

ENTD® 伊诺特电气

尽心尽力 成就你我

使用手册

数显智能三相表 (V1.0版)

ENTD® 丹东伊诺特电气有限公司
DANDONG INNOTEK ELECTRICAL EQUIPMENT CO., LTD.

地址：辽宁省丹东市仪器仪表产业基地一期4号楼3F
电话：0415-6178555 6178666 3113666
传真：0415-6226678
<http://www.entdq.com>
E-mail: ddentdq@163.com

免费咨询电话：

400-088-7088



手机扫一扫，了解更多伊诺特网络信息
仪器展示、仪器知识、公司介绍等

丹东伊诺特电气有限公司
DANDONG INNOTEK ELECTRICAL EQUIPMENT CO., LTD.



七、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：数显智能三相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型、浮点型、16进制等格式显示，能够直接与仪表显示数据比。

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。数显智能三相表可以观察功率界面显示，只有在反向送电情况下有功功率数据有不对现象，一般使用情况下有功数据是正确的。

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请联系本公司技术服务部。

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



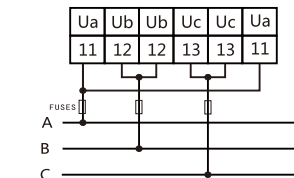
- ◆在安装、拆卸、连接导线、保养或检测之前，请将电源关闭，否则会导致触电、误操作或故障发生
- ◆通电时请不要触摸端子等有电部分，否则会引起触电

目录

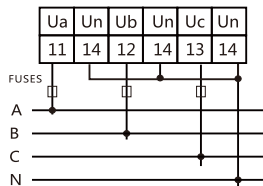
一、概 述	1
二、技术参数	1
三、编程和使用	2
1. 按键定义	2
2. 菜单组织结构	2
3. 编程菜单结构图	3-7
四、功能说明	8
1. 数字通讯(选配)	8-14
2. 开关量输入(选配)	14
3. 开关量输出(选配)	14-15
4. 变送输出(选配)	16-17
五、接线端子图	18
96方型接线图	18
80方型接线图	19
72方型接线图	20
六、接线方式	21
七、常见问题及解决方案	22

六、接线方式

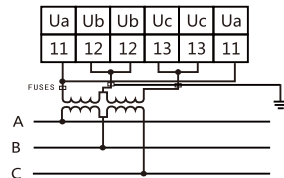
1、三相电压表接线图



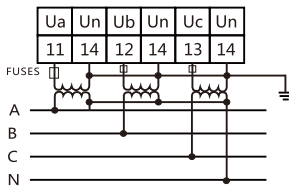
三相三线3P3L



三相四线3P4L

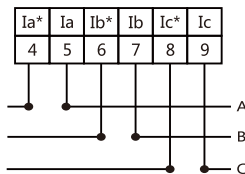


2PT(三相三线3P3L)

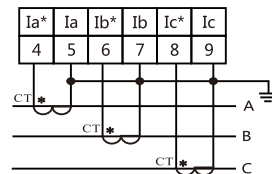


3PT(三相四线3P4L)

2、三相电流表

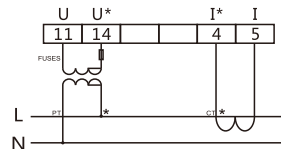
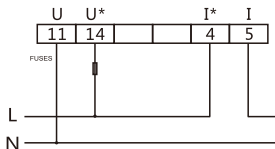


电流直接输入

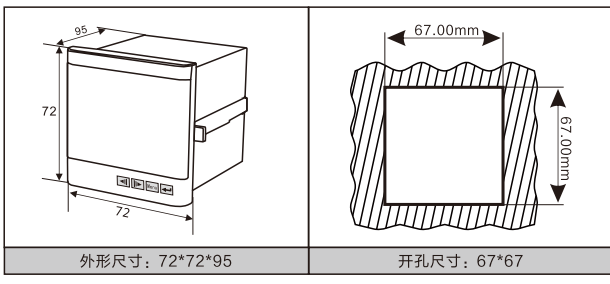


电流经3CT输入

3、单相电压、电流、功率因素/有功功率/无功功率/频率表



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



数显智能三相表--用户手册

一、概述

数显智能三相表适用于电力电网、自动化系统中对电流、电压、频率、有功功率、无功功率、功率因数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: (1) 电压表 (2) 电流表 (3) 频率表
(4) 功率因数表 (5) 有功功率表 (6) 无功功率表

外形尺寸: 72*72*95	开孔尺寸: 67*67
电压	电流
频率	功率/功率因素

电压输入	电流输入
开关量输出	开关量输出


信号输入	DO1 DO2
14 11	15 16 17 18

二、技术参数

性能		参 数	
输入 测 量 显 示	电压	网 络	三相三线、三相四线
		额定值	AC25~500V
		过负荷	持续: 1.2倍 瞬时: 10倍/10s
		功 耗	<1VA(每相)
		阻 抗	>500kΩ
	电流	额定值	AC30mA~5A
		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/0.5级
频 率	频 率	45~65Hz	
	功 率	有功精度1.0级, 无功精度1.5级	
电 源	工作范围	AC/DC85~270V	
	功 耗	≤5VA	
输 出	数字接口	RS-485、MODBUS-RTU协议	
	工作环境	-10~55°C	
环 境	储存环境	-20~75°C	
	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	


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。

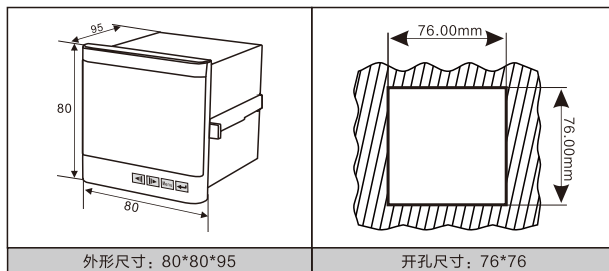
向右键 : 测量显示时做转换功能, 修改数据时此键为数字加键。

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
系统设置 Set	网络 NET	N.3.4和N.3.3	选择测量信号的输入网络
	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
通讯参数 Conn	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
	地址 Add	1~247	仪表地址范围1~247
	通讯校验位 dAtA	N.8.1/0.8.1/E.8.1	N.8.1:无校验位;0.8.1:奇校验; E.8.1:偶校验
变送设置 AO-1/2/3	通讯速率 bud	1200~9600	波特率1200、2400、4800、9600
	数据项选择 tYPE	OFF/UA-H/...	OFF:该路变送无输出, UA-H:该路变送输出A相电压 (4~20mA)
	变送高端 A-Hi	0~9999	范围对应值,设置见变送设置说明;
开关量输出 设置(报警) DO-1/2	变送低端 A-L	0~9999	范围对应值,设置见变送设置说明;
	数据项选择 tYPE	OFF/UA-H/...	OFF:该路无报警项, UA-H:该路为A相电压上限, 报警设置见报警设置说明
	报警门限设置 d-Li	1~9999	当前报警项的报警门限, 设置见报警设置说明

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

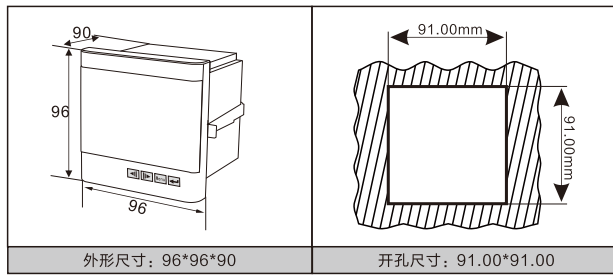


电压														电流													
1	2	59	58	30	3	32	33		74	73	72	7	70	1	2	59	58	30	3	32	33		74	73	72	7	70
L	N	B	A	COM	AO1	AO2	AO3		DO4	DO3	DO2	DO1	COM	L	N	B	A	COM	AO1	AO2	AO3		DO4	DO3	DO2	DO1	COM
电源	通讯	数据组							开关量输入					电源	通讯	数据组						开关量输入					
电压输入						开关量输出								电流输入						开关量输出							
Ua	Ub	Ub	Uc	Uc	Ua									Ia*	Ia	Ib*	Ib	Ic*	Ic			DO1	DO2				
11	12	12	13	13	11									4	5	6	7	8	9	15	16	17	18				

频率														功率/功率因素													
1	2	59	58	30	3	32	33		74	73	72	7	70	1	2	59	58	30	3	32	33		74	73	72	7	70
L	N	B	A	COM	AO1	AO2	AO3		DO4	DO3	DO2	DO1	COM	L	N	B	A	COM	AO1	AO2	AO3		DO4	DO3	DO2	DO1	COM
电源	通讯	数据组							开关量输入					电源	通讯	数据组						开关量输入					
信号输入						电压输入								电流输入				开关量输出									
14	11													U				I				DO1	DO2				
														14	11			5	4	15	16	17	18				

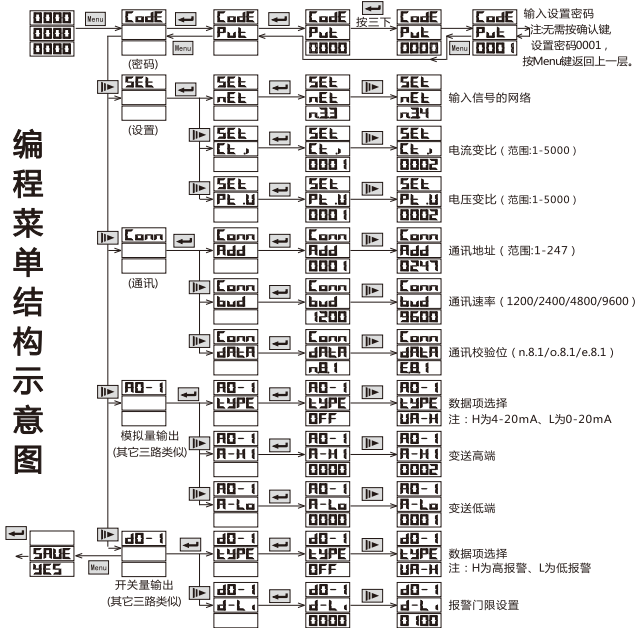
五、接线端子图 (选配功能请以订单要求为准)

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



外形尺寸: 96*96*90														开孔尺寸: 91.00*91.00																																																																																																																									
<table border="1"> <tr> <td>70</td><td>71</td><td>72</td><td>73</td><td>74</td> <td>33</td><td>32</td><td>31</td><td>30</td> <td>58</td><td>59</td><td>1</td><td>2</td> <td colspan="2">开关量输入</td> <td colspan="2">模拟量输入</td> <td colspan="2">通讯, 电源</td> </tr> <tr> <td>Ua</td><td>Ub</td><td>Uc</td><td>Ud</td><td>Ue</td> <td>A3</td><td>A2</td><td>A1</td><td>A0</td> <td>A</td><td>B</td><td>L</td><td>N</td> <td colspan="2"></td> <td colspan="2"></td> <td colspan="2"></td> </tr> </table>														70	71	72	73	74	33	32	31	30	58	59	1	2	开关量输入		模拟量输入		通讯, 电源		Ua	Ub	Uc	Ud	Ue	A3	A2	A1	A0	A	B	L	N							<table border="1"> <tr> <td>70</td><td>71</td><td>72</td><td>73</td><td>74</td> <td>33</td><td>32</td><td>31</td><td>30</td> <td>58</td><td>59</td><td>1</td><td>2</td> <td colspan="2">开关量输入</td> <td colspan="2">模拟量输入</td> <td colspan="2">通讯, 电源</td> </tr> <tr> <td>Ua</td><td>Ub</td><td>Uc</td><td>Ud</td><td>Ue</td> <td>A3</td><td>A2</td><td>A1</td><td>A0</td> <td>A</td><td>B</td><td>L</td><td>N</td> <td colspan="2"></td> <td colspan="2"></td> <td colspan="2"></td> </tr> </table>														70	71	72	73	74	33	32	31	30	58	59	1	2	开关量输入		模拟量输入		通讯, 电源		Ua	Ub	Uc	Ud	Ue	A3	A2	A1	A0	A	B	L	N																																						
70	71	72	73	74	33	32	31	30	58	59	1	2	开关量输入		模拟量输入		通讯, 电源																																																																																																																						
Ua	Ub	Uc	Ud	Ue	A3	A2	A1	A0	A	B	L	N																																																																																																																											
70	71	72	73	74	33	32	31	30	58	59	1	2	开关量输入		模拟量输入		通讯, 电源																																																																																																																						
Ua	Ub	Uc	Ud	Ue	A3	A2	A1	A0	A	B	L	N																																																																																																																											
电压														电流																																																																																																																									
<table border="1"> <tr> <td colspan="4">电压输入</td> <td colspan="4">开关量输出</td> <td colspan="2">电流输入</td> <td colspan="2">开关量输出</td> <td colspan="2"></td> <td colspan="2"></td> <td colspan="2"></td> </tr> <tr> <td>Ua</td><td>Ub</td><td>Uc</td><td>Ud</td> <td>DO1</td><td>DO2</td> <td>U</td><td>I</td> <td>DO1</td><td>DO2</td> <td colspan="2"></td> <td colspan="2"></td> <td colspan="2"></td> <td colspan="2"></td> </tr> <tr> <td>11</td><td>12</td><td>13</td><td>14</td> <td>15</td><td>16</td> <td>4</td><td>5</td> <td>6</td><td>7</td> <td>8</td><td>9</td> <td>15</td><td>16</td> <td>17</td><td>18</td> <td colspan="2"></td> </tr> </table>														电压输入				开关量输出				电流输入		开关量输出								Ua	Ub	Uc	Ud	DO1	DO2	U	I	DO1	DO2									11	12	13	14	15	16	4	5	6	7	8	9	15	16	17	18			<table border="1"> <tr> <td colspan="4">电压输入</td> <td colspan="4">开关量输出</td> <td colspan="2">电流输入</td> <td colspan="2">开关量输出</td> <td colspan="2"></td> <td colspan="2"></td> <td colspan="2"></td> </tr> <tr> <td>Ua</td><td>Ub</td><td>Uc</td><td>Ud</td> <td>DO1</td><td>DO2</td> <td>U</td><td>I</td> <td>DO1</td><td>DO2</td> <td colspan="2"></td> <td colspan="2"></td> <td colspan="2"></td> <td colspan="2"></td> </tr> <tr> <td>11</td><td>12</td><td>13</td><td>14</td> <td>15</td><td>16</td> <td>4</td><td>5</td> <td>6</td><td>7</td> <td>8</td><td>9</td> <td>15</td><td>16</td> <td>17</td><td>18</td> <td colspan="2"></td> </tr> </table>														电压输入				开关量输出				电流输入		开关量输出								Ua	Ub	Uc	Ud	DO1	DO2	U	I	DO1	DO2									11	12	13	14	15	16	4	5	6	7	8	9	15	16	17	18		
电压输入				开关量输出				电流输入		开关量输出																																																																																																																													
Ua	Ub	Uc	Ud	DO1	DO2	U	I	DO1	DO2																																																																																																																														
11	12	13	14	15	16	4	5	6	7	8	9	15	16	17	18																																																																																																																								
电压输入				开关量输出				电流输入		开关量输出																																																																																																																													
Ua	Ub	Uc	Ud	DO1	DO2	U	I	DO1	DO2																																																																																																																														
11	12	13	14	15	16	4	5	6	7	8	9	15	16	17	18																																																																																																																								
频率														功率/功率因素																																																																																																																									

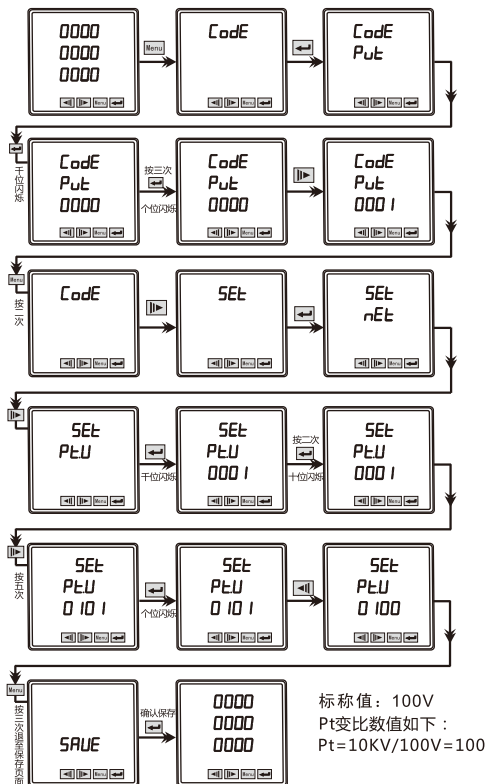
3、编程菜单结构图: (用户可根据实际情况选择适当的编程设置参数)



- 退出菜单设定, 出现SAVE时按 键为保存退出, 按 键为无效退出。
- 进入编程菜单后, 若60S内无按键操作, 将默认放弃, 并自动返回正常显示画面。
- 无扩展功能设置到SET即可。

为数字移位;
 为数字加字;
 为数字减字;
 为返回键。

例1：电压变比调试（例：10KV/100V）



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

变送输出对照表						
变送项目值	变送项目		变送输出			
	数显界面中用后缀H或L加以区分 变送输出量		0~20mA	4~20mA	0~10 ~20mA	4~12 ~20mA
频率表 (UIF)						
0	OFF (关闭变送功能)					
1	F (频率) 刻度值单位0.01HZ	H		是		
2		L	是			
功率因数表						
0	OFF (关闭变送功能)					
1	PF (功率因数) 刻度值单位0.001	H		是		
2		L	是			
3	-PF (功率因数) 刻度值单位0.001	H				是
4		L			是	
无功功率表 (UIQ)						
0	OFF (关闭变送功能)					
1	Qa (A相有功功率) 刻度值单位var	H		是		
2		L	是			
3	-Qa (A相有功功率) 刻度值单位var	H				是
4		L			是	
视在功率表 (UIS)						
0	OFF (关闭变送功能)					
1	Sa (A相有功功率) 刻度值单位VA	H		是		
2		L	是			
3	Ua (A相电压) 刻度值单位0.1V	H		是		
4		L	是			

4. 变送输出 (选配功能)

本公司数显智能三相表提供最多3路变送输出, 可以编程灵活设置变送项目和变送范围, 例如设置“AO-1: UA-H;A-Hi: 2200; A-Lo: 0000”, 表示第1路是A相电压变送输出, UA为0.00V~220.0V对应4~20mA;

注意: 变送范围数据格式为二次电网整型数据, 具体格式可参考下表——也可以参照通讯地址信息表中的二次电网数据格式。

电气参数: 输出0/4~20mA, 0~5/10V

精度等级: 0.5S

过载: 120%有效输出, 最大电流 24mA, 电压 12V

负载: $R_{max}=400\Omega$

变送项目: 相电压、线电压、相电流、有功功率、无功功率、功率因数、频率、带符号的有功功率和无功功率等。

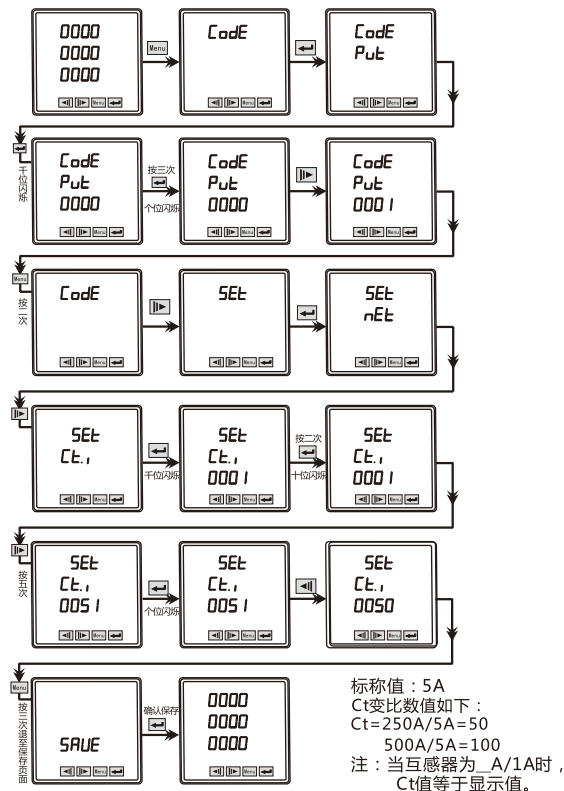
客户订货时可以指定几种变送模块: 0/4~20mA, 0~5/10V, 默认的变送模块为: 0/4~20mA, 变送项目为UA, 变送器范围为额定信号时输出20mA, 用户可以根据实际使用需要修改变送项目和变送量范围, 但不能修改电气参数0/4~20mA, 0~5/10V。

客户也可以在订货时详细注明变送项目和变送量范围, 仪表在出厂时会按照用户要求设置好相关参数。详细的变送项目可参照变送输出对照表。

注意: 变送范围设置的格式为二次电网整型数量, 具体格式参考下表, 变送输出对照表中的该度值单位, 也可参照通讯地址信息表中二次电网数据格式。

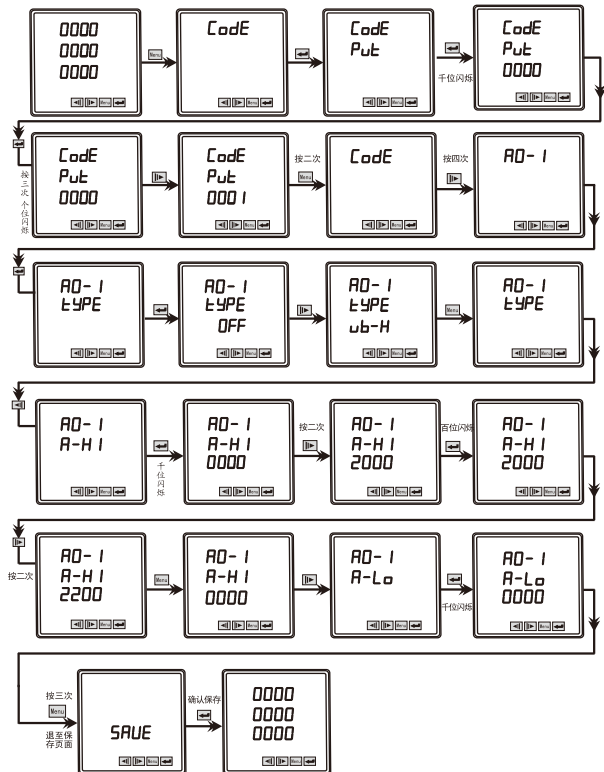
变送输出对照表					
变送项目值	变送项目		变送输出		
	数显界面中用后缀H或L加以区分变送输出量		0~20mA	4~20mA	0~10~20mA
电压表					
0	OFF (关闭变送功能)				
1	Ua (A相电压) 刻度值单位0.1V	H		是	
2		L	是		
电流表					
0	OFF (关闭变送功能)				
1	Ia (A相电流) 刻度值单位0.001A	H		是	
2		L	是		
有功功率表(UIP)					
0	OFF (关闭变送功能)				
1	Pa (A相有功功率) 刻度值单位W	H		是	
2		L	是		
3	-Pa (A相有功功率) 刻度值单位W	H			是
4		L		是	

例2: 电流变比调试 (例: 250A/5A)



CodE	Put	SEt	nEt	CL	SAUE
密码	输入	设定	相线网络	电流变比	保存

例3: 模拟量变送输出设置(例: 设定AO1; 电压0-220V输出模拟信号4-20mA)



U-H	U-L
4-20mA	0-20mA
R-H	R-L
变送高端对应值	变送低端对应值

A-Hi: 2200表示220.0V对应20mA
A-Lo: 0000表示0.0V对应4mA

注: 若要设0-20mA变送输出, 只将 U-H 调为 U-L

注意: 报警范围数据格式为二次电网整型数据, 具体格式可参考下表---也可参照通讯地址信息中的二次电网数据格式。

开关量输出对照表						
报警项目 (报警项目后跟“H”表示高报警输出, 跟“L”表示低报警输出)		报警值 相应 单位	报警项目 (报警项目后跟“H”表示高报警输出, 跟“L”表示低报警输出)		报警值 相应 单位	
电压表			无功功率 (UIQ)			
0	OFF (关闭报警功能, 只能遥控)	ms	0	OFF (关闭报警功能, 只能遥控)	ms	
1	Ua (A相电压)	H	1	Qa (A相无功功率)	H	
2		L	2		L	var
0.1V						
电流表			功率因数表 (UIPF)			
0	OFF (关闭报警功能, 只能遥控)	ms	0	OFF (关闭报警功能, 只能遥控)	ms	
1	Ia (A相电流)	H	1	PF (功率因数)	H	
2		L	2		L	0.001
0.001A						
频率表 (UIF)			视在功率 (UIS)			
0	OFF (关闭报警功能, 只能遥控)	ms	0	OFF (关闭报警功能, 只能遥控)	ms	
1	F (频率)	H	1	Sa (A相视在功率)	H	
2		L	2		L	VA
0.01HZ						
有功功率表 (UIP)						
0	OFF (关闭报警功能, 只能遥控)	ms				
1	Pa (A相有功功率)	H				
2		L				
w						

相关说明:

1) 高低报警:

低报警表示低于报警项目的报警阈值时, 继电器开关闭合导通, 高报警表示高于报警项目的报警阈值时, 继电器开关闭合导通。

2) 遥控继电器

遥控继电器输出必须关闭报警功能。同时将报警门限值设为0, 可以设置继电器输出脉冲的宽度, 如设置值为0064, 则遥控继电器输出的脉冲宽度为100ms, 如设置为0000, 则遥控继电器输出为常高电平。

MODBUS-RTU通讯地址信息表					
地址 HEX	地址 Dec	数据内容	数据格式	数据长度 word	说明
所有参数设置地址(写)					
0x3F4	1012	Ao2-Type	Int	1	模拟量输出2数据项和模式(0~52)
0x3F5	1013	Ao2-Hi	Int	1	模拟量输出2高端
0x3F6	1014	Ao2-Lo	Int	1	模拟量输出2低端
0x3F7	1015	Ao3-Type	Int	1	模拟量输出3数据项和模式(0~52)
0x3F8	1016	Ao3-Hi	Int	1	模拟量输出3高端
0x3F9	1017	Ao3-Lo	Int	1	模拟量输出3低端
0x3FD	1021	Do1-Type	Int	1	报警输出1数据项和模式(0~52)
0x3FE	1022	Do1-Value	Int	1	报警输出1门限值
0x3FF	1023	Do2-Type	Int	1	报警输出2数据项和模式(0~52)
0x400	1024	Do2-Value	Int	1	报警输出2门限值

注:二次数据与一次数据的关系为:一次数据是乘以变比数据,二次数据是未乘以变比数据
 $V(一次) = V(二次) \times PT \times V$ (单位系数)

$I(一次) = I(二次) \times CT \times I$ (单位系数)

$P/Q(一次) = P/Q(二次) \times PT \times CT \times P/Q$ (单位系数)

$EP/EQ(一次) = EP/EQ(二次) \times PT \times CT \times EP/EQ$ (单位系数)

2、开关量输入(选配功能)

本公司数显智能三相表可选配4路开关量输入。

开关量输入模块采用干结点电阻开关信号输入方式,仪表内部配备+5V的工作电源,无需外部供电,可用于监测如故障报警节点、分合闸状态、手车位置、电容补偿柜、电容投入状态等,状态信息可以通过通讯接口远传至智能监测系统等,配合遥控/报警继电器功能,可方便实现自动分合闸。

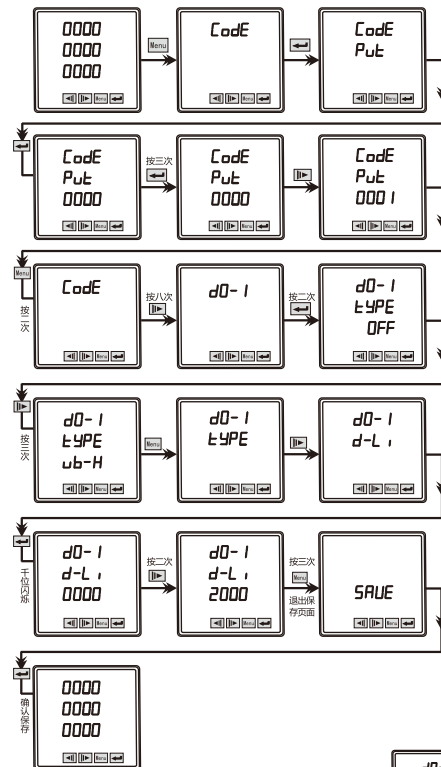
3、开关量输出(选配功能)

本公司数显智能三相表可提供2路继电器开关量输出。继电器容量:

AC250V/5A,DC30V/5A,若客户需要特殊规格的继电器容量,可以跟本公司市场部联系,特殊指定。

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,每路继电器可以在编程操作中灵活地设置工作模式、报警项、报警门限:如设置"do-1:UA-H;d-Li:4000"表示:UA>400.0V时,第一路继电器输出报警;如设置:"do-2:lb-L;d-Li:2000"表示:lb<2.000A时,第2路继电器输出报警。

例4:报警输出设置(例:设定DO1, B相电压高于200V)



d-L1	Ub-L	Ub-H
报警门限	下限报警	上限报警

D-Hi:报警门限

注:若要设下限报警门限,只将



特别注意:对于要遥控的开关量,首先需要将其关闭,其次还要将其相应的报警门限设为0,以免引起外接设备的误动作。

举例如下:要控制开关量1遥控工作,则应将开关量(do-1)关闭即:

do-1
TYPE
OFF

同时还应将开关量(do-1)的报警门限(d-li)设为0000即:

do-1
d-LI
0000

四、功能说明

1. 数字通讯(选配功能)

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
0x01	读继电器输出状态
0x02	读开关量输入状态
0x03/0x04	读数据寄存器值
0x05	遥控单个继电器动作
0x0F	遥控多个继电器动作
0x10	写设置寄存器指令

报文格式指令

1) 读继电器输出状态(功能码0x01)

主机请求	帧结构	地址码	功能码	数据码		校验码
				起始继电器地址	继电器个数	
	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	0x01	0x0000(固定)	0x0001~0x0002	CRC
	报文举例	0x01	0x01	0x00 0x00	0x00 0x02	0xBD 0xCB
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	1字节
	报文举例	0x01	0x01	0x01	0x03	0x11 0x89

说明:从机响应的寄存器值即继电器状态值,从字节的最低位开始对每一路继电器输出的状态值,1表示闭合状态,0表示断开状态,如上例寄存器值“0x03”的二进制“0000 0011”表示第1路、第2路继电器闭合。

MODBUS-RTU通讯地址信息表

地址 HEX	地址 Dec	数据内容	数据格式	数据长度 word	说明
扩展参数					
0x136	310	DO	Int	1	继电器输出状态Bit0~1第1~2路输出状态
0x137	311	DI	Int	1	开关量输入信息Bit0~1第1~2路输入状态
0x138	312	A01	Int	1	3路模拟量输出值,单位0.01mA
0x139	313	A02	Int	1	
0x13A	314	A03	Int	1	
0x140	320	Ao1-Type	Int	1	模拟量输出1数据项和模式(0~52)
0x141	321	Ao1-Hi	Int	1	模拟量输出1高端
0x142	322	Ao1-Lo	Int	1	模拟量输出1低端
0x143	323	Ao2-Type	Int	1	模拟量输出2数据项和模式(0~52)
0x144	324	Ao2-Hi	Int	1	模拟量输出2高端
0x145	325	Ao2-Lo	Int	1	模拟量输出2低端
0x146	326	Ao3-Type	Int	1	模拟量输出3数据项和模式(0~52)
0x147	327	Ao3-Hi	Int	1	模拟量输出3高端
0x148	328	Ao3-Lo	Int	1	模拟量输出3低端
0x14C	332	Do1-Type	Int	1	报警输出1数据项和模式(0~52)
0x14D	333	Do1-Value	Int	1	报警输出1门限值
0x14E	334	Do2-Type	Int	1	报警输出2数据项和模式(0~52)
0x14F	335	Do2-Value	Int	1	报警输出2门限值
所有参数设置地址(写)					
0x3EA	1002	电压倍率	Int	1	PT=1-5000
0x3EB	1003	电流倍率	Int	1	CT=1-5000
0x3EC	1004	通信波特率	Int	1	0-1200;1-2400;2-4800;3-9600
0x3ED	1005	通信数据格式	Int	1	数据格式0-N.8.1.1-O.8.1.2-E.8.1
0x3EE	1006	接线制式	Int	1	0-三相四线;1-三相三线
0x3F1	1009	Ao1-Type	Int	1	模拟量输出1数据项和模式(0~52)
0x3F2	1010	Ao1-Hi	Int	1	模拟量输出1高端
0x3F3	1011	Ao1-Lo	Int	1	模拟量输出1低端

MODBUS-RTU通讯地址信息表

地址 HEX	地址 Dec	数据内容	数据格式	数据长度 word	说明
0x1C	28	P	Float	2	有功功率, “+”表示负载消耗电能,“-”表示负载发电。
0x1E	30	Q	Float	2	无功功率, “+”表示感性负载,“-”表示容性负载。
0x22	34	cosQ	Float	2	功率因数0~1.000,单位系数0.001
0x24	36	F	Float	2	电压频率, 单位系数Hz
	37~69	保留			
二次电网数据(int/long整型数据)					
0x46	70	Ua	Int	1	三相相电压数据,单位0.1V NOTE: 只有在三相四线接法时有效, 在三相三线接法中数据无效。
0x47	71	Ub	Int	1	
0x48	72	Uc	Int	1	
0x49	73	Uab	Int	1	三相线电压数据,单位 0.1V
0x4A	74	Ubc	Int	1	
0x4B	75	Uca	Int	1	
0x4C	76	Ia	Int	1	三相电流数据,单位 0.001A
0x4D	77	Ib	Int	1	
0x4E	78	Ic	Int	1	
0x4F	79	P	Int	1	有功功率, “+”表示负载消耗电能,“-”表示负载发电。
0x50	80	Q	Int	1	无功功率,单位over, “+”表示感性负载,“-”表示容性负载。
0x52	82	cosQ	Int	1	功率因数0~1.000,单位系数0.001
0x53	83	F	Int	1	频率系数0.01HZ
	84~209	保留			
电表设置参数(读)					
0x12D	301	仪表通讯地址	Int	1	1-247
0x12E	302	电压倍率	Int	1	PT=1-5000
0x12F	303	电流倍率	Int	1	CT=1-5000
0x130	304	通信波特率	Int	1	0-1200 ;1-2400 ;2-4800 ;3-9600
0x131	305	通信数据格式	Int	1	数据格式0-N.8.1 1-O.8.1 2-E.8.1
0x132	306	接线制式	Int	1	0-三相四线 ;1-三相三线
0x133	307	电压量程	Int	1	0-100V ;1-220V ;2-380V
0x134	308	电流量程	Int	1	0-5A ;1-1A

2) 读开关量输入状态 (功能码0x02)

主机请求	帧结构	地址码	功能码	数据码		校验码
				起始开关地址	开关个数	
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	0x02	0x0000(固定)	0x0001~0x0002	CRC	
报文举例	0x01	0x02	0x00 0x00	0x00 0x04	0x79 0xC9	
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	1字节	2字节
报文举例	0x01	0x02	0x01	0x02	0x20 0x49	

说明: 从机响应的寄存器值即开关量输入状态值, 从字节的最低位开始对应每一路开关量输入的状态值, 1表示闭合状态, 0表示断开状态, 如上例寄存器值“0x02”的二进制“0000 0010”表示第2路开关量输入闭合。

3) 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	0x03	0x00 0x0A	0x00 0x02	0xE4 0x09	
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	0x03	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或者二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“0x00 0x0A”表示A相电压浮点型数据的首地址, 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。

4) 遥控单个继电器输出(功能码0x05)

主机请求	帧结构	地址码	功能码	数据码		校验码
				起始继电器地址	继电器动作值	
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	0x05	0x0000~0x0001	0xFF00/0x0000		CRC
报文举例	0x01	0x05	0x00 0x00	0xFF 0x00		0x8C 0x3A

从机响应	帧结构	地址码	功能码	数据码		校验码
				起始继电器地址	继电器值	
占用字节	1字节	1字节	1字节	2字节	2字节	
报文举例	0x01	0x05	0x00 0x00	0xFF 0x00		0x8C 0x3A

说明：主机请求的继电器动作值“0xFF00”表示闭合，“0x0000”表示断开。
使用遥控指令必须设置继电器工作在遥控模式。

5) 遥控多路继电器输出 (功能码0x0F)

主机请求	帧结构	地址码	功能码	数据码				校验码
				起始继电器地址	继电器个数	数据字节数	继电器动作值	
占用字节	1字节	1字节	2字节	2字节	1字节	1字节	2字节	
数据范围	1~247	0x0F	0x0000(固定)	0x0001~0x0002	0x01			CRC
报文举例	0x01	0x0F	0x00 0x00	0x00 0x02	0x01	0x03		0x9E 0x96

从机响应	帧结构	地址码	功能码	数据码		校验码
				起始继电器地址	继电器个数	
占用字节	1字节	1字节	2字节	2字节	2字节	
报文举例	0x01	0x0F	0x00 0x00	0x00 0x03		0x15 0xC4

说明：主机请求的继电器动作值，从字节的最低位开始对应每一路继电器输出，1表示闭合继电器，0表示断开继电器，如上例继电器动作值“0x03”的二进制“0000 0011”表示遥控第1路、第2路继电器闭合。

6) 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	
				占字节	1字节	1字节	2字节	
数据范围	1~247	0x10		最大25	最大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	
				占字节	1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：在与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	地址 Dec	数据内容	数据格式	数据长度 word	说明
0x00~0x09	0~9	保留			
一次电网数据(float)					
0x0A	10	Ua	Float	2	三相相电压数据,单位 V NOTE: 只有在三相四线接法时有效, 在三相三线接法中数据无效。
0x0C	12	Ub	Float	2	
0x0E	14	Uc	Float	2	
0x10	16	Uab	Float	2	三相线电压数据,单位 V
0x12	18	Ubc	Float	2	
0x14	20	Uca	Float	2	
0x16	22	Ia	Float	2	三相电流数据,单位 A
0x18	24	Ib	Float	2	
0x1A	26	Ic	Float	2	