

## 智能电压电流表使用说明书

适用于 EL821-C 版系列



## 特点:

- 1、一台仪表具有最多三个输入量程选择
- 2、具有测量显示、报警输出、变送输出、通信等功能
- 3、两个DI输入、两个DO输出功能可供选择
- 4、本产品用于工业机械、机床及相关设备中的电压或电流监测
- 5、交流直流有效值测量,当直流测量时可选择极性显示
- 6、经济实用,操作简便

服务专线: 400-8866-986

版本代号: KKEL821-C01C-A/1-20240716

- g、空调或暖气的气流直接吹到的场所
- h、阳光直接照射的场所
- i、由于辐射等有可能产生热积累的场所

## 4) 对进行安装的情况,在安装前请考虑以下几点。

- a、为了不使热量饱和,请开足够的通风空间。
- b、请考虑到配线、保养环境等,请确保本产品上下方有50mm以上的空间。
- c、请避免安装在发热量大的机器(如:加热器、变压器、半导体操作器、大容量的电阻)的正上方。
- d、周围环境50°C以上时,请用强制风扇或冷却机等冷却,但是不要让冷却了的空气直接吹到本产品。
- e、为了提高抗干扰性能和安全性,请尽量远离高压机器、动力机器进行安装。
- f、高压机器与本产品不要在同一盘内安装。
- g、本产品与动力线距离应大于200mm以上。
- h、动力机器请尽量拉开距离安装。

## 2、配线注意事项:

- 1) 本产品为单通道测量仪表,每个仪表只能接受一个测量信号输入,不使用的通道不要接导线。
- 2) 高压或电流测量电路中要配合适当的PT或CT变比后输入仪表;在仪表输入前端电路上要加必要的保险丝,电压开路,断路,电流短路、断路接点
- 3) 为了避免噪声干扰的影响,请将仪表电源与被测信号分开;低压线路与动力线路分开走线。
- 4) 为了减小动力电源线以及大负载电源线对本产品的影响,请在容易受到影响的场合,建议使用噪声滤波器,如果使用噪声滤波器,请务必将其安装在接地的盘面等上,并使噪声滤波器输出侧与电源端子间的配线最短;不要在噪声滤波器输出侧的配线上安装保险丝、开关等,否则会降低滤波器的效果。
- 5) 本产品投入电源时有输出时间约为5秒。
- 6) 变送输出线请尽量使用带屏蔽层的双绞线;确保信号可靠稳定。
- 7) 远距离RS485通讯线请使用带屏蔽层的双绞线,并将屏蔽层在主机侧接地处理;确保通讯可靠稳定。
- 8) 本产品电源端没有保险丝;需要的场合请接额定电压250V,额定电流1A配置,保险丝种类:延时保险丝。
- 9) 请使用适合的螺丝力及适合的压接端子  
端子螺丝尺寸: M3X8 (带6.8X6.8方座)  
推荐拧紧力矩: 0.4N.m  
合适线材: 0.25~1.65mm的单线或多芯软线
- 10) 请不要将压接端子或裸露线部分与相邻的端子接触。

## 二、型号说明

EL 821 — I R C 18 V 600 - C — C: 版本

—— 最高量程 CT:变比量程

V: 交流或直流电压 A:交流或直流电流 AA:交流电流 DA:直流电流

10: 无通信 18: 带 RS485通信

C: 二路报警 空: 无报警功能

R: 继电器报警输出 空: 无报警功能

I: 变送输出 空: 无变送

—— 外型尺寸821: 48H\*96W\*71L

EL系列智能电压电流表

本说明书对EL821系列电压电流表设置、配线及各部分名称,操作方法等进行说明,使用本产品前,请认真阅读本说明书,在理解内容的基础上正确使用。并请妥善保存,以便需要时参考。

## 一、安全使用警示:

## △警告

- 1) 当本产品的故障或异常有可能导致系统重大事故的情况,请在外部设置适当的保护电路。
- 2) 在全部配线完成之前,请不要接通电源。否则可能导致触电、火灾、故障。
- 3) 不要在产品记载规格要求范围之外使用。否则可能导致火灾、故障。
- 4) 不要使用在有易燃、易爆气体的场所。
- 5) 上电后不要触摸电源端子等高压部位,否则有触电的危险。
- 6) 不要拆卸、修理及改造本产品,否则可能导致触电、火灾、故障。

## △注意

- 1) 本产品不得用在原子能设备以及与人命相关的医疗器械等方面。
- 2) 本产品使用在家庭环境内有时会发生电波干扰,此时应采取充分对策。
- 3) 本产品通过强化绝缘进行触电防护,将本产品嵌入设备上以及配线时,需遵守嵌入设备所符合的规格要求。
- 4) 本产品使用时所有室内配线超过30m的场合以及配线在室外的场合为了防止浪涌发生,需设置适当的浪涌抑制电路。
- 5) 本产品是以安装在盘面上使用为前提而生产的,为了避免用户接近电源端子等高压部分,请在最终产品上采取必要措施。
- 6) 请务必遵守本说明书中的注意事项,否则有导致重大伤害或事故的危险。
- 7) 配线时请遵守各地的规定。
- 8) 为了防止机器损坏和防止机器故障,请在与本产品连接的电源线或较大容量的输入输出线上安装适当容量保险丝等方法保护电路。
- 9) 请不要将金属片及导线碎屑混入本产品中,否则可能导致触电、火灾、故障。
- 10) 请按规定力矩确实的拧紧螺丝。如果螺丝不完全拧紧,有可能导致触电、火灾。
- 11) 为了不妨碍本产品散热,请不要堵塞机壳周围散热孔及设备通风口。
- 12) 本产品未使用的端子不要接任何线。
- 13) 请务必在断电后再进行清洁,请用干的软布擦产品上的污垢,而且不用吸湿剂类,否则可能导致变形、变色。
- 14) 请不要用硬物敲打或擦蹭显示面板。
- 15) 本说明书以读者具有电气、控制、计算机以及通信等方面的基础知识为前提。
- 16) 本说明书中使用的图例、数据例和画面例,是为了便于理解说明书则有记录的,并不保证其动作的结果。
- 17) 为了长期安全的使用本产品,定期维修是必要的。本产品的某些部件有的受寿命限制,有的因长期使用性能会发生变化。
- 18) 在没有事先预告情况下,有可能变更说明书的内容。有关说明书的内容期望无任何漏洞,您如有疑问或异议,请与本公司联系。

## △安装与配线注意事项

## 1、安装的注意事项

- 1) 本产品使用于以下环境标准:  
(IEC61010-1) [过电压分类II、污染等级2]
- 2) 请在以下产品周围环境、温度、湿度及环境条件的范围内使用:  
温度: 0~50°C; 湿度: 45~85%RH; 环境条件: 室内保用, 海拔高度小于2000m。
- 3) 请避免使用在以下场所:  
a、因温度变化激烈,有可能结露的场所  
b、产生腐蚀性气体、可燃性气体的场所  
c、直接振动或有可能冲击本产品的场所  
d、有水、油、化学品、烟雾、蒸汽的场所  
e、尘埃、盐分、金属粉末多的场所  
f、杂波干扰大,容易发生静电、磁波、噪声的场所

1/13页

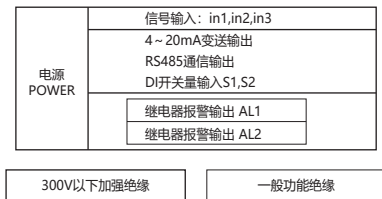
## 三、常规型号

型号	报警输出	变送输出	RS485通信	DI输入功能	输入量程
EL821-IRC18V600	二路报警	4~20mA	有	有	IN1:6V,IN2:60V,IN3:600V
EL821-IRC18V200	二路报警	4~20mA	有	有	IN1:2V,IN2:20V,IN3:200V
EL821-IRC18V100	二路报警	4~20mA	有	有	IN1:1V,IN2:10V,IN3:100V
EL821-IRC18A2	二路报警	4~20mA	有	有	IN1:2A,IN2:0.2A,IN3:0.02A
EL821-IRC18AACT	二路报警	4~20mA	有	有	IN1:AC 5A
EL821-IRC18DACT	二路报警	4~20mA	有	有	IN1:DC 75mV
EL821-IRC10V600	二路报警	4~20mA	无	有	IN1:6V,IN2:60V,IN3:600V
EL821-IRC10V200	二路报警	4~20mA	无	有	IN1:2V,IN2:20V,IN3:200V
EL821-IRC10V100	二路报警	4~20mA	无	有	IN1:1V,IN2:10V,IN3:100V
EL821-IRC10A2	二路报警	4~20mA	无	有	IN1:2A,IN2:0.2A,IN3:0.02A
EL821-IRC10AACT	二路报警	4~20mA	无	有	IN1:AC 5A
EL821-IRC10DACT	二路报警	4~20mA	无	有	IN1:DC 75mV
EL821-RC18V600	二路报警	无	有	有	IN1:6V,IN2:60V,IN3:600V
EL821-RC18V200	二路报警	无	有	有	IN1:2V,IN2:20V,IN3:200V
EL821-RC18V100	二路报警	无	有	有	IN1:1V,IN2:10V,IN3:100V
EL821-RC18A2	二路报警	无	有	有	IN1:2A,IN2:0.2A,IN3:0.02A
EL821-RC18AACT	二路报警	无	有	有	IN1:AC 5A
EL821-RC18DACT	二路报警	无	有	有	IN1:DC 75mV
EL821-RC10V600	二路报警	无	无	无	IN1:6V,IN2:60V,IN3:600V
EL821-RC10V200	二路报警	无	无	无	IN1:2V,IN2:20V,IN3:200V
EL821-RC10V100	二路报警	无	无	无	IN1:1V,IN2:10V,IN3:100V
EL821-RC10A2	二路报警	无	无	无	IN1:2A,IN2:0.2A,IN3:0.02A
EL821-RC10AACT	二路报警	无	无	无	IN1:AC 5A
EL821-RC10DACT	二路报警	无	无	无	IN1:DC 75mV
EL821-A18V600	无	无	有	有	IN1:6V,IN2:60V,IN3:600V
EL821-A18V200	无	无	有	有	IN1:2V,IN2:20V,IN3:200V
EL821-A18V100	无	无	有	有	IN1:1V,IN2:10V,IN3:100V
EL821-A18A2	无	无	有	有	IN1:2A,IN2:0.2A,IN3:0.02A
EL821-A18AACT	无	无	有	有	IN1:AC 5A
EL821-A18DACT	无	无	有	有	IN1:DC 75mV
EL821-IV600	无	4~20mA	无	有	IN1:6V,IN2:60V,IN3:600V
EL821-IV200	无	4~20mA	无	有	IN1:2V,IN2:20V,IN3:200V
EL821-IV100	无	4~20mA	无	有	IN1:1V,IN2:10V,IN3:100V
EL821-IA2	无	4~20mA	无	有	IN1:2A,IN2:0.2A,IN3:0.02A
EL821-IAACT	无	4~20mA	无	有	IN1:AC 5A
EL821-IDACT	无	4~20mA	无	有	IN1:DC 75mV
EL821-V600	无	无	无	无	IN1:6V,IN2:60V,IN3:600V
EL821-V200	无	无	无	无	IN1:2V,IN2:20V,IN3:200V
EL821-V100	无	无	无	无	IN1:1V,IN2:10V,IN3:100V
EL821-A2	无	无	无	无	IN1:2A,IN2:0.2A,IN3:0.02A
EL821-AACT	无	无	无	无	IN1:AC 5A
EL821-DACT	无	无	无	无	IN1:DC 75mV

#### 四、主要技术参数

供电电源	100~240V AC/DC (85~265V)
测量精度	(计数2000以上) ±0.5%F.S±3digits @ 25±3°C
分辨率	缺省量程最小单位显示值或12bits
刷新率	AC测量频率范围: 45~400Hz 测量精度保证范围: 50~100Hz
继电器容量	AC 250V /1A 额定负载寿命大于10万次 (阻性负载)
整机功耗	7VA
周围环境条件	室内使用, 温度: 0~50°C 无结露, 湿度: < 85%RH, 海拔小于2000m
存储环境	-10~60°C, 无结露
开关量输入	无源干接点输入
电流输出	DC 4~20mA 带载小于500Ω 漂漂300PPM
通信接口	RS485接口 Modbus-RTU 协议, 最多接入30台
绝缘电阻	输入、输出、电源对机壳 >20MΩ
静电放电	IEC/EN61000-4-4 Contact ±8KV /Air ±15KV perf.Criteria B
脉冲群抗扰度	IEC/EN61000-4-4 ±2KV perf.Criteria B
浪涌抗扰度	IEC/EN61000-4-5 ±4KV perf.Criteria B
电压暂降及短时中断抗扰度	IEC/EN61000-4-29 0%~70% perf.Criteria B
隔离耐压	信号输入与输出及电源3000VAC 1min
整机重量	约 400g
机壳材质	外壳与面板基架PC/ABS (难燃度UL94V-0)
面板材质	PC面板与PEM硅胶按键
停电数据保护	10年, 可写数据次数100万次
面板防护等级	IP65(IEC60529)
安全标准	IEC61010-1 过电压分类II, 污染等级2, 等级II (300V以下符合加强绝缘)

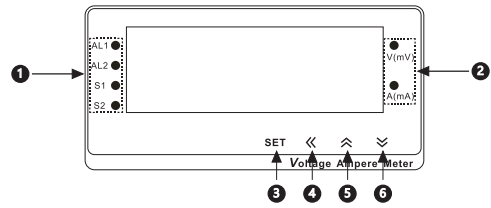
#### 3) 隔离模式框图:



粗线: AC3000V 细线: AC1500V  
注: RS485接口与4~20mA变送输出隔离需定做

4/13页

#### 五、通用面板名称

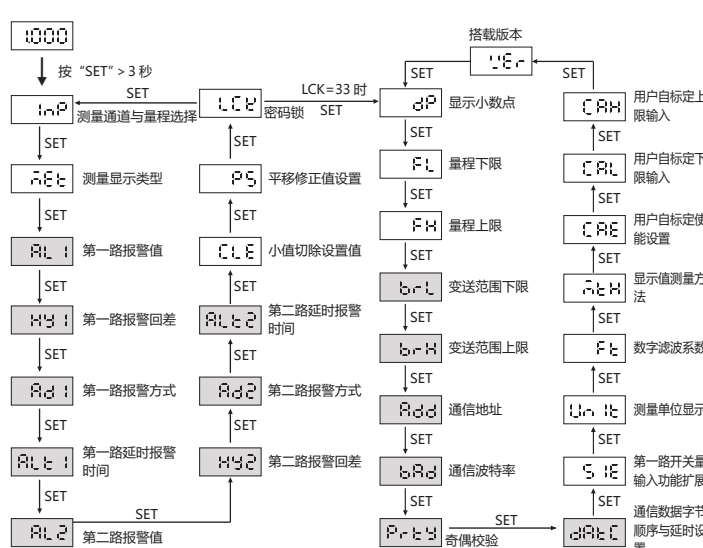


序号	符号	名称	功能说明
1	AL1	AL1 指示灯	第一路报警 (DO) 指示灯, 亮时有报警 (DO) 输出, 灭时无报警 (DO) 输出
	AL2	AL2 指示灯	第二路报警 (DO) 指示灯, 亮时有报警 (DO) 输出, 灭时无报警 (DO) 输出
	S1	S1 指示灯	第一路开关量 S1 (DI1) 指示灯, 亮时有 S1 (DI1) 输入, 灭时无 S1 (DI1) 输入
	S2	S2 指示灯	第二路开关量 S2 (DI2) 指示灯, 亮时有 S2 (DI2) 输入, 灭时无 S2 (DI2) 输入
2	V (mV)	V(mV) 单位指示灯	电压单位指示灯, 常亮时为 V 单位, 闪动时为 mV 单位
	A (mA)	A(mA) 单位指示灯	电压单位指示灯, 常亮时为 A 单位, 闪动时为 mA 单位
3	SET	SET 功能键	菜单键/确认键, 用于进入或退出参数修改模式或确认保存修改参数
4	←	移位键	激活键、参数值查看/移位/闪动修改参数键
5	↑	增加键	增加键, 用于参数增加修改或增加选择
6	↓	减少键	减少键, 用于参数减少修改或减少选择

#### 六、操作流程与菜单说明

##### 1) 操作流程及操作方法

##### 测量控制模式



注: 带阴影部分菜单在正常功能时会隐藏, 菜单隐藏后功能也会消失。

- 仪表上电后在正常测量控制界面, 长按“SET”键大于3秒进入菜单参数查看模式。
- 在菜单查看模式下, 每短按“SET”键可以循环查看常用菜单名称。也可以短按“←”或“→”键进行上下、左右翻。
- 在菜单名称显示界面中短按“←”键可以查看到的菜单参数值, 再短按此键闪动参数并进入参数修改模式, 并且每短按一次可以向左移动一位; 以此循环。如PCE设置有效长按此键可以一键平移或切除测量值。
- 在参数修改模式下, 每短按“←”或“→”按键一次就可以使闪动的数据位加“1”或减“1”。
- 在参数修改模式下, 参数修改好后短按“SET”确认保存修改后的参数, 再短按此键退出到菜单查看模式。
- 在菜单查看或修改模式下长按“SET”键大于3秒退出该模式并回到正常测量控制界面。

6/13页

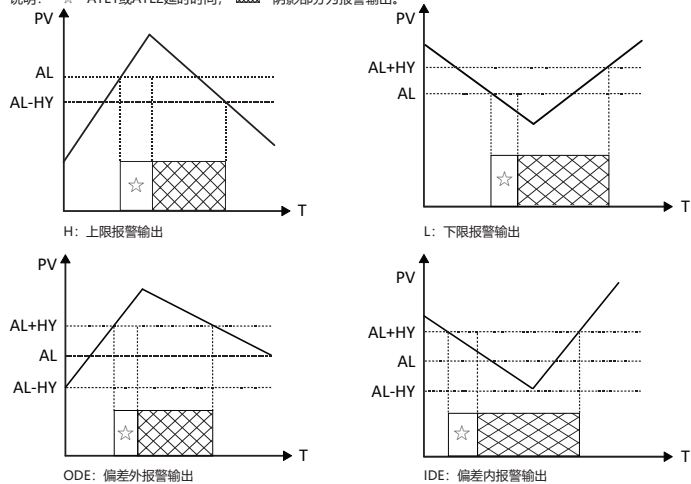
##### 2) 菜单说明:

序号	菜单名称	说明	设置范围	出厂设置
1	INP	测量通道与量程选择, 0(IN1): 第一通道, 1(IN2): 第二通道, 2(IN3): 第三通道; 对应的通信代码为0~2。设置此参数选择仪表相应的物理量程。	0~2	
2	MET	测量显示类型选择, 0(AC): 用于交流电压或电流测量, 1(DC): 用于直流电压或电流测量, 通信代码为0~1。	0~1	AC
3	AL1	第一路报警值	-1999~9999	90%FS
4	HY1	第一路报警回差	0~9999	10
5	AD1	第一路报警方式, 0(NO): 无报警输出, 当设为此方式后报警功能不起作用; 报警继电器用于第一路开关量输出, 即DO1输出。	0~4	H
		1(H): 上限报警输出, 当设为此方式, PV≥AL1当ALT1为0立即执行报警输出, 当ALT1不为0则延时时间到后执行报警输出。		
		2(L): 下限报警输出, 当设为此方式, PV<AL1当ALT1为0立即执行报警输出, 当ALT1不为0则延时时间到后执行报警输出。		
		3(ODE): 偏差外报警输出, 当设为此方式, PV≤AL1-HY1或PV≥AL1+HY1; 当ALT1为2立即执行报警输出, 当ALT1不为0则延时时间到后执行报警输出; 否则取消报警输出。		
4(IDE): 偏差内报警输出, 当设为此方式, AL1-HY1≤PV≤AL1+HY1; 当ALT1为0立即执行报警输出, 当ALT1不为0则延时时间到后执行报警输出; 否则取消报警输出。输出逻辑图见“注1”。PV为仪表测量值, NO,H,L,ODE,IDE对应的通信代码分别为0~4。				
6	ALT1	第一路延时报警或DO1输出时间, 此值无小数点, 单位: 秒	0~9999	0
7	AL2	第二路报警值	-1999~9999	10%FS
8	HY2	第二路报警回差	0~9999	10
9	AD2	第二路报警方式, 0(NO): 无报警输出, 当设为此方式后报警功能不起作用; 报警继电器用于第二路开关量输出, 即DO2输出。	0~4	L
		1(H): 上限报警输出, 当设为此方式, PV≥AL2当ALT2为0立即执行报警输出, 当ALT2不为0则延时时间到后执行报警输出。		
		2(L): 下限报警输出, 当设为此方式, PV<AL2当ALT2=0立即执行报警输出, 当ALT2不为0则延时时间到后执行报警输出。		
		3(ODE): 偏差外报警输出, 当设为此方式, PV≤AL2-HY2或PV≥AL2+HY2; 当ALT2为0立即执行报警输出, 当ALT2不为0则延时时间到后执行报警输出; 否则取消报警输出。		
4(IDE): 偏差内报警输出, 当设为此方式, AL2-HY2≤PV≤AL2+HY2; 当ALT2为0立即执行报警输出, 当ALT2不为0则延时时间到后执行报警输出; 否则取消报警输出。输出逻辑图见“注1”。PV为仪表测量值, NO,H,L,ODE,IDE对应的通信代码分别为0~4。				
10	ALT2	第二路延时报警或DO2输出时间, 此值无小数点, 单位: 秒	0~9999	0
11	CLE	小值切除设置值, 将PV绝对值小于此值作归零处理。	0~1000	0
12	PS	平移修正值设置, 无极性测量或有极性正向显示值 = 实测值 + 平移修正值, 有极性测量时负向显示值 = 实测值 - 平移修正值	-1999~9999	0
13	PCE	一键清除或平移功能, 通过长按“←”大于3S清除显示值, 0: NO无此功能, 1: PS平移修正方式, 2: CLE小值切除方式	0~2	NO

7/13页

14	LCK	密码锁功能; 0 010: 设为此值时菜单设置值只可查看不可修改, 本菜单值除外, 在菜单查看过程中设为0033可以进入工程参数菜单	0 ~ 9999	0
15	DP	显示小数点, 0: 0000 1: 000.0 2: 00.00 3: 0.000 注意: 小数点设置或更改会影响报警设定值和显示值等; 在修改后要对相应的设定值时行调整。	0 ~ 3	
16	FL	量程下限设定值, 当用于电压电流测量场合请保持此值为0。 注意: 此设定值必须小于量程上限设定值	-1999 ~ 9999	0
17	FH	量程上限设定值, 修改此值可以更改显示上限范围, 常用于有变比输入场合, 如: 仪表输入电流为交流5A, 正常显示为5.00将此值更改为200.0时即实现了200A:5A的量程。 注意: 此设定值必须大于量程下限设定值	-1999 ~ 9999	100%FS
18	FTL	量程下限微调; 通过此功能可以修正下限线性差。实际量程下限 = FL + FTL。	-1999 ~ 9999	0
19	FTH	量程上限微调; 通过此功能可以修正上限线性差。实际量程上限 = FH + FTH。	-1999 ~ 9999	0
20	ANZ1	第一路报警输出中立区设置。设为0时无此功能, 否则测量值小于此值报警无输出动作。	0 ~ 9999	0
21	ANZ2	第二路报警输出中立区设置。设为0时无此功能, 否则测量值小于此值报警无输出动作。	0 ~ 9999	0
22	BRL	变送范围下限, 用于设置模拟量输出对应的测量下限, 无特殊应用场合时默认等于量程下限设定值; 此值当大于变送范围上限时, 为逆向变送。	-1999 ~ 9999	0
23	BRH	变送范围上限, 用于设置模拟量输出对应的测量上限, 无特殊应用场合时默认等于量程上限设定值; 此值当小于变送范围下限时, 为逆向变送。	-1999 ~ 9999	100%FS
24	BTL	变送输出低端微调, 用于修正变送低端输出值。	-5.0% ~ 5.0%	0
25	BTH	变送输出高端微调, 用于修正变送高端输出值。	95.0% ~ 105.0%	100.0
26	ADD	RS485通信地址, 设置本设备的物理地址	0 ~ 255	1
27	BAD	RS485通信波特率 0(4.8): 4800; 1(9.6): 9600; 2 (19.2): 19200; 3(38.4):38400;4(57.6)57600;5(115.2):115200	0 ~ 5	9.6
28	PRTY	RS485奇偶校验设置 0(NO):无校验 1(ODD):奇校验 2(EVEN):偶校验	0 ~ 2	0
29	DATC	RS485通信数据字节顺序及延时设置 通讯数据传送顺序及应答延时设置0000; 第一二位功能保留, 第三位为字节顺序交换, 第四位为应答延时, 可以设置0~9分别为10~100 ms	0 ~ 9999	0
30	S1E	第一路开关量输入功能扩展 0(DI):用于开关量输入端 1(HOLD):用于保持功能输入端 2(MAX):用于保持最大值功能输入端 3(MIN):用于保持最小值功能输入端	0 ~ 3	DI
31	UNIT	测量单位选择 0(NO): 无单位指示 1(V):单位 "V" 指示灯常亮 2(mV):单位 "mV" 指示灯闪烁 3(A): 单位 "A" 指示灯常亮 4(mA): 单位 "mA" 指示灯闪烁 对应的通信代码为0~4。	0 ~ 4	根据仪表型号选择
32	FT	数字滤波系数, 值越大滤波越深, 应用于测量波动大的场合	0 ~ 2000	0
33	MTH	显示值测量方法, 0(RMS): 有效值法; 1(AVG): 平均值法	0 ~ 1	RMS
34	CAE	用户自标定使能设置:Y: 使用用户自标定参数; N: 不使用用户自标定参数;	Y/N	N
35	CAL	用户自标定下限输入操作, 在信号输入端加上低端信号后将YES 闪烁时启动, 确认后显示OK 即实现输入信号低端标定	YES/OK	YES
36	CAH	用户自标定上限输入操作, 在信号输入端加上高端信号后将YES 闪烁时启动, 确认后显示OK 即实现输入信号高端标定	YES/OK	YES
37	VER	显示搭载软件版本	---	---

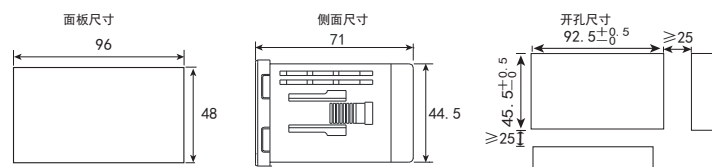
说明: “\*”ATL1或ATL2延时时间, “xxxxx” 阴影部分为报警输出。



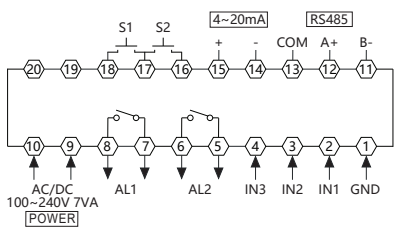
### 七、自标定功能操作

- 1) 设置好INP输入通道。
- 2) 将输入信号加到正确的输入通道。
- 3) 进入菜单下限标定CAL中, 按“<<” 闪烁“YES”; 并在此时将输入信号调到最小值输入仪表。
- 4) 在“YES” 闪烁时, 且信号最小值已经输入到仪表; 按“SET” 键确认并保存标定值。
- 5) 标定好下限后, 进入上限标定菜单CAH中, 同理闪烁“YES”。
- 6) 将输入信号调到最大值并输入到仪表中。并在“YES” 闪烁时按“SET” 确认并保存标定上限值。
- 7) 标定好后, 可以进入CAE下, 将“N” 改为“Y” 即可使能自标定; 否则使用出厂标定值。
- 8) 标定的上下限输入的线性信号值不应超出输入标准范围±10%。
- 9) 标定后如果对标定的结果不太满意, 可以重新标定。

### 八、外形与安装开孔尺寸



### 九、接线图



注: 接线如有变动, 以实际仪表机壳上的接线图为准

### 十、简单故障排除方法

显示信息	排除方法
HHHH	表示输入信号超出测量范围, 确认被测信号是否在仪表量程范围内; 否将会导致仪表损坏。

### 十一、通信协议

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或0x06, 采用16位CRC校验, 仪表对校验错误不返回, 通讯数据类型为16bit整型数据(short int), 正数用原码表示, 负数用补码表示; 每个数据占用一个寄存器, 小数点位置由DP参数决定, 处理数据时要确认这个参数; 如: DP为1时, 读取的设置参数除10, 即有一位小数位, 以次类推最多有三位小数; 注意, 设置选择型功能参数没有小数。读数据单次不可超过125个寄存器, 仪表对无效寄存器数据返回0。写数据单次不超过4个寄存器, 当写数据包中有一个数据错误时都会返回错误应答, 通信寄存器不可以太频繁, 可写数据最多100万次。

注意事项:

1. 仪表是否支持通信功能且与上位机设备连接是否正确, 上位机是否支持相应的通信协议。
2. 仪表地址ADD是否为通信线路中的唯一值。
3. 波特率BAD与奇偶校验PRTY是否与上位机设备相一致。
4. 上位机通信收发周期时间是否足够, 数据类型解析是否正确。

数据帧格式

起始位	数据位	校验位	停止位
1	8	在PRTY菜单设置	1

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0x03则从机返回的功能号对应项为0x83。

错误类型码: 0x01---功能非法: 主机发送的功能号仪表不支持。

0x02---地址非法: 主机指定的寄存器地址超出仪表参数地址允许范围。

0x03---数值非法: 主机发送的写数据值超出仪表允许范围。

通信周期:

通信周期指主机数据请求完成到从机返回数据完成的时间。即: 通信周期 = 上位机请求数据发送时间 + 从机准备时间 + 应答延时时间 + 应答返回时间。以9600 波特率为例: 单测量数据通信周期不小于250ms。

### 1、读多寄存器

例: 主机读取整数AL1 (报警值1800)

AL1的地址编码是0x4002, 因为AL1是整数(2字节), 占用1个数据寄存器。十进制整数1800的内码为0x0708

注意: 读取数据时应先读DP值或确认DP菜单数值来确定小数点位置后并对读取后的数据进行转换以得到实际值。相反写入数据前应先将要数据转换为相应的倍率后数据再写入仪表。

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	0x40	0x02	0x00	0x01	0x30	0x0A

从机正常应答 (读多寄存器)						
1	2	3	4	5	6	7
表地址	功能号	数据字节数	数据高位	数据低位	※CRC码的低位	※CRC码的高位
0x01	0x03	0x02	0x07	0x08	0xBB	0xB2

功能号异常应答: (例如主机请求地址为0x2010)

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	0x83	0x02	0xC0	0xF1

### 2、写多路寄存器

例: 主机写整数AL1 (报警值1500)

AL1的地址编码是0x4002, 因为AL1是整数(2字节), 占用1个数据寄存器。十进制整数1500的16进制内码为0x05DC

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	数据高位	数据低位	※CRC低位	※CRC高位
0x01	0x10	0x40	0x02	0x00	0x01	0x02	0x05	0xDC	0xE4	0xBF

从机正常应答 (写多寄存器)						
1	2	3	4	5	6	7
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码低位
0x01	0x10	0x40	0x02	0x00	0x01	0xB5

主机写单寄存器AL1 (报警值1500)

主机请求 (写单寄存器)							
1	2	3	4	5	6	7	8
表地址	功能号	地址高位	地址低位	数据高位	数据低位	※CRC低位	※CRC高位
0x01	0x06	0x40	0x02	0x05	0xDC	0x3F	0x03

从机正常应答 (写单寄存器)							
1	2	3	4	5	6	7	8
表地址	功能号	地址高位	地址低位	数据高位	数据低位	※CRC低位	※CRC高位
0x01	0x06	0x40	0x02	0x05	0xDC	0x3F	0x03

数据值错误应答(例如: 主机请求写地址索引为0x4002)

从机异常应答 (写多寄存器)				
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	0x03	0x0C	0x01

仪表参数地址映射表

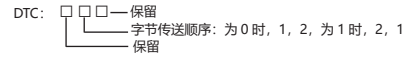
序号	地址 (寄存器号 注①)	变量名称	寄存器数	读写允许	备注
1	0x4000 (416385)	测量值PV	1	R	
2	0x4001 (416386)	小数点DP	1	R/W	
3	0x4002 (416387)	第1路报警值AL1	1	R/W	
4	0x4003 (416388)	第1路报警回差HY1	1	R/W	
5	0x4004 (416389)	第1路延时报警时间ALT1	1	R/W	
6	0x4005 (416390)	第2路报警值AL2	1	R/W	
7	0x4006 (416391)	第2路报警回差HY2	1	R/W	
8	0x4007 (416392)	第2路延时报警时间ALT2	1	R/W	
9	0x4008 (416393)	显示下限FL	1	R/W	
10	0x4009 (416394)	显示上限FH	1	R/W	
11	0x400A (416395)	变送输出下限BRL	1	R/W	
12	0x400B (416396)	变送输出上限BRH	1	R/W	
13	0x400C (416397)	数字滤波系数FT	1	R/W	
14	0x400D (416398)	平移修正值PS	1	R/W	
15	0x400E (416399)	小值切除CLE	1	R/W	
16	0x400F (416400)	一键平移切除功能PCE	1	R/W	
17	0x4010 (416401)	第1路报警中立区ANZ1	1	R/W	
18	0x4011 (416402)	第2路报警中立区ANZ2	1	R/W	
19	0x4012 (416403)	量程下限微调FTL	1	R/W	
20	0x4013 (416404)	量程上限微调FTH	1	R/W	
21	0x4014 (416405)	变送输出低端微调BTL	1	R/W	
22	0x4015 (416406)	变送输出高端微调BTH	1	R/W	
保留					
23	0x4100 (416641)	输入通道选择INP	1	R/W	
24	0x4101 (416642)	测量类型选择MET	1	R/W	
25	0x4102 (416643)	显示值测量方法MTH	1	R/W	
26	0x4103 (416644)	第1路报警方式AD1	1	R/W	
27	0x4104 (416645)	第2路报警方式AD2	1	R/W	
28	0x4105 (416646)	第1路开关量遥控输出DO1	1	R/W	1: 闭合, 0: 断开
29	0x4106 (416647)	第2路开关量遥控输出DO2	1	R/W	1: 闭合, 0: 断开
30	0x4107 (416648)	第1路开关量输入功能扩展S1E	1	R/W	
31	0x4108 (416649)	单位显示UNIT	1	R/W	
32	0x4109 (416650)	仪表地址ADD	1	R/W	
33	0x410A (416651)	通信波特率BAD	1	R	

序号	地址 (寄存器号 注①)	变量名称	寄存器数	读写允许	备注
34	0x410B (416652)	校验位设置PRTY	1	R	注③
35	0x410C (416653)	通信延时与字节序设置DATC	1	R	
36	0x410D (416654)	锁键LCK	1	R	
37	0x410E (416655)	仪表面板状态STATUS	1	R	注②
38	0x410F (416656)	仪表名称	1	R	

注①: 寄存器号是将地址转换为十进制加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, 即寄存器号416385; 相关应用可见如西门子S7-200型PLC。  
注②: 通道状态指示, 数据位为1时表示执行, 为0时表示未执行

D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
			HHHH	S2	S1	AL2	AL1

注③: DTC 通讯数据传送顺序和应答延时说明



### ※16位CRC校验码获取C程序

```

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