

YZ96 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

YZ96AI3

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	6
3.1 安装尺寸:.....	6
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.....	9
4.4 继电器输出表——报警项目和相应报警门限.....	12
4.5 模拟变送输出对照表.....	13
5、 功能模块	14
5.1 模拟量输入（选配）.....	14
5.2 开关量输入（选配）.....	14
5.3 开关量输出（选配）.....	14
5.4 模拟量输出（4~20MA）.....	14
6、 数字通讯	15
7、 常见问题及解决办法	15
7.1 关于通讯.....	15
7.2 关于 U测量不准确.....	15
7.3 仪表不亮.....	15
8、 定货说明	16

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 系列数显三相电流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常用电力参数，三相电流、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。

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 2 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。

YZ96 系列数显三相电流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 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	<20mΩ
		精度	RMS 测量，精度等级 0.5
	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	≅5VA	
输出可编程 (选配)	数字通讯接口	1 路 RS-485、MODBUS-RTU 协议	
	开关量输入	2 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 100M Ω 。

2.2.3 冲击电压: 符合 GB/T14598.3-1993 规定; 承受 1.2/50 μ s 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;

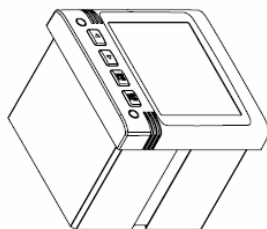
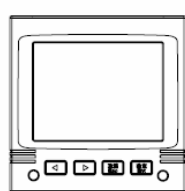
2.3.3 浪涌干扰: 能承受 IEC 60255-22-5: 2002 规定的严酷等级为 4 级的浪涌干扰;

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

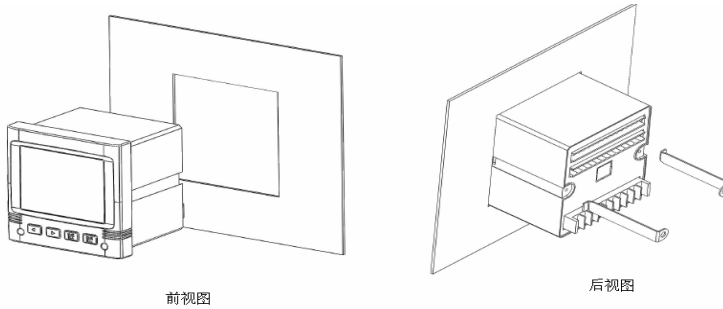
3.2 安装方法:

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。

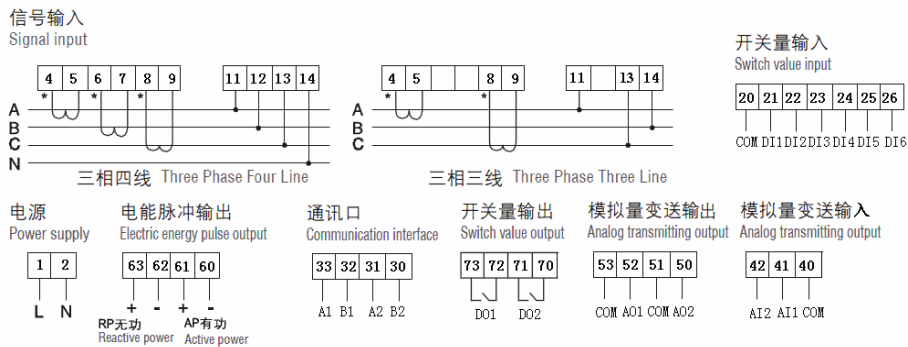
3.2.2 取出仪表, 松开定位螺丝, 取下固定夹。

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	NC	--	--
20-22	DIG, DI1, DI2,	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	模拟输入, 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
70-73	DO2+,DO2-,DO1+,DO1-	继电器输出	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。

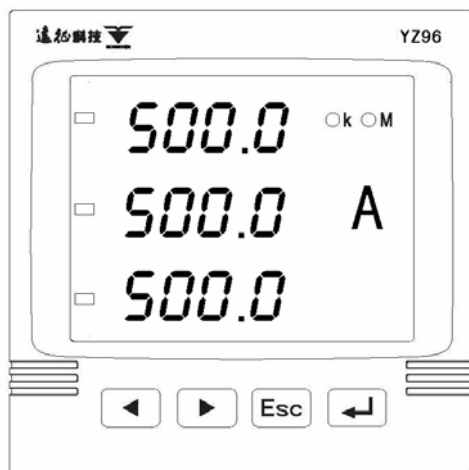
注：具体接线及仪表参数（脉冲常数等）见仪表所带接线图。

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。
- B. 要确保输入电流与接线图相对应，相序一致，方向一致；否则会出现数值和符号错误！
- C. 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不正确。

4、 仪表操作

4.1 测量显示



可测量电网中的电力参数有：Ia、Ib、Ic(电流);，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，实时的显示三相电流。

仪表在通常状态下显示内容：三相电流。

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

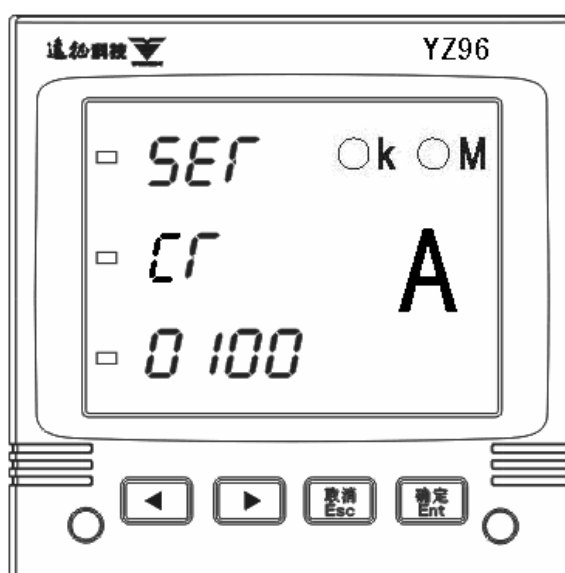
在编程状态下，数显仪表界面采用分层结构的菜单方式，仪表提供三排 LED 显示：

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：CT CT变比、第3层：0100 电流变比值。即设置电流变比1次刻度/2次刻度 比值为100。

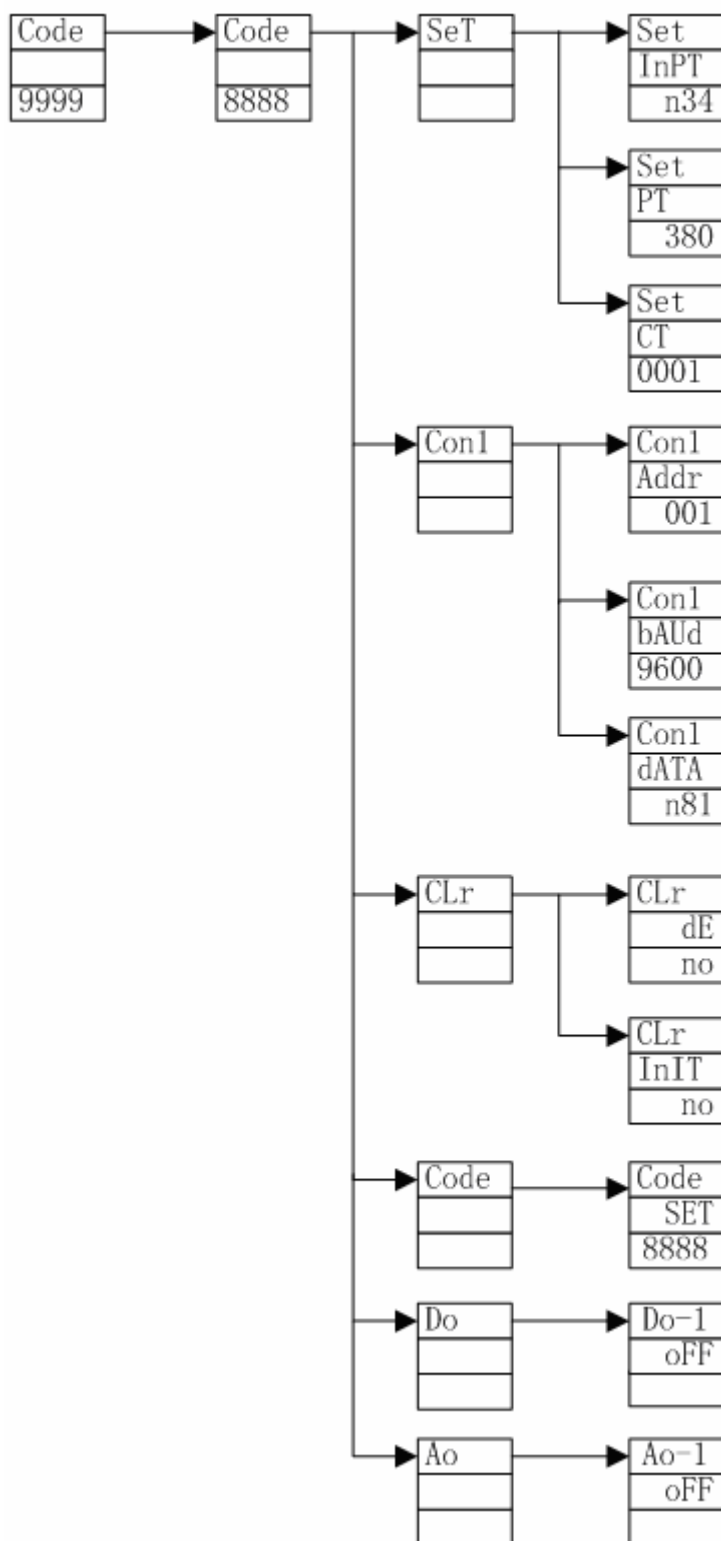


4.3.4 编程菜单结构示意图

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

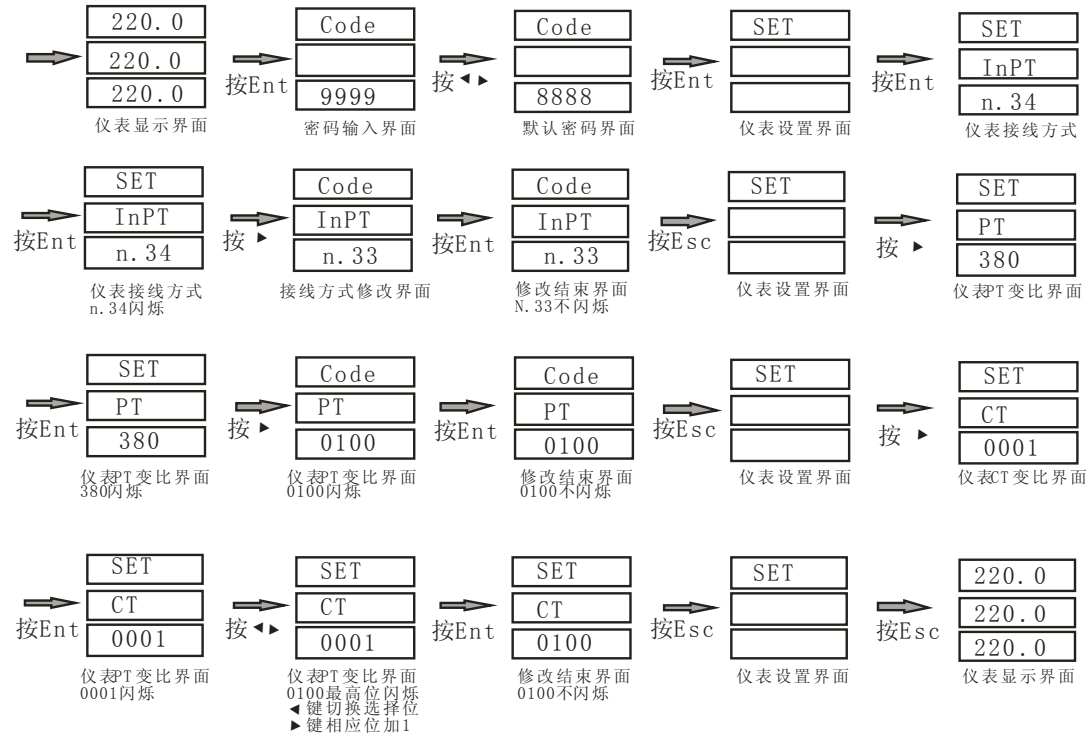
结构示意图如下：



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 (选配)

“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 (选配)

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（选配）

YZ96AI3 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）

YZ96AI3 提供 2 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）

YZ96AI3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）

YZ96AI3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。

6、数字通讯

YZ96AI3 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 0.5mm²。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 I 测量不准确

答：首先需要确保正确的电流信号已经连接到仪表上，可以使用电流表来测量电流信号，其次确保信号线的连接是正确的，以及各相的相序是否出错。

7.3 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：YZ96AI3

信号：500A/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）