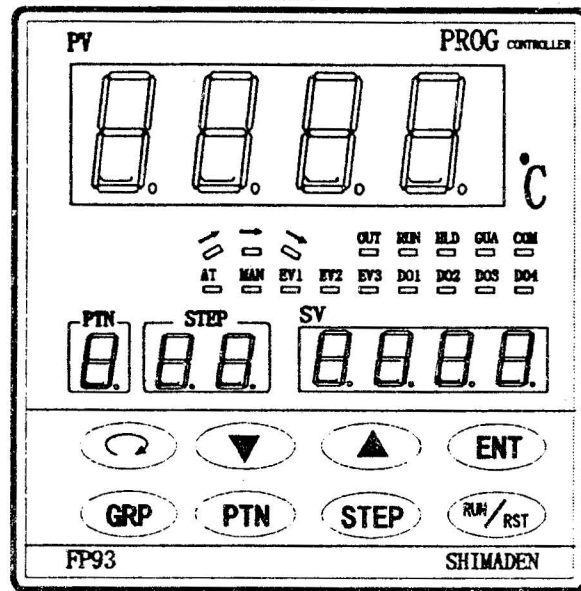


日本岛电 FP93 可编程 PID 调节器中文操作说明

FP93 是日本岛电公司高性能的 0.3 级可编程 PID 调节器, 它功能完善, 性能优良、设计细腻。具有自由输入, 四位超大高亮的字符显示, 众多的状态指示。可带 4 组曲线最大 40 段可编程, 六组专家 PID 参数, 更高级的区域 PID 算法。带手动、停电和故障保护、模拟变送、通讯接口、两路时标输出, I/O 接口包括 4 组 DI 外部开关、3 路继电器和 4 路 OC 扩展门共 16 种和事件。

日本岛电公司中国独家代理-北京希曼顿 责任编辑: 毛海云 张军 02. 10. 1

一. 仪表的显示面板和功能键

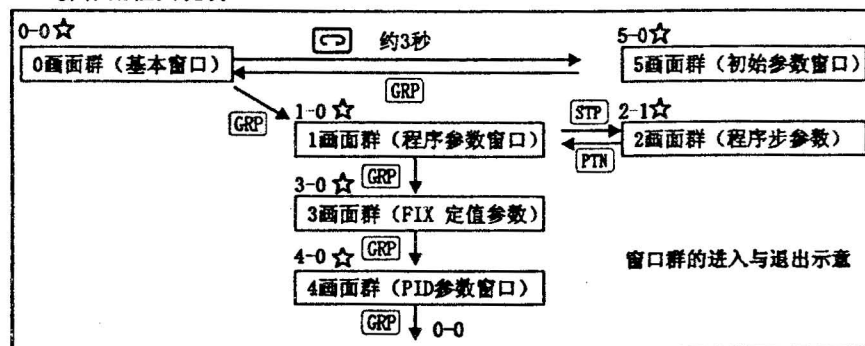


- 4位超大红色LED数码字符
- ◆测量值PV显示
 - ◆参数类型显示
 - ◆出错显示
 - 1位绿色LED数码字符
 - ◆PTN 曲线组号
 - 2位绿色LED数码字符
 - ◆STEP步号
 - ◆PID号
 - 4位绿色LED数码字符
 - ◆设定值SV显示
 - ◆调节输出OUT
 - ◆参数值显示
 - 17个监视灯, ON时亮
 - ◆OUT 调节输出
 - ◆RUN 运行
 - ◆HLD 程序保持
 - ◆GUA 确保平台
 - ◆COM 通讯
 - ◆AT 自整定
 - ◆MAN 手动
 - ◆EV1 EV2 EV3 三组继电器事件输出
 - ◆DO1 DO2 DO3 DO4 四组OC门事件输出
 - 程序上升步
 - 程序平台步
 - 程序下降步

前面板的功能键:

- 循环键: 显示下一个参数窗口; 按3秒, 进入初始化窗口群。
- 增减键: 增减数字参数; 选择字符参数。
- 确认键: 保存修改的参数; 在输出窗口按3秒, 自动/手动转换。
- 组键: 窗口画面群之间的移动。
- 曲线键: 选择曲线号; 切换程序/定值方式。
- 步键: 程序步参数窗口间移动。
- 运行/复位键: 按3秒, 运行/复位; 返回前一个参数窗口。

二. 操作流程说明



FP93 可分为六个窗口群, 每个窗口群的第一个窗口用★星号代表, 全部的子窗口和用虚线表示的选项子窗口共 95 个。每个窗口采用了编号, 例如传感器量程选择窗口[5-5], 表示第 5 窗口群的第 5 号窗口。进入子窗口, 按增减键修改参数时, 面板 SV 窗口的小数点闪动, 按 ENT 键确认修改后, 小数点灭。

三. 简单加热系统定值调节的快速入门设置例

1. 定值设置例: 仪表选用 FP93-1P-90-NI1000, K 型热偶 0.0~800.0℃输入, P 型输出接固态继电器。设定温度为 600.0℃, EV1 上限绝对值报警值 650.0℃, EV2 下限绝对值报警值 550.0℃, EV2 的报警为上电抑制。

首先按面板 RUN/RST (运行/复位键), 使仪表进入复位, 面板 RUN 运行灯灭, ★确定键和窗口是不被锁定或被转移到外部操作, 参照中文流程图设置:

在[5-5]窗口, 将传感器量程代码设定为: 05(K 型热偶 0.0~800.0℃)。

- 1) 在[5-6]窗口, 选择传感器量程的单位 C (0.0~800.0℃)。
- 2) 在[5-12]窗口, 将调节输出极性设为: rA 反作用 (加热)。
- 3) 在[5-13]窗口, 将调节输出的时间比例周期设为: 2 秒。
- 4) 在[3-1]窗口, 设置为 ON, 定值方式。
- 5) 在[3-2]或[0-0]窗口, 按增、减键将 SV 值设为 600.0℃, 按 ENT 键确认。
- 6) 在[5-19]窗口, 将 EV1 报警方式设为: 上限绝对值 (HA)。
- 7) 在[5-22]窗口, 将 EV2 报警方式设为: 下限绝对值 (LA)。
- 8) 根据要求, 在[5-24]窗口, 设置下限报警应具有上电抑制功能, 设为: 2。
- 10) 在[3-4]窗口, 设 EV1 报警值: 650.0℃; 在[3-5]设 EV2 报警值: 550.0℃。
- 11) 在[3-3]窗口, 选择 PID 参数号 1 注: 0 或 1 等同于 1 号 PID 参数
- 12) 接输出, 在[0-0]窗口按住 RUN 键 3 秒钟, 面板 RUN 灯闪烁, 启动运行。
- 13) 在[0-7]自整定窗口, 按增/减键将 OFF 改为 ON, 按 ENT 键启动自整定, AT 灯亮。当炉温到达设定值时, AT 灯闪烁。经三, 两个周期振荡, AT 灯灭, 自整定完成。基本的设置和调整结束, 可进行定值 FIX 的调节了。

四. 用户的基本设置窗口

基本窗口

- 1) 传感器类型和范围/单位
- 2) 调节输出正/反作用
- 3) SSR(P 型)和继电器接点(Y 型)的输出比例周期
- 4) PID 参数, 调节输出限幅和抗超调系数
- 5) PID 参数的自整定 AT 执行
- 6) 定值控制 FIX 和程序控制 PROG 选择

[0-0]窗口

[5-5]/[5-6]窗口

[5-12]窗口

[5-13]窗口

[4-0]~[4-8]窗口

[0-7]窗口

[3-1]窗口

1. 传感器类型和测量范围

★此窗口需首先设置, 一旦更改将清除其它与量程有关的参数, 例如设定值 SV 输入类型的设定: (参照流程图上的量程代码表, 在[5-5]“RANG”窗口, 按增/减键选择传感器类型和测量范围代码), 按确认键(ENT)确认。此外, 可在[5-6]窗口选择温度测量的摄氏(℃)或华氏(℉)的单位。

注: 铂电阻 Pt100 或 JPt100 (旧国标 BA2) 的标准区别。

直流输入的可编显示量程: 在[5-9]窗口选择直流信号的小数点位置 (DP): XXXX.X, XX.XX, X.XXX; [5-8]/[5-7]设置直流信号显示范围的上、下限值: -1999~9999, 最大间隔 10~5000。由此定义了直流信号的工程显示量程。例如: 4~20 mA 表示为 0~100.0 兆帕的压力量程。

2. 调节输出正/反作用

在[5-12]“ACT”窗口, 选择调节输出反作用(加热)或正作用(致冷)。

反作用(RA): PV 测量值与 SV 设定值的正偏差越大, 调节输出越小(加热系统)。正作用(DA): PV 测量值与 SV 设定值的正偏差越大, 调节输出越大(致冷系统)。

3. SSR(P 型)和继电器接点(Y 型)的输出比例周期: 在[5-13]窗口设置 Out 的输出比例周期。在比例周期内, 占空比脉宽调节输出正比于 PID 运算, 用于交流过零调功。P 型输出比例周期一般选 2~12 秒 (出厂值 3 秒)。继电器接点(Y 型)输出比例周期一般选 20~30 秒 (出厂值 30 秒)。周期短调节变化快, 适合小惯性系统; 惯性大的周期可选长些。负载电流大于 300A 时, 可配功率扩展板触发晶闸管。还可配置先进的 ZAC10 I/P 周波控制器, 具有节能、不打表针, 调节精度高和提高电源功率因数的优点。

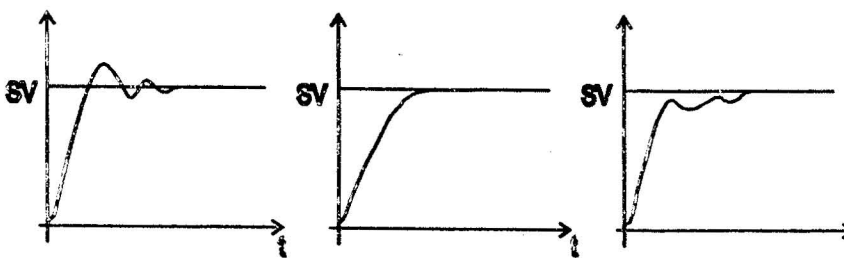
4. 系统 PID 参数组

1) 6 组 PID 参数: 比例 P, 积分 I 和微分 D 参数是决定系统调节品质的重要参数, 提供了 0~6 号的 6 组 PID 参数 (0 或 1 都代表 1 号), 以对号入座的配制在定值或曲线控制中。定值方式时, 仅能在[3-3]窗口, 选择 1 个 PID 号码。程序方式, 一组曲线最多可选择 6 个。

2) 6 组调节输出限幅: 每个 PID 号码都有对应的一组输出限幅参数, 分别在[4-7] [4-8]窗口设定下限 0-L (0~99%) 和上限 0-H (1~100%)。例如: 0-L 设 20% 和 0-H 设 80%, 对应 0~10V 和 4~20mA 分别是 2~8V 和 7.2~16.8mA。适用于限定阀门开度, 避开如线性阀的非线性区, 伺服动作范围、减小加热功率以及对特殊加热元件某升温段的功率限制等。限幅虽能减小超调, 如果因调节量不足将影响调节速度造成欠调 (如长时间温度不能到达)。对反作用的加热, 会因下限维持输出造成连续超调, 一般不设下限 (保持 0.0%)。

同上, 在该 PID 参数窗口群中设其它 5 组 PID 号对应的调节输出限幅。

3) 6 组抗超调系数: 每个 PID 号码都有对应的一组抗超调 SF 系数



图一: 有超调、振荡

无超调、无振荡

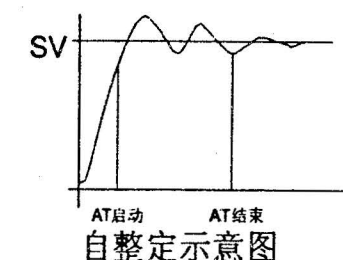
欠调, 过渡时间长

在[4-6]窗口, 设置第 1 组 PID 参数的超调抑制系数 SF。调整 SF 可使被控对象到达目标设定值的过渡过程最平稳。其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图一。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, 现场具体选择超调抑制系数 SF (0~1.00), SF=0 为常规 PID; SF=1 超调抑制作用强, 速度慢; SF=0.4 为出厂值, ★建议初次采用。

同上, 在该 PID 参数窗口群中设其它 5 组 PID 参数的 SF。

4) PID 参数的自整定 AT 执行:

专家系统的办法是利用自整定功能, 自动找到系统最佳的 PID 参数。在定值控制或程序控制运行状态时, 在[0-7]窗口, 可执行自整定 AT: 执行 (on) 或停止 (off)。如图示的 AT 自整定启动 on 后, AT 灯亮闪烁, 在 PV 测量值到达 SV 设定值后, AT 灯常亮, 产生对系统的二、三次扰动。根据超调振荡的大小和恢复的周期, 自动算出系统的 PID 参数。整定完成, AT 灯灭, 系统恢复正常控制。在曲线运行时, 对于选择多组 PID 号的需反复启动 AT 的自整定。



自整定在下述的情况下被禁止:

- a. 手动状态时不执行
 - b. P=OFF、位式调节时不执行
 - c. PV 测量值超量程时不执行
 - d. 第 3 种锁定方式
 - e. 调节器处于复位状态
- 自整定执行时, 其它操作被禁止

PID 参数手动调整: (初学跳过)

FP93 为用户提供了 6 组 PID 参数。可在[4-1]~[4-8] PID 窗口群中观察或手动修改自整定后的参数。对于滞后和变频控制等特殊系统, 若反复整定效果不理想, 可手动修改 PID 参数。

- 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。

5. PID 算法外的其他方式:

手动更改 PID 参数设定窗口时, 有下述的调节方式:

位式调节:

当[4-1]窗口设置 P=OFF 时, [4-3][4-4]的积分和微分窗口被取消, 出现[4-2]“DF”位式灵敏度调整(初值为 20), 用于调整动作宽度, 例如: 0~1000℃量程, 设定 500℃, 灵敏度 30℃, “Y”型继电器接点在 500±15℃间通断, 继电器接点在 515℃时关断, 在低于 485℃时吸合。

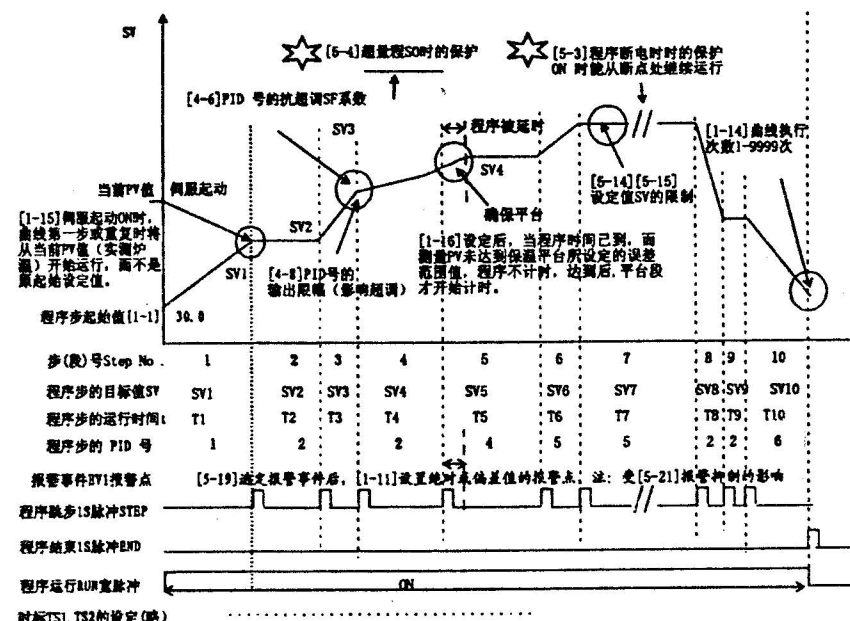
此外[4-3]I=OFF 时为比例微分 PD 调节

[4-4]D=OFF 时为比例积分 PI 调节

I=OFF 和 D=OFF 时为纯比例 P 调节

五. 程序控制方式

一组曲线的设定以及相关参数的示意图



1. 设置顺序 (初次设置时带★号的可跳过)

(1) 设定曲线的分组格式[5-1]

(2) 确定程序运行的时间单位[5-2]

进入曲线的设定

(3) 设定曲线的步(段)数[1-2]

(4)★设定曲线执行次数[1-14] (不设置为 1, 为单次运行)

(5)★设定曲线运行中的报警点[1-11][1-12][1-13]

(6)★设定曲线的伺服启动[1-15]

(7)★曲线的确保平台[1-16]

(8)★曲线的时标[1-3]~[1-10]

(9)★曲线的掉电保护方式[5-3]

(10)★超量程故障的保护方式[5-4]

循环完成的设置

(11)第一步的起始值[1-1]

(12)每步的目标值[2-1]

(13)按号选择的 PID 参数[2-3]

调试过程

(14)选择程序方式[3-1]

(15)选择曲线入口[0-0]

(16)运行程序[0-0]

(17)据选择的 PID 号的数量, 反复启动自整定[0-7]

2. 设置说明:

1) 由工艺要求设定曲线的分组格式和时间单位:

参照图示的一组曲线示意, 曲线是由步(段)组成的, 在[5-1]窗口, 可选择 1: 1 组曲线 40 步 2: 2 组曲线 20 步/组 3: 4 组曲线 10 步/组的格式。仅有曲线的小循环, 曲线和曲线间不能链接, 40 段已足够满足了绝大多数的应用。在[5-2]窗口, 选每步最大的执行时间, HM: 99 小时 59 分; MS: 99 分 59 秒

2) 运行曲线中的 PID 号的选择

一组曲线可利用 6 组 PID 号, 一般可按低温-中温-高温区选三个号。在曲线的设置中, 不选 PID 号, 将被自动默认 1 号 PID。更便利的办法是区域 PID。

3) 运行曲线的 PID 参数自整定

一组曲线用了几组 PID 号, 就需要反复启动几次自整定[0-7]。运行程序和启动自整定后, 当测量 PV 值到达平台步的 SV 设定值后, 自整定才开始, 整定的是平台的 PID 参数, AT 整定完成, AT 灯灭。其后需再次启动自整定, 得到下个平台的 PID 参数。PID 号相同的, 取最后一次的整定结果。

在曲线斜率运行中, 需进入程序的保持状态, 才能进行自整定。可利用程序的跳步, 缩短整条曲线的整定时间; 也可利用定值或某设定点的整定结果, 在 PID 号的参数窗口群中, 手动填写修改其它 PID 号的参数。

4) 程序复位时, 可修改全部参数; 程序运行时, 仅初始化参数不能被修改。可方便地修改 PID 参数、运行目标、运行时间等参数。

5) 提高系统的调节品质的方法: 根据自整定效果, 可手动修改整定后的 PID 参数; 对应 PID 号, 调整与低温-中温-高温区加热功率匹配的的输出限制; 改变 SF 系数减小超调; 为减小平台的超调, 甚至可增加一步曲线或加长运行时间。

3. 程序例

某加热系统, 仪表选用 FP93-1P-90-P1000, K 型热偶 0.0~800.0℃输入, P 型输出接固态继电器。4 组程序曲线设置, 每组曲线 10 步, 程序要求掉电保护, 超量程故障出现, 以“复位”方式停止。起始设定温度为 20.0℃, 第 1 组曲线: 时间单位: 分钟。

第 N 步	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
步目标值	40	40	60	60	80	80	180	180	400	400
运行时间	10	10	20	20	30	30	40	40	80	80
PID 号	1	1	2	2	3	3	4	4	5	5

EV1 上限绝对值报警值 450.0℃, 设置步骤如下:

1) ~4) 项的设定与定值方式相同

5) 在[3-1]窗口, 设置为 OFF, 程序控制方式。

6) 在[5-1]窗口, 按增减键设置为 4 (4 组曲线, 每组 10 步) 按 ENT 键确认。

7) 在[5-2]窗口, 将时间单位设为 MS (分钟)。

8) 在[5-3]窗口, 将程序掉电保护设为 ON。

9) 在[5-4]窗口, 将超量程故障方式设为超量程 RST, 程序停止, 输出为 0。

10) 在[1-1]窗口, 第 1 组曲线的第 1 步的起始值设为 20.0℃, 按 ENT 键确认。

11) 在[2-1]窗口, 将第 1 步的目标值设为 40.0℃, 按 ENT 键确认。

12) 在[2-2]窗口, 第 1 步的运行时间设为 10.00 分钟。按 ENT 键确认。

13) 在[2-3]窗口, 设置对应的 PID 号为 1, 按 ENT 键确认。

14) 在[2-1A]窗口—[2-31]窗口, 重复 11) - 13) 操作, 设置完成曲线。

参照 10) - 14) 的步骤设置其它 3 组曲线。

15) 在[5-19]窗口, 将 EV1 报警方式设为: 上限绝对值(HA)。

16) 在[1-11]窗口, 设 EV1 报警值: 450.0℃。

17) 在[0-0]窗口, 选择要运行的曲线号。

18) 系统成闭环, 在[0-0]按 RUN/RST 键 3 秒钟后, 程序运行, 面板 RUN 灯亮 19) 在[0-7]AT 自整定窗口, 按增/减键将 OFF 改为 ON 状态后, 按 ENT 键确认启动自整定, AT 灯闪烁。AT 全亮, AT 开始, AT 结束, AT 灯灭。

4. 程序的显示/执行功能窗口:

[0-0]按 RUN 键 3 秒钟后, 程序运行; 再按 3 秒钟后复位, 面板 RUN 灯灭。此外, 外部输入的 DI1 开关与面板 RUN 键功能等效。

[0-2]窗口, 程序运行步的剩余时间

[0-3]窗口, 当前曲线的执行次数

[0-4]窗口, 当前曲线执行的 PID 号

[0-5]窗口“HLD”改为 ON, 程序从当前步进入保持状态。改 OFF 后, 程序继续运行。

[0-6]窗口“ADV”改为 ON, 强制跳入下一步运行。跳步后显示 OFF, 可继续跳步。

★保持、跳步如果被转移到外部开关上, 将无该窗口的功能!

5. 设定曲线的伺服启动 ★ 如果是必要的

在[1-15]设定曲线的伺服启动为 ON, 程序第一步的起始值等于实际测量值(残余炉温), 而不是程序第一步的起始设定值, 从而节约了能源。

6. 确保曲线的平台 ★ 如果是必要的

满足精密工艺要求, 确保平台保温区的热处理时间是重要的。在[1-16]设定确保的偏差值 1-999 数字后, 当曲线设定值已到达平台, 由于系统的滞后等原因, 造成实际测量值大于容许偏差值, 程序将被自动延时, 直到测量值小于容许偏差后才能进入曲线的平台。

7. 曲线运行中的掉电保护 ★ 如果是必要的

[5-3]设定 ON, 运行程序掉电、再次上电后从断点处继续运行; 设 OFF 被复位。

8. 曲线运行中超量程、断偶故障的保护 ★ 如果是必要的

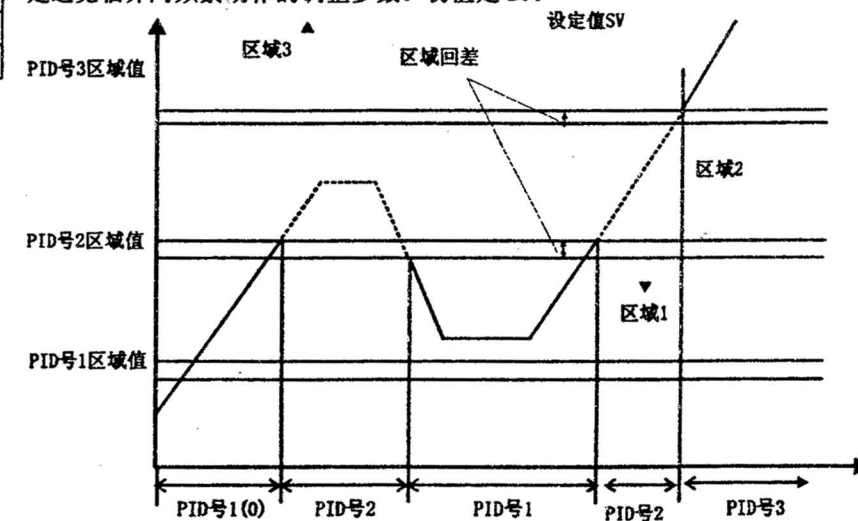
[5-4]设 HLD 程序被保持, 故障消除后继续运行; 设 RUN 程序继续运行; 设 RST 程序被复位。超量程故障时, 调节输出为零。

9. 区域 PID-自适应不同 SV 设定值、自动选择 PID 参数的方式

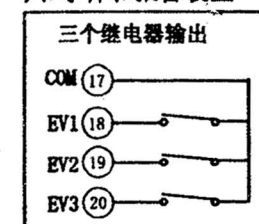
在[4-11]窗口 ZONE 初始值为 OFF 时为独立 PID 参数控制, 每个程序步可选择和使用对应的 PID 号。当[4-11]窗口设为 ON 时进入了区域 PID 方式, 此时, 曲线运行步的 PID 号的被禁止。

对于低温-中温-高温区加热系统, 相同区域 (Zone) PID 的参数是近似的 (包括输出功率限制和超调系数)。可根据设定值划分三个区域, 并利用了 1 (0)、2、3 的 PID 号码。在[4-12]窗口, 当设定值<区域 1 的 SP1 划分值时, 自动选择 PID 1 号, 与 2、3 号 PID 对应分别是[4-13]和[4-14]的 SP2 和 SP3 的划分值。当设定值 SV 处于某 PID 号的区域值时, 该 PID 号自动被使用; 当设定值 SV 小于的区域值区域回差以下时, 自动切换到下一区域 PID 号。多组 PID 号的区域值相同, 最小的 PID 号优先。

[4-15]窗口的区域回差 (Zone 的 HYS), 决定区域 PID 号间切换的动作灵敏度, 是避免临界间频繁动作的调整参数。初值是 20。



六. 事件和报警设置



non:取消定义
HLD:程序保持
GUA:确保平台
EV1:时间信号TS1
EV2:时间信号TS2
StPS:程序的步信号
EndS:程序结束信号
FCH:定值FIX方式

7种报警事件, 并出现报警回差和报警抑制窗口
Hd:上限偏差报警
Ld:下限偏差报警
od:上下限偏差外报警
Cd:上下限偏差内报警
HA:上限绝对报警
LA:下限绝对报警
So:超量程报警

FP93 提供了 EV1~EV3 三个事件继电器, 在[5-19][5-22][5-25]事件方式窗口可选择 16 事件, 设置 NON 为取消。注: 通过 DO 选项, 可扩展成 7 组继电器。

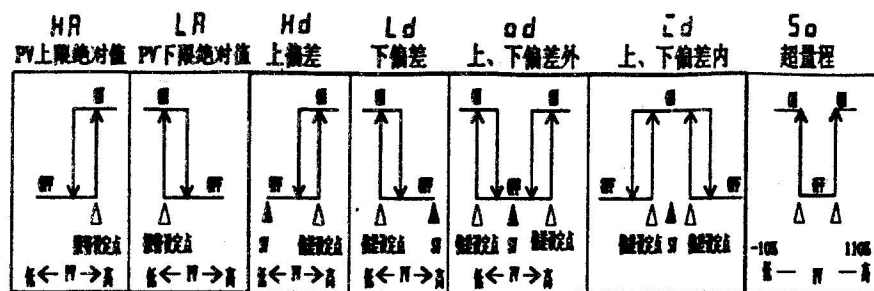
1. 报警事件说明:

绝对值报警: 报警值固定, 不随设定值改变。

偏差值报警: 报警值与设定值保持固定偏差值, 跟随设定值改变。

SO 超量程报警: 测量 PV 值超过上下限量程范围±10%报警, 调节输出为零。

设定报警值: 定值控制方式在[3-4][3-5][3-6]窗口设定; 程序方式在[1-11][1-12][1-13]窗口设定报警继电器的实际报警值或偏差值。



报警的回差:在[5-20][5-23][5-26]分别设报警的回差值。参见上图矩形窗口,回差(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值降至小于497℃时才解除。报警的上电抑制和非抑制:在[5-21][5-24][5-27]设置报警的4种抑制方式。
1:无抑制,只要处于报警区内,就会产生报警。
2:报警抑制。初次上电,禁止首次报警,只有测量值再次进入报警区,报警才动作。造成例如: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。
3:初次上电状态或改变设定值时报警被抑制。
4:正常报警运行状态时无抑制,正常报警;超量程时抑制。

2. 报警以外的其它事件

H1d 程序保持:程序保持状态时动作。

GUA:程序确保平台状态时动作。

TMS1:第1时标输出,在[1-3][1-4][1-5][1-6]窗口设置(详见编程标输出)

TMS2:第2时标输出,在[1-7][1-8][1-9][1-10]窗口设置。同上。

RUN:程序运行时吸合,程序结束时断开

STPS:程序运行过程中每跳一步吸合1秒。

ENDS:程序结束时吸合1秒钟。

FIX:定值控制方式时吸合。

NON:无定义/取消指定。

RUN、STPS、ENDS 脉冲
波形参见参照五。一组
曲线示意图

七. 可编程时标输出 (TMS1 和 TMS2)

FP93 提供了2组可编程的时标,并可定义到事件或DO的输出上,在一组曲线运行中,仅能调用一次。时标输出可用于辅助控制。时标设置由四步组成:

在[1-3]窗口设置时标 TMS1 的开始步。OFF 时取消时标。

在[1-4]窗口设置时标 TMS1 以开始步为基准的起始时间。

在[1-5]窗口设置时标 TMS1 的结束步。

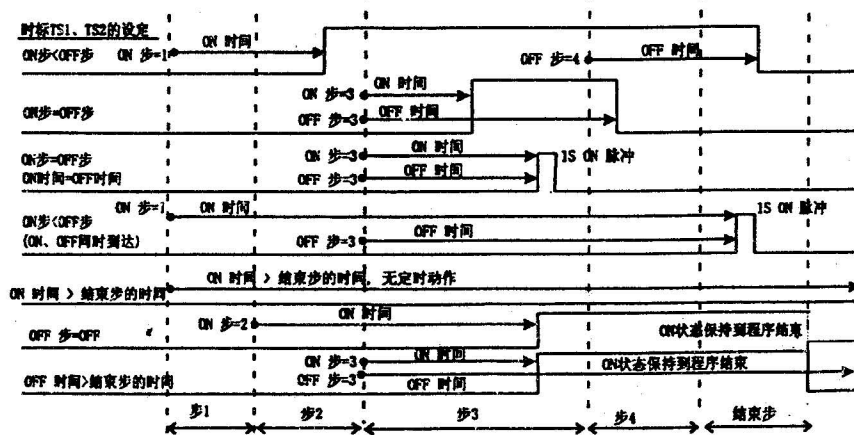
在[1-6]窗口设置时标以结束步为基准 TMS1 的 OFF 结束时间。

按相同办法在[1-7]~[1-10]窗口设置时标 TMS2。

1) 在程序运行的 HLD 保持和 GUA 确保平台产生时,时标将被自动延时。

2) 只设置开始步和 ON 时间,而结束步设 OFF,时标 ON 输出一直到程序结束。

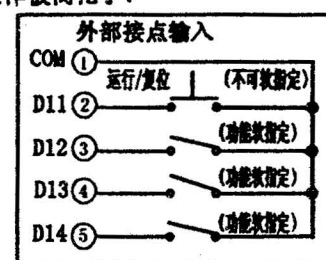
3) 时标的 OFF 结束时间超过程序的结束时间,程序结束时标停止。



八. DI/DO 外部输入和输出开关

1. DI 四个外部无电压接点输入-复杂的键操作被简化了:

DI1 开关被固定为程序运行和复位开关(非自锁点动开关输入)。按一次仪表进入“运行”状态,再按一次,仪表进入“复位”。完全和面板 RUN 键功能等效,功能不冲突。



在[5-16]~[5-18]窗口设置其它三个外部开关(DI2、DI3、DI4):

NON: 无定义/取消指定

HLD: “程序保持”开关。开关闭合后,程序进入“保持”状态;开关打开,“保持”状态取消,程序继续运行。

ADV: 非自锁点动“跳步”开关输入。按一次程序强制跳到下一步。

FIX: “定值”开关闭合,进入定值控制状态;开关断开,进入程序状态。

SPT2: 用 DI4 (权2) 和 DI3 (权1) 组成 2 位编码选择程序组号。

SPT3: 用 DI4 (权4), DI3 (权2) 和 DI2 (权1) 组成 3 位拨码选择组号。

SPT2 和 SPT3 可采用希曼顿赠送的 KXA-1 型(拨码开关装在控制箱上,应用十分方便)。

程序选择	SPT3			SPT2	
	DI4	DI3	DI2	DI4	DI3
曲线组1	0	0	0	0	0
曲线组2	0	0	1	0	1
曲线组3	0	1	0	1	0
曲线组4	0	1	1	1	1
曲线组5	1	0	0		
曲线组6	1	0	1		
曲线组7	1	1	0		
曲线组8	1	1	1		



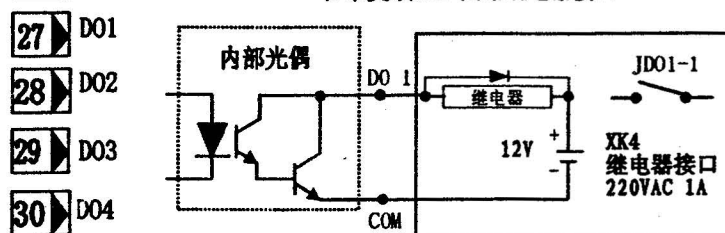
8421码开关

★以上功能一经设定将取代相应机内键操作功能(DI1除外),例如DI2选中保持 HLD 功能,[0-5]窗口 HLD 键操作被禁止,可重设 NON 取消指定。

2. (选件) FP93 的 4 个 OC 门外部端子输出 (DO):

OC 门输出,需外配电源扩展。中国代理提供 XK4 型四路继电器的扩展单元在[5-28]~[5-31]窗口分别设置 DO1~DO4 的 10 个状态输出。

26 COM 4组OC门DO1-DO4输出(选件)
和希曼顿XK4 四路继电器接口



NON: 无定义。

SO 超量程报警:测量 PV 值超过上下限量程范围±10%报警,调节输出为零。

H1d 程序保持:程序保持状态时动作。

GUA:程序确保平台状态时动作。

TMS1:第1时标输出。

TMS2:第2时标输出。

RUN:程序运行时吸合,程序结束时断开

STPS:程序运行过程中每跳一步吸合1秒。

ENDS:程序结束时吸合1秒钟。

FIX:定值控制方式时吸合。

RUN、STPS、ENDS 脉冲
波形参见参照五。一组
曲线示意图

九. 其他功能

1. 调节输出的手动/自动间的无扰动切换。

定值运行(RUN 状态灯亮)和程序运行(RUN 状态灯闪烁)时,在[0-1]窗口按住 ENT 键 3 秒,面板 MAN 灯闪烁。按增减键改变调节输出百分比(程序运行时间不变)。再次按住 ENT 键 3 秒,手动切换为自动,面板 MAN 灯灭。

2. 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[5-10]窗口“PV-b”设置正负偏移量作为测量值 PV 的显示补偿。范围:-1999~2000 个数字,出厂值为(0)。★请不要随便设定,避免造成测量误差。滤波时间常数:在[5-11]设置测量值 PV 的一阶数字滤波时间常数。范围:1~100 秒,出厂值 0,无滤波。数值越大,滤波越强,但影响测量速度。具体值现场确认。★请不要随便设定避免影响系统的调节速度。

3. 设定值的限制:在[5-14][5-15]窗口内可进一步设置 SV 设定值的下限和上限(SV_L、SV_H),用于限制用户的设定范围。例如:测量范围 0.0~800.0℃,SV 的上、下限设定为:200.0℃、600.0℃,以避免脱离工艺要求的设置。

★请不要随便设定避免影响设定值的范围。

十. 选件功能

1. 模拟变送输出

FP93 提供了一组隔离模拟变送输出,用于记录仪、串级控制等。在[5-32]窗口分别选择模拟变送类型:PV(测量值)、SV(设定值)、OUT(调节输出)。在[5-33][5-34]窗口可设定变送的上、下限,用于记录仪的满度或调零。当模拟变送的下限大于上限设定时,为反刻度变送。

2. 数字通信(选件,详见通讯学习软件)

1). FP93 的数字通讯接口

通常 RS485 通讯距离在 500 米,RS232 通讯距离在 15 米。利用地址号区分技术,在同一通讯线路上可控制 99 台 SR90 仪表包括其它岛电仪表的通讯。

[5-35]“COMM”窗口选择 FP93 的机内或通讯工作方式。工作方式处于机内“LOC”时,上位机只能读取数据。仅能在上位机发送“COM”设置通讯方式命令后,才能进入全通讯工作方式。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 LOC 设置本机方式命令或在[5-35]窗口将工作方式手动设置为:LOC (本机)。

[5-36]窗口可选择设置通讯口地址(Addr):01~255。

[5-37]窗口选择通讯波特率(BPS):1200,2400,4800,9600,19200。

[5-38]窗口选择数据位格式(DATA):7E1 7 位数据为位,1 位偶校验位,1 位停止位。8N1 8 位数据为位,无偶校验位,1 位停止位。

[5-39]窗口选择通讯引导符格式:出厂值为 STX。

范围:(1) STX: STX_ETX_CR; (2) ATT: @:_CR

[5-40]窗口提供了 4 种数据块的二进制(BCC)校验方式,出厂值为 1。

范围 1:累加 2:求补 3:异或 4:无校验

[5-41]“dELY”窗口:RS485 通讯方式时间延时设定:1~100;初值为 20

延时时间=设定值×0.512msec

[5-42]“MEM”存储方式窗口:出厂值为 EEP

EEP (电可擦写); RAM (随机,不存储); r_E (定值的 SV、OUT、程序目标 SV 值随机,其余电可擦写)。

2). 小型集散系统简介:通过 C28A 希曼顿智能光电隔离 RS232C/RS485 接口转换器,利用地址识别方式,可与岛电仪表、PLC 可编程控制器组成工业监控系统。希曼顿的 XF2000 小型工控软件,全面支持上述仪表通讯协议。

十一. 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[5-43]窗口设定四种方式的参数保护:

OFF:无锁定,允许设定和修改全部参数。

锁定方式 1:锁定参数窗口群 3, 4, 5 (不包括通讯方式和速率参数窗口)。

锁定方式 2:锁定参数窗口群 1, 2, 3, 4, 5 (不包括通讯和速率参数窗口)。

锁定方式 3:全部参数的设定和修改被禁止。(不包括通讯方式和速率参数窗口,及[0-0]窗口的 RUN/RST 选择)。

警告:初学时,建议不设锁定。若发现参数不能被设置,应检查锁定窗口

十二、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: 安装形式是嵌入式, 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. 安装仪表的场地必须注意:

- 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接大地。
- 4. 仪表抗干扰的措施: 开关电源设计, 工作电压 100~240VAC。
- 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。

5. 希曼顿的重要建议:

为避免电源故障: 如控制柜地线开路、工作电压长期超过 240VAC 和雷击。建议采用 220V/125V 降压变压器。可有效降低仪表温升, 提高测量精度。我司可提供 RU 系列 50W、100W、200W 的 R 型变压器。每台仪表功耗大约为 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。

十三、仪表出错信息:

HHHH: 热电偶断线, PV 超上限量程 10%FS 或 RTD A 端断线

LLLL: PV 超下限量程 -10%FS 或输入极性错误

CIHH: 热电偶冷端补偿检测高于上限 80 度

CI LL: 热电偶冷端补偿检测低于下限 -20 度

b - - - : RTD 接线 B 端 (或 ABB 端) 断线

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, 显示仪表自动补偿后的温度 (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

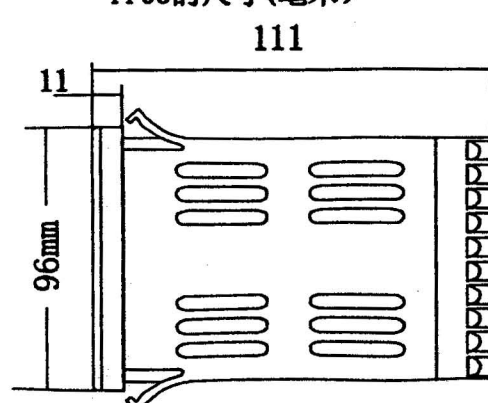
对 4~20mA 输入类型, 输入开路/短路时, 显示下限超量程。可编程显示量程设置不合理, 显示数值的比例不对。

3. 无调节输出: 将仪表设为手动控制, MAN 状态灯亮, 调节设为 100%。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。否则需返修仪表。

十四、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。

十五、仪表的尺寸

FP93 的尺寸(毫米)

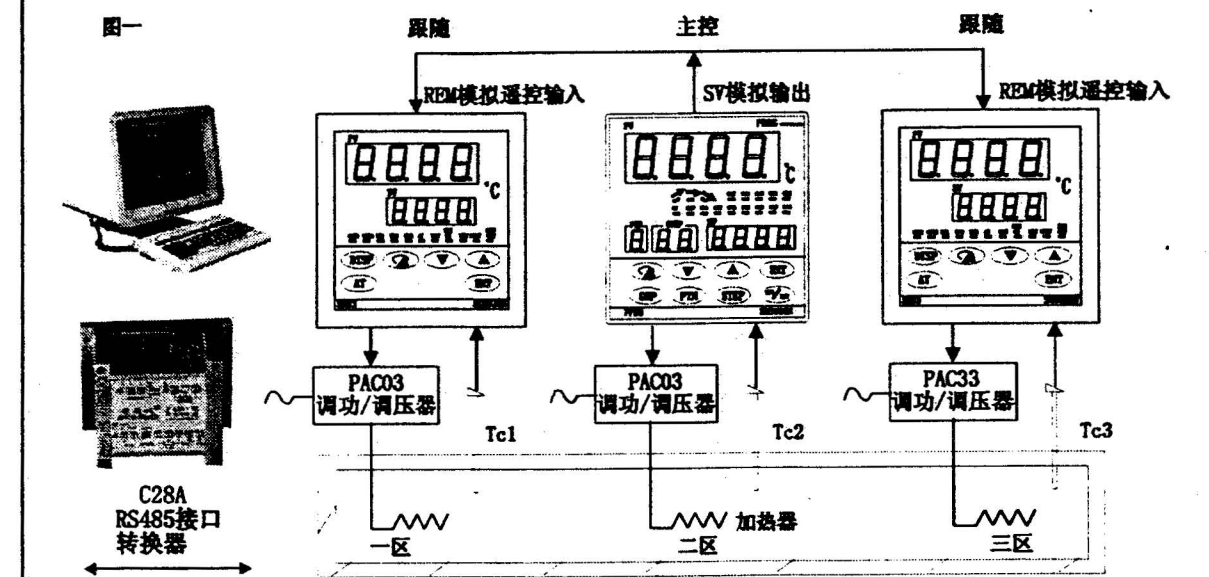


安装开口尺寸:
92×92

典型应用例

实例一: FP93 和 SR83 组成三温区控制的 DCS 系统 (见图一)。

主控仪表可编程 FP93, 通过 SV 值模拟变送, 作为 SR83 的模拟遥控输入, 跟踪主控仪表曲线。FP93 的 0-10V 模拟变送输出可接多达 5 台 SR83。配合 XF2000 工业组态软件, 希曼顿智能隔离接口, 组成 DCS 系统。

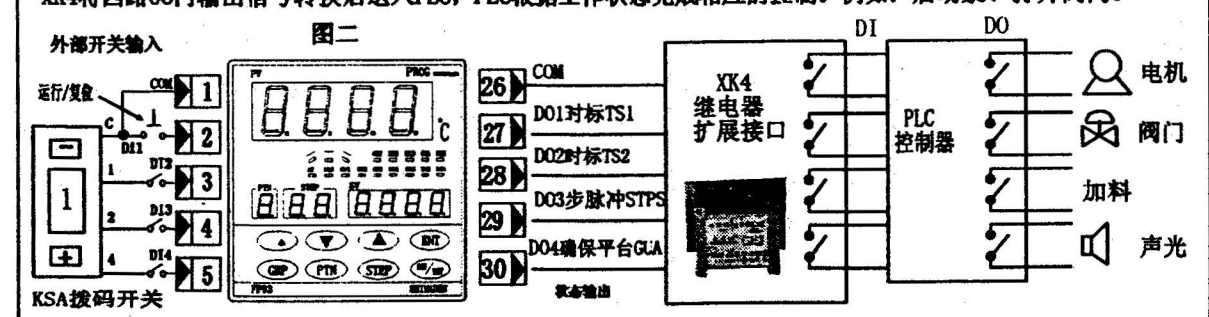


实例二: 外部 DI/DO 开关量与可编程控制器的应用例。

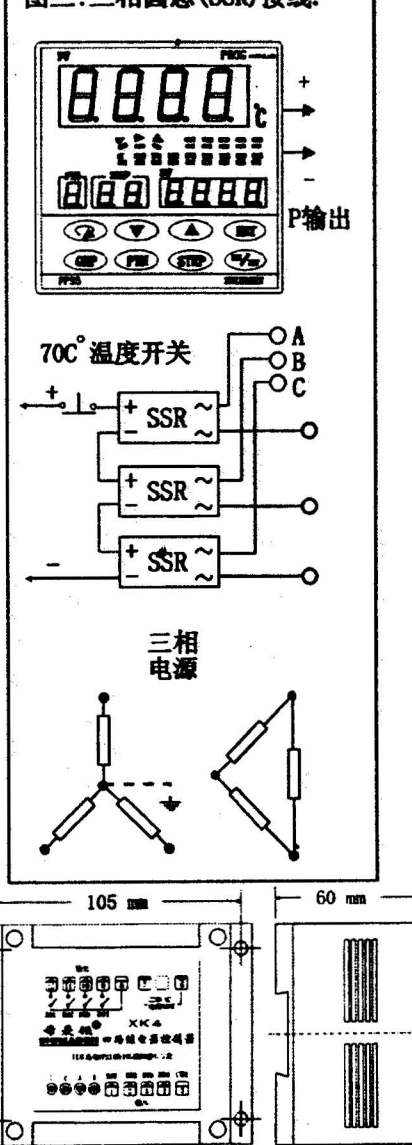
利用外部输入 DI2、DI3、DI4 (在 [5-6] 选 SPT3), 接 8421 编码开关选择曲线号。

DI1 接运行/复位开关。软指定为: DO1=TS1; DO2=TS2; DO3=STPS 步脉冲; DO4=: GUA 确保平台。

XK4 将四路 DO 门输出信号转换后送入 PLC, PLC 根据工作状态完成相应的控制。例如: 启动泵、打开阀门。

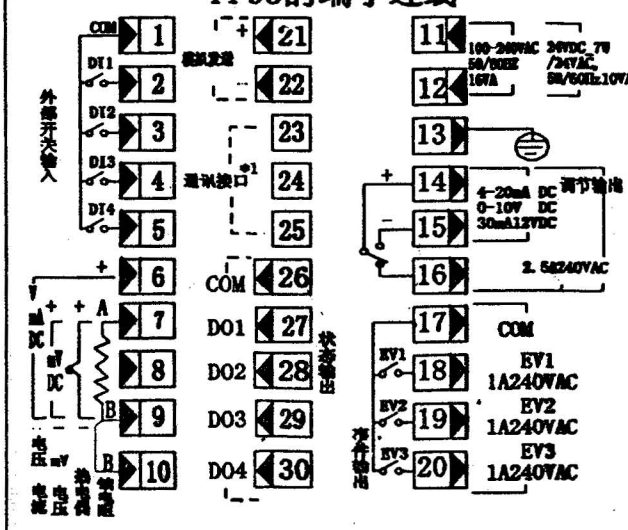


图三: 三相固态 (SSR) 接线。



XK4 尺寸图

FP93 的端子连线



希曼顿提供了完善的系统支持产品

- | | |
|-----------------------------------|----------------------------------|
| 1) 全系列交流固态继电器 1-500A | 工业单元 |
| 2) 岛电 PAC15P/PAC15PB 单相调压器 | 1) XFR24: 24V 变频器用线性电源 |
| 3) 希曼顿 PAC16 锁相环单相调压/调功器 | 2) XK4 四路 DO 继电器扩展器 |
| 4) 希曼顿 DS1 系列一体化单相调压/调功模块 | 3) C28A RS232/422/485 高性能隔离通讯转换器 |
| 5) 岛电 PAC35P 三相调压器 | 4) ZAC10 周波控制器 |
| 6) 希曼顿 PAC03I 锁相环三相调压/调功器 (SSR 型) | 5) SW03A 三相大功率晶闸管过零功率驱动器 |
| 7) 希曼顿 PAC33I 锁相环三相调压/调功器 (SCR 型) | 6) SW03-6L 六路大功率晶闸管直流触发驱动器 |
| 8) 希曼顿 ZAC2P3 二控三相周波调功器 (400A) | 7) JFC-1 散热系统控制器 (2P3/3P3 用) |
| 9) 希曼顿 ZAC3P3 三相周波调功器 (400A) | 8) XCT1 0-5A 交流输入, 0-5V 输出电流转换器 |
| 10) XF2000 岛电仪表及 PLC 用组态工控软件 | 9) XDR-R 电流环远传五路状态继电器 |

日本岛电中国独家代理-北京市希曼顿自动化研究所
电话: 010-62613592 62639753 62557875 82629617 82629621 传真: 62566702
北京海淀区海淀路 19-1 号中成大厦 0218-0221 室 邮编: 100080 www.shimaden.com.cn