

# DP4数字电压/电流表使用说明书



特点：

- ◎真有效值测量与平均值测量可选
- ◎电压/电流量程变比自由设定
- ◎5位拨码设定，高、中、低三组继电器控制输出，操作简单
- ◎具有跟踪保持功能
- ◎隔离变送4~20mA输出
- ◎可用于电子、机械等行业生产线自动检测用
- ◎RS485通信
- ◎400Hz中频可订做

为了您的安全,在使用前请仔细阅读以下内容!

## ■ 注意安全

※ 在使用前请认真阅读说明书。
※ 请遵守下面的要点
⚠ 警告 如果不按照说明操作会发生意外。
⚠ 注意 如果不按照说明操作会导致产品毁坏。
※ 操作说明书中的符号说明如下
⚠ 在特殊情况下会出现意外或危险。

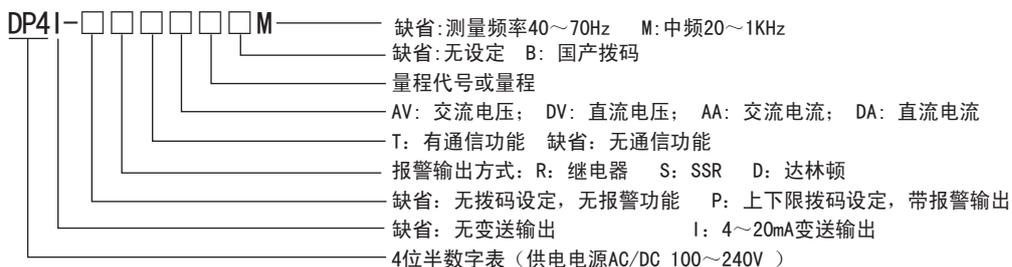
## ⚠ 警告

- 1.在以下情况下使用这个设备,如(核能控制、医疗设备、汽车、火车,飞机、航空、娱乐或安全装置等),需要安装安全保护装置,或联系我们索取这方面的资料,否则会引起严重的损失,火灾或人身伤害。
- 2.必须要安装面板,否则可能会发生触电。
- 3.在供电状态中不要接触接线端子,否则可能会发生触电。
- 4.不要随意拆卸和改动这个产品,如确实需要请联系我们,否则会引起触电和火灾。
- 5.请在连接电源线或信号输入时检查端子号,否则会引起火灾。
- 6.在使用上下限报警时,要先等此仪表开机稳定后,再接上给测量,然后设置好上下限回差值才能接被控制器,否则可能会引起被控制器损坏。

## ⚠ 注意

- 1.这个装置不能使用在户外,否则会缩短此产品的使用寿命或发生触电事故。
- 2.当电源输入端或信号输入端接线时, No.20AWG ( 0.50mm ) 螺丝拧到端子上的力矩为0.74n·m - 0.9n·m, 否则可能会发生损坏或连接端子起火。尽量使用BVR软线以保证接触面积。
- 3.请遵守额定的规格,否则会缩短这个产品的寿命后发生火灾。
- 4.清洁这个产品时,不要使用水或油性清洁剂,否则会发生触电或火灾,也将损坏本产品。
- 5.在易燃易爆,潮湿,太阳光直射,热辐射,振动等场所应避免使用这个单元。否则可能会引起爆炸。
- 6.在这个单元中不能有流尘或沉淀物。否则可能会引起火灾或机械故障。
- 7.不要用汽油,化学溶剂清洁仪表外壳。使用这些溶剂会损害仪表外壳。请用柔软的湿布(水或酒精)清洁塑料外壳。

## 一、仪表型号



## 二、型号及说明

### ◆交流数字电压表

型号规格	量 程	分 辨 力	输入阻抗	互感器变比	精 度	最大允许输入
DP4(I)-AV20	20V	1mV	1.2M	直接输入	$\pm 0.1\%FS \pm 3\text{Digits}$	200V
DP4(I)-AV200	200V	10mV	12M	直接输入	$\pm 0.1\%FS \pm 3\text{Digits}$	1000V
DP4(I)-AV600	600V	100mV	12M	直接输入	$\pm 0.2\%FS \pm 3\text{Digits}$	1000V
DP4(I)-AV3K	3KV	1V	12M	3KV/100V	$\pm 0.2\%FS \pm 3\text{Digits}$	1000V
DP4(I)-AV10K	10KV	1V	12M	10KV/100V	$\pm 0.2\%FS \pm 3\text{Digits}$	1000V

注：括号中“I”表示可选择，如用户不需要带变送输出的仪表，选择没有“I”的型号即可。如DP4I-PRTAV20B为国产上下限拔码设定、继电器输出及通信功能，带4~20mA变送输出，交流电压20V输入4位半电压表。

### ◆交流数字电流表

型号规格	量 程	分 辨 力	输入阻抗	互感器变比	精 度	最大允许输入
DP4(I)-AA0.2	200mA	10 $\mu$ A	0.8 $\Omega$	直接输入	$\pm 0.1\%FS \pm 3\text{Digits}$	500mA
DP4(I)-AA2	2A	100 $\mu$ A	0.1 $\Omega$	直接输入	$\pm 0.1\%FS \pm 3\text{Digits}$	3A
DP4(I)-AA□	量程随变比 自由设定	随量程确认	0 $\Omega$	5A	$\pm 0.1\%FS \pm 3\text{Digits}$	5A

### ◆直流数字电压表

型 号	量 程	分 辨 力	输入阻抗	测量精度	最大允许输入
DP4(I)-DV0.2	200mV	10 $\mu$ V	1M	$\pm 0.1\%FS \pm 3\text{Digits}$	10V
DP4(I)-DV2	2V	0.1mV	1.2M	$\pm 0.1\%FS \pm 3\text{Digits}$	20V
DP4(I)-DV20	20V	1mV	12M	$\pm 0.1\%FS \pm 3\text{Digits}$	200V
DP4(I)-DV200	200V	10mV	12M	$\pm 0.1\%FS \pm 3\text{Digits}$	300V
DP4(I)-DV500	500V	100mV	12M	$\pm 0.2\%FS \pm 3\text{Digits}$	750V
DP4(I)-DV□	用分压器变比100V 引入仪表输入端	随量程变化	12M	$\pm 0.2\%FS \pm 3\text{Digits}$	200V

### ◆直流数字电流表

型 号	量 程	分 辨 力	输入阻抗	分流分流器变比	精 度	最大允许输入
DP4(I)-DA0.0002	200 $\mu$ A	10nA	1.2K	直接输入	$\pm 0.1\%FS \pm 3\text{Digits}$	10mA
DP4(I)-DA0.002	2mA	100nA	200 $\Omega$	直接输入	$\pm 0.1\%FS \pm 3\text{Digits}$	100mA
DP4(I)-DA0.02	20mA	1 $\mu$ A	20 $\Omega$	直接输入	$\pm 0.1\%FS \pm 3\text{Digits}$	500mA
DP4(I)-DA0.2	200mA	10 $\mu$ A	2 $\Omega$	直接输入	$\pm 0.1\%FS \pm 3\text{Digits}$	1A
DP4(I)-DA2	2A	100 $\mu$ A	0.1 $\Omega$	直接输入	$\pm 0.1\%FS \pm 3\text{Digits}$	5A
DP4(I)-DA□	分流器输入,变 比用户自由设定	随量程变化	1M	75mV	$\pm 0.1\%FS \pm 3\text{Digits}$	6V

说明：(1) 测量精度测试环境条件为：温度 $25 \pm 5^\circ\text{C}$ ，相对湿度45~85%；使用温度环境为： $0 \sim 50^\circ\text{C}$ ，相对湿度 $60\% \pm 15\%$ 。

(2) 表中所列配电流互感器、电压互感器、分流器，其型号规格为基本型。其它量程如交流一次额定电为10A、15A、30A、75A、250A、1500A.....，直流一次额定电流为10A、15A、75A、300A、1500A.....，交流一次额定电压为1KV、6KV、11KV、35KV、110KV..... 均可按用户要求供货。

(3) 配交流电流互感器其二次额定电流为5A，配交流电压互感器其二次额定电压为100V，配直流电流分流器其二次额定电压为75mV，若二次额定电流电压为其它数值，用户需予以说明。

(4) 变比设定参照5.3仪表参数流程图设定。输入阻抗一般为参考值，具体以出厂登记表为准确。

## 三、技术参数

- 3.1、测量显示范围 $0 \sim \pm 19999$ 。
- 3.2、具有双5位拔码作上、下限报警及上下限之间报警输出设定，触点容量为AC 250V/1A，DC 30V/1A。
- 3.3、有一路隔离变送电流输出4~20mA，带载能力 $\leq 600\Omega$ 。
- 3.4、带RS485通信接口,采用Modbus RTU通信协议。
- 3.5、采样速度：51.2 $\mu$ s/次
- 3.6、测量精度：按上述型号表要求， $0.1\%FS \leq$ 基本精度 $\leq 0.2\%FS$ 。
- 3.7、供电电源：AC/DC 100~240V，功耗 $\leq 3VA$

## 四、面板名称



上下限报警设定拨码  
当左边设定值大于右边时, 左边为上限右边为下限。  
当右边设定值大于左边时, 右边为上限左边为下限。  
当左边等于右边时, 无报警状态。

## 五、菜单参数设定操作

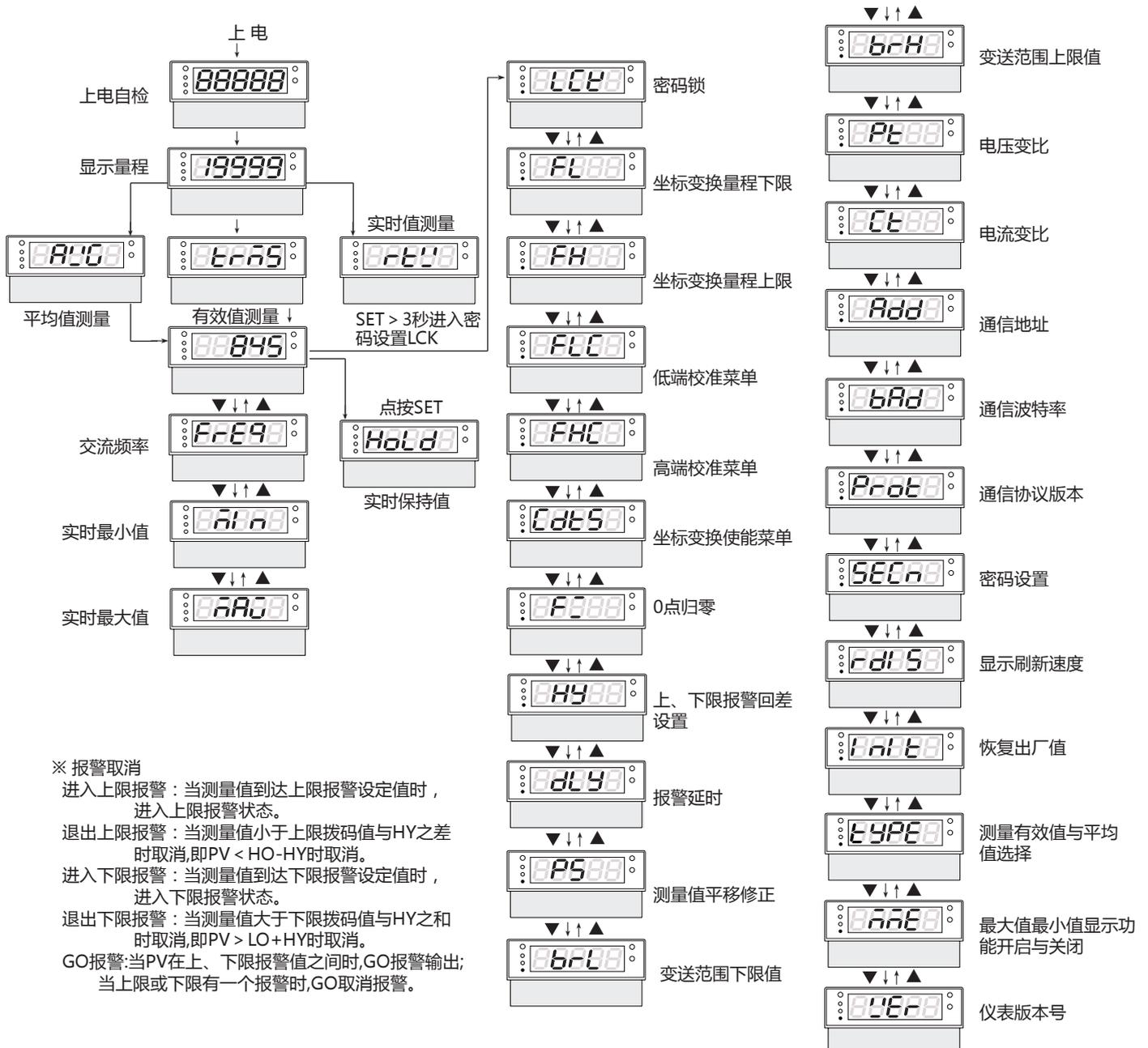
### 5.1、按键功能说明

- A: SET: 参数选择及模式设定键
- B: ▼: 参数加循环
- C: 点动▲为移位操作

### 5.2、参数修改操作:

- A: 按SET > 3秒进入LCK设定进入密码1234点按SET进入设定菜单。
- B: 点按“▲”“▼”循环菜单, 如果观察设定值可点按SET进入和退出。
- C: 当进入观察设定值状态时, 按“▼”键修改当前值, 按“▲”键是移位操作。。
- D: 如果要修改菜单值, 可按“▲”移位“▼”修改菜单值, 改好后点按SET确认并退出。
- E: 参数修改好后, 长按SET退出参数设定, 进入测量值。

### 5.3、仪表上电及菜单流程图:



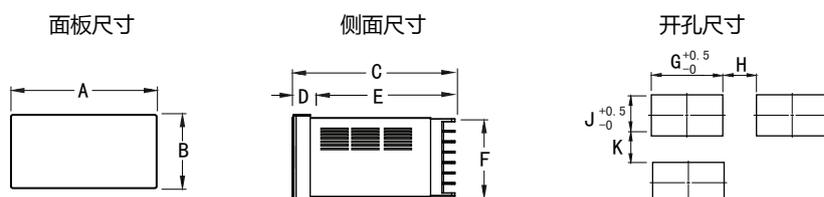
#### ※ 报警取消

- 进入上限报警: 当测量值到达上限报警设定值时, 进入上限报警状态。
- 退出上限报警: 当测量值小于上限拨码值与HY之差时取消, 即  $PV < HO - HY$  时取消。
- 进入下限报警: 当测量值到达下限报警设定值时, 进入下限报警状态。
- 退出下限报警: 当测量值大于下限拨码值与HY之和时取消, 即  $PV > LO + HY$  时取消。
- GO报警: 当PV在上、下限报警值之间时, GO报警输出; 当上限或下限有一个报警时, GO取消报警。

## 六、菜单流程

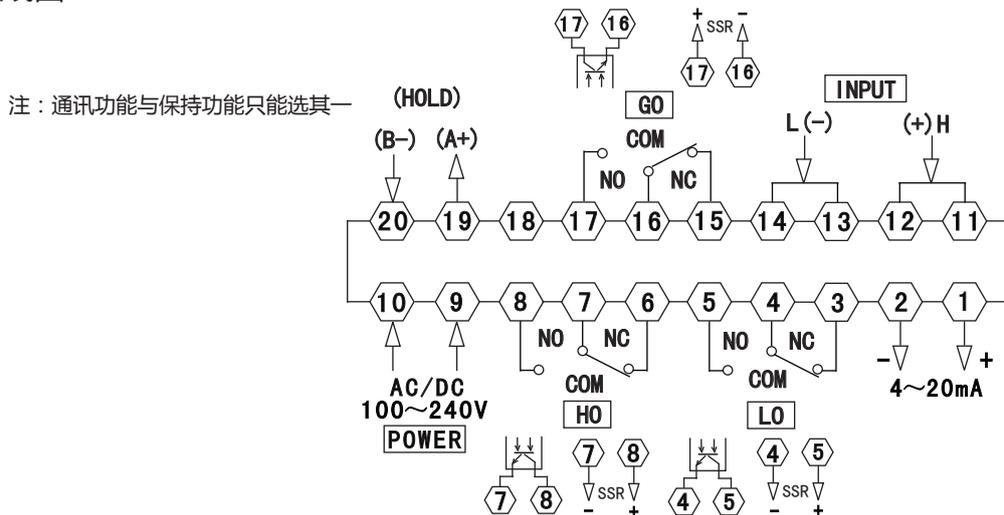
显示菜单名称	菜单说明	
rcv	实时值测量，直流表有效	
trms	此菜单表示当前状态为有效值测量，出厂默认为有效值测量，交流表有效	
AVG	此菜单表示当前状态为平均值测量，如需平均值测量需在设置菜单type里更改为avg，交流表有效	
FrEq	交流频率测量菜单，测量实时的交流频率，交流表有效	
min	实时最小值测量菜单，点按set键刷新，出厂默认关闭，如需要设置菜单里将MME功能打开	
max	实时最大值测量菜单，点按set键刷新，出厂默认关闭，如需要设置菜单里将MME功能打开	
Hold	保持值显示菜单，在测量状态下点按set键就会进入实时值保持状态，如需取消此状态，点按set键	
设置菜单名称	菜单说明	出厂默认
LCK	设置菜单密码锁，数值可在secn菜单中更改	1234
FL	坐标变换下限菜单，显示值对应校准FLC时的低端信号值	0
FH	坐标变换上限菜单，显示值对应校准FHC时的高端信号值	满量程
FLC	低端输入校准菜单，操作方法：点按set键，点按移位键“▲”闪动，输入低端信号，点按set键确认	
FHC	高端输入校准菜单，操作方法：点按set键，点按移位键“▲”闪动，输入高端信号，点按set键确认	
Cdts	坐标变换使能菜单，客户如需用到此功能，请将菜单改为yes，此时FL、FH、FLC、FHC四个菜单有效，客户根据自己的使用情况校准和更改FL、FH菜单	no
F0	0点归零设置，归零范围：以此零为基点±9个字符，此功能将设置范围内的值强制归“0”	0
HY	上、下限报警回差设置，无拨码及报警时此菜单无效	5
dLY	报警延时设置，设定范围0~9秒	0
PS	测量值平移修正，为变比计算后修正值，用于修正系统误差，PV显示值=PV测量值+修正值，设置范围±1000	0
brL	变送范围下限值设定	0
brH	变送范围上限值设定	满量程
Pt	电压变比菜单，数值显示对应输入信号高端，电压表有效	随固定量程
Ct	电流变比菜单，数值显示对应输入信号高端，电流表有效	随固定量程
Add	通讯地址设定，设置范围0~254	1
bAd	通讯波特率设定，9.6=9.6K bit/s，4.8=4.8K bit/s，选用高速模块时，波特率可达115K bit/s	9.6
Prot	通讯协议版本，a版和b版数据顺序有区别，a版高字在前低字在后，b版低字在前高字在后，通用为b版	b
SECn	密码设置菜单，此处可设置LCK密码	1234
rdlS	显示刷新速度，此处设置值代表测量值每秒的刷新次数，设置范围1-9	5
init	恢复出厂设置，进入菜单点按移位键“▲”闪动sure，点按set键确认退出，可恢复出厂设置	
TYPE	测量有效值平均值选择菜单，有效值trms、平均值avg	trms
minE	最大值最小值显示功能开启与关闭菜单，no关闭，yes开启	no
VER	仪表程序版本号	

## 七、外形开出孔尺寸



尺寸 (mm)	A	B	C	D	E	F	G	H(Min)	J	K(Min)
	96	48	97.5	9	88.5	44.5	92	25	45	25

## 八、接线图



## 九、通讯协议

DP4电流/电压表使用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：

起止位	数据位	停止位	校验位
1	8	1	无

通信异常处理：

异常应答时，将功能号的最高位置1。例如：主机请求功能号是0x04，则从机返回的功能号对应项为0x84。

错误类型码：

0x01--功能码非法：仪表不支持接收到的功能号。

0x02--数据位置非法：主机指定的数据位置超出仪表的范围。

0x03--数据值非法：主机发送的数据值超出仪表对应的数据范围。

CRC校验码错不返回数据。

### 1、读多寄存器

例：主机读取变送测量范围上限BRH ( BRH=19999)

BRH的地址编码是0x4814,因为BRH是(4字节),占用2个数据寄存器。十进制19999的十六进制内存码为4EIF。

主机请求(读多寄存器)							
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	0x03	0x48	0x14	0x00	0x02	0x93	0xAF

从机正常应答(读多寄存器)								
1	2	3	4	5	6	7	8	9
表地址	功能号	数据字节数	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	0x4E	0x1F	0x00	0x00	0xDC	0xDD

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

## 2、写多路寄存器

例：主机HY（报警值回差20）

HY的地址编码是0x480A，因为HY是(4字节),占用2个数据寄存器。十进制20的16进制内存码为0x0014。

主机请求(写多寄存器)												
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
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	数据2高位	数据2低位	CRC低位	CRC高位
0x01	0x10	0x48	0x0A	0x00	0x02	0x04	0x00	0x14	0x00	0x00	0x65	0xD7

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8位	起始地址低8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	0x48	0x0A	0x00	0x02	0x76	0x6A

数据位置错误应答

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	0x90	0x02	0xCD	0xC1

DP4系列仪表地址映射表

序号	地址映射	变量名称	字长	取值范围	读写允许	备注
0	0	序列号	3		R	
1	0x4000	电压	2		R	
2	0x400C	电流	2		R	
3	0x4032	频率	2		R	
4	0x4800	电压变比PT	2	满量程正值	R/W	
5	0x4804	电流变比CT	2	满量程正值	R/W	
6	0x4808	报警上限	2	满量程正值	R	
7	0x480a	报警回差HY	2	满量程值	R/W	
8	0x480c	报警下限	2	满量程负值	R	
9	0x4814	变送范围上限BRH	2	满量程正值	R/W	
10	0x4816	变送范围下限BRL	2	满量程负值	R/W	
11	0x4820	电压平移修正PS	2	-1000 ~ 1000	R/W	
12	0x4826	电流平移修正PS	2	-1000 ~ 1000	R/W	
13	0x4902	报警延时DLY	1	0 ~ 9	R/W	
14	0x4a01	地址ADD	1	0 ~ 254	R/W	
15	0x4a02	波特率BAD	1	0 ~ 6	R/W	0:2400、1:4800、2:9600、3:19200、4:38400、5:57600、6:115200
16	0x4a09	协议版本TROT	1	A或B	R/W	
17	0x4a0a	刷新率RDIS	1	1 ~ 9	R/W	
18	0x4a0b	归零范围FZ	1	0 ~ 9	R/W	
19	0x4a0c	仪表类型（平均值，有效值）type	1	0 ~ 1	R/W	0:有效值 trms 1:平均值 avg
20	0x4a0d	最大最小值使能MME	1	0 ~ 1	R/W	0:no 1:yes
21	0x4a0e	坐标变换使能CDTS	1	0 ~ 1	R/W	0:no 1:yes
22	0x220e	坐标变换量程下限FL	2	整个量程	R/W	
23	0x2210	坐标变换量程上限FH	2	整个量程	R/W	

4 字节字符内码表示的浮点数转化成十进制浮点数的程序

```
float Bytes ToFloat(unsigned char *pch)
{
    float result;
    unsigned char *p;
    p=(unsigned char *)&result;
    *p=*pch; * (p+1) =* (pch +1); * (p+2) =* (pch +2); * (p+3) =* (pch +3);
    return result;
}
```

十进制浮点数按 IEEE - 754 标准转化成 4 字节字符内码表示的程序

```
void FloatToChar(float Fvalue, unsigned char *pch)
{
    unsigned char *p;
    p=(unsigned char *)&Fvalue;
    *pch= *p; * (pch +1) =* (p+1); * (pch +2) =* (p+2); * (pch +3) =* (p+3);
}
```

16 位 CRC 校验码获取程序

```
unsigned int Get_CRC(uchar *pBuf, uchar num)
{
    unsigned i,j;
    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;
}
```