XM808/908/808P/908P 系列自整定专家 PID 控制仪表
使用说明书

一、概述

XM 系列自整定专家PID 调节仪表采用多项国际先进技术，具备100～240VAC 宽范围输入的开关电源，输入采用数字校正及自校准技术，测量精确稳定，消除温漂和时漂引起的测量误差。仪表全面采用表面贴装工艺，并采用多重保护和隔离设计，抗干扰能力强、可靠性好。

本系列仪表采用先进的专家PID 智能调节算法，控制精确稳定，无超调，具备高精度的自整定(AT)功能，仪表输出采用模块化硬件结构设计，可通过更换不同的功能模块实现多种控制方式。PID 控制输出可选择4～20mA 电流、（1～5V 电压）、SSR 驱动、单相/ 三相SCR 过零触发和单相SCR 移相触发等多种方式，另有两路报警输出功能，还可选配变送输出，或标准通讯接口(RS485 或RS232)。另外，本系列仪表中的增强型XM908/XM908P 还具有阀门直接控制功能(可取消伺服放大器)和手/ 自动无扰切换功能，一台仪表最多可带五个输出功能模块。

本系列仪表具有多类型输入功能，一台仪表可以配接不同的输入信号(热电偶/ 热电阻/ 线性电压/ 线性电流/ 线性电阻），大大减少了备表的数量。其适用范围非常广泛，可与各类传感器、变送器配合使用，实现对温度、压力、液位、容量、力等物理量的测量和显示，并配合各种执行器对电加热设备和电磁、电动阀门进行PID 调节和控制、报警控制、数据采集和记录。

本系列仪表还可增加高亮度光柱显示功能，显示测量值或控制输出值，使得仪表数据显示更加清晰直观。

本系列仪表还具有零点和满度修正、冷端补偿、数字滤波、传感器故障处理、通讯接口、60 段折线输入修正、程序控制、开关量输入、开关量输出等扩展功能

808/908/808/908P 系列仪表区别

		XM808	XM908	XM808P	XM908P
输入显示	测量精度	0.2%	0.2%	0.2%	0.2%
	采样速率	4 次/秒（注 1）	4 次/秒（注 1）	4 次/秒（注 1）	4 次/秒（注 1）
	万能输入	√	√	√	√
	光住显示	（注 2）	双光住	单光柱	单光柱
控制输出	时间比例	√	√	√	√
	模拟量	√	√	√	√
	阀门正反转		√（注 3）		√（注 3）
	单相移相触发		√		√
	手/自动输出	√	√	√	√
调节控制	正反作用	√	√	√	√
	给定值限定	√	√		
	外给定		√		
	分段功率		√	√	√
	超调抑制	√	√	√	√
曲线控制	曲线控制			√	√
	控制段数			50	50
	曲线时间			分/秒	分/秒
其它功能	通讯	√	√	√	√
	测量值变送	√	√（注 4）	√	√
	上电免除报警	√	√	√	√

注 1：当输入信号为热电偶或热电阻时，仪表的采样速率为 2 次/秒。

注 2：XM808 仪表带有光柱显示时，光柱只能显示仪表输出值。

注 3：仪表控制阀门正反转输出无反馈信号时，XM908 仪表可设置阀门的行程时间 10～480 秒；XM908P 仪表固定为 60 秒。

注 4：XM908 仪表变送输出信号可选择：测量值、给定值、反馈值或输出值。

二、技术规格

输入规格：

热电偶：K、S、R、N、E、J、B、T、WR5-26 、 WR3-25、EA1、EU2 等

热电阻：Pt100、Cu50、Cu53、BA1、BA2 等

电 压：0～20mV、0～60mV、0～100mV、0～1V、0.2～1V（输入阻抗≥ 5MΩ），0～5V、1～5V（输入阻抗≥ 500K Ω）等

电 流：0～10mA（输入阻抗≤ 500 Ω），0～20mA、4～20mA（输入阻抗≤ 250 Ω）等

电 阻：0～80 Ω、0～400 Ω，三线制接线方式，要求三线电阻相等，且引线电阻小于18Ω其它特殊信号需定制

测量范围：-1999～+9999。

测量精度：0.2 级（热电阻、电压、电流及热电偶输入且采用铜电阻补偿或冰点补偿冷端时）0.2%FS±2.0℃（热电偶输入且采用仪表内部元件测温补偿冷端时）

注：仪表对 B 分度号热电偶在 0～600℃范围时可进行测量，但测量精度无法达到 0.2 级，在 600～1800℃范围可保证 0.2 级测量精度。

报警功能：上限、下限、正偏差、负偏差等 4 种方式，最多可输出 2 路，可选择上电免除报警功能。

报警输出：继电器触点开关输出（常开＋常闭），触点容量 220VAC/2A 或 24VDC/2A。

报警精度：±1℃或±1 定义单位。

控制输出规格：继电器：触点开关输出（常开＋常闭），触点容量 220VAC/2A 或 24VDC/2A。

S S R：驱动电压为 12VDC/30mA（用于驱动 SSR 固态继电器）。

S C R：单相过零（随机）触发，可触发 5～500A 的双相可控硅、2 个单相可控硅反并联连接或可控硅功率模块。

电 压：0～5V，1～5V。

电 流：0～10mA、4～20mA、0～20mA 等

变送范围： 0～22mA、0～10VDC 变送精度：0.3 级(±0.3%FS)

通讯接口：RS485 串行通讯接口、RS232C 串行通讯接口

配电输出：24VDC 电压，最大输出电流为 30mA，可供无源变送器使用

温度补偿：0～50℃数字式温度自动补偿。

使用环境：环境温度 0～50℃ 相对湿度 ≤85%，避免强腐蚀气体

电 源：开关电源 100～240VAC（50HZ/60HZ），24VDC±2V

功 耗：≤5W 重 量：≤1000g

三、仪表选型

1、选型表

XM808		标准型 PID 控制仪表
XM908		增强型 PID 控制仪表
XM808P		标准型 PID 曲线控制仪表
XM908P		增强型 PID 曲线控制仪表
外形尺寸	-1、-1L、-2、-3、-4、-5、-6、-7	
	-2G、-3G、-4G	仅限 XM908/908P
	-2S	仅限 XM908
控制输出 OUT	-N	无输出
	-RL	继电器输出（或阀门正转）
	-G	固态继电器驱动输出
	-X	控制电流输出
	-DX	控制隔离电流输出
	-K1	单相可控硅过零触发输出
	-W1A	可控硅无触点常开输出
	-K5 （仅限 XM908/908P）	单相可控硅移相触发输出
第一输出 AL1	-N	无输出
	-RL	继电器报警（或阀门反转）
第二输出 AL2	-N	无输出

-6 型与 COMM 合一	-RL	继电器报警
通讯或变送输出 COMM -6 型与 AL2 合一	-N	无输出
	-X	变送电流输出
	-DX	隔离变送电流输出
	-S	RS485 通讯输出
	-DS	隔离 RS485 通讯输出
	-F5 （电阻反馈阀门专用）	阀门反馈配电 5VDC 输出
	-V24	配电 24VDC 输出
辅助输出 AUX	-N	无输出
	-RL	继电器报警
	-F5 （电阻反馈阀门专用）	阀门反馈配电 5VDC 输出
	-V24	配电 24VDC 输出
	-I2（仅限 XM908/908P）	外部控制
供电电源	-N	220VAC 供电
	-D	24VDC 供电
输入类型	-□	输入信号类型
阀位反馈或外给定信号输入	-□	4-20mA、0-20mA、1-5V、0-5V

注：

1）、XM808P 与 XM908P 各有 50 段曲线控制功能。

2）、有阀位反馈（仅限 XM908/908P）或外给定信号（仅限 XM908）输入信号时，标准输入信号没有 5V 信号输入，如选择多功能输入类型，须注明是否配 50Ω取样电阻。

3）、当仪表已经选择了一个电流/电压信号控制输出（X 或 D 模块）功能时，再选择变送或通讯输出功能，应选择隔离输出的模块（如 DX 隔离电流模块或 DS 隔离 RS485 通讯模块），以达到输出信号之间相互隔离的目的。

4）、电流输出模块（X 模块）4～20mA，负载电阻≤500Ω，0～10mA 负载电阻≤1000Ω；隔离电流输出模块（DX 模块）负载电阻≤250Ω；电压输出模块（D 模块）负载电阻≥200KΩ。

5）、仪表控制阀门正反转，电阻信号反馈时，须选择 F5 配电功能，将电阻反馈变为电压信号反馈，输入仪表。V5 与 F5 不通用。

6）、控制阀门正反转输出与 F5 功能仅限 XM908/908P 仪表。

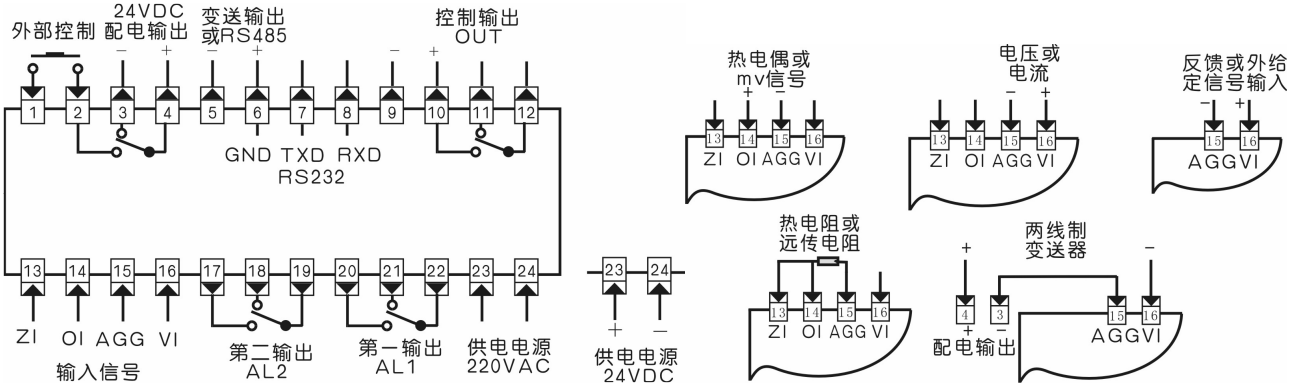
2、输入信号类型表

Sn	输入规格	Sn	输入规格	Sn	输入规格
00	K（-200～1300℃）	11	EA1（-30～800℃）	28	0～20mV 电压输入
01	S（-50～1700℃	12	EU2（-150～1200℃）	29	0～100mV 电压输入
02	R（0～2300℃）	13～16	备用	30	0～60mV 电压输入
03	T（-200～350℃）	17	BA1（-160～660℃）	31	0～1V 输入
04	E（0～1000℃）	18	BA2（-200～720℃）	32	0.2～1V 输入
05	J（0～1000℃）	19	Cu53（-80～150℃）	33	1～5V(4～20mA)输入
06	B（0～1800℃）	20	Cu50（-50～150℃）	34	0～5V(0～20mA)输入
07	N（0～1300℃）	21	Pt100（-200～600℃）	35	～20～20mV 电压输入
08	Wre5-26（0～2300℃）	22～25	备用	36	-100～100mV 电压输入
09	Wre3-25（0～2300℃）	26	0～80Ω电阻输入	37	-5～5V 输入
10	备用	27	0～400Ω电阻输入		

注：当仪表电流信号输入，可在 V/I 之间并联一个 250Ω取样电阻（默认已经加在仪表内部，20mA×250Ω=5V），或在 mV 输入端并联一个 50Ω取样电阻（20mA×50Ω=1V）。将电流转换为电压信号输入仪表。

四、仪表接线

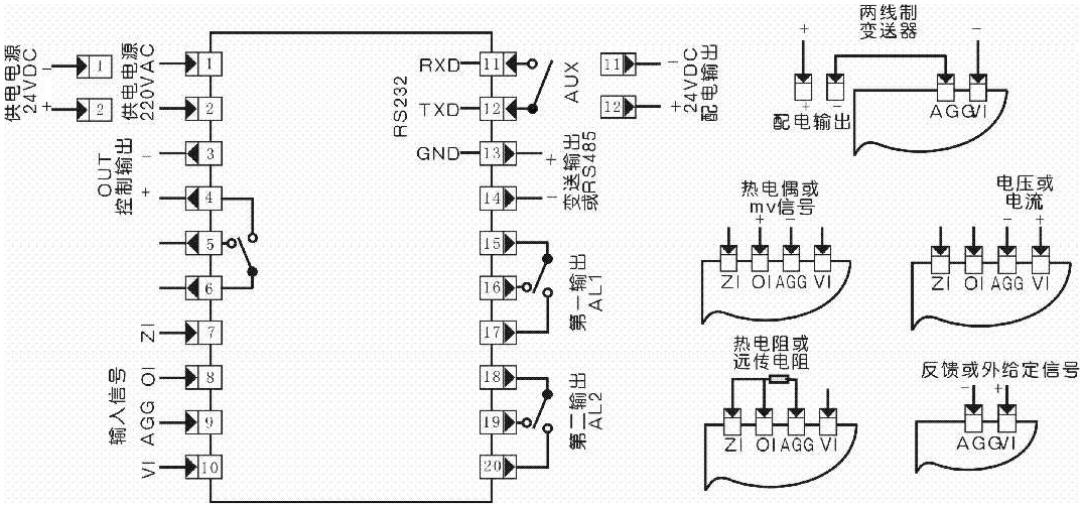
1、-1、-2 和-2G 型仪表接线图



注：1）仪表内部已安装 250Ω（1/2W，0.1%）取样电阻，只需将仪表内部输入端附近的 J4 跳线短接起，可将此电阻并联在端子 15 和 16 之间。

2）仪表内部带有热电偶冷端补偿部件，短接端子 13 和 15，可以去掉冷端补偿。

2、-3、-4 和-5 型仪表接线图

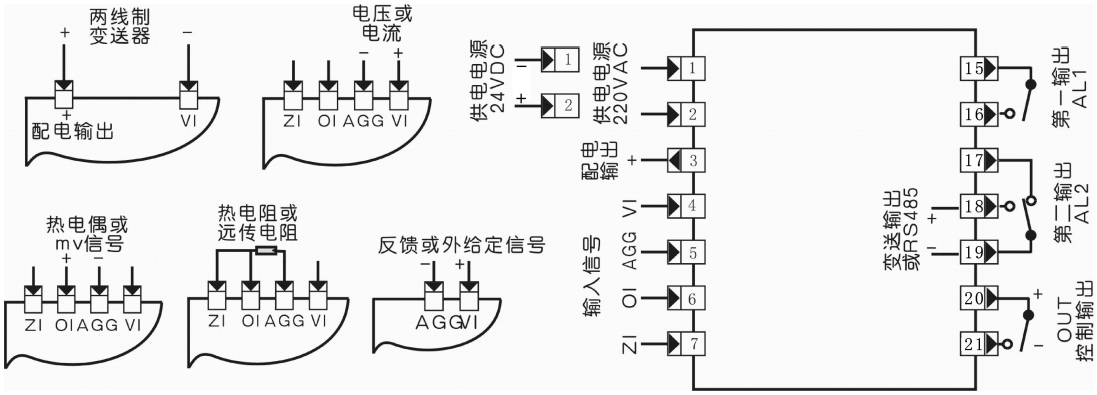


注：1）仪表内部已安装 250Ω（1/2W，0.1%）取样电阻，只需将仪表内部输入端附近的 J4 跳线短接起，可将此电阻并联在端子 9 和 10 之间。

2）仪表内部带有热电偶冷端补偿部件，短接端子 7 和 9，可以去掉冷端补偿。

3）当选用 RS232C 串行通信接口后，仪表不能在选用外部控制功能。

3、-6 型仪表接线图

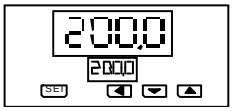


注：1）仪表内部已安装 250Ω（1/2W，0.1%）取样电阻，只需将仪表内部输入端附近的 J4 跳线短接起，可将此电阻并联在端子 4 和 5 之间。

2）仪表内部带有热电偶冷端补偿部件，短接端子 5 和 7，可以去掉冷端补偿。
3）通讯或变送输出位置 COMM 与第二输出位置 AL2 合一

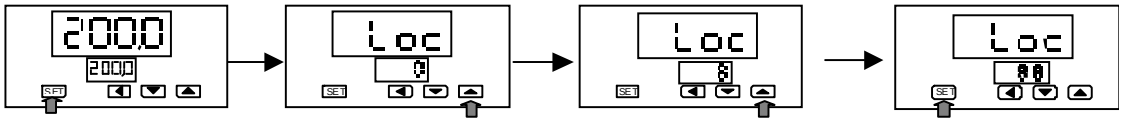
五、仪表操作

1、上电过程

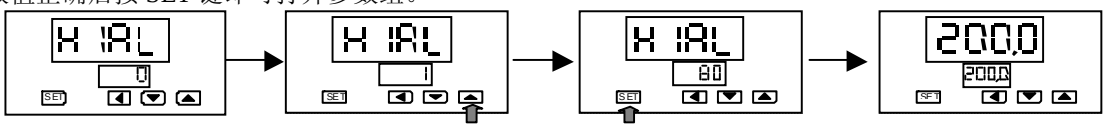
正常测量状态  错误测量状态 

按接线图进行正确接线，检查无误后上电。仪表自检，随后进入测量值显示状态（如上图所示）。如显示 orAL，则表示输入超量程（或传感器开路），当输入规格参数 Sn 设置有误时，也会显示 orAL。

2、参数设置方法

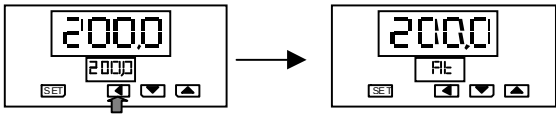


仪表由“软件锁”参数 Loc 控制查阅和修改权限。将 Loc 设为相应的密码值，就可以进入功能参数组。下面说明如何设置参数值：在 PV 窗显示测量值时，按住 SET 键，直至 PV 窗显示参数 Loc 的提示符，SV 窗显示 Loc 参数的数值 0，数值 0 的最低位有一个小数点闪烁（如同光标般指示当前允许修改位），这时按压▲键（或▼键），可以将参数 Loc 的数值（有闪烁小数点的位）增加（或减少）至相应数值后，按压◀键可选择所需修改位，当数值正确后按 SET 键即可打开参数组。



当设置好 Loc 数值后，按下 SET 键，可找寻相应参数组中的参数进行修改，修改该参数数值；修改完后，按下 SET 键进行参数确认，然后按 SET 键直至回到测量状态。

3 、自整定面板启动方法



在测量状态下（当 oPAd=1 时），可按住◀键直至 SV 窗口闪动“AT”字样后松开，这时仪表进入自整定状态。

4 、手/ 自动切换方法

当仪表处于测量状态时，按下 SET 键，可在仪表的下窗口看到输出状态和输出值的大小，下窗第一个字母 H 代表处于手动状态（对应 run 指示灯），可按下◀键，将手动状态改为自动状态，这时下窗第一个字母变为 A，A 代表处于自动状态。

六、仪表使用说明

1、 输入

仪表的输入端子为ZI、OI、AGG与VI，热电阻信号为三线制，从ZI、OI与AGG端输入，热电偶信号从OI与AGG输入，1V以下的mV信号从OI与AGG输入，VI与AGG端输入的电压为5V。当输入为电流信号时，可通过取样电阻转换为对应的电压信号，在仪表内部VI端已经并联上一个250Ω的电阻（20mA×250Ω=5V），通过内部的跳针来切换电压电流信号；在仪表的OI端并联一个50Ω的电阻（20mA×50Ω=1V）也可以输入电流信号。

当仪表控制阀门输出时，阀门反馈信号从VI与AGG端输入。假如仪表测量输入为热电阻或热电偶信号，反馈为电流信号，此时须将仪表反馈端的250Ω电阻放在仪表外部，减小输入信号之间的耦合现象。

2、显示

仪表PV窗口显示的是输入测量值；SV窗口上电默认显示设定值，轻按一下“SET”键，SV显示的是输出百分比状态，前面字母“A”表示自动控制，“H”表示手动控制输出，在此状态下（此时MAN≠2），轻按一下移位键可切换手自动状态。

当仪表带有光柱显示，第一光柱显示PV测量值与输出百分比，通过SYS.F来切换；第二光柱显示PV测量

值、反馈值、SV给定值和输出百分比，通过SYSA参数控制。

当仪表输入传感器信号开路、短路、断路、超量程时，在仪表SV窗口闪烁显示“orAL”。

3、控制输出

仪表控制输出可以为时间比例、线性信号、三相可控硅过零触发、控制执行器正反转、单相可控硅移相触发输出。

时间比例输出时ot=0，在仪表OUT位置可以安装继电器模块、固态继电器驱动输出模块、单相可控硅过零触发输出模块、可控硅无触电输出模块。

线性信号形式是在OUT输出位置安装电流电压输出模块，ot可分别设置为1、2、4。

三相可控硅过零触发功能是在OUT位置的双相可控硅过零触发模块与AL1位置的单相可控硅过零触发输出模块共同成三相。此时的AL1继电器输出位置不能作为报警输出。

仪表控制阀门正反转输出时,仪表AL1、OUT位置输出触点信号， AL1为反转触点,OUT为正转触点。当仪表接好线初次上电后，若阀门有反馈信号时仪表 必须 进行阀门位置的自整定。方法是将ot参数设为7，此时仪表控制阀门先反转到全关，再正转到全开，此过程完毕后ot参数自动设为6，然后阀门运行到实际的控制位置。进行阀门控制时ot参数只能设为5～7（5为无反馈阀门；6为带有反馈的阀门；7为阀门自整定的过程）；若阀门无反馈信号时须设置阀门一个行程的运行时间到仪表，对应参数为ft（当Loc=1135时），范围为10～480秒。

单相可控硅移相触发输出时在OUT位置安装对应的输出模块触发外部可控硅，设置ot=8。

4、报警、变送、通讯输出

仪表的报警方式有四种：上限、下限、正偏差和负偏差报警，输出位置最多有三个AL1、AL2、AUX。其中AL1、AL2四种方式均可输出，AUX位置只能是正负偏差报警输出。当仪表控制正反转输出与三相过零触发输出时，由于AL1位置被占用，不能在作为报警输出，所以只能是下限报警从AL2位置输出，用正偏差报警取代上限报警从AUX位置输出。

仪表变送、通讯功能均在COMM位置输出，两种功能不可兼容，通过SYS.C参数控制。

5、仪表PID参数自整定

将仪表给定值（SV 值）设定为所需的控制值，整个控制回路连接好后，按住“移位健”（此时须OPAd=1）直至仪表 SV 窗口交替显示“At”和给定值后松开，此时仪表将根据给定值（SV 值）进行 PID 自整定，将自动完成 PID 的控制参数设定（I、P、t 参数）。当仪表 SV 窗口不再交替显示“At”和给定值时 PID 自整定完成。如果当前的设定值与实际给定值不符或其他原因要停止 PID 自整定可继续按住“移位健”直至仪表 SV 窗口不显示“At”后松开，这时强制 PID 自整定结束。

人工调整 PID 参数可以采用逐试法，即将 P、I、dt 参数之一增加或减少 50%,如果控制效果变好，则继续增加或减少该参数，否则往反方向调整，直到效果满足要求。一般可先修改 I，如果无法满足要求再依次修改 P、d 参数，直到效果满足要求为止。

由于有些现场控制对象变化复杂，仪表自动调节 PID 往往不能达到较好的控制效果，对此，仪表具有手动自整定模式。方法是先用手动控制输出方式进行调节，等手动调节基本稳定后，再在手动状态下启动自整定，这样仪表的输出值将限制在当前手动值+10%及-10%的范围内而不是 oL、oH 定义的范围，从而避免了现场不允许阀门大幅度变化现象。此外，当被控物理量响应快速时，手动自整定方式能获得更准确的自整定结果。注意：手动自整定前，手动输出值应在 10%-90%范围内，且测量值与给定值已基本一致且较稳定，否则将无法整定出正确的参数。

注：自整定的准确度与以下几个因素有关。用户在启动自整定功能前应加以了解。

① 对于XM808P/908P仪表，PID参数自整定时须让曲线运行，在其给定值运行到曲线中常用的某点处（或整个曲线控制范围的70%左右）启动自整定，此时曲线的时间停止计时，直至自整定过程结束。

② 系统在不同给定值下整定得出的控制参数值不完全相同，所以要在系统最常用的给定值上执行自整定。如果给定值经常变化，则可以在中间值上执行自整定。

③ 参数T(控制周期)和dF(回差)，对自整定准确度也有影响。一般来说，这两个参数的数值越小，自整定参数的准确度越高。但dF的数值应比输入信号的波动幅度大。

④ 仪表自整定结束后初次使用，控制效果可能不是最佳，需要使用一段时间（一般与自整定需要的时间相同后方可获得最佳效果。

⑤ 在自整定过程中，仪表测量值在给定值的基础上，上下震荡两个周期，即可结束。此时输出值只做最大、最小（oL、oH 所设定的上下限）两种状态输出。

七、仪表参数说明

1、仪表参数列表

1)仪表标准参数组 Loc=111

参数名	含义	范围	通讯地址	参数名	含义	范围	通讯地址
HiAL	上限报警限值	-1999～9999	01H	ot	控制输出方式	0～8	11H
LoAL	下限报警限值	-1999～9999	02H	oL	控制输出下限值	0～100	12H
PHAL	正偏差报警限值	-1999～9999	03H	oH	控制输出上限值	0～100	13H
PLAL	负偏差报警限值	-1999～9999	04H	ALP	报警输出定义	0～63	0FH
dF	报警回差	0～2000	05H	SYS	系统功能选择	0～63	14H
oPAd	PID 控制方式	0～5	06H	Addr	仪表通讯地址	0～100	/
P	速率参数	0～9999	07H	bAud	仪表通讯波特率	0～9600	/
I	保持参数	0～9999	08H	dL	输入数字滤波	0～40	17H
dt	滞后时间参数	0～3600	09H	mAn	运行状态	0～2	18H
T	控制周期	0～125	0AH	Loc	参数密码锁	0～9999	19H
Sn	输入规格	0～37	0BH	SET1-8	现场参数 1～8	Nu—mAn	/
dIP	小数点位置	0～3	0CH	C01	第一段曲线设定值	-1999～9999	1BH
dIL	输入下限显示值	-1999～9999	0DH	T01	第一段曲线运行时间	-260～9999	1CH
dIH	输入上限显示值	-1999～9999	0EH	C02	第二段曲线设定值	-1999～9999	1DH
SC	输入平移修正值	-1999～4000	10H	…	…		….

注：（1）仪表的控制输出百分比 MV 的通讯地址为 1AH，XM808/908 仪表的给定值 SV 的地址为 00H。
（2）曲线参数 C01、T01、C02…..，只有 XM808P/908P 仪表方可具有。

2）仪表其他特殊参数

参数名	含义	范围	通讯地址	密码
CSC	热电偶冷端修正	-100.0～100.0	1BH	Loc=623
SF	超限抑制参数	0.1～1.0	1CH	Loc=367
SVL	给定值下限限定	-1999～9999	1DH	Loc=1135
SVH	给定值上限限定	-1999～9999	1EH	
Ft	阀门行程时间	10～480	1FH	
Sn2	外给定或反馈信号输入规格	33、34	20H	
SYSA	第二光柱显示内容	0～3	21H	
SYSB	变送输出选择	0～3	22H	
dIL2	外给定或反馈输入显示下限	-1999～9999	23H	
dIH2	外给定或反馈输入显示上限	-1999～9999	24H	

注：（1）在此列表中 XM808P/908P 仪表只有 CSC 与 SF 参数，且通讯地址为 81H、82H。
（2）此列表中参数 Ft、Sn2、SYSA、SYSB、dIL2、dIH2 只有 XM908 仪表才具有。

2、参数详细说明

1）、软件锁参数(Loc)

Loc 用于控制全部功能参数的设置权限，只有当 Loc 设置为对应参数组的密码时，才可查看此参数组。当 Loc 不等于参数组密码时，只允许设置 Loc 参数本身。技术人员配置完仪表的功能参数后，应将 Loc 设置为 0，以避免现场人员误修改功能参数。

Loc=0，允许修改现场参数、给定值。

Loc=1，可显示查看现场参数，不允许修改(Loc 参数除外)，允许设置给定值。

Loc=111，可设置全部参数及给定值。

2）、仪表测量显示设定参数(Sn、diP、diL、diH、Sc、CSC、dL)

（1）Sn 用于设定仪表的输入信号的类型。如用户需要改变输入信号类型时，则需将“Sn”参数修改至相应的数值，可参见“输入信号类型表”。另外，当仪表接电流输入时，需先（通过在仪表端子上并联电阻）将电流信号变换成电压信号，然后再输入仪表，此时输入规格参数 Sn 应根据电压信号的幅度来选择。

（2）diP 用于设定小数点的位置。

diP 定义小数点位置，以配合用户习惯的显示数值。改变 diP 的 设置只影响显示，对测量精度不产生影响。diP=0 则显示格式为 0000，diP=1 则显示格式为 000.0，diP=2 则显示格式为 00.00，diP=3 则显示格式为 0.000。

（3）输入显示范围参数 diL 和 diH

diL 定义输入信号下限对应的显示值；diH 定义输入信号上限对应的显示值，数值显示范围为-1999～9999。例如，输入信号为 0～5V，显示范围为 0～3.000MPa，则设置 dil=0.000,diH=3.000,dip=3。

（4）输入显示平移修正参数 SC

用于修正输入信号本身的平移误差。例如：当前显示值为 0.5，但实际值应为 0.0，则设置 SC=－0.5 后，显示值变为 0.0。

（5）热电偶输入冷端补偿修正参数 CSC（-100.0～100.0℃）

（6）输入数字滤波参数 dL

用于减小干扰信号导致的仪表测量值显示跳动。dL=0～40，dL 值越大，测量值越稳定，但响应也越慢。当仪表测量在现场受到干扰时，可逐步增大 dL 值，直到测量值瞬间跳动小于 2～5 个字。

注：在对仪表进行检定时，应将 dL 设置为 0 以提高响应速度。

3）、仪表报警设定参数(HiAL、LoAL、PHAL、PLAL、ALP、dF)

（1）参数 HiAL、LoAL、PHAL、PLAL 用于设定仪表的上限报警限值、下限报警限值、正偏差报警限值、负偏差报警限值。当满足报警条件时，仪表报警继电器动作（常闭触点断开/常开触点吸合），仪表前面板的报警灯点亮。报警在报警因素排除后自动解除。

（2）参数 ALP 用于定义 HIAL、LoAL、PHAL、PLAL 四种报警方式对应的输出位置，它由以下公式定义其功能：　　ALP = A×1＋B×2＋C×4＋D×8＋E×16＋F×32

A=0 时，上限报警由第一输出位置输出；A=1 时，上限报警由第二输出位置输出。

B=0 时，下限报警由第一输出位置输出；B=1 时，下限报警由第二输出位置输出。

C=0 时，正偏差报警由第一输出位置输出；C=1 时，正偏差报警由第二输出位置或辅助输出位置输出。

D=0 时，负偏差报警由第一输出位置输出；D=1 时，负偏差报警由第二输出位置或辅助输出位置输出。

E=0 时，报警时在下显示器交替显示报警符号，如 HIAL、LoAL，能迅速了解仪表报警原因；

E=1 时，报警时在下显示器不交替显示报警符号(但 orAL 除外)，一般用于将报警作为控制的场合。

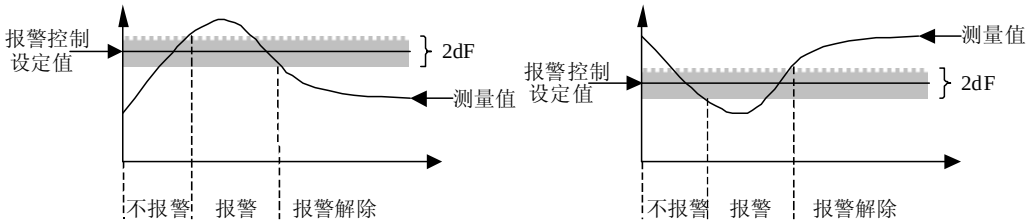
F=0 时，当 C=1、D=1 时，正负偏差报警由第二输出位置输出；

F=1 时，当 C=1、D=1 时，正负偏差报警由辅助输出位置输出。

例：要求上限报警由第一输出位置输出，下限报警由第二输出位置输出，报警时在 SV 窗口显示报警符号。则由上得出：A=0，B=1，C=0，D=0，E=0，F=0。

则 ALP = 0×1＋1×2＋0×16 = 2

（3）dF 用于避免因测量输入值波动而导致报警输出产 灵敏区、死区、 滞环等。dF 参数对上限和下限报警控制的影响如下：



假定上限报警参数 HiAL 为 800℃，dF 参数为 2.0，当测量温度值大于 802 时（HiAL＋dF），仪　表进入上限报警状态。当测量值小于 798（HiAL－dF）时，仪表解除报警状态。

4）、仪表 PID 控制设定参数(oPAd、I、P、dt、T、SF、ot、oL、oH)

(1) OPAd 用于设定仪表的控制方式。

OPAd=0：采用位式调节（ON---OFF），只适合在要求不高的场合进行控制时采用。

OPAd=1：采用专家 PID 调节，该设置是仪表出厂设置，此设置状态下，允许从面板启动自整定功能。

OPAd=2：采用专家 PID 调节，并且在参数设置结束后自动启动自整定功能，自整定过程结束后自动设置为 3 或 4。

OPAd=3：采用专家 PID 调节，自整定结束后仪表自动进入此设置，此设置状态下，不允许从面板启动自整定功能。

OPAd=4：采用专家 PID 调节，与 OPAd=3 时基本相同，但是参数 P 定义为原来的 10 倍，即在 OPAd=3 时，P=5，则 OPAd=4 时，设置 P=50 时二者有相同的控制效果。在对极快速变化的物理量的控制，获得更精细的控制。

OPAd=5，仪表将测量值直接作为输出值输出，可作为手动操作器或伺服放大器使用（仅限 XM908 仪表）。

（2）P 值类似 PID 调节中的比例带，但变化相反。P 值越大，比例、微分作用成正比增强；而 P 值越小，比例、微分作用相应减弱。P 值与积分作用无关。当 OPAd=4 时，P 值将增大 10 倍，以上的例子中应设置 P=1000。

（3） I 的数值主要决定调节算法中积分作用，和 PID 调节的积分时间类同。I 值越小，系统积分作用越 强。I 值越大，积分作用越弱（积分时间增加）。当 I=0 时，系统取消积分作用，调节部分成为一个比例微分（PD）调节器。

（4）dt 用于设定滞后时间，单位是秒。dt 值对控制的比例、积分、微分均起影响作用，dt 值越小，则比例和积分作用均成正比增强，而微分作用相对减弱，但整体反馈作用增强；反之，dt 值越大，则比例和积分作用均减弱，而微分作用相对增强。此外，dt 值还影响超调抑制功能的发挥，其设置对控制效果影响很大。
如果设置 dt≤T 时，系统的微分作用被取消。

（5）T 用于设定输出周期，单位是秒。T 反映仪表的运算调节的快慢。T 值越大，比例作用越强，微分作用越弱。T 值越小，则比例作用减弱，微分作用增强。

注：①采用时间比例方式输出时，如果采用 SSR（固态继电器）或可控硅作输出执行器件，控制周期可取短一些（一般为 0.5～2 秒），可提高控制精度。采用继电器开关输出时，短的控制周期会相应缩短机械开关的寿命，此时一般设置 T 要大于或等于 4，设置越答继电器寿命越长，但太大将使控制精度降低，应根据需要选择一个能二者兼顾的值。

②当仪表输出为线性电流或位置比例输出（直接控制阀门电机正、反转）时，T 值越小可使调节器输出响应越快。

（6）超调抑制系数 SF

对于滞后时间比较长的控制对象，适当加大 SF,可以减小系统超调，减少输出变化的频率。SF 设置范围为 0.1～1.0，建议不要超过 0.5，增大 SF 参数，可减少输出变化的频率。

（7）ot 用于设定控制输出的方式。

ot=0：控制输出为时间比例输出方式或位式方式，控制输出位置可安装 SSR 电压输出模块、继电器触点开关输出模块或过零方式可控硅触发输出模块等输出模块。

ot=1：0～10mA 线性电流输出，控制输出位置安装电流输出模块。

ot=2：0～20mA 线性电流输出，控制输出位置安装电流输出模块。

ot=3：三相过零触发可控硅（时间比例），第一报警输出位置安装 K1 模块，控制输出位置安装 K2 模块，可提供三路可控硅触发输出信号，此时第一报警输出位置 AL1 不再用于报警。

ot=4：4～20mA 线性电流输出，控制输出位置安装电流输出模块。

ot=5：用于无阀门反馈信号的位置比例输出。在控制输出位置(OUT)和第一报警输出位置(AL1)安装继电器模块控制阀门电机正转和反转(第一报警输出 AL1 不再用于报警)，不需要外接阀门反馈信号即可使用。阀门行程时间在 Ft 参数设置。

ot=6：用于有阀门反馈信号位置比例输出，需要输入阀门位置反馈信号，可使用阀门开关行程时间大于 20 秒的任何阀门。要求阀门位置反馈信号在机械限位条件下阀门开度最小时输出电压小于 1.5V，阀门开度最大时输出电压大于 2.5V 才能满足仪表正常工作。

ot=7：用于有阀门反馈信号时，自动对 阀门位置进行定位校准。校准时仪表先自动将阀门完全关闭（此时需要由阀门上的限位开关进行定位），测量阀门位置全关时的阀门信号大小，然后再完全打开，测量阀门全开时阀位信号大小。等阀门完全打开后此校准过程结束，此时参数 ot 自动改为 6。

此过程中，仪表要求阀门完全关闭时阀位信号 0～1.5V 之间，阀门完全打开时阀位反馈信号比阀门完全关闭时信号大 1V 以上才能满足整定要求。整定完毕后仪表自动设置 ot=6，此时可利用参数 oL 和 oH 可以实现对阀门位置的上限和下限进行软件限制。参数 dF 可以对阀门位置不灵敏区的大小进行调节，建议设置范围是 1～3%，加大参数 dF 值，可避免阀门频繁转动，但太大的 dF 值会导致控制精度下降。并且，dF 参数仍对报警起作用。

ot=8：单相移相输出，应在控制输出 OUT 位置上安装 K5 单相移相触发输出模块，可触发双向可控硅和单硅反并联模块。

注：在 XM808/808P 仪表中，ot 参数只能设置为 0～4。

(7) oL 和 oH 通常用于设定调节输出的最小值和最大值；当仪表控制阀门正反转时则用于设定阀门位置的上限和下限。范围是 0～100%。

如：设置 oL=10、oH=90，则表示阀门在线性条件下最小开度为 10%，最大开度为 90%。通常可设置为 oL=0，oH=100，则对阀门开度没有限制。

5）、仪表通讯设定及变送输出设定参数(Addr、bAUd)

Addr 用于设定仪表的通讯地址，有效范围是 0～100，在同一条通讯线路上的仪表应分别设置一个不同的 Addr 值以便仪表之间相互区别。

bAud 表示仪表的通讯波特率，有效范围是 4800～9600bit/s。

当仪表 COMM 位置选择变送功能时， Addr、bAud 用于设定变送输出的电流范围。Addr 表示电流输出的下限，单位为 0.1mA；bAud 表示电流输出上限，单位为 0.1mA。例：需变送输出 4～20mA 的电流信号，应设置为 Addr=40、bAud=200。

注：仪表的串行通信接口可以与计算机通信，构成性能完整的集散测控系统。仪表在上位计算机、通讯接口或线路发生故障时，仍能保持仪表的正常工作。

6）、特殊功能设定参数(SYS 、mAn、SVL、SVH、SET1～8)

（1） SYS 用于选择部分系统功能。SYS 的计算公式如下：

SYS = A×1＋B×2＋C×4＋D×8＋E×16＋F×32

A=0，为反作用调节方式，指仪表输入增大时，调节输出趋向减小的控制，如加热控制；

A=1，为正作用调节方式，指仪表输入增大时，调节输出趋向增大的控制，如制冷控制。

B=0，为仪表报警无上电/给定值修改免除报警功能；

B=1，为仪表报警有上电/给定值修改免除报警功能。

C=0，为仪表变送（或通信）输出位置按通信接口方式工作；

C=1，为仪表变送（或通信）输出位置按线性电流（或电压）变送输出方式工作。

D=0，为仪表不允许外部给定；；D=1，为仪表允许外部给定（仅限 XM908）。

D=0，程序时间以分钟为单位；D=1，程序时间位秒为单位（仅限 XM808P/908P）。

E=0，为仪表无分段功率限制功能； E=1，为仪表有分段功率限制功能（仅限 XM908/808P/908P）。

F=0，为仪表光柱指示输出值； F=1，为仪表光柱指示测量值（仅限 XM908/808P/908P）。

例：要求仪表为反作用调节，有上电免除报警功能，仪表辅助功能位置为串行通信接口模块，不允许外部给定，无分段功率限制功能，则：A=0、B=1、C=0、D=0、E=0、F=0，

SYS =0×1＋1×2＋0×4＋0×8＋0×16 ＋0×32 = 2。

（2） mAn 用于设定仪表的控制状态（仅限 XM808/908）。

mAn=0，手动控制状态； mAn=1，自动控制状态；

mAn=2，自动控制状态，并且禁止手动操作，设置 mAn=2 可防止操作工误操作进入手动状态。

通过通信接口控制仪表操作时，可通过修改 mAn 参数的方式用计算机（或上位机）实现仪表的手/自动切换操作。

（3）给定值限定参数SVL、SVH（仅限XM808/908）

SVL、SVH用于限定手动设定给定值的范围，SVL定义下限，SVH定义上限。此参数可以防止现场人员误操作，将两数值设为一致时，可以锁定给定值。

（4） SET1～SET8 用于设定 1～8 个现场参数，即开放部分参数便于现场操作人员进行修改。

例：某现场常要修改 HiAL（上限报警）、LoAL（下限报警），可将 SET1=HiAL、SET2=LoAL，并把参数锁 Loc 设置为 0。

7）其它参数（Ft、SYSA、SYSB、Sn2、dIL2、dIH2）（仅限XM908）

（1）阀门行程时间参数Ft

Ft用于设置当仪表控制无反馈信号的阀门时，阀门的行程时间，范围为10≤ft≤480秒。

（2）反馈信号参数Sn2、diL2、diH2

Sn2表示当仪表控制电动执行机构输出时的反馈信号类型：Sn2=33，表示4～20mA或1～5V；Sn2=34，表示0～20mA或0～5V。

diL2、diH2表示反馈信号输入的量程范围，diL2表示量程下限，diH2表示量程上限。

（3）第二光柱显示内容选择参数SYSA

SYSA用于控制第二光柱的显示内容：SYSA=0时显示输出百分比MV；SYSA=1显示反馈值；SYSA=2显示PV测量值；SYSA=3表示显示SV给定值（范围由diL、diH限定）

（4）变送输出类型选择参数SYSB

SYSB 用于仪表变送输出类型的选择：当 SYSB 为 0、1、2、3 时分别表示变送输出 MV、反馈值、PV、SV。

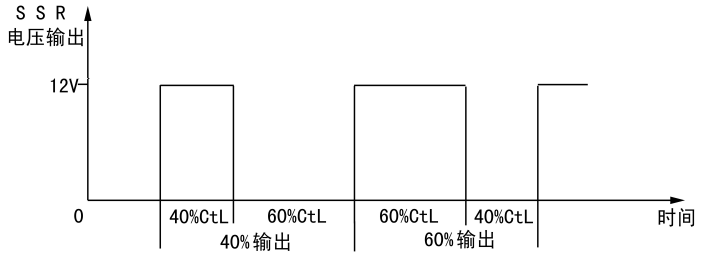
注：对于 XM908 的仪表，想要变送输出首先须选择 SYS.C=1，在选择 SYSB 设置变送输出的类型方可。

八、仪表功能说明

1、时间比例输出

时间比例输出是通过调整一个固定的时间内继电器通断比例（或 SSR 电压输出高低比例）等来实现变化的。时间比例输出可看成一个方波，其周期等于控制周期 T，输出值大小成比于方波的占空比，其值从 0～100%可变。有特殊要求的用户可用 oL 和 oH 来限制时间比例输出值的范围。如：当用户需要将输出限制在 10～80%之间时，可设置 oL=10，oH=90 即可。通常情况下，设置 oL=0，oH=100，不限制输出。

时间比例输出示意图（当输出分别在 40%及 60%时的波形）



2、位置比例输出（直接驱动阀门电机）（仅限 XM908/908P）

仪表可直接控制阀门电机的正、反转，节省伺服放大器。这种工作方式，需要在仪表的控制输出位置 OUT 和第一报警输出位置 AL1 上安装两个继电器触点开关或可控硅触点开关模块，分别控制电机的正/反转。位置比例输出时，

由于使用了第一报警输出作为阀门反转控制，仪表无法使用其作为报警输出，仪表的报警输出位置只有第二报警输出 AL2 与辅助输出 AUX 位置。其中根据 ALP 参数设置，AL2 位置可以设置上咸、下限、正偏差和负偏差四种报警方式输出，但是 AUX 位置只能设置正偏差和负偏差两种报警方式输出。

3、外部给定

XM908 型仪表当外部给定允许时（参见 SYS 参数说明），仪表可从其接线端子中的电压/电流输入端输入 1～5V 电压信号来表示给定值。外部给定的标度可由 diL2 和 diH2 参数来确定。如果外部给定的电压信号小于 1V，则自动取消外部给定功能，而改用内部给定值。使用外部给定功能时，仪表测量输入不能用电压/电流输入端，这对于热电偶、热电阻和 mV 信号输入是不影响的。如果测量输入为电压/电流信号，可将信号先转换为 0～1V 或 0.2～1V，由 mV 输入端输入仪表，并将 Sn 设置为 31 或 32。外部给定功能使得仪表能组成比值或串级调节系统，完成复杂的调节功能。

4、上电免除报警功能

仪表刚刚上电或给定值被修改后，常常会导致仪表报警。以电炉温度控制（加热控制）是为例：刚上电时，实际温度都远低于给定温度，如果用户设置了下限报警或负偏差报警，则将导致仪表一上电就满足报警条件，而实际上控制系统并不一定出现问题。反之，在致冷控制（正作用控制），刚上电可能导致上限报警或正偏差报警。因此仪表提供上电/给定值修改免除报警的功能。在仪表上电或给定值修改后，即使满足报警条件，也不立即报警。等该报警条件取消后，如果再出现满足报警条件，则启动报警功能。

上电免除报警功能与参数 SYS（正/反作用功能选择）有关。在反作用控制（加热控制）时，对下限报警及负偏差报警有上电免除报警功能。在正作用控制（致冷控制）时，对上限报警及正偏差报警有上电免除报警功能。对于给定值修改，则对相应的偏差报警起作用。

5、分段功率限制

对于一些高温电炉如硅钼棒和钨丝作为加热材料的电炉，其在低温状态下加热丝的电阻远低于高温状态下的电阻，如果不进行功率限制，此类电炉低温时的电流将远远大于其标定的额定电流，当仪表处于自动控制状态下时，则低温时如果由于某种原因导致仪表全功率输出，将导致电源跳闸或加热材料寿命大幅度降低等不良后果。

设置 SYS 参数中的 E=1 时，则仪表起用功率分段限制功能，此时仪表输出下限将不作限制（固定为 0），而 oL 将作为当作为当温度小于下限报警值 LoAL 时的输出上限，当温度大于下限报警值时，则输出上限为 oH，这样仪表就能依据测量温度的不同而具备 2 段功率限制功能。此功能对以上电炉非常有用，可防止低温时加热电流过大。启动分段功率限制功能以后，下限报警功能将被取消。
例：有一电炉要求在 600℃以下时，输出功率限制为 20%，600℃以上，输出功率上限为 100%。则设置下限报警参数 LoAL=600，oL=20，oH=100，SYS 参数的 E=1。

九、XM808P、XM908P 仪表功能补充说明

1、显示说明

仪表显示窗与指示灯在仪表不同状态下会有不同的显示模式：

运行状态：PV显示窗显示测量值，SV显示窗显示4位给定值。

暂停状态：PV显示窗显示测量值，SV显示窗交替显示给定值与“HoLd“的符号。

停止状态：PV显示窗显示测量值，SV显示窗交替显示给定值与“StoP“的符号。

准备状态：PV显示窗显示测量值，SV显示窗交替显示给定值与“rdy”的符号。

存在输入信号错误时：当发生传感器规格设置错误、输入断线或短路等情况时，SV显示窗交替显示给定值与“orAL”的符号。此时仪表将自动停止控制，并将输出固定在参数oL定义的数值上。

存在上限报警、下限报警、正偏差报警或负偏差报警时：PV显示窗显示测量值，SV显示窗交替显示给定值及“HIAL”、“LoAL”、“PHAL”或“PLAL”，报警闪动功能是可以关闭的(参看ALP参数的设置)。

设置程序或参数时：PV显示窗显示参数或程序代号，如HIAL、Loc、C01等，SV显示窗参数值或程序值。该状态如果没有按键操作，只能保持10秒钟，随后会自动回到显示测量值的状态下。

时间显示：如果执行了时间显示的操作，则PV显示窗显示当前程序段设置时间，SV显示窗显示已运行的时间。即使没有按SET键退出时间显示状态约30秒后也会自动回到显示测量值的状态下。

OUT输出指示灯：输出指示在线性电流输出时是通过亮暗变化反映输出电流的大小，在时间比例方式时，通过闪动时间比例反映输出大小。

AL1报警指示灯：当报警1或事件1动作时该灯亮。

AL2 报警指示灯：当报警 2 或事件 2 动作时该灯亮。

2、操作说明

(1)设置程序：按 ◀ 键一下即放开，仪表就进入设置程序状态。仪表先显示当前运行段起始给定温度C-XX，此时显示的数据最后一位(个位数)的小数点就开始闪动(如同光标)。按 ◀ 键可移动修改数据的位置(光标)，按 ▼ 键减小数据，按 ▲ 键增加数据。将给定温度改为适合的值后，再按SET键一下，就显示出下一个要设置的程序值(当前段时间t-XX)，每段程序按温度、时间等顺序依次排列。仪表允许在程序运行时修改程序。

在设置程序时，按住 ◀ 键并保持不放，可返回设置上一数值；如先按住 ◀ 键并保持不放，再按SET键可提前退出设置程序状态。注意，如果程序设置已被锁上(见Loc参数的介绍)，则以上设置程序值的操作无法执行。

(2)显示及修改程序运行段号(StEP)：程序运行中有时希望从程序的某一段开始运行，或者直接跳到某一段执行程序，例如当前程序已运行到第4段，但用户需要提前结束该段而运行第5段，则可执行修改程序运行段号的功能。XM808-P/XM908-P系列仪表能通过设定StEP，可从50段程序中任意段开始执行程序。如果用户需要运行的温度曲线小于50段，仪表还允许用户设置多条不同的曲线程序，分别执行，只要它们的总段数(包括必要的控制段)不超过50段即可。

例如某工艺曲线为9段程序，则仪表可设置5条这样类似的曲线，在生产过程中，通过改变StEP来调用不同的曲线。要修改StEP值时，操作时按SET键一下即放开，仪表就显示StEP值，通过 ▲ 、▼ 键可进行修改。通常StEP随着程序的执行自动增加或跳转。如果人为改变其数值，段运行时间被清除为0，程序从新段的起始位置开始执行。如果没有改变StEP值就按SET退出，则不影响程序运行。

(3)显示运行时间：在显示StEP时，再按SET键一下即放开，则仪表PV显示窗显示当前段的段时间，SV显示窗显

示当前段的运行时间，此状态下再按SET键一下即放开，则返回PV及SV显示状态。

(4)运行时修改程序曲线：运行中，在恒温段，如果要升高(或降低)当前给定温度，则要同时升高(或降低)当前段给定温度及下一段给定温度。

如果要增加或缩短保温时间，则可增加或减少当前段的段时间。在升/降温段如果要改变升/降温斜率，可根据需要改变段时间、当前段给定温度及下一段给定温度。如果测量值启动功能被允许，则在升温或降温段每次修改数据后仪表都会试图通过改变运行时间来使得给定值与测量值保持一致。测量值启动功能对恒温段无效。

(5)运行/暂停(run/HoLd)：在停止状态下按 ▼ 键保持约2秒钟，直到仪表SV显示窗显示run符号，仪表开始运行程序。在运行状态下按 ▼ 键保持约2秒钟，仪表SV显示窗显示HoLd的符号，则仪表进入暂停状态。在暂停、准备及自整定等状态下时，MAN指示灯闪动；运行(run)状态下，MAN指示灯亮。暂停是仪表仍执行控制，并将给定值控制在暂停时的给定值上，时间停止增加，运行时间及给定值均不会变化。在暂停状态下按 ▼ 键保持约2秒钟，直到仪表SV显示窗显示run的符号，则仪表又重新运行。

(6)停止(StoP)：按 ▲ 键并保持约2秒钟，直到仪表SV显示窗显示StoP的符号，此时仪表执行停止运行操作。该操作使仪表进入停止运行状态，同时StEP被修改为1，并清除事件输出，也停止控制输出。如要重新执行程序，可执行run运行操作，此时程序重新由第1段开始运行。

3、概念解释

1）程序段:段号可从1～50，当前段(StEP)表示目前正在执行的段。

2）设定时间：指程序段设定运行的总时间，单位为分或秒(参见SYS参数的功能说明)，有效数值从1～9999。

3）运行时间：指当前段已运行时间，当运行时间达到设置的段时间时，程序自动转往下一段运行。

4）跳转：程序段可编程为自动跳转到1～50段中的任意段执行，可实现循环控制。通过修改StEP的数值也可实现跳转。另外，如果段号已运行到第50段，则自动再跳回第1段运行。

5）运行/暂停(run/HoLd)：程序在运行状态时，时间计时，给定值按预制的曲线变化。程序在暂停状态下，时间停止计时，给定值保持不变。仪表能在程序段中插入暂停操作。当程序中遇到段设置时间为0时，或者跳转段跳到的还是跳转段时(后文介绍)，程序都进入暂停状态。暂停/运行操作也可由人随时执行。

6）停止(StoP)：执行停止操作，将使程序停止运行，此时运行时间被清零并停止计时，事件输出开关复位，并且停止控制输出。在停止状态下执行运行操作，则仪表将从StEP设置的段号启动运行程序。可在程序段中编入自动停止的功能，并同时对运行段号StEP值进行设置。也可人为随时执行停止操作(执行后StEP被设置为1)。

7）停电/开机事件：指仪表接通电源或在运行中意外停电，可提供多种处理方案供用户选择(参见mAn参数的功能说明）。

8）事件输出：事件输出由程序编排发生。可在程序运行中控制2路报警开关动作，以方便控制各种外部设备同步或连锁工作。比如：在一个控制过程结束时自动接通一个继电器开关，用开关控制电铃来通知操作人员，等等。

9）测量值启动功能：在启动运行程序、意外停电/开机后但又需要继续运行程序、人为修改StEP值或程序值时，仪表的实际测量值与程序计算的给定值往往都不同，而这种不同有时是用户不希望产生而且难以预料的。例如：一个升温段程序，设置仪表由25℃经过600分钟升温至625℃，每分钟升温1℃。假定程序从该段起始位置启动时，如果测量值刚好为25℃，则程序能按原计划顺利执行，但如果因启动时系统温度还未降下来，测量值为100℃，则程序就难以按原计划顺利执行。

测量值启动功能则可由仪表通过自动调整运行时间使得二者保持一致，例如上例中，如果启动运行时测量温度为100℃，则仪表就自动将运行时间设置为75分钟，这样程序就直接从100℃的位置启动运行。

10）准备（rdy）功能：在启动运行程序、意外停电/开机后但又需要继续运行程序、人为修改StEP值或程序值时，如果测量值与给定值不同(如果允许测量值启动功能，系统先用测量值启动功能进行处理，如果测量值启动功能能有效起作用，则准备功能就不需要起作用，对不符合测量值启动功能处理条件的才用准备功能进行处理)，并且其差值大于正(或负)偏差报警值(PHAL及PLAL)时，仪表并不立即进行正(或负)偏差报警，而是先将测量值调节到其误差小于偏差报警值，此时程序也暂停计时，也不输出偏差报警信号，直到正、负偏差符合要求后才再启动程序。准备功能用于设置无法预知升 / 降温时间的段也十分有用。要允许或取消准备功能，可在mAn参数中进行设

置。准备功能可保证运行整条程序曲线的完整性，但由于有准备时间而使得运行时间可能增加。准备功能和测量值启动功能都用于解决启动运行时测量值与给定值不一致而对程序运行产生的不确定性，以获得高效率、完整并符合用户要求程序运行结果。

11）曲线拟合：曲线拟合是XM808-P/XM908-P型仪表采用的一种控制技术，由于控制对象通常具有时间滞后的特点，所以仪表对线性升、降温及恒温曲线在折点处自动平滑，平滑程度与系统的滞后时间参数D有关，D越大，则平滑程度也越大，反之越小。一般控制对象的滞后时间（如热惯性）越小，则程序控制效果越好。按曲线拟合方式处理程序曲线，可以避免出现超调现象。注意：曲线拟合的特性使程序控制在线性程序升温时产生固定的负偏差，在线性降温时产生固定的正偏差，该偏差值大小与滞后时间(D)和升(降)温速率成正比。这乃是正常的现象。

12）外部输入事件：接在仪表外部的机械开关的通断可触发外部输入事件。它能执行仪表的运行、暂停及停止操作。通过外部输入事件可实现以下功能：

(1)、多台仪表同步运行或同步停止。

(2)、方便操作，利用该接口可在控制柜上安装按钮实现运行/暂停及停止操作，使操作工无需接触仪表，利于掌握。

(3)、能用可编程控制一类的设备控制仪表联动。

仪表的AUX位置为外部事件输入接口，当仪表在ALP参数定义中没有定义AUX用于输出报警信号时(ALP的F=0)，可在AUX位置上安装I2模块来作为外部事件输入控制接口。外部控制接口可用不自锁的按钮开关进行控制。按开关一下即放开(按键时间在0.3～1秒之间)，仪表执行运行/暂停(run/HoLd)操作，按开关并保持4秒以上，仪表将执行停止(StoP)操作。

13）mAn参数用于设定运行状态及上电信号处理方式。

mAn参数定义如下：

mAn=A×1+D×8+ F×32

其中A用于选择5种停电事件处理模式，D用于选择4种运行/修改事件处理模式，F用于选择自动/手动工作状态。

A的设置定义如下：

A=0，无论是何情况，在通电后都转往第29段执行，同时清除事件输出状态。该方式适合工艺要求极高的应用，不允许有任何时间的停电。在29段可进行故障处理，如接通事件输出开关进行报警等。

A=1，在通电后如没有偏差报警，则在原终止处继续执行，事件输出状态保持不变。否则转往第29段起执行，同时清除事件输出状态。

A=2，在仪表通电后继续在原终止处执行，事件输出状态保持不变。

A=3，通电后无论出现何种情况，仪表都进入停止状态。

A=4，仪表在运行中停电，来电后无论出现何种情况，仪表都进入暂停状态。但如果仪表停电前为停止状态，则来电后仍保持停止状态。

D用于选择运行/修改事件处理，其设置定义如下：

D=0，无测量值启动功能和准备功能，程序按原计划执行，这种模式保证了固定的程序运行时间，但无法保证整条曲线的完整性。

D=1，有测量值起动功能，可根据测量值预置已运行的时间，无准备功能，

D=2，无测量值启动功能，有准备功能。

D=3，有测量值启动功能及准备功能。

测量值启动功能和准备功能的详细含义见第14页说明。

F用于选择手动/自动状态，其定义如下：

F=0，自动调节状态。F=1，手动调节状态。

F=2，自动状态且禁止从面板切换到手动状态。

例如：一台XM908-P型仪表通电后在原来位置继续执行，并且有测量值启动功能和准备功能，仪表处于自动工作状态，可设置A=2，D=3，F=0。则：

mAn= 2×1+3×8+0×32=26

4、程序编排与操作

1）举例

程序编排统一采用温度-时间-温度格式，其定义是,从当前段设置温度，经过该段设置的时间到达下一温度。温度设置值的单位都是℃，而时间值的单位是分或秒(参见SYS参数定义)。下例为一个包含线性升温、恒温、线性降温、跳转循环、准备、暂停及事件输出的6段程序例子。

第1段　C 01=100　t 01=30；100℃起开始线性升温，升温时间为30分钟，升温斜率为10℃/分。

第2段　C 02=400　t 02=60；升温至400℃，恒温时间为60分。

第3段　C 03=400　t 03=120；降温段,降温段时间国120分，降温斜率为2℃/分。

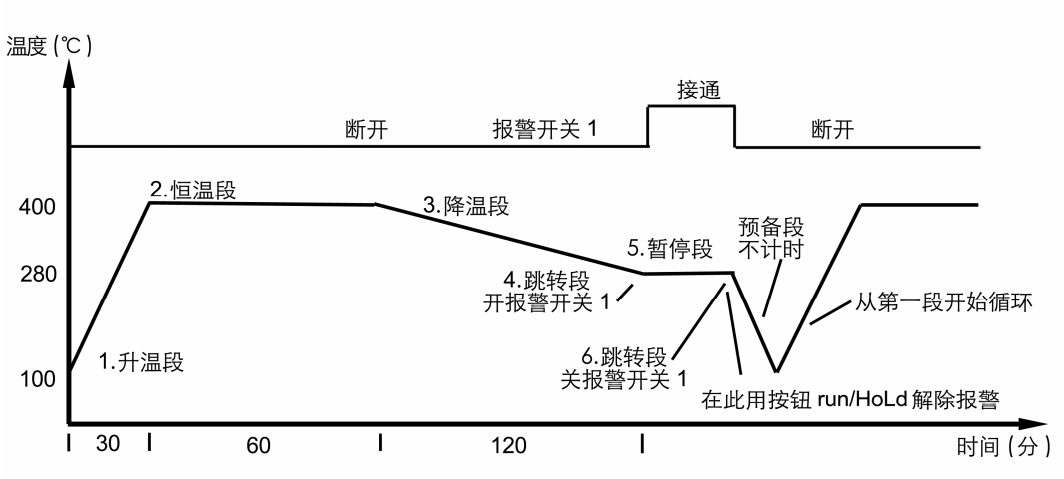
第4段　C 04=280　t 04=-35；降温至280 ℃后，接通报警开关1，并且跳往第5段执行。

第5段　C 05=280　t 05=0；进入暂停状态，需操作人员执行运行操作后才能继续运行至第6段。

第6段　C 06=280　t 06=-151；关闭报警开关1，并且跳往第1段执行，从头循环。

本例中，在第6段跳往第1段后，由于其温度为280 ℃，而C01为100℃，两者不相等。而第6段又是跳转段，假定正偏差报警值设置为5℃，则程序在第6段跳往第1段后将先进入准备状态，即先将温度控制到小于正偏差报警值，即105℃。然后再进行第1段的程序升温。

这个控温程序见下图：



另外注意，如果存在报警并且定义通过报警开关1输出，则第6段无法关闭报警开关1,因为报警也同样可接通报警开关。

采用温度-时间编程方法的优点是升/降温的斜率设置范围非常宽。升/降温及恒温段具有统一的设置格式，方便学习。设置曲线更灵活，可以连续设置升温段(如用不同斜率的升温段近似实现函数升温)，也可以设置连续的恒温段。

2）时间设置

tXX=1-9999(分或秒) 表示第XX段设置的时间值。

tXX=0　仪表在第XX段进入暂停状态(Hold)，程序在此暂停运行。

tXX=-1-260　时间值为负数表示是一个控制命令。以控制程序运行的停止、跳转及二路事件输出。

其含义如下：　　tXX=-(A×30＋B)

B的值为1-30,表示程序跳转到B值表示的段执行

A=0,无作用(只执行跳转功能)。

A=1,接通报警开关1。　　A=2,接通报警开关2。　　A=3,同时接通报警开关1及2。

A=4,仪表执行停止(Stop)操作，B值有不同含义，目前应设置为1，2-30有备用含义。

A=5,关闭报警开关1。　　A=6,关闭报警开关2。　　A=7,关闭报警开关1及2。

例如:上面例子程序第4段定义为,跳往第5段,接通报警开关1。

则设置: t 04=-(1×30＋5)=-35

又如:上面例子第6段定义为,跳往第1段,关闭报警开关1。

则设置:t 06=-(5×30＋1)=-151

又如:假定程序运行到第8段需要停止结束。

则设置: t 08=-(4×30＋1)=-121。

程序在第8段自动结束后，用户执行run操作后，程序将从第1段起运行。

注意：除执行运行操作或接通电源时遇到跳转段时，可以继续跳转运行外。在程序运行中遇到跳转段控制程序跳到的还是控制段时，则程序自动暂停执行（即仪表在连续两次跳转中自动插入暂停操作），需要外部的run/HoLD键操作解除暂停状态。注意，跳转段如果跳到的是自己(例如t 06=-6)，则将无法解除暂停状态，因为这样的段可以说是无意义的。所以在上例的程序中，第5段(暂停操作段)也可以省略,但为了使程序易于读懂，我们建议还是加入该段。

3）给定值设置

给定值可设置的数值范围是-1999～9999，表示需要控制的温度值(℃)或线性定义单位。

4）程序的输入操作

按 ◀ 键，仪表就进入程序输入设置状态。先显示第1段的起始温度值。其后依次按SET键，就依次显示第1段及其后各段时间值及温度值。例如前例中的程序显示应为：

按键	PV显示窗	SV显示窗	说明
◀	C 01	100	第1段起始温度为100℃
SET	t 01	30	第1段升温时间为30分
SET	C 02	400	第2段起始温度为400℃
SET	t 02	60	第2段恒温时间为60分
SET	C 03	400	第3段起始温度为400℃

……

SV显示窗显示值为数值，可以用 ◀ 、▲ 、▼ 等键修改数据。其余的操作前文已详细介绍。

5）运行多条曲线时程序的编排方法

仪表具有灵活先进的程序编排方法，由于仪表执行停止运行(Stop)后会自动将StEP设置为1，如果在启动运行前没有再修改StEP值，则重新运行一般从第1段起运行。对于编有多条控温曲线的用户,可以将第1段设置为跳转段来分别执行不同的曲线。如用户有三条长度均为8段的曲线，则可将程序编排在2～9，10～17，18～25。要使复位后分别执行不同的曲线，则其第1段(跳转段)应设置如下：

t 01= -2； 表示运行操作后执行第1条曲线(2～9)

t 01= -10；表示运行操作后执行第2条曲线(10～17)

t 01= -18；表示运行操作后执行第3条曲线(18～25)

需要改变生产工艺时,只要将t-01分别设置为 -2、-10或 -18即可分别开始运行不同的曲线。也可省略该跳转段,但在每次启动运行前将StEP设置为需要运行曲线的起始段即可。