

YZ80 系列数显多功能电力仪表

电力仪表 用户手册

本手册适用于以下型号的产品

YZ80EL3

西安远征科技有限公司

XI'AN YUZHENG TECHNOLOGYCO., LTD

前言

感谢您选用西安远征科技有限公司研发的多功能电力仪表，为了方便您选购和安全、正确、高效地使用本仪表，请仔细阅读本说明书并在使用时务必注意以下几点。

安全注意事项

该装置必须由专业人员进行安装与检修；

该装置进行接线操作前、必须切断输入信号和电源；

使用合适的电压检测装置来确定仪表各部位无电压；

提供给该装置的电参数需在额定范围内；

在将设备通电前，应将所有的机械部件恢复原位。

请注意以上预防措施，否则可能会引起严重伤害！

下述情况会导致装置损坏或装置工作的异常

- ◆ 辅助电源电压超范围
- ◆ 配电系统频率超范围
- ◆ 电流或电压输入极性不正确
- ◆ 带电拔插通信插头
- ◆ 未按要求连接端子连线

本手册可以在本公司的主页上下载到最新版本，同时也提供一些相应的测试软件下载。如果您需要纸质用户手册可以向本公司的技术服务部门申请。

目 录

1、 产品简介	4
1.1 引用标准.....	4
1.2 产品概述.....	4
2、 术规格参数	5
2.1 技术参数.....	5
2.2 电气绝缘特性.....	6
2.3 EMC特性.....	6
3、 安装与接线	7
3.1 安装尺寸:.....	7
3.2 安装方法:.....	7
3.3 端子接线:.....	7
3.4 接线端子功能说明.....	7
4、 仪表操作	9
4.1 测量显示.....	9
4.2 显示方式.....	9
4.3 编程操作.....	10
4.4 继电器输出表——报警项目和相应报警门限.....	13
4.5 模拟变送输出对照表.....	14
5、 功能模块	15
5.1 模拟量输入.....	15
5.2 开关量输入.....	15
5.3 开关量输出.....	15
5.4 模拟量输出（4~20MA）.....	15
6、 数字通讯	15
7、 常见问题及解决办法	16
7.1 关于通讯.....	16
7.2 关于 U、I、P 等测量不准确.....	16
7.3 关于电能走字不准确.....	16
7.4 仪表不亮.....	17
8、 定货说明	17

1、产品简介

1.1 引用标准

引用国家标准

GB/T 17883-1999 0.2S 级和 0.5S 级静止式交流有功电度表

GB/T 17882-1999 2 级和 3 级静止式交流无功电度表

GB/T 15284-2002 多费率电能表特殊要求

DL/T 614-1997 多功能电能表

GB/T13850-1998 交流电量转换为模拟量或者数字信号的电测量变送器

相应国际标准

IEC 2053-22:2003 电量测量设备(交流)-特殊要求-第 22 部分:静态电度表(0.2S 和 0.5S 级)

IEC 62053-23:2003 电量测量设备(交流)-特殊要求-第 23 部分:静态无功表(2S 和 3S 级)

IEC 61010-1:2001 测量、控制以及实验室用电气设备的安全要求-第 1 部分:一般要求

IEC 61000-2-11 电磁兼容性(EMC)-第 2-11 部分

IEC 60068-2-30 环境测试-第 2-30 部分

1.2 产品概述

YZ80 系列数显多功能电力网络仪表是针对电力系统、工矿企业、公共设施、智能大厦等的电力智能监控和电能计量等需求设计,能够高精度测量三相电网中的所有常用电力参数,三相电压、三相电流、有功功率、无功功率、视在功率、频率、功率因数、四象限电能、UIPQ 需量、直流输入监测,开关量输入监测等,并带有通讯接口、模拟量输出、继电器输出、电能脉冲输出。

该系列产品具备多种扩展功能的输入输出方式可供选择:

- ◆ 具有 2 路的模拟量输入,实现非电量参数的检测。
- ◆ 具有 2 路的脉冲输出,能够监测仪表精度。
- ◆ 具有 2 路模拟量输出功能,可对不同的电参量变送输出,满足用户更多需求。
- ◆ 具有 4 路的开关量输入,实时监测外部开关状态如故障报警节点、分合闸状态、实现一些闭锁、互锁功能。
- ◆ 具有 2 路继电器输出,实现电量报警输出。

- ◆ 具有通讯功能，采用 RS-485 通讯接口和标准 MODBUS 规约，可以将测控信息、开关量状态和变位信息、报警信号、SOE 事件内容，实现远方的集中管理和监控。

YZ80 系列数显多功能电力仪表具有极高的性能价格比，可以直接取代常规电力变送器、测量指示仪表、电能计量仪表以及相关的辅助单元。作为一种先进的智能化、数字化的电网前端采集元件，已广泛应用于各种控制系统、SCADA 系统和能源管理系统中、变电站自动化、配电网自动化、小区电力监控、工业自动化、智能建筑、智能型配电盘、开关柜中，具有安装方便、接线简单、维护方便，工程量小、现场可编程设置输入参数、能够完成业界不同 PLC、工业控制计算机通讯软件的组网。

2、术规格参数

2.1 技术参数

性能		参数	
信号输入	网络	三相三线、三相四线	
	电	额定值	AC100V、400V（订货时请说明）
		过负荷	测量：1.2 倍 瞬时：2 倍/10s
		功耗	〈1VA（每相）
	压	阻抗	〉300k Ω
		精度	RMS 测量，精度等级 0.5
	电	额定值	AC5A
		过负荷	持续：1.2 倍 瞬时：2 倍/10s
		功耗	〈0.4VA（每相）
		阻抗	〈20m Ω
		精度	RMS 测量，精度等级 0.5
	流	精度	RMS 测量，精度等级 0.5
	频率	35~65Hz, 精度 0.1Hz	
	功率	有功、无功、视在功率，精度 0.5 级	
电能	有功/无功电能计量，有功精度 0.5S，无功精度 1 级		
显示	数码显示：3 排 12 个高亮度数码管		
电源	工作范围	AC、DC 85~275V	
	功耗	\leq 5VA	

输出可编程 (选配)	数字通讯接口	1 路 RS-485、MODBUS-RTU 协议
	脉冲输出	2 路电能脉冲输出，光耦隔离
	开关量输入	4 路开关量输入，干结点方式
	开关量输出	2 路开关量输出，继电器
	模拟量输出	2 路模拟量输出，4-20mA
	直流模拟输入	2 路模拟量输入，4-20mA
环境	工作环境	-20~55℃
	储存环境	-40~85℃
安全	耐压	输入和电源>2kV, 输入和输出>2kV, 电源和输出>1kV
	绝缘	输入、输出、电源对机壳>5M
外形	尺寸	83×83×105 (长、宽、深)
	重量	0.6kg

2.2 电气绝缘特性

2.2.1 介质强度: 符合 GB/T14598.3-1993 规定; 工频电压 2kV, 时间 1 分钟。

2.2.2 绝缘电阻: 符合 GB/T14598.3-1993 的规定; 500V 兆欧表测试, 绝缘电阻值不小于 100MΩ。

2.2.3 冲击电压: 符合 GB/T14598.3-1993 规定; 承受 1.2/50μs 峰值为 5kV 的标准雷电波的冲击

2.3 EMC 特性

2.3.1 静电放电干扰: 能承受 GB/T 14598.14 1998 (IEC 60255-22-2: 1996) 规定的严酷等级为 3 级的静电放电干扰;

2.3.2 电快速瞬变脉冲群干扰: 能承受 GB/T 14598.10 1996 (IEC 60255-22-4: 1992) 规定的严酷等级为 4 级的电快速瞬变脉冲群干扰;

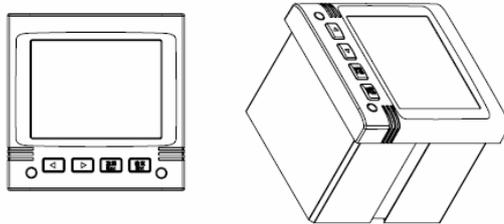
2.3.3 浪涌干扰: 能承受 IEC 60255-22-5: 2002 规定的严酷等级为 4 级的浪涌干扰;

2.3.4 射频传导干扰: 能承受 IEC 60255-22-6: 2001 规定的严酷等级为 3 级的射频传导干扰;

2.3.5 工频磁场干扰: 能承受 GB/T 17626.8 1998 (IEC 61000-4-8: 1993) 规定的严酷等级为 3 级的工频磁场干扰。

3、安装与接线

3.1 安装尺寸：

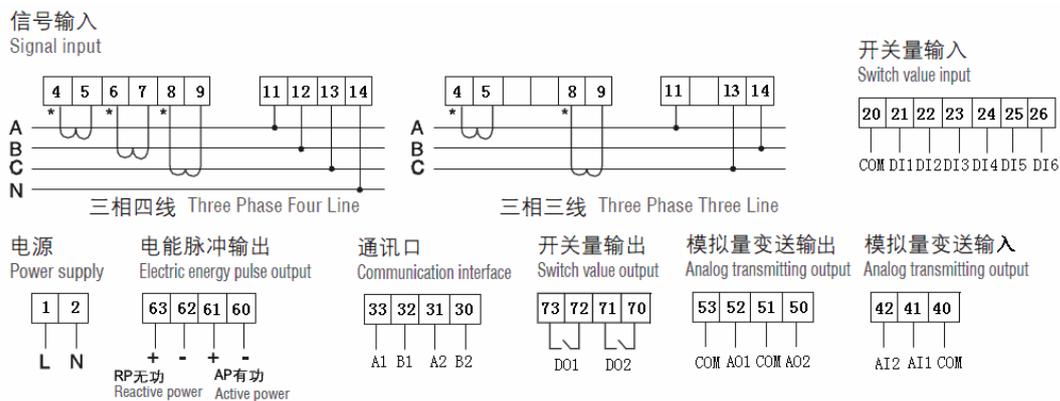


42方型： 面板尺寸：120*120mm
开孔尺寸：108*108mm
96方型： 面板尺寸：98 * 98mm
开孔尺寸：91 * 91mm
80方型： 面板尺寸：83 * 83mm
开孔尺寸：76 * 76mm

3.2 安装方法：

- 3.2.1 在固定的配电柜上，选择合适的地方开一个的安装孔。
- 3.2.2 取出仪表，松开定位螺丝，取下固定夹。
- 3.2.3 将仪表安装插入配电柜的仪表孔中。
- 3.2.4 插入仪表的固定夹锁紧即可。

3.3 端子接线：



3.4 接线端子功能说明

端子号	符号	SOE 信息	意义
1,2	L, N	AC/DC85-275V	装置供电电源
4, 5, 6, 7, 8, 9	IA+ , IA- , IB+, IB-, IC+, IC-	4, 6, 8 为三相电流进线端	电流信号
11, 12,13,14	UA,UB,UC,UN	三相电压输入	电压信号
20-24	DIG, DI1, DI2, DI3, DI4	4路开关量输入, 20 为公共端	开关量输入

30-33	B2, A2, B1, A1	2路RS485	通讯接口
40-42	COM, AI1, AI2	4-20ma 变送输入, 40 为公共端	模拟量变送输入
50-53	AO2, COM, AO1, COM	4-20ma 变送输出, 51, 53 为公共端	模拟量变送输出
60-63	AP-, AP+, RP-, RP+	脉冲端子	电能脉冲输出
70-73	DO2+, DO2-, DO1+, DO1-	继电器端子	开关继电器输出

3.4.1 辅助电源

网络电力仪表具备通用的（AC/DC）开关电源输入接口，若不作特殊声明，提供的是220V(AC/DC)或110V(AC/DC)电源接口的标准产品，仪表极限的工作电源电压为AC/DC: 85-275V，请保证所提供的电源适用于该系列产品，以上防止损坏产品。

- A. 采用交流电源建议在火线一侧安装1A的保险丝。
- B. 对于电力品质较差的地区中，建议在电源回路安装浪涌抑制器防止雷击，以及快速脉冲群抑制器。

3.4.2 输入信号

产品采用了每个测量通道单独采集的计算方式，保证了使用时完全一致、对称，其具有多种接线方式，适用于不同的负载形式。

注：具体接线及仪表参数（脉冲常数等）见仪表所带接线图。

说明：

- A. 电压输入：输入电压应不高于产品的额定输入电压（100V或400V），否则应考虑使用PT，在电压输入端须安装1A保险丝。
- B. 电流输入：标准额定输入电流为5A,大于5A的情况应使用外部CT。如果使用的CT上连有其它仪表，接线应采用串接方式，去除产品的电流输入连线之前，一定要先断开CT一次回路或者短接二次回路。建议使用接线排，不要直接接CT，以便于拆装。
- C. 要确保输入电压、电流相对应，相序一致，方向一致；否则会出现数值和符号错误！（功率和电能）
- D. 仪表输入网络的配置根据系统的CT个数决定，在2个CT的情况下，选择三相三线两元件方式；在3个CT的情况下，选择三相四线三元件方式。仪表接线、

仪表编程中设置的输入网络 NET 应该同所测量的负载的接线方式一致,不然会导致仪表测量的电压或功率不正确。其中在三相三线中,电压测量和显示的为线电压;而在三相四线中,电压测量显示的为相电压。

4、 仪表操作

4.1 测量显示



可测量电网中的电力参数有： U_a 、 U_b 、 U_c （相电压）； U_{ab} 、 U_{bc} 、 U_{ca} （线电压） I_a 、 I_b 、 I_c (电流)； P_s （总有功功率）； Q_s （总无功功率）； PF_s （总功率因数）； FR （频率）26 个电量以及四象限电能，所有的测量电量参数全部保存仪表内部的电量信息表中，通过仪表的数字通讯接口可访问采集这些数据。而对于不同的型号的仪表，其显示内容和方式却可能不一致，请参考具体的说明。

4.2 显示方式

该装置输入交流信号，通过电力仪表专用芯片采集进行计算，实时的显示三相电压（三相三线接法为线电压、三相四线接法为相电压）、三相电流、总有功功率、总无功功率、功率因数和频率等参数。

仪表在通常状态下显示内容：按键触发循环显示，1、三相电压，2、三相电流，3、有功功率、无功功率、功率因数，4、频率、开出量、开入量，5、模拟量变送输入，6总有功电能，7、总无功电能，8、四象限电能，9、UIPQ需量记录。

4.2.1 三相电压：一次侧电压，k、M代表1000，1000000，例如仪表显示100.0，k指示灯亮，实际电压为 $100.0 \times 1000 = 100\text{kV}$ ；

4.2.2 三相电流：一次侧电流；

4.2.3 第一行：有功功率，第二行：无功功率，第三行：功率因数；

4.2.4 第一行：频率，第二行：**前两位** 开出量 0代表无开出，1代表第一路开出，2代表第二路开出，后**两位及第三行**为开入量0代表无开入，1代表第一路开入，2代表第二路开入...6代表第六路开入；

4.2.5 **R I** 代表模拟输入，两路模拟量分别显示在第二行，第三行；

4.2.6 **EP S** 代表总有功电能，单位为kWh，指示灯 k、M代表1000和1000 000，例如仪表显示258.00 指示灯k亮表示： $258.00 \times 1000\text{kWh}$ 。

4.2.7 **E9 S** 代表总无功电能，单位为kVarh，指示灯 k、M代表1000和1000 000，例如仪表显示002.00 指示灯k亮表示： $002.00 \times 1000\text{kVarh}$ 。

4.2.8 四象限电能 **EP**、**EP-**、**E9 L** **E9 C** 分别代表正向有功、反向有功、正向无功、反向无功，单位为kWh或kVarh，指示灯 k、M代表1000和1000 000。

4.2.9 UIPQ需量记录，分别代表电压，电流，有功功率，无功功率最大需量。

4.3 编程操作

4.3.1 进入和退出编程状态

在运行状态下，按下“回车”键进入密码校验界面，通过“左键”和“右键”键输入相应的密码，按“确定”键，如果输入密码正确，进入菜单浏览界面，如果密码错误无法进入菜单显示界面，如果要退出菜单界面 按“ESC”直到回到运行显示界面。

4.3.2 编程状态按键说明

按键的常用功能：“◀▶”键用于同层菜单的切换键或数值的加减；“←”键用于菜单进入编程界面和进入下层菜单或修改数值后的确认。

4.3.3 菜单结构

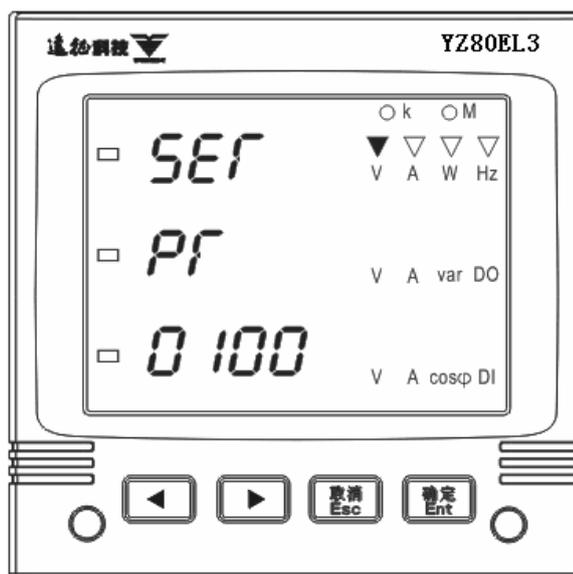
在编程状态下，数显仪表界面采用分层结构的菜单方式，仪表提供三排 LED 显示：

第 1 排为第一层菜单信息；

第 2 排 LED 显示第二层菜单信息；

第 3 排 LED 提供第三层菜单信息。

例如下图所示：第 1 层：SET 系统设置、第 2 层：PT PT 变比、第 3 层：0100 电压变比值。即设置电压变比 1 次刻度/2 次刻度 比值为 100 。

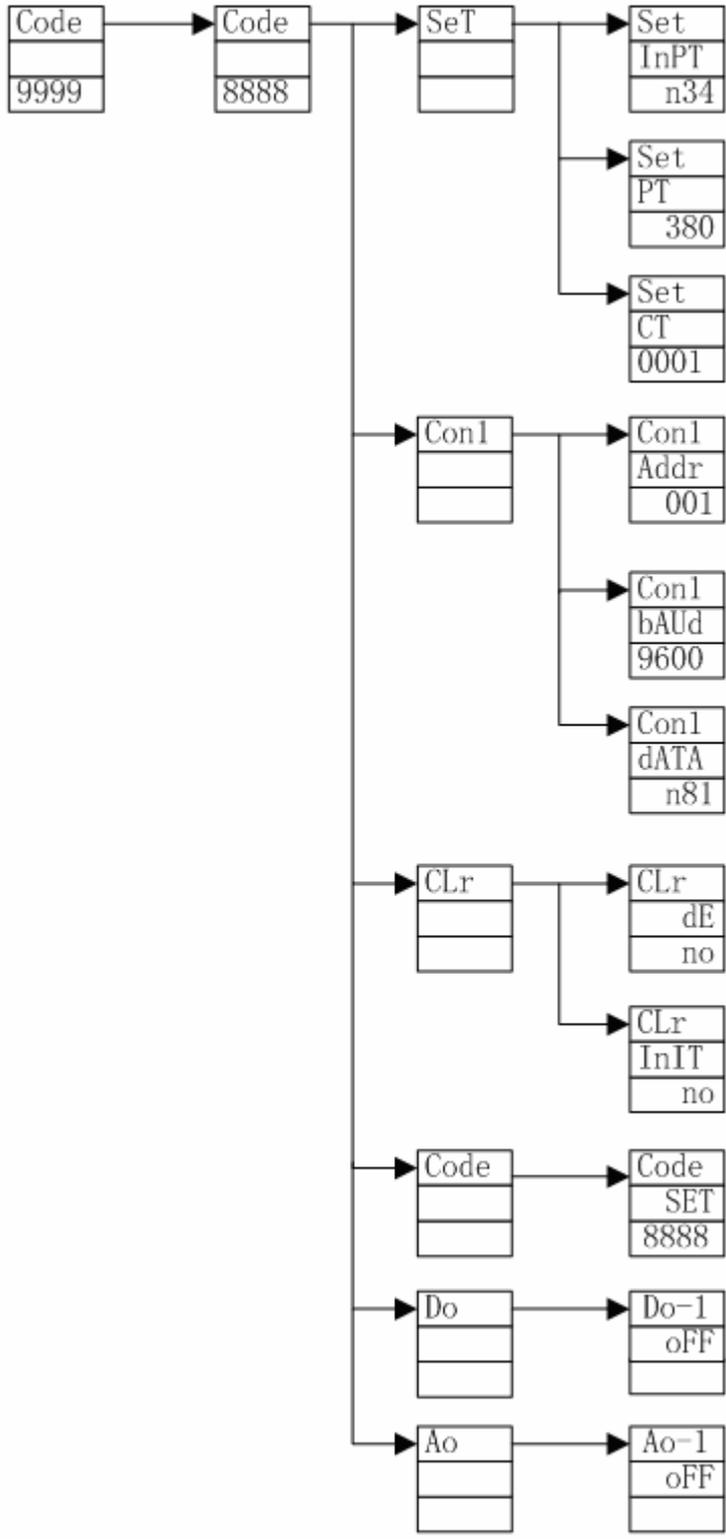


4.3.4 编程菜单结构示意图

数显界面菜单的组织结构如下表，用户可根据实际情况设置参数。

第1层	第2层	第3层	描述
系统设置 SET	InPT	N. 34 或N. 33	选择输入信号的接线方式 (N. 34 为三相四线, N. 33为三相三线)
	PT	0380	设置电压变比=1 次刻度/2 次刻度
	CT	1~9999	设置电流变比=1 次刻度/2 次刻度
Con i (i为1、2)	Addr	仪表	仪表地址范围 1~255
	bAUd	9600	波特率 2400、4800、9600
	dATA	N81	数据格式 N81、N82、E81、O81
CLr	dE	No	No: 不清除 Yes: 清除
	InIT	No	No: 不清除 Yes: 清除
Code	SET	8888	密码设置
do	IA H		过流告警
Ao	IA		变送输出项目

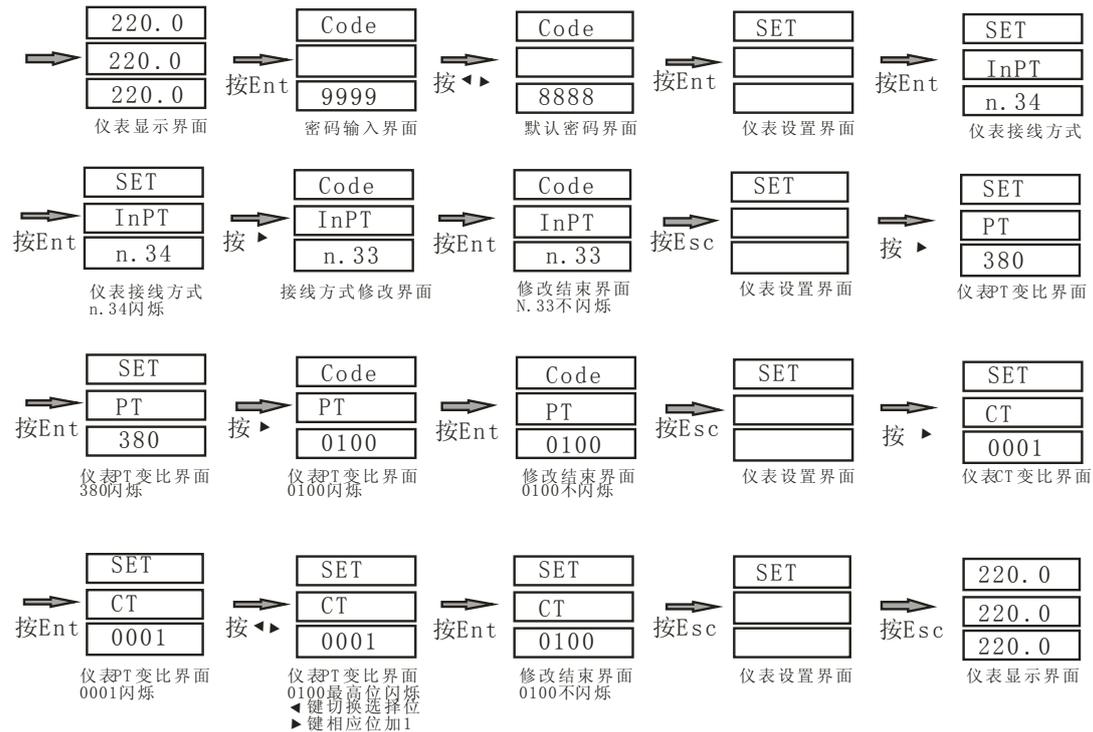
结构示意图如下：



4.3.5 编程举例

用户可以通过键盘或上位机修改相关的系统设置，包括系参数（密码、参数清除、恢复出厂设置），信号输入（接线方式、电压变比、电流变比），通信设置（地址、通信速率、校验方式）。本例设置信号输入修改为三相三线, 电流变比 CT=100 电压变比 PT: 100 为例进行

菜单操作演示.



4.3.6 继电器报警设置

“继电器i”表示第几路输出开关量，按左键切换；当其对象选择“遥控”时，表示继电器输出类型为通信遥控；当其对象选择报警项目时，表示继电器输出类型为告警输出。首先通过“回车”键进入报警类型选项，再通过上下键进行报警菜单的选择，设完报警对象后按回车键确认；设置量值时先选中量值选项，再通过“回车”键进入量值选项设置阈值（通过左右键移动数字的光标位置，上下键实现数字的增减）。

4.3.7 模拟量的输出设置

1、2表示第几路变送输出，每1路都可选择不同的变送项目。例如：第1路为B相电压0~380V对应变送输出0~20mA的电流信号，另外1路变送可通过左键切换。注意：变送项目的量值（满刻度值）要设置准确，否则变送会不准，其数据格式（单位）详见附表模拟变送输出对照表。

4.4 继电器输出表——报警项目和相应报警门限

输出通道	输出对象	定值	输出逻辑	单位
	空	--	继电器断开	--
	遥控	--	通信控制器	--

D01/D02	过压Ua	电压上限	超过上限	V
	过压Ub	电压上限	超过上限	V
	过压Uc	电压上限	超过上限	V
	低压Ua	电压下限	低于下限	V
	低压Ub	电压下限	低于下限	V
	低压Uc	电压下限	低于下限	V
	限压Ua	电压上限、电压下限	超过上限或低于下限	V
	限压Ub	电压上限、电压下限	超过上限或低于下限	V
	限压Uc	电压上限、电压下限	超过上限或低于下限	V
	过压三相	电压上限	超过上限	V
	低压三相	电压下限	低于下限	V
	限压三相	电压上限、电压下限	超过上限或低于下限	V
	过流 Ia	电流上限	超过上限	A
	过流 Ib	电流上限	超过上限	A
	过流 Ic	电流上限	超过上限	A
	过流三相	电流上限	超过上限	A
	PF过低	功率因数下限	低于下限	--
	低频	频率下限	低于下限	Hz
	过频	频率上限	超过上限	Hz
	限频	频率上限、频率下限	超过上限或低于下限	Hz

4.5 模拟变送输出对照表

变送项目	分辨率	单位
Ua (A相电压)	刻度值单位 0.1	V
Ub (B相电压)	刻度值单位 0.1	V
Uc (C相电压)	刻度值单位 0.1	V
Ia (A相电流)	刻度值单位 0.001	A
Ib (B相电流)	刻度值单位 0.001	A
Ic (C相电流)	刻度值单位 0.001	A
Uab (线电压)	刻度值单位 0.1	V
Ubc (线电压)	刻度值单位 0.1	V
Uca (线电压)	刻度值单位 0.1	V
Pa(A相有功功率)	刻度值单位 1	W
Pb(B相有功功率)	刻度值单位 1	W
Pc(C相有功功率)	刻度值单位 1	W
Ps(总有功功率)	刻度值单位 1	W
Qa(A相无功功率)	刻度值单位 1	Var
Qb(B相无功功率)	刻度值单位 1	Var
Qc(C相无功功率)	刻度值单位 1	Var
Qs(总无功功率)	刻度值单位 1	Var
Sa(A相视在功率)	刻度值单位 1	VA

Sb(B相视在功率)	刻度值单位	1	VA
Sc(C相视在功率)	刻度值单位	1	VA
Ss(总视在功率)	刻度值单位	1	VA
PFa(A相功率因数)	刻度值单位	0.001	--
PFb(B相功率因数)	刻度值单位	0.001	--
PFc(C相功率因数)	刻度值单位	0.001	--
PFs(总功率因数)	刻度值单位	0.001	--
F(频率)	刻度值单位	0.01	Hz

5、功能模块

5.1 模拟量输入（选配）

YZ80EL3 提供 2 路模拟量输入通道（4-20mA），为可选件，用户若需要此功能，订货时必须说明。此功能可作为变配电现场的非电量参数的输入，状态信息可以通过通讯接口远传至智能监控系统等。

5.2 开关量输入（选配）

YZ80EL3 提供 4 路开关量输入，接点输入电压为仪表内部低压配备+12V 的工作电源，无需外部供电，可用于监测如故障报警接点、手车位置、电容器补偿柜电容投入状态、分合闸状态等，状态信息可以通过通讯接口远传至智能监控系统等。配合遥控/报警继电器功能可方便实现自动分合闸。

5.3 开关量输出（选配）

YZ80EL3配置了2路继电器输出端口。为可选件用户若需要此功能, 订货时必须说明。触点容量：AC 220V 5A，DC30V 5A；继电器输出模块有两种工作模式可选：电量报警方式和通讯遥控方式，每路继电器可在编程操作中灵活设置工作模式、报警项目。

5.4 模拟量输出（选配）

YZ80EL3配置了2路4~20mA模拟量变送输出端口，用户若需要此功能, 订货时必须说明。模拟量输出可编程选择变送输出电压、电流、频率、有功功率功率因数等测量量，每一路可通过编程操作灵活设置变送项目和变送范围，详细的变送项目可参照变送输出对照表。

6、数字通讯

YZ80EL3 提供串行异步半工RS458 通讯接口，采用MOD-BUS-RTU协议，各种数据记

息均可在通讯线路上传送。在一条线路上可以同时连接多达 32 个网络电力仪表，每个网络电力仪表均可以设定其通讯地址（Address No.）、通信速率、校验方式，不同系列仪表的通讯接线端子号码不同，通讯连接应使用带有铜网的屏蔽双绞线，线径不小于 0.5mm^2 。布线时应使用通讯线远离强电电缆或其他强电场环境。

7、常见问题及解决办法

7.1 关于通讯

1) 仪表没有回送数据

答：首先确保仪表的通讯设置信息如从机地址、波特率、校验方式等与上位机要求一致；如果现场多块仪表通讯都没有数据回送，检测现场通讯总线的连接是否准确可靠，RS485 转换器是否正常。如果只有单块或者少数仪表通讯异常，也要检查相应的通讯线，可以修改交换异常和正常仪表从机的地址来测试，排除或确认上位机软件问题，或者通过交换异常和正常仪表的安装位置来测试，排除或确认仪表故障。

2) 仪表回送数据不准确

答：请仔细阅读通讯地址表中关于数据存放地址和存放格式的说明，并确保按照相应的数据格式转换，遵循标准的 MODBUS-RTU 协议，能够和仪表的显示数据进行对比。

7.2 关于 U、I、P 等测量不准确

答：首先需要确保正确的电压和电流信号已经连接到仪表上，可以使用万用表来测量电压信号，必要的时候使用钳形表来测量电流信号。其次确保信号线的连接是正确的，比如电流信号的同名端（也就是进线端），以及各相的相序是否出错。

7.3 关于电能走字不准确

答：仪表的电能累加是基于对功率的测量，先观测仪表的功率值与实际负荷是否相符。YZ80EL3 系列数显多功能网络电力仪表支持双向电能计量，在接线错误的情况下，总有功率为负的情况下，电能会累加到反向有功电能，正向有功电能不累加。在现场使用最多出现的问题是电流互感器进线和出线接反。YZ80EL3 系列数显多功能网络电力仪表均可以看到分相的带符号的有功功率，若功率为负则有可能是接线错。另外相序接错也会引起仪表电能走字异常。

7.4 仪表不亮

答：确保合适的辅助电源（AC/DC85-275V）已经加到仪表的辅助电源端子，超过规定范围的辅助电源电压可能会损坏仪表，并且不能恢复。可以使用万用表来测量辅助电源的电压值，如果电源电压正常，仪表无任何显示，可以考虑断电重新上电，若仪表还不能正常显示的话请联系本公司技术服务部。

8、 定货说明

签定合同时，请详细写明产品型号、输入信号、接线方法等信息。该系列产品都有一个默认的出厂设置，若客户需要有特殊需要，请在其他项目中详细注明。如下：

型号：YZ80EL3

信号：10KV/100V 1000/5A

接线：三相四线或者三相三线

其他：（客户要求的出厂设计/特殊要求）