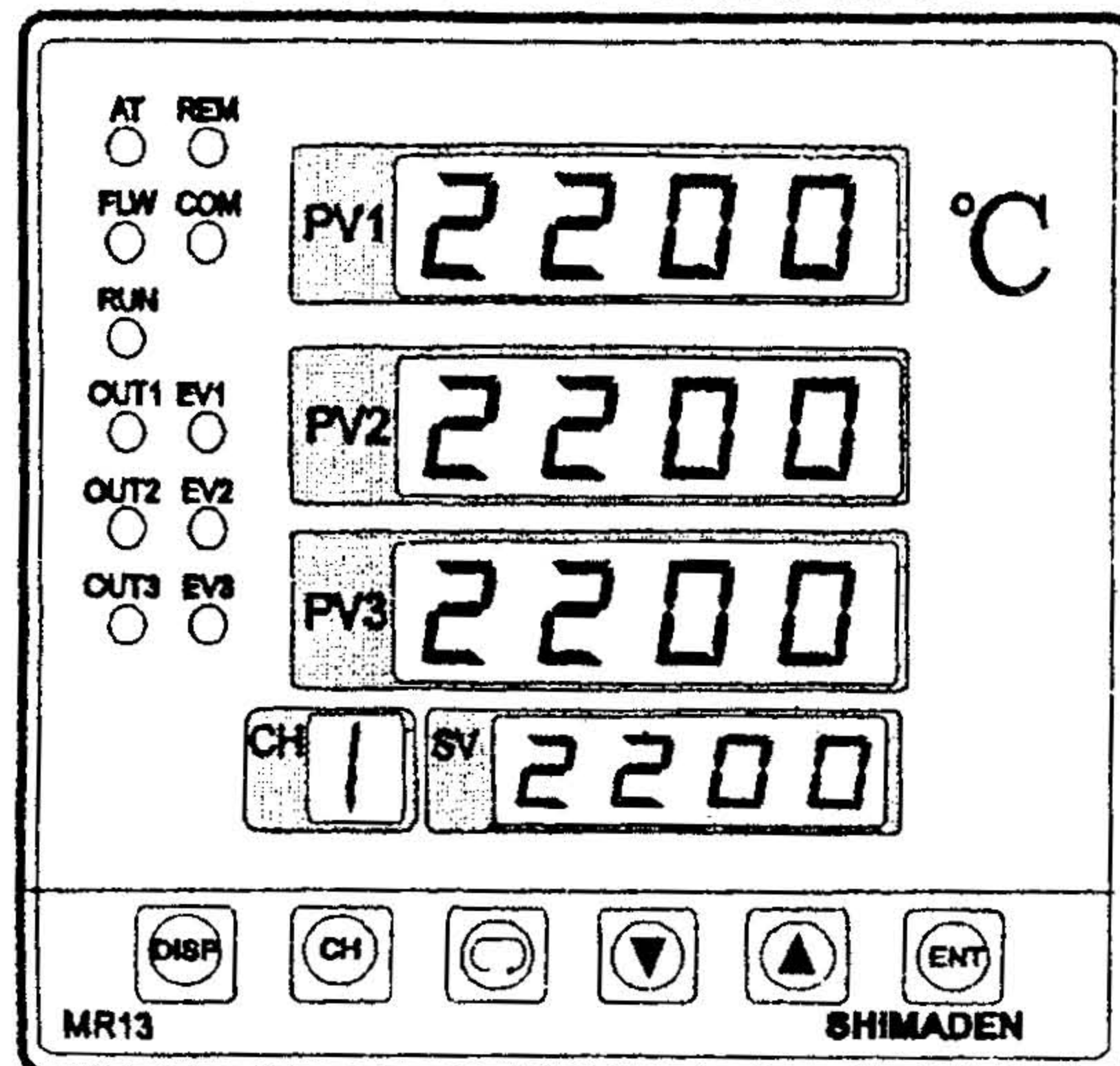


MR13 三回路九段可编程 PID 调节器中文操作指南

MR13 是岛电公司 2000 年推出的 0.3 级 9 段可编程 PID 调节器, 既可作为独立的三回路, 又可实现多温区以及大滞后系统的串级调节, 带模拟遥控输入/输出及 RS232/485 通讯口。四排四位显示, 三组定值 PID 参数群, 九组程序 PID 参数群, 外部 DI 开关, 三组报警输出, 是一种“全能工程师”多功能型调节器。

请确认型号符合 MR13 选型, 随表提供英文说明书和中文说明、操作流程。

一. 仪表的面板显示名称及分类:



1. PV1-PV3 测量值绿色数码管
 - ☐ 初始上电的指示
 - ☐ 测量值的显示
 - ☐ 各窗口的参数名称
 - ☐ 测量回路异常表示

2. 回路设定值红色数码管
 - ☐ 设定值的显示
 - ☐ 各窗口的参数内容

3. CH 回路号显示/选择一位红色数码管

4. 十一个发光二极管工作指示灯

- ☐ AT 绿灯: 自整定动作时闪烁, 待机时灯亮, 结束时熄灭
- ☐ REM 绿灯: 外给定状态时灯亮
- ☐ FLW 绿灯: 二三回路跟踪一路 PV 或 SV 值时状态灯亮
- ☐ COM 绿灯: 通讯 (可读/写) 状态时灯亮, 本机状态时熄灭
- ☐ RUN 绿灯: 程序运行时灯亮, 复位时熄灭
- ☐ OUT1, OUT2, OUT3 绿灯 (3 个): 调节输出通断或线性亮度指示
- ☐ EV1, EV2, EV3 红灯 (3 个): 报警指示

二. 仪表六个面板操作键及键操作说明:

1. DISP 键: 返回键。返回上一级菜单。
2. CH 键: a. 回路选择键。选择各回路的参数和状态。
b. 在窗口 [0-2], 与增“ENT”键同时按, 控制程序的运行或复位。
3. 循环键: 循环下移子窗口; 在参数窗口群 (1) 同时按增八键, 可向上移窗口。
4. 增八, 减 V 键: 修改数字型参数, 选择字符型参数。
5. ENT 确认键: 确认参数的修改或设定。

三. 中文操作流程和基本的工作方式说明:

全部操作窗口按功能分为 (0) 基本窗口群, (1) 参数窗口群和 (2) 程序参数窗口群。窗口组成是: 三排 CH1, CH2, CH3 各回路的测量值, 一排为各回路设定值数码显示, 一位回路号显示; 窗口数字名称标在左上角; 右边窗口的中文说明; 例如: [0-0] 代表测量/设定值显示和定值设定窗口, 又称流程图空间的基本窗口。虚线表示为选件窗口, 有通道号显示一定是三回路多参数窗口。此外, 窗口间移动以及简要说明等也标在图上。

MR13 基本的工作方式:

1. 分别独立的三回路, 定值调节方式
2. 第一回路程序运行, 二、三回路定值调节方式
3. 二、三回路跟踪一路设定值的三温区方式
4. 第一回路定值 / 程序, 二、三回路跟踪一路设定值后测量值的三输出方式。用于加热 / 制冷、主辅调节的复杂系统
5. 模拟遥控 (外给定) 用于群控或配比调节

四. 定值控制工作方式, 最基本工作参数设置顺序:

独立的三回路, 初学者快捷方式设定例: 仪表选用 MR13-8P1-1, 设置步骤如下: 某三区加热系统要求, 三路输入 K 偶 0~800.0℃, 输出为反作用, 接固态继电器, 定值控制方式, 调节温度 400℃。设定如下:

- 1) 按住循环键 3 秒后, 进入 [1-0], 点按循环键进入 [1-33], 分别按 CH 键选回路号, 按增减键选 K 偶代码 05 (0~800.0℃), 按 ENT 键确认 (数字 05 小数点停闪)。三路量程设定后, 连续点动两次 DISP 键后返回 [0-0]。
- 2) 在 [0-0] 窗口, 点动循环键进入 [0-3] 窗口, 选“FIX”定值工作方式。
- 3) 按循环键进入 [0-4] 定值设定值或 [0-0] 窗口, 按 CH 键选择回路号, 按增减键, 分别设置 CH1, CH2, CH3 的设定值 400, 并分别按 ENT 键确认 (小数点停闪)。说明: “FIX”定值方式, [0-4] 与 [0-0] 的设定等效。
- 4) 在 [1-6] 窗口, 按 CH 键选回路号, 按增减键, 分别设 rA 反作用加热输出。
- 5) 在 [0-7] 窗口, 按 CH 键选回路号, 分别启动自整定 AT“on”, 按 ENT 键后, 面板 AT 灯闪烁。经一定时间系统 PID 参数自整定完成后, AT 灯灭。各回路需独立进行自整定。某回路自整定过程中, 有关参数更改被禁止。

细读: 参照流程图, 仪表上电后, 经初始信息提示后进入 [0-0] 窗口。按住循环键 3 秒后, 进入参数窗口群 [1-0], 按循环键顺序选择参数。

1. 选择测量范围代码:

△警告: 重新设定量程, 将刷新与量程有关的工作参数

在 [1-33] 窗口, 参照标在流程图上的测量范围表, 选择量程代码。按测量范围表, 选择 01~95 号量程。例如: 0~1200℃ K 型热偶, 代码选 06, 按 ENT 确定。对铂电阻, 请注意 Pt100 新国标和 JPt100 的测量误差。

直流输入显示量程: 直流输入类型, 还需在 [1-34, 1-35, 1-36] 窗口顺序设置显示的上下限 (范围 -1999~9999, 间隔 10~5000) 及小数点位置, 用于显示实际工程量。例如: 输入 4~20mA 压力变送信号, 可设 0.00~50.00 的显示量程。随表还提供了不干胶工程标号, 贴在面板计量单位符号位上。

2. 在 [1-6] 窗口选择调节输出的正/反作用: (出厂为加热反作用)

加热系统, 到达设定值时, 减少调节输出, 为反 (rA) 作用; 致冷系统中为正作用 (dA)。按增减键选择, 按 ENT 键确认。可分别单独设定各回路的输出作用极性。

3. P 型或 Y 型调节输出的比例周期:

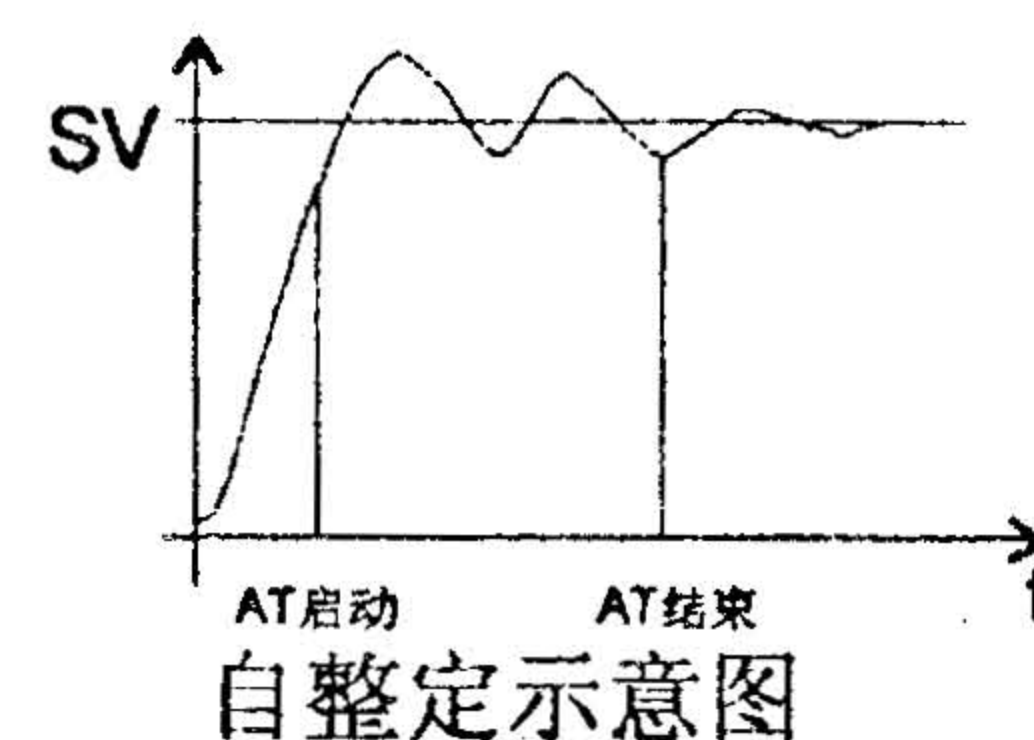
按“循环”键 5 秒后, 进入参数窗口群 [1-0]。在 [1-7] 窗口可设置比例周期 (0.5~120.0 秒)。在固定时间内, 以 PID 方式改变通断比例, 实现负载调功。例如: 周期 2.0 秒, 50% 输出时, 负载接通 1 秒, 断 1 秒。采用 SSR 过零或周波过零技术, 适合纯阻负载, 系统简单可靠, 又能满足较高精度。此外, 周期长短影响调节精度。如: 通断比例过长可能造成测量值上下摆动。SSR 的 P 型建议为 2~10 秒 (出厂 3 秒)。避免频繁动作继电器 Y 型为 20 秒 (出厂 30 秒)。具体现场调整。

4. 设定值 SV 的设定:

返回 [0-4] 窗口或 [0-0] 窗口。按增减键先选择 CH1 的设定值 SV。此时窗口右下角小数点闪烁, 表示设定值正在被修改, 须按确认键, 小数点消失后, 才能按新值进行调节。按 CH 键, 依次更改回路号 CH2, CH3, 设置相应回路的设定值。

5. 定值三回路方式的自动整定系统的 PID 参数:

三回路定值调节时, 独立使用每路对应的定值 1、2、3 号 PID 参数群。调节系统使用前, 各回路 PID 参数都需要自整定, 否则将影响每回路的调节精度。在完成基本参数设置, 接入传感器和负载, 在 [0-7], 按增减键选择 At“on”, 按确认键后 AT 灯闪烁, 自整定将被起动。到达设定值后, 它强制系统产生两次扰动 (右图), 根据系统超调量和振荡周期, 自动计算出系统 PID 参数。系统惯性大, 整定时间长, AT 完成后, AT 灯自动熄灭。三回路单独或同时整定现场定。

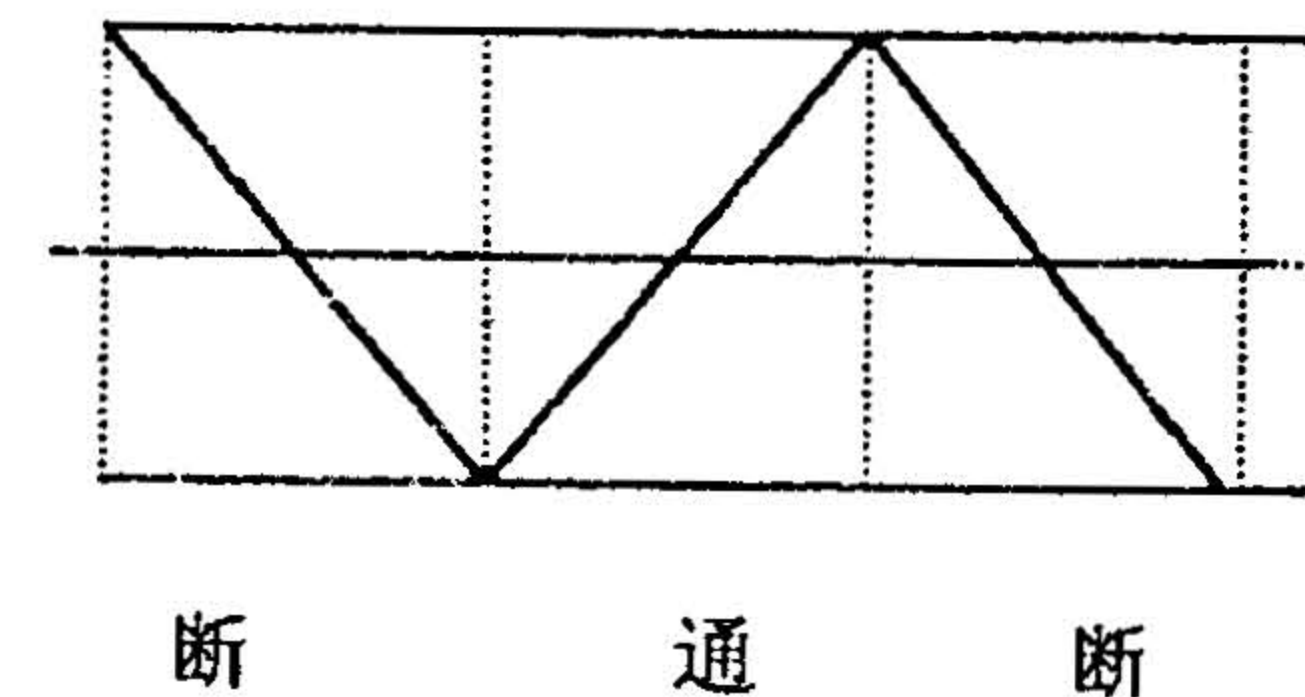


在 [0-8] 比例带窗口, P=0.1~999.9% 测量范围或 OFF (位式); [0-10] 积分时间窗口, I=1~6000 秒或 OFF; [0-11] 微分时间窗口, D=0~3600 秒或 OFF。按 CH

键, 可依次更改回路号, 检查及手动设置相应 CH2, CH3 的 PID 值。

6. 位式调节:

[0-8] 窗口设置 P=OFF 时, [0-10] [0-11] 积分和微分窗口被取消, 出现 [0-9] 位式灵敏度调整 (初值为 3), 用于调整动作宽度, 例如: 0~800℃, 设定值 500℃, 灵敏度 3, “Y”型继电器接点在 500±12℃ 间通断。

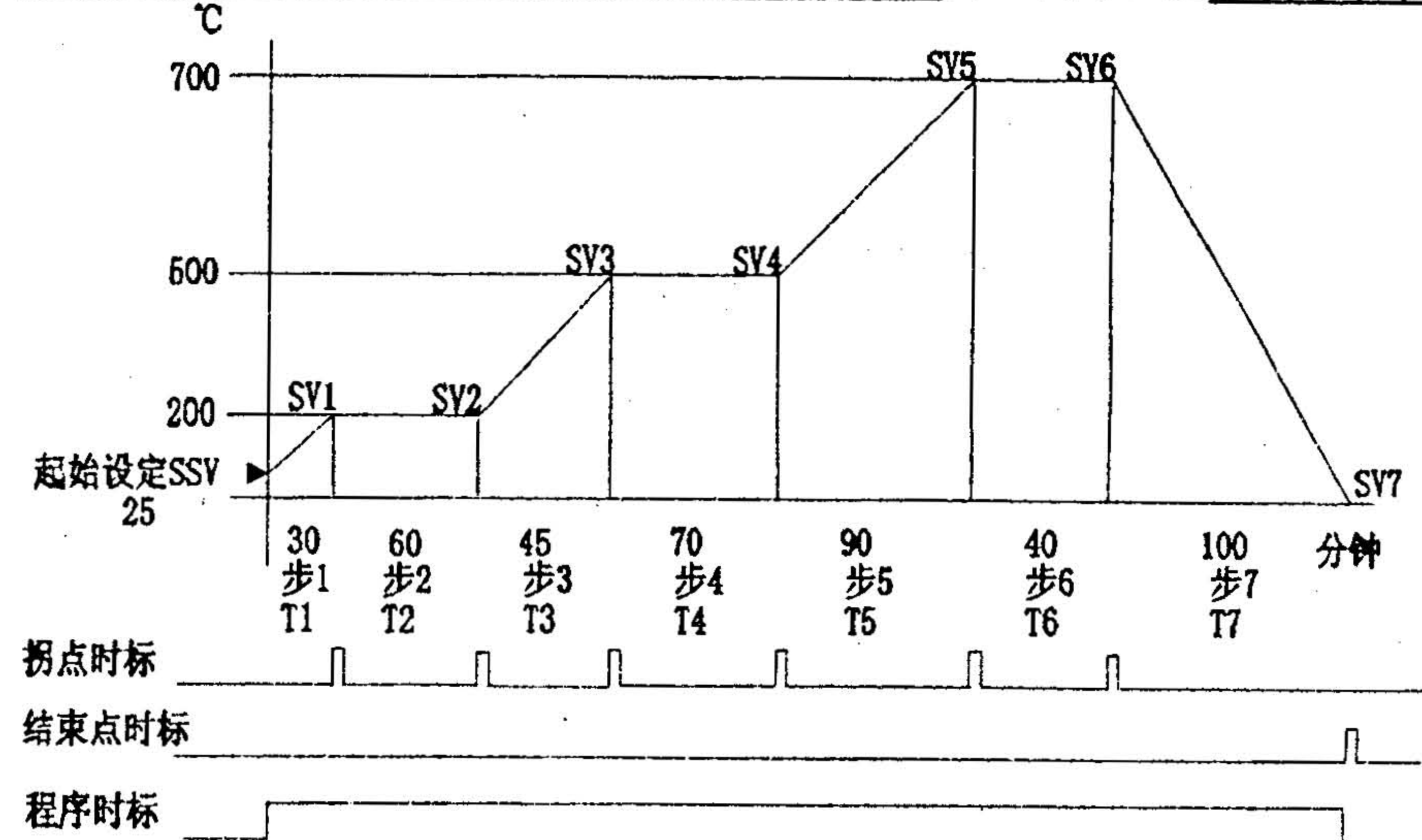


7. 断电的参数保存: 仪表将工作参数记忆在存储器内, 断电后不会消失。

五. 程序控制工作方式, 最基本工作参数设置顺序:

1. 第一回路程序设定: MR13 第一回路提供了九步 (段) 的可编程曲线, 程序的步时间最大为 9999 分 (166 小时 39 分), 并可设定程序曲线循环执行 1~99 次。二、三回路无程序, 仅能跟踪一路 SV。例, 程序如下: 其中方括弧内为参数窗口代号。程序时, 有第一回路及其余回路九组 PID 参数群组。

图中还列了三回路间的跟踪关联以及跟踪参数窗口代号。建议初学者跳开。



步号:	1	2	3	4	5	6	7	8	9
CH1 起始设定 S_SV [2-4]									
CH1 目标设定 SV.n [2-5]	[2-5]	[2-6]	[2-7]	[2-8]	[2-9]	[2-10]	[2-11]	[2-12]	[2-13]
CH1 运行时间	[2-5A]	[2-6A]	[2-7A]	[2-8A]	[2-9A]	[2-10A]	[2-11A]	[2-12A]	[2-13A]
CH2 设定值 (SV.n+SFL2 跟踪偏差 [0-5])									
CH3 设定值 (SV.n+SFL3 跟踪偏差 [0-5])									
回路一 PID 号 (1-3)	[2-5B]	[2-6B]	[2-7B]	[2-8B]	[2-9B]	[2-10B]	[2-11B]	[2-12B]	[2-13B]
回路二 PID 号 (1-3)	[2-5C]	[2-6C]	[2-7C]	[2-8C]	[2-9C]	[2-10C]	[2-11C]	[2-12C]	[2-13C]
回路三 PID 号 (1-3)	[2-5D]	[2-6D]	[2-7D]	[2-8D]	[2-9D]	[2-10D]	[2-11D]	[2-12D]	[2-13D]
回路一 PID 参数群									
回路二 PID 参数群									
回路三 PID 参数群									
比例 P [2-14]	[2-22]	[2-30]	[2-14A]	[2-22A]	[2-30A]	[2-14B]	[2-22B]	[2-30B]	
积分 I [2-15]	[2-23]	[2-31]	[2-15A]	[2-23A]	[2-31A]	[2-15B]	[2-23B]	[2-31B]	
微分 D [2-16]	[2-24]	[2-33]	[2-16A]	[2-24A]	[2-33A]	[2-16B]	[2-24B]	[2-33B]	
超调系数 SF [2-19]	[2-26]	[2-35]	[2-19A]	[2-26A]	[2-35A]	[2-19B]	[2-26B]	[2-35B]	
调节下限 OL [2-20]	[2-27]	[2-36]	[2-20A]	[2-27A]	[2-36A]	[2-20B]	[2-27B]	[2-36B]	
调节上限 OH [2-21]	[2-28]	[2-37]	[2-21A]	[2-28A]	[2-37A]	[2-21B]	[2-28B]	[2-37B]	

第一回路程序参数编程设定步骤举例 (某系统 7 段程序曲线如上图:)

- (1) 在 [0-3] 窗口, 设置工作方式: “PROG”。按循环键进入程序参数窗口群 2。
- (2) 在 [2-1] 窗口, 设置编程曲线的总步数: “7”。
- (3) 在 [2-4] 窗口, 设置曲线的起始设定值: “25”。
- (4) 在 [2-5] [2-5A] [2-5B] 窗口, 设置第一步的目标值、运行时间和 PID 号依次顺序设置其余步的目标值、运行时间和 PID 号。初次设计, 可按设定值低、中、高范围, 分配 PID1-1、PID1-2、PID1-3 的号码。PID 群组的其它参数, 留待系统调试时选用。

2. 程序运行操作

(1)程序运行/复位(复位状态:仅测量不控制的脱机态)

运行:在[0-2]窗口,同时按“CH + ENT”两键,“RUN”灯亮,程序运行。

复位:在[0-2]窗口,重复执行以上操作,程序停止,“RUN”灯熄灭。

(2)程序运行时的“保持”和“跳步”操作

在[0-2]窗口,同时按“CH + 减√键”,程序步进,跳到下一程序步。

同时按“CH + 增^键”,进入“保持”状态,“HLD”灯亮;再重复执行以上操作,程序继续运行,“HLD”灯灭。程序的(1)、(2)项功能可由外部DI 开关选择执行。

(3)程序运行时的自整定操作:

在[0-7]窗口,按增减键选择回路一 At“on”,按确认键后,自整定将被起动。在程序斜率段,起动自整定后,自整定处于待机状态,AT 灯亮。程序进入平台段,自整定才开始,AT 灯闪烁,整定的是平台段选择的PID 号;自整定完成后,AT 灯熄灭。斜率段的PID 号自整定,必须进入“保持[0-2]窗口”状态,才能整定。三组PID 号的整定必须逐次启动。

3. 程序循环次数和步剩余时间显示

[0-2]窗口显示程序当前的执行步号,执行步剩余时间,执行的循环次数。

4. 程序的起始设定值与PV 值伺服起动:参见7 段曲线的示意

在[2-3]窗口,PV 值起动为“OFF”时,程序曲线从起始设定值开始执行;当设定PV 值伺服起动“on”时,程序运行或重复执行时的第一步将从当前的测量值PV 开始执行(实际的炉温值),可缩短程序第一步时间和节约能源。

5.曲线重复执行次数:在[2-2]设置执行次数(1~9999)。当其值为2~9999,程序重复执行,曲线结束步目标值是程序第一步起始值。为1 时重复取消。

6. 程序执行时可随时修改曲线参数

六. 二、三回路跟踪回路一方式:★ 建议初学者跳过

1. 定值跟踪方式

定值跟踪方式时(在[0-3]窗口,设置“FIX”方式),各回路为独立的定值PID。

(1)回路二、三跟踪回路一SV 设定值方式:在[1-26],设置相应回路号ON。面板的跟踪FLW 灯亮。二,三回路可跟踪第一回路设定值。用于定值的三温区的等温或差温调节。[0-5]设置跟踪偏差,跟踪值=SV+S_FL(偏差)。

(2)回路二、三跟踪回路一PV 测量值方式:进入[1-30],设置相应回路号ON。面板的跟踪FLW 灯亮。二,三回路的测量值可跟踪(带偏差的)一回路测量值。作用为公用第一回路的传感器。可单独设定二,三回路的设定值、跟踪偏差、PID 参数、调节输出极性,用于主辅控制、加热/制冷多输出调节。[1-31]设置跟踪偏差,跟踪值=PV+PV_B(偏差)。

顺便提及的是,回路二、三可同时跟踪回路一设定值和测量值。

2. 程序跟踪方式

(1)二、三回路跟踪回路一程序SV 设定值方式

程序的跟踪方式时,二,三回路可跟踪(带偏差的)第一回路程序设定值。用于三温区的等温或差温调节。此时,除回路一有三组程序PID 参数群外。

回路二有PID2-1、PID2-2、PID2-3 三组程序跟踪PID 参数群。

回路三有PID3-1、PID3-2、PID3-3 三组程序跟踪PID 参数群。

A. 进入[1-26],设置回路二、三跟踪回路一设定值。面板的跟踪FLW 灯亮。

B. 进入[2-5C][2-5D]窗口,设置回路二、三第一步的跟踪方式的PID 号。依次设置跟踪的其余步的跟踪PID (PID2-1、2、3;PID3-1、2、3)的号码。

C. 进入[0-5],设跟踪偏差,跟踪值=SV+S_FL(偏差)。S_FL=0 为等温跟踪。

D. 回路一程序运行时,二、三回路自动跟踪回路一的程序运行。

(2)二、三回路跟踪回路一的PV 测量值方式

进入[1-30],可设跟踪回路一测量值PV 方式,面板的跟踪FLW 灯亮。二,三回路的测量值可跟踪(带偏差的)一回路测量值。作用为公用第一回路的传感器。可单独设定二,三回路的设定值、跟踪偏差、PID 参数、调节输出极性,用于主辅控制、加热/制冷。[1-31]设置跟踪偏差,跟踪值=PV+PV_B(偏差)。

顺便提及的是,[1-26][1-30]窗口同时可设跟踪回路一的设定值和测量值。

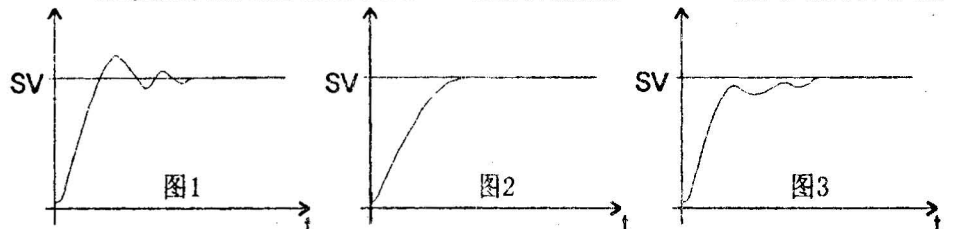
七. 深入掌握“全能级工程师”设计细节:★ 建议初学者跳过

1. PID 参数群概念:与PID 号对应,有12 组PID 参数群,包括了以下内容:

(1)十二组PID 所对应的十二组超调抑制系数SF 的设定(仅在PI,PID 时有效)

超调抑制系数是到达新的目标设定值(稳态)过渡过程的调整量。理论上,过快的调节速度,容易产生振荡(见图1),而无超调的图2 较为理想。可根据工艺时间和允许超调量,折衷选择[1-10]超调抑制系数SF (0~1.00)。系数0 时速度最快,为岛电常规PID,系数为1 时最慢。初学建议采用出厂值(0.4)。

有振荡,稳态精度高(反复几次超调后稳定下来) 无振荡,平滑的过度(无超调控制) 过渡时间长(很难达到目标值)



(2)十二组PID 所对应的十二组输出限幅(调节输出限制)

[1-8][1-9][2-20][2-21]分别为定值PID 号以及程序的PID 号调节输出的下限o_L(0~99%)和上限o_H(1~100%)参数窗口。例如:上限o_H 80.0%,下限o_L 设20.0%,对应0~10V 的调节输出为2~8V。限幅用于节约能源,限定阀门大小开度,避开如线性阀的非线性区,限制伺服设备动作范围,减小加热设备功率以及如真空设备中对特殊加热元件某升温段的功率限制。限幅和超调抑制配合虽能减小超调,但又因调节量不足影响调节速度造成欠调(例如,长时间温度不能到达)。对反作用加热,因下限幅维持输出,连续超调,故下限不设(0.0%)。PID 限幅,可配合曲线的程序步,以适应不同温区PID 和加热功率。例如,设计程序的PID 限幅用于硅钼棒负载的上电30%,300-700℃设70%,高于1000℃全输出的三种功率限制。△警告:具体值现场调整

(3)十二组PID 所对应的十二组调节输出量的人工补偿MR 系数

比例[P](I=OFF,D=OFF)或比例微分[PD](I=OFF)调节,出现[0-12]MR 系数窗口,范围为-50.0~50.0%的调节输出范围(出厂0.0%)。用于代替积分项消除系统静差。可根据偏差值,手动增减系数(输出值),消除静差。

2. 上电缓起动作用:

在参数窗口群[1-12]窗口,设定选择“ON”时,仪表运行时调节输出从0%经过固定的10 秒逐步上升到100%,可减小对负载的冲击。

3. PID 参数手动调整:(建议初学者跳过):

(1)十二组PID 参数群的利用:

为避免MR13 三回路众多的PID 参数群,可能造成的操作麻烦。开始时,可在定值或程序条件下,先整定第一回路,其它回路参数可参考整定结果手动设定,而后再做细致调整。

(2)有关调节精度说明:测量精度为满量程的0.3%±1 个字。理想的调节结果,测量值与设定值保持一致。可从动态(设定值改变)和稳态(设定值固定)来评价,并依赖诸如系统功率配备,热容量,热滞后系数,散热因子、传感器位置等系统参数。自整定后,岛电专家PID 可满足大多数系统的要求。

(3)PID 参数手动调整经验:对大滞后和变频控制等特殊系统,若整定不理想。

可在[0-8][0-10][0-11](定值)或[2-14][2-16][2-17](程序)窗口检查或按下述经验手动修改整定的PID 参数,进一步提高调节精度。

A. 到达稳态前超调过大,如对到达稳态时间要求不高,可适当增大比例带。

B. 如要加快到达稳态的时间,而允许少量超调时,可适当减小比例带。

C. 当测量值在设定值上下缓慢波动时,可适当增加积分时间或增大比例带。

D. 当测量值在设定值上下频繁波动时,可适当减小微分时间。

顺便指出,优良的系统控制品质应是对系统的整体设计,PID 自动整定,输出限幅以及人工经验修正等的综合地评价。

4. 自整定点限制(初学者一般不用):自整定通常是在测量值到达目标设定值处启动。为避免(如果工艺要求)在设定值处的自整定引起超调损坏工件,可在[1-11]设置自整定偏差值(AT- P)。使自整定在SV 的偏差值处进行(若PV 小于SV,则自整定点低于SV;反之整定点高于SV)。不限制为0 常规自整定。

5. 测量显示值的修正

△警告:请不要随便设置

传感器或仪表经标定、传感器与热源位置引起测量误差等,可在[1-25]窗口,对每回路的测量值设置加减补偿量(-200~200 个数字),作为显示值修正,出厂时为不补偿值(0)。例如:线性误差+2℃,测量值补偿量为-2。

6. 抗干扰的测量值滤波时间常数

△警告:请不要随便设置

[1-26]是每回路采样滤波时间的设置,测量值可以是2 次/秒的采样值(0 秒)或最大(100 秒)的数字滤波。常数大,抗干扰强,但影响测量、调节速度,出厂为0 秒,具体视现场干扰造成的测量值跳字程度而定。一般选10 秒。

7. 防止设定值误设定的保护限制 △警告:请不要随便设置

[1-33]窗口选择传感器的量程。为满足设定保护工艺要求,在[1-34][1-35]窗口进一步设定值限定范围。例如:0~800℃,可设100~600℃的保护范围。

8. 现场保护用的数字锁功能(KEY LOCK) △警告:初学时,不设锁定

在完成工作参数的调整后,可在[1-0]窗口设定四种方式的保护:

OFF:解除锁定,允许全部参数的设定和修改。

锁定方式1:基本窗口群中的所有参数被锁定。

锁定方式2:参数窗口群中的所有参数被锁定。

锁定方式3:全部参数的设定和修改被禁止,包括程序执行,保持,跳步。

八. EV1, EV2, EV3 事件继电器

1.事件继电器定义:选件提供了EV1, EV2, EV3 事件继电器接点,可接蜂鸣器,报警灯或中间继电器等。在[1-2]窗口,事件继电器定义如下:

代码	工作方式	范围	出厂值
OFF	无作用		
1	上限偏差值	0~1999	1999
2	下限偏差值	0~-1999	-1999
3	上、下限偏差值外	0~1999	1999
4	上、下限偏差值内	0~1999	1999
5	上限绝对值	量程范围内	量程上限
6	下限绝对值	量程范围内	量程下限
7	超量程状态	超量程输出	
8	程序运行RUN 时		
9	程序结束END 时吸合1S		
10	程序运行到拐点时吸合1S		

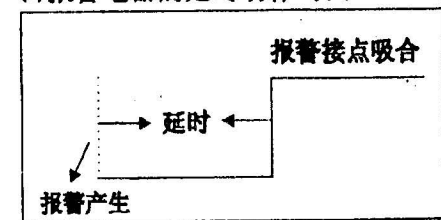
2. 事件继电器为报警的设置:

(1)报警方式:参照上表,

在[1-2]窗口分别设定EV1, EV2 和EV3 三组事件报警动作方式。例如:全选5 为上限绝对值报警。

(2)报警回差:(报警动作灵敏度)[1-3]窗口:如报警示意图所示,进/出报警动作值不一致,其差值称为回差,用于避免继电器频繁动作和干扰。MR13 的回差值可设,例如,EIDF 设为24,则1200℃的回差值24℃。

(3)报警电器的延时动作时间:



[1-5]窗口设定报警产生后的延时时间:报警产生后,在延时过程中,如果报警条件一直存在,则报警继电器经延时后动作,用于可靠的确认报警或延时报警。否则报警被取消。时间:0~999 秒,设0 时,无延时。

(4)报警继电器的回路指定:在[1-1]窗口分别设定EV1, EV2 和EV3 三组事件被指定的回路。例如:选1, EV1 被指定为回路一的报警继电器。

(5)报警事件的抑制:

在[1-4]窗口分别设定EV1、EV2、EV3 报警事件的四种抑制方式。

1:报警抑制取消:只要处于报警条件内,就会产生报警。

- 2:报警抑制, 定值的上电或调节器从程序待机到运行状态时有效。
- 3:报警抑制, 定值的上电和 SV 值修改后 (仅适合偏差报警) 或调节器从程序待机到运行状态时有效。
- 4:超量程报警抑制: 超量程时, 报警状态取消。

上电抑制: 仪表上电, 首次进入报警区, 不报警; 再次进入报警区才能报警。例如, 避免上电后, 未到达设定值前, 下限报警提前动作, 错误切断系统电源。

(6)报警值设定: 完成报警动作方式以及指定报警回路后, 在[0-6]设定具体的报警点。设定例: EV1 为回路一的上限绝对值报警继电器。[1-2]窗口设定 5, [1-1]窗口设定 1。在[0-6]设定上限绝对值报警 400℃。

3. EV1, EV2, EV3 事件的时标输出: 在[1-2]窗口选择时标类型

事件代码“8”: 程序运行时继电器吸合。

事件代码“9”: 程序运行到拐点时继电器吸合 1S。如: 步 1 和步 2 的交点。

事件代码“10”, 在程序结束始时, 继电器接点吸合 1S。

时标作为辅助控制, 如: 开风机或阀门, 也可将接点信号送 PLC 控制。

事件作为时标输出时, 回差、延时等报警参数自动被取消。

九. 模拟变送-模拟遥控-DI 开关-数字通讯

1. 模拟变送输出(选件)

MR13 提供了一组隔离模拟变送输出。在[1-13A]窗口选择模拟变送类型: PV(测量值)、SV(设定值)、OUT(调节输出)。模拟变送输出可用于辅助输出, 串级控制, 多区控制, 以及记录仪记录等用途。

在[1-13A]窗口, 用于选择变送的回路。例如: PV1 为回路一测量值模拟变送。

在[1-14A]、[1-15A]窗口可设定模拟变送值的上、下限。例如: 用于调整记录仪的调零或满偏。

2. 模拟遥控 RSV 和 DI 开关输入的外给定方式(选件, 仅选一种)

配置了 0~10V, 4~20mA, 1~5V 输入不隔离的模拟遥控作为外给定值, 用于代替机内设定值 SV。

外给定初值等同测量量程, 在[1-22B][1-23B]窗口, 可设外给定值的下上限。

在[1-24B]窗口, 设置外给定值的偏差, 用于调整外给定的满偏或调零。

外给定方式-进入模拟遥控的方法: 在[1-21B]窗口按“增减”键选择三回路中的一个回路号, 按确认键后, 面板的“REM”灯亮, 该回路的设定值转到外部给定方式。在[0-13]或[0-0]窗口, 可显示外部给的设定值。注: 机内方式时, [0-13]显示 OFF, [0-0]窗口显示为机内设定值。

用途 1. 其他仪表的设定模拟变送作为 MR13 的外给定, 实现区域调节。

用途 2. 压缩外给定值的下上限, 实现固定比值调节(配比系统)。

用途 3. 某一回路调节输出量的变送, 作为另一回路设定值, 实现串级调节。

3. 选件方便程序操作的外部开关输入(DI):

可在后面板端子 1, 2 间接入外部开关。在[1-21A]窗口, 选五种动作。

开关功能与前面板功能等效。(选件模拟遥控和外部开关输入仅能二者选一)

non: 无定义(取消外部开关功能)

FLW: 锁定式开关闭合后, 程序“跟踪”回路一; 反之“跟踪”取消。

run: 程序“运行/复位”: 点动式开关按一次, 程序运行, 再点按一次复位。HLd:

“程序保持”: 锁定式开关闭合, 程序进入“保持”; 反之程序继续运行。Adv: “跳步”开关输入(点动式)。按一次程序强制跳到下一步。

警告:

更改开关功能, 将取代面板对应的功能键。如恢复键功能[1-21A]需设 NON

4. 数字通讯: (选件, 详见通讯学习协议)

带有 RS485 或 RS232 数字通讯接口(无 RS422)。RS232 通讯距离在 15 米以内, 只可接一台仪表。RS485 为两线制差动驱动方式, 通讯距离在 500 米。利用地址号区分技术, 在同一通讯线路上可控制 100 台 MR13 仪表的通讯。

在[1-14B]窗口可选择设置通讯口地址: 00~99; [1-15B]窗口可选择设置通讯波特率(BPS): 1200, 2400, 4800, 9600, 19200; [1-16B, 1-17B, 1-18B, 1-19B, 1-20B]数据位格式(DATA): 7、8 个数据位, 偶校验、无校验位, 1、2 位停止位。此外, 还包括了数据块的(BCC)块校验, 应答(DELAY), 等完善功能。MR13 通讯格式为国际通信新协议, 与 SR253 相同, 但与 FP21, SR25, SR53 标准不兼容。

MR13 有机内和通讯两种工作方式。在[1-13B]窗口, 工作方式(MODE)处于机内 LOC 时, 上位机只能读取数据。仅能在上位机发送设置通讯方式命令, MR13 才能进入通讯工作方式。此时面板的 COM 灯亮, 上位机可完成读写数据和控制若返回

机内控制, 可由上位机发送设置本机方式命令或在[1-13b]窗口将工作方式(MODE)手动设置为: LOC(本机)。

存储方式: 在[1-17]窗口, 可设 MEM: 随机存储, 断电后不储存, 建议用户调试时使用; EEP: 电可擦除, 寿命 10 万次。

5. 小型集散系统简介: 使用 IBM-PC 586 (或以上) 微机的 RS232C 接口, 通过希曼顿智能光电隔离 RS232C 到 RS485 接口转换器/通讯中继器, 利用口地址识别方式, 可与 SR253, SR25, FP21, SR50 系列、SD20(以上限制 32 台), SR73A、MR13 和 PLC 可编程控制器共 100 台组成工业监控系统。希曼顿 XF2000 小型工控软件, 全面支持上述通讯协议, 适合中小型集散系统。还免费提供学习软件。

十. 有关仪表安装的注意事项:(本说明同样适用岛电的其它仪表)

1. 仪表的安装: 安装型式是嵌入式, 安装厚度为 1-3.5 毫米面盘。安装时将仪表从仪表盘前面推入开孔, 直到塑料簧片将仪表卡住。

2. 安装仪表的场地必需注意:

●避免腐蚀性气体、灰尘 ●避免强烈冲击和振动 ●环境温度在-10~50℃

●远离强电源和电场 ●相对湿度在 90% 以下 ●避免阳光直射和水蒸汽

3. 仪表的接线要求:

●输入为热电偶时, 需使用规定的补偿导线, 引线电阻不得大于 100Ω。

●输入为铂电阻时, 三线制, 引线电阻不得大于 5Ω, 三条引线阻值相同。

●其它输入时, 为了避免噪音和干扰, 引线使用屏蔽电缆, 要求一点接地。

●与仪表端子的接线建议使用标准压接型接线片(适用于 3.5 毫米螺丝)。

●输入和输出信号线应远离动力电缆, 不得使用同一电缆管。

●仪表的接地端必需良好地接大地。

4. 仪表抗干扰的措施: 开关电源设计, 工作电压 100~260V AC±10%。

●如果有来自电网或仪表周围的设备噪音干扰, 需安装噪音滤波器。

●继电器接入感性负载时, 接点间需加阻容灭弧或压敏电阻保护。

●代理的重要建议:

为避免电源故障: 为避免如控制柜地线开路和工作长期超过 240VAC。同时三通道之间不隔离, 热偶高温漏电可能带来的输入损坏。建议用 RU-50(50W)、RU35(100W)、RU-80(200W) R 型隔离变压器(220V125)。仪表功耗 12W。

此外, 仪表内部电源为压敏电阻保护。仪表外电源必须串接 0.5A 保险管。

十一. 常见故障判断:

仪表故障信息显示及原因

HHHH 热电偶断线, 铂电阻输入 A 端断线

测量值大于量程上限 10%

LLLL 测量值小于量程下限 10%

CHHH 热电偶冷端温度大于 80℃

CLLL 热电偶冷端温度小于 -20℃

b--- 铂电阻输入 B 端(低端)或 A、B 两端断线

C--- 铂电阻输入 B 端(中端)断线

rELL 模拟遥控输入值小于量程下限 10%

rEHH 模拟遥控输入值大于量程上限 10%

1. 热电偶或铂电阻输入的仪表显示不正常:

将热电偶输入端短路后, 显示为仪表温度补偿二极管处的温度(近似室温); 三线制铂电阻输入端接 100Ω 电阻, 正常为 0℃; 如不正常请查输入端接线、量程代码、铂电阻的标准、传感器故障等原因, 否则需返修仪表。

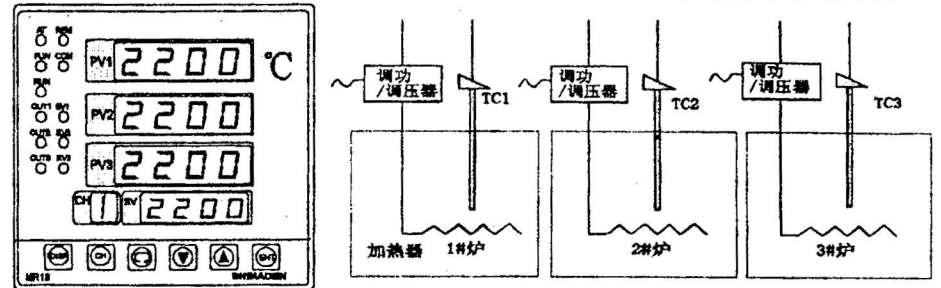
2. 无调节输出: 将仪表设为定值控制, 将设定值 SV 修改为远大于 PV 值, 控制灯亮。对于“Y”型输出则有继电器吸合; “P, I, V”型输出用万用表可测量输出直流。如果测量, 调节正反极性正确, 而无输出, 需返修仪表。

3. 仪表无显示: 属内部电源故障, 需返修仪表。常见的故障为现场电压不稳, 过电压造成电源板的压敏电阻烧毁。

十二. MR13 典型应用设计思路

1. MR13 组成的独立三回路控温

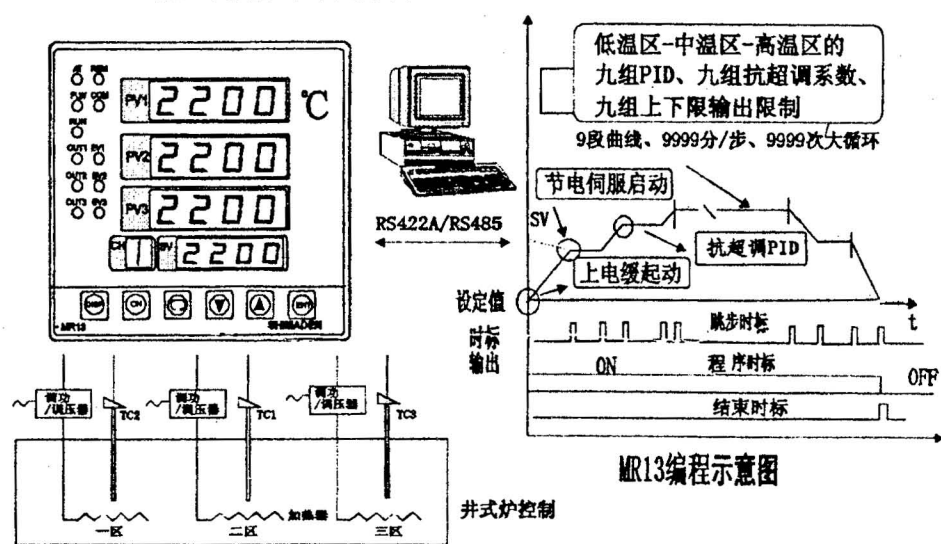
MR13 第一回路可选程序/定值控制方式控制 1# 炉, 第二回路和第三回路只能选定值控制方式分别控制 2# 和 3# 炉。各回路的 SV 或热偶可以不相同, 但要求调节输出类型相同。例如: 可选高温偶、低温偶的宽范围炉温调节。



2. MR13 独立组成的三温区控温或利用遥控输入或数字通讯功能组成群控。

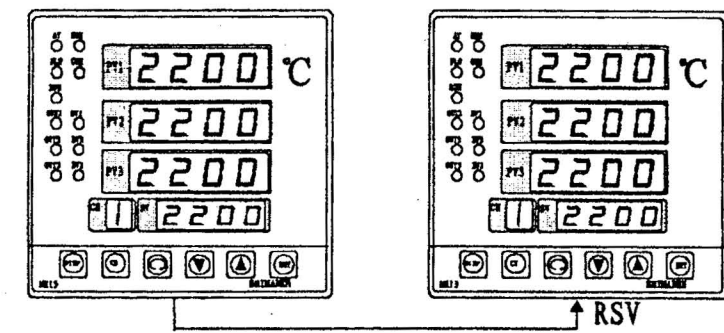
MR13 主回路(第一回路)选用可编程功能, 其 SV 值作为其他两路的 SV 值即可。在[1-26]窗口指定回路 CH2 和 CH3 的状态为跟踪第一回路设定 ON。主程序运行时, 其余回路亦带程序。在[0-5]可设跟踪的偏差值。

MR13 三温区定值/程序的调节

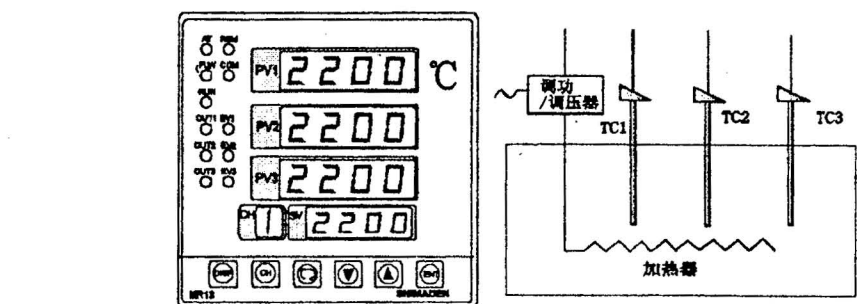


超过三温区的多区控制, 可以利用 MR13 的模拟发送功能, 级连的从表[1-24B]置第一回路遥控输入 ON, 其余回路跟踪第一路的设定值。

MR13 模拟变送和模拟遥控的级连



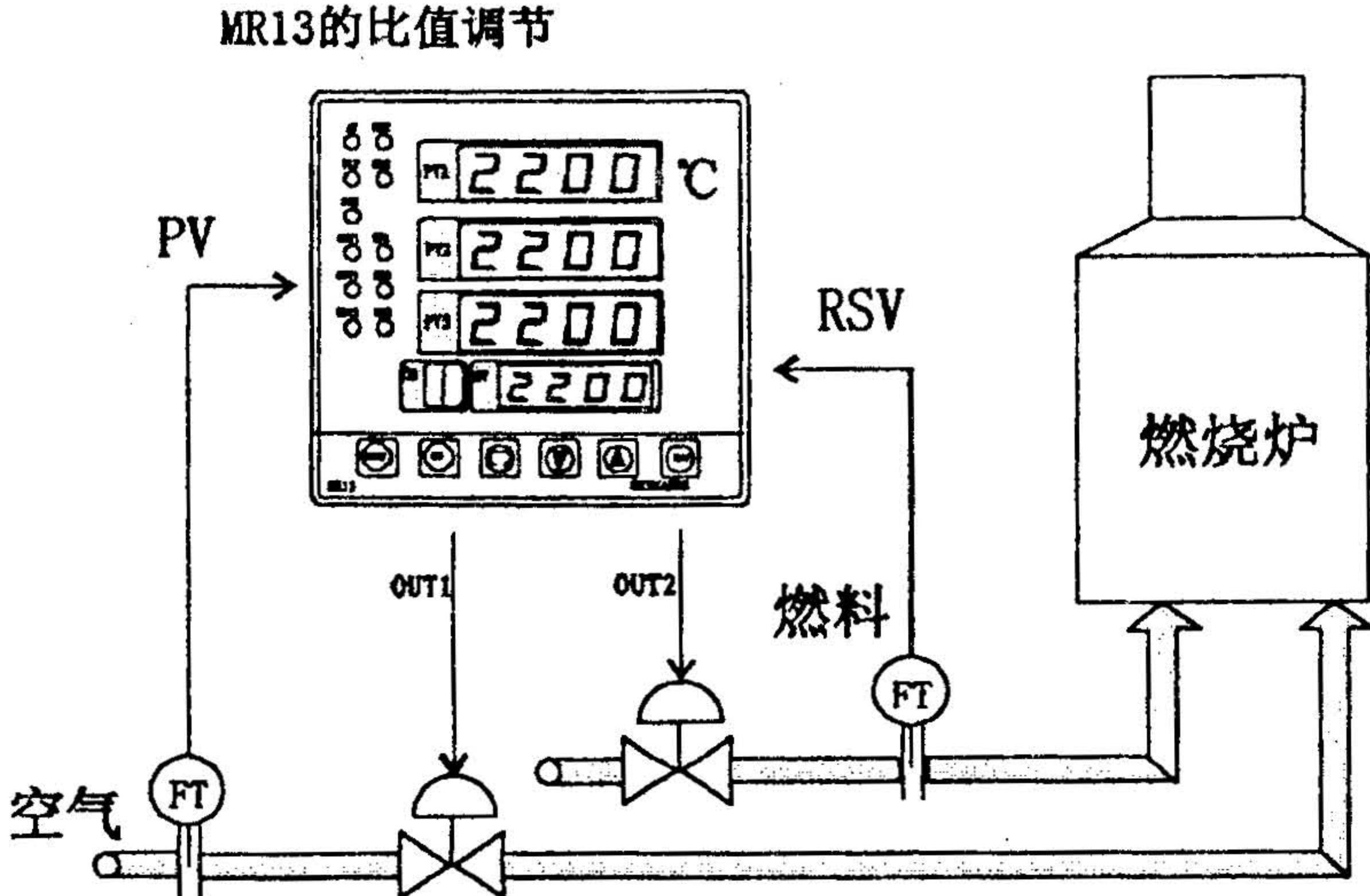
3. MR13 一路控温、两路测温或三路报警的应用。



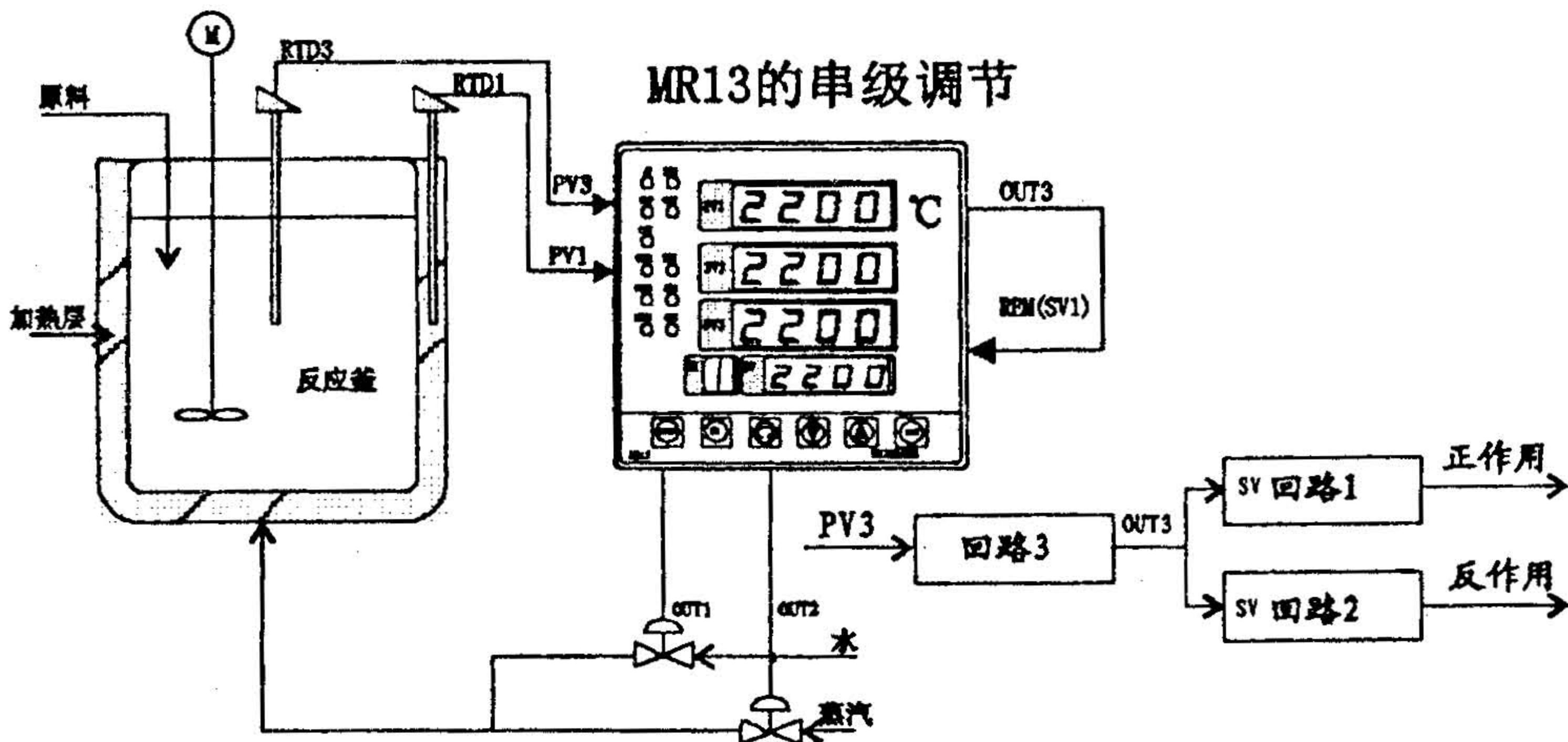
4. 线性比值控制应用

燃料/空气比值控制系统中, 其比值可通过分别设置 PV 值的线性输入上、下限

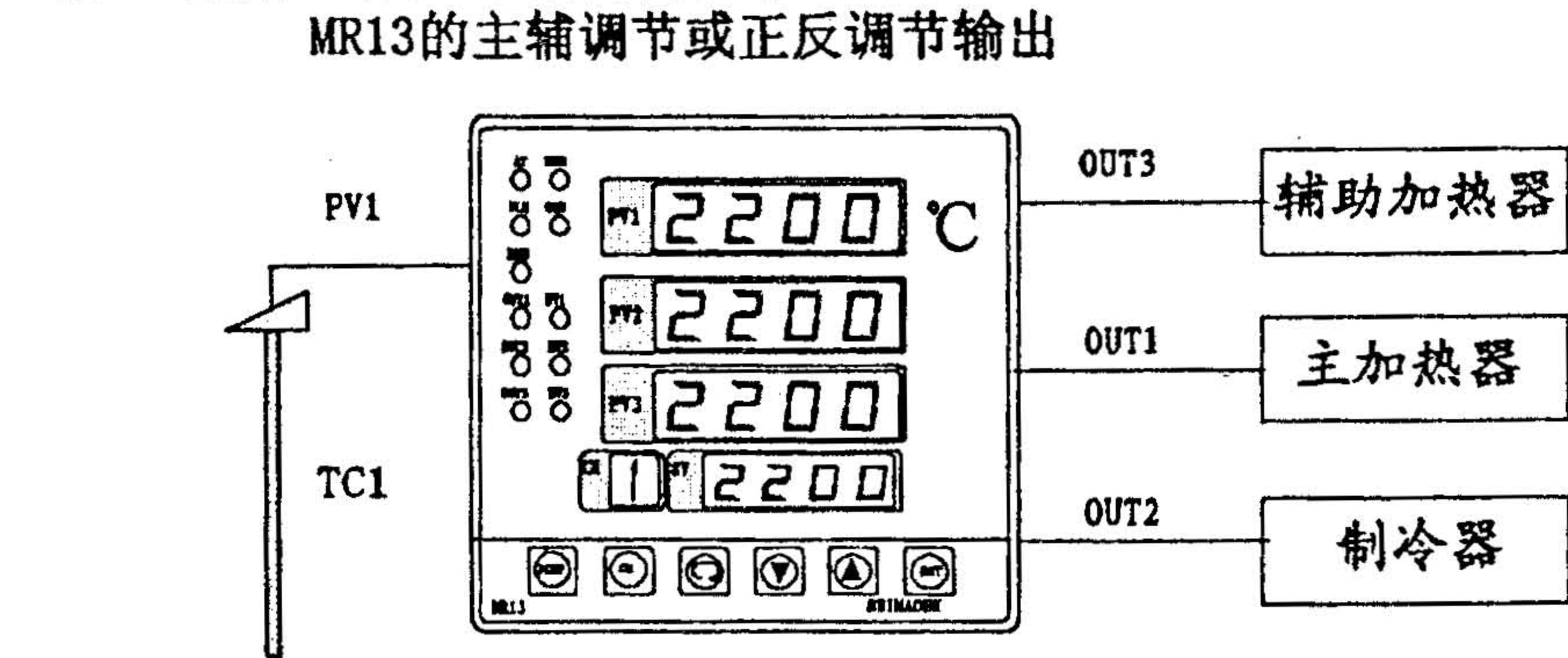
量程[7-3]窗口和压缩外给定输入 RSV 的上、下限量程[1-21B]、[1-22B]、[1-23B]窗口确定。空气流量按设定的比值自动跟踪燃料量，保持固定的线性比例关系。利用 PV 跟踪功能，可实现正、反作用调节。



5. MR13 独立组成的串级调节系统用于大滞后系统，如反应釜等。反应釜内温度响应速度慢，而加热套的温度响应速度快。将 MR13 的第三回路的调节输出变送至第一回路的 SV 输入（将模拟遥控输入 REM 外给定方式指定给第一回路的输入），调节输出选正作用，第二回路的 PV2 和 SV2 分别跟踪第一回路的 PV1 和 SV1，输出选反作用。

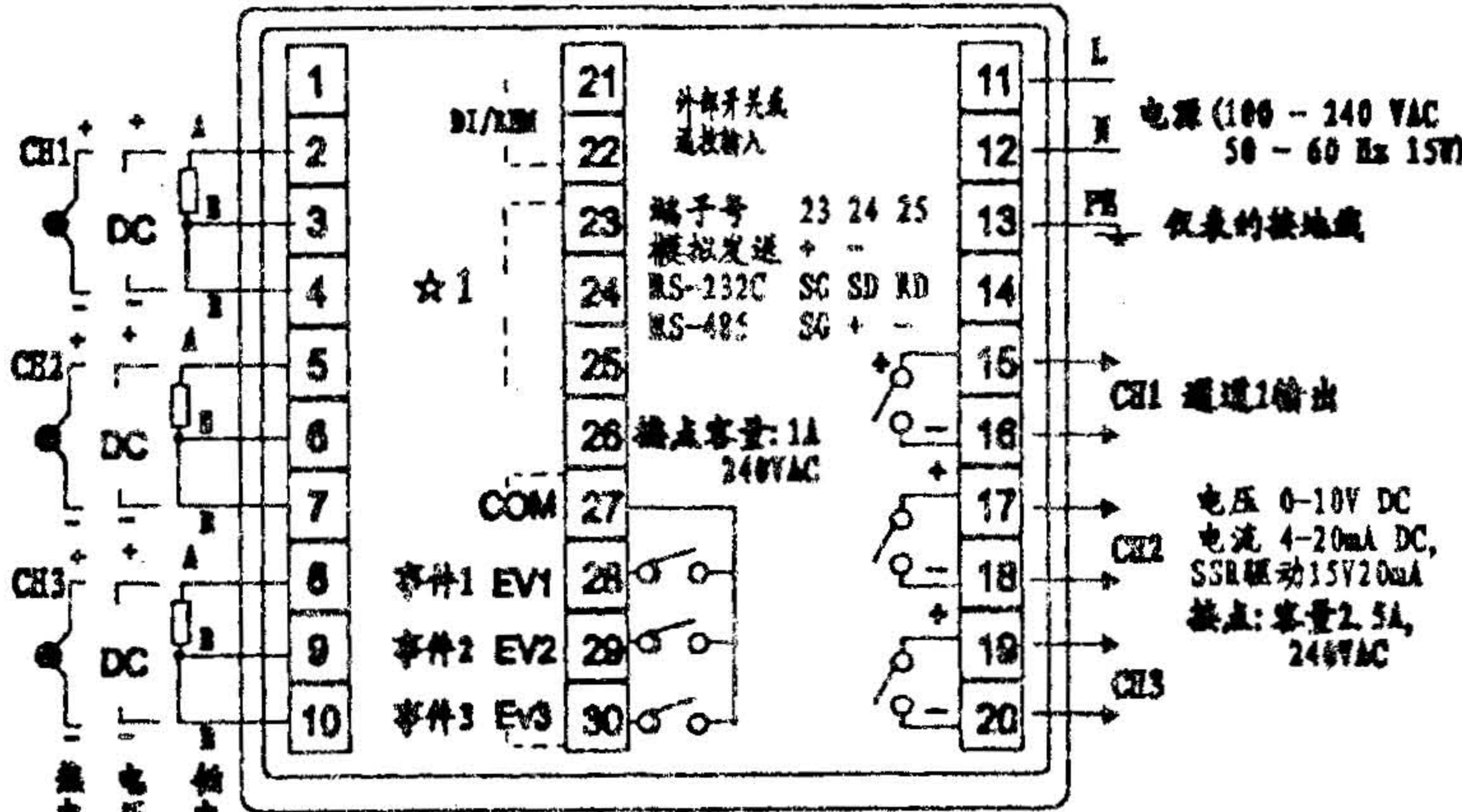


6. MR13—正反作用的多路调节输出
MR13 具有特殊的 PV 测量值跟踪功能，回路 CH2,CH3 可被指定以第一回路的 PV 值为共同的测量值，CH2, CH3 回路的控制输出“成为”第一回路的调节输出,可设正、反作用极性完成加热/致冷或主辅调节功能。又可设 SV 偏差，调整相互作用的动作宽度（死区）。

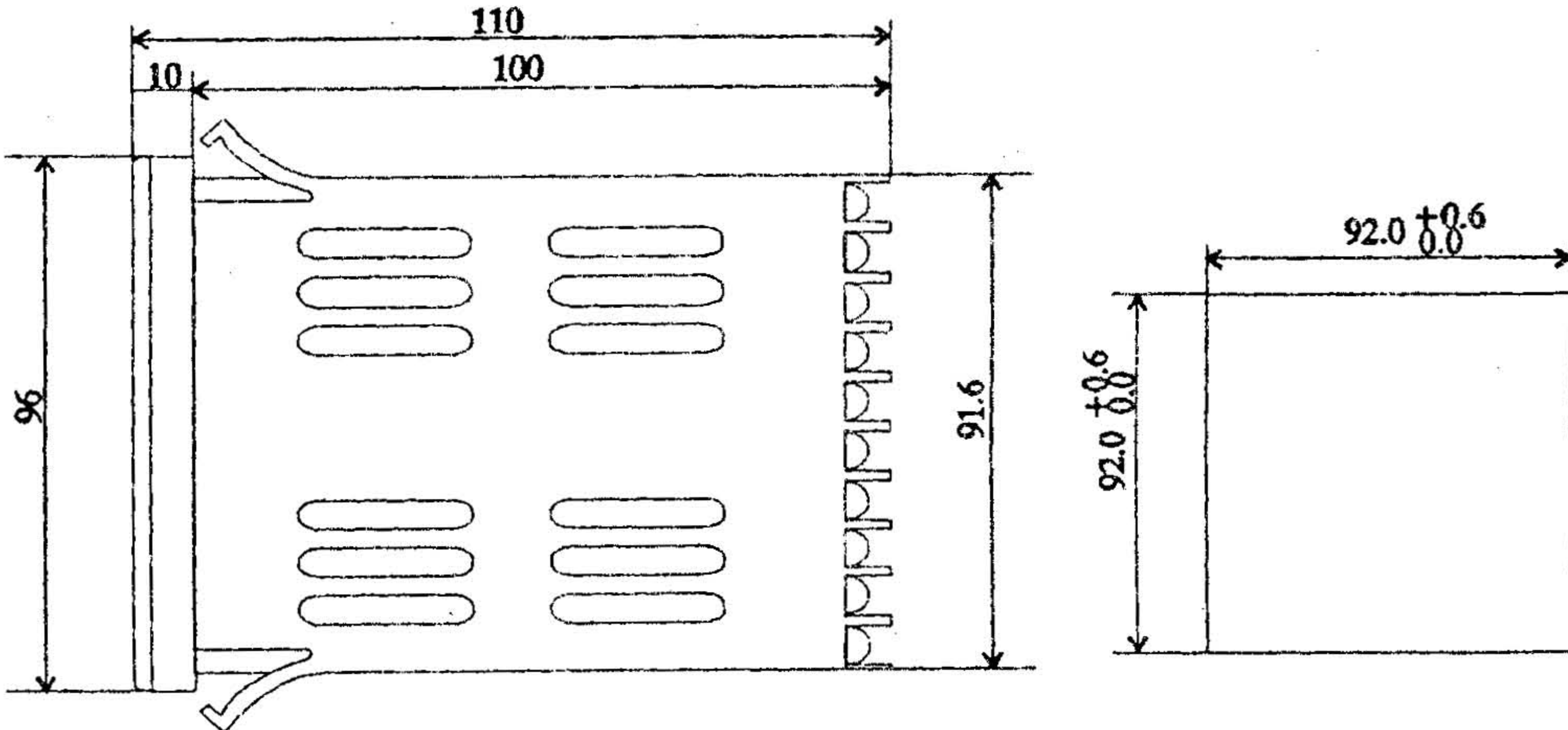


十三. 端子连线及外形尺寸

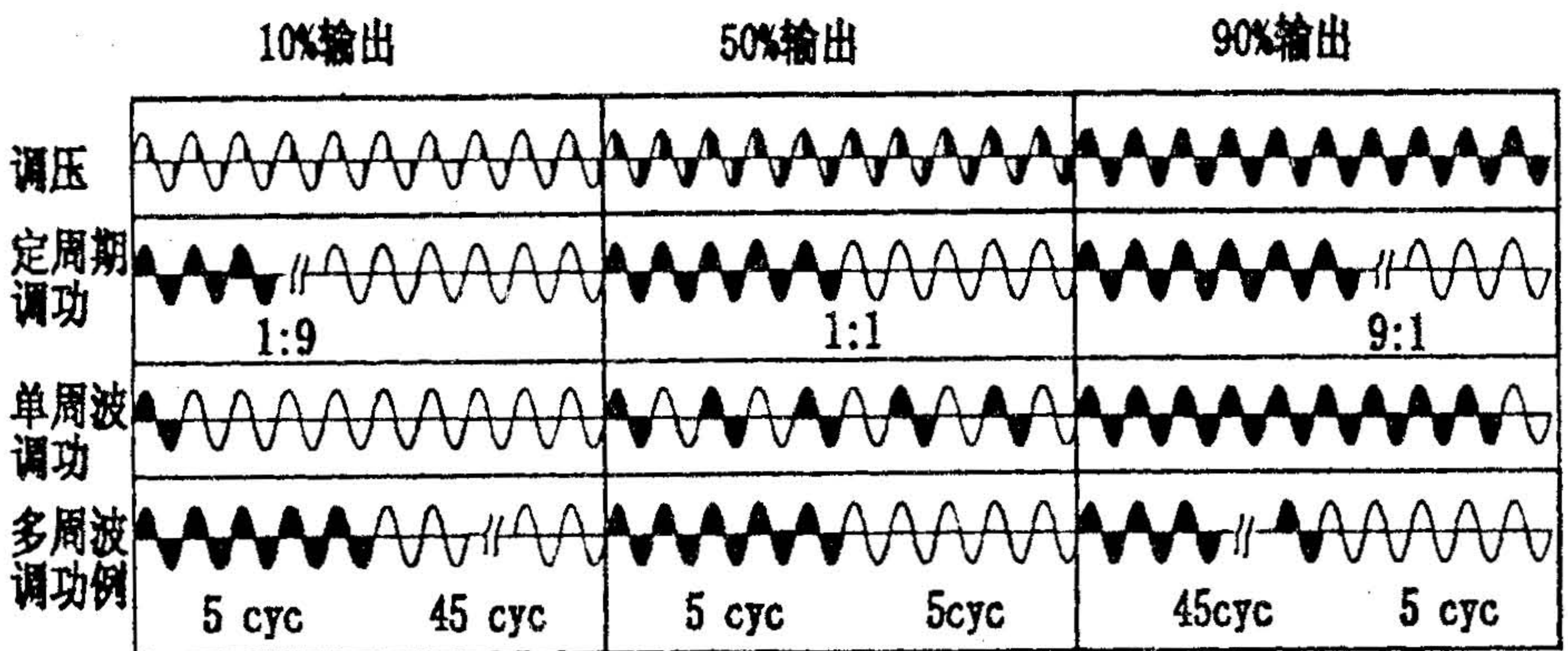
MR13 端子接线图



MR13外型及开口尺寸



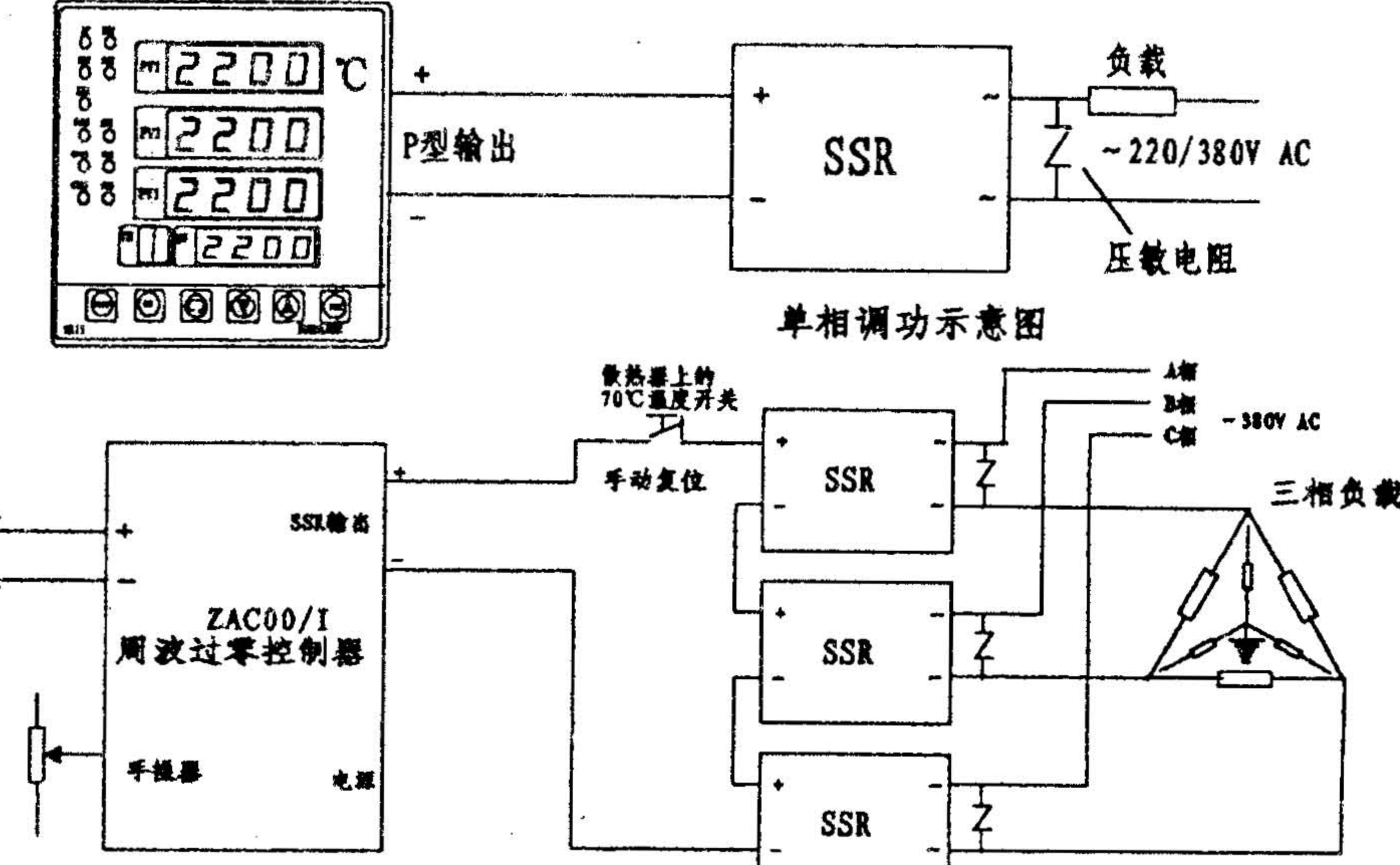
十四. 希曼顿 PAC 技术有关的调压调功负载波形图以及调节策略:



- ① 减少负载冲击电流的缓起缓关断，先调压后调功方式，主要用于变压器控制，提高功率系数，减小射频辐射。
- ② 改善电源对频率的同步方式的定周期（PWM）调节，正负半周对称
- ③ 异步方式的定周期（PWM）调节，正负半周不完全对称，如一般过零调节
- ④ 单周波（最小单位：1 个周波）中心不接地时，由于三相电流不连续，第一个波会产生波形畸变。多（倍）周波（最小单位：5-20 个周波），由于多个周波连续导通，虽降低了调节分辨率（注：对于温度加热系统的影响一般可忽略），但减少了畸变波形数量。

"P"型输出的仪表与工业级大电流SSR组成的交流调功系统

配合我所生产的工作电流达80、100、200、300A、500A的工业级固态继电器（专利号：94248502.5），B-140S、B200S、B300、B360强制风冷单元，可组成200KW以内的交流调功系统，更大功率可采用SW03扩展板。此外，还可选用专利的全数字化ZAC00周波过零控制器（单/三相，三相三角形/星型中心点接地、不接地自适应），改善电网不均匀度，提高控制品质。



MR13仪表的交流调压系统
交流调压需选用我所生产的P型调压型工业级大电流固态继电器或晶闸管模块。专利的调压控制器，单相选岛电的PAC15P、PAC15PA、PAC00 以及三回路3PAC00，三相选调压/调功一体化PAC03I。强制风冷单元与调功型通用。

