

DW9系列三相智能电量仪表操作说明书



粤制00000954号
 2012E366-44
 符合国标GB/T 17215标准
 符合国标GB/T 17626标准

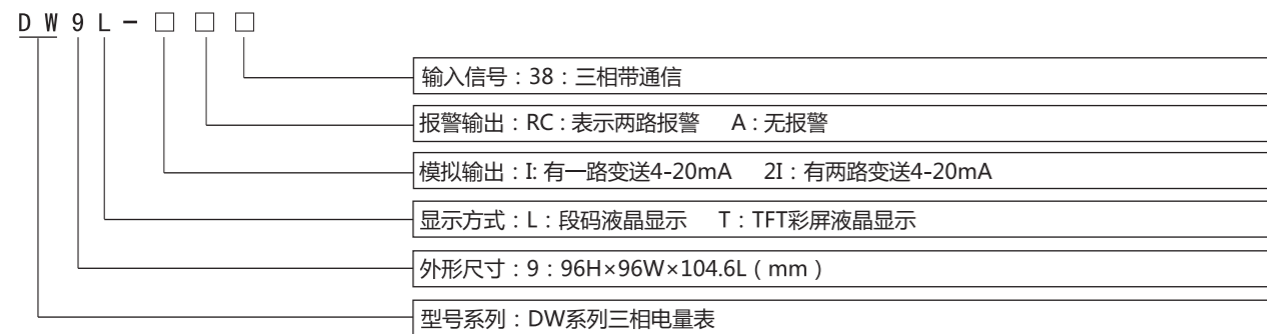
该系列仪表可广泛应用于控制系统、SCADA系统和能源管理系统中、变电站自动化、配电网自动化、小区电力监控、工业自动化、智能建筑、智能型配电盘、开关柜等各种自动化控制系统中，安装方便、接线简单、维护方便、工程量小、现场可编程设置输入参数的特点。

特点:
○测量项目：三相电力电压/电流/有功功率/无功功率/频率/功率因数等，共28个电参数
○四路开关量输入和两路开关量输出；输入/输出全隔离
○真有效值测量；
○具有可编程变送输出功能，可对电压/电流/有功功率/无功功率/频率/功率因素变送输出
○具有RS485数字接口，采用Modbus RTU通信协议
○具有二路有功、无功电能脉冲输出；二路可编程报警；显示编程设置输入参数
○对显示页面选择/有功电度/无功电度有掉电保护功能
○可选择复费率统计功能，需量统计功能
○可选择的谐波分析功能（含总谐波）
○具有零相电流测量功能

警告：如果不按说明书操作会发生意外，而且会导致产品损坏。

声明：本说明书中所提供信息可不经事先通知进行修改。
本公司对上述信息保留解释权。

■ 仪表型号



■ 型号说明

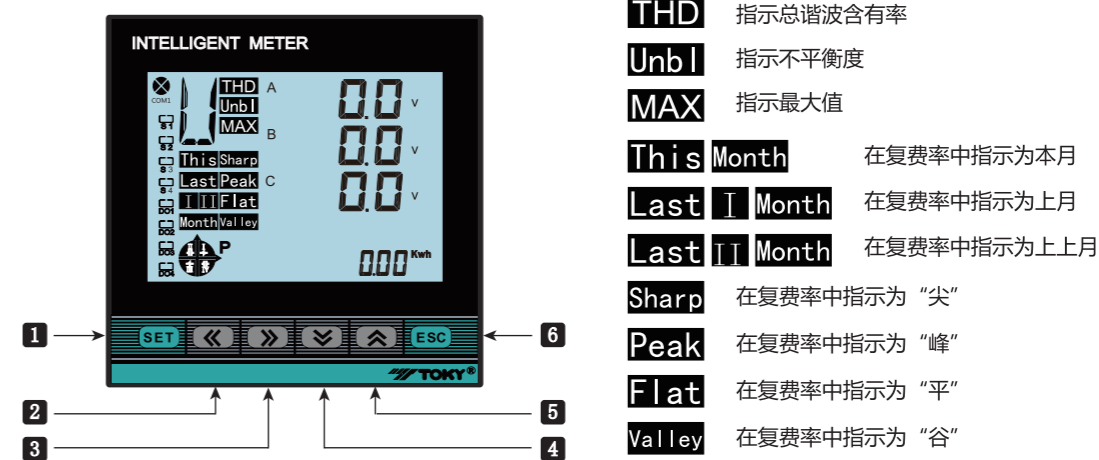
型号	报警方式	变送功能	通讯功能	谐波	复费率
DW9L-RC38	2	无	RS485	有	有
DW9L-IRC38	2	4-20mA	RS485	有	有

■ 主要技术参数

网络	三相三线、三相四线
电压测量范围	AC 3×57.7V/3×220V
电压过负荷	持续:1.2倍 瞬时:2倍/10S
电压功耗	<1VA (每相)
电压阻抗	≥300KΩ
电压精度	RMS测量 准确度等级0.5级
电流测量范围	AC 0.025 ~ 5A

电流过负荷	持续:1.2倍 瞬时:10倍/10S
电流功耗	<0.4VA (每相)
电流阻抗	<20mΩ
电流精度	RMS测量 准确度等级0.5级
频率测量范围	30 ~ 500Hz、精度0.1Hz
功率	有功、无功、视在功率，准确度等级0.5级
电能	有功电能精度等级0.5S级、无功电能精度等级1级
显示	LCD大屏幕显示（可选蓝色背光，默认为白光）
电源工作范围	AC/DC 100 ~ 240V (85 ~ 265V)
电源功耗	≤7VA
输出数字接口	RS-485，采用MODBUS-RTU 协议
脉冲输出	2路电能脉冲输出（集电极开路的光耦输出）脉冲常数9000imp/kWh
开关量输入	4路开关量输入（干结点方式），支持遥信功能
报警输出	2路开关输出，250VAC/3A或30VDC/5A，支持遥控功能
模拟量输出	1路模拟量变送输出，4-20mA(DC) 带载 < 500Ω
工作环境	温度：-10 ~ 50℃ 湿度：< 85% RH；无腐蚀性气体；海拔高度≤2500m
储存环境	-25 ~ 70℃
隔离耐压	信号输入和电源1600VAC, 信号输入和输出1600VAC, 电源和变送输出，485接口，DI接口，脉冲输出接口≥DC 2000V
绝缘	输入、输出、电源对机壳 > 5MΩ
外形尺寸	96W×96H×104.6L (mm)
重量	0.6kg

■ 面板说明

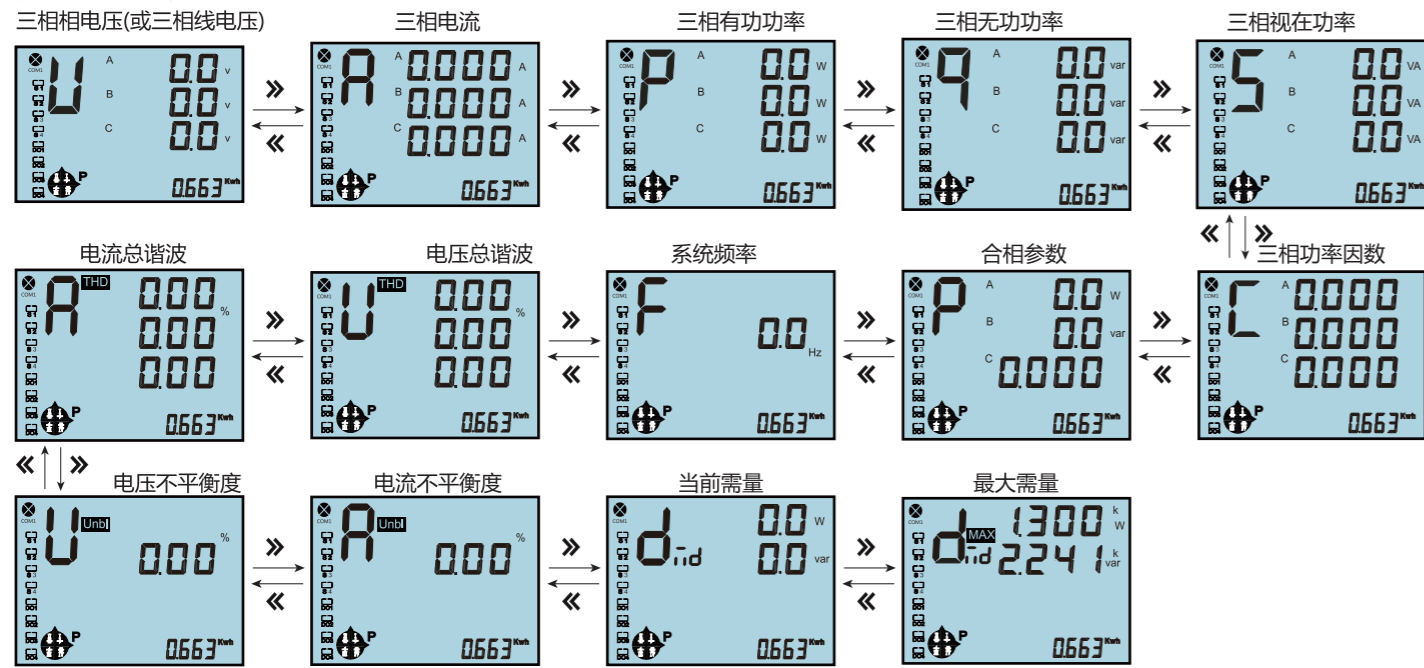


序号	符号	名称	功能说明
1		确认键	长按此键三秒钟进入菜单；对修改的菜单值进行确认
2		左移键	菜单操作中可以切换菜单；向左切换显示页面
3		右移键	菜单操作中可以切换菜单；向右切换显示页面
4		减少键	在菜单操作中用于进入数据修改；数值减少
5		增加键	在菜单操作中用于进入数据修改；数值增加
6		回退键	在菜单操作中用于返回上一层

查看测量值及仪表工作状态说明：

- 1.在测量状态下,按键“<</>>”进行三相电压、三相电流、总功率、频率等画面切换显示。
- 2.按键“</>”增加减少键为当前有功电度、当前无功电度切换显示。
- 3.DO1, DO2在报警模式下作为报警输出状态指示,在开关量“遥控”模式下作开关量输出状态指示。
- 4.S1, S2, S3, S4为开关量“遥信”输入状态指示。
- 5.COM闪烁时表示正在通信。

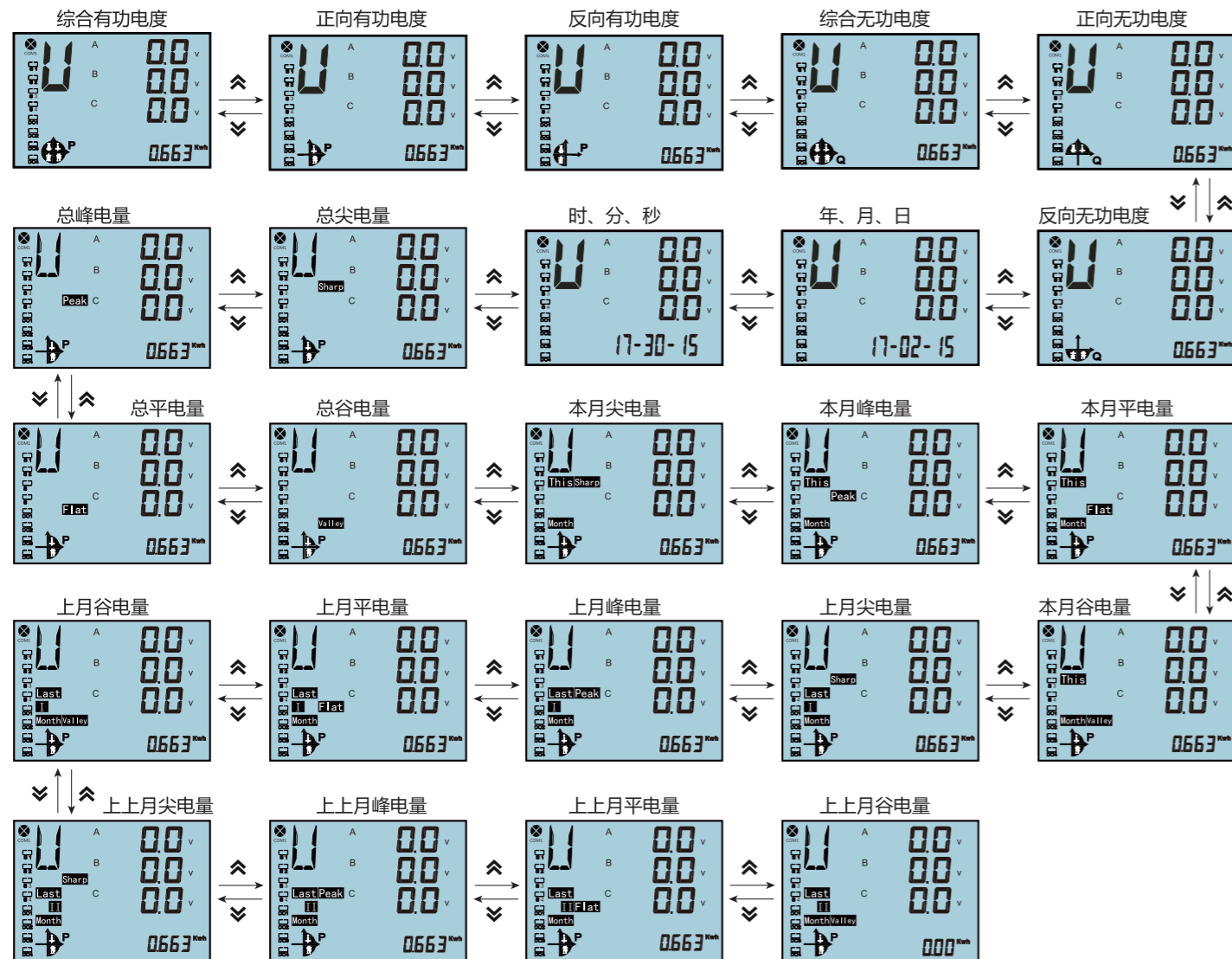
测量界面切换流程说明：
三相相电压(或三相线电压)



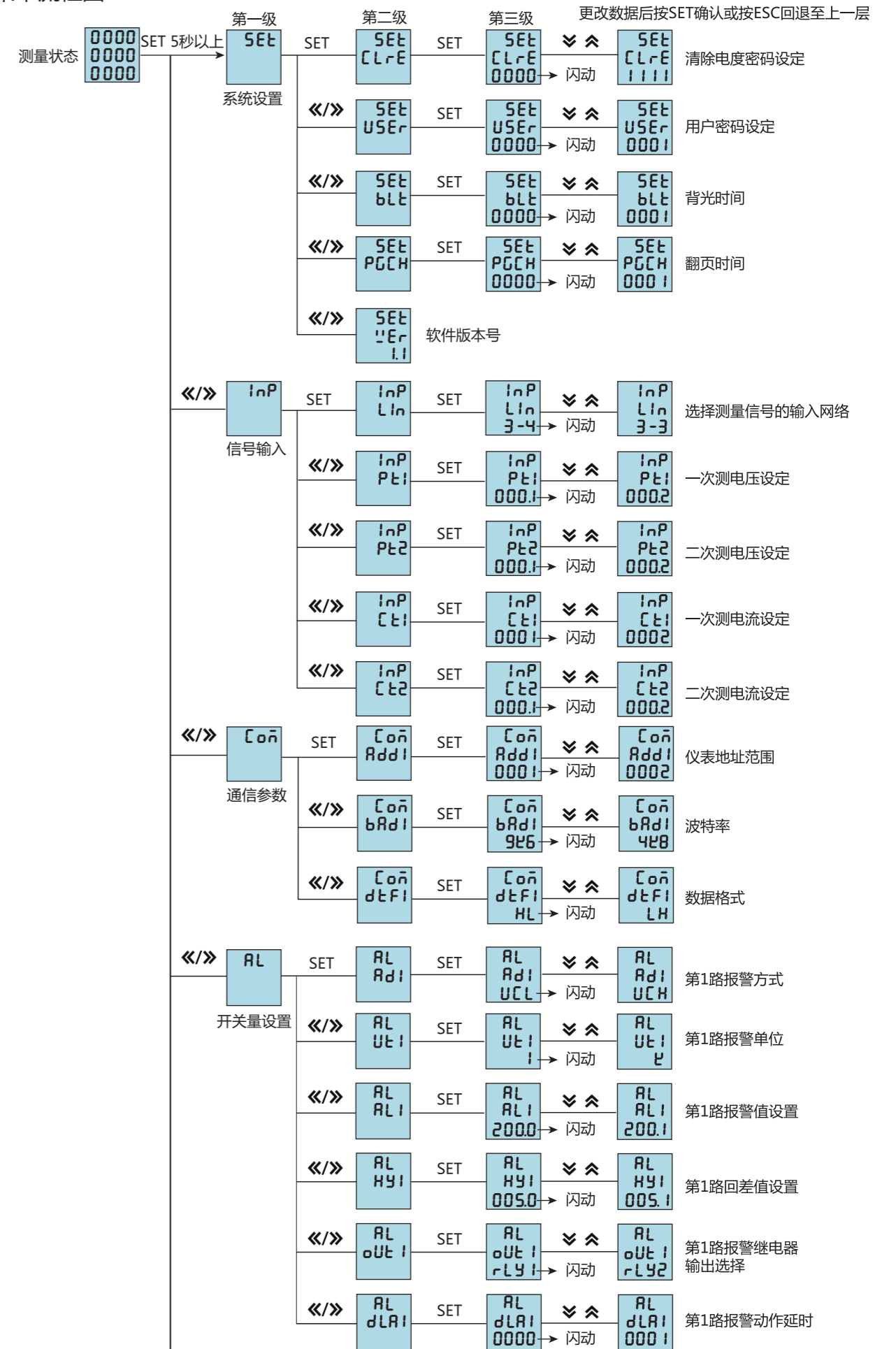
- ① 在三相四线时，按“SET”键可切换线电压与相电压页面
- ② 有复费率显示时，按“ESC”键可退出复费率页面

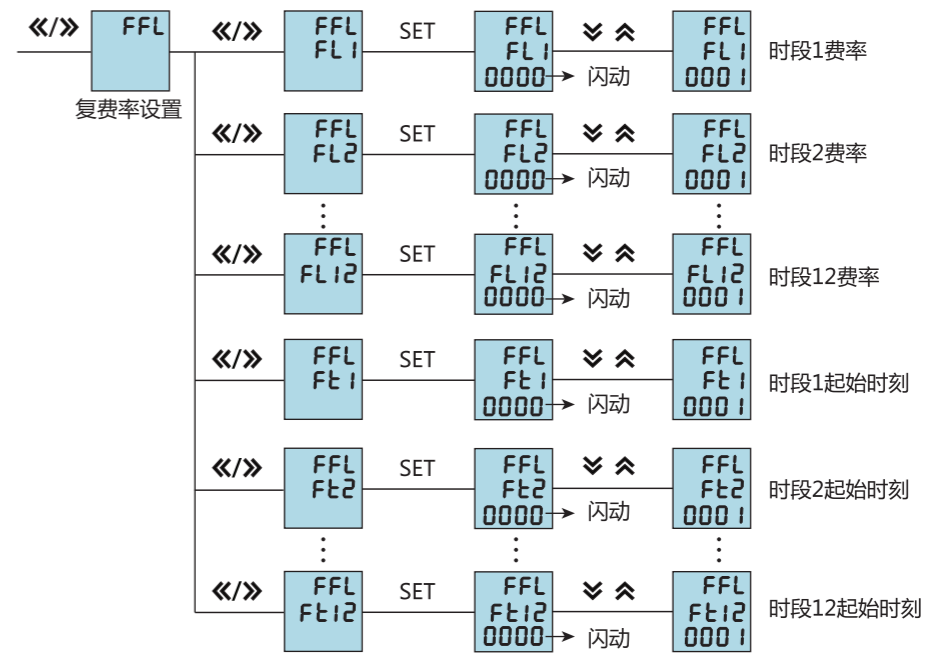
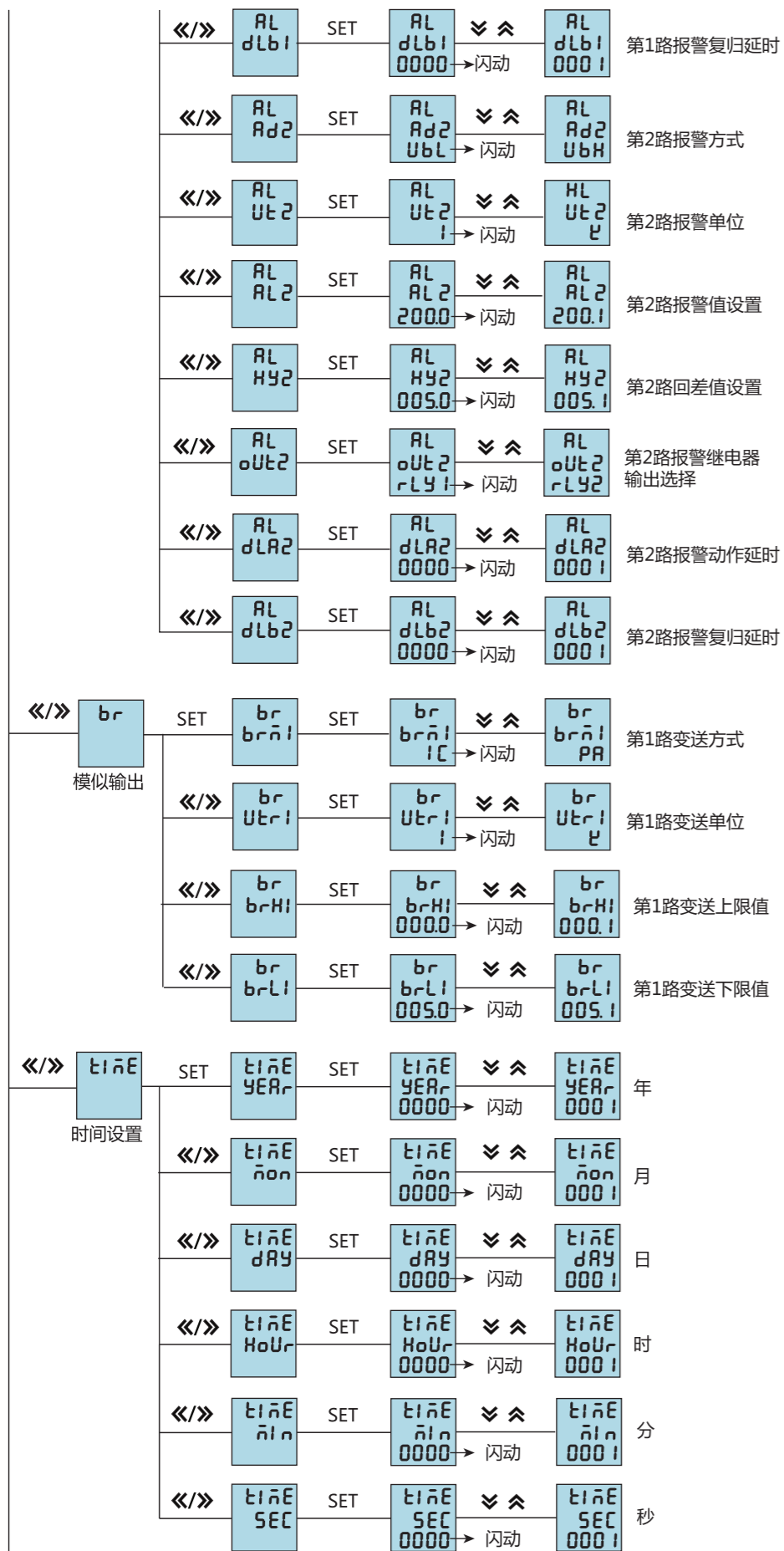
电能界面切换流程说明：

“↕”“↗”键切换显示如下：



菜单流程图





注：26个英文字母用数码管的表示方法：

英文字母	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
数码管显示法	A	b	C	d	E	F	9	H	I	J	ℓ	L	ñ
英文字母	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z
数码管显示法	n	o	P	9	r	S	t	U	∩	y	ū	Y	=

菜单修改说明

用户菜单状态下

- 按“SET”键大于3秒以上，如用户设置了密码，则会弹出密码输入框，输入正确的密码进入用户菜单，进行相应参数修改设置。
- 如果当前是第1级显示，按确认键“SET”，进入下级显示，点动“<<”、“>>”键，改变菜单子项。
- 如果当前是第2级或第3级显示，点动“ESC”键，退回上一级显示。
- 如果当前是第3级显示，按“▽”、“△”键数字闪动，按“<<”、“>>”键移位，点动“▽”、“△”键调整数值；按确认键“SET”保存设置数值；若按“ESC”键，则不保存设置数值并退回第2级。
- 修改完毕，按下确认键“SET”超过5秒或直接按“ESC”，退出用户菜单，返回至测量状态。

菜单结构及功能描述

序号	第1级	第2级	第3级	描述	描述
1	SEt 系统设置	清除电能	CLrE	0000	输入“1111”清除电能；输入“2222”清除最大需量；输入“1234”恢复出厂设置
		用户密码	USEr	0000	用户密码修改
		背光时间	bLt	0000	背光延时熄灭时间，单位为“秒”。数值为“0”时不熄屏
		翻页时间	PcH	0000	测量页面翻页时间，单位为“秒”。数值为“0”时不翻页
		软件版本	VER	1.1	软件版本号，厂家内部管理用，只读
2	InP 信号输入	网络	Lin	3-3/3-4	选择测量信号的输入网络
		电压变比	Pt1	1-999.9	1次侧电压，单位kV
		电压变比	Pt2	10.0-999.9	2次侧电压，单位V
		电流变比	Ct1	1-9999	1次侧电流，单位1A
		电流变比	Ct2	10-999.9	2次侧电流，单位1A
3	Con 通信参数	地址	Add1	1-247	仪表地址范围
		波特率	bAd1	428/926	波特率4k8表示4800，9k6表示9600
		数据顺序	dEt1	HL/LH	数据顺序：高字在前或低字在前

续上表

4	RL 开关量设置	报警方式	Rd1	1-68	值为0时为遥控模式，否则为报警方式参考“附表1”
		报警值单位	Ue1	1/E/A	1：代表国际标准单位，K：代表国际标准单位的1000倍，M：代表国际标准单位的1000000倍
		报警动作值	RL1	0-999.9	第1路报警值设置，与基本显示单位一致
		报警回差值	HY1	0-999.9	第1路报警回差值设置，与基本显示单位一致
		报警继电器选择	oUe1	rLY1/rLY2	第1路报警继电器输出选择
		动作延时	dLR1	0-99	动作延时时间，单位：秒
		报警结束时间	dLb1	0-99	动作复位时间，单位：秒
		报警方式	Rd2	1-68	值为0时为遥控模式，否则为报警方式参考“附表1”
		报警值单位	Ue2	1/E/A	1：代表国际标准单位，K：代表国际标准单位的1000倍，M：代表国际标准单位的1000000倍
		报警动作值	RL2	0-999.9	第2路报警值设置，与基本显示单位一致
		报警回差值	HY2	0-999.9	第2路报警回差值设置，与基本显示单位一致
		报警继电器选择	oUe2	rLY1/rLY2	第2路报警继电器输出选择
		动作延时	dLR2	0-99	动作延时时间，单位：秒
		报警结束时间	dLb2	0-99	动作复位时间，单位：秒
5	br 模拟输出	变送模式选择	brn1	1-32	参考附表1
		变送单位	Uer1	1/E/A	1：代表国际标准单位，K：代表国际标准单位的1000倍，M：代表国际标准单位的1000000倍
		变送上限	brH1	0-999.9	对应变送输出20mA
		变送下限	brL1	0-999.9	对应变送输出4mA
6	t1nE 时间设置	年	YEAR	0-99	年
		月	mon	1-12	月
		日	day	1-31	日
		时	hour	0-23	时
		分	min	0-59	分
		秒	SEC	0-59	秒
7	FFL 复费率设置	时段1的费率	FL1	0-3	时段1的费率，0、1、2、3代表尖、峰、平、谷四种费率
		时段2的费率	FL2	0-3	时段2的费率，0、1、2、3代表尖、峰、平、谷四种费率
		⋮	⋮	⋮	
		时段12的费率	FL12	0-3	时段12的费率，0、1、2、3代表尖、峰、平、谷四种费率
		时段1起始时刻	Ft1	0-95	时段1起始时刻 注
		时段2起始时刻	Ft2	0-95	时段2起始时刻 注
		⋮	⋮	⋮	
		时段12起始时刻	Ft12	0-95	时段12起始时刻 注

注：把一天24小时分成96段，每段15分钟，例如0对应时间为0时0分，10对应2时30分，需要注意的是时刻1到时段12的设置应该是从小到大进行设置的。

小时：分钟	时段	小时：分钟	时段
0：0	0	12：0	48
0：15	1	12：15	49
0：30	2	12：30	50
0：45	3	12：45	51
1：0	4	13：0	52
1：15	5	13：15	53
1：30	6	13：30	54
1：45	7	13：45	55
2：0	8	14：0	56
2：15	9	14：15	57
2：30	10	14：30	58
2：45	11	14：45	59
3：0	12	15：0	60
3：15	13	15：15	61
3：30	14	15：30	62
3：45	15	15：45	63
4：0	16	16：0	64
4：15	17	16：15	65
4：30	18	16：30	66
4：45	19	16：45	67
5：0	20	17：0	68
5：15	21	17：15	69
5：30	22	17：30	70
5：45	23	17：45	71
6：0	24	18：0	72
6：15	25	18：15	73
6：30	26	18：30	74
6：45	27	18：45	75
7：0	28	19：0	76
7：15	29	19：15	77
7：30	30	19：30	78
7：45	31	19：45	79
8：0	32	20：0	80
8：15	33	20：15	81
8：30	34	20：30	82
8：45	35	20：45	83
9：0	36	21：0	84
9：15	37	21：15	85
9：30	38	21：30	86
9：45	39	21：45	87
10：0	40	22：0	88
10：15	41	22：15	89
10：30	42	22：30	90
10：45	43	22：45	91
11：0	44	23：0	92
11：15	45	23：15	93
11：30	46	23：30	94
11：45	47	23：45	95

举例说明：深圳市供电局规定的尖峰平谷时段如下
 高峰时段：09:00-11:30、14:00-16:30、19:00-21:00（共7小时）；
 平时段：07:00-09:00、11:30-14:00、16:30-19:00、21:00-23:00（共9小时）；
 低谷时段：23:00-次日07:00（共8小时）

仪表设置如下：

费率菜单	设置值	备注	时段菜单	设置值
FL1	2	平	FT1	28
FL2	1	峰	FT2	36
FL3	2	平	FT3	46
FL4	1	峰	FT4	56
FL5	2	平	FT5	66
FL6	1	峰	FT6	76
FL7	2	平	FT7	84
FL8	3	谷	FT8	92
FL9	3	谷	FT9	92
FL10	3	谷	FT10	92
FL11	3	谷	FT11	92
FL12	3	谷	FT12	92

■ 输出功能

- 电能脉冲

提供电能计量；并有两路AP、RP电能脉冲输出功能和RS485的数字接口来完成电能数据的远传。AP、RP与GND之间为集电极开路的光耦继电器的电能脉冲实现有功电能AP和无功电能RP远传，采用远程计算机终端、PLC、DI开关采集模块采集仪表的脉冲总数来实现电能累积计量。另外此输出方式还是电能的精度检验的方式（国家计量规程：标准表的脉冲误差比较方法）。

 - 电气特性：集电极开路的光耦继电器输出，V≤48V，Iz≤50mA。
 - 脉冲常数：9000imp/kWh，其意义为：当仪表累积1kWh时脉冲输出个数为9000个。

需要强调的是1kWh为电能的2次侧电能数据，设PT、CT接入的情形下，相对的9000个脉冲数据对应1次侧电能等于1kWh×电压变比PT×电流变比CT。
- 遥测遥控功能：四路S1~S4 用于“遥信”电气开关状态。两路DO1、DO2功能可用于“遥控”电气设备；使用此功能时应将报警方式选择“0”即“DO”模式，否则DO1，DO2作为报警AL1，AL2输出；DO1，DO2功能控制量通过RS485接口写入，写入地址为0x4a09，方法见注⑥。
- 通信功能（见通信协议）
- 变送输出（见附表1）
- 报警功能（见附表1）

■ 通信协议

一、MODBUS串行通信协议基本规则

- 仪表使用Modbus RTU通信协议，进行RS485半双工通信，读功能号0x03，写功能号0x10，采用16位CRC校验，仪表对校验错误不返回。数据帧格式：

起始位	数据位	停止位	校验位
1	8	1	无

- 所有RS485回路通信应遵照主/从方式。在这种方式下，信息和数据在单个主站和最多32个从站（监控设备）之间传递；
- 主站将初始化和控制所有在RS485通信回路上传递的信息；
- 无论如何都不能从一个从站开始通信；
- 所有RS485环路上的通信都以“打包”方式发生。一个数据包就是一个简单的字符串（每个字符串8位），一个包中最多可含128个字节。组成这个包的字节构成标准异步串行数据，并按8位数据位，1位停止位，无校验位的方式传递。
- 主站发送称为请求，从站发送称为响应；
- 任何情况从站只能响应主站一个请求。

- 每个MODBUS数据包都由以下几个部分组成：
 - 从站地址；
 - 要执行的功能码；
 - 寄存器地址（变量地址）；
 - 数据；
 - CRC校验；
 - 从站地址：地址长度为1个字节，有效的从站地址范围为1-247，从站如果接收到一帧地址信息与自身地址相符合的数据包时，就执行数据包中包含的命令。
 - MODBUS数据包中功能码长度为一个字节用以通知从站应当执行何种操作从站响应数据包中应当包含主站所请求操作的相同功能码字节。有关功能码参照下表：

功能码	含义	功能
0x03	读取寄存器	读取一个或多个当前寄存器值
0x06	写单寄存器	将指定数值写入内部一个寄存器内
0x10	写多寄存器	将指定数值写入内部多个寄存器内（厂家默认为写单寄存器）

- 寄存器地址变量：从机执行有效命令时数据区域存储的位置。不同变量占用不同寄存器个数，有些地址变量占用两个寄存器，4字节数据，有些变量占用一个寄存器，2字节数据，请根据实际情况使用。
 - 数据区：数据区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：功能码告诉终端读取一个寄存器，数据区则需要指明从哪个寄存器开始及读取多少个数据，内嵌的地址和数据依照类型和从机之间的不同内容而有所不同。

寄存器数值发送顺序为：高位字节在前，低位字节在后。
 - CRC校验：MODBUS-RTU模式采用16位CRC校验。发送设备应当对包裹中的每一个数据都进行CRC16计算，最后结果存入入检验域中。接收设备也应当对包裹中的每一个数据（除校验域以外）进行CRC16计算，将结果域校验域进行比较。只有相同的包裹才可以被接受。具体的CRC校验算法参照附录。
- 生成一个CRC的流程为：（可参考后面的程序例子）
- 预置一个16位寄存器为0FFFFH(全1)，称之为CRC寄存器。
 - 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。
 - 将CRC寄存器向右移一位，最高位填以0，最低位移出并检测。
 - 如果最低位为0，重复第三步(下一次移位);如果最低位为1，将CRC寄存器与一个预设的固定值(0A001H)进行异或运算。
 - 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。
 - 重复第2步到第5步来处理下一个八位，直到所有的字节处理结束。
 - 最终CRC寄存器的值就是CRC的值。此外还有一种利用预设的表格计算CRC的方法，它的主要特点是计算速度快，但是表格需要较大的存储空间，该方法此处不再赘述，请参阅相关资料。

二、网络时间考虑

在RS485网络上传送包裹需要遵循以下有关时间的规定：

- 波特率设置为9600时，主站两次请求之间的延时推荐为300ms，使用更小延时时可能会产生丢包；
- 使用更小波特率时请适当放大延时时间，例如使用4800波特率时，两次请求应设为500ms以上。

三、通信异常处理：

如果主站发送了一个非法的数据包或者是主站请求一个无效的数据寄存器时，异常的数据响应就会产生。这个异常数据响应应由从站地址、功能码、故障码和校验域组成。当功能码域的高比特位置为1时，说明此时的数据帧为异常响应。下表说明异常功能码的含义：

根据MODBUS通讯要求，异常响应功能码=请求功能码+0x80；异常应答时，将功能号的最高位置1。例如：主机请求功能号为0x04，则从机返回的功能号对应为0x84。

错误码类型	名称	内容说明
0x01	功能码错误	仪表接收到不支持的功能号
0x02	变量地址错误	主机指定的数据位置超出仪表的范围或接收到非法的寄存器操作
0x03	变量数据值错误	主机发送的数据值超出仪表对应的数据范围或数据结构不完整。

四、通讯帧格式说明

1、读多寄存器

例：主机读取UA（A相电压），设现测量到A相电压为220.0V。

UA的地址编码是0x4000,因为UA是定点数(4字节)，占用2个数据寄存器，220.0V对应的十六进制数据是：0x0000898（2200）。

从站地址	读功能号	寄存器地址（变量）		寄存器数量		CRC校验码	
1	2	3	4	5	6	7	8
表地址	功能号	起始地址高位	起始地址地位	高位	低位	CRC码的低位	CRC码的高位
0x01	0x03	0x40	0x00	0x00	0x02	0xD1	0xCB

从站地址	读功能号	字节数（2倍寄存器数目）	寄存器数据		寄存器数据		CRC校验码	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
表地址	功能号	数据字节长度	数据1高位	数据1低位	数据2高位	数据2低位	CRC码的低位	CRC码的高位
0x01	0x03	0x04	0x00	0x00	0x08	0x98	0xFC	0x59

从站地址	读功能号	字节数（2倍寄存器数目）	寄存器数据		寄存器数据		CRC校验码	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
表地址	功能号	数据字节长度	数据2高位	数据2低位	数据1高位	数据1低位	CRC码的低位	CRC码的高位
0x01	0x03	0x04	0x08	0x98	0x00	0x00	0x79	0xBC

功能号异常应答：(例如主机请求功能号为0x04)。

从机异常应答(读多寄存器)								
1	2	3	8	9				
表地址	功能号	错误码	CRC码的低位	CRC码的高位				
0x01	0x84	0x01	0x82	0xC0				

例：当前测量电流值为：Ia=100 A,Ib=200 A,Ic=300 A,分别一次读取三个电流的值。主机发送读01地址仪表，读从400C（A相电流）寄存器开始的电流值数据。100.000对应的十六进制数为000186A0;200.000对应的十六进制数为00030D40;300.000对应的十六进制数为000493E0;数据采用32位无符号数据表示，带有3位小数点。例如，数据值为12345，则实际数值为12.345。

表地址	功能号	地址		寄存器数量		CRC校验码	
01	03	40	0C	00	06	10	0B

表地址	功能号	读字节数量	数据1				数据2				数据3				CRC校验码	
01	03	0C	00	01	86	A0	00	03	0D	40	00	04	93	E0	8F	1D

2、写单路寄存器
例：主机写定点数第1路报警方式AD1。
假设AD1的地址编码是0x4900，因为AD1是定点数，占用1个数据寄存器，十进制11对应为0X000B。
主机请求(写单寄存器)

从站地址	写功能号	寄存器地址（变量）		寄存器数据		CRC校验码	
1	2	3	4	5	6	7	8
表地址	功能号	起始地址高8位	起始地址低8位	高位	低位	CRC码的低位	CRC码的高位
0x01	0x06	0x49	0x00	0x00	0x0B	0xDE	0x51

从机正常应答(写单寄存器)

从站地址		写功能号		寄存器地址(变量)		寄存器数据		CRC校验码	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
表地址	功能号	起始地址高8位	起始地址低8位	高位	低位	CRC码的低位	CRC码的高位		
0x01	0x06	0x49	0x00	0x00	0x0B	0xDE	0x51		

3、写多路寄存器

例：主机写定点数第1路报警方式AD1。

假设AD1的地址编码是0x4900，因为AD1是定点数，占用1个数据寄存器，十进制11对应为0X000B。

主机请求(写多寄存器)										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
表地址	功能号	起始地址高位	起始地址低位	数据字长高位	数据字长低位	数据字节长度	数据1高位	数据1低位	CRC码的低位	CRC码的高位
0x01	0x10	0x49	0x00	0x00	0x01	0x02	0x00	0x0B	0x3F	0x53

从机正常应答(写多寄存器)							
1	2	3	4	5	6	7	8
表地址	功能号	起始地址高位	起始地址低位	数据字长高位	数据字长低位	CRC码的低位	CRC码的高位
0x01	0x10	0x49	0x00	0x00	0x01	0x17	0x95

数据位置错误应答：(例如主机请求写地址索引为0x0050)。

从机异常应答(写多寄存器)				
1	2	3	4	5
表地址	功能号	错误码	CRC码的低位	CRC码的高位
0x01	0x90	0x02	0xCD	0xC1

相关参数地址映像表 注：地址号相当变量数组的索引

序号	地址映射	变量名称	字长	取值范围	变量属性	备注
1	0x4000	相电压A	2	long	R	0.1V 注⑦
2	0x4002	相电压B	2	long	R	
3	0x4004	相电压C	2	long	R	
4	0x4006	线电压AB	2	long	R	
5	0x4008	线电压BC	2	long	R	
6	0x400a	线电压CA	2	long	R	
7	0x400c	相电流A	2	long	R	0.001A 注⑦
8	0x400e	相电流B	2	long	R	
9	0x4010	相电流C	2	long	R	
10	0x4012	有功功率A	2	long	R	0.0001KW 注⑦
11	0x4014	有功功率B	2	long	R	
12	0x4016	有功功率C	2	long	R	
13	0x4018	总有功功率	2	long	R	
14	0x401a	无功功率A	2	long	R	0.0001Kvar 注⑦
15	0x401c	无功功率B	2	long	R	
16	0x401e	无功功率C	2	long	R	
17	0x4020	总无功功率	2	long	R	0.0001KVA 注⑦
18	0x4022	视功率A	2	long	R	
19	0x4024	视在功率B	2	long	R	
20	0x4026	视在功率C	2	long	R	
21	0x4028	总视在功率	2	long	R	
22	0x402a	功率因数A	2	long	R	0.001 注⑦
23	0x402c	功率因数B	2	long	R	
24	0x402e	功率因数C	2	long	R	

续上表

25	0x4030	总功率因数	2	long	R					
26	0x4032	频率	2	long	R	0.001HZ 注⑦				
27	0x4034	总有功电度	2	long	R	0.001kWh 注⑦				
28	0x4036	总无功电度	2	long	R					
29	0x4038	正有功电度	2	long	R					
30	0x403a	负有功电度	2	long	R					
31	0x403c	正无功电度	2	long	R					
32	0x403e	负无功电度	2	long	R					
33	0x4046	当前有功功率需量	2		R	0.001				
34	0x4048	最大有功功率需量	2	long	R	0.001				
35	0x404A	当前无功功率需量	2	long	R					
36	0x404C	最大无功功率需量	2	long	R					
37	0x4052	A相电压谐波含量	2	long	R	0.1 注⑦				
38	0x4054	B相电压谐波含量	2	long	R					
39	0x4056	C相电压谐波含量	2	long	R					
40	0x4058	A相电流谐波含量	2	long	R					
41	0x405a	B相电流谐波含量	2	long	R					
42	0x405c	C相电流谐波含量	2	long	R					
43	0x405E	零相电流	2	long	R	0.001				
保留扩展										
44	0x4100	总累计总有功电能	2	long	R	0.001kWh 注⑦				
45	0x4102	总累计尖有功电能	2	long	R					
46	0x4104	总累计峰有功电能	2	long	R					
47	0x4106	总累计平有功电能	2	long	R					
48	0x4108	总累计谷有功电能	2	long	R					
49	0x410a	本月累计总有功电能	2	long	R					
50	0x410c	本月累计尖有功电能	2	long	R					
51	0x410e	本月累计峰有功电能	2	long	R					
52	0x4110	本月累计平有功电能	2	long	R					
53	0x4112	本月累计谷有功电能	2	long	R					
54	0x4114	上月累计总有功电能	2	long	R					
55	0x4116	上月累计尖有功电能	2	long	R					
56	0x4118	上月累计峰有功电能	2	long	R					
57	0x411a	上月累计平有功电能	2	long	R					
58	0x411c	上月累计谷有功电能	2	long	R					
59	0x411e	上上月累计总有功电能	2	long	R	0.001kWh 注⑦				
60	0x4120	上上月累计尖有功电能	2	long	R					
61	0x4122	上上月累计峰有功电能	2	long	R					
62	0x4124	上上月累计平有功电能	2	long	R					
63	0x4126	上上月累计谷有功电能	2	long	R					
保留扩展										
64	0x4800	电压变比PT1	2	long	R/W	0.001 注⑦				
65	0x4802	电压变比PT2	2	long	R/W					
66	0x4804	电流变比CT1	2	long	R/W					
67	0x4806	电流变比CT2	2	long	R/W					
68	0x4808	第1路报警值	2	long	R/W					
69	0x480a	第1路回差值	2	long	R/W					
70	0x480c	第2路报警值	2	long	R/W					
71	0x480e	第2路回差值	2	long	R/W					
72	0x4818	变送1上限值	2	long	R/W					
73	0x481a	变送1下限值	2	long	R/W					

续上表

保留扩展						
74	0x4900	第1路报警方式值 (见附表1)	1	int	R/W	无小数点
75	0x4901	第1路报警单位 注④	1	int	R/W	
76	0x4902	第1路报警延时	1	int	R/W	
77	0x4903	第1路切除延时	1	int	R/W	
78	0x4904	第2路报警方式值 (见附表1)	1	int	R/W	
79	0x4905	第2路报警单位 注④	1	int	R/W	
80	0x4906	第2路动作延时	1	int	R/W	
81	0x4907	第2路切除延时	1	int	R/W	
保留扩展						
82	0x4980	第1路变送方式值 (见附表1)	1	int	R/W	无小数点
83	0x4981	第1路变送单位 注④	1	int	R/W	
保留扩展						
84	0x4a00	接线方式 注①	1	int	R	无小数点
85	0x4a01	通信地址	1	int	R	
86	0x4a02	波特率 注②	1	int	R	
87	0x4a03	数据格式 注⑧	1	int	R	无小数点
88	0x4a07	开关量输出 注③	1	int	R	
89	0x4a08	开关量输入 注⑤	1	int	R	
90	0x4a09	遥控输入 注⑥	1	int	R/W	
保留扩展						
91	0x4a80	费率1	1	int	R/W	无小数点
92	0x4a81	费率2	1	int	R/W	
93	0x4a82	费率3	1	int	R/W	
94	0x4a83	费率4	1	int	R/W	
95	0x4a84	费率5	1	int	R/W	
96	0x4a85	费率6	1	int	R/W	
97	0x4a86	费率7	1	int	R/W	
98	0x4a87	费率8	1	int	R/W	
99	0x4a88	费率9	1	int	R/W	
100	0x4a89	费率10	1	int	R/W	
101	0x4a8a	费率11	1	int	R/W	
102	0x4a8b	费率12	1	int	R/W	
103	0x4a8c	时段1时刻	1	int	R/W	
104	0x4a8d	时段2时刻	1	int	R/W	
105	0x4a8e	时段3时刻	1	int	R/W	
106	0x4a8f	时段4时刻	1	int	R/W	
107	0x4a90	时段5时刻	1	int	R/W	
108	0x4a91	时段6时刻	1	int	R/W	
109	0x4a92	时段7时刻	1	int	R/W	
110	0x4a93	时段8时刻	1	int	R/W	
111	0x4a94	时段9时刻	1	int	R/W	
112	0x4a95	时段10时刻	1	int	R/W	
113	0x4a96	时段11时刻	1	int	R/W	
114	0x4a97	时段12时刻	1	int	R/W	
115	0x4c00	当前需量发生时间:年	1	int	R	
116	0x4c01	当前需量发生时间:月	1	int	R	
117	0x4c02	当前需量发生时间:日	1	int	R	
118	0x4c03	当前需量发生时间:时	1	int	R	
119	0x4c04	当前需量发生时间:分	1	int	R	
120	0x4c05	当前需量发生时间:秒	1	int	R	

续上表

121	0x4c06	最大有功功率需量发生时间:年	1	int	R	无小数点
122	0x4c07	最大有功功率需量发生时间:月	1	int	R	
123	0x4c08	最大有功功率需量发生时间:日	1	int	R	
124	0x4c09	最大有功功率需量发生时间:时	1	int	R	
125	0x4c0A	最大有功功率需量发生时间:分	1	int	R	
126	0x4c0B	最大有功功率需量发生时间:秒	1	int	R	
127	0x4c0C	最大无功功率需量发生时间:年	1	int	R	
128	0x4c0D	最大无功功率需量发生时间:月	1	int	R	
129	0x4c0E	最大无功功率需量发生时间:日	1	int	R	
130	0x4c0F	最大无功功率需量发生时间:时	1	int	R	
131	0x4c10	最大无功功率需量发生时间:分	1	int	R	
132	0x4c11	最大无功功率需量发生时间:秒	1	int	R	

附表1:报警输出与变送输出电量参数对照表

序号	项目	开关量输出(低报警)代码	开关量输出(高报警)代码	变送输出 (4-20mA) 代码
1	Ua(A相电压)	1 (UaL)	2 (UaH)	1 (Ua)
2	Ub(B相电压)	3 (UbL)	4 (UbH)	2 (Ub)
3	Uc(C相电压)	5 (UcL)	6 (UcH)	3 (Uc)
4	U(A、B、C其中一相电压)	7 (UL)	8 (UH)	4 (NO)
5	Uab(AB线电压)	9 (UabL)	10 (UabH)	5 (Uab)
6	Ubc(BC线电压)	11 (UbcL)	12 (UbcH)	6 (Ubc)
7	Uca(CA线电压)	13 (UcaL)	14 (UcaH)	7 (Uca)
8	UL(AB、BC、CA其中一线电压)	15 (ULL)	16 (ULH)	8 (NO)
9	Ia(A线电流)	17 (IaL)	18 (IaH)	9 (Ia)
10	Ib(B线电流)	19 (IbL)	20 (IbH)	10 (Ib)
11	Ic(C线电流)	21 (IcL)	22 (IcH)	11 (Ic)
12	I(A、B、C其中一相电流)	23 (IL)	24 (IH)	12 (NO)
13	Pa(A相有功功率)	25 (PaL)	26 (PaH)	13 (Pa)
14	Pb(B相有功功率)	27 (PbL)	28 (PbH)	14 (Pb)
15	Pc(C相有功功率)	29 (PcL)	30 (PcH)	15 (Pc)
16	P(总有功功率)	31 (PL)	32 (PH)	16 (PS)
17	Qa(A相无功功率)	33 (QaL)	34 (QaH)	17 (Qa)
18	Qb(B相无功功率)	35 (QbL)	36 (QbH)	18 (Qb)
19	Qc(C相无功功率)	37 (QcL)	38 (QcH)	19 (Qc)
20	Q(总无功功率)	39 (QL)	40 (QH)	20 (QS)
21	Sa(A相视在功率)	41 (SaL)	42 (SaH)	21 (Sa)
22	Sb(B相视在功率)	43 (SbL)	44 (SbH)	22 (Sb)
23	Sc(C相视在功率)	45 (ScL)	46 (ScH)	23 (Sc)
24	S(总视在功率)	47 (SL)	48 (SH)	24 (SS)
25	PFa(A相功率因素)	49 (PFaL)	50 (PFaH)	25 (PFa)
26	PFb(B相功率因素)	51 (PFbL)	52 (PFbH)	26 (PFb)
27	PFc(C相功率因素)	53 (PFcL)	54 (PFcH)	27 (PFc)
28	PF(总功率因素)	55 (PFL)	56 (PFLH)	28 (PFL)
29	F频率	57 (FL)	58 (FH)	29 (F)
30	EP (总有功电能)	59 (EPL)	60 (EPH)	30 (EP)
31	EQ (总无功电能)	61 (EQL)	62 (EQH)	31 (EQ)
32	零线电流	63 (InL)	64 (InH)	32 (In)
33	不平衡差值	65 (UNNB)	66 (ULNB)	
34	不平衡差值	67 (INNB)	68 (PNNB)	

注①:接线方式

通信数值	0	1
菜单显示	3-4	3-3

注②:波特率

通信数值	0	1	2	3	4
菜单显示	1.2	2.4	4.8	9.6	19.2

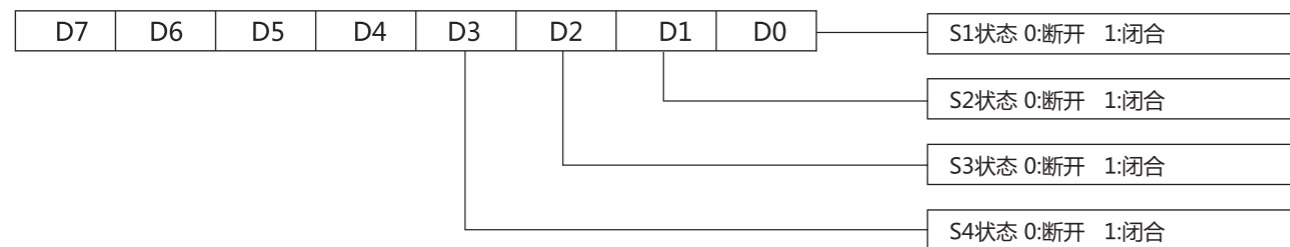
注④:报警/变送值单位

通信数值	0	1	2
菜单显示	1	K	M

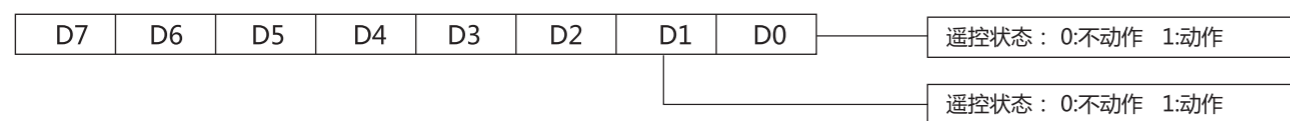
注③:测量状态指示 (开关量输出)



注⑤:测量状态指示 (开关量输入)



注⑥:测量状态指示 (遥控输入, 通信写0x4a09)



注⑦:通信数据读出后对应实际值说明:

通信数据采用16进制数格式, 又分为长整形 (32位) 和短整形 (16位) 两种, 读到的数据乘以相应的单位就是实际的测量数据。例如通过RS485读出A相电压的数据为0X00038E28, 电压的单位是0.001V, 则实际值应为: 233000 (0X00038E28) x 0.001V = 233.0V。

注⑧:数据格式:

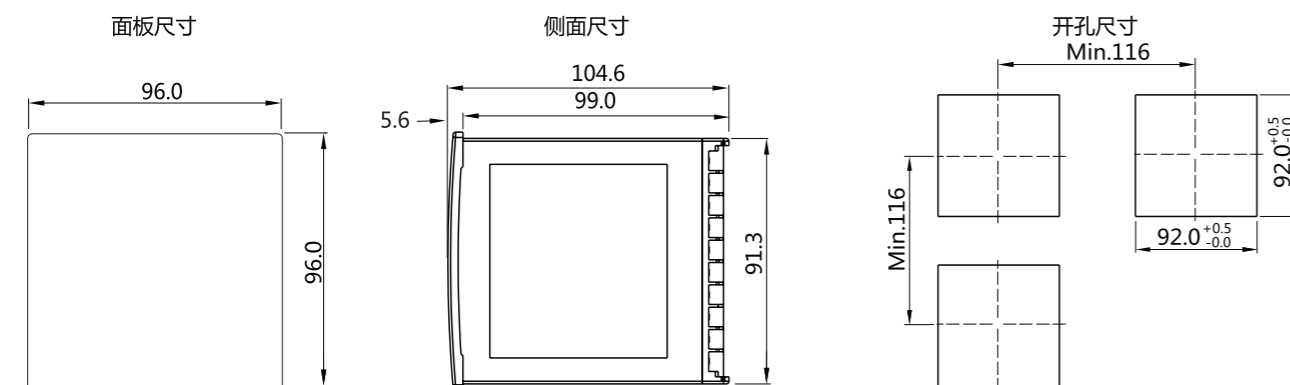
1	0
LH	HL

16位CRC校验码获取程序

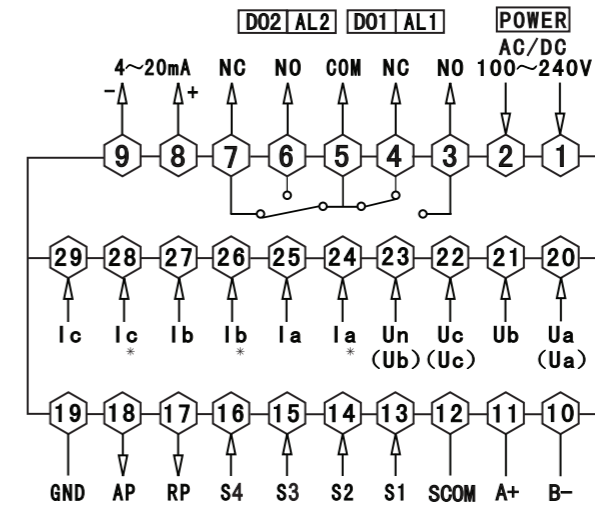
```

unsigned int Get_CRC (uchar*pBuf,uchar num)
{
    unsigned int wCrc=0xFFFF;
    for(i=0;i < num;i++)
    {
        wCrc^=(unsigned int)(pBuf[i]);
        for(j=0;j < 8;j++)
        {
            if(wCrc & 1){wCrc >>= 1; wCrc^=0xA001;}
            else wCrc >>= 1;
        }
    }
    return wCrc;
}
    
```

■ 外形及安装开孔尺寸

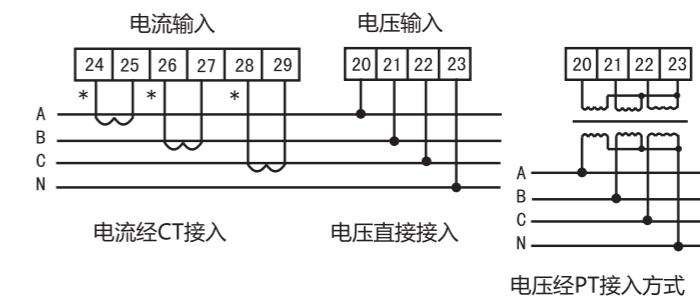


■ 接线图

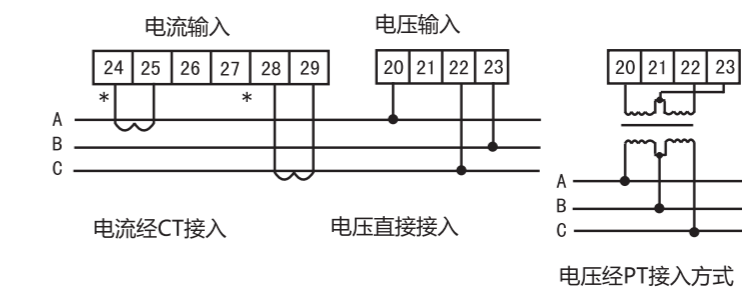


注:①电压输入接线端子,括号内标号表示三相三线接法;接线如有变动,请以出厂仪表接线为准。
②电流 “*” 为电流进线端, 所有进线出线必须统一, 否则引起测量不准。

方式1(3个CT):三相四线的接线方式



方式2(2个CT):三相三线的接线方式



说明:

- A.电压输入: 输入电压应不高于产品的额定输入电压, 否则应考虑使用PT。
- 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。
- 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的个数决定, 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, 选择三相四线三元方式, 仪表接线, 仪表编程中设置的输入网络Link, 应该同所有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。
- E.请注意三相四线制与三相三线制接线方式区别, 如果接线错误将导致功率因数、功率和电能计量不正确。

注意事项:

- 1.电源线不要接错。
- 2.电压信号输入要注意相序。
- 3.电流信号输入要按接线图上标识的同名端连接。
- 4.接线方式要与用户菜单“Link”的设置一致。
- 5.能量脉冲输出为集电极开路输出。
- 6.仪表供电电源与主测线路之间建议隔离, 以免导致漏电开关误动作。