

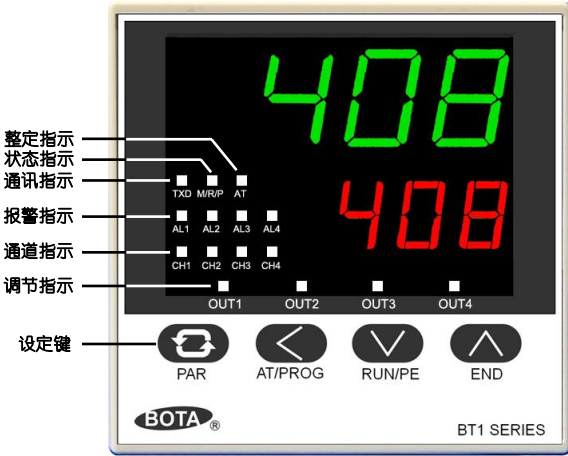
BT408 型多通道调节仪使用说明

一、面板和接线

1.1 面板

指示灯说明：

- 整定指示：灯亮则当前通道处于自整定状态；
- 状态指示：带手动功能的仪表，灯亮则当前通道处于手动操作状态；带编程功能的仪表，灯亮则当前通道处于程序运行状态，闪烁表示暂停；熄灭为停止状态；
- 通讯指示：发送状态指示灯；
- 报警指示：报警 1~4 动作指示灯；
- 通道指示：当前显示对应通道；
- 调节指示：调节输出 1~4 指示灯；



按键说明：

- 点按切换通道；
- 长按进入设定状态；
- 点按左移光标选择数位；
- 长按启动/取消自整定；
- 点按减小设定值，长按自动进位；
- 设定状态点按减小光标位数；
- 编程表长按启动/暂停运行；
- 点按加大设定值，长按自动进位；
- 设定状态点按加大光标位数；
- 编程表长按停止运行；

1.2 接线端子

2通道仪表

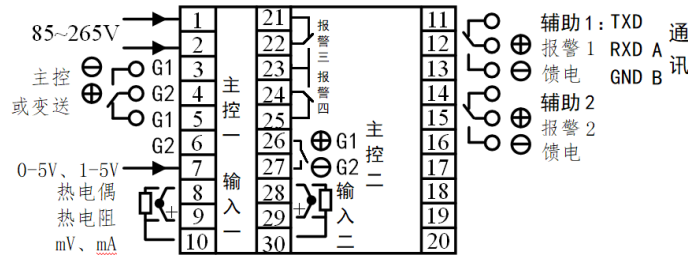


图 1

4通道仪表

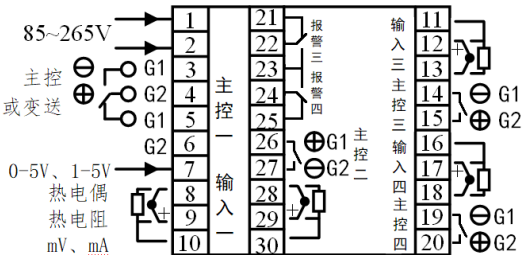


图 2

二、显示切换和设定操作

2.1 单通道循环显示方式（默认状态）。上排显示当前通道测量值，下排显示设定值。点按“ ”修改设定值，长按自动进位加速。点按“”切换通道。长按“”保持 3 秒进入当前通道参数设定状态（图 5。详见 2.3）；

2.2 双通道循环显示方式。如果系统参数 dISP 的十位设置为 1，仪表按每两个通道测量值循环显示，上排显示 1（或 3）



图 3



图 4



图 5

通道测量值，下排显示 2（或 4）通道测量值，点按“”切换。长按“”保持 3 秒进入通道选择界面（图 3），输入要设定的通道号，点按“”依次进入设定值和参数修改界面（图 4、图 5），按“ ”键修改（长按自动进位加速）。

2.3 通道参数设定（PLoc=1008）

参数	定义	数值范围	说 明
HAL	上限报警值	-1999~9999	用于设定上限报警点。没有用到上限报警时,请设为极限值 9999 例如: 需要模块在测量值达到 1000 输出一个报警开关量, 则可设定 HAL=1000。
LAL	下限报警值	-1999~9999	用于设定下限报警点。没有用到下限报警时,请设为极限值-1999 例如: 需要模块在测量值低于 300 时输出一个报警开关量, 则可设定 LAL=300。
HdAL	正偏差报警值	0~9999	用于设定正偏差报警量或提前报警量。没有用到正偏差或提前报警时,请设为极限值 9999 例 1: 需要比给定值高 10℃时报警, 则可设定 HdAL=10, 假如给定值为 500, 那么, 在测量值>510℃时报警动作。 例 2: 需要提前给定值 5℃时报警, 则可设定 HdAL= -5, 假如给定值为 500, 那么, 在测量值>495℃时报警动作。

LdAL	负偏差报警值	0~9999	用于设定负偏差报警点。没有用到负偏差报警时,请设为极限值 9999 例如: 需要比给定值低 10℃时报警,则可设定 LdAL=10 即可。假如给定值为 500, 那么, 在<490℃时报警动作。
dIF	回差	0~2000	设定报警点不灵敏区, 避免当测量值在临界点波动时继电器频繁动作 例: 上限报警值为 1000, dIF=5, 则当测量值>1005 时报警动作, 当测量值<995 时报警解除。 注意: 1. 该参数在位式调节时对主输出起作用; 2. 该参数在人工智能调节时对自整定过程起作用; 自整定后仅对报警有效。 自整定前适当设定该参数值,可以避免测量值可能出现的小波动影响导致自整定失败,但 dIF 值太大可能降低自整定精度.出厂时为 0.3
Cont	调节方式选择	0~3	0: 主输出为位式调节或 mA 变送; 1: 人工智能调节; 2: 进入自整定状态; 3: 已整定。
Int	系统积分时间	0~9999	积分作用强度。 Int 参数与系统的保持特性有关, 以温度控制为例, 系统保温性能越好, 则该参数取值越大。 Int 值的调节作用相当于积分作用, 该值小, 积分作用强 (积分时间短), 消除静差时间短, 但过强的积分作用可能会导致系统较大幅度振荡; 该值大, 积分作用弱 (积分时间长)。Int=0 时取消积分作用。建议在自整定的基础上调整;
Pro	系统比例强度	0~9999	Pro 该参数对调节中的比例和微分均有作用。Pro 值越大, 比例带越小, 调节作用越强 (相当于加大放大系数), 同时微分作用也相应增强, 对温度变化反应敏感; Pro 值减小, 则比例带加大, 调节作用减弱 (相当于减小放大系数), 同时微分作用也相应减弱, 对温度变化反应慢。
Lt	系统滞后时间	0~9999	滞后时间因数 Lt 参数在调节中用于分配比例作用和微分作用的大小, Lt 值小, 比例作用强 (比例带小), 微分作用弱; Lt 值大, 比例作用弱 (比例带大), 微分作用增强。对热容量较小, 温度变化较快的控制系统, 应充分考虑微分作用的影响。对热容量较大, 温度变化慢的控制系统, 一般微分作用影响不大。建议在自整定的基础上调整;
Crt	调节周期	0~100	控制周期兼自整定判定参数 Crt 参数为模块的调节运算周期, 单位为秒; 该参数对调节品质影响较大, 合适的数值能完善地解决超调及振荡现象, 同时获得最好的响应速度。该参数不能由自整定确定, 但对自整定效果有影响, 可根据系统情况在启动自整定前设定。一般在时间比例调节, 主回路采用固态继电器或可控硅为执行单元时, 推荐值 1~8; 而在主回路使用交流接触器时, 为了兼顾接触器的寿命, 该参数应取大一些 (>10), 避免接触器动作过于频繁。在可控硅移相触发电路输出时, 为了使控制连续平稳, 也要适当加大该参数值 (>6)。如果模块主输出采用位式调节 (Cont=0), 请将此参数值设置为 0。 该参数兼有自整定结果判定功能: 如果自整定结束后该参数被自动修改, 表明自整定失败, 需要查明原因。也可以修改 Crt 参数或给定值后再重新启动自整定。
InP	输入选择	0~34	0: K 型热电偶; 1: S 型热电偶; 2: Wre325 型热电偶; 3: T 型热电偶; 4: E 型热电偶; 5: J 型热电偶; 6: B 型热电偶; 7: N 型热电偶; 20: Cu50 热电阻; 21: Pt100 热电阻; 28: 0~20mV; 29: 0~100mV; 30: 0~60mV; 31: 0~1V; 32: 0.2~1V; 33: 1~5V; 34: 0~5V
dP	小数点位置	0~3	0: 显示格式 xxxx, 分辨率为 1; 1: 显示格式 xxx.x, 分辨率为 0.1; 2: 显示格式 xx.xx, 分辨率为 0.01; 3: 显示格式 x.xxx, 分辨率为 0.001 热电偶、热电阻输入时分辨率固定为 0.1℃
FS-L	量程下限	-1999~9999	在线性输入时, 用于标定量程下限。外部给定允许时, 用于标定给定下限值
FS-H	量程上限	-1999~9999	在线性输入时, 用于标定量程上限。外部给定允许时, 用于标定给定上限值
Cor	迁移量	-1999~2000	显示值=测量值+Cor 值。应用举例: 如果 Cor=0 时, 测量值=1000, 那么, 当 Cor=10 时, 显示 1010。 Cor 参数一般用于线性输入或热电阻输入时校正零点。出厂时 Cor=0, 由于产品本身具有优异的稳定性, 正常情况下一般不要随意设定该参数, 以避免可能引入的人为的误差
out	调节输出选择	1~5	1: 0~10mA; 2: 固态继电器、开关量、可控硅过零触发; 3: 直接阀位控制; 4: 4~20mA。 5: 直接阀位控制, 无反馈。 注: 如果主输出被定义为 mA 电流变送 (见前文 Cont 参数) 应设置 out=1, 再用下面 outL 和 outH 参数精确标定输出范围。
outL	调节输出下限	0~220	调节输出下限值, 数值单位: 0.1mA;
outH	调节输出上限	0~220	调节输出上限值, 数值单位: 0.1mA;
SEAL	报警输出设置	0-15	SEAL=A+(B×2)+(C×4)+(D×8)+(E×16) A=0: 上限报警从 ALM1 输出; A=1: 上限报警从 ALM2 输出; B=0: 下限报警从 ALM1 输出; B=1: 下限报警从 ALM2 输出; C=0: 正偏差报警从 ALM1 输出; C=1: 正偏差报警从 ALM2 输出; D=0: 负偏差报警从 ALM1 输出; D=1: 负偏差报警从 ALM2 输出; E=0: 上述报警从正常定义的位置输出; E=1: 上述报警从正常定义位置加 2 位置输出;

Func	正反作用选择	0~1	0: 反作用调节(模块的测量输入和调节输出趋势相反, 如加热系统等); 1: 模块主输出为正作用调节(模块的测量输入和调节输出趋势相同, 如制冷系统等); 8: 允许外部 1-5V (4-20mA) 模拟量给定, 反作用调节; 9: 允许外部 1-5V (4-20mA) 模拟量给定, 正作用调节;
dr	数字滤波	0~15	dr 参数对测量值起平滑滤波作用.该参数值越大,模块示值越稳定,但响应速度越慢,在一些要求响应快的场合(如压力控制),取值不宜过大. 参数值为 0 时取消数字滤波
StAt	手动/自动及显示循环选择	00~11	个位定义: 0: 模块调节输出由按键手动控制或上位机控制; 上位机不发送新数据则保持当前值 1: 模块自动调节输出;
PLoc	操作权限	0~9999	PLoc=0: 可以修改给定值, 禁止查看参数值; PLoc=1: 可以改给定值, 允许查看参数值 (禁止修改); PLoc=2: 禁止修改给定值, 禁止查看参数值; PLoc=1008: 可查看并修改所有参数; PLoc 参数本身任何情况下都允许查看和修改

2.4 系统参数设定 (PLoc=8001)

参数	定义	数值范围	
Add	地址号	1-200	通讯地址
bAud	波特率, 数据位	0-5	该参数值设置为 4800、9600, 采用 BTBUS 协议。 参数值≤8, 采用 MODBUS 协议, 取值和波特率、数据位、停止位、校验位对应如下: 0: 4800, 8, 2; 3: 4800, 8, 1; 6: 4800, 8, 1, 奇校验; 1: 9600, 8, 2; 4: 9600, 8, 1; 7: 9600, 8, 1, 奇校验; 2: 19200, 8, 2; 5: 19200, 8, 1; 8: 19200, 8, 1, 奇校验;
CH	通道总数	1-8	该参数出厂已设置, 用户禁止修改!
dISP	显示方式	00-11	个位定义: 0: 不自动循环显示; 1: 自动循环显示。间隔 3 秒钟; 十位定义: 0: 主画面显示方式为上排测量值 (PV), 下设定值 (SV); 1: 主画面显示方式为上排通道 1 (或 3), 下排通道 2 (或 4) 测量值;

三、通信协议

- 3.1 串口形式
数据格式为: 8 个数据位, 1、2 个停止位可设定, 无奇偶校验;
波特率: 4800—19200 bit/S;
- 3.2 数据类型
16 位整数 (短整形), 2 个字节按高字节在前低字节在后的顺序发送
- 3.3 支持 MODBUS 六条标准 FUNC 命令, 采用 MODBUS-RTU 模式, 命令包格式如下:

含义	地址	命令代号	数据区	CRC 循环校验
字节数	1	1	n	2

- 支持 6 条标准命令代号:
- ① 读单个或多个测量值, 命令代号 04H;
 - ② 读单个或多个参数值, 命令代号 03H; (一读多个参数不能超过 29 个)
 - ③ 修改单个参数值, 命令代号 06H;
 - ④ 修改多个参数值, 命令代号 10H; (一次写多个参数不能超过 29 个)
 - ⑤ 读报警端口状态, 命令代号 01H;
 - ⑥ 强制报警端口状态, 命令代号 05H;
- 以上 6 条命令正确, 则按照 MODBUS 协议要求返回数据, 若命令错误不返回任何数据。

注意事项: 采用 MODBUS 协议, 某些设备不支持仪表地址设置为 0

3.4 寄存器说明 (连续读写不能超过 100 个字节)

编号	组态王配置	参数名称	有效数值范围	说明
0000H	30001	第一路测量值	-9999~20000	只读
0001H	30002	第二路测量值	-9999~20000	只读
0002H	30003	第三路测量值	-9999~20000	只读
0003H	30004	第四路测量值	-9999~20000	只读

3.4.2 参数值寄存器 (0000H~001CH 为第一通道参数):

编号	组态王配置	参数名称	数值范围	说明
0000H	40001	给定值	-9999~20000	SV
0001H	40002	自定义报警 1	-9999~20000	AL1
0002H	40003	自定义报警 2	-9999~20000	AL2
0003H	40004	报警 1 回差	0~20000	dif1
0004H	40005	报警 2 回差	0~20000	dif2
0005H	40006	控制回差	0~2000	Cdif
0006H	40007	调节方式	0~5	Cont
0007H	40008	比例参数	0~9999	P
0008H	40009	积分参数	0~9999	I
0009H	40010	微分时间	0~9999	d
000AH	40011	调节周期	0~1000	Crt
000BH	40012	输入规格	0~40	InP
000CH	40013	小数点位	0~3	dP
000DH	40014	量程下限	-9999~20000	FS-L
000EH	40015	量程上限	-9999~20000	FS-H
000FH	40016	迁移量	-199~2000	Cor
0010H	40017	输出类型	0~5	out
0011H	40018	输出下限	0~220	outL
0012H	40019	输出上限	0~220	outH
0013H	40020	报警选择	0~31	SEAL
0014H	40021	功能选择	0~3	Func
0015H	40022	数字滤波	0~10	dL
0016H	40023	配置参数	0~122	StAt
0017H	40024	调节输出值	0~220	手动状态可写入 (StAt 个位 0)
0018H	40025	报警状态	0~255	只读, 详见后文 8.4 说明
0019H	40026	参数锁	0~9999	PLoc
.....

001DH	40030	第二通道给定值	-9999→20000	001DH~0039H 为第二通道参数
.....
003AH	40059	第三通道给定值	-9999→20000	003AH~0056H 为第三通道参数
.....
0057H	40088	第四通道给定值	-9999→20000	0057H~0073H 为第四通道参数
.....
0300H	40769	通讯地址	1-200	仅对 PTP 模块 V8.0 以上有效
0301H	40770	软件版本号		仅对 PTP 模块 V8.0 以上有效

3.4.3 报警状态:

编号	组态王配置	端口名称	字节数	数据类型
0000H	00001	报警 1 状态。0 继电器释放, 1 继电器吸合	1	Bit
0001H	00002	报警 2 状态。0 继电器释放, 1 继电器吸合	1	Bit

注 1: 写入 0, 强制端口为高阻态; 写入 1, 强制端口为低电平。

注 2: 强制命令的优先级高于本机报警动作。如果上位机强制某端口动作, 则仪表本身对该端口定义的报警输出自动失效, 直至仪表重新上电;

3.5 报警字节细节说明

返回值的低八位为报警状态, 按二进制代码表示如下:

位 0 为 0 则无上限报警 (HAL), 为 1 则存在上限报警。

位 1 为 0 则无下限报警 (LAL), 为 1 则存在下限报警。

位 2 为 0 则无偏差报警 (HdAL), 为 1 则存在正偏差报警。

位 3 为 0 则无负偏差报警 (LdAL), 为 1 则存在负偏差报警。

位 4 为 0 则无超量程报警 (Err), 为 1 存在输入超量程报警。

位 7 为 0 则无区间报警 (IdAL、EdAL), 为 1 则存在区间报警。

3.6 模块地址配置命令

可通过上位机配置 PTP 模块通讯地址 (也称站号)。

配置地址: 245 (F5H)。

模块地址参数编号: 40769 (300H)

采用配置地址修改 PTP 模块的通讯地址, 只能一对一使用。在上位机发送命令中的地址字节填入 245 (F5H), 则可修改模块通讯地址;

例如: 将某个模块的通讯地址修改为 10 (0AH), 则发送数据如下:

F5H 06H 03H 00H 00H 0AH CRC CRC

BOTA® 厦门伯特自动化工程有限公司

地址: 厦门市软件园三期 B03 栋 902 网址: <http://www.xmbt.com>
电话: (0592) 5254872 5254873