

# YZ96 系列液晶多功能电力仪表

## 电力仪表 用户手册

本手册适用于以下型号的产品

**YZ96EY3**

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

<b>1、 产品简介</b> .....	<b>4</b>
1.1 引用标准.....	4
1.2 产品概述.....	4
<b>2、 术规格参数</b> .....	<b>5</b>
2.1 技术参数.....	5
2.2 电气绝缘特性.....	6
2.3 EMC 特性.....	6
<b>3、 安装与接线</b> .....	<b>7</b>
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 .....	8
<b>4、 仪表操作</b> .....	<b>9</b>
4.1 测量显示.....	9
4.2 显示方式.....	10
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.....	14
4.5 模拟变送输出对照表.....	15
<b>5、 功能模块</b> .....	<b>15</b>
5.1 模拟量输入.....	15
5.2 开关量输入.....	16
5.3 开关量输出.....	16
5.4 模拟量输出（4~20MA）.....	16
5.5 事件顺序记录（SOE）.....	16
<b>6、 数字通讯</b> .....	<b>16</b>
<b>7、 常见问题及解决办法</b> .....	<b>17</b>
7.1 关于通讯.....	17
7.2 关于 U、I、P 等测量不准确.....	17
7.3 关于电能走字不准确.....	17
7.4 仪表不亮.....	17
<b>8、 定货说明</b> .....	<b>18</b>

# 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

YZ96 系列液晶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、多费率电能、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、事件记录功能。

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 6 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。

- ◆ 且有 SOE 事件记录功能，用于故障原因分析，事件记录可通信上传。
- ◆ 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。

YZ96 系列液晶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	
输入测电压显示	网络	三相三线、三相四线	
	电 压	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）
		阻抗	> 300k $\Omega$
		精度	RMS 测量，精度等级 0.2
	电 流	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 $\Omega$
		精度	RMS 测量，精度等级 0.2
	频率	40~60Hz, 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	大屏幕液晶显示		
电源	工作范围	AC、DC 85~275V	

	功耗	≅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	6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	98×98×100(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;

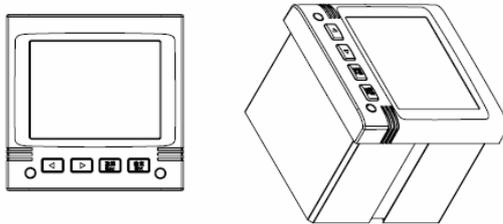
**2.3.3 浪涌干扰:**能承受 IEC 60255-22-5: 2002 规定的严酷等级为 4 级的浪涌干扰;

**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

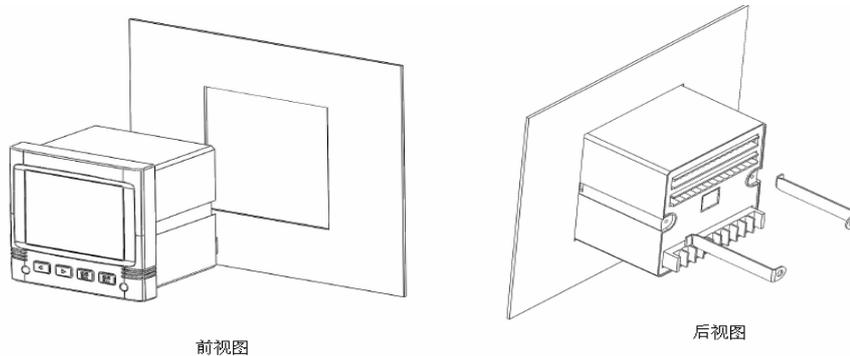
#### 3.1 安装尺寸:



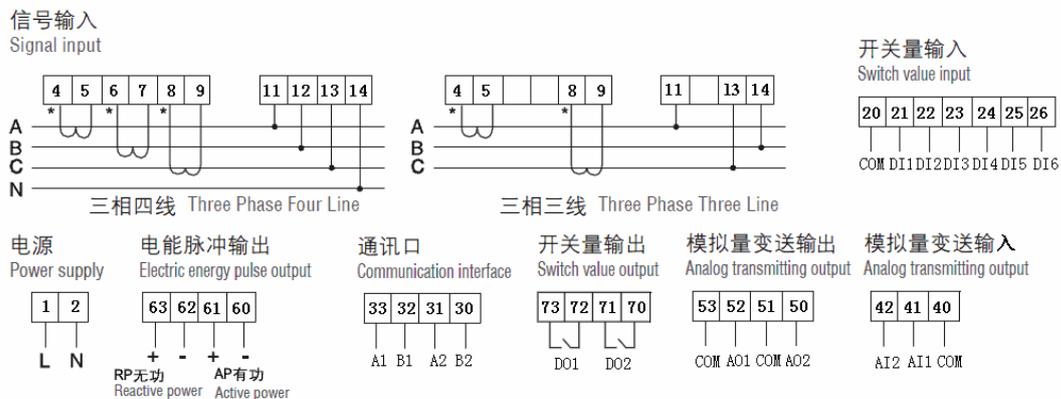
42方型： 面板尺寸：120\*120mm  
开孔尺寸：108\*108mm  
96方型： 面板尺寸：98 \* 98mm  
开孔尺寸：91 \* 91mm  
80方型： 面板尺寸：83 \* 83mm  
开孔尺寸：76 \* 76mm

#### 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，固定定位螺丝。



#### 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
20-26	DIG, DI1, DI2, DI3, DI4, DI5, DI6	6 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

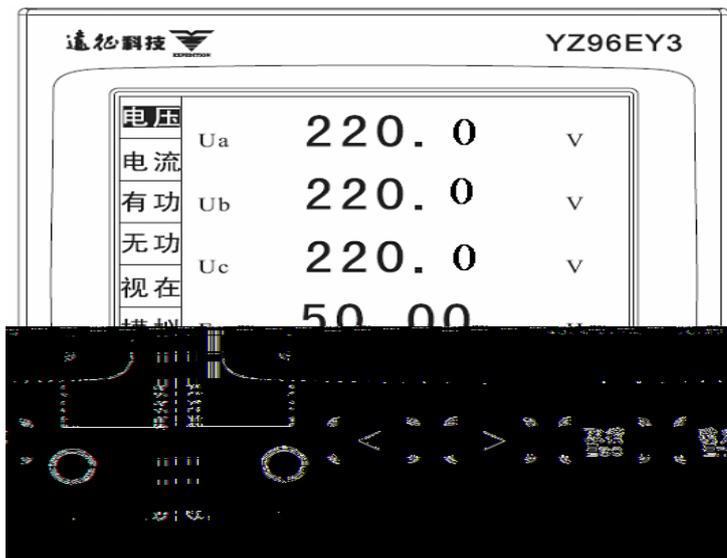
的 CT 上连有其它仪表，接线应采用串接方式，去除产品的电流输入连线之前，一定要先断开 CT 一次回路或者短接二次回路。建议使用接线排，不要直接接 CT，以便于拆装。

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：Ua、Ub、Uc（相电压）；Uab、Ubc、Uca（线电压）Ia、Ib、Ic(电流)；Pa、Pb、Pc、Ps（每相有功功率和总有功功率）；Qa、Qb、Qc、Qs（每相无功功率和总无功功率）；PFa、PFb、PFc、PFs（每项功率因数和总功率因数）；Sa、Sb、Sc、Ss（每相视在功率和总视在功率）；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、三相有功功率、三相无功功率、三相视在功率、总有功功率、总无功功率、总视在功率、功率因数和频率等参数。

仪表在通常状态下显示内容：正常自动循环显示，1、三相电压，2、三相电流，3、有功功率、无功功率，4、视在功率、频率，5、模拟量变送输入。

如果有按键或者红外触发显示，正常模式仪表的背光将关闭。

## 4.3 编程操作

### 4.3.1 进入编程状态

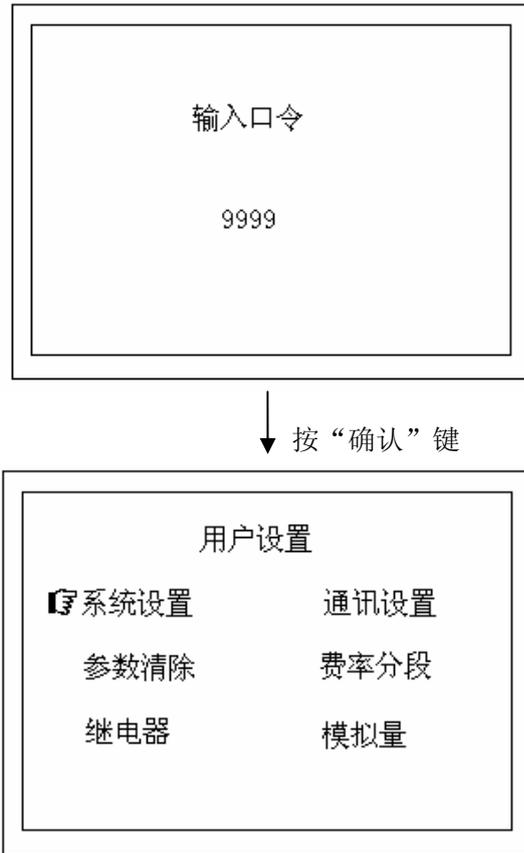
在运行状态下，按下“回车”键进入主菜单界面，再按左 右键使光标“”的指向“用户设置”按“确定”键进入密码检验界面，通过“左键”和“右键”键输入相应的密码，按“确定”键，如果输入密码正确，进入菜单浏览界面，如果密码错误无法进入菜单显示界面，如果退出按菜单界面按“返回”直到回到运行显示界面。

### 4.3.2 编程状态按键说明

（以 YZ96EY3 为例）



↓ 按“确认”键

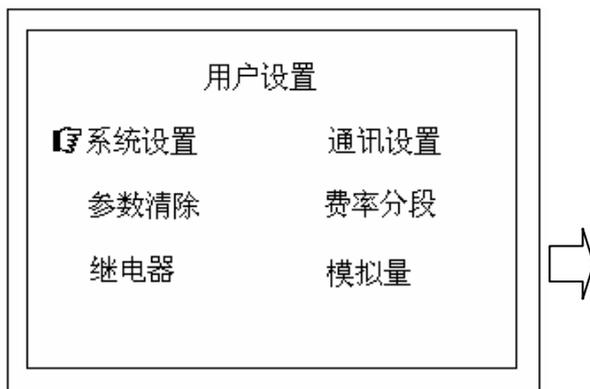


### 4.3.3 系统设置

在用户设置界面下有 6 个功能设置，移动光标到“系统设置”，在系统设置菜单下工有两屏显示，分别为系统接线方式，和系统时间设置。

4.3.3.1 接线方式，PT 变比，CT 变比

4.3.3.2 系统时间



系统设置	接线方式
<input checked="" type="checkbox"/>	接线方式：三相四线
	PT变比：3800
	CT变比：0001

系统设置	系统时间
<input checked="" type="checkbox"/>	日期：2012-06-12
	时间：06:19:11

#### 4.3.4 通讯设置（包括通讯地址，波特率，校验方式）

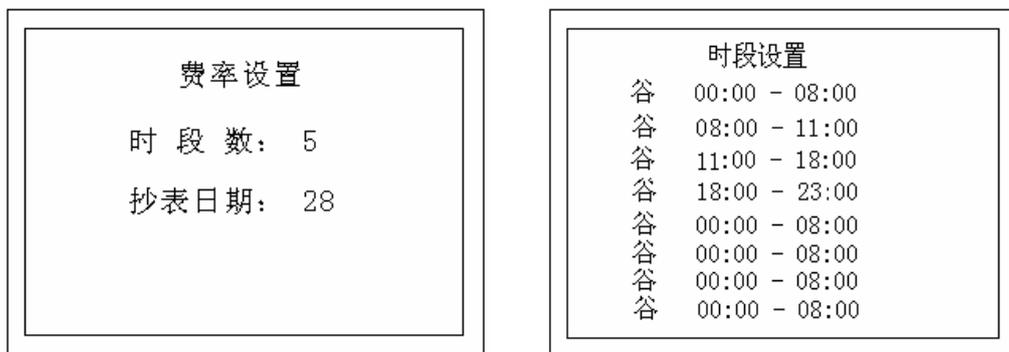
通讯设置	
<input checked="" type="checkbox"/>	通讯地址 001
	波特率 9600
	校验方式 N81

#### 4.3.5 参数清零（电能清除、恢复出厂设置）

参数清零	
<input checked="" type="checkbox"/>	电度清零 : 否
	恢复出厂设置 : 否

### 4.3.6 费率分段设置

#### 4.3.6.1 按左键由费率设置进入时段设置



### 4.3.7 继电器报警设置



“继电器1”表示第1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）。

### 4.3.8 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
D01/D02	空	--	继电器断开	--
	遥控	--	通信控制器	--
	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

YZ96EY3 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

YZ96EY3 提供 6 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

YZ96EY3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（4~20mA）

YZ96EY3配置了2路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。

## 5.5 事件顺序记录（SOE）

YZ96EY3 可记录多达 20 条事件，停电不丢失。记录事件包括 继电器动作，开关量输入变位等。每个事件记录包括事件类型、及发生时间。时间分辨率为 1s 。所有事件记录可通过装置查询或通过上位机读取。

## 6、数字通讯

YZ96EY3 提供串行异步半工 RS458 通讯接口，采用 MOD-BUS-RTU 协议，各种数据信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<sup>2</sup>。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。YZ96EY3 系列液晶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。YZ96EY3 系列液晶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：YZ96EY3

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）