

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。该系列产品标配有一个默认的出厂设置，若客户特殊需要，请在其他项目中详细注明。

订货示例如下：

例1、名称：三相导轨变送器

输入：10KV/AC100V

电力网络：三相四线

通讯接口：RS485/MODBUS-RTU

三相导轨变送器

使用手册

(2014. 04. V2.0版)

永诺电气有限公司

地址：浙江省温州市柳市镇柳青南路后西村

电话：0577-61717773

永诺电气有限公司

目 录

一、概 述	1
二、技术参数	1
2.1辅助电源	2
2.2输入信号	2
三、编程和使用	2
3.1 按键定义	2
3.2 测量显示	3
3.3面板说明、仪表外型及开孔尺寸	3
3.4菜单组织结构图	5
3.5编程菜单结构图	6
四、数字通讯	6-7
4.1 报文格式指令	8
4.2 变送输出	9
变送输出对照表	10-11
MODBUS-RTU通讯地址信息表	12-14
五、外形尺寸	14
六、接线方式	15
七、常见问题及解决方案	16

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：三相导轨变送器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对比。

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，以及各相的相序是否出错。三相导轨变送器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。如果有功电能符号为负，有可能电流进出线接错，当然相序接错也会导致功率显示异常。另外需要注意的是仪表显示的电量在一次电网值，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，也会导致仪表电量显示不准确。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请联系本公司技术服务部。

三相导轨变送器--用户手册

一、概述

三相导轨变送器适用于电力电网、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) 三相电压表 (2) 三相电流表 (3) 电压/电流/频率表
(4) 电压/电流/功率因数表 (5) 电压/电流/有功功率表
(6) 电压/电流/无功功率表

二、技术参数

性 能		参 数	
输 入 测 量 显 示	网络		三相三线、三相四线
	电压	额 定 值	AC10~500V
		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0.5级
	电流	额 定 值	AC0~5A
		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0.5级	
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
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

2.1 辅助电源：

三相导轨变送器具备通用的(AC/DC)电源输入接口，若不作特殊声明，提供的是AC/DC85~270V电源接口的标准产品，请保证所提供的电源适用于该系列的产品，以防止损坏产品。

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。

2.2 输入信号：

三相导轨变送器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。

2.2.1 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。

2.2.2 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，以便拆装。

2.2.3 要确保输入电压、电流相对应，顺序一致，方向一致；否则会出现数值和符号错误！（功率）

2.2.4 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，电压测量和显示为电网的相电压。

三、编程和使用

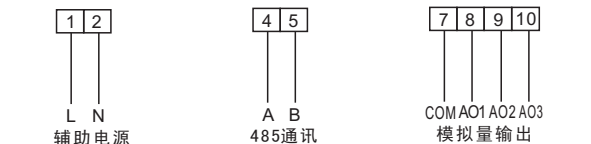
3.1按键定义

回车键⏎：密码进入确认及数字参数修改确认。

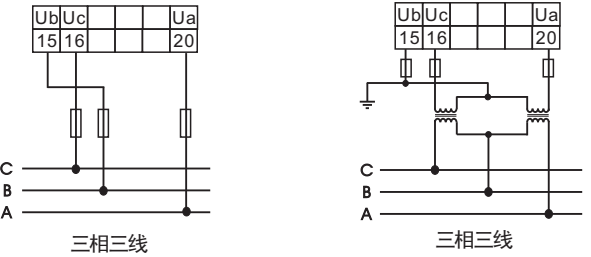
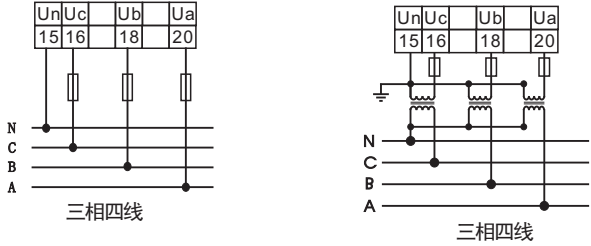
菜单键☰：用于选择菜单界面、退出功能和返回上级菜单功能。

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。

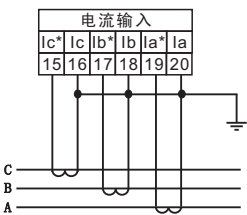
六、接线方式（注：如与仪表壳体上的接线图不一致，请以仪表壳体上的接线图为准）



1、三相电压表



2、三相电流表

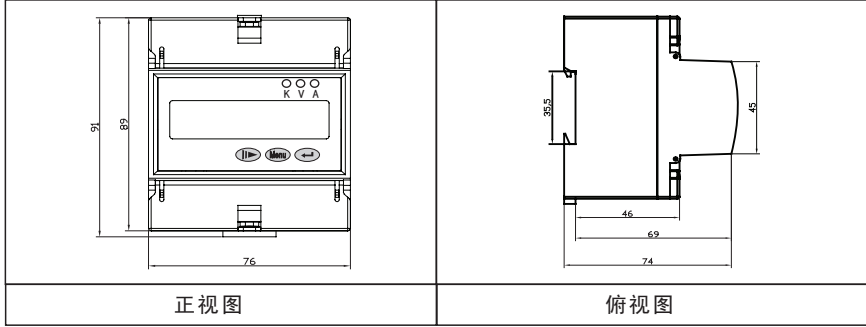


3、电压、电流、功率因素/有功功率/无功功率/频率表



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)					
0x3E8	1000	编程设置 密码	Int	1	1-9999
0x3E9	1001	仪表通讯 地址	Int	1	1-247
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
0x3EF	1007	电压量程	Int	1	0-100V; 1-220V; 2-380V
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
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

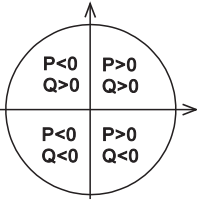
五、外形尺寸



3.2 测量显示

可测量电网中的电力参数有:Ua、Ub、Uc、(电压);Ia、Ib、Ic(电流);P(功率);PF(功率因素);F(频率)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。所有的电量参数的计算方法采用如下公式的数字化的离散方法,具体为:

公式	备注	公式	备注
$U = \sqrt{\frac{1}{N} \sum_{n=1}^N u_n^2}$	电压有效值	$P = \frac{1}{N} \sum_{n=1}^N (I_n U_n \cos \theta_n)$	总有功功率 周期平均值
$I = \sqrt{\frac{1}{N} \sum_{n=1}^N i_n^2}$	电流有效值	$\cos \theta = P_P / P_S$	功率因数
$P_P = \frac{1}{N} \sum_{n=1}^N I_n U_n$	单相有功功率 周期平均值	$P_Q = \sqrt{P_S^2 - P_P^2}$	无功功率



其中P>0, 累计的有功电能是有功电能吸收, P<0, 累计的有功电能是有功电能释放, Q>0, 累计的无功电能是无功电能感性, Q<0, 累计的无功电能是无功电能容性。

3.3、面板说明、仪表外型及开孔尺寸

在编程操作下, 仪表提供了: 密码验证和修改(CODE)、系统设置(SET)、通讯设置(CONN)四个基本菜单项目和三路模拟量设置(AO-1/2/3)、共四个扩展菜单项目:

4个按键用于显示切换或编程设置, “ ”为切换键: “ ”为上退键, “ ”为选择确认键。

K-千为测量数据的数量级。
例如, 在电压测量模式下, LCD显示10.23同时K灯亮, 表示10.23KV, K暗则表示电压数值为10.23V。

A:测量电流
V:测量电压

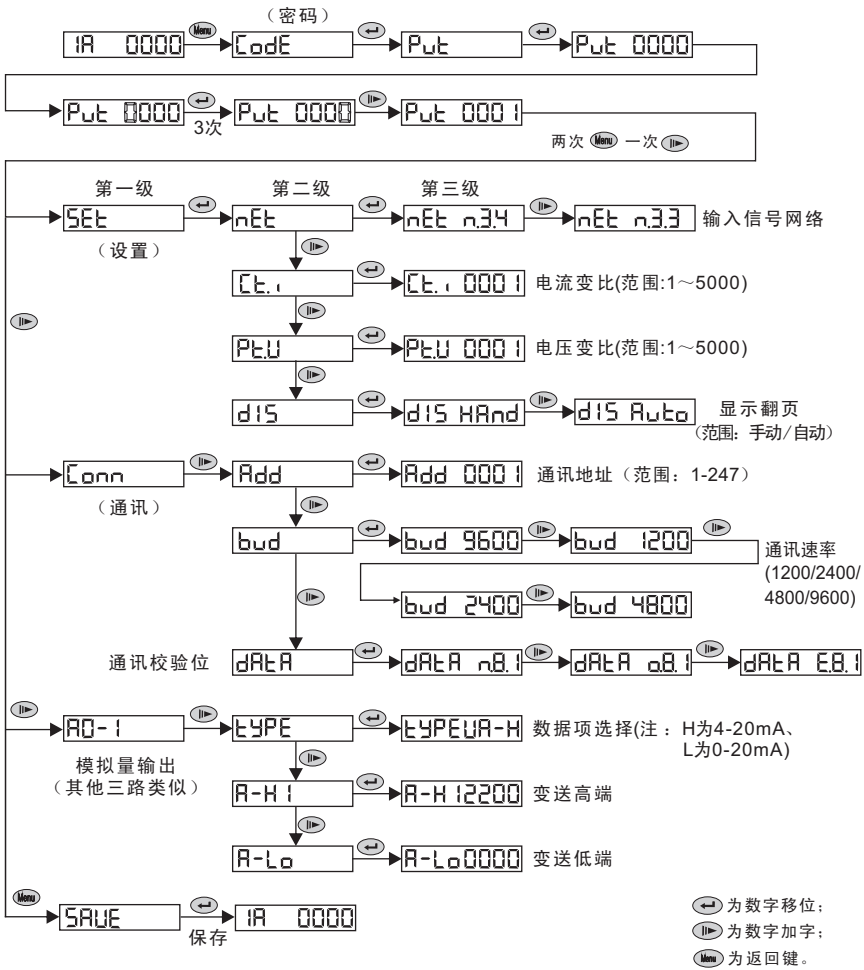
3.4 菜单的组织结构如下:用户可根据实际情况选择适当的编程设置参数。

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
	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
	显示翻页 DIS	Auto/HAnd	Auto:表示自动翻页, 每2S翻页; Hand:表示手动翻页
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: 奇校验位; E.8.1: 偶校验位
	通讯速率 bud	1200~9600	波特率1200、2400、4800、9600
变送设置 AO-1/2/3	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	0000	满额度对应值, 设置见变送 设置说明: 10、11页
	变送低端 A-LO	0000	变送低端对应值, 设置见变 送设置说明: 10、11页

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
0x50	80	Q	Int	1	有功功率,“+”表示负载消耗 电能,“-”表示负载发电。
0x52	82	cosQ	Int	1	功率因数0-1000, 固定格式1.000
0x53	83	F	Int	1	频率, 单位0.01HZ
	105~109	保留			
电 表 设 置 参 数					
0x12C	300	编程设置 密码	Int	1	1-5000
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
扩 展 参 数					
0x138	312	An1	Int	1	3路模拟量输出值, 单位0.01mA
0x139	313	An2	Int	1	
0x13A	314	An3	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

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	Foat	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	
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	功率因素0~1.000
0x24	36	F	Float	2	电压频率, Hz
	58~69	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。

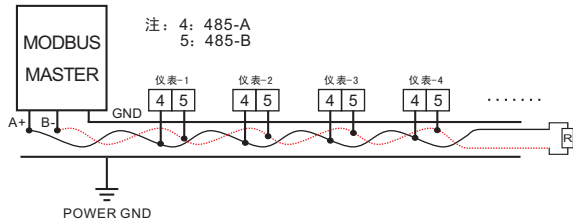
3.5 编程菜单结构图 用户可根据实际情况选择适当的编程设置参数：



- 注：1、退出菜单设定，出现SAVE时：按 (left arrow) 键为保存退出，按 (key with circle) 键为无效退出。
- 2、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。
- 3、无扩展功能设置到SET即可。

四、数字通讯

数显智能三相表提供串行异步半工RS485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485总线上可以同时连接多达32个仪表，每个仪表均可以设定其通讯地址（Address NO.），不同系列仪表的通讯接线端子号码可能不同，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，推荐采用T型网络的连接方式。不建议采用星形或其他的连接方式。



MODBUS/RTU通讯协议：MODBUS协议在一根通讯线上采用主从应答方式的通讯连接方式。首先，主计算机的信号寻址到一台唯一地址的终端设备（从机），然后，终端设备发出的应答信号以相反的方向传输给主机，即在一根单独的通讯线上信号沿着相反的两个方向传输所有的通讯数据流（半双工的工作模式）。

MODBUS协议只允许在主机（PC，PLC等）和终端设备之间通讯，而不允许独立的终端设备之间的数据交换，这样各终端设备不会在它们初始化时占据通讯线路，而仅限于响应到达本机的查询信号。

主机查询：查询消息帧包括设备地址码、功能码、数据信息码、校验码。地址码表明要选中的从机设备功能代码告之被选中的从设备要执行何种功能，例如功能代码03或04是要求从设备读寄存器并返回它们的内容；数据段包含了从设备要执行功能的其它附加信息，如在读命令中，数据段的附加信息有从何寄存器开始读的寄存器数量；校验码用来检验一帧信息的正确性，为从设备提供了一种验证消息内容是否正确的方法，它采用CRC16的校准规则。

从机响应：如果从设备产生一正常的回应，在回应消息中有从机地址码、功能代码、数据信息码和CRC16校验码。数据信息码包括了从设备收集的数据：如寄存器值或状态。如果有错误发生，我们约定是从机不进行响应。

传输方式是指一个数据帧内一系列独立的数据结构以及用于传输数据的有限规则，下面定义了与MODBUS协议-RTU方式相兼容的传输方式。每个字节的位：1个起始位、8个数据位、1个停止位(奇、偶、无奇偶校验位)。

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
电压 电流 频率表	F（频率）刻度值单位0.01Hz	H		是		
		L	是			
	UA（A相电压）刻度值单位0.1V	H		是		
		L	是			
	IA（A相电流）刻度值单位0.001A	H		是		
		L	是			
电压 电流 功率 因素表	PF（功率因素）刻度值单位0.001	H		是		
		L	是			
	-PF（功率因素）刻度值单位0.001	H				是
		L			是	
	UA（A相电压）刻度值单位0.1V	H		是		
		L	是			
电压 电 流 无 功 功率表	q（A相无功功率）刻度值单位var	H		是		
		L	是			
	-q（A相无功功率）刻度值单位var	H				是
		L			是	
	UA（A相电压）刻度值单位0.1V	H		是		
		L	是			
	IA（A相电流）刻度值单位0.001A	H		是		
		L	是			

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
三 相 电 压 表	UA（A相电压）刻度值单位0.1V	H		是		
		L	是			
	Ub（B相电压）刻度值单位0.1V	H		是		
		L	是			
	UC（C相电压）刻度值单位0.1V	H		是		
		L	是			
	UAb（AB线电压）刻度值单位0.1V	H		是		
		L	是			
	UbC（BC线电压）刻度值单位0.1V	H		是		
		L	是			
	UCA（CA线电压）刻度值单位0.1V	H		是		
		L	是			
三 相 电 流 表	IA（A相电流）刻度值单位0.001A	H		是		
		L	是			
	Ib（B相电流）刻度值单位0.001A	H		是		
		L	是			
	IC（C相电流）刻度值单位0.001A	H		是		
		L	是			
电 压 电 流 有 功 功 率 表	P（有功功率）刻度值单位W	H		是		
		L	是			
	UA（A相电压）刻度值单位0.1V	H		是		
		L	是			
	IA（A相电流）刻度值单位0.001A	H		是		
		L	是			
	-p（有功功率）刻度值单位W	H				是
		L			是	

数据帧的结构：即报文格式。

地址码	功能码	数据码	校验码
1个BYTE	1个BYTE	N个BYTE	2个BYTE

地址码：是帧的开始部分，由一个字节（8位二进制码）组成，十进制为0~255，在我们的系统中只使用1~247，其它地址保留。这些位标明了用户指定的终端设备的地址，该设备将接收来自与之相连的主机数据。每个终端设备的地址必须是唯一的，仅仅被寻址到的终端会响应包含了该地址的查询，当终端发送回一个响应，响应中的从机地址数据告诉了主机那台终端与之进行通信。

数据码：包含了终端执行特定功能所需要的数据或者终端响应查询时采集到的数据。这些数据的内容可能是数值、参考地址或者设置值。例如：功能域码告诉终端读取一个寄存器，数据域则需要反映明从哪个寄存器开始及读取多少个数据，而从机数据码回送内容则包含了数据长度和相应的数据。

校验码：错误校验（CRC）域占用两个字节，包含了一个16位的二进制值。CRC值由传输设备计算出来，然后附加到数据帧上，接收设备在接收数据时重新计算CRC值，然后与接收到的CRC域中的值进行比较。如果这两个值不相等，就发生了错误。

生成一个CRC的流程为：

- 1) 预置一个16位寄存器为FFFFH（16进制，全1），称之为CRC寄存器。
- 2) 把数据帧中的第一个字节的8位与CRC寄存器中的低字节进行异或运算，结果存回CRC寄存器。
- 3) 将CRC寄存器向右移一位，最高位填以0，最低位移出并检测。
- 4) 上一步中被移出的那一位如果为0：重复第三步（下一次移位）；为1：将CRC寄存器与一个预设的固定值（0A001H）进行异或运算。
- 5) 重复第三步和第四步直到8次移位。这样处理完了一个完整的八位。
- 6) 重复第二步到第五步来处理下一个八位，直到所有的字节处理结束。
- 7) 最终CRC寄存器的值就是CRC的值。

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

4.1 报文格式指令

1) 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	<u>0x01</u>	<u>0x03</u>	<u>0x00 0x3D</u>	<u>0x00 0x03</u>	<u>0x79</u> <u>0xC9</u>
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	<u>0x01</u>	<u>0x03</u>	<u>0x06</u>	<u>(6字节数据)</u>	<u>(CRC)</u>
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 0x3D”表示三相相电压整型数据的首地址，寄存器个数“0x00 0x03”表示数据长度3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	<u>0x01</u>	<u>0x10</u>	<u>0x00</u> <u>0x07</u>	<u>0x00</u> <u>0x02</u>	<u>0x04</u>	<u>0x00</u> <u>0x64</u> <u>0x00</u> <u>0x0A</u>	<u>0x73</u> <u>0x91</u>
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	<u>0x01</u>	<u>0x10</u>	<u>0x00 0x07</u>		<u>0x00 0x02</u>	<u>0xF0</u> <u>0x09</u>	
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“0x00 0x07”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。								

4.2 变送输出

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量和变送范围，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：0.5

过载：120%有效输出，最大电流 24mA，电压 12V

负载：Rmax=400Ω

变送项目：相电压、线电压、电流、有功功率、无功功率、功率因素、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，变送量为额定信号时输出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。