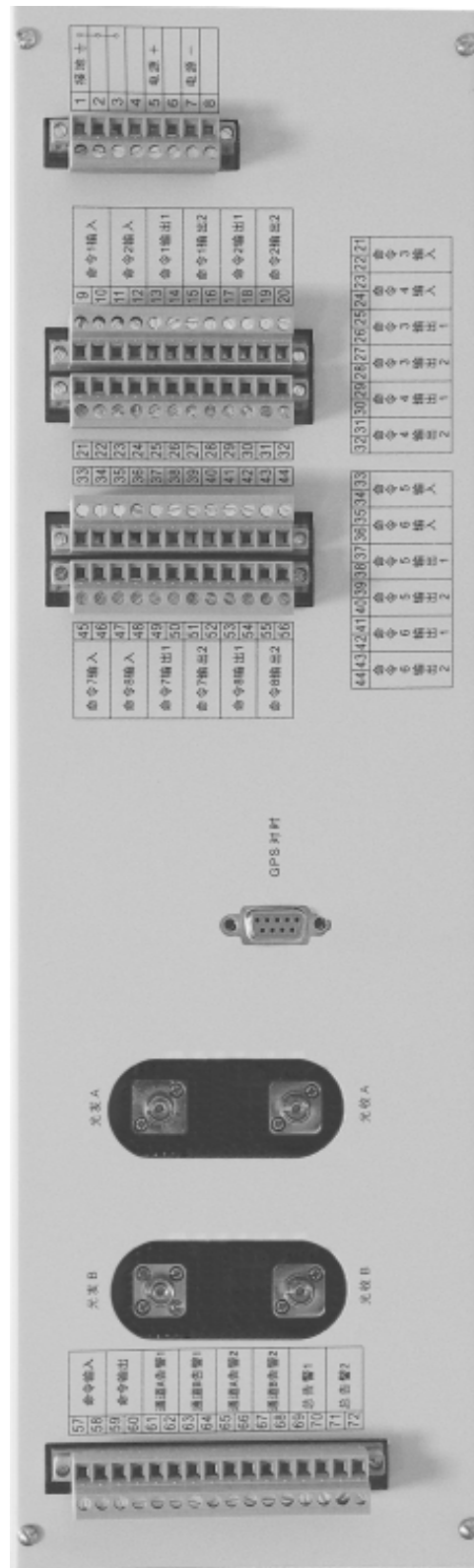
附图3 装置安装开孔尺寸图



附图 4 装置面板布置图



ZSJ-901 继电保护光纤数字接口装置



附图 5 装置出线端子图

端子号		端子号		
1	 接地	37	 命令5输出1	
2				
3		 命令5输出2		
4				
5				
6				
7	 电源 +	41	 命令6输出1	
8				
9	 电源 -	43	 命令6输出2	
10				
11		 命令1输入	45	 命令7输入
12				
13	 命令2输入	47	 命令8输入	
14				
15	 命令1输出1	49	 命令7输出1	
16				
17	 命令2输出2	51	 命令7输出2	
18				
19	 命令3输入	53	 命令8输出1	
20				
21	 命令4输入	55	 命令8输出2	
22				
23	 命令3输出1	57	 命令输入	
24				
25	 命令3输出2	59	 命令输出	
26				
27	 命令4输出1	61	 通道A告警1	
28				
29	 命令4输出2	63	 通道B告警1	
30				
31	 命令4输出1	65	 通道A告警2	
32				
33	 命令4输出2	67	 通道B告警2	
34				
35	 命令5输入	69	 总告警1	
36				
	 命令6输入	71	 总告警2	

附图 6 装置出线端子原理图

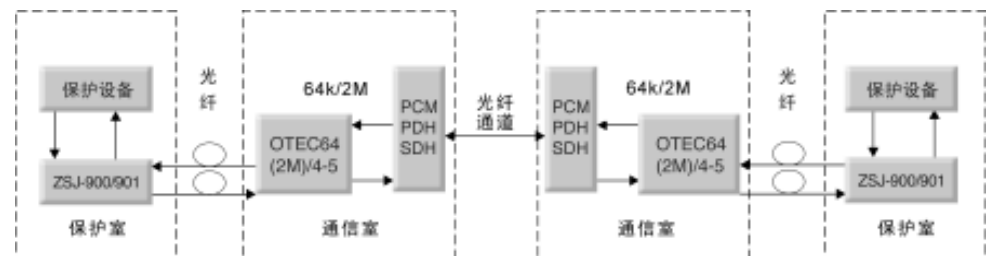


附录 A：OTEC64(2M)/4-5 复用接口盒(Ver 3.0)简介

1 概述

OTEC64(2M)/4-5复用接口盒是ZSJ-900/901继电保护光纤数字接口装置和WXH-803/813微机线路保护装置的配套产品，一般安装于通信室。它对ZSJ-900/901或WXH-803/813所采集到的信号，经过编解码，使其符合G703标准，然后通过PCM或PDH/SDH设备进行传输。

本装置一端与ZSJ-900/901或WXH-803/813的光接口相连接，另一端与PCM或PDH/SDH设备相连接。本装置把来自ZSJ-900/901或WXH-803/813的光信号经光电转换并处理后送入PCM或PDH/SDH设备；同时接收来自PCM或PDH/SDH设备的信号，再经光电转换后送回ZSJ-900/901或WXH-803/813。应用方式示意图：



本装置的外形尺寸见图23。为便于上屏安装，附件中备有1U的安装板，其尺寸见图24。出线端子见图25。

本装置有2个版本，一个为Ver 3.0，其特点是单通道、光口速率固定(64kb/s)、2M时数据为非成帧方式；另一个为Ver 4.0(新版本)，其特点是双电源供电、单/双通道可选、光口速率可调($n \times 64\text{kb/s}$, $n=1, 2, 4, 8, 16$)等，详见附录B。



图 23 OTEC64(2M)/4-5 外形尺寸图

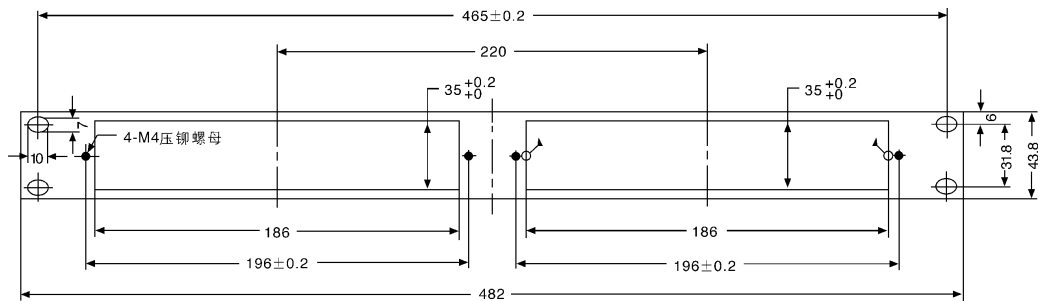


图 25 OTEC64(2M)/4-5 出线端子图

2 主要技术指标

☆ 64k 接口

- ◇ 传输速率: 64kbit/s
- ◇ 测试负载阻抗: 120Ω, 电阻性
- ◇ 电缆类型: 4 线 0.5mm~0.7mm 双绞线式电缆
- ◇ 接口码型: 符合 G703.1 同向接口码型的要求

☆ 2M接口

- ◇ 传输速率: 2.048Mbit/s
- ◇ 线路码型: HDB3 码(3 阶高密度双极性码)
- ◇ 测试负载阻抗: 75Ω, 电阻性
- ◇ 电缆类型: SYV-75-2-2 同轴电缆
- ◇ 接口码型: 符合 G703.6 接口码型的要求

☆ 光纤接口

- ◇ 光纤类型: G.652 单模光纤
- ◇ 工作波长: 1310nm
- ◇ 光纤连接器: FC 型
- ◇ 无中继传输距离: 30km
- ◇ 光发送功率: -15dBm~-5dBm
- ◇ 接收灵敏度: 优于 -34dBm

☆ 告警触点

- ◇ 触点容量: 33W/62.5VA
- ◇ 最大切合电压: 110VDC/125VAC
- ◇ 最大切合电流: 1A



- ☆ 工作电压
 - ◇ 直流: 220V 110V 48V
 - ◇ 交流: 220V 110V
- ☆ 尺寸: 210mm × 150mm × 34mm
- ☆ 功耗
 - 小于 10W
- ☆ 工作温度
 - 10℃~45℃

3 出线端子

- ☆ 接地端: 装置接地端。当本装置通过 64k 接口复接 PCM 设备时, 需将该端子与 PCM 设备的接地端可靠连接, 确保两者共地;
- ☆ 2M 发: 2.048Mbit/s 信号发送端;
- ☆ 2M 收: 2.048Mbit/s 信号接收端;
- ☆ 64k 发: 出线端子 1 和 2, 64kbit/s 信号发送端;
- ☆ 64k 收: 出线端子 3 和 4, 64kbit/s 信号接收端;
- ☆ 告警: 出线端子 5 和 6, 继电器告警接点。正常工作时常开, 装置告警或电源消失时闭合;
- ☆ 电源 -: 出线端子 7, 该端子接电源的负端;
- ☆ 电源 +: 出线端子 8, 该端子接电源的正端;
- ☆ 光发: 光信号发送端;
- ☆ 光收: 光信号接收端。

4 指示与告警

- ☆ PWR 灯: 当 PWR 灯亮(绿色), 表示电源已加入本装置;
- ☆ 64k 灯: 当 64k 灯亮(绿色), 表示 64k 信号接收正常;
- ☆ 2M 灯: 当 2M 灯亮(绿色), 表示 2M 信号接收正常;
- ☆ ALM 灯: 当 ALM 灯亮(红色), 表示接收不到光信号或 64k/2M 电信号。

5 订货要求

订购本装置时, 必须标明以下各项:

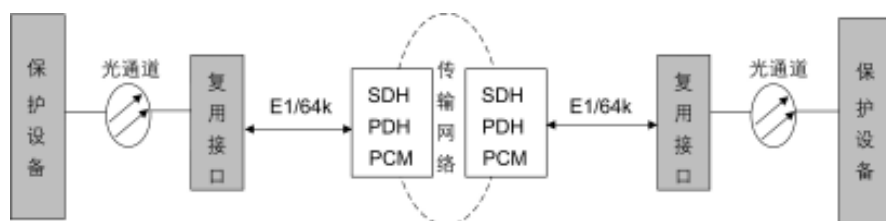
- ☆ 订货数量, 供货日期, 收货单位, 运达站名;
- ☆ 传输通道类型: 复接 PCM 设备或复接 PDH/SDH 设备;
- ☆ 供电电压。

附录 B：OTEC64(2M)/4-5 V4 复用接口装置

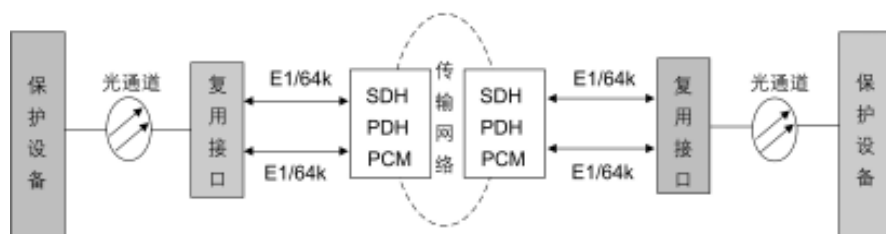
1 概述

OTEC64(2M)/4-5 V4 复用接口装置是与 ZSJ-900/901 继电保护光纤数字接口装置以及 WXH-803/803A、WXH-813/813A 等高压线路保护装置的配套产品。它完成各种保护设备光接口到通信设备电接口的转换，并实现 64kb/s 或 2.048Mb/s 传输路由的无损切换，为继电保护数据的传输提供全透明的传输通道。其各种应用方式如下：

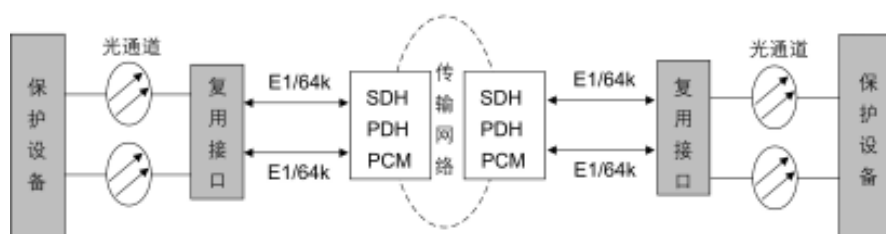
1、单通道方式(此种方式下，电口一般接 A 路，即第 1 路)：



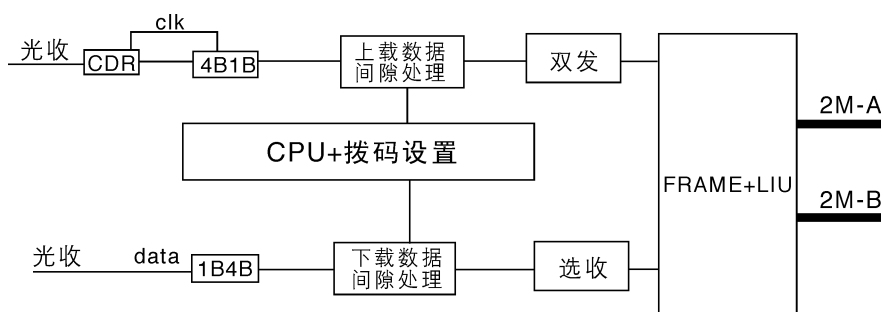
2、准双通道方式(此种方式下，电口具有 1+1 保护功能)：



3、双通道方式(此种方式下，两个通道完全独立)：



2 原理框图





3 技术特点

- ☆ 采用高集成度芯片，可靠性高；
- ☆ 可复接 PCM 或 PDH/SDH 传输设备；
- ☆ 采用双电源备份，设备工作更可靠；
- ☆ E1 通道采用 PCM31 或 PCM31C 模式可选；
- ☆ 成帧模式下，提供 E1 通道的 LOS、LOF、AIS 及 CRC 等状态显示；
- ☆ 数据速率为 $n \times 64\text{kb/s}$ ($n = 1, 2, 4, 8, 16$ 可设置)；
- ☆ 在准双通道模式下具有双通道互为备份功能；
- ☆ 在准双通道模式下 E1 接口提供人工倒换功能测试；
- ☆ 对 E1 通道提供各种环回测试功能；
- ☆ 在数据速率为 64kb/s 情况下，可以选择同向 64k 接口传输；
- ☆ 提供总告警(掉电告警或者光电口告警)输出端子；
- ☆ 光线路编码采用 1B4B 编码，并可根据用户需要进行修改。

4 主要技术指标

- ☆ 64k 接口
 - ◇ 传输速率: 64kbit/s
 - ◇ 测试负载阻抗: 120Ω 平衡
 - ◇ 电缆类型: 4 线 $0.5\text{mm} \sim 0.7\text{mm}$ 双绞线式电缆
 - ◇ 接口码型: 符合 G703.1 同向接口码型的要求
- ☆ 2M 接口
 - ◇ 传输速率: 2.048Mbit/s
 - ◇ 线路编码: HDB3 码(3 阶高密度双极性码)
 - ◇ 测试负载阻抗: 75Ω 非平衡
 - ◇ 电缆类型: SYV-75-2-2 型同轴电缆
 - ◇ 接口码型: 符合 G703.6 接口码型的要求
- ☆ 光纤接口
 - ◇ 光纤类型: G.652 单模光纤
 - ◇ 工作波长: 1310nm
 - ◇ 数据速率: $n \times 64\text{kb/s}$ ($n = 1, 2, 4, 8$ 或 16)
 - ◇ 数据波特率: $n \times 256\text{kBd}$ ($n = 1, 2, 4, 8$ 或 16)
 - ◇ 线路编码: 1B4B/4B1B
 - ◇ 光纤连接器: FC 型
 - ◇ 无中继传输距离: 30km
 - ◇ 光发送功率: $-15\text{dBm} \sim -5\text{dBm}$
 - ◇ 接收灵敏度: 优于 -34dBm
- ☆ 告警触点
 - ◇ 触点容量: $60\text{W}/62.5\text{VA}$
 - ◇ 最大切合电压: $220\text{VDC}/250\text{VAC}$
 - ◇ 最大切合电流: 2A

- ☆ 工作电压
 - ◇ 直流: 220V 110V 48V
 - ◇ 交流: 220V 110V
- ☆ 结构
 - ◇ 标准 19 英寸 1U 机箱
 - ◇ 尺寸: 483mm(19 英寸) × 156mm × 44mm(1U)
- ☆ 功耗: 小于 10W
- ☆ 工作温度: -10℃~45℃

5 机箱面板说明
及外形尺寸



图 26 机箱面板及外形尺寸示意图

面板指示灯说明

名称	颜色	功能说明	备注
PWR1	绿色	电源 1 工作指示: 亮—正常, 灭—不正常	
PWR2	绿色	电源 2 工作指示: 亮—正常, 灭—不正常	
DA	绿色	A 通道 2M 工作指示: 亮—正常工作, 灭—不正常, 快闪亮—A 路 64k 接口工作	注 1
DB	绿色	B 通道 2M 工作指示: 亮—正常工作, 灭—不正常, 快闪亮—B 路 64k 接口工作	
LOS	红色	2M 口信号丢失告警, 亮—有告警, 灭—无告警	
LOF	红色	2M 口帧丢失告警, 亮—有告警, 灭—无告警	
AIS	红色	2M 口对侧告警, 亮—有告警, 灭—无告警	
CRC	绿色	2M 口 CRC 校验指示: 亮—有校验, 灭—无校验	
NOPA	红色	光口 A 告警指示: 亮—收无光, 灭—正常	
NOPB	红色	光口 B 告警指示: 亮—收无光, 灭—正常	

- 注 1: DA, DB, LOS, LOF 及 AIS 为复用指示灯, 详细说明如下:
- ☆ 2M 工作方式: DA 灯亮时, LOS, LOF 及 AIS 指示 A 通道状态; DB 灯亮时, LOS, LOF 及 AIS 指示 B 通道状态
 - ☆ 64k 工作方式: DA 灯表示 A 通道的工作状态, DB 灯表示 B 通道的工作状态。此时 LOS 灯指示相应通道的告警状态, LOF, AIS 及 CRC 状态灯无效
 - ☆ 单通道(2M): 只有 DA 灯亮, LOS, LOF 及 AIS 指示 A 通道状态
 - ☆ 双通道(2M): DA 和 DB 灯均以 2 秒的速度交替闪亮, 分别表示两个通道的工作状态



(相应告警指示也交替显示)

- ☆ 准双通道(2M)：DA 和 DB 分别以 2 秒和 1 秒(其中显示 2 秒为当前工作通道，显示 1 秒为备用通道)的速度交替闪亮，表示两个通道的工作状态(相应告警指示也交替显示)

6 机箱背板说明



图 27 机箱背板示意图

出线端子说明：

- ☆ 1：电源 1 的正极输入端
- ☆ 2：电源 1 的负极输入端
- ☆ 3：空端子
- ☆ 4：电源 2 的正极输入端
- ☆ 5：电源 2 的负极输入端
- ☆ 6：装置接地端。当本装置通过 64k 接口复接 PCM 设备时，需将该端子与 PCM 设备的接地端可靠连接，确保两者共地
- ☆ 7、8：告警触点输出。正常工作时常开，当电源消失或装置告警时闭合
- ☆ 9、10：A 路 64kbit/s 信号发送端
- ☆ 11、12：A 路 64kbit/s 信号接收端
- ☆ 13、14：B 路 64kbit/s 信号发送端
- ☆ 15、16：B 路 64kbit/s 信号接收端
- ☆ S1、S2 为拨码开关(具体用法见后面说明)
- ☆ 2M 接口收发：分别为 2 路 2.048Mbit/s 信号的发送和接收(A 为第 1 路)
- ☆ 光口收发：分别为 2 路光信号的发送和接收(A 为第 1 路)

7 拨码开关说明

S1(5 位)拨码开关为数据速率设置开关，具体设置如下：

开关位置	n 值	数据速率	数据波特率	备注
S1-1(ON)	1	64kb/s	256kBd	ZSJ-900/901、WXH-803/813
S1-2(ON)	2	128kb/s	512kBd	
S1-3(ON)	4	256kb/s	1.024MBd	
S1-4(ON)	8	512kb/s	2.048MBd	
S1-5(ON)	16	1.024Mb/s	4.096MBd	WXH-803A/813A

注：S1-1 和 S1-2 同时为 ON 时，电接口为 64K 接口。

S2(8 位)拨码开关为功能设置开关，具体设置如下：

开关位置	功能说明	备注
S2-1	2MA 通道远端环回，OFF- 不环回，ON- 环回	
S2-2	2MB 通道远端环回，OFF- 不环回，ON- 环回	
S2-3	2MA 通道本地环回，OFF- 不环回，ON- 环回	
S2-4	2MB 通道本地环回，OFF- 不环回，ON- 环回	
S2-5	2M 接口 CRC 校验，OFF- 有校验，ON- 无校验	
S2-6	2M 接口人工倒换，OFF- 不倒换，ON- 倒换	S2-7 为 OFF 时
	应用方式，OFF- 单通道，ON- 双通道	S2-7 为 ON 时
S2-7	应用方式，OFF- 准双通道，ON- 单通道或双通道	
S2-8	备用	使用中须设为 OFF

8 订货须知

订购本装置时，必须标明以下各项：

1	订货数量	台
2	供货日期	
3	收货单位	
4	运达站名	
5	联系人姓名	
6	联系人电话	
7	工作电压	a. DC48V
		b. AC/DC 110/220V
8	应用方式	a. 单通道方式
		b. 双通道方式

附录 C：单模光纤传输距离的计算

单模光纤传输系统的无中继传输距离在低速情况下主要由衰减来决定。我们以常用的 G.652 单模光纤为例，光波长为 1550nm 时其典型衰减常数为 0.17dB/km~0.22dB/km。我们取其最大值 $a=0.22\text{dB/km}$ 。计算方法：

光发送功率 b: -5dBm~0dBm，一般取 -4dBm

接收灵敏度 c: -45dBm~-40dBm

连接衰减 d: 2 点 * 1dB/点 = 2dB

熔接衰减 $e < 0.05\text{dB/km}$

富余度 f: 6dB

传输距离 $L=(b-c-d-f)/(a+e)=(-4-(-40)-2-6)/(0.22+0.05)=103.7\text{km}$

❖ 结论：

从计算结果来看，光波长为 1550nm 时在留有 6dB 余度的情况下，G.652 单模光纤仍可以传输 103km。保守起见，本说明书中提供的无中继传输距离最大为 100km。