

2、高级菜单说明

序号	符号	名称	说明	设置范围	出厂设置
20	𐀀𐀁	ACT	控制执行方式, 0: 继电器输出控制; 1: SSR 输出控制; 2: 4 ~ 20mA 调节输出 (默认为变送输出功能, 改为此方式后变送功能被取消)	0~2	
21	𐀁𐀂	AE1 (2)	第一路报警扩展功能, 详见“ (2) 报警扩展功能表 ”	0~5	0
22	𐀁𐀃	AE2 (2)	第二路报警扩展功能, 详见“ (2) 报警扩展功能表 ”	0~5	0
23	𐀁𐀄	DP	小数点位置, 热电偶热电阻输入时最多设置一位小数	0~3	0
24	𐀁𐀅	DTR	PV 模糊跟踪值, 在一些场合适当设此值, 可以获得较为稳定的控制显示值, 此值与实际测量值无关. 注意: 此值设定后当报警设定值与 SV 设定值相等时, 报警输出执行以实际测量值为准, 设为 0 关闭此功能	0.0 ~ 2.0 (0~20)	1.0 (10)
25	𐀁𐀆	FT	滤波系数, 值越大滤波作用越强	0 ~ 255	10
26	𐀁𐀇	UT	温度单位设置 °C 摄氏度、°F: 华氏度、_: 无单位符号	°C、°F、_	°C
27	𐀁𐀈	FL	量程下限, 此设定值必需小于量程上限	见测量信号参数表	-50
28	𐀁𐀉	FH	量程上限, 此设定值必需大于量程下限	见测量信号参数表	1200
29	𐀁𐀊	BRL	变送范围下限, 注意: 此值大于变送范围上限时为逆向变送输出	FL~FH	-50
30	𐀁𐀋	BRH	变送范围上限, 注意: 此值小于变送范围下限时为逆向变送输出	FL~FH	1200
31	𐀁𐀌	OLL	输出幅值下限, 限制输出下限电流幅度, 设定值必需小于上限设定	-5.0~100.0	0
32	𐀁𐀍	OLH	输出幅值上限, 限制输出上限电流幅度, 设定值必需大于下限设定	0.0 ~ 105.0	100.0
33	𐀁𐀎	ST	上电自整定开关, 0: 上电正常控制; 1: 上电后自动进入 PID 参数自整定状态; 长按 < AT 键可退出自整定	0~1	0
34	𐀁𐀏	SPD	PID 控制速度调整, 可以选择 0 (N) 无作用, 1 (S) 慢, 2 (SS) 中慢, 3 (SSS) 很慢, 4 (F) 快, 5 (FF) 中快, 6 (FFF) 特快	0~6	N
35	𐀁𐀐	PDC	PID 算法选择, 0(FUZ): 先进模糊 PID 算法; 1(STD): 普通 PID 算法	0~1	FUZ
36	𐀁𐀑	PT	压缩机启动延时, 单位: 秒	0~9999	0
37	𐀁𐀒	BAD	通讯波特率 0 (4.8) : 4800; 1 (9.6) : 9600; 2 (19.2) : 19200	0~2	9.6
38	𐀁𐀓	PRTY	通讯校验位设置, 0: NO 无校验 1: ODD 奇校验 2: EVEN 偶校验	0~2	N0
39	𐀁𐀔	ADD	通讯地址	1~247	1
40	𐀁𐀕	DTC	通讯数据传送顺序设置 000; 第一位功能保留, 第二位为字节顺序交换, 第三位功能保留	见通讯协议注 ③	0
41	𐀁𐀖	PRS	设置参数保存位置: 0 (EEP) : EEPROM 有断电保护; 1 (RAM) : RAM 无断电保护	EEP/RAM	EEP
42	𐀁𐀗	RSS	RUN/STOP 保存位置: 0 (EEP) : EEPROM 有断电保护; 1 (RAM) : RAM 无断电保护	EEP/RAM	EEP
43	𐀁𐀘	BLT	背光延时设置, 设为 0 时背光亮, 否则延时后背光熄灭 单位: 分	0~10	5
44	𐀁𐀙	CAE	用户自标定使能设置, 此参数针对热电偶与热电阻以外的输入信号; Y: 使能用户自标定参数; N: 不使用用户自标定参数	0 (N) 1 (Y)	N
45	𐀁𐀚	CAL	自助标定下限输入操作, 在信号输入端加上低端信号后使 YES 闪烁, 确认后显示 OK 即实现信号的低端标定	YES/OK	YES
46	𐀁𐀛	CAH	用户自助标定上限输入操作, 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
47	𐀁𐀜	VER	软件版本	_____	_____

(1) 报警参数及输出逻辑图:
符号说明: “☆”表示 HY 部分, “▲”表示报警值, “△”表示 SV 值

报警代号	报警形式	报警输出 (AL1、AL2 相互独立) 图: 阴影部分表示报警动作
1	上限绝对值报警	
2	下限绝对值报警	
3	※上限偏差值报警	
4	※下限偏差值报警	
5	※上 / 下限偏差值报警	
6	※上 / 下限区间值报警	

报警代号	报警形式	以下两组报警参数 (AL1、AL2) 组合使用, AL1 报警输出, AD2 必须设置为 0
7	上下限绝对值区间报警	
8	※上下限偏差值区间报警	
9	※上限绝对值与下限偏差值区间报警	
10	※上限偏差值与下限绝对值区间报警	
11	上 / 下限绝对值报警	
12	※上 / 下限偏差值报警	

※在带有偏差报警的报警值设为负数时, 将作为绝对值处理。

(2) 报警扩展功能表

AE1/AE2数值		显示HHHH/LLLL时报警处理方式	备注
上电报警不抑制	0	报警保持HHHH/LLLL前一时刻的状态	只要符合报警条件报警就输出
	1	报警强制输出	
	2	报警强制关闭	
上电报警抑制	3	报警保持HHHH/LLLL前一时刻的状态	在PV值第一次达到SV值之前报警不输出
	4	报警强制输出	
	5	报警强制关闭	

九、重点功能操作

- 监视模式操作 (RUN/STOP)
 - 1) 在测量模式在, 长按 “▲” 键进入监视模式; 并在SV窗口显示 “STOP” 。同理长按 “▲” 键退出。
 - 2) 即使在显示STOP时也可以修改SV值以及模式切换操作。
 - 3) 在监视模式下除报警输出与变送输出外, 主控输出均会停止或置于最小输出。
- PID参数确定及自整定操作:
 - 1) 本产品出厂时默认PID参数通常不适用于使用场合; 为了获得比较适合的PID参数请使用自整定功能。
 - 2) 由于设备在投入电源后不久就会进行控制输出, 此时为了不会影响自整定效果可以先将本产品设置到监视模式; 或将控制输出负载电源暂时断开。不论怎样操作, 应保证设定值大于当前测量值且落差越大越好。
 - 3) 为了不因报警联锁输出影响, 请事先设定好合适的报警值; 或将报警影响排除。
 - 4) 设置好PID类型和SV值; 出厂设定为带模糊PID。
 - 5) 设定为PID控制, 有OLL与OLH输出幅值的请将输出设置为合适范围; 出厂为 OLL=0%,OLH=100%。
 - 6) 在PV值处于正常室温情况下, 退出监视模式, 或将负载电源投入, 并立即长按 “◀” 键进入自整定模式此时AT指示灯亮。
 - 7) 自整定需要一定的时间, 为了不影响自整结果, 请在自整定模式下不要进行参数修改或断电。
 - 8) 待AT灯灭后自动退出自整定模式, PID参数会自动更新, 此时就会自动准确的控制。
 - 9) 自整定过程中长按 “◀” 键、测量超出范围、显示异常、切换到 “STOP” 状态、断电等都会终止自整定。
 - 10) 注意: 有输出限幅操作输出的场合, 有时即使实行自整定也得不到最佳的PID参数。
 - 11) 有经验的用户也可以根据经验设定合理的PID参数。
- PID与冷却控制操作
 - 1) PID控制作用于主控输出OUT1; 冷却控制作用于OUT2。
 - 2) AL1报警功能与OUT2功能复用, 当使用于冷却控制时将AD1设为0; 设置后第一路报警功能不起作用。
 - 3) 请将控制方式OT设为3。
 - 4) 请将冷却起始偏移量DB设为大于5的值, 确保冷却不会对PID控制作用产生影响。
 - 5) 请将冷却控制周期CP1更改为一个较合适的值, 并将冷却比例系数PC更改为较合适的值。
 - 6) 当PV值超出SV+DB值后冷却控制开始起作用; PV值超出越多OUT2输出时间越长。
- 手动一键切换功能
 - 1) 进入常用菜单将参数A-M设为“AM”。
 - 2) 返回测量控制界面后, 按SET键可实现手动自动切换操作。
 - 3) 切换为手动时, 下显示窗口将显示输出量大小: M0~M100(对应0%~100%), 按增减键可直接调整输出量大小。
 - 4) 在手动切换为自动之前, 为实现无扰切换, 可按左移键先对SV值进行修改。
 - 5) 仪表重新上电后默认为手动状态且输出为0。
- 固定手动控制功能
 - 1) 将A-M参数设为“MAN”。
 - 2) 返回测量控制界面后可手动调整输出量大小。
 - 3) 重新上电后可恢复掉电前的手动输出量。
- 线性信号自标定功能操作
 - 1) 设置好INP类型, 确认为0~50mV、RT(0~400Ω)、4~20mA和0~10V其中的一种输入。
 - 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设备。
 - 4) 在 “YES” 闪烁时, 且信号最小值已经输入到设备; 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设备中。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) 标定的上限输入的线性信号值不应超出输入标准值范围±10%。
 - 9) 标定后如果对标定的结果不太满意, 可以重新标定。

十、简单故障排除方法

显示信息	排除方法
LLLL/HHHH	检查输入是否断线; 检查 FH 值、FL 值; 确定工作环境温度是否正常; 检查输入信号选择是否正确

十一、通信协议

设备使用 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, 设备对校验错误不返回

数据帧格式:

起始位	数据位	停止位	校验位
1	8	1	在 PRTY 菜单设置

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 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: 主机发送的功能号设备不支持。
0x02--- 地址非法: 主机指定的寄存器地址超出设备参数地址允许范围。
0x03--- 数值非法: 主机发送的写数据值超出设备允许范围。
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 = 请求数据发送时间 + 从机应答时间 + 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、读寄存器

例: 主机读取整数 SV (给定值 200)
SV 的地址编码是 0x2000, 因为 SV 是整数 (2 字节), 占用 1 个数据寄存器。十进制整数 200 的内存码为 0x00C8
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设备。

主机请求 (读多寄存器)							
1	2	3	4	5	6	7	8
设备地址	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	0x20	0x00	0x00	0x01	0x8F	0xCA

从机正常应答 (读多寄存器)						
1	2	3	4	5	6	7
设备地址	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	0x00	0xC8	0xB9	0xD2

功能号异常应答: (例如主机请求地址为 0x2011)

从机异常应答 (读多寄存器)					
1	2	3	4	5	
设备地址	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: 主机用 0x10 功能写 SV (给定值 150)
SV 的地址编码是 0x2000, 因为 SV 是整数 (2 字节), 占用 1 个数据寄存器。十进制整数 150 的 16 进制内存码为 0x0096

主机请求 (写多寄存器)										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
设备地址	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 码的低位	※CRC 码的高位
0x01	0x10	0x20	0x00	0x00	0x01	0x02	0x00	0x96	0x07	0xFC
从机正常应答 (写多寄存器)										
1	2	3	4	5	6	7	8			
设备地址	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	0x10	0x20	0x00	0x00	0x01	0x0A	0x09			

主机用 0x06 功能写 SV (给定值 150)

主机请求 (写单寄存器)							
1	2	3	4	5	6	7	8
设备地址	功能号	地址高位	地址低位	数据高位	数据低位	※CRC 码的低位	※CRC 码的高位
0x01	0x06	0x20	0x00	0x00	0x96	0x02	0x64
从机正常应答 (写单寄存器)							
1	2	3	4	5	6	7	8
设备地址	功能号	地址高位	地址低位	数据高位	数据低位	※CRC 码的低位	※CRC 码的高位
0x01	0x06	0x20	0x00	0x00	0x96	0x02	0x64

数据位置错误应答 (例如: 主机请求写地址索引为 0x200F)

从机异常应答 (写多寄存器)				
1	2	3	4	5
设备地址	功能号	错误码	※CRC 码的低位	※CRC 码的高位
0x01	0x90	0x02	0xCD	0xC1

参数地址映射表

序号	地址 (寄存器号①)	变量名称	寄存器数	读写允许	备注
1	0x2000 (48193)	设定值 SV	1	R/W	
2	0x2001 (48194)	第 1 路报警值 AL1	1	R/W	
3	0x2002 (48195)	第 1 路报警回差 HY1	1	R/W	
4	0x2003 (48196)	第 2 路报警值 AL2	1	R/W	
5	0x2004 (48197)	第 2 路报警回差 HY2	1	R/W	
6	0x2005 (48198)	显示下限 FL	1	R/W	
7	0x2006 (48199)	显示上限 FH	1	R/W	
8	0x2007 (48200)	变送输出下限 BRL	1	R/W	

续上表

序号	地址 (寄存器号①)	变量名称	寄存器数	读写允许	备注
9	0x2008 (48201)	变送输出上限 BRH	1	R/W	
10	0x2009 (48202)	控制输出下限 OLL	1	R/W	默认带 1 位小数
11	0x200A (48203)	控制输出上限 OLH	1	R/W	默认带 1 位小数
12	0x200B (48204)	超调量限制 OVS	1	R/W	
13	0x200C (48205)	加热冷却控制死区 DB	1	R/W	
14	0x200D (48206)	冷却比例系数 PC	1	R/W	默认带 1 位小数
15	0x200E (48207)	平移修正 PS	1	R/W	
16	0x200F (48208)	显示模糊跟踪值 DTR	1	R	工程量时无小数点
17	0x2010 (48209)	测量值 PV	1	R	
18	0x2011 (48210)	输出量 MV	1	R/W	0~100
19	0x2012 (48211)	手自动开关 A-M	1	R/W	0: 自动; 1: 手动; 2: 手自动切换
20	0x2013 (48212)	设置参数保存位置 PRS	1	R/W	
21	0x2014 (48213)	RUN/STOP保存位置 RSS	1	R/W	
22	0x2015 (48214)	背光延时时间 BLT	1	R/W	

保留					
23	0x2100 (48449)	第 1 路报警方式 AD1	1	R/W	
24	0x2101 (48450)	第 2 路报警方式 AD2	1	R/W	
25	0x2102 (48451)	第 1 路报警扩展方式 AE1	1	R/W	
26	0x2103 (48452)	第 2 路报警扩展方式 AE2	1	R/W	
27	0x2104 (48453)	控制方式 OT	1	R/W	
28	0x2105 (48454)	输出方式 ACT	1	R/W	
29	0x2106 (48455)	启动停止操作	1	R/W	1: RUN 2: STOP 3: 启动自整定 4: 停止自整定
30	0x2107 (48456)	小数点 DP	1	R/W	
31	0x2108 (48457)	单位显示 UT	1	R/W	25 (°C) 26 (°F) 27 ()
32	0x2109 (48458)	滤波常数 FT	1	R/W	
33	0x210A (48459)	比例系数 P	1	R/W	无小数
34	0x210B (48460)	积分时间 I	1	R/W	无小数
35	0x210C (48461)	微分时间 D	1	R/W	无小数
36	0x210D (48462)	控制速率微调 SPD	1	R/W	
37	0x210E (48463)	加热控制周期 CP	1	R/W	无小数
38	0x210F (48464)	冷却控制周期 CP1	1	R/W	无小数
39	0x2110 (48465)	制冷延时时间 PT	1	R/W	无小数
40	0x2111 (48466)	输入信号选择 INP	1	R/W	见测量信号参数表
41	0x2112 (48467)	仪表地址 ADD	1	R/W	
42	0x2113 (48468)	通讯波特率 BAD	1	R	
43	0x2114 (48469)	通讯数据传送顺序设置 DTC	1	R	注③
44	0x2115 (48470)	PID 算法类型 PDC	1	R	
45	0x2116 (48471)	锁键 LCK	1	R	
46	0x2117 (48472)	仪表名称	1	R	
47	0x2118 (48473)	输出状态	1	R	注②
48	0x2119 (48474)	奇偶校验 PRTY	1	R	

R: 只读; R/W: 可读写

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 0x2000 的寄存器号是 8192+1=8193 再在前面加 4, 即寄存器号 48193; 相关应用可见西门子 S7-200 型 PLC。

注②: 测量状态指示, 数据位为 1 时表示执行, 为 0 时表示无执行

D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
STOP	HHHH	LLLL	AT	AL2	AL1	OUT2	OUT1

注③: DTC 通讯数据传送顺序和应答延时说明