

四位半数字电压/电流表使用说明书

适用于 DP4H- 系列



特点：

- DP4H系列是为测量微小信号设计
- 高输入电阻
- 四位半显示高分辨率，高精度测量显示
- 两组拨码分别设置报警上，下限值，易直观操作
- 可选一路隔离变送4~20mA输出
- 有效值，平均值，保持值，最大值，最小值显示功能
- 电压/电流量程变比自由设定
- 可设置1次/秒~9次/秒显示刷新率
- 可选RS485通信，支持ModBus-RTU通讯协议
- 可用于电子、机械等行业生产线自动检测用,特别是对高输入阻抗有要求的行业，比如锂电池检测等

国家高新技术企业/国家标准起草单位



服务专线：400-0760-168

版本代号：KKDP4-E01C-A/0-20201012

为了您的安全,在使用前请仔细阅读以下内容!

警告声明：

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损坏。

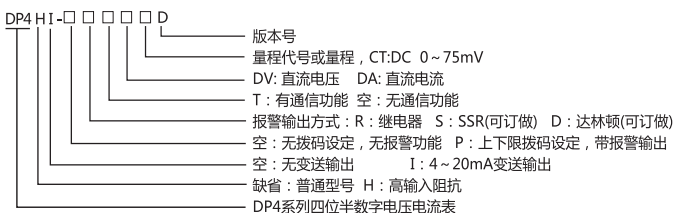
警告

- 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，否则会引引起触电或火灾，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

◆直流数字电压表

型号	量程	分辨率	输入阻抗	精度	最大允许输入
DP4(H)(I)-DV0.02	20mV	1μV	10M	±0.1%FS±3Digits	5V
DP4(H)(I)-DV0.2	200mV	10μV	10M	±0.1%FS±3Digits	10V
DP4(H)(I)-DV2	2V	0.1mV	10M	±0.1%FS±3Digits	20V
DP4(H)(I)-DV6	6V	0.1mV	10M	±0.2%FS±3Digits	50V
DP4(H)(I)-DV20	20V	1mV	10M	±0.1%FS±3Digits	200V

◆直流数字电流表

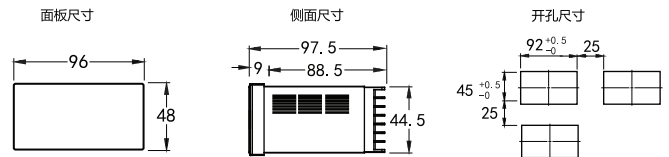
型号	量程	分辨率	输入阻抗	分流分流器变比	精度	最大允许输入
DP4(H)(I)-DA0.0002	20uA	10nA	100Ω	直接输入	±0.1%FS±3Digits	10mA
DP4(H)(I)-DA0.002	2mA	100nA	10Ω	直接输入	±0.1%FS±3Digits	100mA
DP4(H)(I)-DA0.02	20mA	1μA	1.2Ω	直接输入	±0.1%FS±3Digits	500mA

注：注：括号中“H”表示可选择，如用户不需要带变送输出的仪表，选择没有“H”的型号即可。
 如DP4HI-PRTDV20为国产上下限拨码设定,继电器输出及通信功能,带4~20mA变送输出,直流电压20V输入4位半电压表,括号中“H”表示可选择,如用户不需要高阻抗的仪表，选择没有“H”的型号即可。

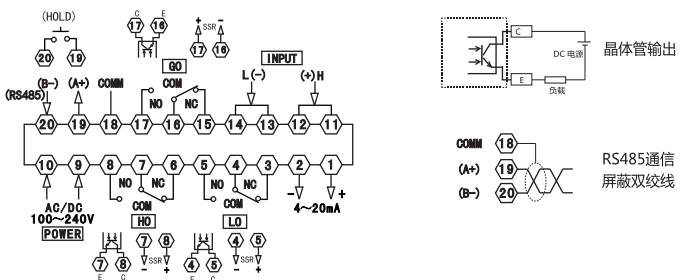
三、技术参数

输入信号	输入阻抗	具体见各量程说明
	过载能力	最大1.5倍过量程
刷新速度	刷新速度	2.5~10次/sor51.2us/次
	测量精度	±0.1%FS±3Digits
变送输出	输出类型	4~20mA
	带载能力	780Ω max
	输出精度	0.5%FSor0.2%FS
	分辨率	0.01mA 12位DA
继电器输出	带载能力	3A/250V AC
	电气寿命	10万次
通讯	机械寿命	100万次
	通讯协议	RS485Modbus-RTU
整机重量	波特率	4800,9600,38400pbs,最高115200pbs
	净重	241g
供电电源	毛重	302.5g
	功耗	≤10VA
防护等级	电压	100~240V DC / AC 50/60HZ
	面板	IP54
工作环境	机身	/
	工作环境	-10~50°C <85%RH
结构	存储环境	-20~60°C <85%RH
	振动, 堆放	10~55HZ X\Y\Z 0.75mm
安全	螺栓扭力	0.74n.m~0.9n.m
	抗电强度	2000V AC 50/60HZ 1分钟
EMC	绝缘电阻	100MΩ DC 500V
	静电放电	3级
	脉冲群抗扰度	4级
	雷击浪涌	3级
温漂	周波跌落	3级
	小于300ppm	

四、外形开孔尺寸 (单位：mm)



五、接线图



注：1、通讯功能与保持功能只能选其一 2、接线图如有变动，以实际机壳上的接线图为准。

◆接线图说明

端子号	符号	代号	功能	说明
1	4~20mA	+	变送输出正极	可选功能
2		-	变送输出负极	
3	LO	NC	下限报警常闭	未上电时常闭
4		COM	下限报警公共端	
5		NO	下限报警常开	
6	HO	NC	上限报警常闭	未上电时常闭
7		COM	上限报警公共端	
8		NO	上限报警常开	
9	100~240V	POWER	AC/DC电源输入端	
10				
11	INPUT	H(+)	直流信号输入正极	
12				
13		L(-)	直流信号输入负极	
14				
15	GO	NC	中间报警常闭	未上电时常闭
16		COM	中间报警公共端	
17		NO	中间报警常开	
18	RS485	COMM	485通讯 (二选一)	有通讯时使用
19		A(+)		
20		B(-)		
18	HOLD	/	保持功能 (二选一)	19和20号端子 短接起作用
19		HOLD		
20		HOLD		

◆特殊接线图说明

端子号	符号	代号	功能	说明
4	LO SSR	-	驱动外部固态 继电器负载	订做功能, 有输出 时为高电平DC 24V, 无输出时低电平0V
5		+		
7		-		
8	HO SSR	+		
16	GO SSR	-		
17		+		
4	LO	E	晶体管输出	订做功能, C接 DC直流电源, E接 负载(继电器线圈)
5		C		
7		E		
8	HO	C		
16	GO	E		
17		C		

六、面板名称



◆数码管段对应表

英文字母	A	B	C	D	E	F	G
数码管显示法	A	b	C	d	E	F	G
英文字母	H	I	J	K	L	M	N
数码管显示法	H	I	J	K	L	M	N
英文字母	O	P	Q	R	S	T	U
数码管显示法	O	P	Q	R	S	T	U
英文字母	V	W	X	Y	Z		
数码管显示法	V	W	X	Y	Z		

七、菜单参数设定操作

7.1. 按键功能说明

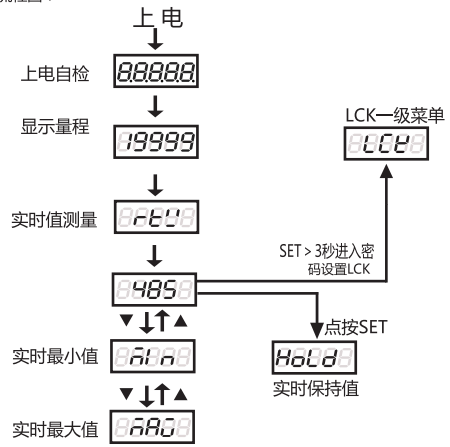
SET: 菜单设置进入, 退出, 查看菜单值操作

- ▼: 菜单查找或菜单值修改增加操作。
- ▲: 菜单查找或菜单值修改减少操作。

7.2. 参数修改操作:

- A: 按SET > 3秒进入菜单设置状态。
- B: 在菜单设置状态下, 点按“▲”“▼”键查找菜单名。
- C: 在每个菜单名显示状态下点按“SET”可以查看菜单值, 此时再点按“▲”闪动或移动修改数值位。当数值位闪动时, 按“▼”键修改即可。
- D: 根据需求修改好菜单设定值后, 按“SET”键保存并退出到菜单名显示状态。
- E: 在菜单名显示状态下, 长按SET > 3秒退出菜单设置状态, 进入测量状态。

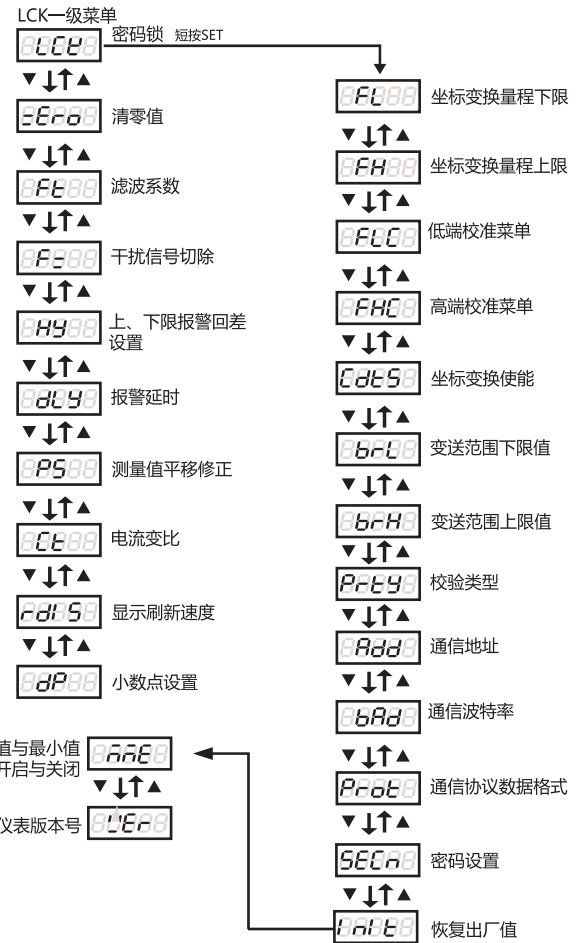
7.3. 仪表上电流程图:



※ 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: 当测量值小于上限报警值与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: 当测量值大于下限报警值与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。

7.4. 仪表菜单流程图:



八、菜单说明

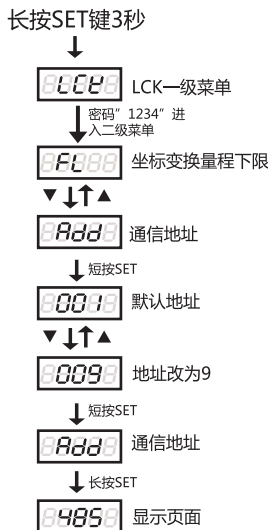
第一级	第二级	描述	出厂值
		设置锁, 初始密码为1234	1234
LCK	FL	坐标变换下限菜单, 显示值对应校准FLC时的低端信号值 (-19999 ~ 99999)	
	FH	坐标变换上限菜单, 显示值对应校准FHC时的高端信号值 (-19999 ~ 99999)	
	FLC	低端输入校准菜单, 操作方法: 点按set键, 点按移位键“▲”闪动, 输入低端信号, 点按set键确认	
	FHC	高端输入校准菜单, 操作方法: 点按set键, 点按移位键“▲”闪动, 输入高端信号, 点按set键确认	
	CDTS	坐标变换使能菜单, 客户如需用到此功能, 请将菜单改为yes, 此时FL、FH、FLC、FHC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
	BRL	变送范围下限值设定 (-19999 ~ 99999)	
	BRH	变送范围上限值设定 (-19999 ~ 99999)	
	PRTY	奇偶校验菜单 0: NO无校验 1: ODD奇校验 2: EVEN偶校验	NO
	ADD	通讯地址设定, 设置范围1~254	1
	BAD	通讯波特率设定, 9.6=9.6K bit/s, 仪表有2.4K,4.8K,9.6K,19.2K,38.4K,57.4K可选, 选用高速模块时, 波特率可达115K bit/s	9K6
	PROT	通讯协议数据格式, a和b为长整形数据(long), a表示高字在前低字在后, b表示低字在前高字在后, c和d为浮点型数据(float), c表示高字在前, d表示低字在前	a

LCK	SECN	密码设置菜单，此处可设置LCK密码（0-99999）	出厂值
	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，此功能需要重启仪表	
	MME	最大值最小值显示功能开启与关闭菜单，no关闭，yes面板最大最小值，rHmax后端保持最大值，rHmin后端保持最小值	NO
	VER	仪表程序版本号	2.0
ZERO		第一次上电清零值，将最开始上电后显示值清零，用作称重表时的去皮功能	NO
FT		滤波系数，此处可设置滤波系数，值越大滤波作用越强（0-9）	6
FZ		0点归零设置，归零范围：以此零为基点±99个字符，此功能将设置范围内的值强制归“0”，用于切除零点附近干扰信号	
HY		上、下限报警回差设置，无拨码及报警时此菜单无效（≤2000）	
DLY		报警延时设置，设定范围0-9.9秒	
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	
PT		电压变比菜单，数值显示对应输入信号高端，电压表有效（≤19999）	
RDIS		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	
DP		小数点设置菜单，DIS是自动变更小数点，0、1、2、3、4表示设置第几位小数点	5

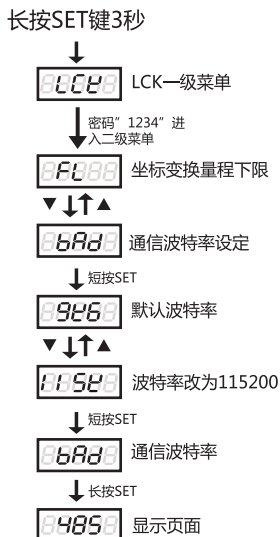
测量值类型及功能说明

显示菜单名称	菜单说明
LCU	实时值测量，直流表有效
nin	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
nRU	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

修改参数示例：修改通信地址为9



修改参数示例：修改通信波特率为115200



九、主要功能介绍

1、测量显示

本表可以根据实际使用量程，作为正常电压电流表使用，也可以根据输入信号将显示值按比例设置变成显示专用表。

举例：选用DV 20V的电压表，正常输入DC10V显示10.000V，输入DC20V显示20.000V。当需要作为显示专用表时，将显示范围（PT）设置为1000.0，当输入DC10.000V时，显示为500.0。

2、报警功能

本表具有报警功能（根据型号选择）。仪表显示窗口下方，拨开保护盖后有一排数字拨码，左边黑色、右边白色。两排拨码可以根据显示范围任意设置数值，数值小的为下限值，数值大的为上限值，介于这两个数值为中间值。

举例：选用DV20的电压表，显示范围20.000V；将左边拨为5000（5.000），右边拨为15000（15.000）。



※ 报警

- 1、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。
- 2、退出上限报警：当测量值小于上限报警值与HY之差时取消，即PV < HO-HY时取消。
- 3、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。
- 4、退出下限报警：当测量值大于下限报警值与HY之和时取消，即PV > LO+HY时取消。
- 5、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。

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。

3、变送功能

本表具有变送功能（根据型号选择）。国际电工委员会(IEC)将电流信号4mA~20mA(DC)和电压信号1V~5V(DC)确定为过程控制系统中模拟信号的统一标准。

使用举例：选用DV20的电压表，显示范围-19.999~20.000V。现需要将测量显示值0~20V变送输出，将BRL设置为0，BRH设置为20.000。

4、通信功能

本表具有通信功能（根据型号选择）。采用RS485通信接口，Modbus-RTU通信协议。可通过菜单设置仪表的ADD通信地址、BUAD波特率和PARITY波特率。通信协议支持读功能码03、写功能码06、10；读功能码03最大支持连续读128个保持寄存器地址，写功能码06支持写单保持寄存器，写功能码10支持写2个保持寄存器。

在与PLC进行通信时，需要将仪表的十六进制地址转换为十进制地址，再加上400001；比如电压值保持寄存器地址为0X4000，转换为十进制为16384，PLC读取的保持寄存器地址就应设置为16384+400001=416385。

5、保持当前值、最大值、最小值

保持当前值、最大值、最小值可通过接线端子或面板按键进行操作：当有通信时，将MME菜单设置为“YES”，可通过点按“SET”按键设置；当无通信时，可通过MME菜单与HOLD保持端子接线进行操作。

6、显示归0操作

当线路存在干扰时，有时无信号仪表也会显示数字，可通过归0设置菜单FZ进行设置。此功能是将小信号值进行切除，不影响正常信号输入测量。

7、显示修正与显示坐标变换

当显示值与实际值有偏差时，可通过PS菜单进行修正。此修正只能修正固定偏差值，但实际输入信号与原信号存在较大偏差时，修正效果不大，此时可用显示坐标变换功能。使用方法是把CDTS菜单设置为YES，分别输入低点信号，点按FLC确认，再输入高点信号，点按FHC确认，此时显示值将按新的输入信号显示。

8、显示刷新速度

可根据用户实际需要，将显示值更新速度进行调整，可以让显示值更新慢点或快点，但此设置不会影响报警比较输出与通信读取。

十、通讯协议

本表使用Modbus RTU通信协议，进行RS485半双工通信，读功能码0x03，写功能码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	可设置

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校验码错误不返回数据。

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4E1F。

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	0x00	0x00	0x4E	0x1F	0x8E	0x5B

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: 将数值20写入报警回差HY参数

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	数据字节长高位	数据字节长低位	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	0x00	0x00	0x14	0x25	0xDC

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	数据字节长高位	数据字节长低位	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1

注: 寄存器号是将地址转化为十进制加1, 再在前面加上寄存器识别码4组成, 例如: 数据地址0x4000的寄存器号是16384+1=16385, 再在前面加4, 即416385。相关应用可见如西门子S7-200 型PLC。

序号	地址映射	寄存器号	变量名称	字长	取值范围	读写允许	备注
0	0	0	序列号	3		R	
1	0x4000	416385	电压	2		R	
2	0x400C	416397	电流	2		R	
3	0x4032	416435	频率	2		R	
4	0x4800	418433	电压变比PT	2		R	
5	0x4804	418437	电流变比CT	2		R	
6	0x4808	418441	报警上限	2	满量程正值	R	
7	0x480a	418443	报警回差HY	2	满量程值 (≤2000)	R/W	
8	0x480c	418445	报警下限	2	满量程负值	R	
9	0x4814	418453	变送范围上限BRH	2	满量程正值	R/W	
10	0x4816	418455	变送范围下限BRL	2	满量程负值	R/W	
11	0x4820	418464	电压平移修正PS	2	-1000 ~ 1000	R/W	
12	0x4826	418471	电流平移修正PS	1	-1000 ~ 1000	R/W	
13	0x4902	418691	报警延时DLY	2	0 ~ 6000	R/W	
14	0x4a01	418946	地址ADD	1	1 ~ 254	R/W	
15	0x4a02	418947	波特率BAD	1	0 ~ 6	R/W	0:2400 1:4800 2:9600 3:19200 4:38400 5:57600 6:115200
16	0x4a03	418948	最大值MAX	2		R	
17	0x4a04	418949	最小值MIN	2		R	
18	0x4a06	418950	报警状态	1		R	0:HO 1:GO 2:LO
19	0x4a09	418954	数据格式PROT	1	A、B、C、D	R/W	
20	0x4a0a	418955	刷新率RDIS	1	1 ~ 9	R/W	
21	0x4a0b	418956	归零范围FZ	1	0 ~ 99	R/W	
22	0x4a0c	418957	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
23	0x4a0d	418958	最大最小值使能MME	1	0 ~ 3	R/W	0:no 1:norm 2:rHmax 3:rHmin
24	0x4a0e	418959	坐标变换使能CDTS	1	0 ~ 1	R/W	0:no 1:yes
25	0x4a0f	418956	小数点位置	1	0 ~ 4	R/W	
26	0x4a10	418957	滤波系数FT	1	0 ~ 9	R/W	
27	0x220e	48719	坐标变换量程下限FL	2	整个量程	R/W	
28	0x2210	48720	坐标变换量程上限FH	2	整个量程	R/W	

DP4系列仪表地址映射表2

序号	地址映射	寄存器号	变量名称	字长	取值范围	读写允许	备注
0	0	0	序列号	3		R	
1	0x0001	40002	电压	2		R	
2	0x0003	40005	电流	2		R	
3	0x0005	40006	频率	2		R	
4	0x0007	40008	电压变比PT	2		R	
5	0x0009	40010	电流变比CT	2		R	
6	0x000b	40012	报警上限	2	满量程正值	R	
7	0x000d	40014	报警回差HY	2	满量程值 (≤2000)	R/W	
8	0x000f	40016	报警下限	2	满量程负值	R	
9	0x0011	40018	变送范围上限BRH	2	满量程正值	R/W	
10	0x0013	40020	变送范围下限BRL	2	满量程负值	R/W	
11	0x0015	40022	电压平移修正PS	2	-1000 ~ 1000	R/W	
12	0x0017	40024	电流平移修正PS	2	-1000 ~ 1000	R/W	
13	0x0019	40026	报警延时DLY	1	0 ~ 6000	R/W	
14	0x001a	40027	地址ADD	1	1 ~ 254	R/W	
15	0x001b	40028	波特率BAD	1	0 ~ 6	R/W	0:2400 1:4800 2:9600 3:19200 4:38400 5:57600 6:115200
16	0x001c	40029	最大值MAX	2		R	
17	0x001e	40031	最小值MIN	2		R	
18	0x0020	40033	报警状态	1		R	0:HO 1:GO 2:LO
19	0x0021	40034	数据格式PROT	1	A、B、C、D	R/W	
20	0x0022	40035	刷新率RDIS	1	1 ~ 9	R/W	
21	0x0023	40036	归零范围FZ	1	0 ~ 99	R/W	
22	0x0024	40037	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
23	0x0025	40038	最大最小值使能MME	1	0 ~ 3	R/W	0:no 1:norm 2:rHmax 3:rHmin
24	0x0026	40039	坐标变换使能CDTS	1	0 ~ 1	R/W	0:no 1:yes
25	0x0027	40040	小数点位置	1	0 ~ 4	R/W	
26	0x002a	40043	坐标变换量程下限FL	2	整个量程	R/W	
27	0x002c	40045	坐标变换量程上限FH	2	整个量程	R/W	
28	0x002e	40047	滤波系数FT	1	0 ~ 9	R	

十一、常见故障排除

故障	排除方法
显示“HHHHH”	输入信号超量程范围
报警无输出	检查拨码设置或拨码接触不良
报警输出乱动作	HY报警回差设置不合理
无信号输入时显示不为“0”	检查“PS”参数, 或通过“FZ”菜单将干扰信号切除
显示窗口出现“HOLD”“MIN”“MAX”等符号跳动显示	打开最大值最小值功能后会出现这种情况, 可通过“MME”菜单关闭, 或点按“SET”键取消

十二、版本及修订记录

日期	版本	修改内容
2020.10.12	A/0版	首次存档