

# 数显智能单相直流表

## 使用手册

(T1.0版)

# 前言

非常感谢您采购我公司生产的智能仪表产品

该系列智能仪表为我公司多年开发制造经验而设计生产，集诸多全新功能于一身的新一代智能显示仪表，采用智能处理器，Flash存储等技术，具备电力系统组网等功能；先进的生产工艺、严格的检验流程，通过ISO9001国际质量体系认证，品质可靠。

合理硬件设计，实现软、硬件结合抗干扰模式有效抑制现场干扰信号。提供多种灵活的输出功能及方式，采用RS232/RS485串行接口，标准MODBUS RTU通讯协议，方便实现监控网络，以便更好地远程监控、数据分析。输入、输出、通讯相互之间采用光电隔离技术，增强稳定性。

具备多种显示方式、外形尺寸及样式供用户选择，广泛运用于电力电网、自动化系统等工业现场。

注意

(1)未经同意，不得对本书的部分或全部内容进行转载、复制。

(2)本手册的内容，包括规格会有所变动，恕不另行通知。

安全注意事项

误操作会引起险情，有可能造成伤害甚至死亡，请务必遵守安全操作规程



警告

- ◆在安装、拆卸、连接导线、保养或检测之前，请将电源关闭，否则会导致触电、误操作或故障发生
- ◆通电时请不要触摸端子等有电部分，否则会引起触电

# 目录

一、概 述 .....	1
二、技术参数 .....	1
三、编程和使用 .....	2-5
1、按键定义 .....	2
2、菜单组织结构 .....	2
3、编程菜单结构图 .....	4-5
四、数字通讯 .....	6-7
五、接线端子图 .....	8-11
六、常见问题及解决方案 .....	12

# 智能数显仪表--用户手册

## 一、概述

智能数显仪表适用于电力电网、自动化系统中对电流、电压的电参数测量和显示，通过面板设置倍率，直观显示系统一次侧运行点参数，具有精度高、稳定性好、抗震动等优点，可直接替代原有指针式仪表。

可选表型：电压表、电流表





## 二、技术参数

性能		参数	
输入 测量 显示	电压	额定值	DC0-750V
		过负荷	持续：1.2倍 瞬时：10倍/10s
		功耗	<1VA(每相)
		阻抗	>500kΩ
		精度	RMS测量，精度等级0.2级
	电流	额定值	DC0~5A、0~20mA、4~20mA、/75mV
		过负荷	持续：1.2倍 瞬时：10倍/10s
		功耗	<0.4VA(每相)
		阻抗	<2mΩ
		精度	RMS测量，精度等级0.2级
电源	工作范围	AC/DC85~270V、DC48V(可定制)	
	功耗	≤5VA	
输出	数字接口	RS-485、MODBUS-RTU协议	
环境	工作环境	-10~55℃	
	储存环境	-20~75℃	
安全	耐压	输入/电源>2kV，输入/输出>2kV，电源/输出>1kV	
	绝缘	输入、输出、电源对机壳>50MΩ	

备注：采用交流供电时，建议在火线一侧安装1A保险丝。电力品质较差时，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。

## 三、编程和使用

### 1、按键定义

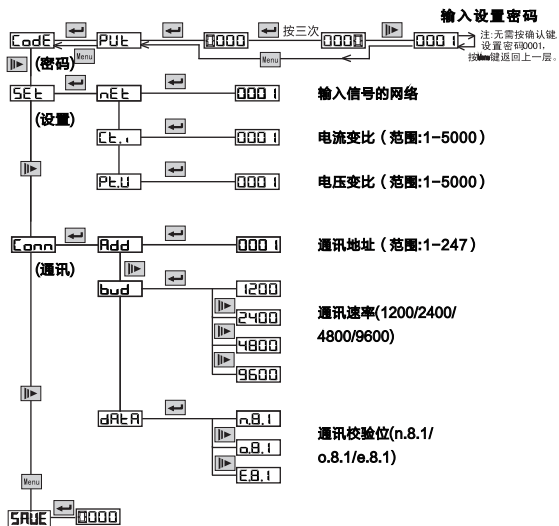
回车键 ：密码进入确认及数字参数修改确认。  
 菜单键 ：用于选择菜单界面、退出功能和返回上级菜单功能。  
 向右键 ：测量显示时做转换功能，修改数据时此键为数字加键。  
 向左键 ：测量显示时做转换功能，修改数据时此键做数字减键。

2、菜单组织结构：（用户可根据实际情况选择适当的编程设置参数）

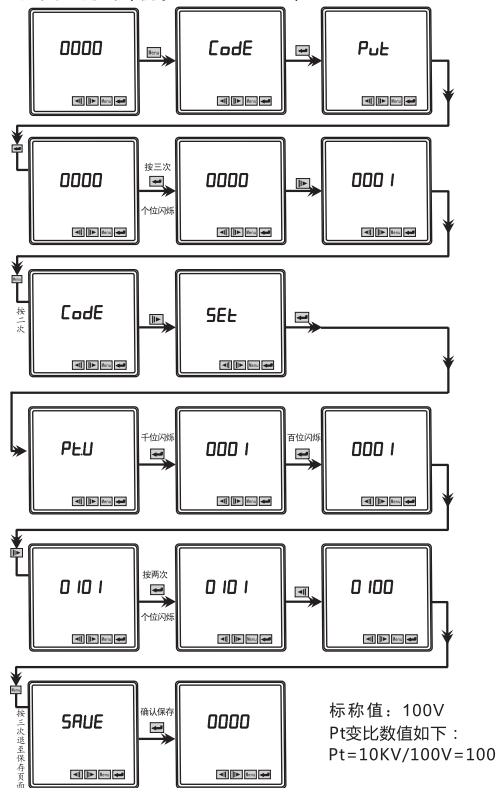
第一层	第二层	第三层	描述
密码 CODE	验证密码 Put	密码数据(0~9999)	当输入的密码正确时才可以进入编程。默认密码:0001
	修改密码 Set	密码数据(0~9999)	密码验证成功才能修改密码
系统设置 Set	电压变比 PT.U	1~5000	设置电压信号变比=1次刻度/2次刻度,例:10KV/100V=100
	电流变比 CT.I	1~5000	设置电流信号变比=1次刻度/2次刻度,例:200A/5A=40
通讯参数 Conn	地址 Add	1~247	仪表地址范围1~247
	通讯校验位 dAtA	N.8.1/o.8.1/E.8.1	N.8.1:无校验位; o.8.1: 奇校验; E.8.1: 偶校验
	通讯速率 bud	1200~9600	波特率1200、2400、4800、9600

### 3、编程菜单结构图：（用户可根据实际情况选择适当的编程设置参数）

## 编程菜单结构示意图



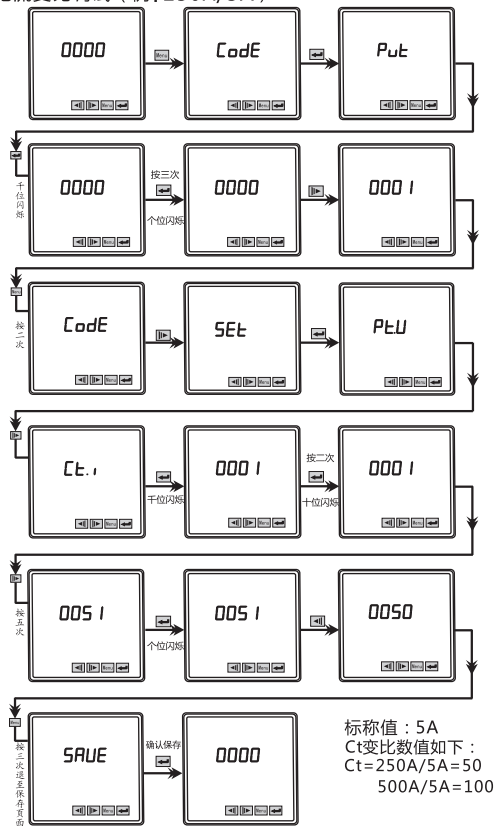
### 例1：电压变比调试（例：10KV/100V）



CodE	PwT	SEt	PtU	SAVE
密码	输入	设定	电压变比	保存



例2: 电流变比调试 (例: 250A/5A)



标称值: 5A  
 Ct变比数值如下:  
 $Ct = 250A/5A = 50$   
 $500A/5A = 100$

CodE	Put	SEt	Ct.1	SAUE YES
密码	输入	设定	电流变比	保存

四、数字通讯

**功能码:** 告诉了被寻址到的终端执行何种功能。下表列出本表支持的功能码, 以及他们的意义和功能。

代码意义	意义
0x03/0x04	读数据寄存器值
0x10	写设置寄存器指令

报文格式指令

读数据寄存器值 (功能码0x03/0x04)

主机请求	帧结构	地址码	功能码	数据码		校验码
				起始寄存器地址	寄存器个数	
占用字节	1字节	1字节	2字节	2字节	2字节	
数据范围	1~247	0x03/ 0x04		最大25	CRC	
报文举例	0x01	0x04	0x08 0x00	0x00 0x02	/	
从机响应	帧结构	地址码	功能码	数据码		校验码
				寄存器字节数	寄存器值	
	占用字节	1字节	1字节	1字节	N字节	2字节
报文举例	0x01	0x04	0x04	(4字节数据)	(CRC)	

说明: 主机请求的寄存器地址为查询的一次电网的数据首地址, 寄存器个数为查询数据的长度, 如上例起始寄存器地址“0x08 0x00”表示电压数据的首地址, 寄存器个数“0x00 0x02”表示数据长度2个Word数据。  
 请参照MODBUS-RTU通讯地址信息表。

## 2) 写设置寄存器指令 (功能码0x10)

主机请求	帧结构	地址码	功能码	数据码				校验码
				起始寄存器地址	寄存器个数	数据字节数	写入数据	
	占用字节	1字节	1字节	2字节	2字节	1字节	N字节	2字节
数据范围	1~247	0x10		最大25	最大2*25		CRC	
报文举例	0x01	0x10	0x03 0xEA	0x00 0x02	0x04	0x00 0x64 0x00 0x0A	0xA8 0xB0	

从机响应	帧结构	地址码	功能码	数据码			校验码
				起始寄存器地址	寄存器个数		
	占用字节	1字节	1字节	2字节		2字节	2字节
报文举例	0x01	0x10	0x03 0xEA		0x00 0x02	0x60 0x78	

说明: 为保证正常通讯, 每执行一个主机请求, 寄存器个数限制为25个。上例起始寄存器地址“0x03 0xEA”表示电压变比设置的首地址。寄存器个数“0x00 0x02”表示设置电压变比和电流变比共2个Word数据, 写入数“0x00 0x64 0x00 0x0A”表示设置电压变比为100、电流变比为10。请参照MODBUS-RTU通讯地址信息表。注: 在写设置寄存器指令前进行以下权限验证:

权限验证	地址	功能码	起始地址	寄存器个数	数据域字节数	数据域	CRC校验码
	0x01	0x10	0x03 0xE8	0x00 0x01	0x02	0x00 0x0b	0xC3 0xBF

从机应答	地址	功能码	起始地址	数据域	CRC校验码
	0x01	0x10	0x03 0xE8	0x00 0x01	0x81 0xB9

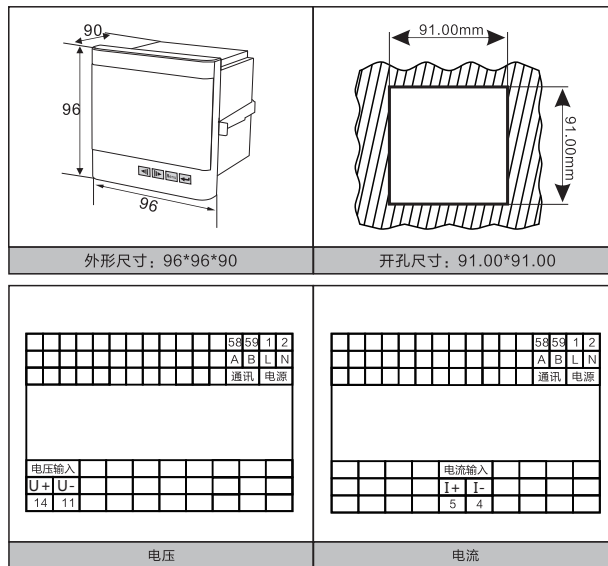
收到正确的应答后可以有20分钟的设置时间, 20分钟后必须重新权限验证

MODBUS-RTU通讯地址信息表

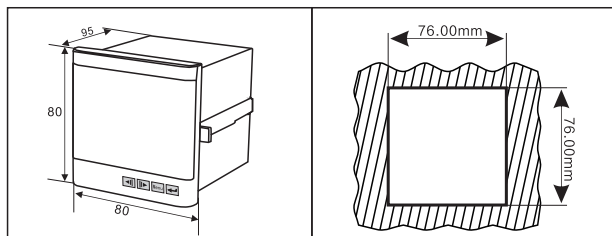
地址 HEX	数据内容	读写 (R/W)	数据长度 word	数据范围	备注
0X10	电压 (U)	R	1	0-9999	
0X11	电流 (I)	R	1	0-9999	//75mV电流表读取0X10地址
0X12	有功功率(P)	R	1	0-9999	
0X13低字节	小数点U(DPT)	R	1	1-7	数据= (U*10 <sup>-DPT</sup> )/10000
0X13高字节	小数点I(DCT)	R		1-7	数据= (I*10 <sup>-DCT</sup> )/10000
0X14低字节	小数点P(DPQ)	R	1	4-10	功率数据= (P*10 <sup>-DPQ</sup> )/10000
0X21	仪表通讯地址	R/W	1	1-247	
0X22	电压倍率(PT)	R/W	1	1-9999	
0X23	电流倍率(CT)	R/W	1	1-9999	
0X24	通信波特率	R/W	1	0-1200; 1-2400 ; 2-4800; 3-9600	
0X25	通信数据格式	R/W	1	0-N.8.1; 1-O.8.1; 2-E.8.1	

## 五、接线端子图

■96方型 (外形尺寸: 96\*96\*90 mm 开孔尺寸: 91.00\*91.00mm)



■80方型（外形尺寸：80\*80\*95mm 开孔尺寸：76.00\*76.00mm）



外形尺寸：80\*80\*95

开孔尺寸：76\*76

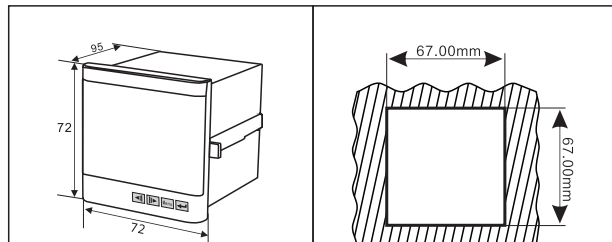
1	2							59	58								
L	N							B	A								
电源								通讯									
														电流输入			
														I+	I-		
														5	4		

电流表

1	2							59	58								
L	N							B	A								
电源								通讯									
														电压输入			
														U+	U-		
														14	11		

电压表

■72方型（外形尺寸：72\*72\*95mm 开孔尺寸：67.00\*67.00mm）



外形尺寸：72\*72\*95

开孔尺寸：67\*67

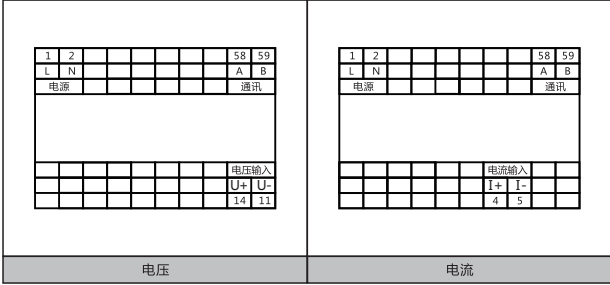
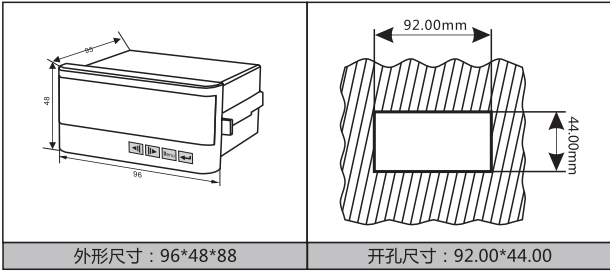
1	2							59	58								
L	N							B	A								
电源								通讯									
														电流输入			
														I+	I-		
														5	4		

电流表

1	2							59	58								
L	N							B	A								
电源								通讯									
														电压输入			
														U+	U-		
														14	11		

电压表

■5槽型 (外形尺寸: 96\*48\*88 mm 开孔尺寸: 92.00\*44.00mm)



## 六、常见问题及解决方案

### 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, 可以修改变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, 或者通过变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: 智能数显仪表的通讯开放给客户的数据有一次电网float型数据和二次电网int/long型数据。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。推荐客户去经销商索要下载MODBUS-RTU通讯协议测试软件MODSCAN, 该软件遵循标准的MODBUS-RTU通讯协议, 并且数据可以按照整形、浮点型、16进制等格式显示, 能够直接与仪表显示数据对比。

### 2、关于U、I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。另外需要注意的是仪表显示的参数为一次电网值, 如果表内设置的电压电流互感器的倍率与实际使用互感器倍率不一致, 也会导致仪表参数显示不准确。表内电压电流的量程出厂后不容许修改。接线网络可以按照现场实际接法修改, 但编程菜单中接线方式的设置应与实际接线方式一致, 否则也将导致错误的显示信息。

### 3、仪表不亮

答: 确保合适的辅助电源 (AC/DC85-270V) 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。