

AI518系列智能调节仪操作说明书



- 特点：
- ⊙ 热电偶/热电阻/模拟信号通用输入
 - ⊙ 具有显示、报警、调节通讯功能
 - ⊙ 采用先进模糊控制理论结合双自由度PID算法
 - ⊙ 多种控制输出选择，模块化设计
 - ⊙ 抗干扰能力强
 - ⊙ 开关电源100-240VAC/DC
 - ⊙ 适用于系统温度控制场合

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。

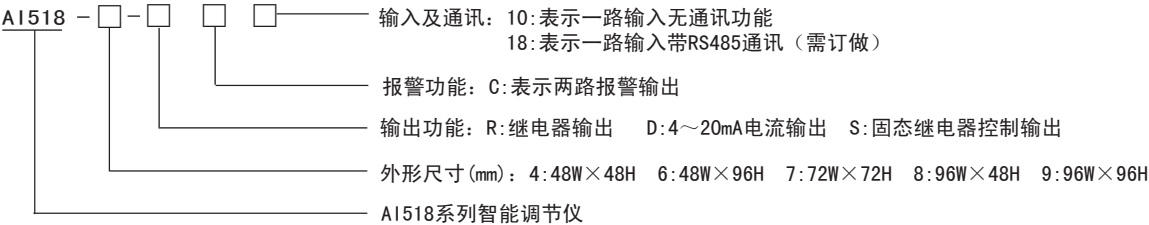
⚠ 警告

- 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。
- 必须要安装面板，否则可能会发生触电。
- 在供电状态中不要接触接线端子，否则可能会发生触电。
- 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。
- 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。

⚠ 注意

- 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。
- 当电源输入端或信号输入端接线时，No. 20AWG（0.50mm²）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。
- 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。
- 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。
- 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。
否则可能会引起仪表不能正常工作。
- 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。
- 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、型号说明

型 号	报警点数	OUT	通讯
AI518-□-RC10	2	继电器控制输出	无
AI518-□-SC10	2	固态继电器控制输出	无
AI518-□-DC10	2	4-20mA电流输出	无
AI518-□-RC18	2	继电器控制输出	RS485 (MODBUS)
AI518-□-SC18	2	固态继电器控制输出	RS485 (MODBUS)
AI518-□-DC18	2	4-20mA电流输出	RS485 (MODBUS)

注：固态继电器控制输出负载能力30mA/24VDC。

三、主要技术参数

1. 整机参数

工作电压	100~240V AC/DC
整机电流	<30mA (220VAC/50Hz)
变送输出	4~20mA变送电流, 负载电阻600Ω max
主控输出	继电器输出负载能力: 3A/250VAC
报警输出	继电器输出负载能力: 1A/250VAC
辅助电压输出	DC 24V (最大30mA)
耐压强度	电源端、继电器触点、信号输入端 相互之间耐压大于2000VAC 50Hz 1分钟
通讯功能	RS485通讯接口, MODBUSRTU协议
面板防护等级	IP65
工作环境	0~50℃ 45~80RH%
存储环境	-10~60℃ 25~85RH%

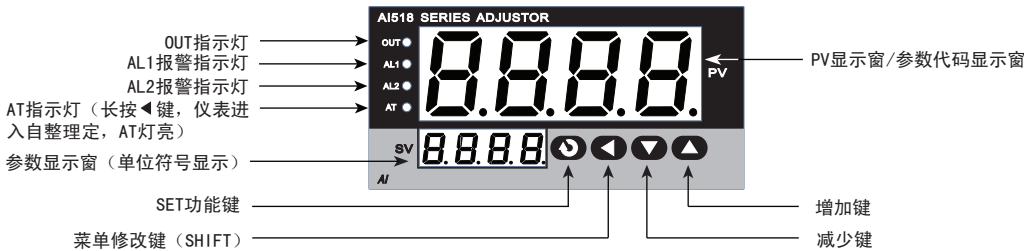
2. 输入参数

序号	符号	输入类型	测量范围	分辨率	精度	输入电阻
0	K	K型热电偶	-50~1200℃	1℃	±0.5%F. S±3digits	>100KΩ
1	J	J型热电偶	0~1200℃	1℃	±0.5%F. S±3digits	>100KΩ
2	E	E型热电偶	0~850℃	1℃	±0.5%F. S±3digits	>100KΩ
3	T	T型热电偶	-50~400℃	1℃	±0.5%F. S±3digits	>100KΩ
4	B	B型热电偶 (需订做)	600~1800℃	1℃	±0.5%F. S±3digits	>100KΩ
5	R	R型热电偶 (需订做)	500~1600℃	1℃	±0.5%F. S±3digits	>100KΩ
6	S	S型热电偶 (需订做)	-10~1600	1℃	±0.5%F. S±3digits	>100KΩ
7	N	N型热电偶	-50~1200℃	1℃	±0.5%F. S±3digits	>100KΩ
8	Pt	PT100	-199.9~650.0℃	0.1℃	±0.5%F. S±3digits	(0.2mA)
9	CuS	CU50	-50.0~150.0℃	0.1℃	±0.5%F. S±3digits	(0.2mA)
10	Cu	CU100	-50.0~150.0℃	0.1℃	±0.5%F. S±3digits	(0.2mA)
11	mV	线性电压 0~50mV	0~50mV	1digit	±0.5%F. S±3digits	>100KΩ
12	mA	线性电流 4~20mA	4~20mA	1digit	±0.5%F. S±3digits	<150Ω
13	V	线性电压 0~10V	0~10V	1digit	±0.5%F. S±3digits	>47KΩ
14	Ω	线性电阻 0~400Ω	0~400Ω	1digit	±0.5%F. S±3digits	>100KΩ

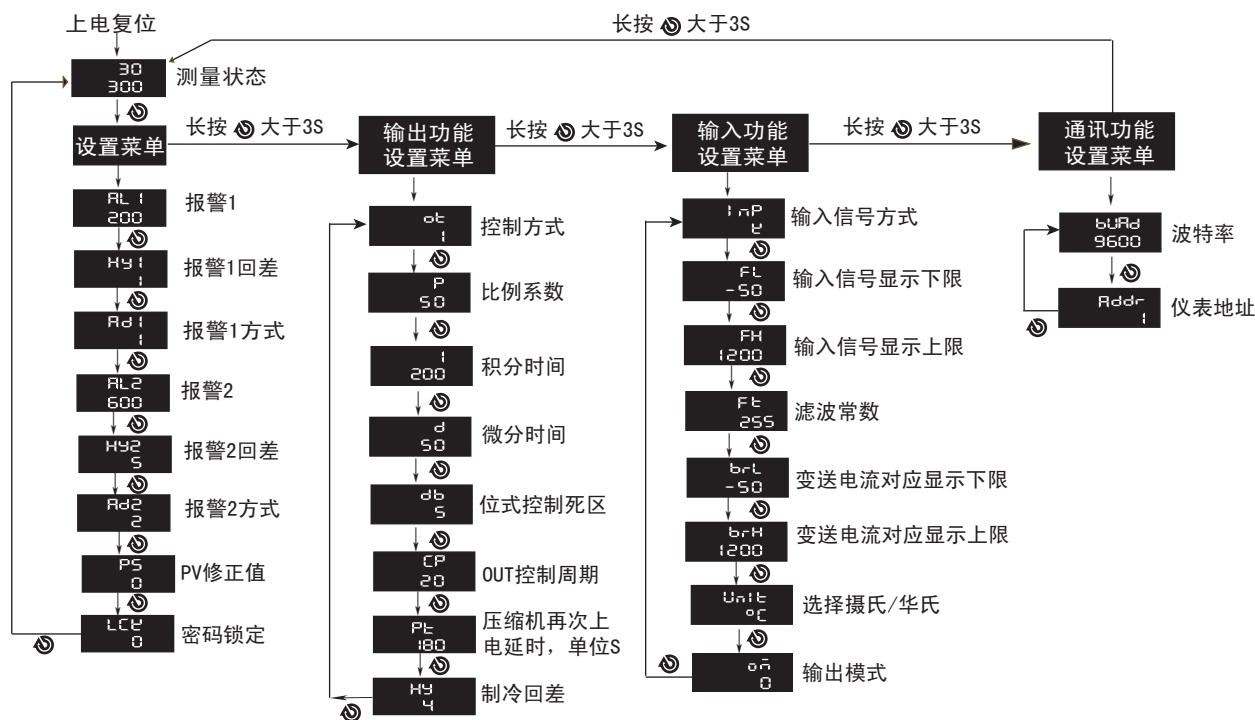
3. 单位符号对照表

序号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
符号	m	cm	mm	kg	g	mg	MPa	Pa	bPa	Mba	N	W	KW	RPM	Hz	KHz	mV	V	KV	mA	A	KA	Ω	KΩ	℃	℉
单位	M	cm	mm	kg	g	mg	Mpa	pa	ba	Mba	N	W	KW	RPM	Hz	KHz	mV	V	KV	mA	A	KA	Ω	KΩ	℃	℉

四、面板名称



五、操作流程



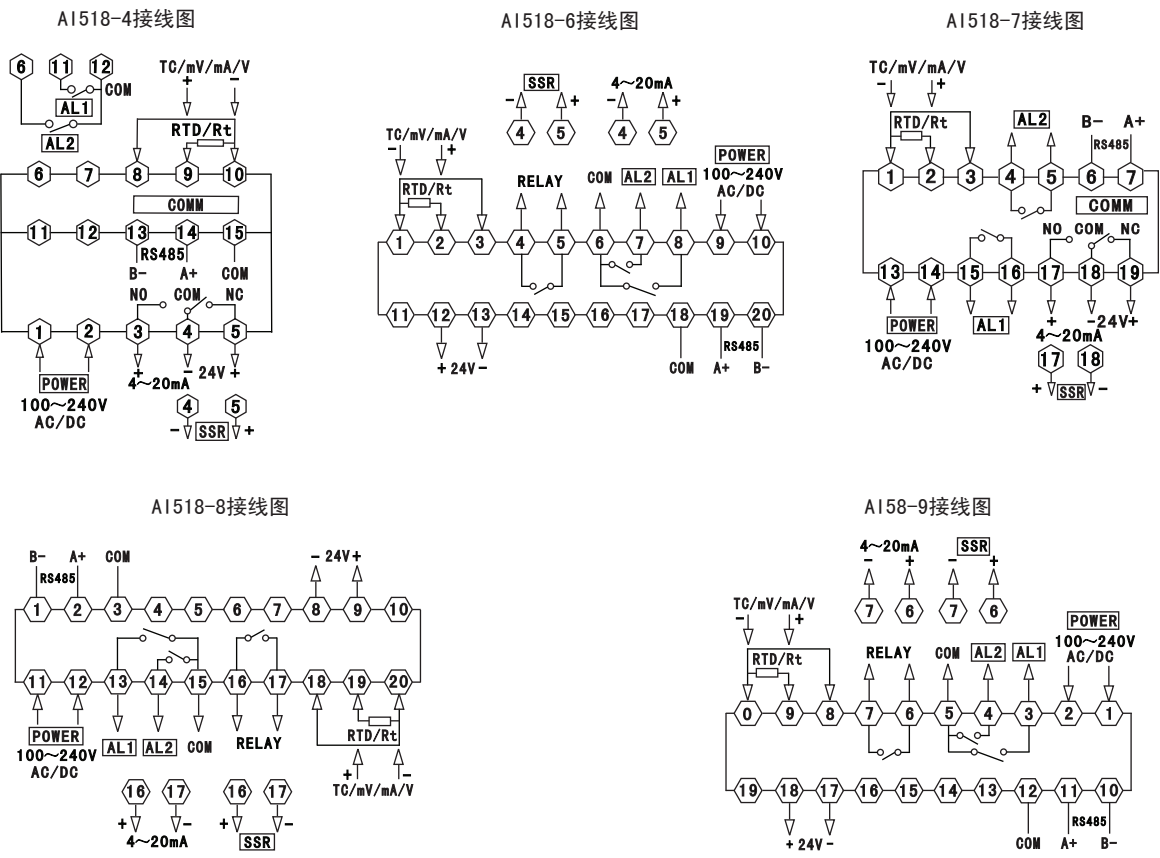
六、仪表菜单

参数名称	说明	设置范围	出厂设置
设置菜单			
RL1	报警1设定值	FL~FH	200
HY1	报警1回差	0~FH	1
Ad1	报警1工作方式	1~5	1
RL2	报警2设定值	FL~FH	600
HY2	报警2回差	0~FH	5
Ad2	报警2工作方式	1~5	2
PS	测量修正值	-1000~1000定义单位	0
LCb	个位为1, 禁止修改SV; 十位为1, 禁止修改菜单参数	0~9999	0
输入功能菜单			
ot	控制方式 0: ON/OFF控制; 1: 加热控制; 2: 制冷控制	0~2	1
P	比例系数	0~9999	50
I	积分时间	0~3600	200
d	微分时间	0~3600	50
db	位式控制死区 (ON/OFF控制时有效)	0~1000	5
CP	OUT控制周期	1~255	20
Pt	压缩机再次上电延时, 单位S	0~3600	180
HY	制冷回差	0~9999	4
inP	输入信号类型	见输入参数表	K
FL	输入信号显示下限	见输入参数表	-50
FH	输入信号显示上限	见输入参数表	1200
Ft	滤波常数	0~255	255
brL	变送电流对应显示下限	FL~FH	-50
brH	变送电流对应显示上限	FL~FH	1200
Unit	选择摄氏/华氏 °C: 摄氏度 °F: 华氏度	°C~°F	°C
on	输出模式: 0: 继电器或固态继电器电压输出; 1: 4~20mA电流控制输出; 2: 4~20mA变送输出; 此时主控制输出为变送输出功能, 无PID控制功能	0~2	0
通讯设置菜单 (仅限通讯型号)			
bUAd	通讯波特率	4800; 9600	9600
Addr	仪表地址	1~255	1

报警功能表

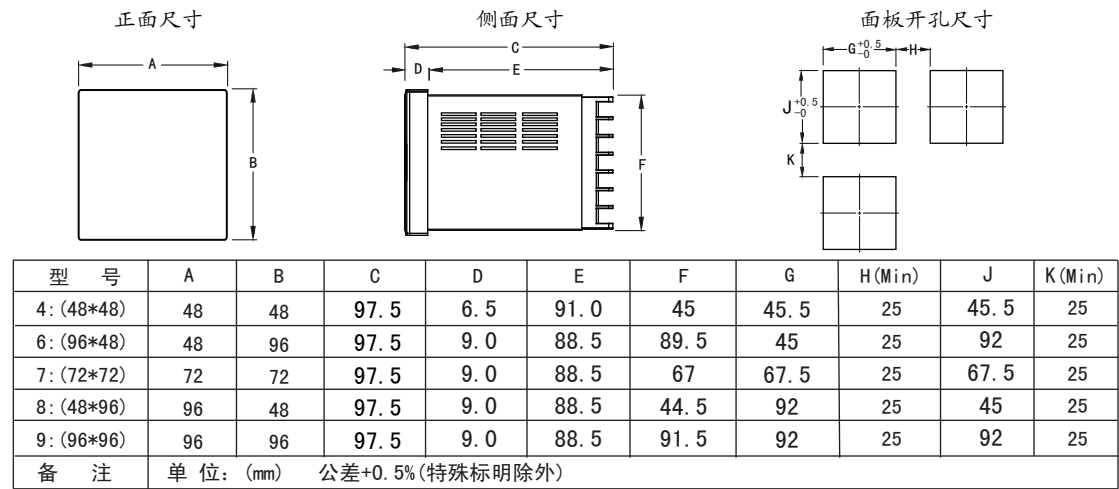
报警代号	报警形式	报警输出 (AL1、AL2相互独立)
1	下限绝对值报警	
2	上限绝对值报警	
3	下限偏差值报警	
4	上限偏差值报警	
5	区间外报警	

七、接线图



注：接线如有变动，请以出厂仪表机壳上接线图为准。

八、外形及安装开孔尺寸



九、简单故障排除方法

显示信息	排除方法
显示HHHH	输入断线或超上限，检查输入信号及FH值及工作环境温度
显示LLLL	输入断线或超下限，检查输入信号及FL值及工作环境温度

十、通讯协议

AI518系列仪表使用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。

数据帧格式:

起始位	数据位	停止位	校验位
1	8	2	无

1、读寄存器

例：主机读取浮点数AL1（数值为200）

AL1的地址编码是0x0000，因为AL1是浮点数（4字节），占用2个数据寄存器。十进制浮点数200的IEEE-754标准16进制内存码为0x00004843

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	数据字节长度高位	数据字节长度低位	CRC码的低位	CRC码的高位
0x01	0x03	0x00	0x00	0x00	0x02	0xC4	0x0B

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	0x48	0x43	0xC2	0x8D

2、写寄存器

例：主机写浮点数AL1（设定值600）

AL1的地址编码是0x0000，因为AL1是浮点数（4字节），占用2个数据寄存器。十进制浮点数600的IEEE-754标准16进制内存码为0x00001644

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	0x00	0x00	0x00	0x02	0x04	0x00	0x00	0x16	0x44	0xFD	0xFC

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	0x00	0x00	0x00	0x02	0xC8	0x41

AI518系列仪表地址映射表

序号	地址映射	变量名称	类型	字节数	读写允许	备注
0	0x0000	第1路报警值AL1	float	4	R/W	
1	0x0001	第1路报警回差HY1	float	4	R/W	
2	0x0002	第1路报警方式AD1	float	4	R/W	注①
3	0x0003	第2路报警值AL2	float	4	R/W	
4	0x0004	第2路报警回差HY2	float	4	R/W	
5	0x0005	第2路报警方式AD2	float	4	R/W	注①

序号	地址映射	变量名称	类型	字节数	读写允许	备注
6	0x0009	修正值PS	float	4	R/W	
7	0x000A	输入信号类型INP	float	4	R/W	注②
8	0x000B	显示上限FH	float	4	R/W	
9	0x000C	显示下限FL	float	4	R/W	
10	0x000D	小数点DP	float	4	R/W	
11	0x000E	滤波常数设定	float	4	R/W	
12	0x000F	变送下限对应值BRL	float	4	R/W	
13	0x0010	变送上限对应值BRH	float	4	R/W	
14	0x0012	单位设定	float	4	R/W	注③
15	0x0013	通讯波特率BUAD	float	4	R/W	
16	0x0014	通讯地址ADDR	float	4	R/W	
17	0x0015	锁定密码设定	float	4	R/W	
18	0x0016	菜单屏蔽	float	4	R/W	
19	0x0032	测量值	float	4	R	
20	0x0033	读报警1状态	float	4	R	注①
21	0x0034	读报警2状态	float	4	R	注①
22	0x0037	设定值	float	4	R/W	
23	0x0038	控制方式	float	4	R/W	
24	0x0039	比例带	float	4	R/W	
25	0x003A	积分时间	float	4	R/W	
26	0x003B	微分时间	float	4	R/W	
27	0x003C	位式控制回差	float	4	R/W	
28	0x003D	控制周期	float	4	R/W	
29	0x003E	冷却比例带	float	4	R/W	
30	0x003F	冷却控制周期	float	4	R/W	
31	0x0040	加热冷却死区	float	4	R/W	
32	0x0041	制冷保护延时时间	float	4	R/W	

R: 只读; R/W: 读/写

注①: 报警模式

报警方式	下限绝对值报警	上限绝对值报警	下限偏差值报警	上限偏差值报警	区间外报警	报警状态	ON	OFF
对应数值	1	2	3	4	5	对应数值	1	0

注②: 输入信号(见输入参数表)

注③: 符号数据对照(见单位符号对照表)

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;
}

```