

MG900系列701(A/B) - AT (三线式电动执行器)PID闭环控制器

使用说明书V4.2

感谢您购买MG900系列控制器。这个说明书主要是说明在安装及配线时的一些必要注意事项，在操作之前，请先阅读本说明书，以充分了解本产品的操作程序，请带着说明书以便可随时参考。

一、 注意事项

⚠ 危险 1. 注意！感电危险！
控制器送电后请勿触摸AC电源接线端子，以免遭受电击！
在实施控制器电源配线时，请先确定电源是关闭的！

⚠ 警告 1. 请不要在充满爆炸及易燃气体使用本产品。
2. 在接上电源前，请先确定电压是否在额定范围内，接线端子是否正确，否则送电后控制器可能造成严重损坏。
3. 端子的最大扭力不能超过8KG。
4. 严禁分解、改装及修理本产品。
5. 请不要在下列环境下使用：
● 温度变化很激烈的地方
● 湿度过高而且会产生水的地方
● 振动或冲击很强烈的地方
● 有腐蚀性气体或粉尘存在的地方
● 有水、油、化学药品飞溅的地方
6. 配线请远离高压，大电流的动力电源线以避免干扰。
7. 请注意本体的外壳会受到有机溶液、强酸、强碱所侵蚀。

二、 主要性能与功能

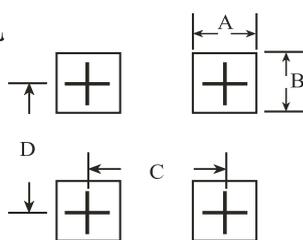
电源电压	AC85-265V, 50/60Hz (DC power为选购品)	显示精度	±0.2%FS
消耗电力	6VA Max	主控输入种类	通用输入 (T/C、PT100、类比信号)
控制方式	PID、PD、PI、P、Fuzzy(OPAD)	输出	马达阀门(三线式电动执行器)，闭环控制
使用环境温度	-10-50℃		
使用环境湿度	0-85%RH	输入信号采样周期	150ms

综合特点：

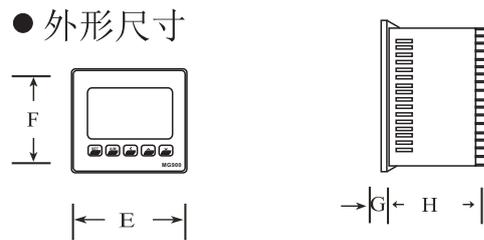
- (1) 位置反馈电位器可使用范围广 (100Ω—1KΩ皆可)，适用任何电动执行器。
- (2) 反馈线路采用2线制电流型，抗干扰能力强，省材料成本。
- (3) 当电位器不良时，可自动切换为开环控制 (701)，不会造成不必要停机，影响生产。
- (4) 信号输入：热电偶和热电阻可随意切换 (不须修改硬件)。
- (5) 采用斜率值修正温度。
- (6) 加入人工智能 [OPAD] 防超调系数。
- (7) 本机可对PV、SV、MV三个参量正、反向6种传送方式。
- (8) 本机有仪表运行参数RUN，可选择仪表是否工作。

三、 盘面开孔及外形尺寸

● 盘面开孔

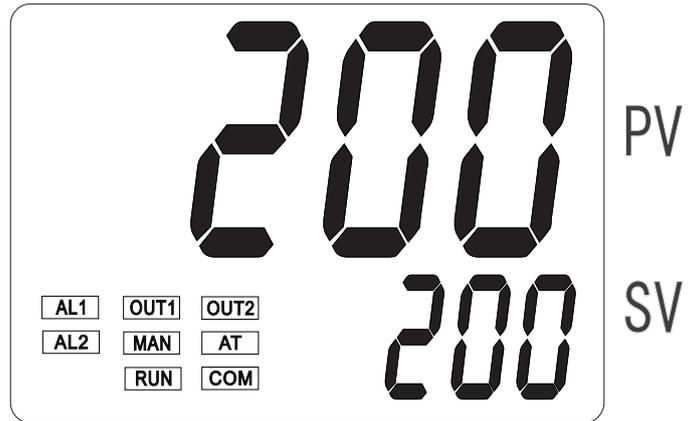


● 外形尺寸



尺寸 型号	A	B	C	D	E	F	G	H
MG904	45+0.6	45+0.6	≥60	≥60	48	48	4.1	71
MG907	68+0.6	68+0.6	≥80	≥80	72	72	4.1	71
MG908	45+0.6	92+0.8	≥60	≥130	48	96	4.1	71
MG909	92+0.8	92+0.8	≥130	≥130	96	96	4.1	71

四、操作面板功能说明



MG907/MG904视窗

符号	名称	功能说明
SET	循环/确认键	改变参数时, 确定参数
A/M	手动/自动键	自动与手动控制切换
←	移位键	移动是定值的位数(个, 十, 百, 千)
▲	增加键	增加参数屏幕内的数据
▼	减小键	1, 减小参数屏幕内的数据 2, 于参数流程时, 为后退键功能
PV	测量值(PV)/ 参数名称显示	1, 显示测量值PV 2, 各种参数设定时, 显示参数名称 3, 异常时显示各种异常类型
SV	设定值(SV)/ 参数显示	1, 显示设定值SV 2, 参数设定时显示设定参数值
MV	输出值	显示输出量/实际输出测量值
COM	通信指示灯	通信连接时显示

符号	名称	功能说明
AL1	报警1指示灯	警报1执行
AL2	报警2指示灯	警报2执行
OUT1	控制输出1指示灯	闪亮时表示阀门正转执行
OUT2	控制输出2指示灯	闪亮时表示阀门反转执行
MAN	手动指示灯	手动控制执行
AT	自整定指示灯	PID自整定执行
RUN	控制器运行指示灯	运行

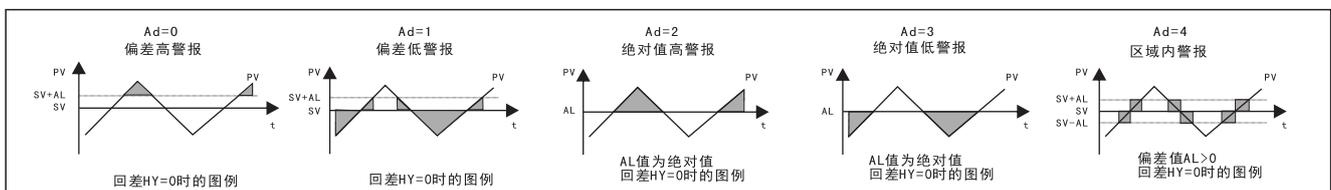
注: AL3无功能指示灯。
AL1、AL2、AL3都可在上位机判断报警状态。

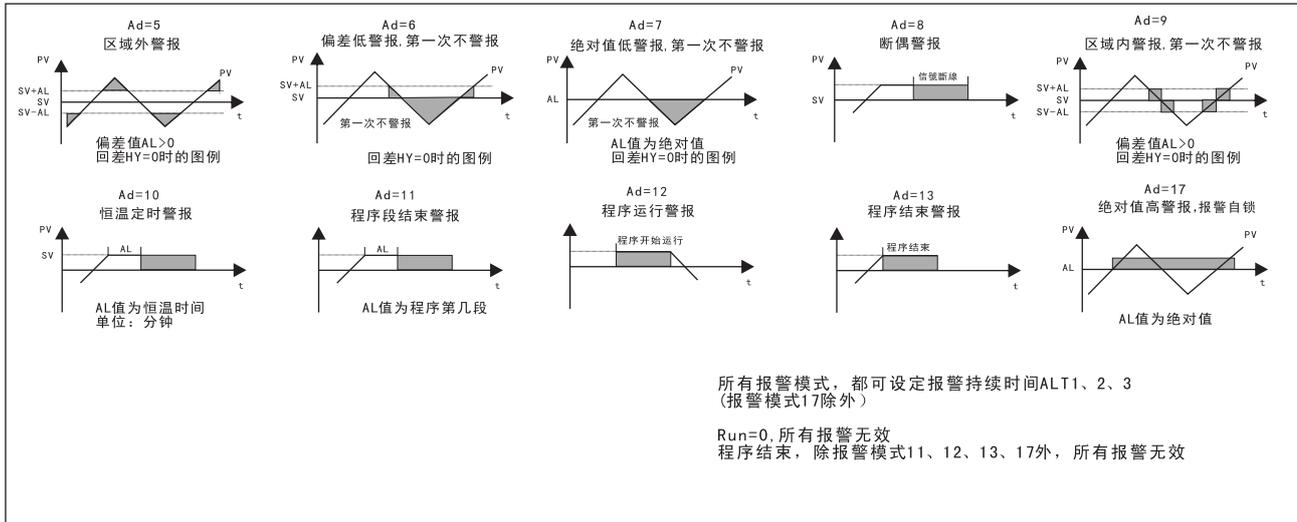
五、信号输入/报警模式选择表

输入种类	符号	范围
K	\mathcal{K}	-270-1370°C/0-2498°F
J	\mathcal{J}	-210-1200°C/0-2192°F
R	\mathcal{r}	-50-1760°C/0-3216°F
S	\mathcal{S}	-50-1760°C/0-3216°F
B	\mathcal{b}	0-1820°C/0-3308°F
E	\mathcal{E}	-200-1000°C/0-1832°F
T	\mathcal{t}	-270-600.0°C/0-1112°F
PT100	\mathcal{Pt}	-199.9-600.0°C/-327.8-1112°F
Cu50	\mathcal{Cu}	0-150.0°C/0-302.0°F
LN	\mathcal{Ln}	线性类比信号4-20mA, 0-1V, 0-50MV, 0-5V
N	\mathcal{n}	-270-1300.0°C/0-2372.0°F
W1	$\mathcal{W}1$	0-2000.0°C/0-3632.0°F
W2	$\mathcal{W}2$	0-2320.0°C/0-4208.0°F
Ni120	\mathcal{ni}	-270-300.0°C/0-572°F

代码	AL1、AL2、AL3模式说明
0	偏差高报警
1	偏差低报警
2	绝对值高报警
3	绝对值低报警
4	区域内报警
5	区域外报警
6	偏差低报警(第一次不报警)
7	绝对值低报警(第一次不报警)
8	断偶报警
9	区域内报警(第一次不报警)
10	恒温定时报警
11	程序段结束报警
12	程控运行报警
13	程控结束报警
17	绝对值高报警, 报警自锁

报警模式对照表



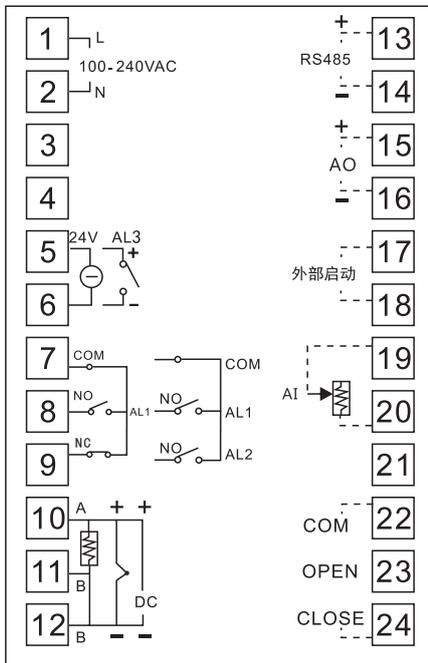


六、故障讯息

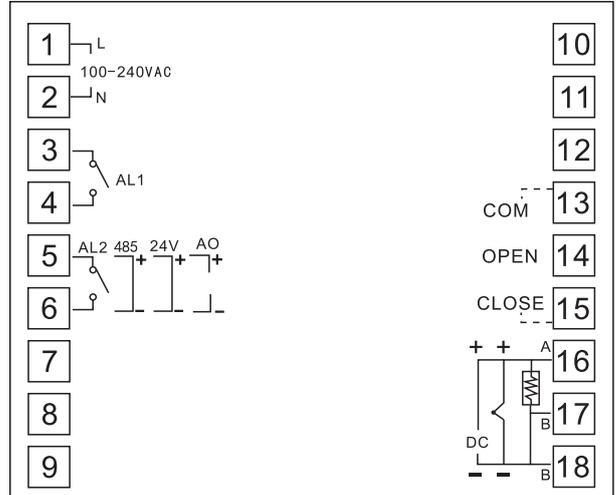
讯息	说明	排除方法
UUUj	第一组输入讯号高于USP	请检查输入讯号有无错误 请检查输入是否合理
nnnl	第一组输入讯号低于LSP,或极性反接	请检查输入范围是否合理
UJCE	输入1感测器断线, 极性反接或超出范围 冷接点补偿失败	请检查温度补偿二极管是否正常
UUUU	输入1感测器断线, 极性反接或超出范围 热电偶回路开路	请检查热电偶或补偿导线是否断开

七、接线图 (端子功能以机器后面标签为准)

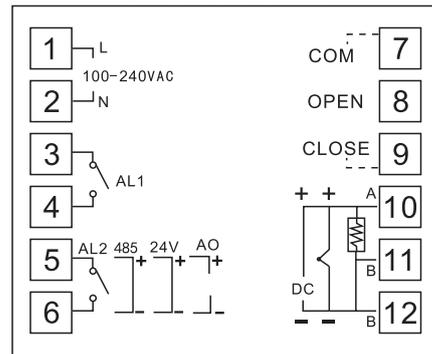
1、MG909与MG908接线图



2、MG907接线图(只有701)



3、MG904接线图(只有701)



4、接线注意事项



注意

- 在接线前一定要切断电源。否则,可能引起电击。
- 接线后,通电时不要触摸端子或其他的带电部件。否则,可能引起电击。

- 根据温度控制器上的端子排列图,仔细检查和确认接线正确。
- 对于热电偶输入,使用与热电偶类型匹配的补偿导线。
- 对于铂电阻输入,每根引线电阻应小于5欧姆3根引线应该具有相同的电阻。
- 输入信号线绝不能与强电路同在一个导线管或者电缆中铺设。
- 使用屏蔽电缆(单点接地)能有效抗静电感应噪音。
- 对于电源,使用截面积大于1mm²、绝缘600V的导线。

LEVEL2 控制参数层(设备工程师操作)

LEVEL3 输出参数调校层(厂家操作)

信号输入

LCK 资料锁定
LCK=0001:只允许改变SV、RUN
LCK=0010:允许LEVEL0流程修改

INP 主输入选择, 请参考五、输入选择表 b-w2

LSP PV量程下限 -1999-9999

USP PV量程上限 -1999-9999

SVHL SV上限设定 LSP-USP

TRL 传送量程下限

TRH 传送量程上限

DP 工程量小数点位数选择 0-3

CF 温度单位 °C/°F

SFT 主输入滤波常数 (0-99)

TM1 范围 LSP-USP

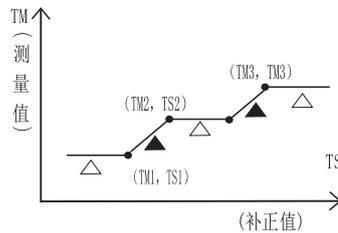
TS1 范围 ±200

TM2 范围 LSP-USP

TS2 范围 ±200

TM3 范围 LSP-USP

TS3 范围 ±200



- △ : 定值补正
▲ : 斜率补正
1. TM1=0、TM2=0, TM3=0无补正。
 2. 当TM1=USP时, TS1为定值补正(全量程范围)。
- PV补正(参考案例4说明)

仪表输出

P 比例带(%) 0.1-300%

I 积分时间(秒) I设定0为积分关闭 0-3600

D 微分时间(秒) D设定0为微分关闭 0-900

OPAD 0:PID控制方式 1:模糊控制功能
注:必须在PV=环境温度或较低温度时,设定SV值后,启动AT将自动获得相应的最佳的模糊控制参值

UO 系统工作点输出百分比显示值(AT结束即自动建立,不须设置) 0-100

QUD 0:加热 1:冷却

HYS 输出公差设定(P=0时有效) 0-100

QUL 主输出下限 0-100

OUH 主输出上限 0-100

FST 执行器行程时间(秒) 5-120

A-0 701A向701切换

P-0 仪表输出显示
0: 阀门实际阀位 P
1: 仪表输出百分比 0
2: 2者切换显示, 切换时间2S

CYT 步进脉冲间隔时间设定(S)
30S: 1
60S: 1

DIE 虚拟阀位死区调整 0.5-5.0

STP 步进区设定%
30S: 14
60S: 7

PTW 步进脉冲宽度时间设定(ms)
30S: 150
60S: 250

OFT (参考案例5说明)
现场阀位校验
0:退出校验
1:正反转自动校验
2:机内正反转阀位
可通过机外硬手操远程控制阀位

DLY 输出缓启动 0-30

701/701A参数

报警方式及通讯选择

AD1 第1组报警模式选择 0-17

HY1 第1组报警迟滞(回差)设定 LSP-USP

ALT1 第1组报警动作持续时间
0:连续动作
X:动作持续X分钟 0-3600

AD2 第2组报警模式选择 0-17

HY2 第2组报警迟滞(回差)设定 LSP-USP

ALT2 第2组报警动作持续时间
0:连续动作
X:动作持续X分钟 0-3600

AD3 第3组报警模式选择 0-17

HY3 第3组报警迟滞(回差)设定 LSP-USP

ALT3 第3组报警动作持续时间
0:连续动作
X:动作持续X分钟 0-3600

PAR 通讯数据格式
E81
N81
N82

BAD (MODBUS通讯波特率)
0:机间主从通讯
1:4800 4:38400
2:9600 5:76800
3:19200 6:153600

ADD 主、从通讯时
通信地址:ADD=1(主机发送) PV、SV、MV
0-255 ADD=2(SV)、3(PV)、4(MV)
(副机接收)

MAN 0:手动开放 (手动状态下
断电再上电不自检
仍保持手动状态)
1:手动禁止

输出选择

S-R 0-1
0-无触点
1-继电器

TH 0-6
0: 无传送
1: PV4-20mA
2: PV20-4mA
3: SV4-20mA
4: SV20-4mA
5: MV4-20mA
6: MV20-4mA

KV 副控配比系数
300.0-3:1
100.0-1:1
50.0-0.5:1

CL1 传送电流零位调整
+100%

CH1 传送电流满位调整
+100%

SVSE 通讯数据是否存入记忆体
=1 存入
=0 不存入

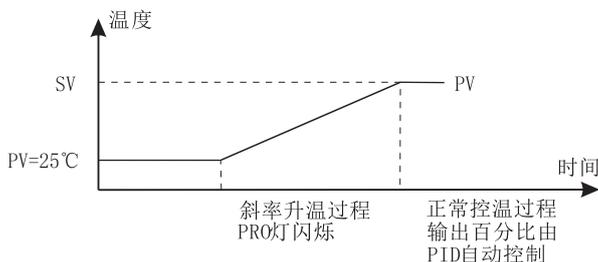
LEVEL0

十、应用实例说明

案例一、斜率升温控制

当你的系统需要软启动时(SV预置斜率升温)请按如下顺序操作仪表:

设好SV值 → 在LEVEL1下按SET键找到[RAP], 设置斜率温度值, → 再按SET键找到[RTM], 设置斜率时间(分)(例如要设斜率为10°C/分钟, [RAP] 设为10.0, [RTM] 设为001.0即可) → 设置完毕, SV值将会立即从当前的PV值按斜率10°C/分钟, 直至达到设定值SV值。



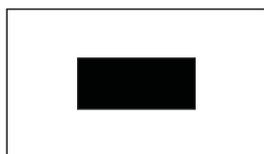
案例二、双组输出(副控配比系数)(301/801/901机型适用)

当你的系统需要副控配比系数请按如下顺序操作仪表:

设好SV值 → 在LEVEL3下按SET键找到[KV], 设置副控配比系数值(第一组输出与第二组输出成一定比例)

(例如:需要第一组全输出,第二组输出一半,只需把[KV] 设置为50即可), → 设置完毕,副控配比系数将会立即执行(可提供另一组输出量,完全和主控输出成比例的输出)

案例三、温度修正设置



空白区: 表面温度
(实际应用区)

黑区: T/C测量温度
(实际加热区)

T/C测量温度(实际加热区)和表面温度(实际应用区)之间有温差。以客户设备为例,客户需要的是表面的实际温度(实际应用区),也就是上图空白区域。而T/C只能放在实际加热区,也就是上图的黑色区域内。而这之间有一定的温度误差,因为T/C不能放在表面测量,应如何实现?

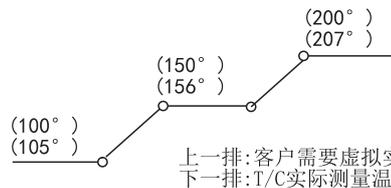
假设客户需要的表面温度(实际应用区)为 100° 150° 200° 之间,请解决。

1, 首先实际测量的表面温度(实际应用区)和T/C测量的温度(实际加热区)两者之间的关系如下

T/C测量温度	表面的实际温度	两者的关系
105°	100°	T/C的温度比实际温度高5°
156°	150°	T/C的温度比实际温度高6°
207°	200°	T/C的温度比实际温度高7°

2, 利用PV0S三点修正功能, 设(TM1=100° TS= -5°), (TM2=150° TS=-6°), (TM3=200° TS= -7°)

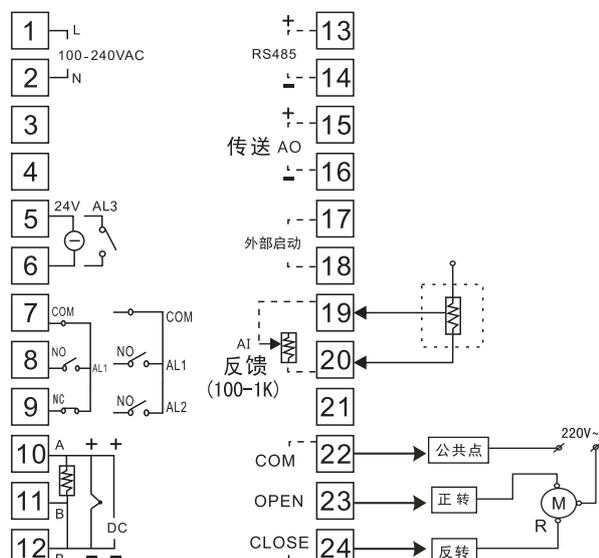
T/C测量温度	表面的实际温度	两者的关系
105°	100°	T/C的温度比实际温度高5°
156°	150°	T/C的温度比实际温度高6°
207°	200°	T/C的温度比实际温度高7°



3. 当仪表SV设为100时, 控制PV到100时虽然实际加热控温区(T/C测量的温度)为100+5=105°但是显示的PV为100°为实际应用区(表面温度), 满足客户需求。

注释: 当以上条件要求相反时TS为正

案例四、701A阀位校正



阀门校正方法

- 1, 仪表接好线, 接好执行器, 反馈线接19, 20端子。
- 2, 仪表上电。同时按SET+ ← 一下, 进入LEVEL2层, 下翻仪表输出参数位置, 找到OFT参数。
- 3, 把OFT参数设1, 在同时按SET+ ← 一下, 返回主界面, 这时RUN灯开始闪烁, 仪表进入自动标定状态。
- 4, RUN灯不在闪烁, 变成常亮状态, 标定结束。
- 5, 进行验证。按A/M键, 仪表进入手动状态, MAN灯亮。SV设定30, 看P值是否走到30, 且实际阀门是否走到30开度。在设定90, 看P是否走到90, 且实际阀门是否走到90开度。再次设定50, 看P是否走到50, 且实际阀门是否50开度。
- 6, 正反转都测量后, 确定没有问题。按A/M键, 回到主界面, 设定SV值, 正常使用。

一、 协议概述

- 1、选用范围： PAN-GLOBE (AMG)MG900系列通讯仪表
- 2、工作实现： 仪表和上位机数据交换(仪表只能作为从机接受访问并作应答)
- 3、串行传输模式: RTU
- 4、传输接口: RS485
- 5、通讯介质: 屏蔽双绞线
- 6、通讯栈号: 1~255, 能挂接仪表数量上限与主机的负载能力有关
- 7、实现功能码: 读保持寄存器(03)、写单个寄存器(06)、写多个寄存器(10)
- 8、数据长度: 1) 向本机写入数据时, 一次最多可写16个连续的菜单(32个字节)
2) 读取本机内菜单数据时, 非程控菜单可以一次读取16个连续的菜单(参数地址表格外未实现的地址为0), 程控菜单一次只能读取16个连续的菜单
- 9、数值格式: 有符号16位二进制补码表示; 读取到的是放大10.0倍后的数据; 写数据前要把数据放大10.0倍后再传送; 请注意转换
- 10、串行口参数:
 - 1)、波特率: 4800、9600、19200、38400、76800、153600
 - 2)、起始位: 1
 - 3)、数据位: 8
 - 4)、校验位: E(偶校验)、N(无校验)
 - 5)、停止位: 1、2
- 11、帧校验方法: 循环冗余校验(CRC16)
- 12、报文格式(这里的N=2)

地址	功能码	数据	CRC 校验
8位	8位	N × 8 位	16 位

- 注:
- 1、读AM1和AM2(冷控手动)菜单, 0代表手动状态, 1代表自动状态。
 - 2、写程控菜单前, 请先写0x0000到RAP关闭程控。
 - 3、写MV1/MV2阀值前请先写0x0000到AM1/AM2, 使系统转为手动控制状态。
 - 4、倍率为10的时候, 表示返回的数据是放大了10倍。
 - 5、PV1, PV2为只读参数。
 - 6、写参数指令之间应该有一定的时间间隔, 不管是同一地址与否, 否则有可能引起仪表故障, 间隔时间应不小于150毫秒。

二、 实例举例

1、 功能码03(读取设定值SV=100.0):

请 求		响 应	
字段名	(十六进制)	字段名	(十六进制)
栈号	01	栈号	01
功能码	03	功能码	03
起始地址 Hi	00	字节计数	02
起始地址 Lo	04	寄存器值 Hi	03
寄存器数量 Hi	00	寄存器值 Lo	E8
寄存器数量 Lo	01	CRC Lo	B8
CRC Lo	C5	CRC Hi	FA
CRC Hi	CB		

2、 功能码06(写设定值SV=100.0):

请 求		响 应	
字段名	(十六进制)	字段名	(十六进制)
栈号	01	栈号	01
功能码	06	功能码	06
起始地址 Hi	00	起始地址 Hi	00
起始地址 Lo	04	起始地址 Lo	04
寄存器值 Hi	03	寄存器值 Hi	03
寄存器值 Lo	E8	寄存器值 Lo	E8
CRC Lo	C8	CRC Lo	C8
CRC Hi	B5	CRC Hi	B5

3、 功能码10(写设定值SV=100.0):

请 求		响 应	
字段名	(十六进制)	字段名	(十六进制)
栈号	01	栈号	01
功能码	10	功能码	10
起始地址 Hi	00	起始地址 Hi	00
起始地址 Lo	04	起始地址 Lo	04
寄存器数量 Hi	00	寄存器数量 Hi	00
寄存器数量 Lo	01	寄存器数量 Lo	01
字节计数	02	CRC Lo	40
寄存器值 Hi	03	CRC Hi	08
寄存器值 Lo	E8		
CRC Lo	A7		
CRC Hi	6A		

三、 有符号参数地址分配表("NC"代表该地址为空)

参数名称	地址		读写状态	倍率	范围(无倍率)
	十六进制	十进制			
MV1	00H	0	R/W	10	0~100
NC	01H	1	R/W		
PV1	02H	2	R	10	LSP~USP
SV	04H	4	R/W	10	LSP2~USP2
AM1	05H	5	R/W	1	0~1
RUN	07H	7	R/W	1	0~2
AT	08H	8	R/W	1	0~1
AL1	09H	9	R/W	10	-1999~9999
AL2	0AH	10	R/W	10	-1999~9999
AL3	0BH	11	R/W	10	-1999~9999

CAL	OCH	12	R/W	1	0-60
SN	ODH	13	R/W	1	0-60
ST	OEH	14	R/W	1	0~3600
ALT1	11H	17	R/W	1	0~3600
ALT2	12H	18	R/W	1	0~3600
ALT3	13H	19	R/W	1	0~3600
STA	19H	25	R/W	1	0~2
WB	1AH	26	R/W	10	0~3600
NC	1BH	27	R/W		
NC	1CH	28	R/W		
RE	1DH	29	R/W	1	0~250
END	1EH	30	R/W	1	0~1
STB	1FH	31	R/W	1	0~2
C-T	20H	32	R/W	1	0~1
INP	28H	40	R/W	1	0~12
LSP	29H	41	R/W	10	-1999~9999
USP	2AH	42	R/W	10	-1999~9999
SVHL	2BH	43	R/W	10	LSP~USP
DP	2EH	46	R/W	1	0~3
CF	2FH	47	R/W	1	0~1
SFT	30H	48	R/W	10	0~99
TM1	31H	49	R/W	10	LSP~USP
TS1	32H	50	R/W	10	±200
TM2	33H	51	R/W	10	LSP~USP
TS2	34H	52	R/W	10	±200
TM3	35H	53	R/W	10	LSP~USP
TS3	36H	54	R/W	10	±200
P	38H	56	R/W	10	0~3600
I	39H	57	R/W	10	0~3600
D	3AH	58	R/W	10	0~3600
OPAD	3BH	59	R/W	10	0~3600
UO	3CH	60	R/W	10	0~100
ODU	3DH	61	R/W	1	0~1
HYS	3EH	62	R/W	10	0~3600
OUL	3FH	63	R/W	10	0~100
OUH	40H	64	R/W	10	0~100
DLY	41H	65	R/W	1	0~30
AD1	42H	66	R/W	1	0~18
HY1	43H	67	R/W	1	LSP~USP
AD2	44H	68	R/W	1	0~18
HY2	45H	69	R/W	1	LSP~USP
AD3	46H	70	R/W	1	0~18
HY3	47H	71	R/W	1	LSP~USP
MAN	48H	72	R/W	1	0~1
TYP	52H	82	R/W	1	0~2
O-CY	53H	83	R/W	1	0~1
CYT	54H	84	R/W	10	0~3600
TH1	58H	88	R/W	1	0~8
KV	59H	89	R/W	10	0~3600
TRL	5AH	90	R/W	10	LSP~USP
TRH	5BH	91	R/W	10	LSP~USP
TOSV	61H	97	R/W	1	0~3
RAP(程序启动)	66H	102	R/W	1	0~2
SAL1	67H	103	R	1	报警1状态
SAL2	68H	104	R	1	报警2状态
SAL3	69H	105	R	1	报警3状态

INP(INP2)输入对应表格

B	S	R	T	E	J	K	N	W1	W2	PT	CU	LN
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12