

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。

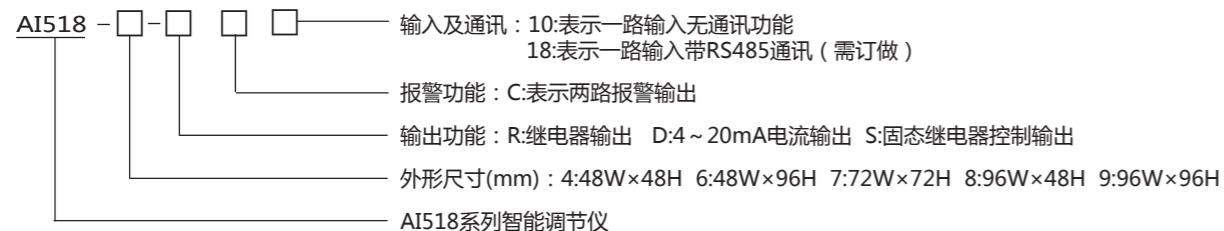
⚠ 警告

- 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。

⚠ 注意

- 1.这个装置不能使用在户外。否则将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 (0.50mm²) 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。
- 3.请遵守额定的规格。否则将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。否则可能会引起仪表不能正常工作。
- 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/DC 24V。

三、主要技术参数

1.整机参数

工作电压	AC/DC 100~240V
整机电流	<30mA (220VAC/50Hz)
变送输出	4~20mA变送电流,负载电阻600Ωmax
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℃ 45~80%RH
存储环境	-10~60℃ 25~85%RH

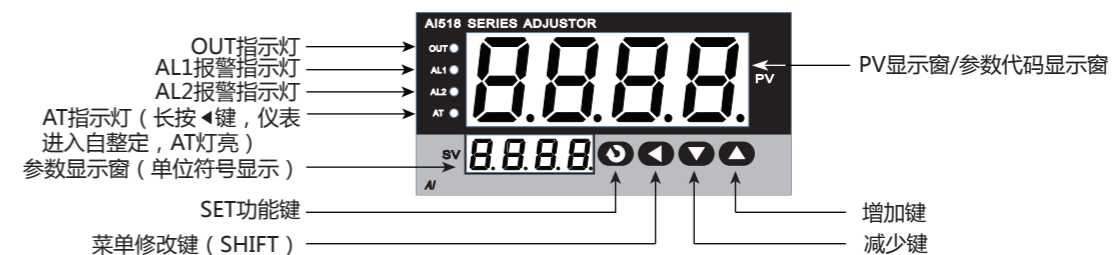
2.输入参数

序号	符号	输入类型	测量范围	分辨率	精度	输入电阻
0	ℰ	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	CU5/CU50	CU50	-50.0~150.0℃	0.1℃	±2.5%F.S±3digits	(0.2mA)
10	CU1/CU100	CU100	-50.0~150.0℃	0.1℃	±1.5%F.S±3digits	(0.2mA)
11	ℰ	线性电压 0~50mV	0~50mV	1digit	±0.5%F.S±3digits	>100KΩ
12	ℰ	线性电流 4~20mA	4~20mA	1digit	±0.5%F.S±3digits	<150Ω
13	ℰ	线性电压 0~10V	0~10V	1digit	±0.5%F.S±3digits	>47KΩ
14	ℰ	线性电阻 0~400Ω	0~400Ω	1digit	±0.5%F.S±3digits	>100KΩ

3.单位符号对照表

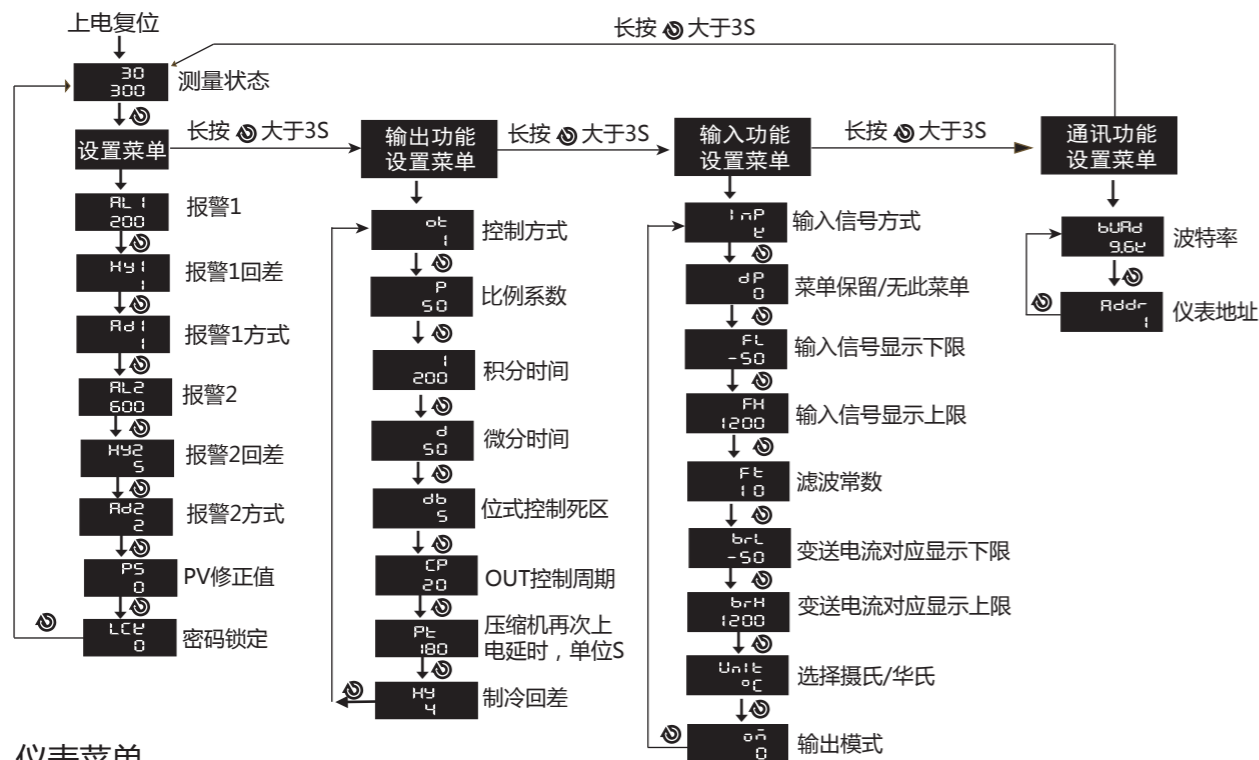
序号	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
符号	-	m	cm	mm	kg	g	Mpa	pa	ba	Mba	N	W	KW	RPM	Hz	KHz	mV	V	KV	mA	A	KA	Ω	KΩ	℃	°F	
单位	无	M	cm	mm	kg	g	Mpa	pa	ba	Mba	N	W	KW	RPM	Hz	KHz	mV	V	KV	mA	A	KA	Ω	KΩ	℃	°F	

四、面板名称



- 1.在正常测量控制模式下,短按“◀”键可以进入修改SV值状态,修改SV值方法与修改菜单参数方法相同。
- 2.在正常测量控制模式下,长按“◀”键大于3秒可以进入PID参数自整定状态。自整定前使PV值远小于SV值(最好PV值小于SV值一半以下),这样自整定效果最好。在自整定期期间不要修改参数或断电,长按“◀”键可退出自整定状态。

五、操作流程



六、仪表菜单

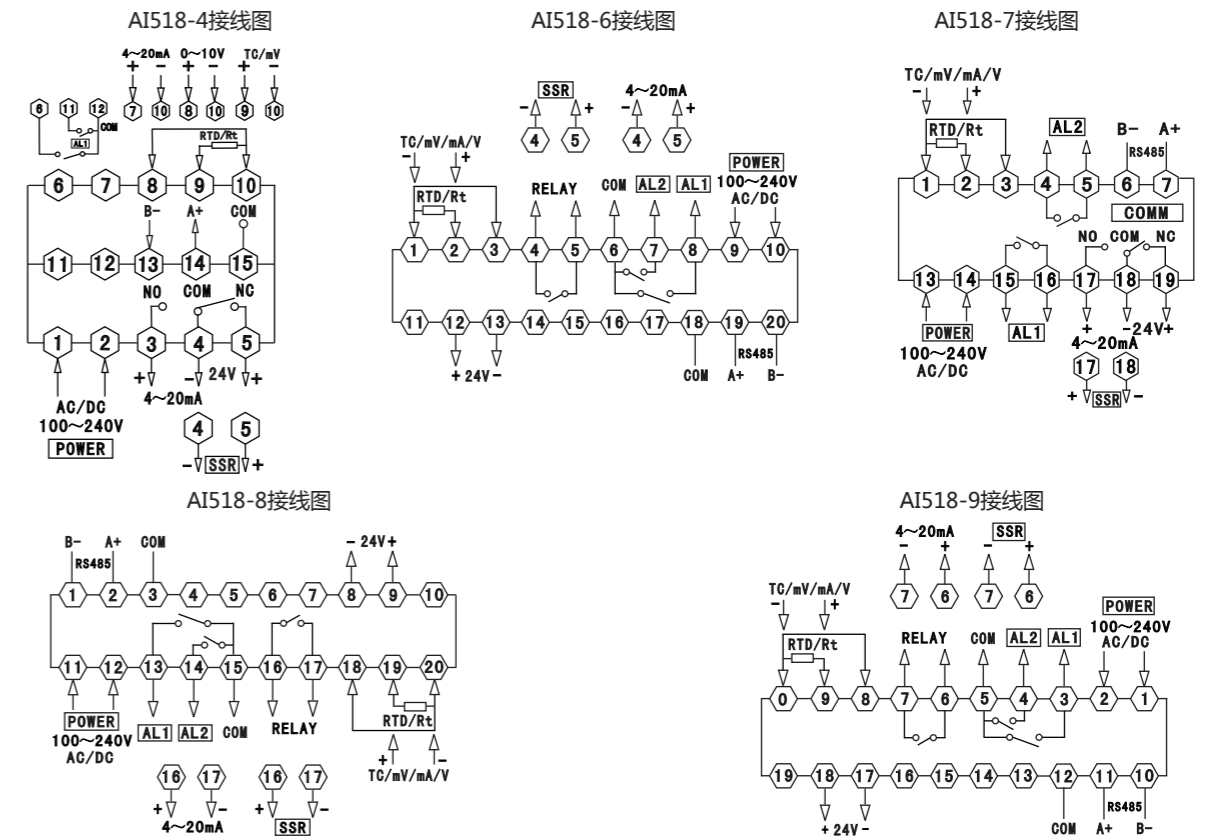
参数名称	说明	设置范围	出厂设置
设置菜单			
AL1	报警1设定值	FL~FH	200
HY1	报警1回差	0~100	1
Rd1	报警1工作方式	1~5/4	1
AL2	报警2设定值	FL~FH	600
HY2	报警2回差	0~1000	5
Rd2	报警2工作方式	1~5/4	2
PS	测量修正值, 显示值 = 实测值 + 测量修正值	-1000~1000定义单位	0
LCB	个位为1时禁止修改SV; 十位为1时禁止修改菜单参数	0~9999	0
输入功能菜单			
ot	控制方式 0: ON/OFF加热控制; 1: PID加热控制; 2: ON/OFF制冷控制	0~2	1
P	比例带, 值越小比例作用越大。值越大比例作用越小。设置合适的比例带可以提高响应速度并减小振荡	0~9999	50/30
i	积分时间, 值越小积分作用越强。值越大积分作用越弱。设置合适的积分时间可以消除静态偏差并减小振荡	0~3600	200/240
d	微分时间, 值越小微分作用越弱。值越大微分作用越强。设置合适的微分时间可以提高抗扰动能力并减小振荡	0~3600	50
db	ON/OFF加热控制回差 (ot=0时有效)	0~1000	5
CP	继电器或SSR控制输出周期	1~255	20
Pt/无	压缩机再次上电延时, 单位:S	0~3600	180/无
HY/无	ON/OFF制冷控制回差 (ot=2时有效)	0~1000	4/无
inP	输入信号类型, 详见输入参数对照表	K~rt	K
dP	小数点位置设定 (仅线性信号输入时才可设定)	0~3	0
FL	量程下限, 此设定值必须小于FH	见输入参数表	-50
FH	量程上限, 此设定值必须大于FL	见输入参数表	1200
Ft	PV数字滤波器滤波系数, 值越大滤波作用越强	0~255	10
brL	变送范围下限, 注意: 此值大于brH时为逆向变送输出	FL~FH	-50
brH	变送范围上限, 注意: 此值小于brL时为逆向变送输出	FL~FH	1200
Unit	选择温度单位 °C:摄氏度 °F:华氏度	°C~°F	°C
on	输出模式: 0:继电器或SSR输出;1:4~20mA电流控制输出;2:4~20mA变送输出;作为变送输出时, 无PID控制功能。	0~2	0

参数名称	说明	设置范围	出厂设置
通讯菜单			
bURd/bAd	RS485通讯波特率	4.8K/9.6K	9.6K
Addr/Ad	仪表通讯地址	1~255	1

报警功能表

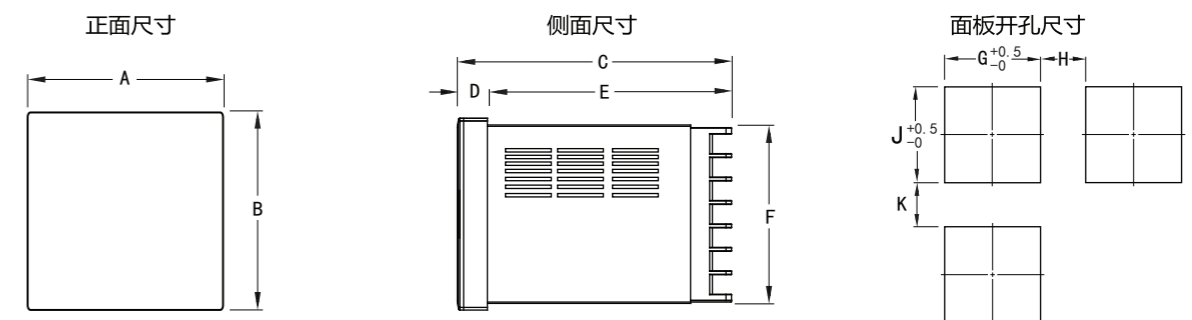
报警代号	报警形式	报警输出(AL1、AL2相互独立)
1	下限绝对值报警	温度下降 AL
2	上限绝对值报警	温度上升 AL
3	下限偏差值报警	温度下降 SV-AL SV
4	上限偏差值报警	温度上升 SV SV+AL
5	区间外报警 注4尺寸无此功能	温度下降 SV-AL SV+AL 温度上升

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



型号	A	B	C	D	E	F	G	H(Min)	J	K(Min)
4:(48*48)	48	48	97.5	6.5	91.0	45	45.5	25	45.5	25
6:(96*48)	48	96	97.5	9.0	88.5	89.5	45	25	92	25
7:(72*72)	72	72	97.5	9.0	88.5	67	67.5	25	67.5	25
8:(48*96)	96	48	97.5	9.0	88.5	44.5	92	25	45	25
9:(96*96)	96	96	97.5	9.0	88.5	91.5	92	25	92	25
备注	单位：(mm) 公差+0.5%(特殊标明除外)									

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	1	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	0x8D	0xC2

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	0x41	0xC8

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
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FT	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UNIT	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LCK	float	4	R/W	
18	0x0032	测量值PV	float	4	R	
19	0x0033	读报警1状态	float	4	R	注①
20	0x0034	读报警2状态	float	4	R	注①
21	0x0037	设定值SV	float	4	R/W	
22	0x0038	控制方式OT	float	4	R/W	
23	0x0039	比例带P	float	4	R/W	
24	0x003A	积分时间I	float	4	R/W	
25	0x003B	微分时间D	float	4	R/W	
26	0x003C	位式控制回差DB	float	4	R/W	
27	0x003D	控制周期CP	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 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;
}
```