

使用说明书

RM858系列 单、三相可编程电测表

符合标准：GB/T 22264-2008

产品安装使用前，请仔细阅读使用说明书，并妥善保管，以备查阅。

目 录

1、概述.....	1
2、技术参数.....	1
3、安装指南.....	2
4、操作使用指南.....	7
5、通讯指南.....	12
6、功能输出描述.....	19
7、产品使用注意事项.....	21

1 概述

可编程智能单、三相测量仪表采用有效值采样技术，可直接测量单、三相电网中的电流和电压。既可用于本地显示，又能与工控设备连接，组成测控系统。

仪表可具有RS485通讯接口，采用Modbus-RTU协议；可将电量信号转换为标准的模拟量输出；或带1-2路继电器干节点报警输出；或带四路（两路）开关量输入；根据不同要求，通过仪表面板按键，对变比、报警、通讯等参数设置和控制。

产品符合标准：GB/T 22264-2008《安装式数字显示电测量仪表》。

2 技术参数

技术参数		指 标
输入	额定值	交流电压：AC100V、220V、380V；交流电流：AC1A、5A，直流电压：DC100V、DC300V，直流电流：DC:nA/75mV，0-5/4-20mA等特殊规格订货时说明。
	过 载	电压：1.2倍持续，2倍持续1秒；电流：10倍持续1秒
精度等级		0.5级
功能	显 示	LED或LCD整四位显示，超过四位由K(10^3)、M(10^6)表示
	通 讯	RS485，Modbus-RTU协议；CRC16校验，无奇偶校验。
	模拟量	功能同变送输出：DC4-20mA、DC1-5V(负载 $<500\Omega$)
	开关量	输入：干节点输入，内置电源，光偶隔离 输出：无源干节点输出，触点容量：1A/30VDC，1A/250VAC。此功能可当报警输出使用

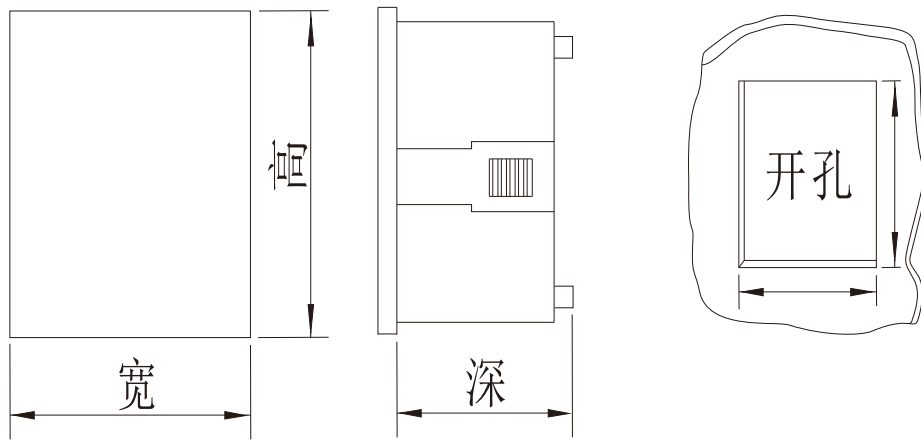
电源	范 围	AC220V, AC/DC80-260V订货前说明
	功 耗	<3VA
绝缘电阻		$\geq 100M\Omega$
工频耐压		电源端子组与信号输入、输出端子组之间2kV/1min
		外壳与各端子组之间2.5kV/1min
环境	温 度	工作: $-10^{\circ}C \sim +65^{\circ}C$ 贮存: $-25^{\circ}C \sim +70^{\circ}C$
	湿 度	$\leq 93\%RH$, 不结露, 不含腐蚀性气体
	海 拔	$\leq 2500m$

3 安装指南

3.1 外形及安装开孔尺寸

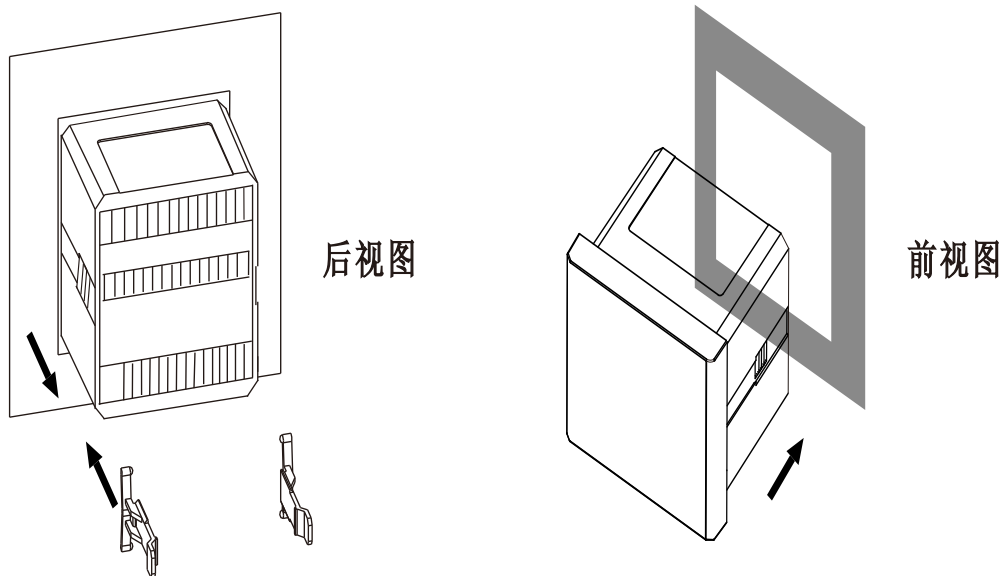
型号		仪表外形	面板尺寸		壳体尺寸			开孔尺寸	
三相	单相	单位: mm	宽	高	宽	高	深	高	高
DK3/DKY3	DK1/DKY1	48方形	48	48	44	44	75	45	45
AK3/AKY3	AK1/AKY1	72方形	72	72	66	66	75	67	67
3K3/3KY3	3K1/3KY1	80方形	80	80	76	76	75	77	77
9K3/9KY3	9K1/9KY1	96方形	96	96	91	91	75	92	92
2K3/2KY3	2K1/2KY1	120方形	120	120	111	111	75	112	112
	5K1/5KY1	96x48矩形	96	48	91	44	75	92	45

3.2 仪表及开孔示意图



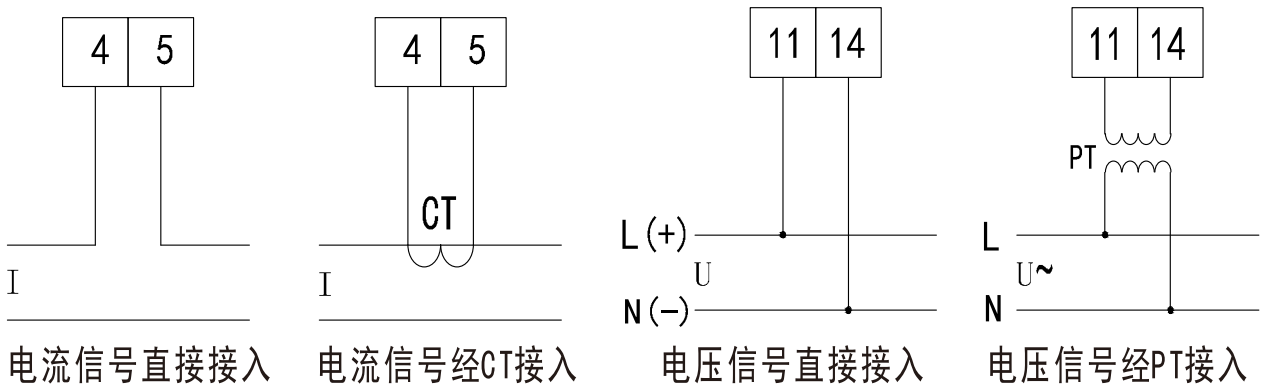
面框尺寸

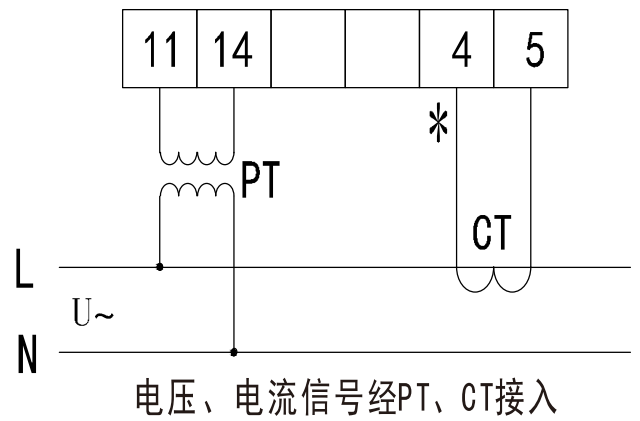
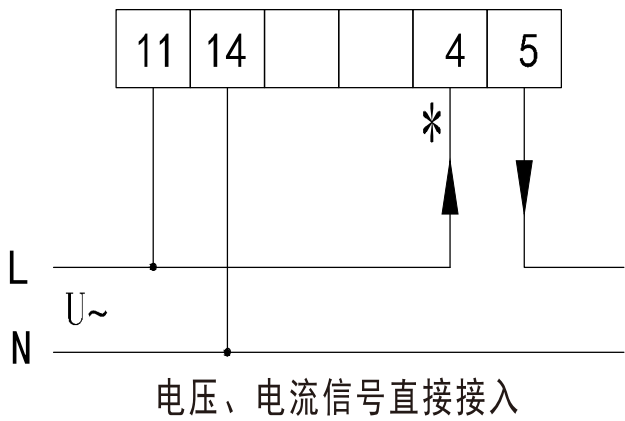
3.2 安装示意图



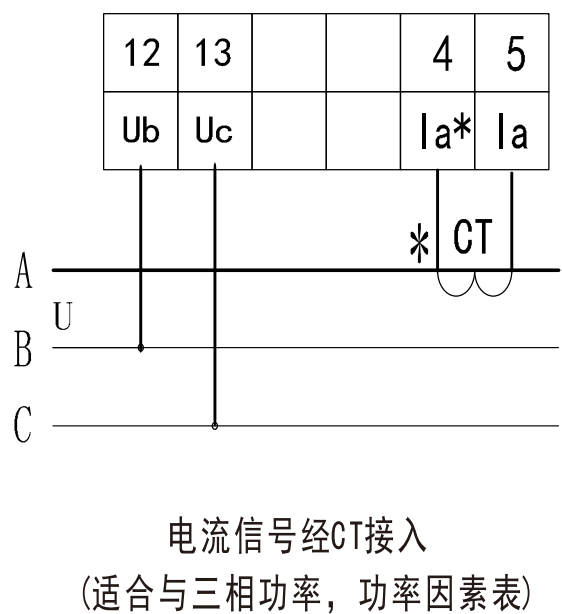
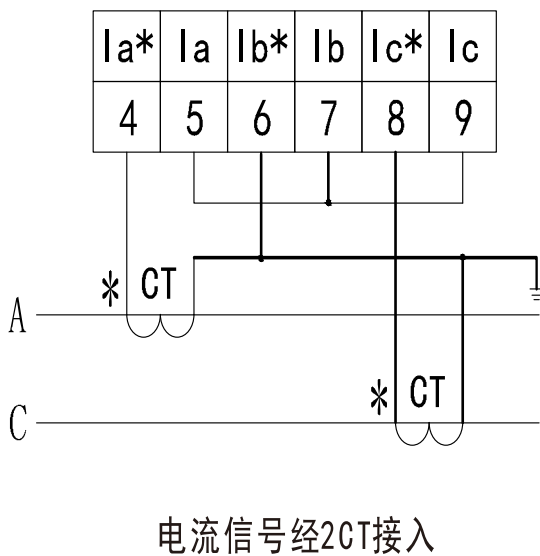
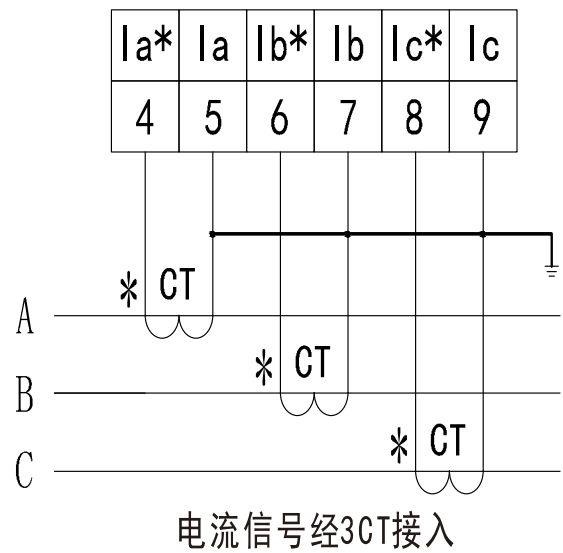
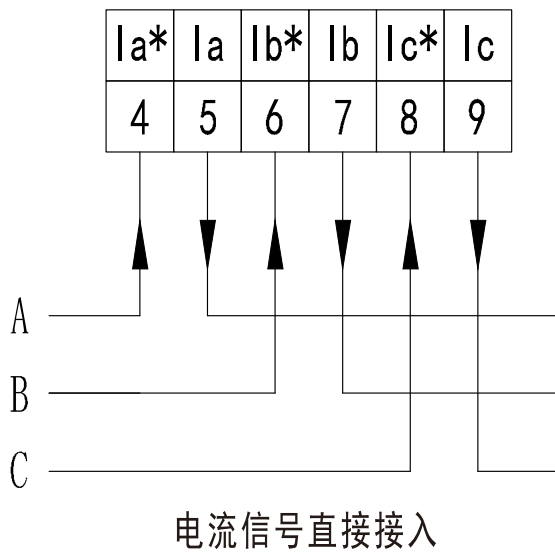
3.3 端子排列及接线

3.3.1 单相电压电流表信号端子



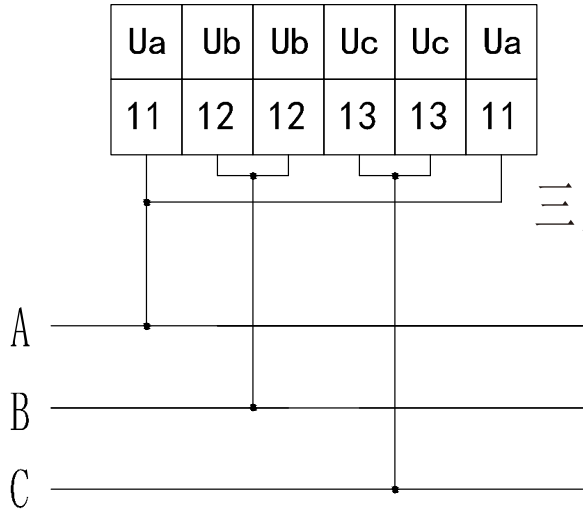


3.3.2 三相电流表信号端子



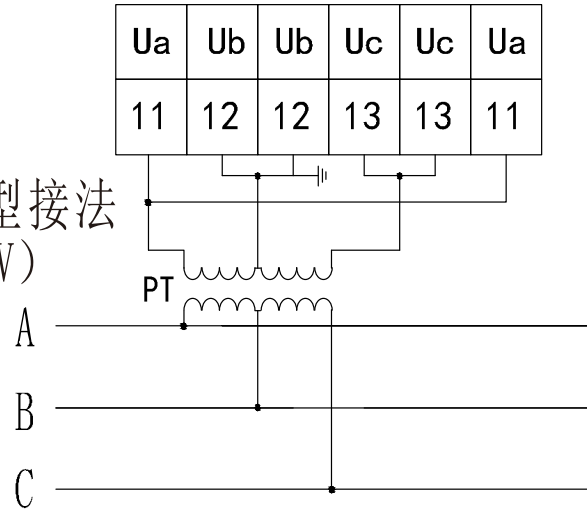
注：“*”表示电流进线端。

3.3.3 三相电压表信号端子

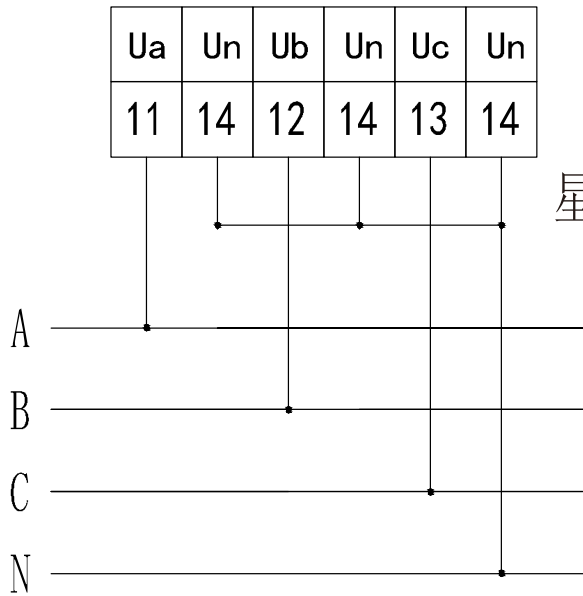


三相三线电压信号直接接入

三角型接法
(V)

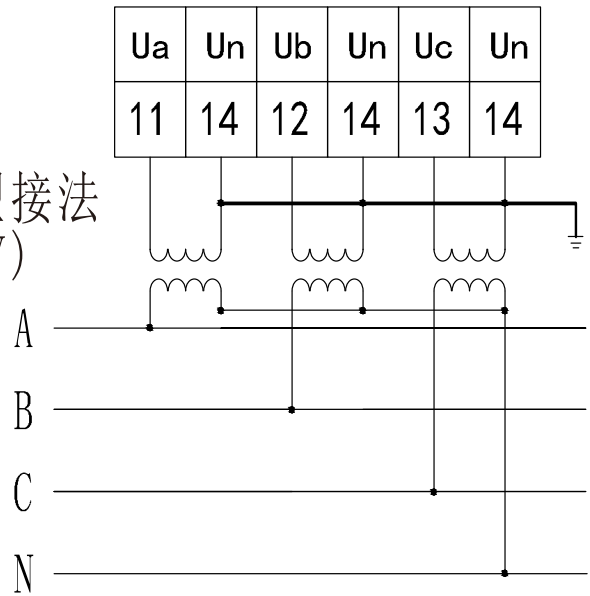


三相三线电压信号2PT接入



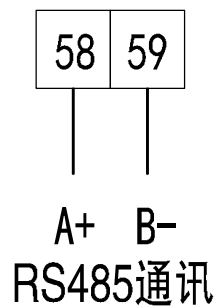
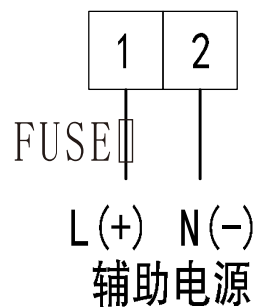
三相四线电压信号直接接入

星型接法
(Y)

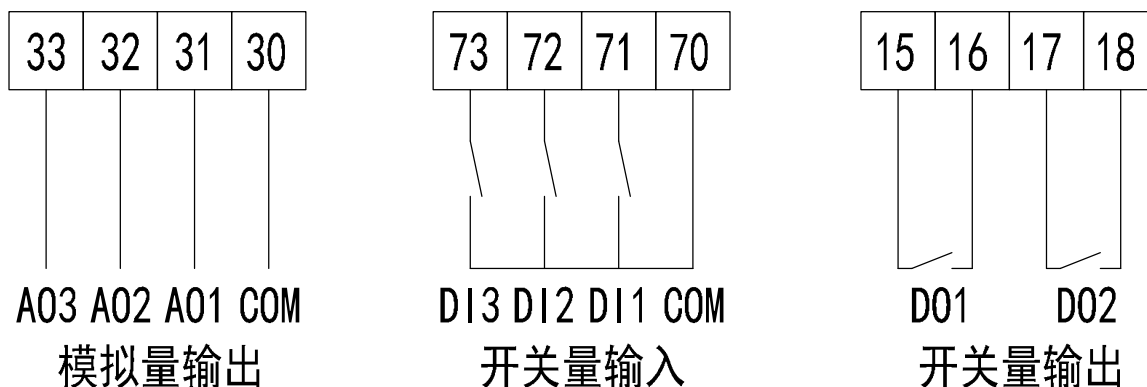


三相四线电压信号3PT接入

3.3.4 电源及RS485通讯端子



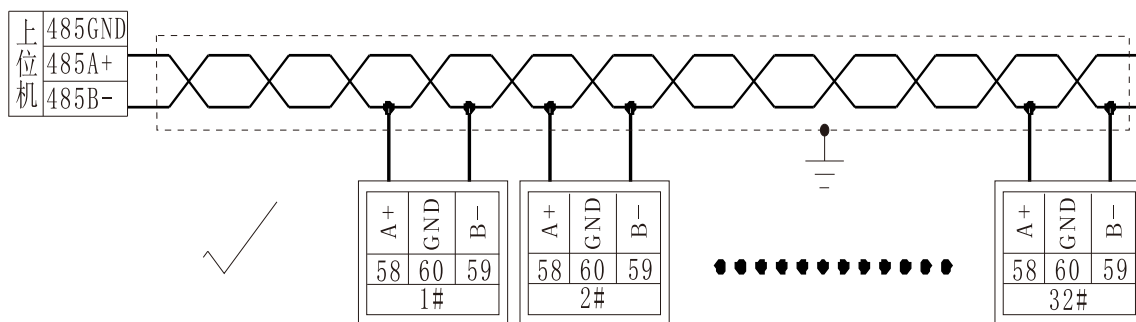
3.3.5 模拟量、开关量输入输出端子



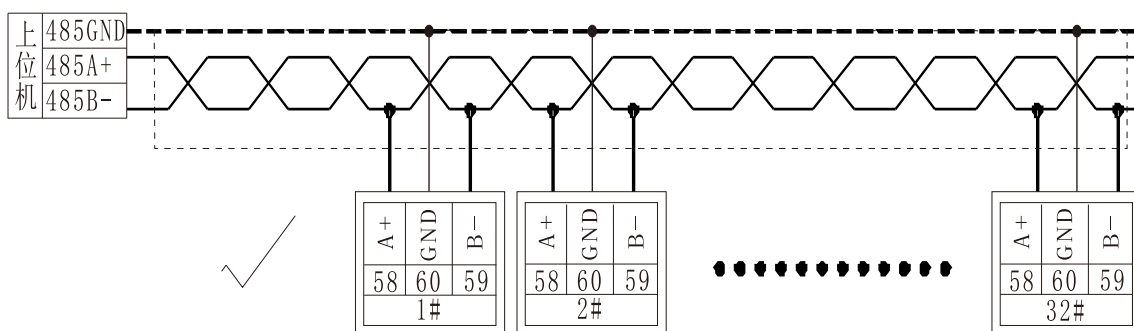
注意事项：

- 1、符号“*”表示电流进线端，在功率因素表，功率表等有方向的产品中使用中要注意。
- 2、电压表同号端子外部需要用户自行短接，内部并未连通。
- 3、开关量输入输出端子均为干节点，开关量输入外部不得接入电压，开关量输出节点需要外部接入电源。开关量输出还可当做报警装置使用。
- 4、模拟量输出为4-20mA变送信号输出，其他输出需要订制。
- 5、电压测量端子应不高于产品的额定输入电压（380V）的1.2倍，否则需考虑使用PT，并在输入端需安装1A的保险丝。
- 6、电流输入应使用外部CT，为不影响电流测量精度，建议单一测量单元配置单一CT。在去除产品的电流连线之前，一定要先断开CT一次回路或短接二次回路。
- 7、附加功能中的模拟量输出中的COM端和开关量输入的COM端之间不得短接，也不能与地直接相连。
- 8、RS485通讯接口的所有A+相连，B-相连，外部不得接入其他交直流电压。每条线路上同时可连接最多32台仪表，采用的Modbus-RTU通讯协议CRC16校验，产品并无奇偶校验模式。

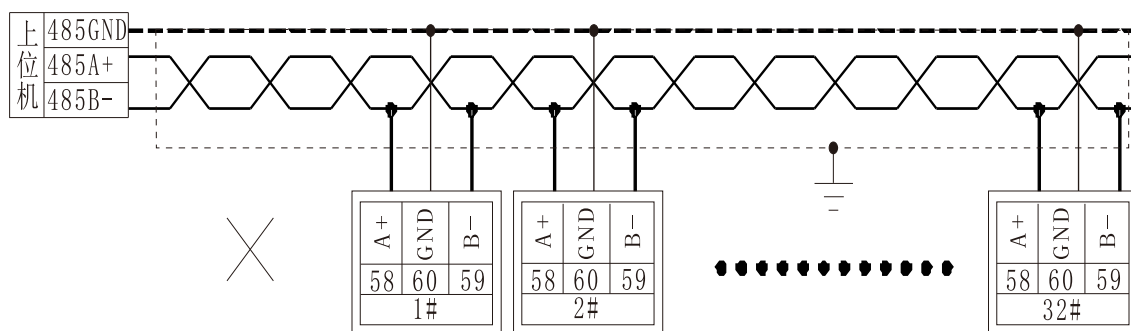
正确接线方式1：两芯屏蔽线，屏蔽层接大地（强烈推荐）



正确接线方式2：两芯屏蔽线，屏蔽层禁止接大地



错误接线方式：两芯屏蔽线，屏蔽层接大地



4 操作使用指南

4.1 按键



SET键



减键



加键



回车键

SET键 -- 菜单进入或退出。

减 键 -- 设置菜单数据移位或减少。或显示参量的反向切换。

加 键 -- 设置菜单数据增加。或显示参量的正向切换。

回车键 -- 进入下一级菜单或确认。

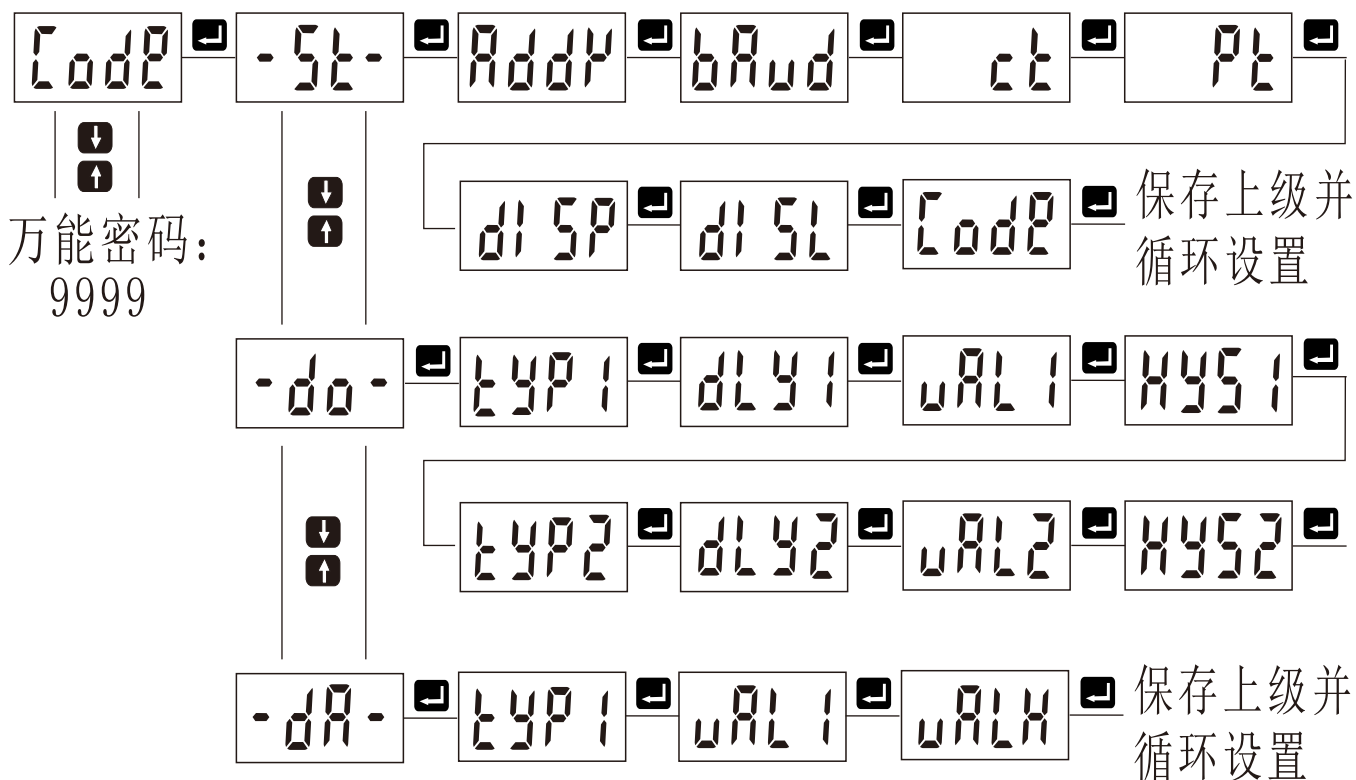
4.2 菜单符号及意义

类别	符号	含义	范围
主菜单	Code	编程保护密码	0~9999
	-St-	基本参量	
	-dI-	开关量输入	
	-dO-	开关量输出	
	-dA-	模拟量输出	
通讯菜单	Addr	通讯地址	1~247
	Baud	通讯波特率	1200、2400、4800、9600
电流变比	ct	电流互感器倍数	1~9999 (1次/2次)
电压变比	Pt	电压互感器倍数	1~9999 (1次/2次)
当前参量	dISP	开机需要显示的参量	0~9 (根据订货情况)
亮度或背光	dISL	LED亮度, LCD背光延时	LED (0-3), LCD (0-120秒)
开关量输出 (此功能为选配, 常规的没有)	LYP1	对应参量输出设置	见6.2节输出详细表格
	dLY1	启动动作延时设置	0-120秒
	uAL1	启动动作值设置	0-9999
	KYS1	停止回滞量设置	0-9999
模拟量输出 (此功能为选配, 常规的没有)	LYP1	对应参量输出设置	见6.2节输出详细表格
	uAL1	模拟量下限设置	0-9999
	uAH1	模拟量上限设置	0-9999

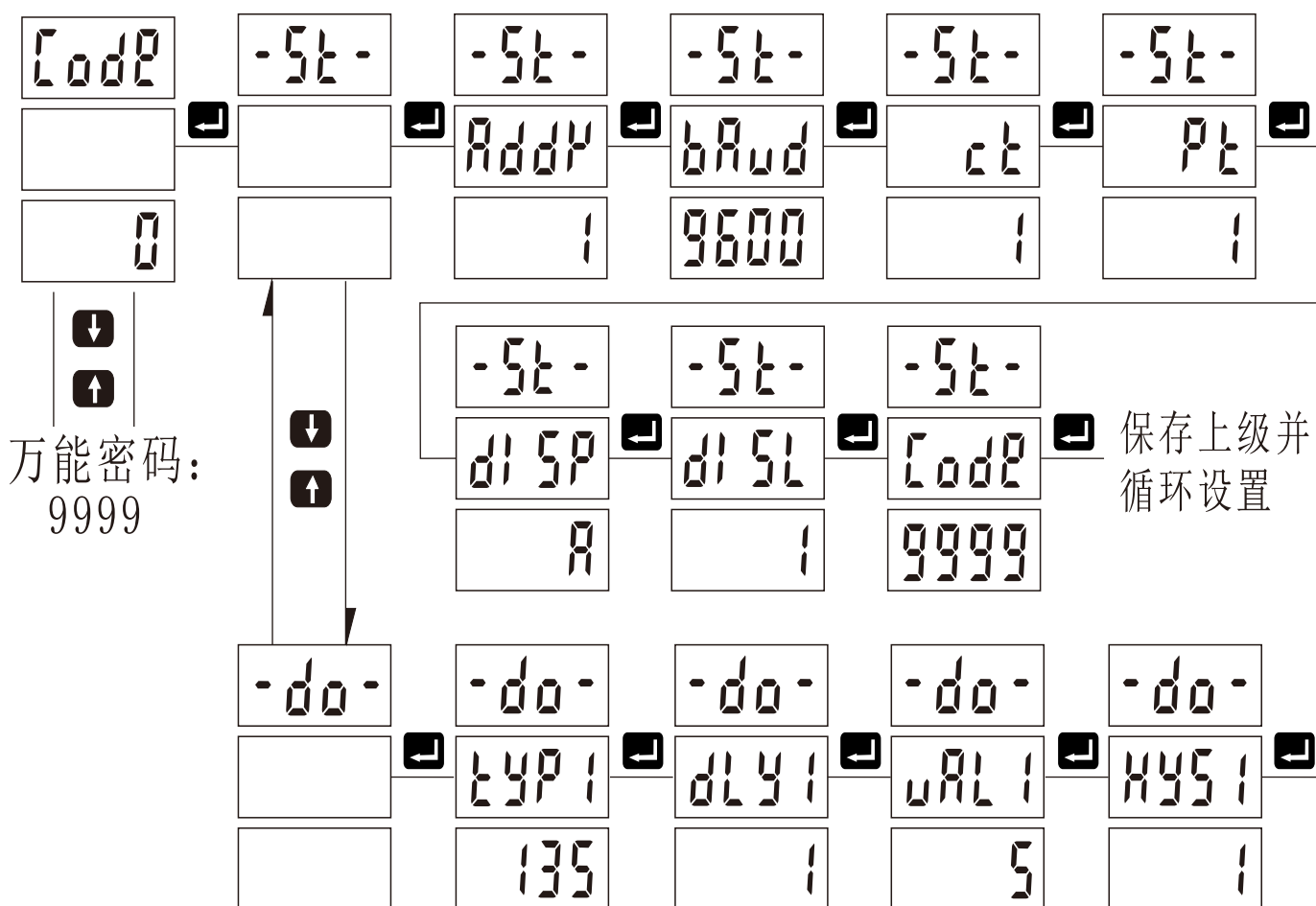
三相功率及功率因素与上述唯一不同的是: DISP菜单为*n34
0-三相四线 1-三相三线。

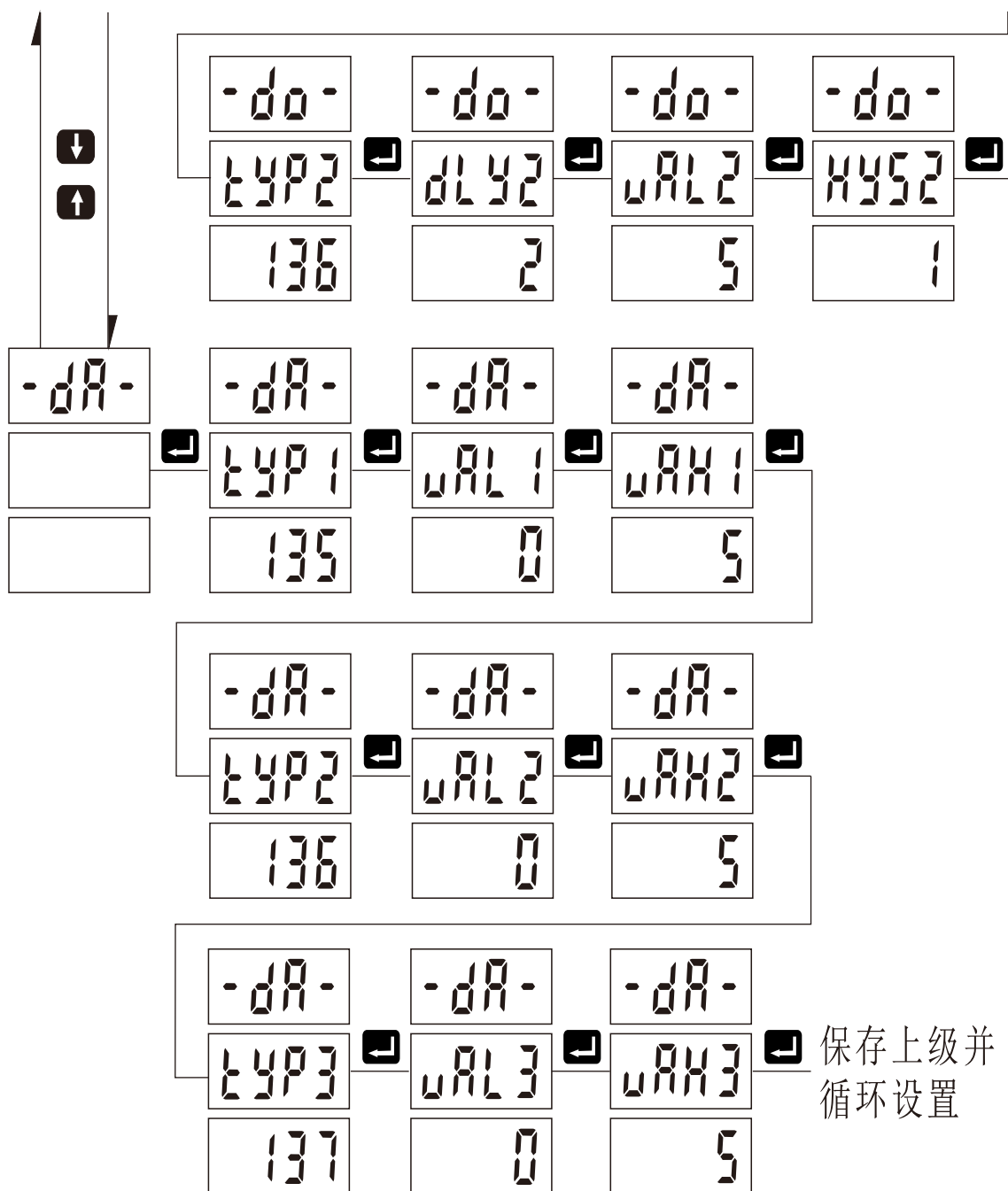
4.3 编程流程

4.3.1 单相正常测量下按SET键显示如下:



4.3.2 三相正常测量下按SET键显示如下：





说明：

- 1、单相仪表在需要设置参数的菜单下，菜单与参数会交替显示。三相仪表由三排显示器显示。
- 2、在相应菜单下按加减键设置对应数据，按SET键返回上一级菜单，此时仅仅保存该菜单下的前面的所有数据，要保存当前菜单下的设置数据，必须经过回车键确认后才能保存。
- 3、若产品中无上述菜单，则该产品不支持此项功能。

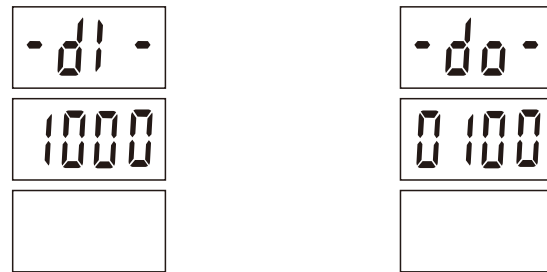
4、产品中所有的互感器倍率均为互感器初级/次级的比值。如：电流：100/5A的倍率值为20，200/1A的倍率值为200。电压：10/0.1kV的比值为100。直流电流表中的二次值以5A为基准。如：输入4-20mA显示0-5A，其他显示值按上述方法设置即可。

4.4 功能设置与使用

4.3.1 倍率更改设置：互感器初级÷次级。如100/5A则CT=100÷20=5。

4.3.2 通讯设置：设置本机地址Addr和波特率bAUd，8位数据位，一位停止位，无校验位。

4.3.3 开关量功能设置：LED单、三相仪表在面板上有直接显示，无需快捷键查看，LCD三相需要按加减键切换查看，具体显示如下图：



从左到右分别表示第1，第2，第3，第4路开关量输入，输出。数字1表示“有”，0表示“无”。

上图中：左图表示开关量第1路有输入，第2-4路均无输入。

右图表示开关量第2路有输出，第1，第3、4路无输出。

4.3.4 模拟量功能及输出设置：uAL：模拟量下限设置；uAH：模拟量上限设置。例：TYP1=135，uAL1=0，uAH1=5即：对应A相电流0-5A对应4-20mA输出。TYP1=150，uAL1=45，uAH1=55即：对应频率45-55Hz对应4-20mA输出。双向变送需设置正负上下限：如功率因素-0.50~0~+0.50对应4-12-20变送输出。以上所有变送均对应互感器二次输出。

5 通讯指南

5.1 概述

数字式电力仪表提供串行异步半双工RS485通讯接口，采用MODEBUS-RTU通讯协议，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并联多达32个电力仪表，每个仪表由可设定的不同的地址得以区分。

5.2 要求

5.2.1 线材：采用特性阻抗 $120\pm 20\%$ 欧姆，截面积0.5平方毫米带屏蔽双绞线电缆作总线。（注意此阻值并不特指线路纯电阻，而是特定频率下的线路阻抗，通常485的通信频率在1.2K到几百K之间。）

5.2.2 布线规则：参考3.3章节。

5.2.3 阻抗匹配：在RS485组建网络过程中另一个需要注意的问题是终端负载电阻问题，一般终端匹配采用终端电阻方法，RS-485应在总线电缆的开始和末端都并接 120Ω 终端电阻（线长距离 >200 米以上建议采用）。

5.2.4 RS232-485转换器或采集器应尽量采用具有防雷击或浪涌保护装置的产品，且安装位置应尽量远离强干扰源。如果距离大于100米建议采用光纤转换器。

5.3 通讯描述

通讯格式：1位起始位+8位数据位+1位停止位(无奇偶校验位)。数据帧结构：即报文格式：

地址码	功能码	数据码	校验码
1字节	1字节	n字节	2字节

地址码：在帧首，由一个字节组成，范围：1-247。表示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。同一总线上每个终端设备的地址必须是唯一的。

功能码：告诉被寻址到的终端设备执行何种功能。下表列出了该系列仪表用到的功能码，以及它们的意义和功能。

代码	意义	行为
03H	读参量寄存器	在一个或多个参量寄存器中取得当前的参量值
10H	写数据寄存器	把具体的二进制装入一串连续的保持寄存器

数据码：包含了终端执行特定功能所需的数据或终端响应查询时采集到的数据。这些数据可能是数据、参量地址或者设置值。

校验码：采用CRC16循环冗余校验，允许主机和终端检查传输过程中的错误，校验码由发送设备计算出来，然后附加在数据帧上，接收设备在接收数据时重新计算一个新的校验码，然后与接收到的校验码进行比较，如果两值不相等，就发生了错误。CRC生成流程请用户自行查阅相关资料，此处不再赘述。

5.4 单相仪表通讯地址

地址	内容	数据格式	说明
00H	站点地址Addr	char	可读写 int= (char型字节1) (char型字节2)
	波特率bAUd	char	
01H	电流变比CT	int	
02H	电压变比PT	int	
03H	开机显示dISP	char	
	亮度调节dISL	char	
04H	密码设置Code	int	
05H	开关量1对象TYP1	char	
	开关量1延时dLY1	char	
06H	开关量1启动值UAL1	int	
07H	开关量1回滞量HYS1	int	

地址	内容	数据格式	说明
08H	开关量2对象TYP2	char	可读写 int= (char型字节1) (char型字节2)
	开关量2延时dLY2	char	
09H	开关量2启动值UAL2	int	
0aH	开关量2回滞量HYS2	int	
0bH	模拟量1对象TYP1	char	
	保留字	char	
0cH	模拟量1下限UAL1	int	
0dH	模拟量1上限UAH1	int	
0eH	开出/开入状态信息	int	
运行信息			
0fH	U电压有效值	Float	只读 采用IEEE754浮点数存储格 ³⁾ 高字节在前, 低字节在后。 Float = (char型字节1) (char型字节2)(char型字节 (char型字节4)。具体转换 方法见后面说明。
11H	I电流有效值	Float	
13H	W有功功率测量值	Float	
15H	Var有功功率测量值	Float	
17H	Cos功率因素测量值	Float	
19H	Wh有功电能测量值	Float	
1bH	Varh无功电能测量值	Float	
1dH	Hz频率测量值	Float	

5.5 三相仪表通讯地址

地址	内容	数据格式	说明
00H	从机地址Addr	char	可读写
	波特率bAUd	char	

01H	电流变比CT	int
02H	电压变比PT	int
03H	开机显示dISP	char
	亮度调节dISL	char
04H	密码设置Code	int
05H	开关量1对象TYP1	char
	开关量1延时dLY1	char
06H	开关量1启动值UAL1	int
07H	开关量1回滞量HYS1	int
08H	开关量2对象TYP2	char
	开关量2延时dLY2	char
09H	开关量2启动值UAL2	int
0aH	开关量2回滞量HYS2	int
0bH	模拟量1对象TYP1	char
	保留字	char
0cH	模拟量1下限UAL1	int
0dH	模拟量1上限UAH1	int
0eH	模拟量2对象TYP1	char
	保留字	char
0fH	模拟量2下限UAL1	int
10H	模拟量2上限UAH1	int
11H	模拟量3对象TYP1	char
	保留字	char
12H	模拟量3下限UAL1	int
13H	模拟量3上限UAH1	int

可读写

int= (char型字节
(char型字节2)

1)

14H	开出/开入状态信息	int	可读写
运行信息			
15H	Ua电压有效值	Float	采用IEEE754浮点数存储格式，高字节在前，低字节在后。 Float = (char型字节1) (char型字节2) (char型字节3) (char型字节4)。具体转换方法见后面说明。（只读）
17H	Ub电压有效值	Float	
19H	Uc电压有效值	Float	
1bH	Ia电流有效值	Float	
1dH	Ib电流有效值	Float	
1fH	Ic电流有效值	Float	

开关量输出/输入状态字（控制字）：

15	14	13	12	11	10	9	8
--	--	--	--	D04	D03	D02	D01
开关量输出高4位（暂不用）				开关量输出低4位（4路输出）			
7	6	5	4	3	2	1	0
--	--	--	--	DI4	DI3	DI2	DI1
开关量输入高4位（暂不用）				开关量输入低4位（4路输入）			

5.6 通讯应用

地址	命令	数据起始地址		数据读取个数		CRC16	
		高	低	高	低	低	高
01H	03H	00H	15H	00H	06H	D4H	0CH

5.6.1 读数据报文如下

查询数据帧	01 03 00 15 00 06 D4 0C
返回数据帧	01 03 0C 43 5C 80 00 43 5C 4C CD 43 5C CC CD 15 0D

说明：

01：从机地址 03：功能码

0C：十六进制，十进制为12，表示后面有12个字节的数据

15 0D：循环冗余校验码，低字节在前，高字节在后

数据处理方法：依次提取0C后开始的4个字节按照IEEE754浮点数转换标准进行如下转换：

例：43 5C 80 00 按32位二进制数据进行排列如下：

0	10000110	101110010000000000000000

符号位S	指数位E	尾数M
------	------	-----

符号位S=0，“1”为负，“0”为正；

计算指数E=10000110，化为十进制为134；

计算尾数M=101110010000000000000000，化为十进制为6062080

计算公式： $(-1)^S \times 2^{(E-127)} \times (1+M \times 2^{-23})$

上例计算结果为： $(-1)^0 \times 2^{(134-127)} \times (1+6062080 \times 2^{-23}) = 220.5V$

可得A相电压为：220.5V

同理B相电压为：43 5C 4C CD = 220.3V

C相电压为：43 5C CC CD = 220.8V

5.6.2 写数据报文

5.6.2.1 写数据设置寄存器

产品采用页写寄存器格式，对寄存器需要一次性写完（地址、波特率及其他无用寄存器保持默认数据即可）。

单相：14个寄存器、三相：20个寄存器。否则将可能改变数据。

主机发送报文如下：

地址	命令	数据起始地址		寄存器数量		字节数量	写入数据 addr-uAH1	CRC16	
		高	低	高	低			低	高
01H	10H	00H	00H	00H	0EH	1BH	01H...05H	**H	**H

从机响应报文如下：

地址	命令	数据起始地址		寄存器数量		CRC16	
		高	低	高	低	低	高
01H	10H	00H	00H	00H	0EH	41H	CDH

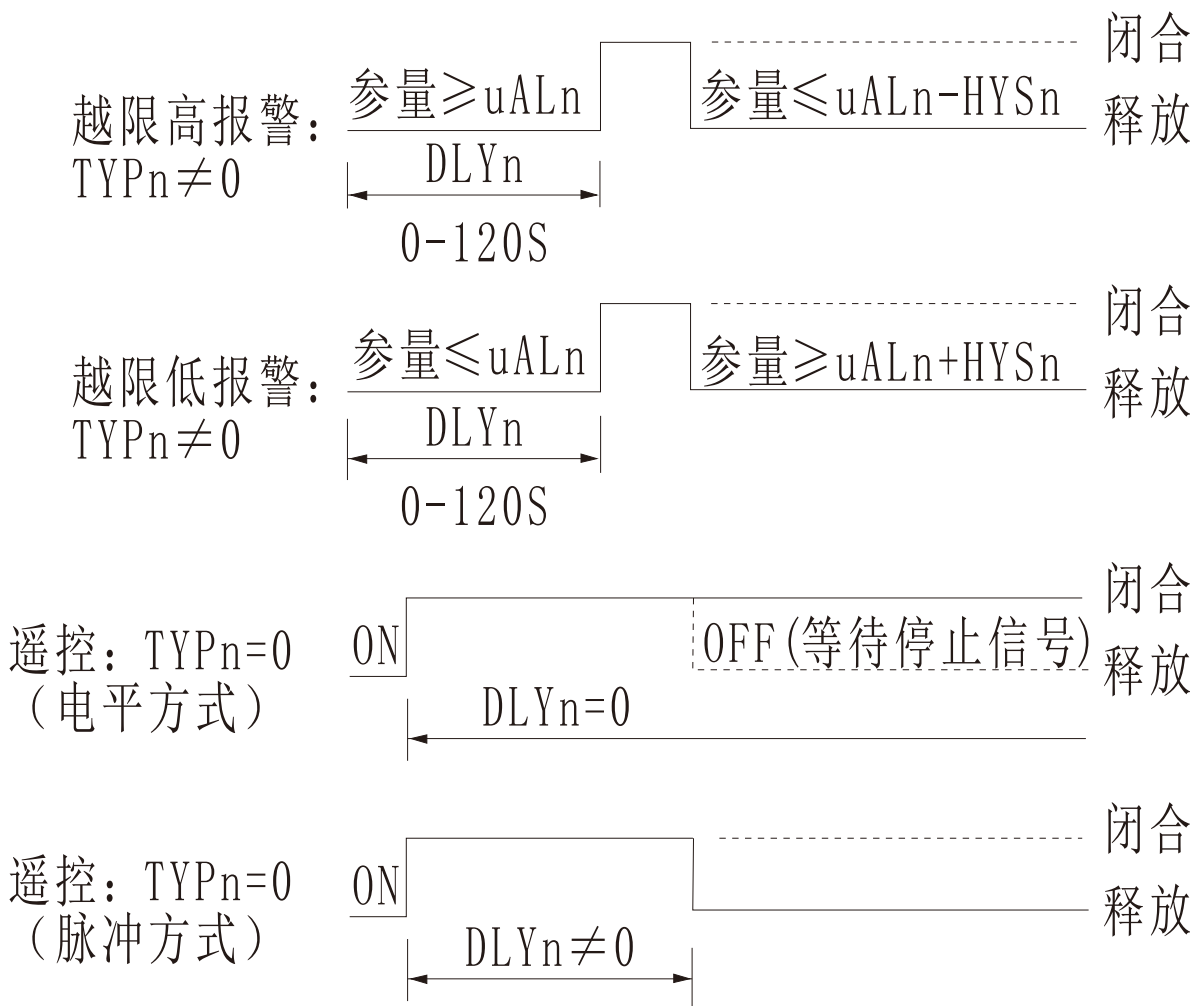
6.6.2.2 写仪表开关量输出控制寄存器（即：遥控）

由开出/开入状态寄存器中的低4位状态位来控制，“0”表示断开，“1”表示闭合。使用此项功能前，须将仪表中的“TYPn”参量项数值设置为0，否则无法实现真正的遥控功能，“n”表示开关量的路数。下面报文以单相表开关量输出1作为例子：

地址	命令	数据起始地址		寄存器数量		字节数量	写入数据	CRC16	
		高	低	高	低			低	高
01H	10H	00H	0EH	00H	01H	02H	01 00	A6H	EEH
设置数据帧		01 10 00 0E 00 01 02 01 00 A6 EE (D01输出)							
		01 10 00 0E 00 01 02 02 00 A6 1E (D02输出)							
		01 10 00 0E 00 01 02 03 00 A7 8E (D01、D02输出)							
返回数据帧		01 10 00 0E 00 01 60 0A							
错误数据帧		01 90 02 CD C1 (功能码+80H表示接收或发送不成功)							

说明：在遥控模式下当继电器闭合时间DLYn为非0时，表示继电器工作在脉冲方式，继电器动作后延时设置的时间自动断开；若DLYn设置为0，则表示继电器工作在电平方式，持续保持闭合。

开关量动作图示：



6 功能输出描述

6.1 单相电能输出

本公司产品默认无电能脉冲输出功能，需要此功能需要事先说明，对于电能计量功能默认为3200imp/kWh。电能清零功能在密码模式“CODE”下输入密码“111”后切换“CLRE”到“YES”即可

6.2 开关量输出及模拟量输出对象对照表

输出对象	开关量输出代码TYPn		模拟量输出代码 TYPn
	参量低报警	参量高报警	
Ua	01	129	129
Ub	02	130	130

Uc	03	131	131
三相相电压最值	04	132	132
Uab	05	133	133
Ubc	06	134	134
Uca	07	135	135
三相线电压最值	08	136	136
Ia	09	137	137
Ib	10	138	138
Ic	11	139	139
三相电流最值	12	140	140
Pa(注1)	13	141	141
Pb	14	142	142
Pc	15	143	143
P总	16	144	144
Qa(注1)	17	145	145
Qb	18	146	146
Qc	19	147	147
Q总	20	148	148
Pfa(注1)	21	149	149
Pfb	22	150	150
Pfc	23	151	151
Pf总	24	152	152
F	25	153	153

注1：单相表中以该相作为选择类型。

注：单相均以A相参量作为对象参考。

开关量输出参量设置原则： ≤ 9999 设置以实际参数作为比较点，否则以 $\div 100$ 作为比较点。对于 ≤ 1 参量则以 $\times 1000$ 作为参考点。

例1：A相电压 $\geq 240V$ 延时1秒动作， $\leq 180V$ 释放，设置如下：TYPn=129、DLYn=1、uALn=240、HYSn=60

例2：A相电压 $\geq 12kV$ 延时2秒动作， $\leq 10kV$ 释放，设置如下：TYPn=129、DLYn=2、uALn=120、HYSn=20

例3：功率因素 $\leq 0.866L$ 1秒动作， $\geq 0.955L$ ，设置如下：TYPn=21、DLYn=1、uALn=866、HYSn=89

模拟量输出参量设置原则：

无方向参量范围： $0\sim 9999$ 有方向参量范围： $-9999\sim 9999$ 。

例1：A相电压 ≤ 9999 对应输出，设置如下：TYPn=129、uALn=0、uAHn=220

例2：A相电压 > 9999 对应输出，设置如下：TYPn=129、uALn=0、uAHn=100(10/0.1kV)。参量均对应二次输出。

例3：功率因素对应输出，设置如下：TYPn=149、uALn=-500、uAHn=500。则L0.50 \sim 0 \sim C0.5对应4mA \sim 12mA \sim 20mA输出。

7 产品使用注意事项

7.1 运输与贮存电能表的运输和贮存不应受到剧烈的冲击，并根据GB/T 25480-2010《仪器仪表运输、贮存基本环境条件及试验方法》的规定运输和贮存。保存的地方应清洁，其环境温度为 $0^{\circ}C\sim +40^{\circ}C$ ，相对湿度不超过85%，空气中应无腐蚀性气体。

7.2 保修与服务电能表自出厂之日起十八个月内，在用户遵守说明书规定要求正确使用，并且制造厂铅封完好的情况下，如果发现质量问题，由制造厂家给予免费修理或更换。本说明书如有更改，恕不另行通知。

“”、“**人民电器**”、“**PEOPLE**”商标属人民电器集团所有

注意：对于本手册的内容，若因技术升级或采用更新的生产工艺，人民电器有权随时更改、变动，不再另作说明。



中国500强企业 | 全球机械500强

合格证

名称： 单三相电力仪表

型号： RM858

检验员： 检 18

日期： 生产日期见表标签

产品符合GB/T22264标准，经检验合格，准许出厂。

人民电器集团仪器仪表有限公司

人民电器集团有限公司

生产厂：人民电器集团仪器仪表有限公司

地址：浙江省乐清市柳市柳乐路555号

官方网址：www.chinapeople.com

销售热线：0577-62739568 客服热线：400 898 1166

