

FP93 程序调节器 用户手册

感谢您购买SHIMADEN产品。请检查交付的产品是否是您订购的产品。在开始操作本产品之前，请您仔细阅读本说明书并理解其内容。

"注意"

本说明书为最终用户使用。

"序言"

本说明书详细描述了FP93的布线、安装、操作和日常维护时应注意的事项。请将本手册保存在工作现场，并遵循此手册提供的指导说明操作仪表。

目录

	页码		页码
1. 安全规程	3	5-9. 窗口组4的屏幕说明及参数设置的方法	18
2. 介绍	4	(1) 设置PID调节参数 (1~6)	18
2-1. 使用前检查	4	(2) 设置区域PID	18
2-2. 使用说明	4	5-10. 窗口组5的屏幕说明及参数设置的方法	19
3. 安装和布线	4	(1) 设置曲线的数量	19
3-1. 安装地点 (环境条件)	4	(2) 设置时间的单位	19
3-2. 安装方法	5	(3) 设置断电保护功能	19
3-3. 外部尺寸和面板开孔	5	(4) 设置输入异常时仪表的运行模式	19
3-4. 布线	5	(5) 设置程序结束转定值功能	19
3-5. 端子图	6	(6) 设置量程代码	19
3-6. 端子排列表	6	(7) 设置输入信号到单位	19
4. 前面板各部名称和功能	7	(8) 设置输入信号的刻度 (线性输入)	19
5. 屏幕和参数设置说明	9	(9) 设置 PV 偏移值	19
5-1. 参数系统图解	9	(10) 设置 PV 滤波	19
(1) 切换窗口组的方法及屏幕组的解释	9	(11) 设置调节输出的特性	20
5-2. 上电和初始屏幕的显示	13	(12) 设置比例周期	20
5-3. 如何切换窗口组和屏幕	13	(13) 设置 SV 限值	20
(1) 切换0~5窗口组的方法	13	(14) 设置外部输入 (DI) 控制	20
(2) 展开窗口组0的屏幕	13	(15) 设置报警	20
(3) 展开窗口组3的屏幕	14	(16) 设置状态输出 (DO)	21
(4) 更改设置值 (数据)	14	(17) 设置模拟输出 (AO)	21
5-4. 仪表执行调节前的检查和设置	14	(18) 设置通信参数	21
(1) 检查电路	14	(19) 设置参数锁	22
(2) 调节器上电	14	5-11. 测量范围代码表	22
(3) 设置测量范围代码	14	6. 操作和功能	23
(4) 设置调节模式	14	6-1. 定值模式 (FIX) 调节	23
(5) 设置调节输出特性	14	6-2. 设置目标值 (SV) (定值调节模式)	23
(6) 设置其他参数	14	6-3. 手动模式调节	23
(7) 注意数据更改时的初始化	14	6-4. 自整定 (AT)	24
5-5. 窗口组0的屏幕说明及参数设置的方法	15	6-5. PID 功能	24
(1) 设置HLD (保持当前)	15	6-6. 手动补偿静差 (MR)	24
(2) 设置ADV (跳步)	15	6-7. 设置输出下限值和输出上限值	24
(3) 设置AT (自整定) 屏幕	15	6-8. 比例周期时间	24
5-6. 窗口组1的屏幕说明及参数设置的方法	15	6-9. 区域 PID	25
(1) 设置开始SV值	15	6-10. 外部输入 (DI) 控制	25
(2) 设置结束步	15	6-11. 报警	26
(3) 设置时间信号	16	6-12. 设置报警待命动作 (抑制报警)	26
(4) 设置报警 (Event) 动作点	16	6-13. 报警动作图	26
(5) 设置执行曲线的次数	16	6-14. 待机时输出报警动作	26
(6) 设置PV启动	17	6-15. 事件 (EV) 和状态输出 (DO) 动作	26
(7) 设置确保平台	17	6-16. 时间信号	27
5-7. 窗口组2的屏幕说明及参数设置的方法	17	6-17. 状态输出 (DO)	28
(1) 设置步的SV值	17		
(2) 设置步的时间	17		
(3) 设置步的 PID 组号	17		
5-8. 窗口组3的屏幕说明及参数设置的方法	17		
(1) FIX (定值) 模式开关	17		
(2) FIX调节模式时的SV值	17		
(3) 设置FIX (定值) 调节模式时的PID组号	17		
(4) 设置FIX调节时的报警点	17		

1. 安全规程

以下标志表明需警惕的安全事项。

警告

本标志表示可能造成人员伤亡或死亡的危险事件，需要极为谨慎。

提醒

本标志表示可能对设备或设施造成损害，需要谨慎操作。

注意

本标志表示附加说明或注释。

标记  表示保护导体端子，确保磨平。

警告

FP93仪表用于一般工业设备的温度、湿度和其他物理量的控制。不能用它来控制人类生活的设备。使用时，必须采取充分有效的安全措施。在没有采取安全措施的情况下，由于使用本产品而发生的任何事故，任何明示或暗示的保证是无效的。

警告

- 使用本仪表时，请将其放置在控制箱或类似的地方，以免端子与人接触。
- 别把仪表从控制箱里拿出来，严禁手或任何导体接触仪表端子，这样做可能会导致触电事故。
- 请确保保护导体端子接地。

提醒

为避免因仪表故障而损坏连接的设备、设施等，在使用前必须采取安全措施，如安装保险丝、过热保护装置等。在没有安全措施的情况下使用本仪表而发生的事故，任何保证都是无效的。

提醒

- 贴在仪表上的标记 ：
贴在仪表外壳上的  为警告标志，警告你触摸可能有触电的风险。
- 在仪表和供电电源之间应安装开关或断路器，并将开关或断路器安装到仪表附近，易于操作。
使用的开关或断路器需符合IEC60947的要求。
- 保险丝：
由于仪表没有内置保险丝，所以请在电源电路中安装保险丝。保险丝应位于开关或断路器与仪表之间，并安装在电源端子的L侧。
保险丝额定值/特性：250V/AC/1A/中等滞后或滞后型。
使用的保险丝需符合IEC60127的要求。
- 连接到仪表输出端和报警端子的负载的电压/电流应在额定范围内。
否则，升高的温度会降低仪表的寿命或导致仪表出现问题。有关额定电压/电流，见本手册“9. 规格”。仪表输出端应连接符合IEC61010要求的设备。
- 如果仪表输入端的电压或电流应与仪表规格不符，会降低仪表的寿命 或导致仪表的其他问题。
有关额定电压/电流，见本手册的“9. 规格”。
在电压或电流输入的情况下，仪表输入端连接的设备应符合IEC61010的要求。
仪表设有用于放电的引孔，注意防止金属或其他外来物质进入，发生仪表故障或引起火灾。
- 不要堵塞仪表散热孔，温度升高或绝缘失效可能导致仪表寿命缩短，也可能引起火灾。
关于仪表安装空间，请参阅“3-3. 外部尺寸和面板开孔”。
- 不要对仪表反复进行电压、噪声、浪涌等的公差试验，这样做可能导致仪表性能严重下降。
- 严禁用户改装仪表。

2. 介绍

2-1. 使用前检查

本产品虽然在装运前已进行了全面的质量保证检查，但仍需要请您检查产品的型号代码、外部视图和配件的数量，以确保交付产品没有错误，损坏或缺少。

① 型号代码的确认

检查粘贴在仪表外壳的型号代码确认是否是您在订购时指定的内容，具体请参考以下型号代码示例：

型号代码示例:

FP93-8 Y 90 -1 3 5 0

1. 产品名称	FP93
2. 输入	8: 多种输入: 热电偶, R.T.D.电阻, 电压 (mV), 电压 (V) 4: 电流 (mA)(附加一个250 的外部电阻) 9: 有特殊事项
3. 调节输出	Y: 触点式 I: 电流 P: SSR 驱动电压 V: 电压 X: 有特殊事项
4. 电源	90: 100~240V AC 08: 24V AC/DC
5. 状态输出 (DO)	0: 无 1: 有 9: 有特殊事项
6. 模拟输出 (AO)	0: 无 3: 0~10mA 4: 4~20mA 6: 0~10V 9: 有特殊事项
7. 通信	0: 无 5: RS-485 7: RS-232C 9: 有特殊事项
8. 特殊事项	0: 无 9: 有

② 附件	说明书	1 本
	通信接口手册 (如果添加了通信功能)	1 本
	装箱清单	1 张
	外接250 Ω电阻 (用于电流输入)	1 个
	120 Ω电阻 (用于 RS-485通信)	1 个

注意: 如产品有任何问题, 或配件短缺或要求提供信息, 请与我们的销售代理联系。

2-2. 使用说明

- ① 前面板上的按键用指尖轻轻触摸, 不要用坚硬或尖锐的物体操作。
- ② 不要使用溶剂如稀释剂等清洗仪表, 用干布轻轻擦拭即可。

3. 安装和布线

3-1. 安装地点 (环境条件)



提醒

仪表不应安装在以下任何地方。这些地方会损坏仪表, 甚至导致火灾。

- ① 充满易燃气体、腐蚀性气体、油雾或可能损坏电绝缘的环境。
- ② 温度低于-10°C(14°F)或高于50°C(122°F)的环境。
- ③ 相对湿度高于90%RH或低于露点的环境。
- ④ 高烈度振动或冲击的环境。
- ⑤ 高压电线附近或强感应干扰的地方。
- ⑥ 露水或阳光直射的环境下。
- ⑦ 高度在2000米以上的地方。
- ⑧ 户外。
- ⑨ 有气流快速流动的地方。

注意: 环境条件属于IEC60664的安装类别II, 污染程度为2。

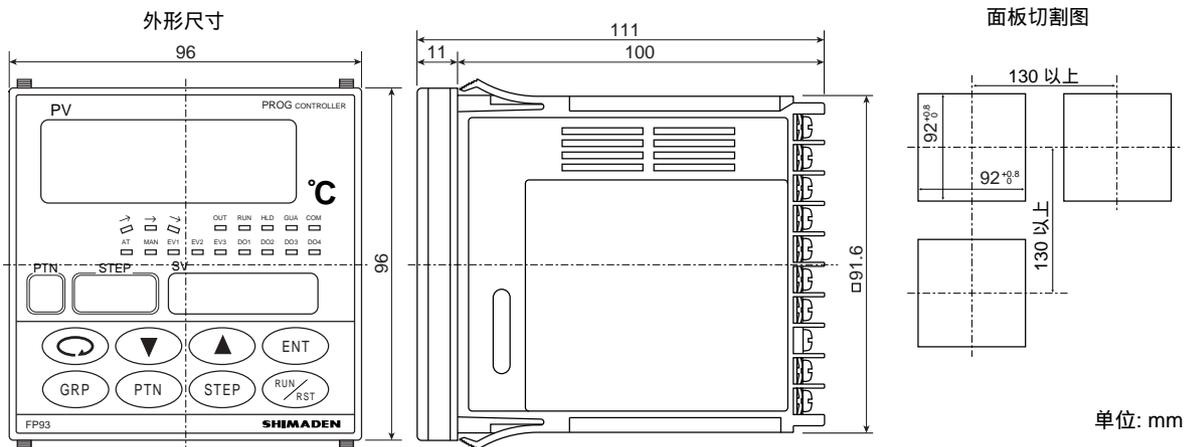
3-2. 安装方法

⚠ 提醒

为了安全和保护仪表，不要把它从控制箱子中取出。如果需要更换或修理，请与我们的销售代理联系。

- ① 参考第3-3节中的裁剪图，在面板上切割一个用于安装仪表的开孔。
- ② 面板厚度应为1.0~4.0毫米。
- ③ 仪表外壳有用于固定的卡扣，只需从面板的前面按压仪表，仪表即可通过卡扣牢固地固定在面板上。
- ④ FP93设计为面板安装型，请将仪表安装在面板上使用。

3-3. 外部尺寸和面板切割



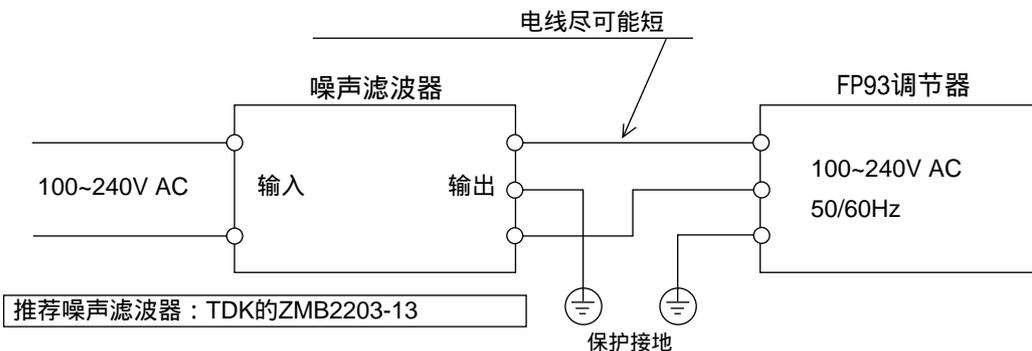
3-4. 布线

在布线操作中，应注意以下几点：

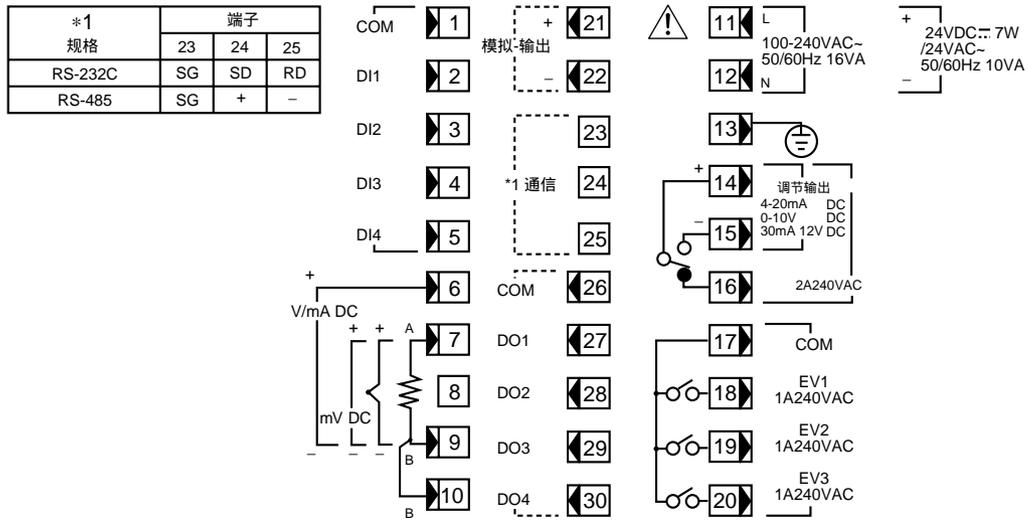
⚠ 警告

- 在布线操作期间，请确保仪表与任何电源断开，防止电击。
- 确保保护导体端子(⊕)正确接地。否则，可能会导致电击。
- 在通电状态下，不要触摸仪表终端和其他带电元件，以防电击。

- ① 在布线操作中，请遵循第3-5节所示的端子图和第3-6节中的端子排列表正确布线。
- ② 使用适合M3.5螺丝，宽度不超过7毫米的压接端子。
- ③ 如果是热电偶输入，使用与所选热电偶类型兼容的补偿电缆。
- ④ 如果是R.T.D 输入，单根引线的电阻必须在5Ω(含)以下且三根导线的电阻必须相同。
- ⑤ 输入信号线不得与高压电力电缆线布在同一管道中。
- ⑥ 屏蔽线(单点接地)可消除静态感应噪声的干扰。
- ⑦ 等距离缠扭输入信号线可以有效的消除电磁感应噪声。
- ⑧ 请使用600v绝缘线，最小横截面积不小于1mm²的电线或电缆布线。
- ⑨ 接地导线的最小横截面积不得小于2mm²，并且电阻在100 Ω以下。
- ⑩ 请拧紧端子的螺丝。夹紧扭矩：1.0N·m(10kgf·cm)
- ⑪ 如果仪表容易受到电源噪声的影响，请使用噪声过滤器减消噪声干扰。
- ⑫ 将噪声滤波器安装在地面，并且使噪声滤波器的输出端与调节器的连接线尽可能的短。



3-5. 端子图 (请按照以下端子图和端在排列表进行布线操作)



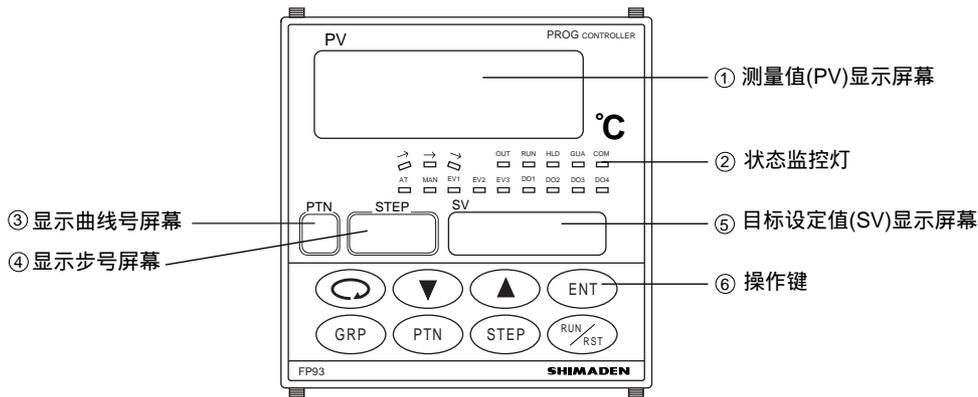
3-6. 端子排列表

端子名称	描述/代码	端子号
供电	100~240V AC/24V AC: L, 24V DC: + 100~240V AC/24V AC: N, 24V DC: -	11 12
保护导体	保护接地 ⊕	13
输入	电压 (V) 电流 (mA) : + R.T.D. : A, 热电偶/电压 (mV) : + R.T.D. : B, 热电偶/电压 (mV, V), 电流 (mA): - R.T.D. : B	6 7 9 10
调节输出	触点式 : COM, SSR 驱动电压/电压/电流 : + 触点式 : NO, SSR 驱动电压/电压/电流 : - 触点式 : NC	14 15 16
事件输出	COM EV1 EV2 EV3	17 18 19 20
模拟输出 (选件)	+ -	21 22
通信 (选件)	SG RS-232C: SD, RS-485: + RS-232C: RD, RS-485: -	23 24 25
外部控制输入	COM DI1 DI2 DI3 DI4	1 2 3 4 5
状态输出 (DO) (选件)	COM DO1 DO2 DO3 DO4	26 27 28 29 30

注意 1 : 热电偶、电压或电流输入时, 10号端子 (B) 和9号端子 (B) 应断路, 如果短接将发生错误。

注意 2 : 电压 (V) 或电流 (mA) 输入时, 7号端子不要连接任何导线, 否则会导致仪表故障。

4. 前面板各部名称和功能

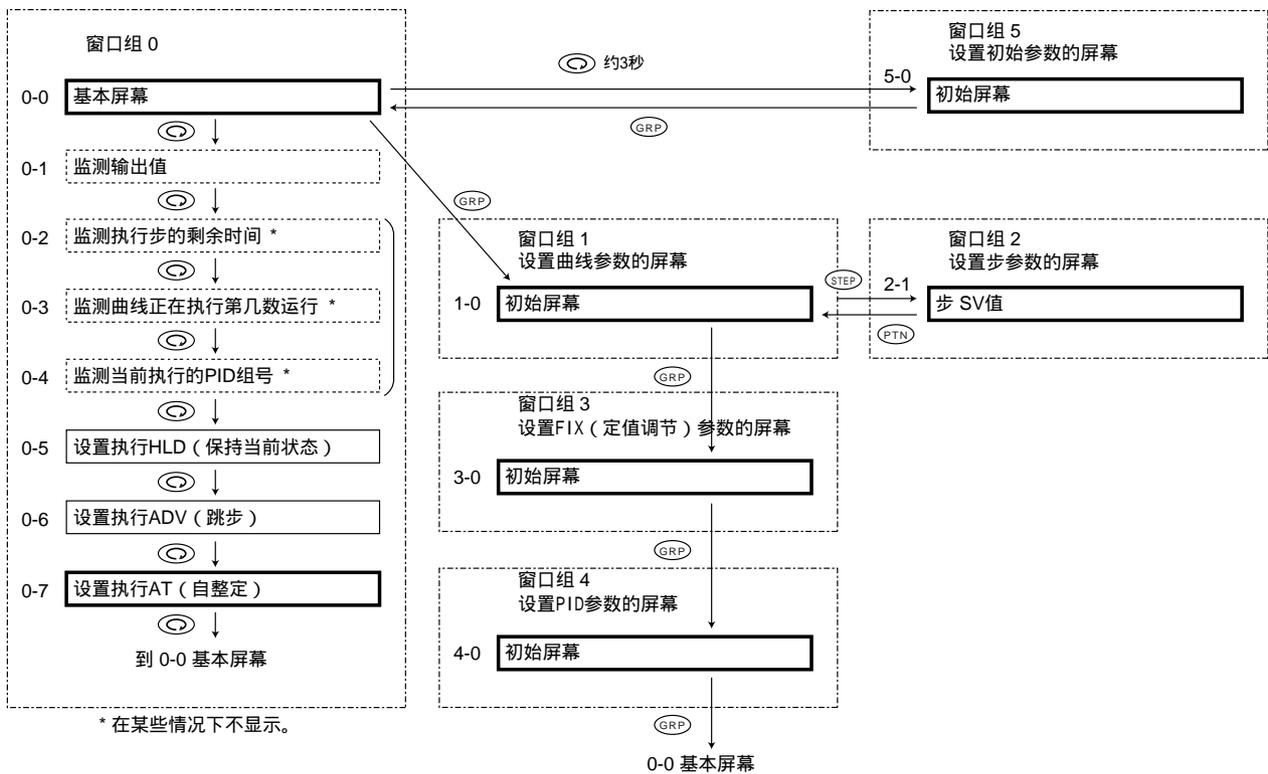
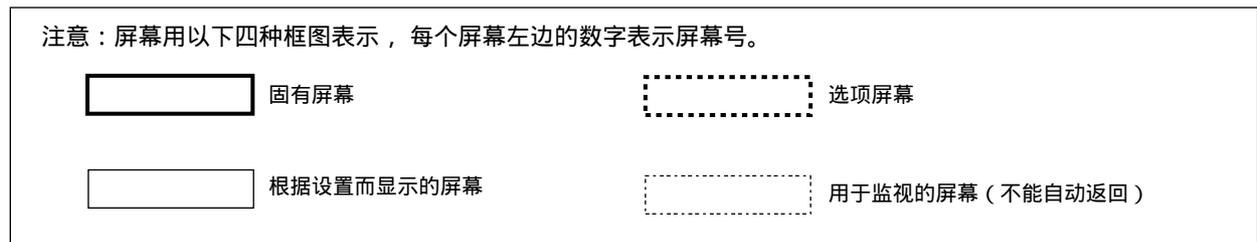


名称	功能
① 当前测量值(PV)显示屏幕	(1) 显示当前测量值。(红色) (2) 在每个参数窗口上显示参数类型。
② 状态监控灯	(1) → 上升动作灯 (绿色) • 在执行上升步时点亮。 (2) → 平台动作灯 (绿色) • 在执行平台步时点亮。 (3) ↘ 下降动作灯 (绿色) • 在执行下降步时点亮。 (4) OUT: 调节输出状态灯 (绿色) • 对于触点式或SSR驱动电压, 有输出时点亮, 无输出时熄灭。 • 对于电流或电压输出时, 按输出比例的增加或降低调节亮度。 (5) RUN: 运行状态灯 (绿色) • 正在执行程序运行时, 灯亮。 • 正在执行定值运行时, 灯闪烁。 (6) HLD: 保持动作灯 (绿色) • 暂停 (保持) 执行程序运行时, 灯亮。 (7) GUA: 确保平台动作灯 (绿色) • 程序运行进入确保平台阶段灯亮。 (8) COM: 通讯状态灯 (绿色) • 如果仪表加装了通信选项, 当选择COM模式时, 灯亮。 如果通信模式选择为本地 (Local) 时, 则灯不亮。 (9) AT: 自整定状态灯 (绿色) • AT执行中闪烁, AT等待期间灯亮, AT结束或终止时, 灯灭。 (10) MAN: 手动控制输出状态灯 (绿色) • 选择手动控制输出时灯闪烁, 自动控制输出状态, 灯灭。 (11) EV1: 事件1输出动作灯。当事件1报警时灯亮。(橘红色) EV2: 事件2输出动作灯。当事件2报警时灯亮。(橘红色) EV3: 事件3输出动作灯。当事件3报警时灯亮。(橘红色) (12) DO1: 状态输出1动作灯。状态输出1打开时的灯亮。(绿色) DO2: 状态输出2动作灯。状态输出2打开时的灯亮。(绿色) DO3: 状态输出3动作灯。状态输出3打开时的灯亮。(绿色) DO4: 状态输出4动作灯。状态输出4打开时的灯亮。(绿色)
③ 显示曲线号屏幕	(1) 显示当前正在执行的曲线。(绿色)
④ 显示步号屏幕	(1) 显示当前曲线正在执行的步号 (绿色) (2) 显示在基本窗口组2设置的步号 (3) 显示在基本窗口组4设置的PID号
⑤ 目标设定值(SV)显示屏幕	(1) 显示目标设定值。(绿色) (2) 在窗口组0的输出监视器屏幕上显示当前输出值。 (3) 在每个参数窗口上显示参数的设置范围和设定值。

名称	功能
⑥ 操作键	<p>(1)  (参数) 键</p> <ul style="list-style-type: none"> 在任何屏幕上按下此键, 调用下一个屏幕。 在窗口组0的基本屏幕连续按下此键3秒, 调用窗口组5的初始屏幕。 <p>(2)  (上) 键</p> <ul style="list-style-type: none"> 用于在数值设置屏幕上增加数值。 用于在项目选择屏幕上选择项目。 <p>(3)  (下) 键</p> <ul style="list-style-type: none"> 用于在数值设置屏幕上减少数值。 用于在项目选择屏幕上选择项目。 <p>(4)  (确认) 键</p> <ul style="list-style-type: none"> 用于确认每个屏幕上用  或  键更改的数据 (确认后最右边数字的小数点熄灭)。 在输出监控屏幕上连续按压此键3秒, 调节器在自动输出和手动输出之间切换。 <p>(5)  (组) 键</p> <ul style="list-style-type: none"> 按压此键, 可以顺序切换窗口组0、1、3、4或由窗口组5返回到窗口组0。在窗口组2时, 按压此键, 返回到窗口组1的初始屏幕。 <p>(6)  (曲线) 键</p> <ul style="list-style-type: none"> 在窗口组0的基本屏幕, 在仪表停止(RST)运行期间按压此键, 可以选择启动时的运行曲线。选择启动曲线时请按压  键确认。 有关设置细节参见 5-1和 5-5。 <p>(7)  (步) 键</p> <ul style="list-style-type: none"> 有关设置细节参见 5-1和 5-5。 <p>(8)  (运行/停止) 键</p> <ul style="list-style-type: none"> 在基本窗口组0连续按压此键3秒, 仪表在执行 (运行) 和停止(RST)之间切换。 在1~5窗口组的任意屏幕按压此键, 将返回到上一屏幕。

5. 屏幕和参数设置说明

5-1. 参数系统图解



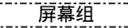
(1) 切换窗口组的方法及屏幕组的解释

注意 1: 在窗口组0的基本屏幕或窗口组1、3或4的初始屏幕上按压的 **GRP** 键，可顺序切换窗口组0、1、3和4。

注意 2: 在窗口组0的基本屏幕上连续按压 **GRP** 键3秒，即可切换到窗口组5的初始屏幕。在窗口组5的初始屏幕上按压 **GRP** 键，即可返回窗口组0的基本屏幕。

注意 3: 在任何屏幕中按压 **STEP** 键可切换到下一个屏幕，直到最后一个屏幕。继续按压则可返回到该窗口组的初始屏幕。

注意 4: 每个框图 () 上方的操作键表示通过按压该键可以切换到箭头指定的屏幕。
(适用于窗口组1, 2, 3, 4和5)

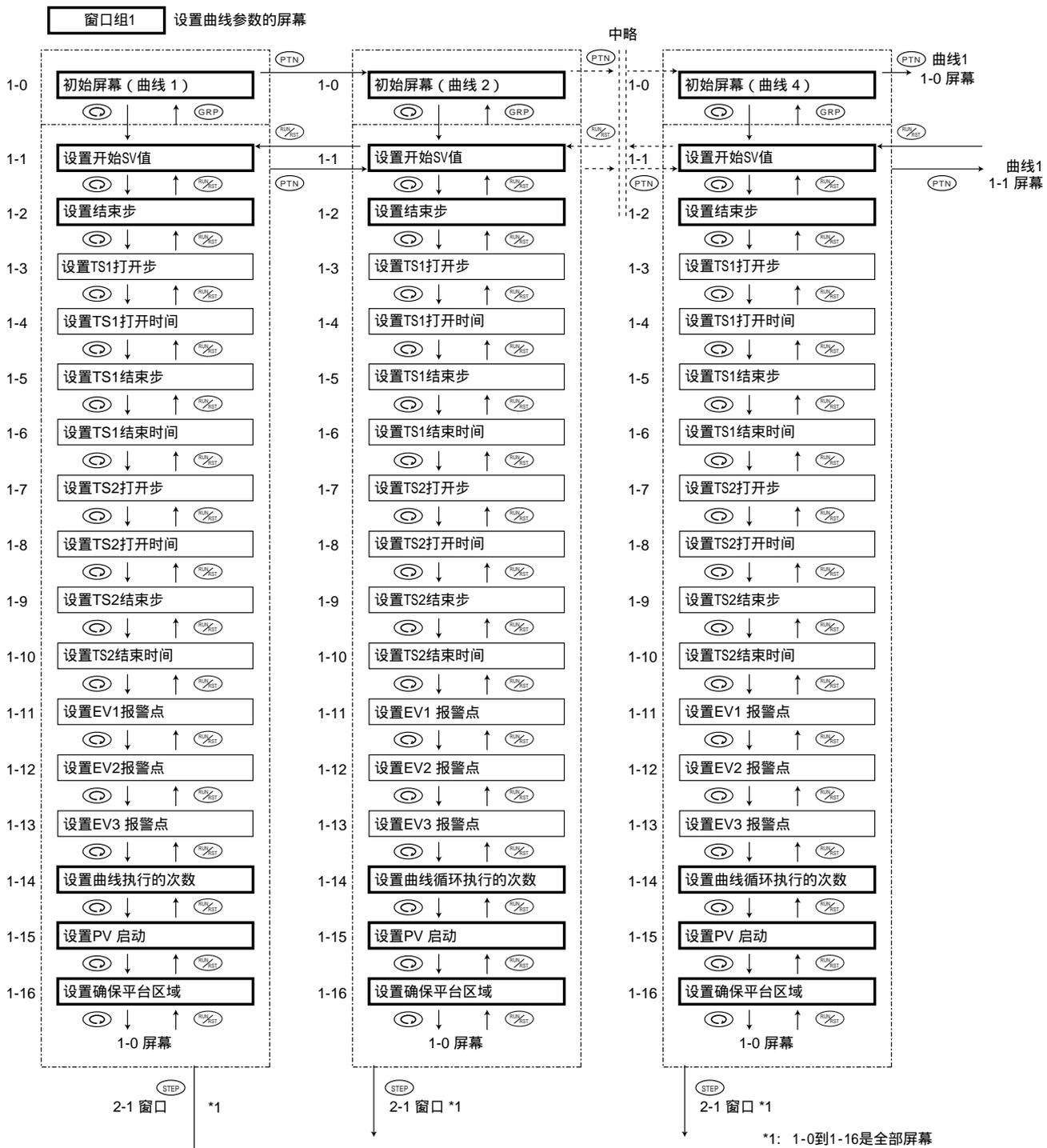
比如:  屏幕组 

注意 5: 窗口组1可设置1~4条曲线的参数 (每条曲线有16个设置屏幕)。曲线的数量可以在5-1屏幕设置，出厂值为4。

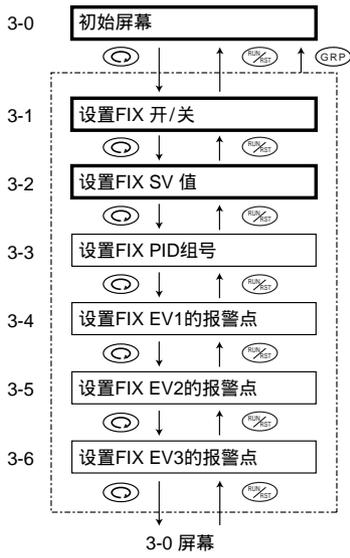
注意 6: 窗口组2可设置1~64步的参数 (每步包含三个设置屏幕)。步的数量可以在1-2屏幕设置，出厂值为16。

注意 7: 窗口组4可设置6组PID参数 (每组都有8个设置屏幕) 和区域PID参数。

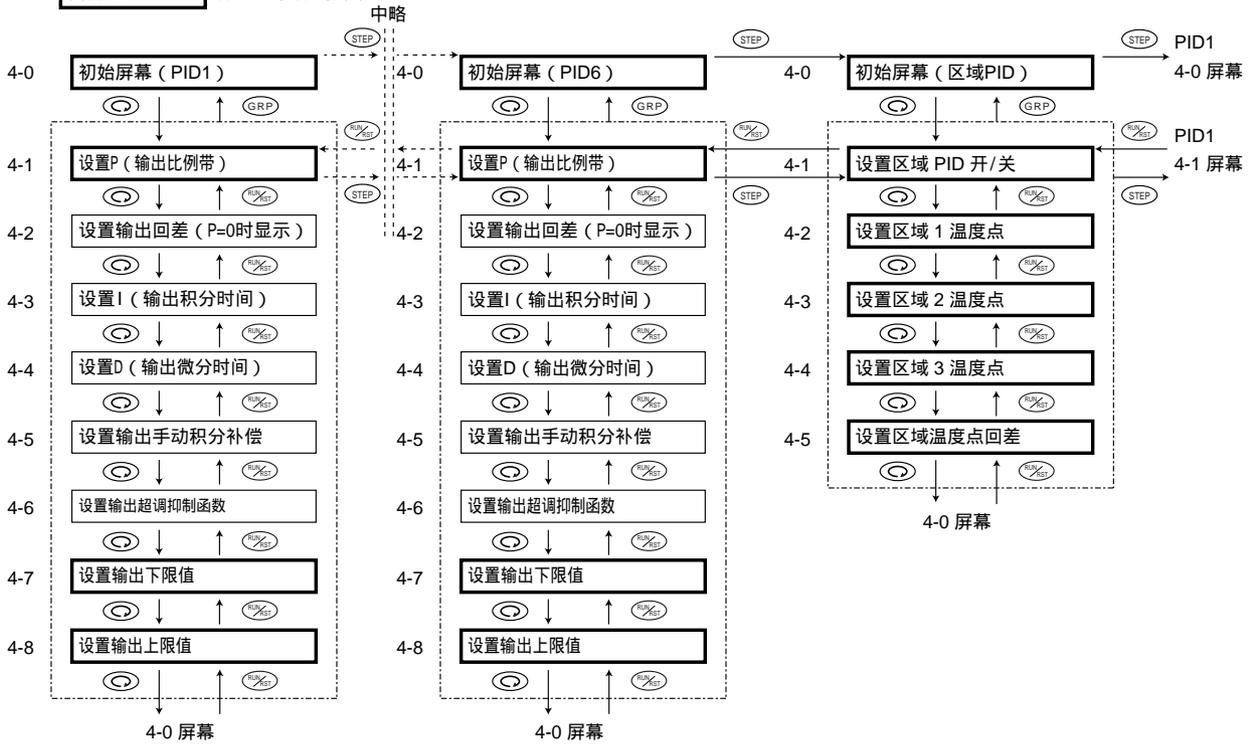
注意 8: 在各窗口组中，可以通过按压操作键 (如下页所示) 切换参数设置屏幕。



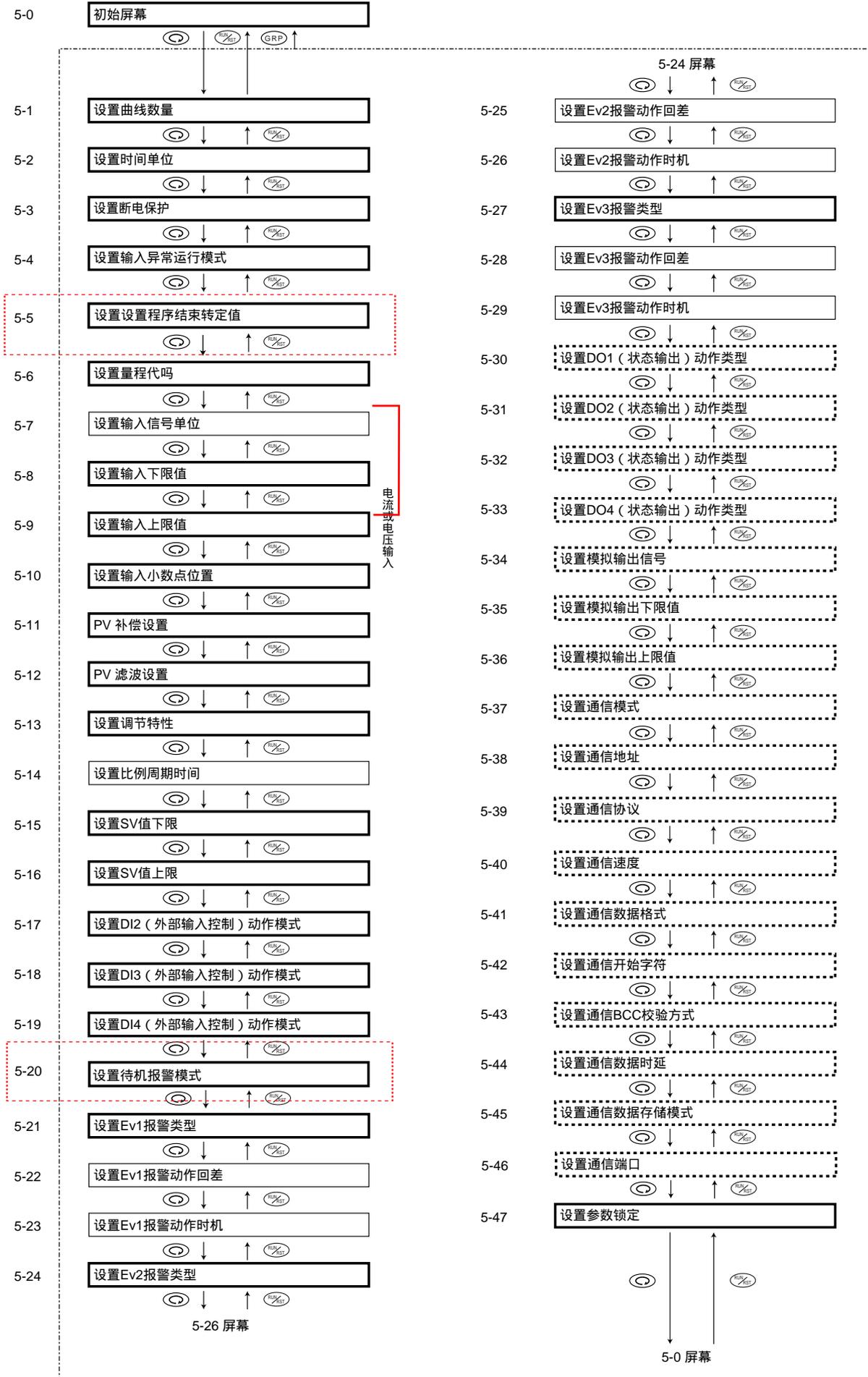
窗口组3 设置FIX (定值调节) 参数的屏幕



窗口组4 设置PID参数的屏幕

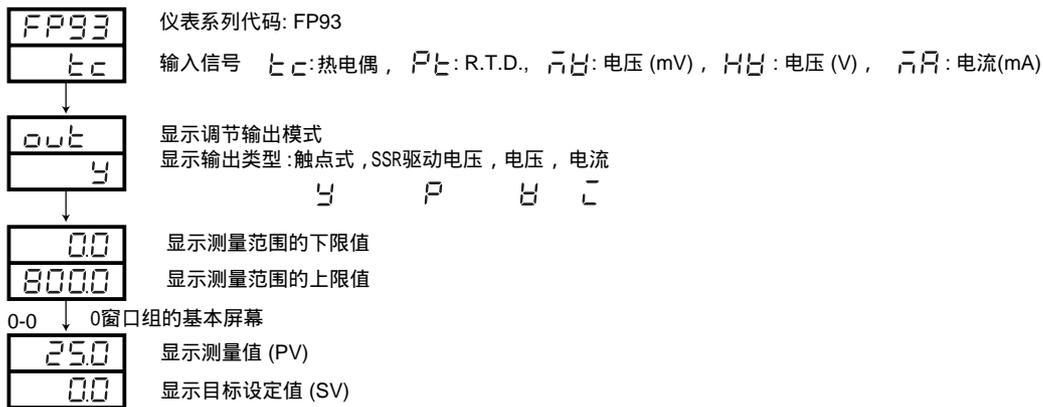


窗口组 5 设置初始参数的屏幕



5-2. 上电和初始屏幕的显示

当仪表上电时，屏幕依次如下图所示显示，每个屏幕保留约1秒钟，最后显示到0-0基本屏幕。



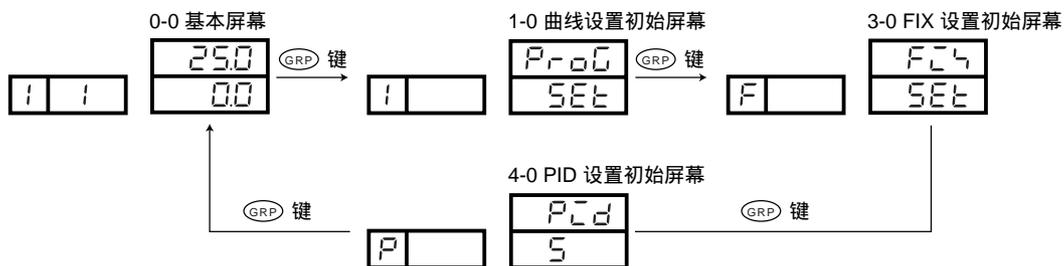
5-3 如何切换窗口组和屏幕

(1) 切换0~5窗口组的方法

- 在窗口组0的基本屏幕按压一次 GRP 键，切换到窗口组1的初始屏幕。
- 在窗口组0的基本屏幕持续按压 STEP 键3秒，切换到窗口组5的初始屏幕。
- 在窗口组1的任何屏幕按压一次 STEP 键，切换到窗口组2的2-1屏幕。
- 在窗口组1的初始屏幕按压一次 GRP 键，切换到窗口组3的初始屏幕。
- 在窗口组2的任何屏幕按压一次 GRP 键，切换到窗口组1的初始屏幕。
- 在窗口组3的初始屏幕按压一次 GRP 键，切换到窗口组4的初始屏幕。
- 在窗口组4的初始屏幕按压一次 GRP 键，返回到窗口组0的基本屏幕。
- 在窗口组5的初始屏幕按压一次 GRP 键，返回到窗口组0的基本屏幕。
- 在窗口组0, 1, 3, 4, 5的任意屏幕按压一次 GRP 键，切换到该窗口组的初始屏幕。
- 在窗口组1, 2, 3, 4, 5的任意屏幕按压一次 STEP 键，返回到上一个屏幕。

(注意：对于窗口组1和窗口组4要想返回初始屏幕必须按压 GRP 键一次或反复按压 STEP 键循环切换直到初始屏幕屏幕。)

① 窗口组0, 1, 3, 4之间切换



② 窗口组0, 5之间切换



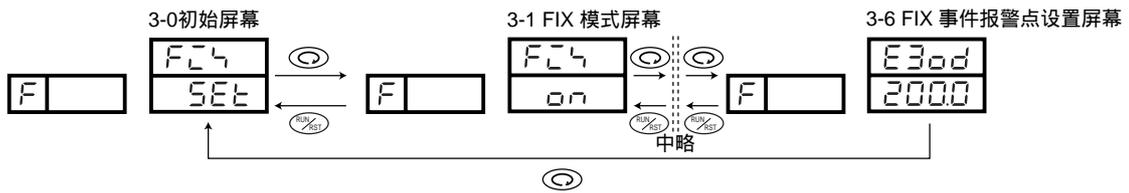
(2) 展开窗口组0的屏幕

每按 STEP 键1次，打开下一个屏幕，直到最后一个屏幕，再次按压该键，返回到基本屏幕。



(3) 展开窗口组3的屏幕

每按  键1次，打开下一个屏幕，直到最后一个屏幕，再次按压该键，返回到初始屏幕。
按压  键一次，返回上一个屏幕，直到初始屏幕。



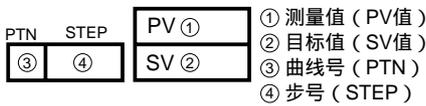
(4) 更改设置值（数据）

通过按压  或  键更改设置参数并按压  键确认更改。

5-4. 仪表执行调节前的检查和设置

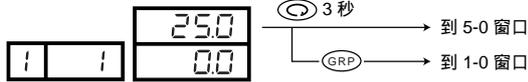
首先，检查线路并在各自的设置屏幕上执行以下操作。
(工厂设置的项目和设备制造商已经设置的项目不需要在这里设置)

- (1) 检查电路：检查端子接线是否正确。
注意：如果电源线错误地连接到其他端子，会烧毁仪表。
- (2) 调节器上电
- (3) 设置测量范围代码：从测量范围代码列表中选择一个合适代码，在窗口组5的5-6屏幕设置选定代码。对于I(电流)、V(电压)或mV输入，还需要设置输入下限值和输入上限值以及输入信号的小数点的位置。(分别在5-8屏幕、5-9屏幕和5-10屏幕进行设置)
- (4) 设置调节模式：如果是ON-OFF (2-位式) 调节动作, 在窗口组4的4-1屏幕设置P=OFF并确认。
- (5) 设置调节输出特性：在窗口组5的5-13屏幕设置设置调节器输出特性。
根据使用目的选择RA (加热动作) 或DA (冷却动作) 进行输出调节。
- (6) 设置其他参数：根据调节要求设置如曲线、报警和外部输入等参数并填入“8. 参数设置记录”，以备下次录入。
- (7) 注意数据更改时的初始化：当改变测量范围代码、输入单位、输入刻度、事件类型、模拟输出类型等参数时，可能会初始化相关数据，这是需要重新设置这些初始化的参数。



5-5. 窗口组0的屏幕说明及参数设置的方法

0-0 基本窗口

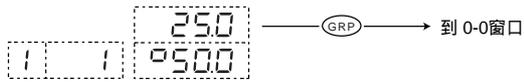


SV出厂值: 0.0 或 0
设置范围: 在测量范围内(SV限值内)

PV 显示 : 显示测量值 (PV)
SV 显示 : 显示目标设定值(SV)和设置更改 (定值模式)
PTN 显示 : 显示当前运行的曲线号
STP 显示 : 显示当前运行的步号

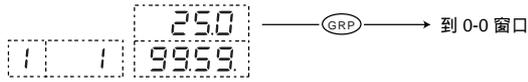
待机状态 (RST) 时, 按压 (PTN) 键, PTN显示框内小数点闪烁, 继续按压该键可以选择开始运行曲线, 后按压 (ENT) 键确认。如果3分钟内不进行ENT键确认, 则返回开始前状态。仪表定值模式 (FIX) 调节时, PTN显示 --, STEP显示 --, 此时, 可以通过按压 (▲) 键或 (▼) 键并按压 (ENT) 键确认更改SV值。
按压 (SW%) 键3秒, 仪表转入运行状态。仪表运行状态时按压该键3秒, 转入待机状态。

0-1 监控输出百分比



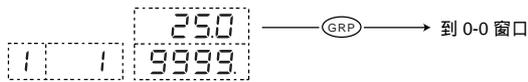
手动输出设置范围: 0.0 ~ 100.0%
调节输出值在SV显示屏幕上显示。
自动调节输出调节时, 只是监控当前的调节输出值。
在手动调节输出调节时, 可以设置所需调节输出值。
● 切换手动/自动调节输出方法
仪表运行状态按压 (ENT) 键3秒切换到手动调节输出, 再次按压该键3秒, 切换到自动调节输出。
有关详细信息, 参见: 6-3 手动设置输出。

0-2 监控执行步剩余的时间



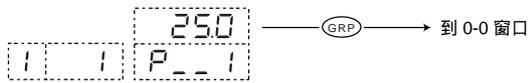
在SV显示屏幕显示当前执行的步的剩余时间 (在曲线调节模式 (PROG) 调节时有效)。
此时, 如果通过外部控制输入 (DI) 停止仪表运行(RST), 或者通过DI改为定值模式 (FIX) 调节时, 则仪表由当前屏幕返回到0-0基本屏幕。

0-3 监控当前曲线正在执行第几次调节



在SV显示屏幕显示当前执行的曲线正在循环的次数 (在曲线调节模式 (PROG) 调节时有效)。
此时, 如果通过外部控制输入 (DI) 停止仪表运行(RST), 或者通过DI改为定值模式 (FIX) 调节时, 则仪表由当前屏幕返回到0-0基本屏幕。

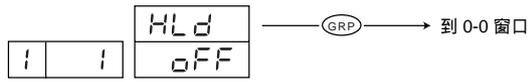
0-4 监控执行PID的组号



在SV屏幕上显示当前使用的PID组号 (此屏幕只有在运行时显示)。
此时, 如果通过外部控制输入 (DI) 停止仪表运行(RST), 则仪表由当前屏幕返回到0-0基本屏幕。

(1) 设置HLD (保持当前)

0-5 设置HLD (保持当前) 的屏幕

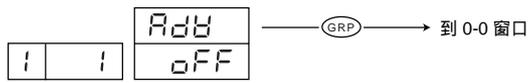


出厂值: OFF
设置选项: ON/OFF
选择ON时, 执行HLD, 选择OFF时, 取消执行HLD。在执行HLD时, 曲线运行暂时停止, 保持当前状态, 此时HLD灯点亮 (绿色)。注意: 只有在曲线调节模式时, 才会显示此屏幕。
此时, 如果通过外部控制输入 (DI) 停止仪表运行(RST), 或者通过DI改为定值模式 (FIX) 调节时, 则仪表由当前屏幕返回到0-0基本屏幕。
如果为外部控制输入 (DI) 模式设置为HLD, 则仪表屏幕仅能监控HLD状态, 而无法选择执行或取消HLD。
在执行HLD期间, 不能执行ADV (跳步) 操作。

到 0-6 窗口

(2) 设置ADV (跳步)

0-6 设置ADV (跳步) 的屏幕

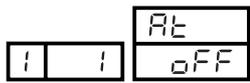


出厂值: OFF
设置选项: ON/OFF
仪表执行调节时如果将ADV置于ON, 则终止当前执行的步并强制移动到下一步开始执行。
只有执行曲线调节模式时才显示此屏幕。如果通过外部控制输入(DI)停止(RST)仪表运行, 或者更改为定值模式调节时, 屏幕将返回到0-0基本屏幕。

如果为外部控制输入 (DI) 模式设置为ADV, 则仪表屏幕仅能监控ADV状态, 而无法选择执行ADV。
步执行后1秒后, 才可进行ADV操作。
ADV操作至少间隔2秒。

(3) 设置AT (自整定)

0-7 设置AT (自整定) 屏幕



出厂值: OFF
设置选项: ON/OFF
仪表只有在执行调节期间, AT选项才能激活。当AT选择ON时, 如果执行AT, 则AT灯闪烁, 如果等待执行AT, 则AT灯点亮。

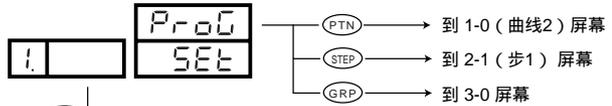
在执行AT期间, 设置和更改参数无效。
通过按键或通讯切换仪表模式为待机模式 (RUN/RST) 或ADV (跳步) 或HLD (保持) 时, 立即取消执行AT。

有关详细信息, 参阅“6-4. 自整定 (AT)”。

到 0-0 基本窗口

5-6. 窗口组1的屏幕说明及参数设置的方法

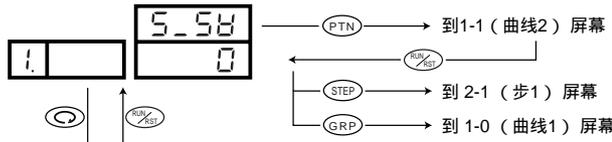
1-0 初始屏幕 (曲线)



在PTN屏显示数字 (1~4), 是待设置的曲线。设置曲线参数时, 待设置数末尾小数点闪烁, 按ENT键后设置成功, 闪烁的小数点熄灭。

(1) 设置开始SV值

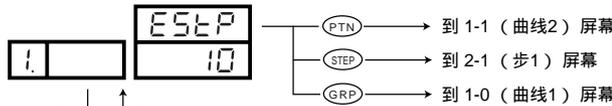
1-1 设置开始 SV 值



出厂值: 0
设置范围: SV值限制范围内
设置启动曲线调节时的温度。
在SV限值范围内设置数值, 设置数值时, 末尾小数点闪烁, 设置成功后, 小数点熄灭。

(2) 设置结束步 (曲线的步数)

1-2 设置结束步



出厂值: 16
设置范围: 1 ~ 最大步数
这个屏幕时设置曲线的有效执行步数。
有关曲线数量的设置在5-1屏幕设置 (出厂值: 4)。
曲线步的最大步数根据曲线的数量而变化。

(曲线数 = 1: 最大步数 = 64
曲线数 = 2: 最大步数 = 32
曲线数 = 4: 最大步数 = 16)

如果设置的步数低于当前正在执行的步数, 则曲线在完成当前正在执行的步后结束运行并返回到开始步。

到 1-3 窗口

(3) 设置时间信号

1-3 设置事件信号1 (TS1) 打开步

出厂值: OFF
设置范围: OFF, 1 ~ 结束步
设置TS1信号输出的步。当EV类型或DO类型选择为 t105 (tmS1) 时显示此屏幕。
有关时间信号的详细信息, 参阅“6-15时间信号”。
设置TS1打开步时, 设置步的最后一位小数点闪烁。设置完成后小数点熄灭。

1-4 设置时间信号1 (TS1) 打开时间

出厂值: 00.00
设置范围: 00.00 ~ 99.59
设置TS1信号输出的时间。
当1-3屏幕的TS1打开步设置为OFF时, 此屏幕不会显示。

1-5 设置时间信号1 (TS1) 关闭步

出厂值: OFF
设置范围: OFF, 1 ~ 结束步
设置好TS1信号停止输出步。
当1-3屏幕的TS1打开步设置为OFF时, 此屏幕不显示。
设置TS1结束步时, 设置步的最后一位小数点闪烁。设置完成后小数点熄灭。

1-6 设置时间信号1 (TS1) 关闭时间

出厂值: 00.00
设置范围: 00.00 ~ 99.59
设置TS1信号从关闭步开始到停止输出信号的时间。
当STEP上的TS1关闭时, 此屏幕不显示。

1-7 设置时间信号2 (TS2) 打开步

出厂值: OFF
设置范围: OFF, 1 ~ 结束步
设置TS2信号输出的步。
当EV或DO类型选择为 t205 (tmS2) 时, 显示此屏幕。
有关时间信号的详细信息, 请参阅“6-15时间信号”。
注意: 设置时间信号打开步<结束步

1-8 设置时间信号2 (TS2) 打开时间

出厂值: 00.00
设置范围: 00.00 ~ 99.59
设置TS2信号在打开步输出的时间。
当TS2打开步设置为OFF时不显示此屏幕。

到 1-9 屏幕

1-9 设置时间信号2 (TS2) 关闭步

出厂值: OFF
设置范围: OFF, 1 ~ 结束步
设置停止TS2信号输出的步。
当TS2打开步设置为OFF时, 不显示此屏幕。
设置时最后一位小数点闪烁且设置值 < TS1 打开步

1-10 设置时间信号2 (TS2) 关闭时间

出厂值: 00.00
设置范围: 00.00 ~ 99.59
设置TS2信号从关闭步开始到信号停止输出的时间。
当TS2关闭步设置为OFF时, 不显示此屏幕。
有关时间信号的详细信息, 参阅“6-15.时间信号”。

(4) 设置报警 (Event) 动作点

1-11 设置报警1 (EV1) 动作点

出厂值:
上限偏差值 (Hd) 2000
下限偏差值 (Ld) -1999
上/下限偏差外 (od) 2000
上/下限偏差内 (id) 2000
上限绝对值 (HA) 测量范围的上限值
下限绝对值 (LA) 测量范围的下限值

设置范围:
上限偏差值或下限偏差值
1999 ~ 2000 单位
上限/下限偏差内或外
0 ~ 2000 单位
上限或下限绝对值
测量范围内

在曲线调节模式时设置EV1报警动作点代码时, 必须在HD-LA, 才能显示此屏幕。设置HD-LA以外的任何其他代码时, 不显示此屏幕。

1-12 设置报警2 (EV2) 动作点

同1-11屏幕设置。

1-13 设置报警3 (EV3) 动作点

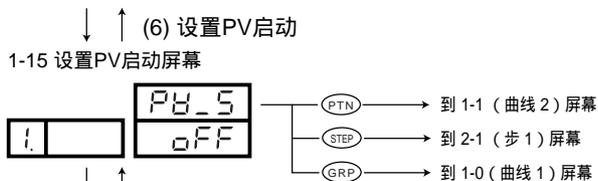
同1-11屏幕设置

(5) 设置执行曲线的次数

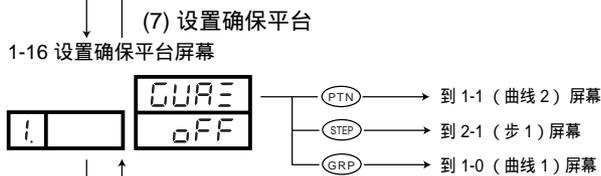
1-14 设置执行曲线次数的屏幕

出厂值: 1
设置范围: 1 ~ 9999
设置当前曲线执行次数。
如果设置执行的次数小于当前正在执行的次数, 则曲线在执行到结束步时终止运行。

到 1-15 屏幕



出厂值：OFF
设置选项：ON/OFF
当PV值更接近设定的SV值时，用PV值代替开始SV值启动，可节省启动时间，节约能源。



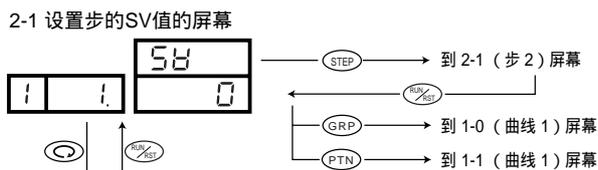
出厂值：OFF
设置范围：OFF, 1~999单位
在曲线调节模式时，当SV值进入平台步阶段而PV值没有与SV值同步，这是步暂停执行，直到PV值进入确保平台，步才开始继续执行。

执行确保平台期间GUA灯点亮

到 1-0 初始屏幕 (曲线 1)

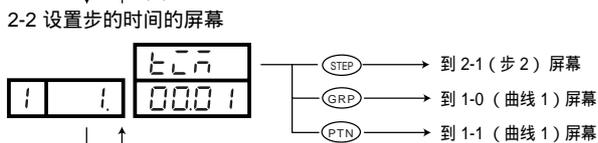
5-7. 窗口组2的屏幕说明及参数设置的方法

(1) 设置步的SV值



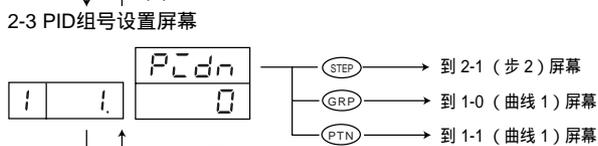
出厂值：0.0
设置范围：限值范围内
STEP屏幕显示正在设置的步号（十进制），PTN屏幕显示当前设置的步属于的曲线号(1~4)，SV屏幕显示当前步的SV设置值。

(2) 设置步的时间



出厂值：00.01
设置范围：00.00~99.59
设置执行当前步的时间长度。

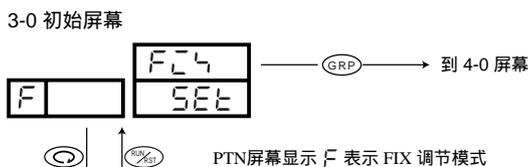
(3) 设置步的PID组号



出厂值：0
设置范围：0~6
设置当前步使用的PID组号。当区域PID有效时，不显示此屏幕。在0和6之间可以任意设置数字。注意：当PID组号设置为0时，表示使用上一步的PID组号。所有步都设置为0时，系统默认使用PID1。

到 2-1 屏幕

5-8. 窗口组3的屏幕说明及参数设置的方法



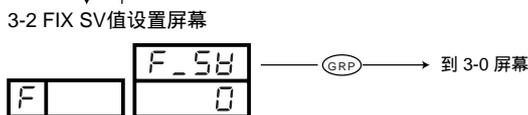
PTN屏幕显示 F 表示 FIX 调节模式

(1) FIX (定值) 模式开关



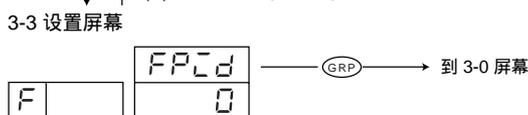
出厂值：OFF
设置选项：OFF/ON
设置FIX模式。
当外部输入控制 (DI) 类型为FIX模式时，该屏幕仅用作监控，不能设置。

(2) 设置FIX调节模式时的SV值



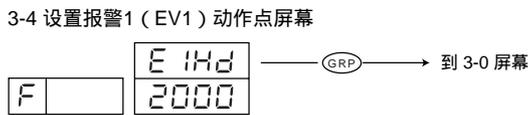
出厂值：0.0
设置范围：SV限值范围内
设置定值调节 (FIX) 的SV值。

(3) 设置FIX (定值) 调节模式时的PID组号

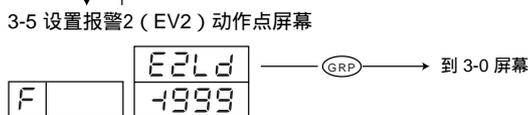


出厂值：0
设置范围：0~6
选择定值模式 (FIX) 进行调节使用的PID组号。如果区域PID有效，则不显示该屏幕。当设置为0时，默认使用PID1进行调节。

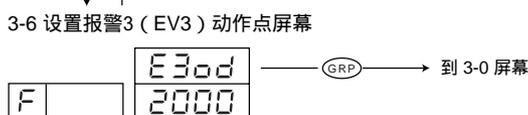
(4) 设置FIX调节时的报警点



设置FIX调节模式时EV1的动作点
出厂值：
上限偏差值 (Hd)：2000
下限偏差值 (Ld)：-1999
上/下限值偏差外 (od)：2000
上/下限值偏差内 (id)：2000
上限绝对值 (HA)：测量值上限
下限绝对值 (LA)：测量值下限
设置范围：
上限偏差值或者下限偏差值：1999~2000单位
上/下限偏差值内或外：0~2000单位
上限绝对值或下限绝对值：测量范围内
在定值调节 (FIX) 模式时，设置报警 (EV) 1动作代码Hd-La时，显示此屏幕。设置HD-LA以外的任何其他代码时，不显示此屏幕。



与3-4屏幕内容及设置方法相同 (EV1变为EV2)。



与3-4屏幕内容及设置方法相同 (EV1变为EV3)

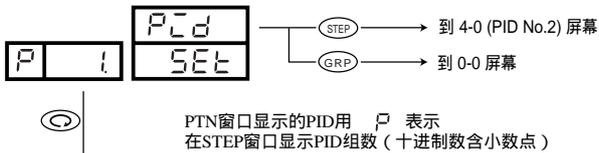
到 3-0 初始屏幕

5-9. 窗口组4的屏幕说明及参数设置的方法

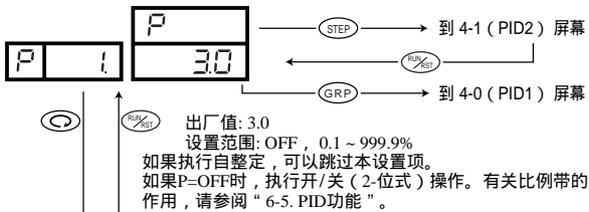
设置PID参数 (1~6)

(1) 设置PID调节参数 (1~6)

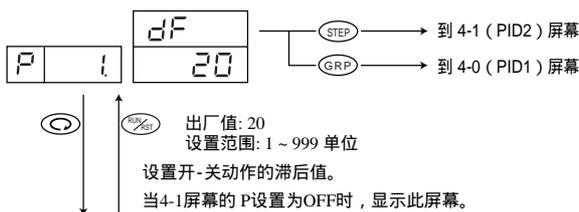
4-0 初始屏幕



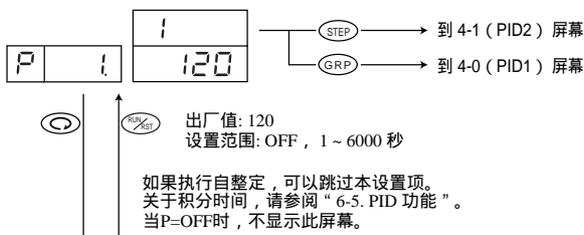
4-1 设置输出比例带屏幕



4-2 设置输出回差的屏幕



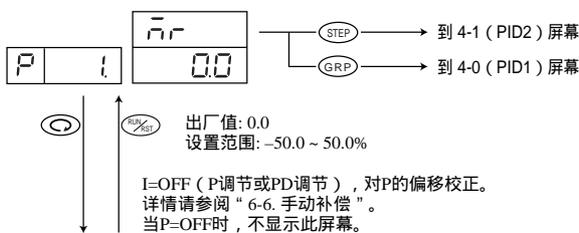
4-3 设置输出积分时间的屏幕



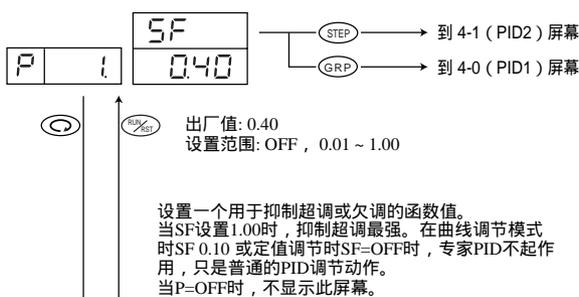
4-4 设置输出微分时间的屏幕



4-5 设置输出积分手动补偿的屏幕

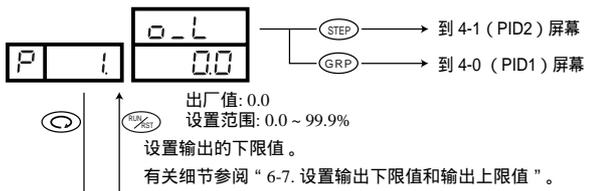


4-6 设置输出超调抑制函数的屏幕

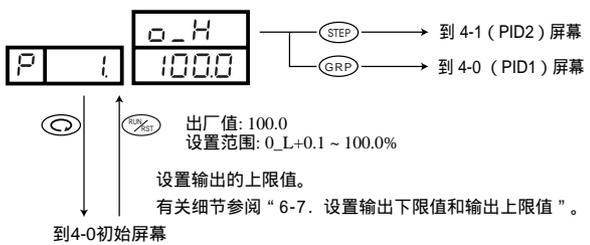


到 4-7 屏幕

4-7 设置输出下限值的屏幕



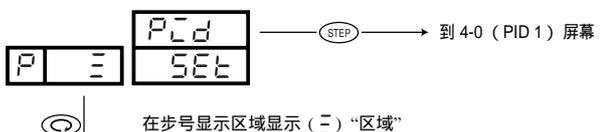
4-8 设置输出上限值的屏幕



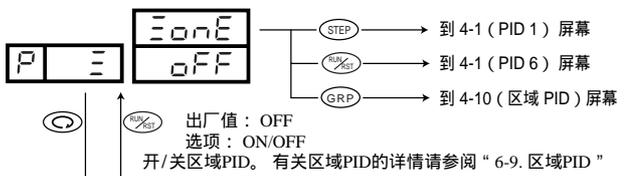
到4-0初始屏幕

(2) 设置区域PID

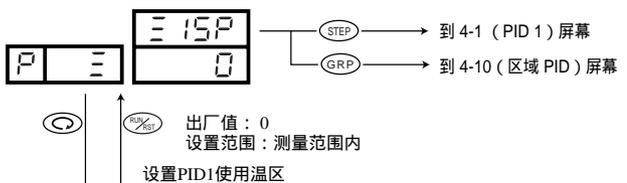
4-10 初始屏幕



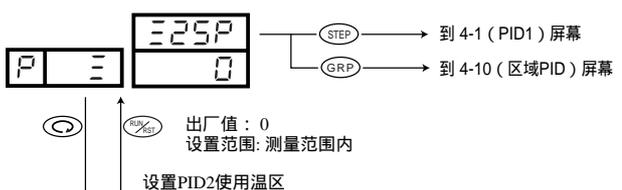
4-11 区域PID开/关的屏幕



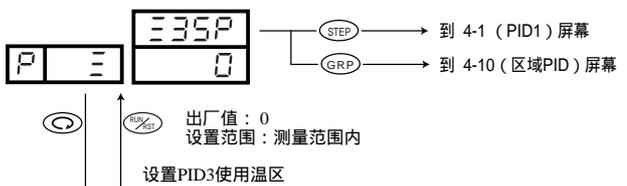
4-12 设置区域1 SP (切换PID温度点) 的屏幕



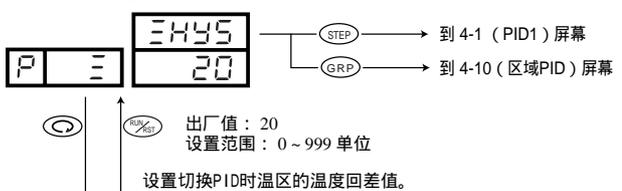
4-13 设置区域2 SP (切换PID温度点) 的屏幕



4-14 设置区域3 SP (切换PID温度点) 的屏幕



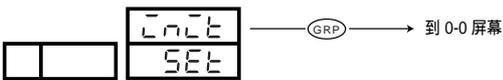
4-15 设置区域回差值



到 4-10 区域PID初始屏幕

5-10. 窗口组5的屏幕说明及参数设置方法

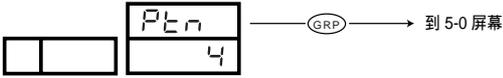
5-0 初始屏幕



在这个屏幕组中，PTN和STEP屏幕黑屏。

(1) 设置曲线的数量

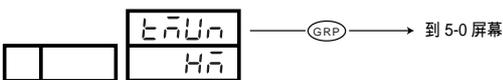
5-1 设置曲线数量的屏幕



出厂值: 4
设置范围: 1, 2, 4
设置要使用的曲线数。曲线的最大步数根据曲线数量而变化: 1条曲线最大64步, 2条曲线最大32步, 4条曲线最大16步。在曲线调节模式仪表调节期间, 不能更改曲线数。

(2) 设置时间的单位

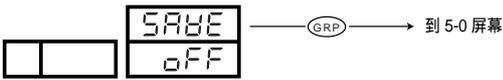
5-2 设置时间单位的屏幕



出厂值: Hn
设置选项: Hn(HM)/nS(MS)
设置各种项目的时间单位, 如步信号和步时间等。
Hn “~小时~分钟”
nS “~分钟~秒”
上面两种单位格式可自由选择。
PROG调节模式时, 仪表在待机状态下才能设置此参数。

(3) 设置断电保护功能

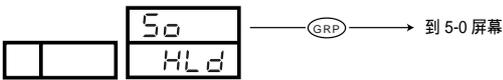
5-3 设置断电保护功能的屏幕



出厂值: OFF
设置选项: ON/OFF
设置为OFF时, 断电后再次上电, 仪表在曲线调节模式时将以待机状态(RST)重新启动, 不保持断电前的状态。当设置为ON时, 仪表上电后将保持断电之前的状态继续运行。注意: 定值模式调节时, 总是保持断电前的状态。
注意以下情况不在保护范围:
• 正在执行AT
• DI输入时状态的变化 (在ON状态下电源中断, 在电源中断时OFF状态)。
• 区域PID的回差值

(4) 设置输入异常时仪表的运行模式

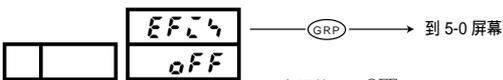
5-4 设置输入异常模式屏幕



出厂值: Hld
设置选项: Hld(HLD), rUn(RUN), rSt(RST)
在仪表执行曲线运行期间, 设置如果发生输入信号中断或超量程时仪表应保持怎样的状态。
Hld: 在恢复以前一直处于保持状态, 输出固定为0%。如果传感器没有问题, 则在再次上电时解除HLD状态。
rUn: 程序动作继续执行, 直到程序结束或重置。(时间继续) 输出固定为0%。
rSt: 解除程序动作, 仪表进入复位状态。

(5) 设置程序结束转定值功能

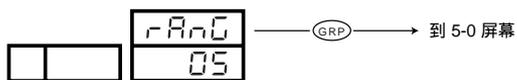
5-5 设置程序结束转定值的屏幕



出厂值: OFF
设置选项: ON/OFF
设置PROG模式调节结束时是否转换到FIX(定值)模式调节。注意: 如果“5-17, 5-18, 5-19”屏幕的DI命令类型选择为FIX时, 即使此项选择为ON, 程序结束后也不会转换为定值运行, 而是直接进入待机状态。

(6) 设置量程代码

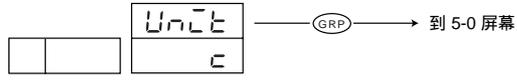
5-6 设置量程代码的屏幕



出厂值: 05
设置范围: 01 ~ 92
设置一个测量范围。测量范围代码在“5-11.测量范围代码表”选择。在PROG(曲线调节)模式下, 如果仪表正在运行, 则不能更改量程代码。

(7) 设置输入信号的单位

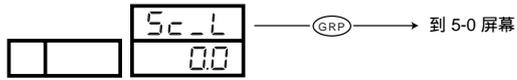
5-7 设置输入信号单位的屏幕



出厂值: C/F
设置选项: C/F
选择输入传感器信号的单位【C(°C)/F(°F)】。当量程代码选择线性输入(mV, V, mA)时, 不显示此屏幕。在PROG(曲线调节)模式下, 如果仪表正在运行, 则不能更改此参数。

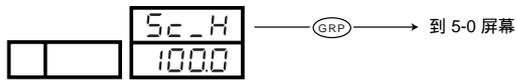
(8) 设置输入信号的刻度(线性输入)

5-8 设置输入信号下限刻度的屏幕



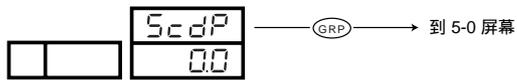
出厂值: 0.0
设置范围: -1999 ~ 9989 单位
设置线性输入(mV, V, mA)时的刻度下限。传感器输入时, 显示量程下限并锁定。在PROG模式调节时, 待机时设定该参数, 运行时参数锁定。

5-9 设置输入信号上限刻度的屏幕



出厂值: 100.0
设置范围: (输入量程) 下限值 + 10 ~ 下限值 + 5000 单位
设置线性输入(mV, V, mA)时的刻度上限。传感器输入时, 显示量程上限并锁定。在PROG模式调节时, 待机时设定该参数, 运行时参数锁定。
注意: 如果设置的刻度下限小于量程下限+10或刻度上限大于量程下限+5000单位, 则仪表会强制修改参数为: 量程下限值+10或量程下限值+5000单位。

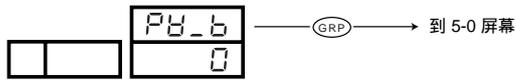
5-10 设置输入信号的小数位数



出厂值: 0.0
设置范围: 没有小数点(0) ~ 3位小数点(0.000)
设置输入刻度的小数位数。传感器输入信号时, 该屏幕只能监控, 无法修改。仪表在PROG模式调节期间, 该参数锁定。

(9) 设置 PV 偏移值

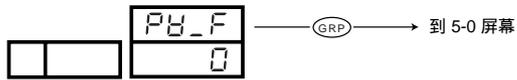
5-11 设置PV偏移的屏幕



出厂值: 0.0
设置范围: -1999 ~ 2000 单位
PV偏移值是用来校正输入信号的偏差。仪表采用校正后数据进行调节。

(10) 设置 PV 滤波

5-12 设置PV滤波的窗口



出厂值: 0
设置范围: 0 ~ 100 秒
如果输入信号变化明显或有噪声干扰, 则可设置PV滤波减轻这种不良影响。当滤波值设置为0秒时, 则滤波不起作用。

线性输入可设置

↓ ↑ (11) 设置调节输出的特性
5-13 设置调节输出特性的屏幕

出厂值: rA
设置选项: rA (RA) dA (DA)
设置调节输出的特性。RA: 加热 DA: 冷却

(12) 设置比例周期

5-13 设置调节输出的比例周期的屏幕

从出厂值: Y输出: 30, P输出: 3
设置范围: 1~120 秒
设置调节输出比例周期的时间。在输出电压(V)或电流(I)信号时,不显示此屏幕。比例周期的详细信息请参阅“6-8.比例周期时间”。

(13) 设置SV限值

5-14 设置SV下限值的屏幕

出厂值: 测量范围的下限值
设置范围: 测量范围的下限值~上限值-1位
设置一个比测量范围更小的目标值设定范围(防止设置错误而引发的危险)。

5-15 设置SV上限值的屏幕

出厂值: 测量范围上限值
设置范围: SV_L+1位~测量范围上限值
设置一个比测量范围更小的目标值设定范围(防止设置错误而引发的危险)
设置注意:
SV下限值 < SV上限值, SV上限值 > SV下限值+1位

(14) 设置外部输入(DI)控制

5-17 设置外部输入2(DI2)控制动作代码的屏幕

出厂值: non(无)
设置选项: non(无), Hld(保持), Rdb(跳步), Fc4(定值), Spt3(开始曲线号)
设置外部控制输入2(DI2)的控制动作代码。关于DI输入的详细信息,参见“6-10.外部输入(DI)控制”。
这个屏幕的设置选项不显示 Spt2

外部控制输入(DI)代码表

DI 代码	描述
non	无
Hld	保持
Rdb	跳步
Fc4	定值调节
Spt2	2个端子状态确定开始曲线
Spt3	3个端子状态确定开始曲线

5-18 设置外部输入3(DI3)控制动作代码的屏幕

出厂值: non
设置选项: non(无), Hld(保持), Rdb(跳步), Fc4(定值), Spt2(开始曲线号)
设置外部输入3(DI3)的控制动作代码。
当外部输入2(DI2)的控制动作代码选择 Spt3 时不显示此屏幕。
这个屏幕的设置选项不显示 Spt3

到 5-19 屏幕

↓ ↑ 5-19 设置外部输入4(DI4)控制动作代码的屏幕

出厂值: non
设置选项: non(无), Hld(保持), Rdb(跳步), Fc4(定值)
设置外部输入4(DI4)的控制动作。当外部输入2(DI2)控制动作代码选择 Spt3, 外部输入3(DI3)控制动作代码选择 Spt2 时,不显示此屏幕。
这个屏幕设置选项不显示 Spt2 和 Spt3

(15) 设置报警(EV)

5-20 设置待机报警(EV)的屏幕

出厂值: OFF
设置选项: ON/OFF
设置待机时是否执行报警动作,详情参阅“6-14.待机报警”。

5-21 设置报警1(EV1)的类型的屏幕

出厂值: Hd
设置选项: non~Fc4
具体从下表中选择:

事件(EV)类型代码表

代码	类型
non	无
Hd	上限偏差
Ld	下限偏差
od	上/下限偏差外
cd	上/下限偏差内
HA	上限绝对值
LA	下限绝对值
So	超量程
Hold	保持
GUAR	确保平台
ts1	时标1
ts2	时标2
run	调节状态
StPS	步信号
EndS	结束信号
Fc4	定值调节

5-22 设置报警1(EV1)的动作回差值的屏幕

出厂值: 5
设置范围: 1~999 单位
设置EV1的动作回差值。当EV1动作类型选择 Hd Ld pd fd HA LA 代码时显示此屏幕。

5-23 设置报警1(EV1)待命动作的屏幕

出厂值: 1
设置范围: 1~4
从下表中选择EV1待命动作代码。
当EV1动作类型代码选择 Hd Ld od cd HA 或 LA 时,显示此屏幕。

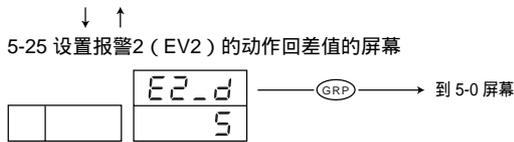
动作待命代码表:

代码	描述
1	不待命,报警。
2	上电时或RST RUN时待命,其他报警
3	上电时,RST RUN或运行期间重置SV值时待命,其他报警
4	控制模式(不待命)

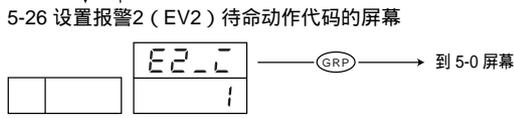
5-24 设置报警2(EV2)的类型的屏幕

出厂值: Ld
设置选项: non~Fc4
与5-21屏幕设置内容相同。

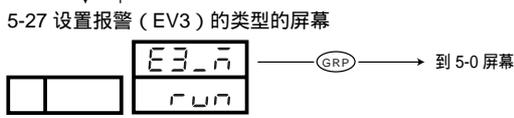
到 5-23 屏幕



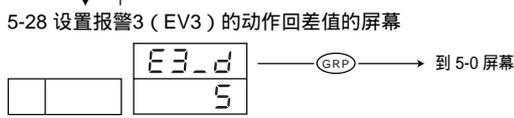
出厂值: 5
设置范围: 1~999 单位
与 5-22 屏幕设置方法相同。



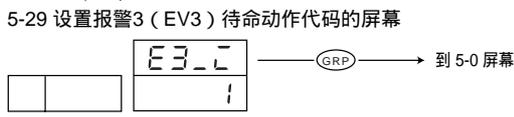
出厂值: 1
设置范围: 1~4
与 5-23 屏幕设置内容相同



出厂值: RUN
设置选项: non~F24
与 5-21 屏幕设置内容相同。

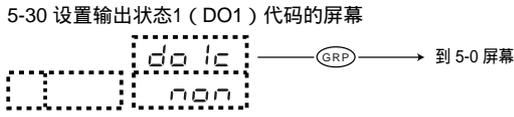


出厂值: 5
设置范围: 1~999 单位
与 5-22 屏幕设置方法相同。



出厂值: 1
设置范围: 1~4
与 5-23 屏幕设置内容相同。

(16) 设置状态输出 (DO)



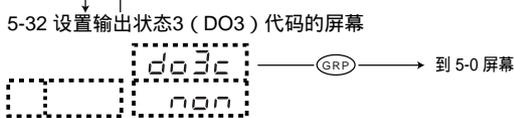
出厂值: NON
设置选项: non~F24

从下表中选择一个 DO1 的代码:
状态输出代码表

代码	描述
non	无
So	超量程, 保持
HoLd	保持
GUAR	确保平台
tNS1	时标信号 1
tNS2	时标信号 2
run	运行状态
StPS	步信号
EndS	结束信号
F24	定值调节



出厂值: NON
设置选项: non~F24
与 5-30 屏幕设置内容相同。



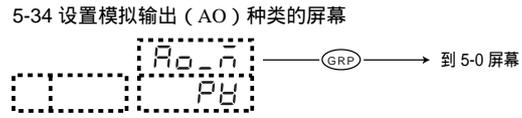
出厂值: NON
设置选项: non~F24
与 5-30 屏幕设置内容相同。

到 5-33 屏幕



出厂值: NON
设置选项: non~F24
与 5-30 屏幕设置内容相同。

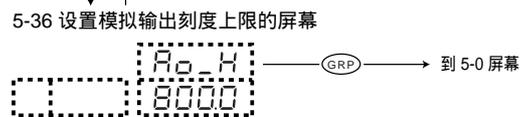
(17) 设置模拟输出 (AO)



出厂值: PV
设置选项: PV, SV, OUT
选择下面3项之一作为模拟输出信号:
测量值 (PV), 目标值 (SV) 和调节输出值 (OUT)

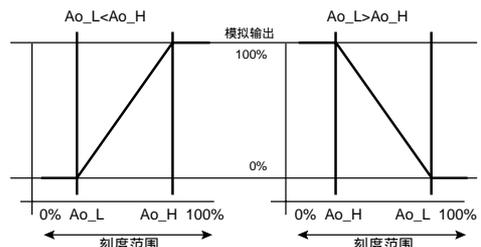


出厂值: PV和SV值: 测量范围或设置范围下限值
OUT值: 0.0
设置范围: PV值和SV值: 测量范围内
OUT值: 0.0~100.0%
设置的最小刻度单位即为模拟输出信号的最小值 (0mV, 4mA或者0V)。



出厂值: PV值和SV值: 测量范围或设置范围上限值
OUT值: 100.0
设置范围: PV值或者SV值: 测量范围或设置范围上限值
OUT值: 0.0~100.0%

设置的最大刻度单位即为模拟输出信号的最大值 (10mV, 20mA或者10V)。
允许反向设置: Ao_L>Ao_H

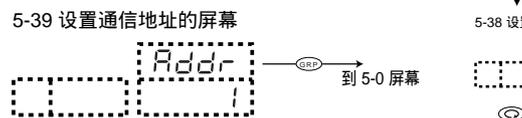


(18) 设置通信参数

注意: 有关通信, 请参阅单独提供的通信接口指令手册。



出厂值: Loc
设置选项: Loc (本地), Com (通信)
如果在 5-46 屏幕选择 COM1 端口通信, 通过仪表按键可以完成: LOC COM。
选择 COM2 端口通信, 通过仪表按键只能完成: LOC COM。
通信模式时, COM 灯点亮, 此时仪表可以按照下面的通信设置标准进行通信操作。



出厂值: 1
设置范围: 1~255
设置两个或两个以上调节器连接在一起进行通信时的机器号。



出厂值: Sh11 (SH11)
设置选项: Sh11 (SH11)
岛电标准协议
RS485
MODBUS ASCII 协议
rtu
MODBUS RTU 协议
设置仪表的通信协议

5-40 设置通信速度的屏幕

出厂值: 1200
设置范围: 1200, 2400, 4800, 9600, 19200 bps

注意1: 因为19200 bps 超出显示范围, 因此仪表显示为19.2K

注意2: 通信速度屏幕上的特殊按键:
同时按压 (PTN) 按键和 (STEP) 3秒, 可以强行改变通信速度。此时, 仪表通信中断, 变为本地操作。要想重新启动仪表的通信功能, 必须重置与主机相同的通信速度。

5-41 设置通信数据格式的屏幕

出厂值: 7E1
设置范围: 7E1 (7位, 偶校验, 1位停止位)
8n1 (8位, 无校验, 1位停止位)

5-42 设置开始字符的屏幕

出厂值: 5t4
设置选项: 5t4t (STX), Rtt (@)

设置通信格式的起始字符是STX还是@。

5-43 设置BCC校验方式的屏幕

出厂值: 1
设置范围: 1~4

从下表中选择用于错误检测的BCC校验类型:

校验类型	描述
1	从开始字符到文本结束字符累加
2	从开始字符到文本结束字符累加后的补码
3	从第二个字符开始到文本结束字符异或
4	无BCC校验

5-44 设置通信延迟时间的屏幕

出厂值: 20
设置范围: 1~100

设置从接收到通信命令到传输该命令的最小延迟时间。
最小延迟时间=设定值×0.512m秒

5-45 设置通信内存模式的屏幕

出厂值: EEP
设置范围: EEP, rRn, r-E

EEPROM和RAM数据是通过通信写入的。

类型	写入过程
EEP	在EEPROM写入所有数据
rRn	在RAM写入所有数据
r-E	FIX SV, OUT 和 STEP SV 写入 RAM 其他数据写入EEPROM

* 注意选择RAM存储模式时:
因为所有参数都写入RAM, 可能会造成参数设置不一致。具体细节参阅“6-18.通信内存模式选择RAM时的注意事项”

5-46 设置通信端口的屏幕

出厂值: con1
设置选项: con1 (COM1), con2 (COM2)

通信端口	con1 (COM1)	con2 (COM2)
通信模式	COM	LOC
按键操作	可以	可以
通信方式输入	可以	不能

在通信模式时如果想通过按键操作仪表, 请选择COM1端口。

5-47 设置参数锁定的屏幕

出厂值: OFF
设置范围: OFF, 1, 2, 3

锁定不想更改的重要参数, 锁定的参数在屏幕上无法更改, 如需更改, 请选择锁号OFF解锁锁定的参数。

锁号	锁定范围
OFF	解锁 (允许修改所有参数)
1	锁定3, 4和5窗口组的参数 (不包括通信模式时通信速度屏幕的特殊按键)
2	锁定1, 2, 3, 4和5窗口组的参数 (不包括通信模式时通信速度屏幕的特殊按键)
3	锁定所有参数 (不包括RUN/RST按键和通信模式时通信速度屏幕的特殊按键)

5-11. 测量范围代码表

从下表中的测量范围选择一个代码。
注意: 更改代码将初始化与测量范围相关的所有数据。

输入类型	代码	测量范围		
		βC	βF	
多输入	B *1	0 ~ 1800	0 ~ 3300	
	R	0 ~ 1700	0 ~ 3100	
	S	0 ~ 1700	0 ~ 3100	
	K	04*2	-199.9 ~ 400.0	-300 ~ 750
		05	0.0 ~ 800.0	0 ~ 1500
		06	0 ~ 1200	0 ~ 2200
	E	0 ~ 700	0 ~ 1300	
	J	0 ~ 600	0 ~ 1100	
	T	09*2	-199.9 ~ 200.0	-300 ~ 400
	N	10	0 ~ 1300	0 ~ 2300
	PLII *3	11	0 ~ 1300	0 ~ 2300
	Wre5-26 *4	12	0 ~ 2300	0 ~ 4200
	U *5	13*2	-199.9 ~ 200.0	-300 ~ 400
	L *5	14	0 ~ 600	0 ~ 1100
R.T.D.	Pt	31	-200 ~ 600	-300 ~ 1100
		32	-100.0 ~ 100.0	-150.0 ~ 200.0
		33	-50.0 ~ 50.0	-50.0 ~ 120.0
		34	0.0 ~ 200.0	0.0 ~ 400.0
	JPt	35	-200 ~ 500	-300 ~ 1000
		36	-100.0 ~ 100.0	-150.0 ~ 200.0
		37	-50.0 ~ 50.0	-50.0 ~ 120.0
		38	0.0 ~ 200.0	0.0 ~ 400.0
mV	-10~10mV	71	刻度 设置范围: -1999 ~ 9999 跨度: 10 ~ 5000 小数点位置: 0.000 ~ 无	
	0~10mV	72		
	0~20mV	73		
	0~50mV	74		
	10~50mV	75		
	0~100mV	76		
V	-1~1V	81	刻度 设置范围: -1999 ~ 9999 跨度: 10 ~ 5000 小数点位置: 0.000 ~ 无	
	0~1V	82		
	0~2V	83		
	0~5V	84		
	1~5V	85		
	0~10V	86		
mA	0~20mA	91	刻度 设置范围: -1999 ~ 9999 跨度: 10 ~ 5000 小数点位置: 0.000 ~ 无	
	4~20mA	92		

B, R, S, K, E, J, T, N型热电偶: JIS/IEC
R.T.D Pt100: JIS/IEC; JPt100: 旧JIS
*1 B型热电偶: 在400 (750) 及以下不能保证精度。
*2 K, T, U型热电偶: -100°C 以下读取精度是± (0.7% FS+1单位)。
*3 PLII型热电偶: 普拉提奈尔热电偶用铂合金
*4 Wre5-26型热电偶: Hoskins生产
*5 U, L型热电偶: DIN 43710

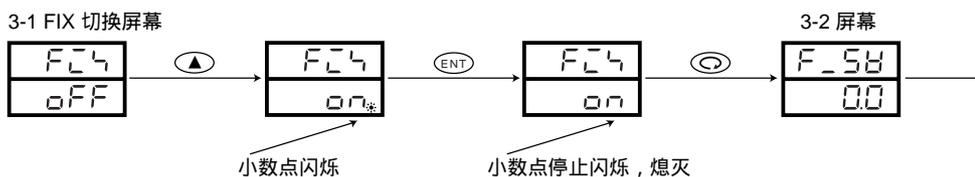
● 没有指定时, 工厂设定的测量范围是k热电偶(0.0~800.0°C)。

6. 操作和功能

6-1. 定值模式 (FIX) 调节

FIX: 定值模式调节 (非曲线)。

- 在3-1 FIX切换屏幕, 按压▲或▼键, 将目标值 (SV值) 屏幕显示的OFF转为ON, 此时右下小数点闪烁。然后, 按压一次ENT键, 小数点停止闪烁并熄灭, 完成设置。此时调节器转为定值 (FIX) 模式调节。
(关闭FIX模式方法相同, 当FIX模式选择为OFF时, 调节器自动转为曲线调节模式)
- 按压◀键, 调出下一个屏幕, 设置有关的必要参数。
- 设置完成后, 返回到基本屏幕时, 在曲线号屏幕 (PTN) 上显示F, 说明此时调节器为定值 (FIX) 模式调节。



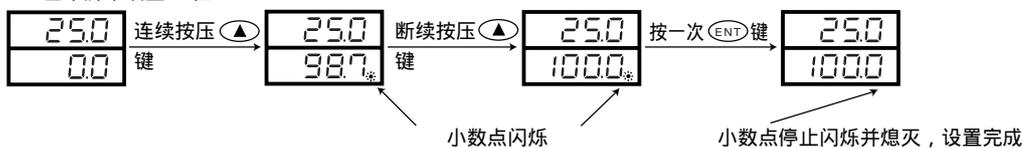
6-2. 设置目标值 (SV值) (FIX调节模式)

- 在基本屏幕设置SV值
在0-0基本屏幕, 按压▲键或▼键, 更改SV显示值, 此时最右侧小数点闪烁, 到达预设目标值 (SV值) 后, 按压一次ENT键, 完成设置。设置完成后小数点停止闪烁并熄灭。
- 在SV设置屏幕设置SV值
在3-2 FIX SV设置屏幕, 按压▲键或▼键, 更改SV值, 此时最右侧小数点闪烁, 到达预设目标值 (SV值) 后, 按压一次ENT键, 完成设置。设置完成后小数点停止闪烁并熄灭。

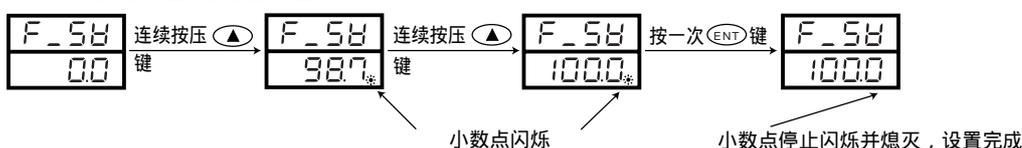
- * 曲线调节模式时, 在基本屏幕上, 不能设置SV值。
- * 曲线调节模式时, 在1-1设置开始SV值屏幕和2-1设置步SV值屏幕设置SV值。
- * 调节器正在执行自整定 (AT) 时不能重置SV值。

例: 设置的目标值是100°C

0-0 基本屏幕设置SV值



3-2 FIX模式的SV值屏幕设置SV值



6-3. 手动模式调节

在输出监控屏幕, 通过不间断按压3秒ENT键, 可以自由切换仪表的自动和手动输出调节。
(注意: 仪表必须在RUN状态时, 才能切换)

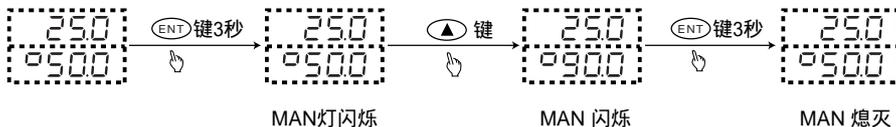
手动输出调节期间, MAN灯点亮并闪烁, 转为自动输出调节时该状态灯熄灭。

在输出监控屏幕, 通过按压▲键或▼键, 可以改变输出值。在输出监控屏幕, 连续按压ENT键3秒, 仪表将切换到自动输出调节状态, MAN灯熄灭。

* 当调节器正在执行自整定时, 不能更改为手动输出调节。

- 如果调节器100% 输出显示为0.999且0的小数点闪烁。
- 在触点式输出 (Y) 或SSR驱动电压输出的情况下, 如果比例带 (P) 设置为OFF时, 输出值为0.0%或100.0%。
- 在电压或电流输出的情况下, 如果比例带 (P) 设置为OFF时, 输出值为设定输出下限值或输出上限值。

0-1 输出监控屏幕



④ 监控屏幕的补充说明

输出监控屏幕 (OUT) 和自动输出/手动输出:

- 自动输出切换到手动输出时, 输出值将立即显示为切换时自动输出的输出值。
手动输出切换到自动输出时, 输出值由手动输出给定值缓慢变为自动计算的输出值。
- 如果调节器在调节期间关闭电源后再次上电, 调节器调节输出将保持电源关闭时的输出模式 (手动或自动)。

注意: 手动调节模式下, 也可以调用另一个屏幕, 但应该注意的是, 此时调节输出仍然是手动调节状态。MAN状态灯闪烁表示此时调节输出为手动调节输出模式。

6.4. 自整定 (AT)

自动计算和设置最优化的PID参数值的功能。AT的时间取决于工程控制的细节。

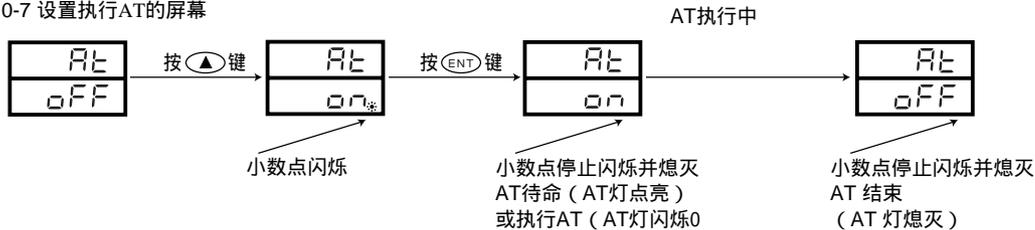
① 执行AT

打开设置执行AT的屏幕，按一次 \blacktriangle 键，选项由ON→OFF，最右侧小数点闪烁。按一次 ENT 键，小数点停止闪烁并熄灭，开始执行AT。SV值在上升步或下降步时，AT待命 AT灯点亮，SV值在平台步时，执行AT (AT灯闪烁)

执行AT时，测量值 (PV值) 在目标设定值 (SV值) 附近上下波动，据此输出值反复开/关多次，并将计算得到的PID值存储到仪表的内部存储器，仪表立即根据存储的PID值进行调节控制。AT结束后，目标值 (SV) 窗口显示OFF，AT灯熄灭

(注意：仪表在待机状态时，不执行AT)

0-7 设置执行AT的屏幕



② 结束AT

如果要结束正在执行的AT，请在设置执行AT的屏幕按压 \blacktriangledown 键，选择OFF后，按压 ENT 键确认结束AT。此时AT监控灯熄灭。

注意：如果中断执行AT，则PID参数值不会改变。

③ AT按键失效的原因

- 1) 调节输出为手动模式。
- 2) 比例带 (P) 设置为OFF。
- 3) PV值 (测量值) 超限。
- 4) 锁定参数选择了键锁3模式 (请在设置键锁前打开并执行AT)
- 5) 待机状态 (RST)，暂停AT。

④ 如果出现下列情况，将中断正在执行的AT。

- 1) 持续超过200分钟的输出值是0%或100%。
- 2) PV值超限。
- 3) 仪表切换为待机状态 (RST)。
- 4) 用按键或通信方式结束AT。
- 5) 已经完成AT (PID1 ~ PID6, 3个区域PID)。

6-5. PID 功能

① P (比例作用)

在测量范围内输出值 (OUT值) 和测量值 (PV值) 与设定值 (SV值) 的偏差成比例的变化。比例带越小，输出变化越剧烈。比例带太小，会引起调节系统的振荡不稳。类似开-关动作。

② I (积分时间)

这是参数的作用是纠正比例调节中产生的静差 (恒定偏差)。积分时间越长，校正作用越弱。所以，减小积分时间会加强了校正作用，但较小的积分时间会产生积分振荡，导致调节系统波动。

③ D (微分时间)

该参数的作用是抑制超调，维持调节系统的稳定。如果设置的微分时间过长，可能会导致调节系统振荡。

6-6. 手动补偿静差值 (MR)

在PID调节中，由于比例调节 (P) 会产生偏移静差，这个差值由I自动校正 (积分作用)。当I设置为OFF时，系统停止自动静差校正。因此，需要手动设置一个增加或减少的量进行补偿校正，这种方法称为手动补偿静差。

6-7. 设置输出下限值和输出上限值

① 输出限值是指限制调节输出的最小值或最大值，主要目的是确保最低温度或抑制超调。

② 输出限值的下限值优先于上限值。如果设定的下限值大于上限值时，那么上限值将强制修改为“下限值+0.1%”。换句话说，不可能设置一个低于“下限值+0.1%”的上限输出值。

6-8. 比例周期时间

触点式输出或SSR驱动电压输出时，可以在1~120秒范围内设置比例周期时间。比例周期时间即调节器周期性的输出百分比，比例周期时间=输出时间+关闭时间。

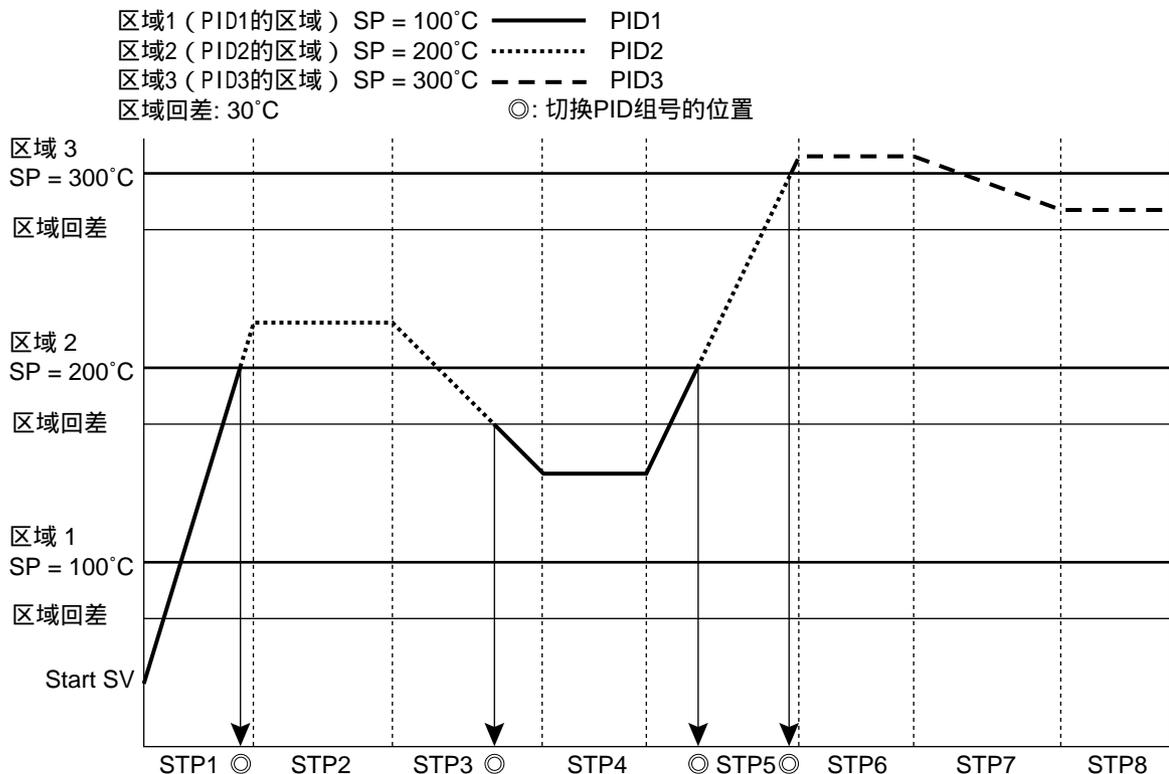
6-9. 区域 PID

FP93仪表允许您选择和设置区域的方法进行PID调节。

在区域PID调节时，测量范围可设置为3个温区，根据不同温区调用不同的PID组号分别进行调节。每步可依据设置的SV值自动选择PID组号。

基本动作是：当调节输出时温度大于SP值或小于区域回差时自动切换PID组号

举例说明如下：



上图表示SV值在：
 200°C以下 → 动作变换点调用 PID 1
 200°C ~ 300°C → 动作变换点调用 PID 2
 300°C以上 → 动作变换点调用PID 3

当区域SP的设置更改如下：

区域 3 SP: 100°C 200°C以下 → 动作变换点调用PID 3
 区域 1 SP: 200°C 200°C ~ 300°C → 动作变换点调用PID 1
 区域 2 SP: 300°C 300°C以上 → 动作变换点调用PID 2

* 在一个区域设置多个PID组号时，优先使用最小组数的PID。

* 当SV值在区域回差范围内时，即使改变SP值，PID组号也不会改变，直到SV值离开回差范围。

6-10. 外部输入 (DI) 控制

本仪表有4个外部输入控制 (DI) 点。当外部有关DI功能连接的端子跨接断路时，DI功能打开。

每个设置对应的操作动作描述如下：

- ① RUN (运行) /RST (待机)
 RUN (运行) 和RST (待机) 的切换，固定为DI1控制，不能更换。通过短接端子1和端子2，实现RUN (运行) 和RST (待机) 的切换。控制信号为边缘式输入控制。
- ② ADV
 在0-6 设置ADV (跳步) 的屏幕，如果选择执行ADV，曲线将强制停止执行当前步并开始执行下一步。控制信号为边缘式输入控制。短接与DI有关的端子信号作为执行ADV的命令。
- ③ HLD
 在0-5 设置HLD (保持当前) 的屏幕，执行时，当前步运行时间暂停，SV值停止变化。控制信号为电平式输入控制。通过短路或DI有关的端子执行HLD命令。在HLD命令期间，步时间、步SV、时间信号开/关时间等全部暂停。
- ④ FIX
 在3-1设置FIX模式开/关的屏幕，将FIX模式打开。控制信号为电平式输入控制。通过短路或断开与DI有关的端子，打开或关闭FIX模式。
- ⑤ SPT3
 由3位 (DI2~DI4) 确定仪表调节的开始曲线。
- ⑥ SPT2
 由2位 (DI3, DI4) 确定仪表调节的开始曲线。控制信号为电平式输入控制，短路为1，断路为0。因为DI信号滤除时间时125毫秒。因此，开启动作需要预留至少是125毫秒或以上。

如果DI的状态输入数超过曲线数，则DI命令变更为允许设置的最大曲线数。
 比如：有2条曲线，如果DI输入是011，则从第2条曲线开始调节。

		DI4, 3, 2		DI4, 3		
S	P	0 0 0	从曲线1开始	0 0	S	P
		0 0 1	从曲线1开始	0 1		
		0 1 0	从曲线2开始	1 0		
		0 1 1	从曲线3开始	1 1		
T	3	1 0 0	从曲线4开始	不能	T	2
		1 0 1	从曲线4开始	不能		
		1 1 1	从曲线4开始	不能		

6-11. 报警

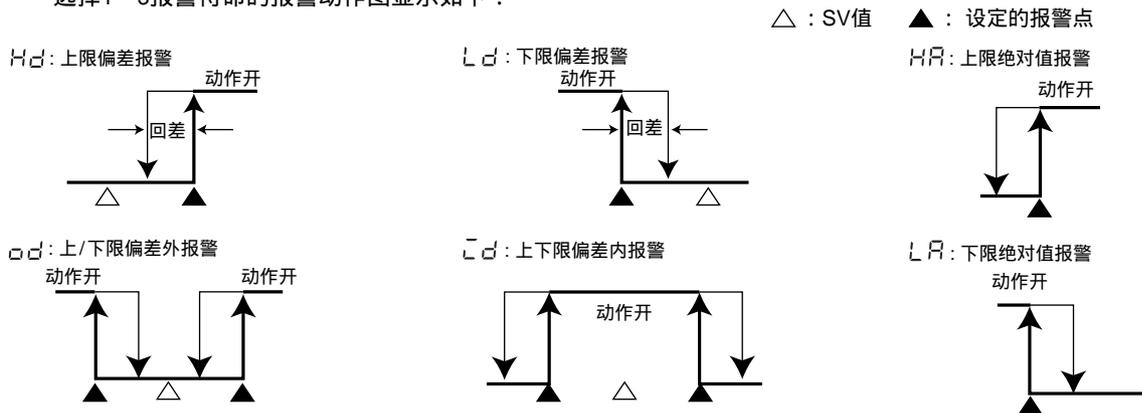
- ① 偏离报警：根据测量值(PV)与目标设定值(SV)的偏差设置报警动作点。
 例如：目标值(SV值)设定为20，测量值(PV值)在30以上时激活报警。
 报警类型设为上限偏差报警，报警值设为10°C。
 当目标值(SV值)设定为100，测量值(PV值)在30°C以下时激活报警。
 报警类型设为下限偏差报警，报警值设为-70°C。
 跟踪目标设定值(SV值)的偏差进行报警动作点的设置很方便，设置范围是-1999~2000单位。
- ② 绝对值报警：用绝对值设置报警动作点
 例如：当测量值(PV值)到达50°C以上时激活报警。
 报警类型设为上限绝对值报警，报警值设定为50°C。
 当测量值(PV值)在20°C以下时激活报警。
 报警类型设为下限绝对值报警，报警值设定为20°C。在测量范围内设置报警点。
- ③ 报警待命(抑制报警)
 报警待命动作设为2或3，在上电时(或重置SV值或RST→RUN)不报警。当再次进入报警设置点时，才报警。
- ④ 报警非待命
 报警待命动作设置为1或4时，只要PV值进入报警动作点就立即报警。
- ⑤ 控制模式(报警待命动作设置为4)
 超量程时不报警，事件输出关闭。

6-12. 设置报警待命动作(抑制报警)(在5-23报警1(EV1)待命动作的屏幕进行设置)

- ① 当事件输出仅用作报警时，选择动作待命代码表中的1、2或3。
- ② 当事件输出仅用于控制时，设置为4(控制模式)。如果选择4，当输入异常时，事件输出关闭。
- ③ 当报警待命动作选择2时，上电时或RST→RUN时不报警，其他时候正常报警。
- ④ 当报警待命动作选择3时，当上电时，重置SV值或RST→RUN不报警。
- ⑤ 当报警待命动作选择1或4时，不抑制报警。
- ⑥ 当报警待命动作选择2或3时，上电时，RST RUN或重置SV值时，报警动作不受PV值的影响。

6-13. 报警动作图

选择1~3报警待命的报警动作图显示如下：



6-14. 待机时输出报警动作

选择待机时是否能够输出报警信号。

待机报警在5-20设置待机报警的屏幕设置

- off : 待机时不能输出报警信号(状态输出除外)。
- on : 待机时可以输出报警信号。

注意：事件待命动作选择控制代码除外(事件待命动作为控制代码(4)的选择参见5-23设置待命动作的屏幕(EV1))。

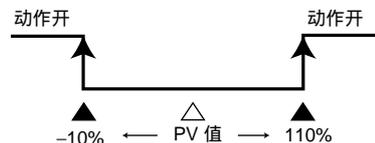
如果事件输出类型是状态输出，待机时也输出事件报警信号。

6-15. 事件(EV)和状态输出(DO)动作

以下9项内容既可以设置为事件输出内容，也可以设置为状态输出内容(在5-30, 5-31, 5-32, 5-33屏幕设置)

So

超量程 : 当测量值(PV)高于或低于测量范围上/下限的10%，输出。(见右图)



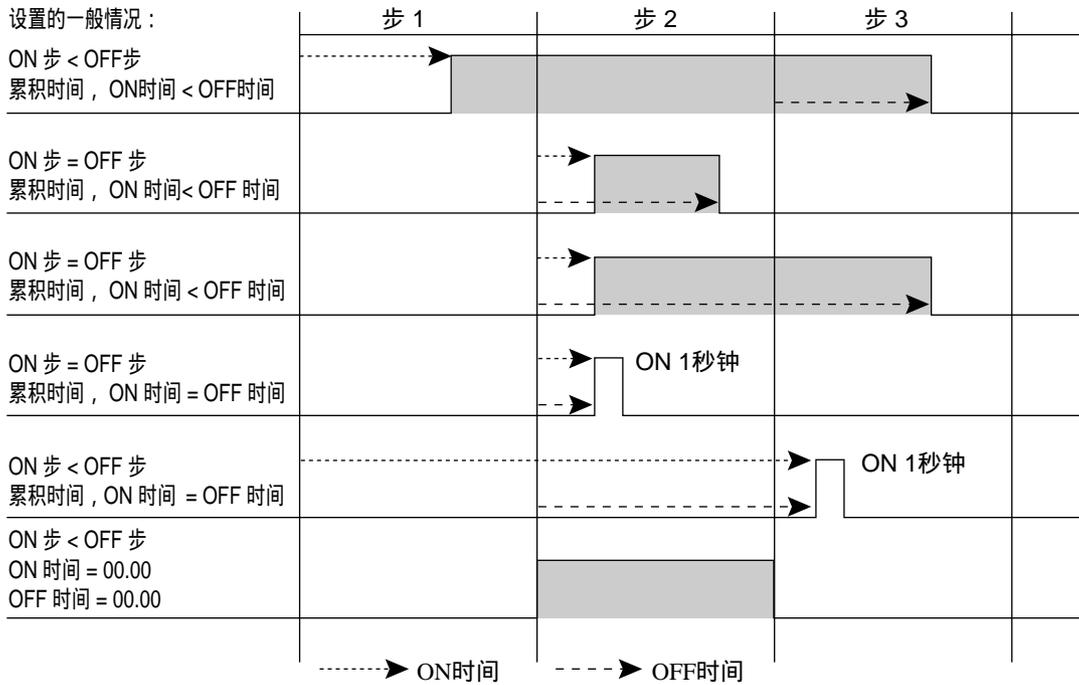
- Hold 保持 : 在曲线调节时，通过DI、通信或0-5屏幕设置仪表为HLD时输出。
- UR 确保平台 : 在曲线调节时，仪表调节进入确保平台时输出。
- ts1 时间信号 1 : 在曲线调节时，设置时间信号1(1-3、1-4、1-5和1-6)的ON/OFF条件下输出。详情见6-16。
- ts2 时间信号 2 : 在曲线调节时，时间信号2设置(1-7、1-8、1-9和1-10)的ON/OFF条件下输出。详情见6-16。
- run 运行状态 : 仪表运行时输出
- step 步信号 : 曲线调节时，当前步结束并进入下一步时，输出1秒。
- EndS 结束信号 : 曲线调节时的最后一步结束时，输出1秒。
- FC 定值调节 : 调节器以定值模式调节时输出。

6-16. 时间信号

时间信号：可以在指定的时间段输出报警事件和状态。 每条曲线可以设置两个时间信号，分别设置信号打开的步、信号关闭的步、信号打开的时间点和信号关闭的时间点。

① 设置时间信号的条件：

- 1) 首先必须将EV（报警）或DO（状态输出）类型设置为 $\bar{t} \bar{r} s 1$ 或 $\bar{t} \bar{r} s 2$
- 2) 必须设置打开时间信号的步（非OFF状态）。
- 3) 设置的信号打开时间必须在结束步以内。
- 4) 在曲线开始运行以来所经过的总时长中，ON 时间 \leq OFF 时间。
 - ON 步 = OFF 步且ON 时间 = OFF 时间，时间信号 ON 1秒钟
 - ON 步 < OFF 步且ON 时间 = OFF 时间，在曲线启动所经过的总时长中，时间信号 ON 1秒钟。
(例：1步：10分钟。ON步= 1，ON时间：15分钟；OFF步= 2，OFF时间：5分钟)



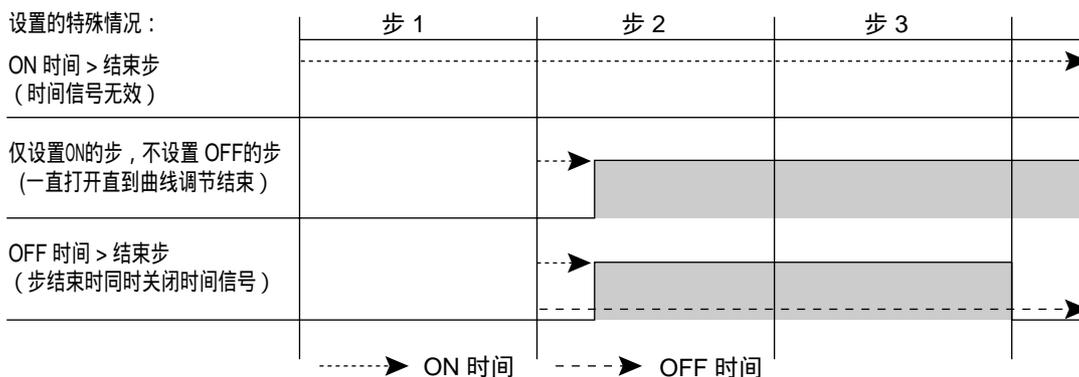
* 在仪表的Hold (HLD) 状态期间修改的时间信号参数直到取消HLD后才生效。

② 时间信号不起作用的原因（总是关闭）（时间信号在以下情况下不起作用）：

- 1) EV（报警）或DO（状态输出）类型未设置为 $\bar{t} \bar{r} s 1$ 或 $\bar{t} \bar{r} s 2$ （包括未添加这些选项的情况）。
- 2) 未设置打开时间信号的步（打开时间信号的步是OFF）
- 3) 打开时间信号的时间超过了曲线最后一步的时间。
- 4) 在执行曲线的累计时间内，打开时间信号的时间 > 关闭时间信号的时间。

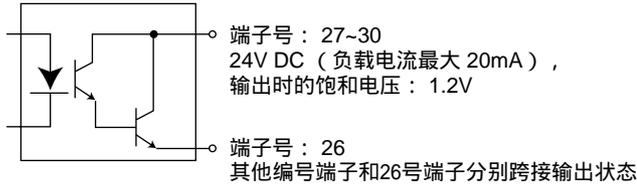
③ 设置与信号时间有关的其他事项

- 1) 在HLD期间和确保平台期间时间信号的时间暂停。
- 2) 设置了打开步和打开时间，没有设置时间信号的结束步，时间信号一旦处于打开状态，会一直打开直到曲线结束。（无论是一条曲线还是多条曲线运行调节，都会一直保持打开状态直到所有曲线的调节结束）
- 3) 如果设置的时间信号结束时间超过结束步，系统会默认为不设置结束步。在下一条曲线，当打开步是第一步而且打开时间设置了00:00，时间信号默认打开。
- 4) 打开时间等于步时间时，时间信号从下一步开始计时。



- 5) 在步时间为0的步设置TS（时间信号）时，TS（时间信号）将被分配到下一步执行。

6-17. 状态输出 (DO) 该仪表有4个状态输出点
(集电极开放式输出)。



6-18. 自动返回功能

如果在屏幕上超过3分钟没有进行按键的操作，则屏幕自动返回到屏幕组0的0-0基本屏幕(自动返回功能)。
注意：监控屏幕(调节输出值、步剩余时间、曲线执行的次数、PID编号等)无自动返回功能。

6-19. 通信内存模式选择RAM时的注意事项：

如果在5-42屏幕通信内存模式选择RAM，则设置的所有数据都写入到RAM中。
因此，在如下模式中设置的数据可能不一致：
假设量程代码选择05 (k型热电偶 0.0~800.0℃)

- ① 通过通信方式将事件代码从上限偏差值更改为上限绝对值(此更改记录在RAM中)。
- ② 通行模式从COM变更到LOC。
- ③ 通过按键操作变更报警动作点(比如：800.0变更为700.0)
在LOC模式下，变更记录在EEPROM中。
- ④ 电源中断后再次上电。
- ⑤ 在RAM中删除了事件代码，读取了EEPROM中存储的上限偏差值等。
- ⑥ 读取了已经写入EEPROM中的报警动作点(比如：已经写入的700.0等)。
- ⑦ 设置了不正确的上限偏差值，比如：7000单位(正确范围是-1999~2000单位)。

为了确保仪表正常运行，必须重新设置正确的数据。

7. 错误代码、原因和补救措施

屏幕上显示的内容	问题	原因	措施
HHHH (HHHH)	超量程上限	① 热电偶输入断线 ② R.T.D. 输入 A点断线 ③ 输入测量值超过测量范围的上限制的10%。	① 检查热电偶输入接线。如果接线没有问题，检查并更换热电偶。 ② 检查R.T.D.电线连接到端子A点是否断裂。如果断裂，更换R.T.D。 ③ 如果是电压或电流输入，检查信号源是否正常。检查测量范围的设置代码是否与输入信号相同。
LLLL (LLLL)	超量程下限	① 输入信号的接线问题 ② 测量值超过测量范围下限值的10% ③ 输入范围与输入信号不一致	① 检查输入信号线的连接是否正常。 ② 检查输入信号线的极性是否接反或输入信号线是否断裂。 ③ 检查输入范围和输入信号是否对应。
b--- (b---)	R.T.D.断线	① B点断线 ② A点, B点和B点的至少两个点断线	检查R.T.D. 输入端子A点, B点和B点是否断线。如果接线没有问题，检查并更换R.T.D。
[JHH (CJHH)	超过热电偶输入时冷端补偿(CJ)工作温度的上限	FP93的端点温度超过80℃。	① 将工作的环境温度降低到能够正常进行冷端补偿的环境温度范围。 ② 如果环境温度没有超过80℃，检查仪表。
[JLL (CJLL)	超过热电偶输入时冷端补偿(CJ)工作温度的下限	FP93的端点温度低于-20℃。	① 将工作的环境温度提高到能够正常进行冷端补偿的环境温度范围。 ② 如果环境温度在-20℃以上，检查仪表。

注意：当您发现仪表有问题时，请重新阅读说明书并再次检查仪表。如问题仍然存在，请与我们的销售代理联系。

8. 记录设置的参数

(为了方便起见, 建议记录设定值和选定项) 出厂时量程代码设定为 05 (K)

屏幕号	参数 (项目) / 屏幕显示	出厂值	设置值或选择项目	备注
0-0	基本屏幕	0 (0)	0	
0-1	输出值监控			
0-2	当前步剩余时间			
0-3	曲线正在执行次数监控			
0-4	PID组数监控			
0-5	设置HLD (保持)	Hld. (H L b)	o F F	
0-6	设置ADV (跳步)	Adv. (A d b)	o F F	
0-7	设置执行AT (自整定)	At. (A t)	o F F	
设置曲线参数的屏幕				
1-0	初始屏幕	ProG. (P r o G)	S E t	
1-1	开始SV值	S_SV. (S _ S b)	0	
1-2	结束步	EStP. (E S t P)	10	
1-3	指定TS1打开的步	t1oS. (t 1 o S)	o F F	
1-4	TS1打开时间	t1Ot. (t 1 o t)	0000	
1-5	指定TS1关闭的步	t1FS. (t 1 F S)	o F F	
1-6	TS1关闭时间	t1Ft. (t 1 F t)	0000	
1-7	指定TS2打开的步	t2oS. (t 2 o S)	o F F	
1-8	TS2打开时间	t2Ot. (t 2 o t)	0000	
1-9	指定TS2关闭的步	t2FS. (t 2 F S)	o F F	
1-10	TS2关闭时间	t2Ft. (t 2 F t)	0000	
1-11	EV1报警点 ★**包括动作类型	E1**. (E 1 * *)	Hd : 2000单位 Ld : -1999单位 od : 2000单位	
1-12	EV2报警点 ★**包括动作类型	E2**. (E 2 * *)	id : 2000单位	
1-13	EV3报警点 ★**包括动作类型	E3**. (E 3 * *)	HA : 测量范围的上 限 LA : 测量范围的下 限	
1-14	设置执行曲线的次数	Pcnt. (P c n t)	1	
1-15	PV启动	PV_S. (P V _ S)	o F F	
1-16	确保平台	GUAZ. (G U A Z)	o F F	
设置步				
2-1	执行步的SV值	SV. (S b)	0	
2-2	执行步的时间	tim. (t i m)	0001	
2-3	执行步调用的PID组号	Pidn. (P i d n)	0	
定值调节 (FIX)				
3-0	初始屏幕	Fix. (F i x)	S E t	
3-1	定值调节 (FIX) 开关	Fix. (F i x)	o F F	
3-2	设置定值调节 (FIX) 的SV值	F_SV. (F _ S b)	0	
3-3	设置定值调节调用的PID组号	FPid. (F P i d)	0	
3-4	EV1报警点 ★**包括动作类型	E1**. (E 1 * *)	Hd : 2000单位 Ld : -1999单位 od : 2000单位	
3-5	EV2报警点 ★**包括动作类型	E2**. (E 2 * *)	id : 2000单位	
3-6	EV3报警点 ★**包括动作类型	E3**. (E 3 * *)	HA : 测量范围的上 限 LA : 测量范围的下 限	
PID 1				
4-0	初始屏幕	Pid. (P i d)	S E t	
4-1	PID P (比例带)	P. (P)	30	
4-2	PID回差 (P=OFF)	dF. (d F)	20单位	
4-3	PID I (积分时间)	I. (I)	120	
4-4	PID D (微分时间)	d. (d)	30	
4-5	PID 积分补偿 (MR)	mr. (m r)	00	
4-6	PID 超调抑制函数 (SF)	SF. (S F)	0.40	
4-7	PID 输出下限值	o_L. (o _ L)	00	
4-8	PID 输出上限值	o_H. (o _ H)	1000	

屏幕号	参数(项目)/屏幕显示	出厂值	设置值或选择项目	备注
PID 2				
4-0	初始屏幕	Pid. (P _{id})	SEt	
4-1	PID P (比例带)	P. (P)	30	
4-2	PID回差 (P=OFF)	dF. (dF)	20单位	
4-3	PID I (积分时间)	I. (I)	120	
4-4	PID D (微分时间)	d. (d)	30	
4-5	PID积分补偿 (MR)	mr. (mr)	00	
4-6	PID超调抑制函数 (SF)	SF. (SF)	0.40	
4-7	PID输出下限值	o_L. (o_L)	00	
4-8	PID输出上限值	o_H. (o_H)	1000	
PID 3				
4-0	初始屏幕	Pid. (P _{id})	SEt	
4-1	PID P (比例带)	P. (P)	30	
4-2	PID 回差 (P=OFF)	dF. (dF)	20单位	
4-3	PID I (积分时间)	I. (I)	120	
4-4	PID D (微分时间)	d. (d)	30	
4-5	PID 积分补偿 (MR)	mr. (mr)	00	
4-6	PID 超调抑制函数 (SF)	SF. (SF)	0.40	
4-7	PID输出下限值	o_L. (o_L)	00	
4-8	PID输出上限值	o_H. (o_H)	1000	
PID 4				
4-0	初始屏幕	Pid. (P _{id})	SEt	
4-1	PID P (比例带)	P. (P)	30	
4-2	PID 回差 (P=OFF)	dF. (dF)	20单位	
4-3	PID I (积分时间)	I. (I)	120	
4-4	PID D (微分时间)	d. (d)	30	
4-5	PID 积分补偿 (MR)	mr. (mr)	00	
4-6	PID 超调抑制函数 (SF)	SF. (SF)	0.40	
4-7	PID输出下限值	o_L. (o_L)	00	
4-8	PID输出上限值	o_H. (o_H)	1000	
PID 5				
4-0	初始屏幕	Pid. (P _{id})	SEt	
4-1	PID P (比例带)	P. (P)	30	
4-2	PID 回差 (P=OFF)	dF. (dF)	20单位	
4-3	PID I (积分时间)	I. (I)	120	
4-4	PID D (微分时间)	d. (d)	30	
4-5	PID 积分补偿 (MR)	mr. (mr)	00	
4-6	PID 超调抑制函数 (SF)	SF. (SF)	0.40	
4-7	PID输出下限值	o_L. (o_L)	00	
4-8	PID输出上限值	o_H. (o_H)	1000	
PID 6				
4-0	初始屏幕	Pid. (P _{id})	SEt	
4-1	PID P (比例带)	P. (P)	30	
4-2	PID回差 (P=OFF)	dF. (dF)	20单位	
4-3	PID I (积分时间)	I. (I)	120	
4-4	PID D (微分时间)	d. (d)	30	
4-5	PID 积分补偿 (MR)	mr. (mr)	00	
4-6	PID 超调抑制函数 (SF)	SF. (SF)	0.40	
4-7	PID 输出下限值	o_L. (o_L)	00	
4-8	PID 输出上限值	o_H. (o_H)	1000	
区域 PID				
4-10	初始屏幕	Pid. (P _{id})	SEt	
4-11	区域开/关	ZonE. (ZonE)	oFF	
4-12	区域 1 温度点	Z1SP. (Z1SP)	0单位	
4-13	区域 2 温度点	Z2SP. (Z2SP)	0单位	
4-14	区域 3 温度点	Z3SP. (Z3SP)	0单位	
4-15	区域回差值	ZHYS. (ZHYS)	20单位	

100%

曲线编号											
开始SV值	90										
步数											
TS1 打开的步	80										
TS1 打开的时间											
TS1 关闭的步	70										
TS1 关闭的时间											
TS2 打开的步											
TS2 打开的时间	50										
TS2 关闭的步											
TS2 关闭的时间	40										
EV1	30										
EV2											
EV3	20										
曲线执行的数量											
确保平台	10										
PV启动	0										
步编号		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
SV (目标值)											
步时间											
PID组号 (0~6)											

PID 组号	1	2	3	4	5	6
P						
I						
D						
回差 (P=OFF)						
手动积分补偿 (MR)						
超调抑制函数						
调节输出上限值						
调节输出下限值						

区域 PID	
区域 PID 开/关	
区域 1 温度点	
区域 2 温度点	
区域 3 温度点	
区域回差值	

★ 复制这些页面供您现场使用。

9.规格

■ 显示

● 显示方式	数字显示	: PV : SV : PTN : STEP	红色 7段 LED 4 位 绿色 7 段LED 4 位 绿色 7 段LED 1 位 绿色 7 段LED 2 位
	状态显示	: OUT : EV1~3 (3 points) : AT : MAN : COM : DO1~4 (4 points) : GUA : RUN : HLD : → "上升" : → "平台" : ↘ "下降"	绿色 LED 灯 橘红色 LED 灯 绿色 LED 灯 绿色 LED 灯 绿色 LED 灯 绿色 LED 灯 绿色 LED 灯 (FIX调节时闪烁) 绿色 LED 灯 绿色 LED 灯 绿色 LED 灯
● 显示精度		: $\pm (0.3\%FS + 1 \text{ 单位})$, 受测量范围的限制, 排除CJ误差。	
● 确保显示精度的温度范围		: $23^{\circ}C \pm 5^{\circ}C$	
● 显示分辨率		: 不同的测量范围 (0.001, 0.01, 0.1和1)	
● 测量值显示范围		: 测量范围的 -10% ~110% (Pt: -200 ~ 600°C 显示范围是-210 ~ 680°C)	
● 显示更新周期		: 0.25 秒	
● 输入刻度		: 线性输入有效 (电流和电压输入) (-1999~9999, 跨度10~5000, 小数点位置可变)	

■ 设置

● 本地设置	: 前面板上的8个按键 (   ENT GRP ETN STEP ) 操作
● SV 设置范围	: 与测量范围相同 (在设定限制内)
● 设置限制	: 可在测量范围内任意设置上限值和下限值 (下限值 < 上限值)
● 键锁	: OFF, 1~3 (4种等级)
● 设置单位	: 传感器输入信号单位可选择°C 或 °F

■ 输入

● 输入类型	: 可选多种输入(TC, Pt, mV, V) 和电流 (mA)
● 热电偶	: 输入阻抗不低于500 kΩ : 外部电阻允许范围不大于100 Ω : 导线电阻影响范围1.2μV/10 Ω : 断偶保护功能 : 冷端补偿精度 : 在精度保持范围内 $\pm 1^{\circ}C$: 周围温度 $5 \sim 45^{\circ}C \pm 2^{\circ}C$ *1 : 对于K, T和U型热电偶 $-100^{\circ}C$ 以下, $\pm 0.7\% FS$ *2 : 对于B型热电偶 $400^{\circ}C$ ($752^{\circ}F$) 以下, 精度不准。
● R.T.D.	: 正常电流: 0.25 mA : 线电阻不超出 5 Ω / 每线 (三根引线应具有相同的电阻) : 引线电阻对温度的影响 (温度误差) : 最大 $0.3^{\circ}C$, 5 Ω/每线 : 最大 $0.7^{\circ}C$, 10 Ω/每线 : 最大 $1.6^{\circ}C$, 20 Ω/每线
● 电压 (mV)	: -10~10, 0~10, 0~20, 0~50, 10~50, 0~100mV DC
(V)	: -1~1, 0~1, 0~2, 0~5, 1~5, 0~10V DC
● 输入电阻	: 不低于 500 kΩ
● 电流	: 4~20, 0~20mA DC (外部跨接 250 Ω电阻)
● 取样周期	: 0.25 秒
● PV 滤波	: 0~100 秒
● PV 偏移	: -1999~2000 单位
● 隔离	: 与系统和DI输入不隔离, 与其他隔离
■ 调节	: 具有自动整定功能的专家PID调节
● 调节特性	: RA (加热) / DA (制冷)
● 调节输出类型/额定值	: 触点1C 240V AC 2.5A (电阻负载) 1.0A (感应式负载) : SSR驱动电压 $12V \pm 1.5V$ DC (负载电流不超过30mA) : 电流 4~20mA (负载电阻不超过 600 Ω) : 电压 0~10V (负载电流不超过2mA)
● 分辨率	: 大约1/8000
● 输出精度	: $\pm 1.0\% FS$ (5~100%)

- 调节输出
 - 比例带 (P) : OFF或0.1~999.9% FS (当P=OFF, 开-关式控制)
 - 积分时间 (I) : OFF或1~6000秒 (当I=OFF,P或PD控制)
 - 微分时间 (D) : OFF或1~3600秒 (当D=OFF, P或PI控制)
 - 超调抑制函数 : OFF或 0.01~1.00
 - 开/关动作回差 : 1~999 单位 (当P=OFF时有效)
 - 人工积分补偿 : ±50.0% (当I = OFF时有效)
 - 输出限值 : 下限值 0.0~99.9%, 上限值0.1~100.0%
 - 比例周期 : 1~120秒 (触点式和SSR驱动电压有效)
 - 人工调节 : 0.0~100.0% 设定分辨率 0.1
- 调节输出特性 : RA/DA (由前面板按键设置)
- 隔离 : 触点式输出全部隔离
SSR驱动电压、电流或电压输出与AO (模拟输出) 不隔离, 与其他隔离

■ 外部控制输入 (DI)

- 输入点的数量 : 4
- 输入类型 : 边缘或电平输入 (无, RUN/RST, HLD, ADV, FIX, 开始曲线)
DI1固定运行/待机, DI2~4: 无, HLD, ADV, FIX, 开始曲线
- 输入信号 : 5V DC (0.5mA/1 输入)
- 输入保持时间 : 最小0.125秒
- 隔离 : 与输入和系统不隔离, 与其它隔离。
- 输入动作 : 无电压接触或集电极开路

■ 报警 (EV)

- 触点式输出规格 : 常开 (1A×3共用) 240v交流1A (电阻负载)
- 动作 : 开-关动作
- 回差 : 1~999 单位 (在输出报警期间)
- 报警类型 : EV1, EV2和EV3可从以下16种类型中分别选择
无, 上偏差, 下偏差, 上/下限偏差范围内, 上/下限偏差范围外, 上限绝对值, 下限绝对值, 超量程, 保持, 确保平台, 时间信号 (2个), 运行状态, 跳步, 结束, 定值

● 报警设置范围:

绝对值报警: 在测量范围内
 偏差报警: 上限偏差 -1999~2000 单位,
 下限偏差 -1999~2000单位
 上/下限偏差范围外: 0~2000 单位
 上/下限偏差范围内: 0~2000 units

- 待命动作 : EV1, EV2和EV3可从以下4种类型中分别选择
: NONE (不待命), 1 (上电时或RST RUN时待命), 2 (上电时, RST RUN或重置SV值时待命), 3 (输入异常时无输出[调节模式])
- 输出更新周期 : 0.25 秒
- 隔离 : 与其它输入隔离

■ 通信功能 (选项)

- 通信类型 : RS-232C 或 RS-485
- 通信方式 : RS-232C/3-线式半双工通信, RS-485/2-线式半双工多点 (总线) 通信
- 同步方式 : 起-停式同步
- 通信距离 : RS-232C/最长15m, RS-485/最长500m (视情况而定)
- 通信地址 : 1~255
- 通信速度 : 1200, 2400, 4800, 9600, 19200 bps
- 数据格式 : 7 位, 偶校验, 1停止位或8位, 无奇偶校验, 1位停止位
- 通信时延 : 1~100 (0.512毫秒/单位)
- BCC校验方式 : 累加 (ADD), 累加取补码 (ADD_two's cmp), 异或 (XOR) 和无 (None)
- 通信内存模式 : EEP, rAm 和 r_E (可选)
- 通信码 : ASCII代码
- 通信协议 : Shimaden标准协议或MODBUS协议
- 通信端口 : COM1或COM2.
- 可连接仪表的数量 : 1台/RS-232C, 31台/RS-485 (地址设置1~255)
- 隔离 : 与其它输入和输出隔离
- 其它 : 开始字符和BCC校验模式是可以选择的

■ 模拟输出 (选项)

- 输出点的数量 : 1
- 模拟输出的类型 : 可选择测量值, 目标值 (执行中的SV) 或调节输出值
- 输出规格/标准 : 4~20mA DC (负载电阻最大不超过300 Ω)
0~10V DC (阻值负载最大电流不超过2mA)
0~10mV DC (输出电阻10 Ω)
- 输出精度 : ±0.3% FS (当输出为测量值 (PV) 时, 精度为±0.6% FS)

● 刻度	: 在测量范围内或输出范围内 (可以的反向)
● 输出分辨率	: 大约 1/10000
● 输出更新周期	: 0.25 秒
● 隔离	: 调节输出时P, I, V时, 输出之间不隔离, 其他的隔离
■ 状态输出 (DO) (选件)	
● 数量	: 4
● 输出类型	: 无, 超量程, 保持, 确保平台, 时间信号 (2点), 运行状态, 步信号, 结束信号, 定值
● 输出规范/额定值	: 达林顿集电极开路输出, 电压24V/直流 (负载最大电流20mA), 饱和电压状态输出1.2V
● 输出更新周期	: 0.25 秒
● 隔离	: 与其他输入和输出隔离
■ 程序	
● 曲线数	: 最多4 (可以设置为1, 2或4)
● 步数	: 16 ~ 64 (总步数 = 64)
● PID组数	: 6
● 区域 PID 组数	: 3
● 区域回差	: 0~999 单位
● 设置时间	: 0 小时 0 分~99 小时 59 分 或 0 分 0 秒~99 分 59 秒/1 步
● 设定分辨率	: 1 分 或 1 秒
● 时间精度	: ± (设置时间 × 0.02% + 0.25 秒)
● 设置步参数	: SV值, 步时间和PID组
● 时间信号	: 2 点输出/曲线, 时间设置范围内设置
● 曲线循环执行数	: 最多9999
● PV 启动	: ON/OFF
● 确保平台	: OFF, 1~999单位
● 保持 (Hold)	: 前面板按键输入或外部控制输入 (DI)
● 跳步 (Adv)	: 前面板按键输入或外部控制输入 (DI)
● 断电保护	: ON/OFF (步执行时间除外)
■ 通用规格	
● 数据存储	: 非易失性存储器 (EEPROM)
● 环境条件	
温度	: -10~50°C
湿度	: 小于90% RH (没有冷凝)
海拔	: 2000m 以下
空气等级	: II
污染等级	: 2
● 储存温度	: -20~65°C
● 电源电压	: 100~240V AC±10% 50/60Hz 24V AC/DC±10% (选件)
● 输入噪声滤除	: 正常模式下 (50/60 Hz) 不小于50 dB 共模时(50/60 Hz)不低于130 dB
● 隔离电阻	: 输入/输出端子和电源端子之间不低于500V DC 20 MΩ 输入/输出端子和保护导体端子之间不低于500V DC 20 MΩ
● 耐电压强度	: 输入/输出端子和电源端子之间2300V AC/分钟 输入/输出端子和保护导体端子之间1500V AC/分钟
● 功率	: 最大16VA/AC, 7W/DC
● 符合标准	
安全	: IEC61010-1 和 EN61010-1
EMC	: EN61326-1
RoHS	: EN50581
● 防护结构	: 只有前面板具有防尘和滴水的结构 (相当于IP66)
● 外壳材料	: PP0 (相当于UL94V-1)
● 外形尺寸	: 高96 × 宽96 × 深111mm (面板深度: 100mm)
● 面板厚度	: 1~4mm
● 安装尺寸	: 高92 × 宽92mm
● 重量	: 约450g

本手册的内容如有更改，恕不另行通知。

温、湿度控制专家

SHIMADEN CO., LTD.

总部: 2-30-10 Kitamachi, Nerima-Ku, 日本东京 179-0081

电话: +81-3-3931-7891 传真: +81-3-3931-3089

E-MAIL: exp-dept@shimaden.co.jp 官网: <http://www.shimaden.co.jp>

PRINTED IN JAPAN