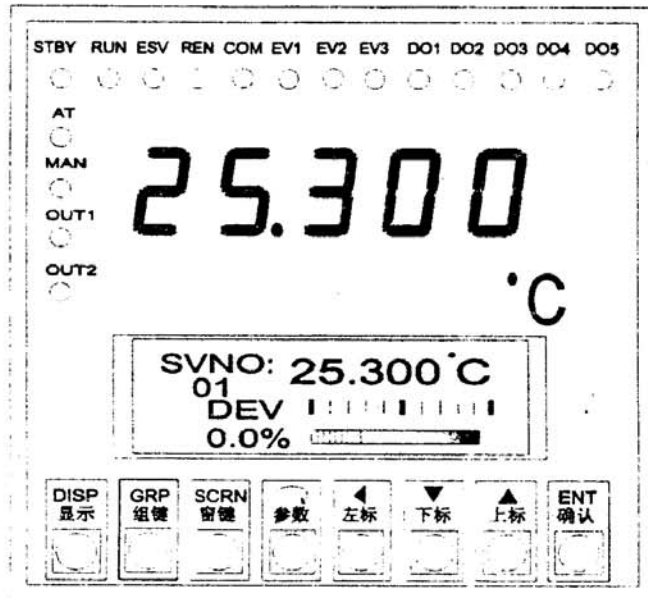


日本岛电公司 SR253 PID 调节器操作说明

SR253 是 0.1 级高精度 SR25 PID 调节器的换代产品, 功能强大。具有双五位 0.1 或 0.001 高分辨力。超大 LCD 显示屏, 同时显示四排数据。作为的高精度仪表, 可广泛用于半导体制造, 计量仪表, 传感器标定, 航空航天, 石油化工, 冶金等自控领域。

(一) 仪表的显示面板



- 5 位大红色 LED
1: 测量值 PV 显示
2: 故障显示, 如: 超量程
- 16 个绿色监视灯: ON 时亮
1: STBY: 脱机 (仅测不控)
2: RUN: 斜坡运行
3: ESV: 设定值外部选择
4: REM: 外部给定 (遥控)
5: COM: 数字通讯
6: EV1 7: EV2 8: EV3
三组事件输出 (含报警)
9: DO1 10: DO2 11: DO3
12: DO4 13: DO5
14: AT 自整定
15: 手动 16: 17: 调节输出

LCD 超大液晶显示内容:

- 1: 当前运行的设定号显示
- 2: 当前运行的设定值显示
- 3: 当前运行的 PID 号显示
- 4: 输出调节量百分比数字和模拟针指示
- 5: 当前设定值与测量值偏差的百分比数字量和模拟针指示
- 6: 参数设定的对话框。4 行共 21 个字符

(二) 键操作流程和功能键

A: 中文操作流程: SR253 的液晶窗口可分为八个窗口命令组, 以及子窗口和虚线选项子窗口, 共计 88 个窗口。为便于说明, 每个窗口采用了编号, 例如传感器选择窗口 [7-2], 表示第七命令组的二号窗口, 其余依此类推。

B: 功能键以及定义:

- 1) DISP 显示键: 在任意子窗口返回 [0-0] 初始窗口
- 2) GRP 组键: 选择八个命令组 (群)
- 3) SCRN 窗口键: 选择命令组内的子窗口
- 4) 循环键: 在窗口内移动光标
- 5) 移位键: 移动数值参数的数字位光标
- 6) 减键: 减小数值
- 7) 增键: 增加数值
- 8) ENT 确认键: 参数的确认

(三) 初学者的快速设置入门

仪表选用 SR253-1P-N-10600000, 某加热系统要求如下:
K 型热偶 0~1200℃ 输入, P 型输出接固态继电器 (反作用)。单设定值控制方式, 设定调节温度为 800℃, EV1 上限绝对值报警值 850℃, EV2 下限绝对值报警值 750℃, 报警状态为首次上电抑制。设置步骤如下:

1) 在 [8-2] 窗口, 将工作方式设定为: 0 (单输出、单设定、无斜率)。

2) 在 [7-2] 窗口, 将传感器量程代码设定为: 7 (K 型热偶 0~1200℃)。

3) 在 [6-1] 窗口, 将调节输出极性设为: 反作用 (加热)。

4) 在 [6-1], 将调节输出的时间比例周期设为: 3 秒 (Y: 设 20 秒 I/V 输出无)。

5) 在 [0-0] 窗口, 按增、减键将 SV 值设为 800℃, 按 ENT 键确认。

6) 在 [4-1A] 窗口, 将 EV1 报警方式设为: 上限绝对值 (PV High), 报警值: 850℃。

7) 在 [4-2A] 窗口, 将 EV2 报警方式设为:

下限绝对值 (PV Low), 报警值: 750℃; 在 [4-2B] 窗口, 设上电抑制设为: ON。

8) 系统接成闭环后, 在 [1-2] 窗口, 控制设为: 执行 (EXEC), 仪表运行, "STBY" 灯灭。

9) 在 [1-1] 窗口 AT 设为: 执行 (EXEC), 按 ENT 键确认后, AT 灯闪烁, 自整定启动, PV 到达设定值时, 振荡两三周期后, 自整定完成, AT 灯熄灭, 可观察调节效果。

(四) 用户的基本设置步骤

- 1) 四种工作方式
- 2) 单位、传感器类型和范围
- 3) 调节输出正/反作用选择和占空输出的时间周期
- 4) 十个 SV 设定值
- 5) 双十组 PID 参数
- 6) 事件和报警
- 7) 自整定 AT 的执行
- 8) 斜率的设置和执行
- 9) 调节输出的手动/自动和脱机/执行

1). 在 [8-2] 窗口, 设置 SR253 的四种工作方式

用户可根据定货和工艺要求选择下述工作方式之一:

工作方式 0 (MODE 0): 单输出 (1 output), 单组设定 (SV1、ESV), 无斜率。

工作方式 1 (MODE 1): 双输出 (2 outputs), 单组设定 (SV1、ESV), 无斜率。

工作方式 2 (MODE 2): 单输出 (1 output), 十组设定 (SV1~SV10、ESV), 带斜率。

工作方式 3 (MODE 3): 双输出 (2 outputs), 十组设定 (SV1~SV10、ESV), 带斜率。

选择单输出仪表的用户, 只有工作方式 0 和 2。

2). 单位、传感器类型和范围

A. 在 [7-2] 窗口, 按循环键, 将光标移到量程 (RANG), 用增/减键选择传感器类型和测量范围代码 (参照流程图页的量程代码表), 按确认键 (ENT) 确认。

B. 在 [7-2] 窗口, 选择摄氏 (°C) 或华氏 (°F) 温度单位 (Unit)。

C. 铂电阻: 需在 [7-1] 选择 Pt100 新国标 1385 或 JPt100 日标 1391 (旧国标 BA2) 标准。说明: 请注意两种标准的测量误差 (100℃ / 0.3℃ 500℃ / 3℃)。

D. 在 [7-2] 窗口, 选择 PV 显示的小数点位数 (Figur): YES, 正常; NO, 小数点压缩一位。说明: 此参数只对热电偶、铂电阻输入有效, 直流输入时窗口不显示。可避免过高的分辨率引起的数字跳字。

E. 对于直流输入信号类型, 需在 [7-3] 窗口选择直流信号的小数点位置 (PV D.P): XXXXX, XXXX.X, XXX.XX, X.XXXX; 设置直流信号显示范围的上、下限 (PV Sc_H, PV Sc_L): -19999~26000。由此定义了来自温度、压力、湿度、流量、真空度等工业直流信号的显示可编程量程。随表还提供了常用工程单位不干胶标

牌。上述工作需首先确认, 否则将清除其它与量程有关的参数, 例如设定值 SV 等。

3). 调节输出正反作用和 SSR (P 型) 和继电器接点 (Y 型) 输出的比例周期

在 [6-1] 窗口, 可选择调节输出的正 (致冷)、反作用 (加热) (Out Actn)。

正作用 (Dir Act): PV 测量值与 SV 设定值的正偏差越大, 调节输出越大。

反作用 (Rev Act): PV 测量值与 SV 设定值的正偏差越大, 调节输出越小。

单输出工作方式 0、2: 反作用, 一般用于加热系统; 正作用, 一般用于致冷系统。

双输出工作方式 1、3:

a. 选择反作用: 此时 OUT1 为反作用, OUT2 为正作用, 一般用于加热/致冷系统、加

b. 选择正作用: 此时 OUT1 为反作用, OUT2 也为反作用, 一般用于特殊用途的两级带主辅加热系统 (详见应用例)。

SSR (P 型) 和继电器接点 (Y 型) 的输出比例周期: 在 [6-1] 窗口设置比例周期 (Out1 Cyc, Out2 Cyc)。在时间比例周期内, 调节输出的占空比正比于 PID 运算结果, 可

用于交流过零 SSR 调功控制, 其方法简单易行, 对电源污染小。SSR (P 型) 输出一般选 1~12 秒 (出厂值 3 秒)。继电器接点 (Y 型) 输出一般选 20~30 秒 (出厂值 30 秒)。周期短, 调节速度快, 适合惯性小的系统; 惯性大的系统, 周期可选长些。电流 300 安培以上的负载可选用功率扩展方式。还可采用 南岸普力 TAC10 周波控制器: 克服占空比负载电流集中的缺点, 如: 50% 输出, 为通一断一的完整正弦电流。具有节能, 调节分辨率高, 不打表针, 多台使用时变压器无需增容。

4). 设定十组 SV 设定值

工作方式 0、1: 仅有一个 SV1 设定值, 无斜率, 只可在 [2-1] 窗口设置 SV1。在 [2-11] 窗口显示模拟遥控值 RSV (Remote SV)。工作方式 2、3: 有十个 SV 设定值, 带斜率。在 [2-1]~[2-10], 设置 SV1~SV10。窗口有 (E) 字的, 表示当前运行的设定值。在 [2-12] 窗口内可选进一步设置 SV 设定值上、下限 (SV Limit_L, SV Limit_H), 限制用户对设定值的使用范围。例如: K 型热电偶, 测量范围 0~800.0℃, 工艺要求设限定: 200.0℃~600.0℃, 避免 SV 设置错误。

5). 固定 PID 方式、对应设定号的双十组 PID 和双十组调节输出限幅

单输出类型: 在 [3-1A、C]~[3-10A、C] 可设对应设定号的十组 PID 和输出限幅。

双输出类型: 还需在 [3-1B]~[3-10B] 设输出 2 的十组 PID 参数、输出限幅。

模拟遥控的 PID: 可从十组 PID 号选一组使用。区域 PID 使用方法见后续说明。

PID 算法的变型: 在 PID 参数设定窗口, 还可选比例积分 PI (D=OFF), 比例微分 PD (I=OFF) 式, 纯 P (I、D=OFF) 方式。

ON/OFF 位式调节: 当 P=OFF 时, 积分 I 和微分 D 参数被取消, 出现位式灵敏度调整参数 DF, 用于调整位式动作宽度, 例如: 反作用时, 设定值 500℃, 灵敏度 10℃, "Y" 型调节继电器接点在 505℃ 时关断, 在 495℃ 或低于 495℃ 时吸合。

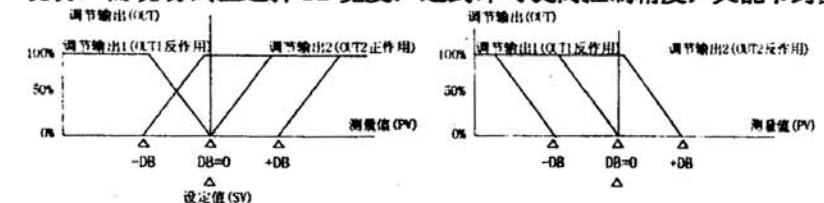
调节输出限幅: 可设对应 PID 号的调节输出的下限 Lmt-L (0~99%) 和上限 Lmt-H (1~100%)。如: Lmt-H 设 80.0%, Lmt-L 设 20.0%, 0~10V 输出为 2~8V。

用于节约能源, 限定阀门开度, 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 (如, 长时间温度不能到达)。对反作用加热, 会因下限幅维持输出, 连续超调, 故下限为 (0.0%)。十组限幅值, 可适应不同温区的加热功率。例如, 设硅钼棒负载上电后的低温区 30%, 300~700℃ 间设 70%, 高于 1000℃ 全输出的三种电流限制。

调节输出量的人工补偿 MR 系数 [3-1A]~[3-10A]: 比例 P 或比例微分 PD 调节, 可设 MR 系数, 设定范围为 -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, 手动增减大小, 消除静偏差。

调节输出 2 的死区 [3-1B]~[3-10B]: 可设置输出 2 相对输出 1 间的相互作用区 (死区 DB)。左图中: OUT1 为反作用、OUT2 为正作用, 有正反作用的交差 (DB < 0), 临界 (DB = 0), 远离 (DB > 0)。右图中: 双输出均为反作用, 有输出 2 的提前衰减 (DB < 0), 重合 (DB = 0), 滞后衰减 (DB > 0)。可用于主辅控制。

说明: 需现场试验选择 DB 宽度, 达到即可提高控制精度, 又能节约能源。



断偶、超量程时调节输出维持值: 热电偶断线、铂电阻断线或 PV、RSV 输入超量程时, 可根据工艺需要在 [6-2] 窗口设调节输出维持值 (Err OUT1、Err OUT2)。范围: 0.0~100.0%, 初始值: 0.0%。例如: 盐浴炉断偶时的维持输出, 避免溶盐凝固。

6). 事件设置和报警

在仪表接线后端子上, 提供了 EV1~EV3 三个事件继电器接点 (选件) 和 I/O 接口的 DO1~DO5 五个 OC 门事件输出 (可驱动继电器, 外配电源, 最大 24 VDC 50mA)。在面板上还提供了相应的工作状态指示灯。在事件方式 [4-1A]~[4-8A], 可选择 19 种事件 (见流程图页), 并被软指定到 8 个事件输出端子上。报警事件介绍如下:

绝对值报警:报警点为测量范围内的固定值,不随设定值改变。

偏差值报警:报警点为测量值和设定值的固定偏差,跟踪设定值。

设定报警值:在[4-1A]~[4-8A]设定报警继电器的具体报警点或偏差值。

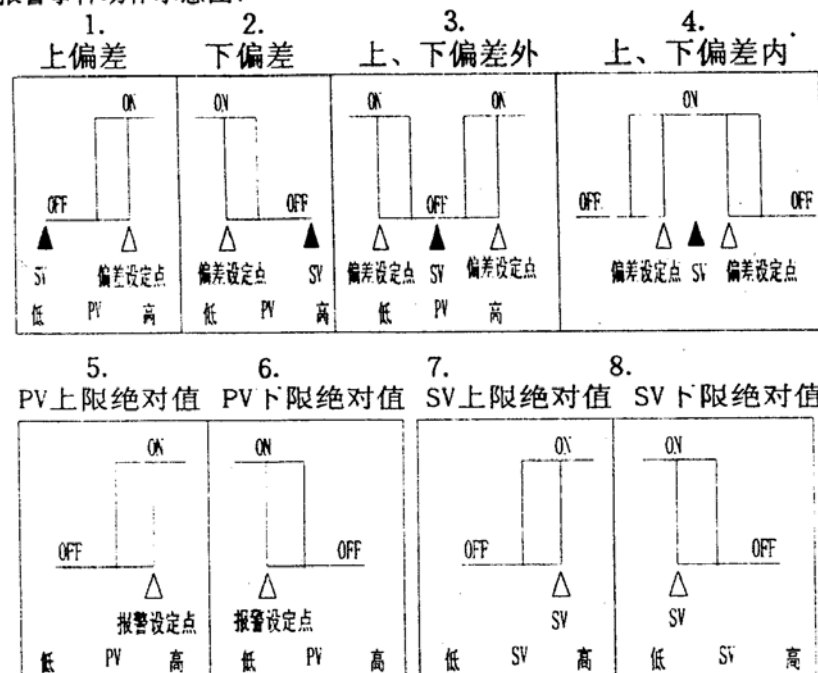
报警的回差(Diffrent) [4-1A]~[4-8A]:如报警图的矩形宽度所示,回差值(动作灵敏度)是避免报警误动作和频繁动作的调整参数。进入报警区时,报警动作;直到退出回差区,报警才解除。例如:500℃上限绝对值报警,回差3℃。当测量值PV超过500℃时,报警动作;PV值降低至497℃时,报警解除。

报警的上电抑制和非抑制: [4-1B]~[4-8B]设置抑制ON。禁止首次上电的报警,只有再次进入报警区,报警动作。例如:不希望下限报警继电器首次上电动作,错误地切断系统电源。设置非抑制为OFF,只要处于报警区内,就会产生报警。

报警继电器的延时动作时间 T(Delay) [4-1B]~[4-8B]:进入报警态后,如果报警条件一直重复,报警继电器在经过T (OFF, 1~9999)秒延时后,将被吸合。

报警继电器的常开或常闭接点: [4-1B]~[4-8B], 设置常开Open或常闭Close。

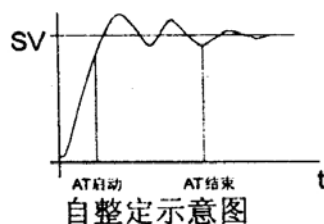
报警事件动作示意图:



7). AT 自整定-自动调整系统最佳的PID参数

在[1-1]窗口,可执行自整定(Auto Turing)动作:执行(EXEC)或停止(STOP)。自整定在以下情况将不执行:

- 斜率控制时不执行
- 手动状态时不执行
- P=0, ON/OFF 控制时不执行
- 待机(STANBY)时不执行
- 选择模拟遥控给定(RSV)时不执行
- 自整定点设置不合理不执行
- PV 测量值超量程时不执行



AT 自整定启动后,AT 灯闪烁,在设定值附近对系统产生二、三次扰动。根据超调量的大小和振荡周期,自动计算出最佳PID 参数。AT 整定完成,AT 灯灭,系统恢复到正常控制。可在[3-0]PID 窗口群中观察或手动修改整定后的参数。

PID 参数手动调整 (建议初学者跳过):

对大滞后和变频控制等特殊系统,若反复整定效果不理想,可在[3-1A][3-1B]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. 当到达稳态前超调过大,如对到达稳态时间要求不高,可增大比例带克服超调。

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值修正等的综合地评价。

自整定点限制(初学者一般不用):为避免自整定在设定值处的超调损坏工件,可在[1-1]设置自整定偏差值(AT Point)。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,自整定点高于SV)。不限制时为(0)。

8). 斜率的设定和运行

斜率的设定:目标设定值减去当前设定值的差值除以运行时间,得到斜率参数。工作方式(2、3)提供了上升和下降斜率独立的两组参数。这样多SV 值之间的转换可分别按斜率或无斜率的突跳(斜率=OFF)运行。在[2-14]设置斜率的有关参数:

上升斜率(Ramp Up):1~9999 或 0.1~999.9,斜率取消(OFF)。

下降斜率(Ramp Down):1~9999 或 0.1~999.9,斜率取消(OFF)。

斜率单位(Ramp Unit):℃/分(℃/Min)、℃/秒(℃/Sec)

斜率倍乘系数(Ramp Rate):×1 或×0.1

斜率的运行方式:在[2-12]窗口,设置SV 选择为:机内键操作(KEY)。在[0-0]窗口按“循环”键,SVNo. 号闪烁,可按增减键选择新设定号,按ENT 回车键后,设定值将按已设定的斜率向新SVNo. 号值运行。此时,面板斜率 RUN 执行灯闪烁,在[0-2]窗口,可观察到设定值升降;斜率过程结束后,RUN 灯灭,进入设定值保持(保温)。斜率执行中,可在[1-2]窗口,选择斜率暂停(STOP),RUN 灯亮,系统按斜率暂停时的SV 值,进入保持。**斜率运行中,AT 无法执行**,处于保持时,才能启动;[1-2]窗口,再次选择斜率执行(Ramping Run)后,RUN 灯闪烁,斜率继续执行。

9). 调节输出的手动/自动和脱机/执行

在[1-2]窗口(Control A/M)选择自动(AUTO)/手动(MANUAL)。

手动时,前面板MAN 灯闪烁,可在[0-1]窗口按增减键改变调节输出百分比。[1-2]窗口选择自动后,在比例带内将从手动无扰动地切换到自动控制。

在[1-2]窗口(Controlo Exe)选择执行(EXEC)/脱机(STANBY)。选脱机后,前面板STBY 脱机灯闪烁,调节输出0%;选择执行后,STBY 灯熄灭,恢复控制。

(五) 测量值显示补偿和滤波时间常数(初学者可跳过此项)

测量值显示补偿:传感器经标定后的线性误差和因安放位置引起的测量误差,可在[7-1]窗口设置正负偏移量(PV Bias)作为测量值PV 的显示补偿。范围:-9999~9999 个数字,不补偿初值为(0.0)。**请不要随便设定,避免测量误差。**

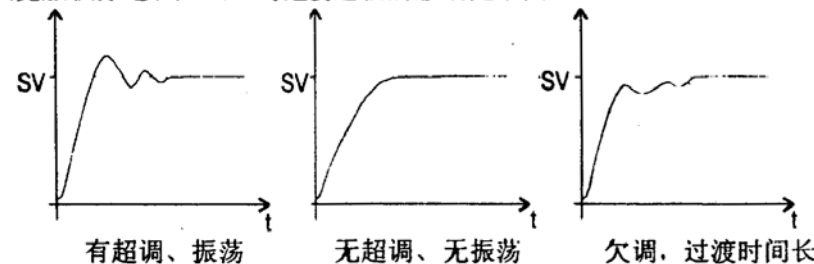
滤波时间常数:SR253 的采样周期为0.2 秒,在[7-1]设置测量值PV 的一阶软滤波时间常数(PV Filt)。范围:1~300 秒,OFF 无滤波。数值越大,滤波越强,但影响测量速度。具体值现场确定。**请不要随便设定避免影响系统的调节速度。**

(六) 精密计量用的热电偶冷端补偿

热电偶输入类型,可在[7-1]选择冷端补偿方式。**机内(INTER)**,精度为:±1℃。**外部(EXTER):**将热电偶冷端置于零度点,用铜导线接到SR253 测量输入端。

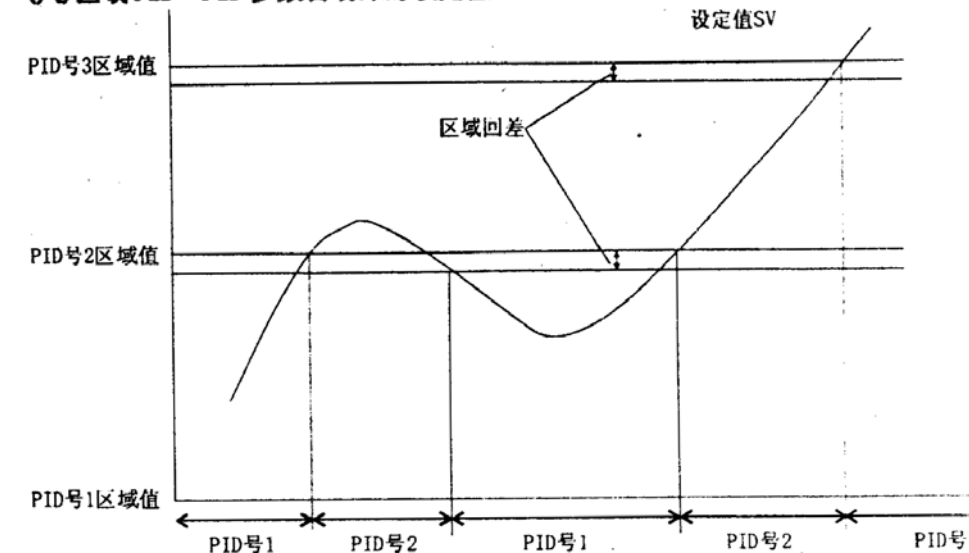
(七) 超调抑制系数-初学建议采用出厂值(0.4)。

十组PID 号同用一组超调抑制系数SF。调整SF 可使被控参数的过渡过程无超调(或欠调),同时又不影响调节速度。原理是提前进入比例调节,延迟进行积分调节(克服积分饱和)。SF 对过渡过程的影响见下图:



理论上,到达新设定值,过快的调节速度,容易产生振荡,而中间图的效果较为理想。可根据工艺时间和允许超调量,折衷选择[3-11]超调抑制系数SF (0~1.00)。SF = 0,为岛电常规PID; SF = 1,超调抑制作用最强,速度最慢。

(八) 区域PID- PID 参数自动跟踪设定值



可在[3-11]选择区域PID(Zone)。在[3-1A]~[3-10A]窗口分别设置十组PID 号的区域值。当设定值SV 大于某PID 号的区域值时,该PID 号自动被启动;当设定值SV 小于区域回差时,自动切换到前一区域的PID 号。在[3-11]设区域回差(ZONE HYS),用于区域PID 号间可靠切换。如果PID 号区域值相同,选最小的PID 号。

(九) 简化现场操作的外部I/O 开关

为简化面板操作,可通过后端子的24 针I/O 接口实现以下功能:

A. 机外选择设定值SVn 号功能

8421 编码拨盘开关

DI-COM

SV SEL1

SV SEL2

SV SEL4

SV SEL6

5

DI-COM

SV SEL1

SV SEL2

SV SEL4

SV SEL6

5

DI-COM

SV SEL1

SV SEL2

SV SEL4

SV SEL6

5

DI-COM

SV SEL1

SV SEL2

SV SEL4

SV SEL6

5

DI-COM

SV SEL1

SV SEL2

SV SEL4

SV SEL6

5

DI-COM

SV SEL1

SV SEL2

SV SEL4

SV SEL6

5

DI-COM

SV SEL1

SV SEL2

SV SEL4

SV SEL6

5

DI-COM

SV SEL1

SV SEL2

SV SEL4

SV SEL6

5

DI-COM

SV SEL1

SV SEL2

SV SEL4

SV SEL6

5

DI-COM

SV SEL1

SV SEL2

SV SEL4

SV SEL6

5

DI-COM

SV SEL1

SV SEL2

SV SEL4

SV SEL6

5

DI-COM

SV SEL1

SV SEL2

SV SEL4

SV SEL6

5

DI-COM

SV SEL1

SV SEL2

SV SEL4

SV SEL6

5

DI-COM

SV SEL1

SV SEL2

SV SEL4

SV SEL6

5

DI-COM

SV SEL1

SV SEL2

SV SEL4

SV SEL6

5

DI-COM

SV SEL1

SV SEL2

SV SEL4

SV SEL6

5

DI-COM

SV SEL1

SV SEL2

SV SEL4

SV SEL6

5

DI-COM

SV SEL1

SV SEL2

SV SEL4

SV SEL6

5

DI-COM

SV SEL1

SV SEL2

SV SEL4

SV SEL6

5

DI-COM

SV SEL1

SV SEL2

SV SEL4

SV SEL6

5

DI-COM

SV SEL1

SV SEL2

SV SEL4

SV SEL6

5

DI-COM

SV SEL1

SV SEL2

SV SEL4

SV SEL6

5

DI-COM

SV SEL1

SV SEL2

SV SEL4

SV SEL6

5

DI-COM

SV SEL1

SV SEL2

SV SEL4

SV SEL6

5

DI-COM

SV SEL1

SV SEL2

SV SEL4

SV SEL6

5

DI-COM

SV SEL1

SV SEL2

SV SEL4

SV SEL6

5

DI-COM

SV SEL1

SV SEL2

SV SEL4

SV SEL6

5

DI-COM

SV SEL1

SV SEL2

SV SEL4

SV SEL6

5

DI-COM

SV SEL1

SV SEL2

SV SEL4

SV SEL6

5

DI-COM

SV SEL1

SV SEL2

SV SEL4

SV SEL6

5

DI-COM

SV SEL1

SV SEL2

SV SEL4

SV SEL6

5

DI-COM

SV SEL1

SV SEL2

SV SEL4

SV SEL6

5

DI-COM

SV SEL1

SV SEL2

SV SEL4

SV SEL6

5

DI-COM

SV SEL1

SV SEL2

SV SEL4

SV SEL6

5

DI-COM

SV SEL1

SV SEL2

SV SEL4

SV SEL6

5

DI-COM

SV SEL1

SV SEL2

SV SEL4

SV SEL6

5

DI-COM

SV SEL1

SV SEL2

SV SEL4

SV SEL6

5

DI-COM

SV SEL1

SV SEL2

SV SEL4

RSV 的 PID 号 (REM PID): 在 [3-11] 窗口选择十组 PID 号之一。

在 [2-13A] 继续设置以下有关参数:

REM Bias (遥控偏移): 可设置对外部 RSV 值的正负偏移量, 实现例如等值或差值区域跟踪控制或遥控测量值误差修正。

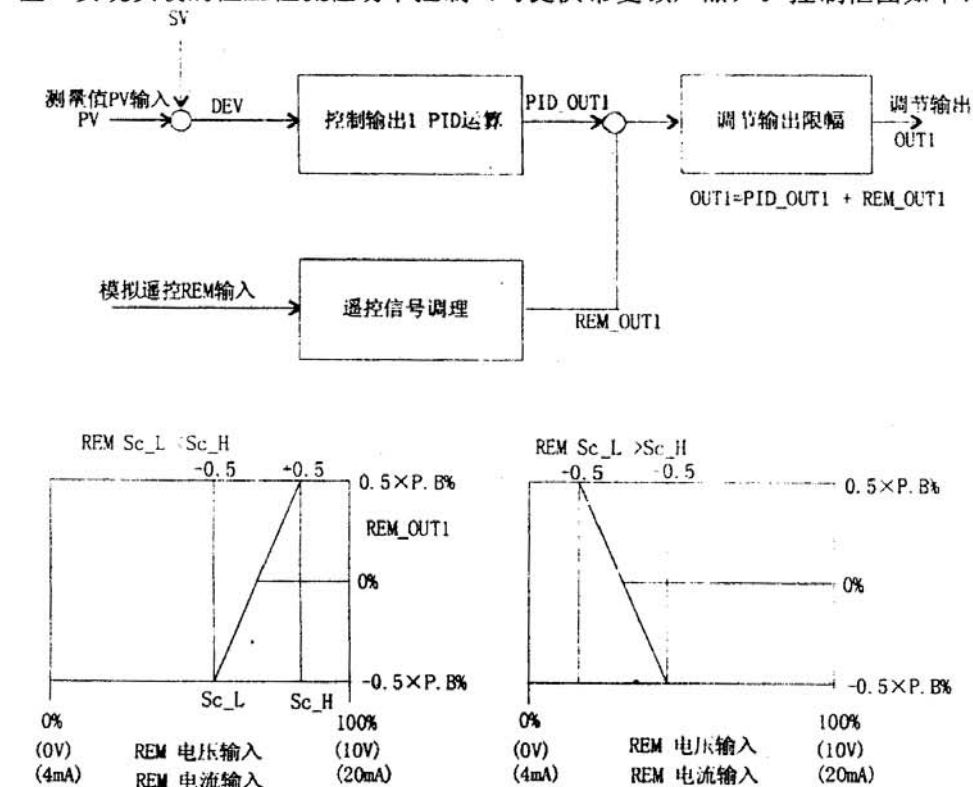
REM Filt (遥控滤波): 对遥控输入数字滤波, 防止干扰跳字。原理同测量值滤波。

REM Sc_L (量程下限) 和 REM Sc_H (量程上限): RSV 上下限 初值等于 PV 量程范围, 可进一步压缩或限定 RSV 的对测量值的比例范围 (参照比值控制应用例)。

遥控值机内转存 (REM Trck): 选择 "NO" (无作用) 功能被解除。当选定 YES (转存), 当机内键或 8421 拨盘开关将遥控转回到 SV 号时, SV 号的原设定值将被 RSV 值取代; 若由外部遥控 DI 开关切换, SV1 的原设定值将被遥控值取代。

B. 模拟遥控的闭环控制方式

在 [2-13B] 设置遥控工作方式 (REM Mode) 为: CTRL, 模拟遥控作为外部控制输入, 参与调节输出 1 的运算。参照应用例, 负载的电压和电流反馈作为外部遥控值, 实现负载的恒压恒流恒功率控制 (可提供希曼顿产品)。控制框图如下:



反馈的数学表达式:

反馈输出 1 = (遥控反馈量 - (反馈量上限 + 反馈量下限) ÷ 2) ÷ (反馈量上限 - 反馈量下限) × 反馈比例系数

REM_OUT1 = {REM - (Sc_H + Sc_L) / 2} ÷ (Sc_H - Sc_L) × P.B [%]

反馈输出 1 的范围: $-100\% \leq \text{REM_OUT1} \leq +100\%$

反馈极性和动态范围: 在 [2-13A] 设定反馈输入 REM Sc_L 和 REM Sc_H 的上下限动态范围, 并确定了反馈斜率。REM Sc_H > REM Sc_L 时, 正反馈; REM Sc_H < REM Sc_L 时, 负反馈。

反馈比例 (增益) 系数 (REM P.B): 在 [2-13B] 设定为 OFF (无反馈); 系数 0.1 ~ 999.9% 决定了反馈输出 1 的动态范围, 值越大, 反馈增益越大, 反馈作用越强。

反馈的响应速度 (REM Time): 在 [2-13B] 设定为 OFF, 1 ~ 9999 (0.2 秒时间单位)。时间越长, 反馈的响应速度越慢; 设 OFF 时, 响应速度最快 (无延迟)。

(十一) 模拟变送输出 (选件)

SR253 提供了 A-OUT1, A-OUT2 两组隔离模拟变送输出, 用于记录仪记录。在 [5-1]、[5-2] 窗口分别选择模拟变送类型: PV (测量值)、SV (设定值)、DEV (偏差

值)、OUT1 和 OUT2 (注: 调节输出可作为辅助输出, 串级)。在 [5-1]、[5-2] 窗口可设定模拟变送值的上、下限。例如: 用于记录仪的调零或满偏。

(十二) 继电器 (Y 型) 和 SSR 输出 (P 型) 的单相加热器断线和回路报警 (选件)

配岛电专用的电流互感器 (CT), 范围: 0 ~ 55.0A, 连接到仪表的 Hb 输入端子上。可在 [5-4] 窗口显示检测的负载电流 (CT Current)。

加热器断线报警 (HBA): 在 [5-4] 设置加热器断线报警电流值 (HBA Curr): 0.1 ~ 50.0A 或 OFF (取消报警)。当由调节输出 1 为 ON 时, 被 CT 检测到的负载电流值低于设定的加热器断线报警电流值 (如: 加热丝老化电阻变大, 炉丝烧断, 保险丝烧断, 固态继电器开路), 将产生加热器断线报警 (HBA)。将该报警可分配到三个事件继电器或五个 OC 门 DO 事件输出 (见事件设置和报警 [4-0] 窗口组)。

加热回路报警 (HLA): 在 [5-4] 设置加热回路报警电流值 (HLA Curr): 0.1 ~ 50.0A 或 OFF (取消报警)。当调节输出 1 为 OFF 时, 被测到的负载电流值高于设定的报警电流值 (如: 固态继电器击穿短路, 电接点粘连), 将产生加热回路报警 (HLA)。该报警可软设定到三个事件继电器或五个 OC 门 DO 事件输出 (见 [4-0] 窗口组)。

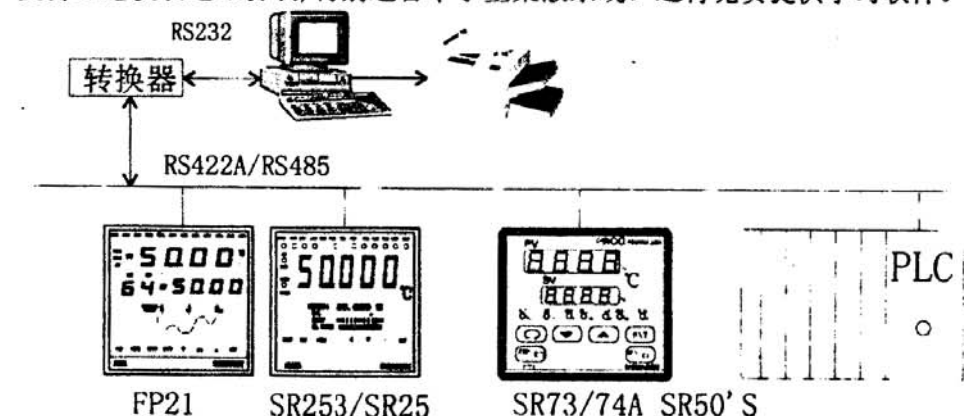
报警的锁定/非锁定 (HA Mode): 在 [5-4] 选择: 实时非锁定方式 (REAL): 报警后电流值恢复正常时, 报警状态自动解除。锁定方式 (LOCK): 报警后电流值恢复正常时, 报警被记忆, 直到在 [5-4] 设置报警值设为 OFF 或仪表重新上电, 才能解除。

(十三) 数字通信 (选件, 详见通讯学习软件)

带有 RS422、RS485 或 RS232 数字通讯接口。RS232 通讯距离在 15 米以内, 只可接一台仪表。RS422 为四线制差动驱动方式, 通讯距离在 1.2 公里。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 SR253 仪表的通讯。在 [5-5A]、[5-5B] 窗口可选择设置通讯口地址 (Add): 00 ~ 99; 通讯波特率 (BPS): 1200, 2400, 4800, 19200; 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), 协议格式, 存储方式 (MEM) 的完善的功能。

SR253 有机内和通讯两种工作方式。在 [1-2] 窗口, 1 作方式 (Operate) 处于机内 LOC 时, 上位机只能读取数据。仅能在上位机发送 [CM C] 设置通讯方式命令, SR253 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, 并可利用计算机的定时器, 使 SR253 完成可编程曲线运行。若返回机内控制, 可由上位机发送 [CM L] 设置本机方式命令或在 [1-2] 窗口将 1 作方式 (Operate) 手动设置为: LOCAL (本机)。

小型集散系统简介: 使用 IBM-PC 586/P3 等微机的 RS232C 接口, 通过我们的智能光电隔离 RS232C 到 RS422/RS485 接口转换器/通讯中继器, 利用口地址识别方式, 可与 SR25、FP21、SR50 系列、SD20 (以上限制 32 台), SR73A、SR253、MR13 和 PLC 可编程控制器共 100 台组成工业监控系统。南岸普力 XF2008 小型工控软件, 全面支持上述仪表通讯协议, 特别适合中小型集散系统。还将免费提供学习软件。



(十四) 窗口参数的初始化

需恢复出厂参数值时, 可在 [8-1] 窗口进行参数初始化 (Initia): None (无作用), Exe1 (部分参数初始化), Exe2 (全部参数初始化)。

(十五) 现场保护用的数字锁功能 KEY LOCK:

在完成工作参数的调整后, 可在 [8-1] 窗口设定四种方式的参数保护。

OFF: 解除锁定, 允许设定和修改全部参数。

锁定方式 1: 可修改设定值, 自整定, 手动/自动, 待机/运行, 其它修改被禁止。

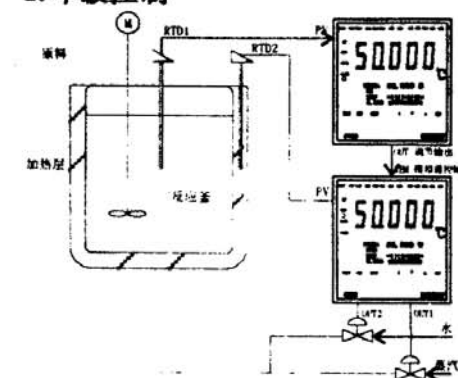
锁定方式 2: 仅设定值有效, 其它修改被禁止。

锁定方式 3: 全部参数的设定和修改被禁止。

△警告: 初学时, 不设锁定。如果发现参数不能被设置时, 请首先检查锁定窗口。

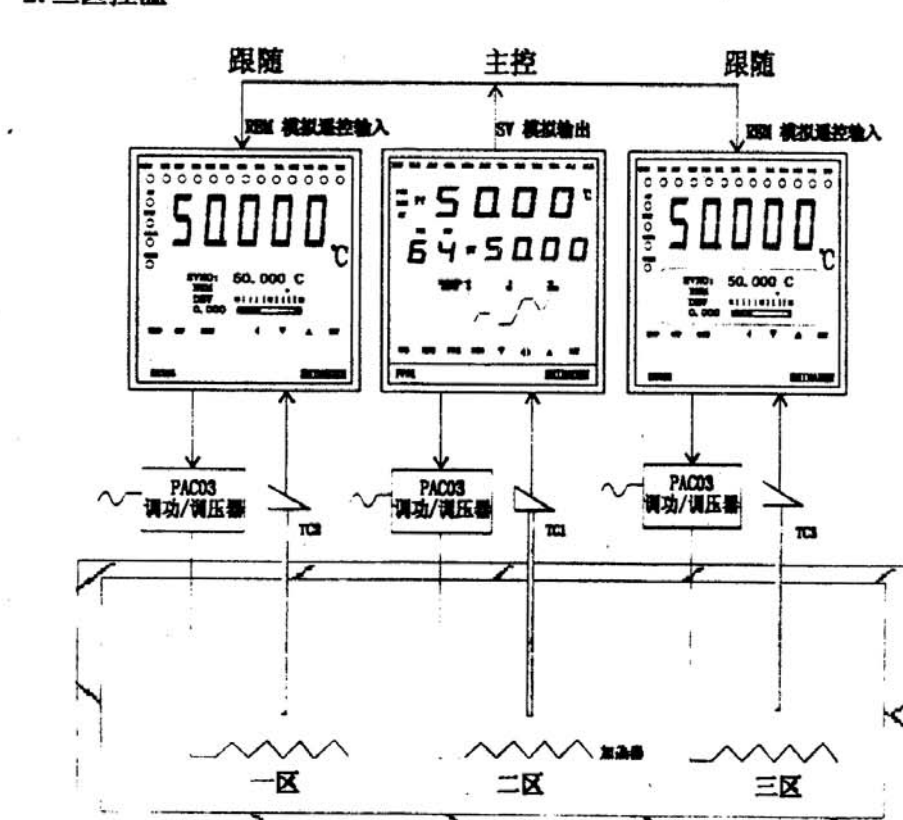
(十六) 典型应用举例

1. 串级控制



用于大滞后系统, 如反应釜等。反应釜内的温度响应速度慢, 而加热套的温度响应速度快。将第一台仪表的调节输出送第二台 SR253 的模拟遥控输入 (外给定)。可组成串级调节系统, 用于克服大滞后造成的超调。一般需经手动启动, 再转成串级调节。

2. 三区控温

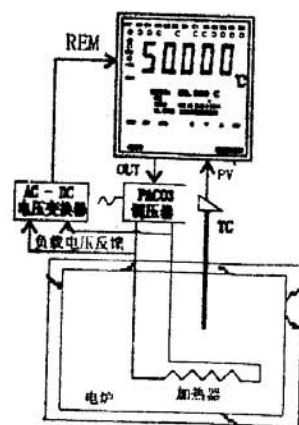


主控仪表选用可编程的 FP21, 其 SV 值通过模拟变送, 作为 SR253 遥控输入, 跟踪 FP21 的设定值。在 [2-13A] 可设外给定偏移, 实现变送值修正或差值跟踪调节。FP21 的 0 ~ 10 V 模拟变送输出, 可接五台 SR253。为提高抗干扰能力, 还可选隔离型模拟遥控。设置如下: FP21 的 [6A3] [6A5] 窗口, 选择设定值发送, [6B6] 事件继电器窗口, 设置程序 RUN 事件继电器。SR253 的 [5-3] 设置 SR253 的外部 DI 为 RSV 遥控开关。FP21 的程序运行时, RUN 继电器接点吸合, 接通 SR253 遥控 DI 开关转入遥控工作方式。还可选择区域 PID, 自动选取区域 PID 号。

3. 带电压或电流反馈的精密控温系统

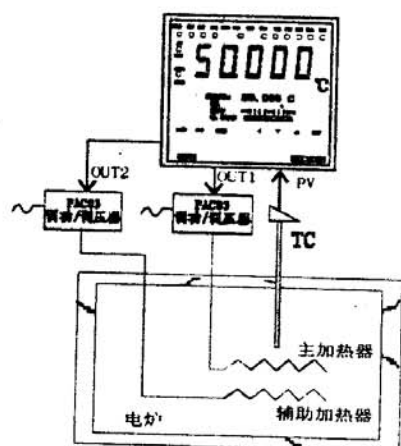
将模拟遥控方式设为:反馈控制(2-13B窗口)。通过负载上的电压/电流传感器,产生的直流电压(0-5V)

送 REM 输入端。SR253 将负载的变化,参与反馈调节,提高了调节精度。



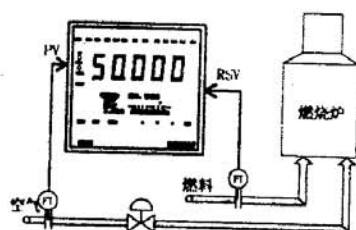
3. 主辅两级加热控制系统

主控调节输出 1 和辅控调节输出 2 同时设为反作用,分别控制两组独立的加热丝。当升温时,两组控制同时投入使用,加热功率大,升温速度快;接近保温区时,辅控输出提前减小,可防止超调;恒温后,辅控输出值甚至可以关闭,只有主控 1 起作用。调整死区 DB 参数,可满足系统的节约能源和快速升温,小超调,高精度控温的需求。



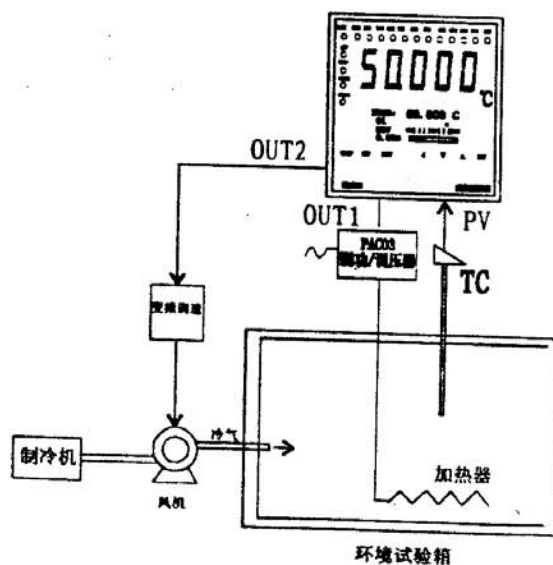
4. 线性比值控制系统

如图所示的燃料/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)和外给定输入 RSV 的上、下限量程(2-13窗口)确定。空气流量按设定的比值自动跟踪燃料流量,保持固定的线性比例关系。



6. 宽温度范围的环境试验箱 (编者)

图中:OUT1 反作用,加热; OUT2 正作用,通过变频调速控制风机制冷量。在宽温度范围试验中,通过调整:双十组 PID 参数、明显影响不同温度点加热/制冷功率分配的双十组调节输出限幅以及十组 DB 宽度,可兼顾节能和高精密控制的要求。还可采用区域 PID 方式,使 PID 自动跟踪设定值 SV。与 SR25 相比,SR253 在设计上解决了室温转换点控制的困难,可满足宽温度范围,高精度环境试验的要求。



(十七) 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(如控制柜地线开路)和工作电压长期超过 240VAC。建议采用 220V/125 伏降压变压器。可有效降低仪表温升,提高测量精度。可提供 RU-0(50W)、RU35(100W)、RU-80(200W)R 型变压器。每台仪表功耗为 15W。

此外,仪表内部电源为压敏电阻保护,外电源必须串接 0.3A 保险管。

(十八) 常见故障判断:

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. 直流输入的仪表显示不正常

对 4~20mA 输入类型,输入开路/短路时,显示下限超量程。可编程显示量程设置不合理,显示数值的比例不对。

3. 无调节输出:将仪表设为定值控制,反作用极性,非脱机态。当设定值 SV 远大于 PV 值时,控制灯亮。对于“Y”型输出则有继电器吸合;“P”型有 12V 直流电压;“I”型短路电流为 20mA;“V”型为 10V 直流电压。如果测量,调节极性正确,而无输出,需返修仪表。

4. 仪表无显示:属内部电源或 CPU 故障,需返修仪表。

5. 仪表出错信息显示

- 上电自检时发现的错误

E - r o n : ROM 错误
E - r a n : RAM 错误
E - E E P : EEPROM 错误
E - A d : A/D 错误

- PV 线性输入的错误

S c _ L L : PV 超量程下限(-10%FS)
S c _ H H : PV 超量程上限(+110%FS)
d E _ L L : 计算低于下限
d E _ H H : 计算高于上限

- 铂电阻输入的错误

S c _ H H : RTD 接线 A 断线
c - - - : RTD 接线 B 断线
b - - - : RTD 接线 B 断线

- 热电偶输入的错误

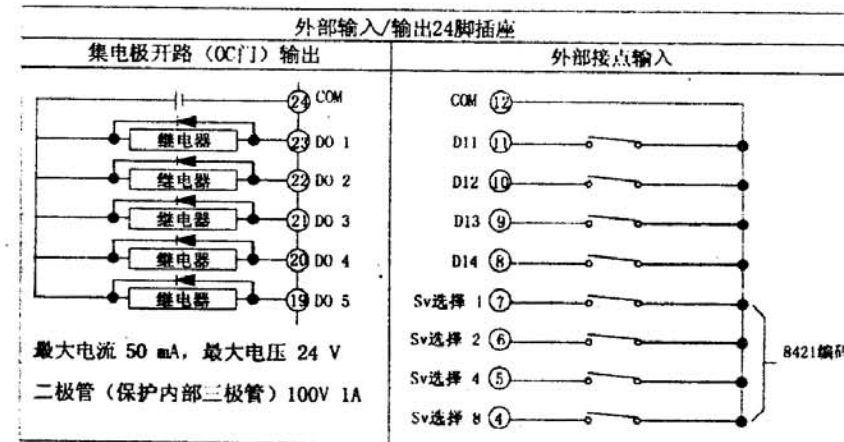
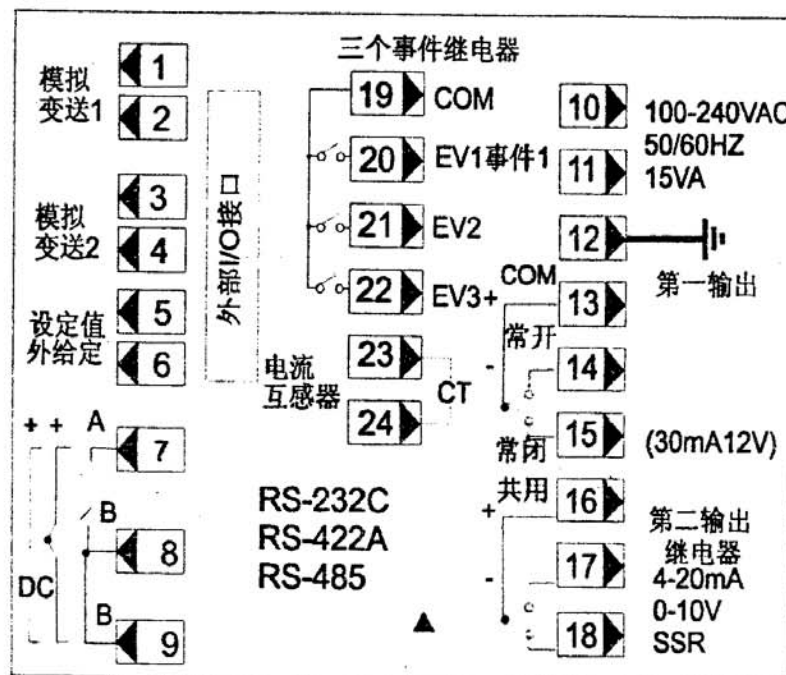
S c _ H H : 热电偶断线
C J _ L L : 热电偶冷端补偿检测低于下限

C J _ H H : 热电偶冷端补偿检测高于上限

● 其它

A d _ E r : A/D 错误

(十九) 仪表的端子说明



SR253外型及开口尺寸

