

通用燃烧器控制器, KS40-1 燃烧器



专用线路

操作手册

9499-040-62711

有效自 8416

版权所有。未获得版权所有人书面同意，不得以任何形式或任何方法复制或出版本文件的任何部分。

由下列公司出版

德国 **PMA** 过程和机械自动化有限公司  
(*PMA 公司为丹纳赫传感与控制集团旗下子公司*)

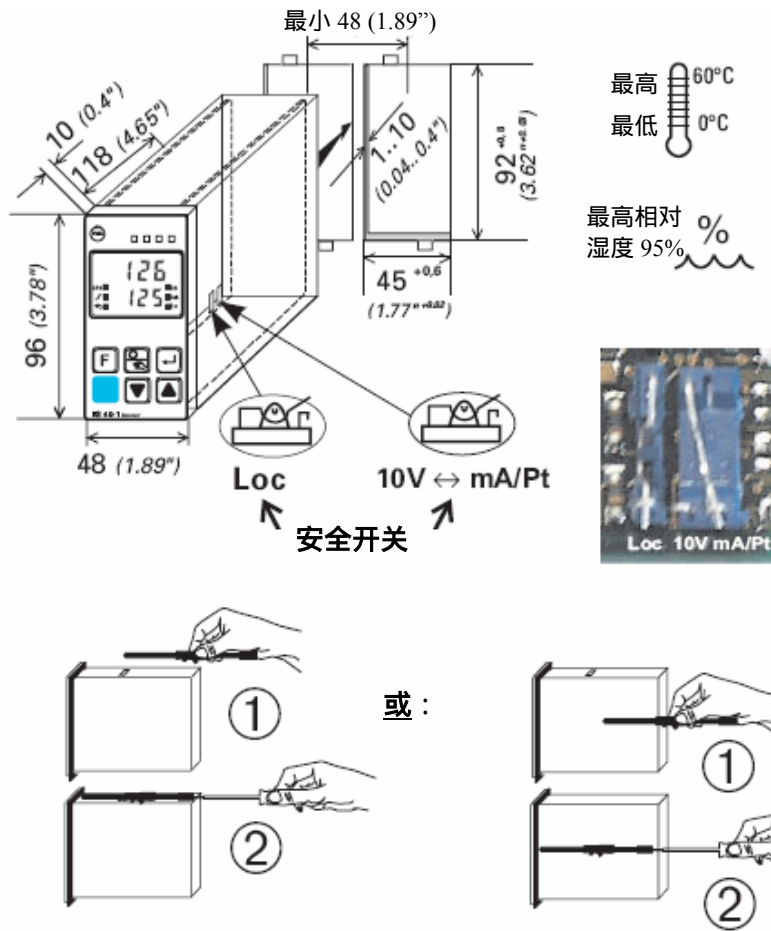
## 目录

---

<b>1</b>	<b>安装</b> .....	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>电气连接</b> .....	<b>6</b>
<b>3</b>	<b>操作</b> .....	<b>7</b>
3.1	正面图 .....	7
3.2	操作(运行)级 .....	8
3.3	自动调整 .....	9
3.4	手动调整 .....	11
3.5	操作结构 .....	12
<b>4</b>	<b>配置级别</b> .....	<b>14</b>
4.1	带有 <code>QUI [</code> 的配置 .....	14
4.2	不带 <code>QUI [</code> ( <code>QUI [ = OFF</code> ) 的配置 .....	18
4.3	配置检查 .....	18
<b>5</b>	<b>参数设定级别</b> .....	<b>24</b>
5.1	输入定标(只有 <code>QUI [ = OFF</code> 时才可见) .....	26
<b>6</b>	<b>校准级别</b> .....	<b>27</b>
<b>7</b>	<b>编程器</b> .....	<b>30</b>
<b>8</b>	<b>技术数据</b> .....	<b>32</b>
<b>9</b>	<b>安全提示</b> .....	<b>35</b>
9.1	复位至工厂设定值 .....	36



1 安装



**安全开关：**

为接近安全开关，必须将控制器从壳体上拆下，用姆指和食指夹住前盖的顶部和底部，将控制器稳固地从壳体中拉出。

10V↔mA/Pt	mA/Pt ❶	热电偶/ Pt100 或传感器 1 nP. 1时
	10V	压力变送器(0..10V) 1 nP. 1时
Loc	断开	对各级别的访问通过 BlueControl (工程工具) 进行调节 ❷
	闭合 ❶	所有级别都可访问，没有限制

❶ 工厂设定

❷ 默认设定值：所有级别的显示清除，  
口令：**PRSS = OFF**

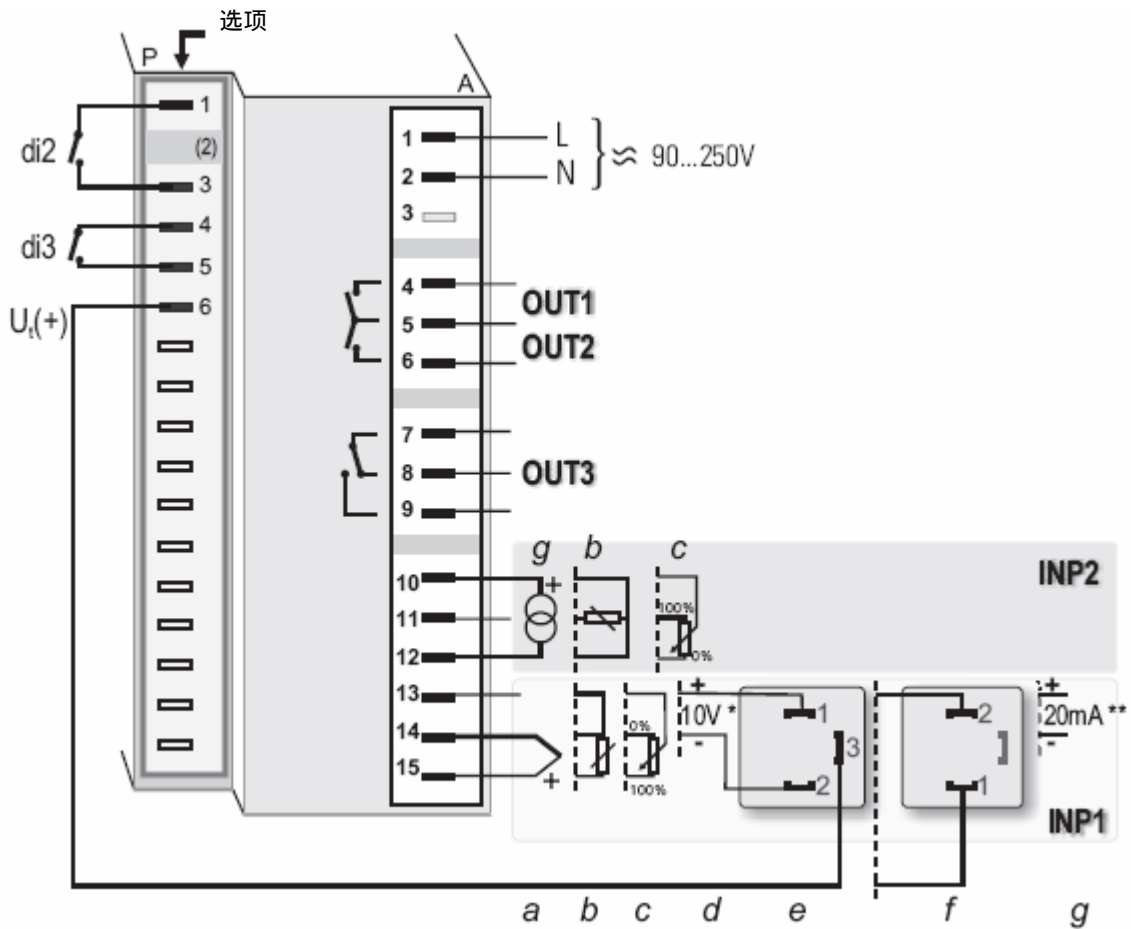


安全开关 10V↔mA/Pt 总是在左或右的位置上。让安全开关处于断开状态可能会导致功能出错！



小心！本装置含有静电放电 (ESD) - 敏感部件

2 电气连接



- \* 安全开关 INP1(mA↔10V)在 10V 位置上
- \*\* 安全开关 INP1(mA↔10V)在 mA/Pt 位置上

**输入INP1的连接**

变量x1的输入（过程值）

- a 热电偶
- b 电阻温度计（Pt100/ Pt1000/ KTY/ ...）
- c 传感器 50-30-50 Ω
- d 电压（0/2...10V）
- e 压力变送器(3-线接头)
- f 压力变送器(2-线接头)
- g 电流(0/4...20mA)

**输入INP2的连接**

见输入 INP1

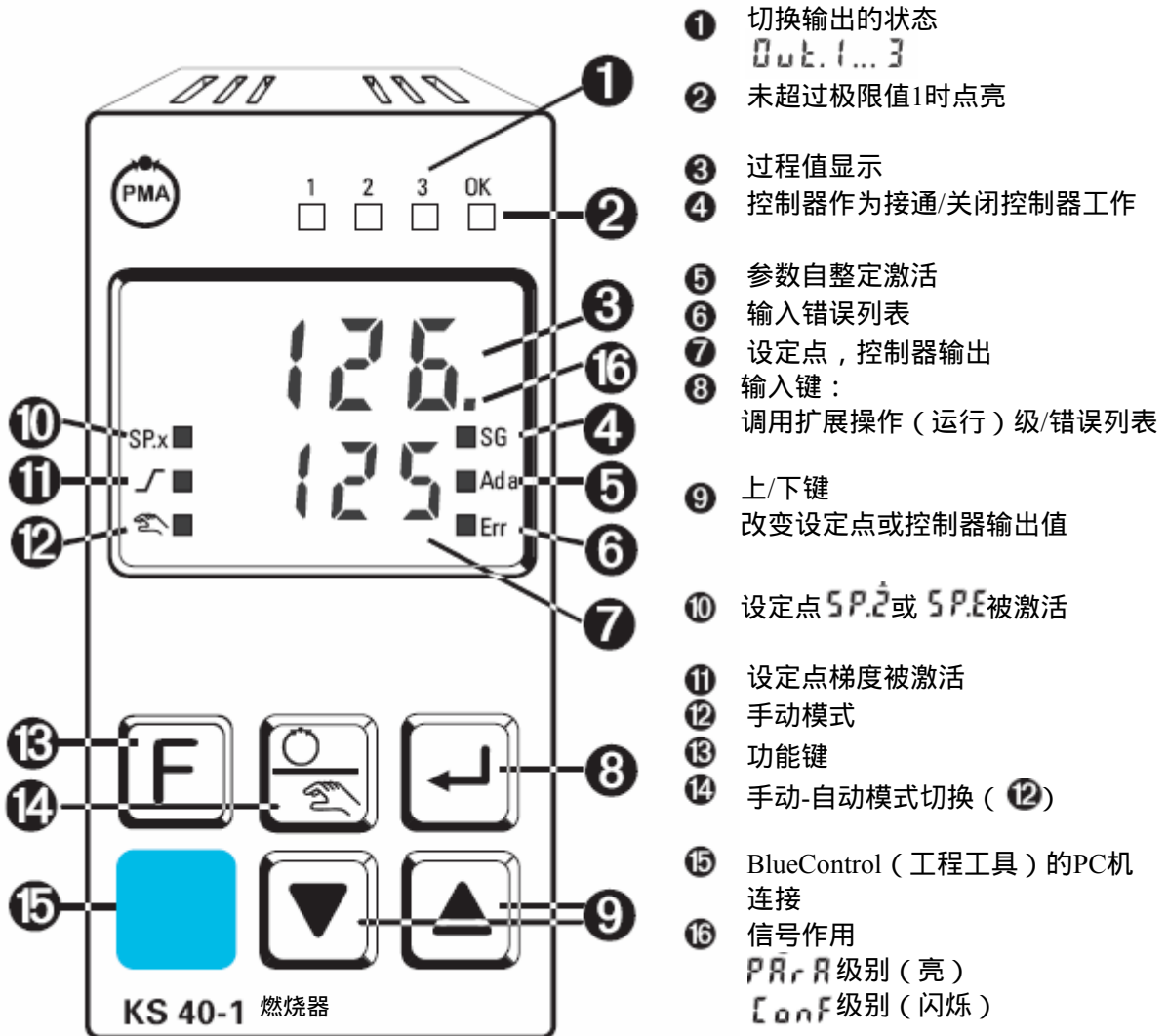
**输入 di2/ di23 的连接**

数字输入 di2 用于 SP和 SP2之间外部的切换(SP/SP2)

数字输入 di3 用于 3 点步进控制器和开/关控制器(DPS/SG)之间外部的切换

3 操作

3.1 正面图

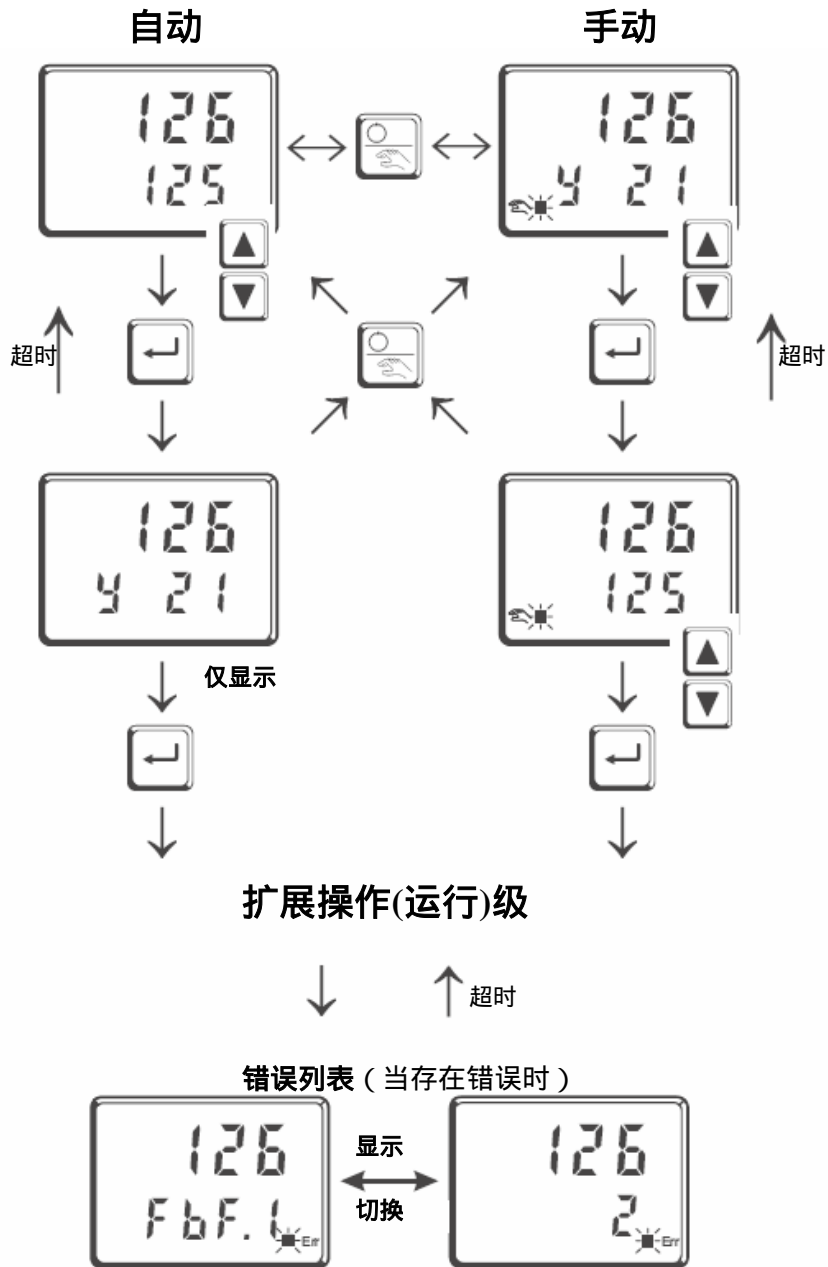


- ① 切换输出的状态  
Out. 1... 3
- ② 未超过极限值1时点亮
- ③ 过程值显示
- ④ 控制器作为接通/关闭控制器工作
- ⑤ 参数自整定激活
- ⑥ 输入错误列表
- ⑦ 设定点, 控制器输出
- ⑧ 输入键:  
调用扩展操作(运行)级/错误列表
- ⑨ 上/下键  
改变设定点或控制器输出值
- ⑩ 设定点  $SP.2$  或  $SP.E$  被激活
- ⑪ 设定点梯度被激活
- ⑫ 手动模式
- ⑬ 功能键
- ⑭ 手动-自动模式切换 (⑫)
- ⑮ BlueControl (工程工具) 的PC机  
连接
- ⑯ 信号作用  
 $P\bar{R}r$  级别 (亮)  
 $[onF]$  级别 (闪烁)

**i** 过程值总是被显示在上显示行中。对于参数、配置、校准以及扩展操作(运行)级, 下显示行在参数名称和参数值之间循环变化。

### 3.2 操作(运行级)

扩展操作(运行)级的内容由BlueControl (工程工具) 确定。经常使用的各种参数和重要的显示内容可被复制到扩展操作(运行)级中。



#### 维护管理器 (程序) / 错误列表

当有一个或若干个错误时，扩展操作(运行)级总是以错误列表开始。用显示中的Err LED (错误发光二极管) 在错误列表 (报警, 出错) 中发出一实际输入项目的信号。为获取错误列表，按 两次。





Err LED状态	含义	如下进行
闪烁	因存在故障而报警	- 通过错误编号确定清单中的错误类型 - 排除错误
发亮	故障被排除, 报警未被确认	- 按压▲ 或 ▼ 键确认错误列表中的报警 - 报警项被删除
熄灭	无故障, 所有报警项被删除	

## 错误列表：


名称	说明	原因	可能的纠正行动
E.1	内部错误， 不能被排除	- 例如EEPROM（电可擦 可编程只读存储器）故障	- 与PMA公司服务部门联系 - 将装置退回工厂
E.2	内部错误， 可被复位	- 例如EMC（电磁兼容性）故障	- 保持测量电缆与供电电源电缆分开运行 - 确保提供了接触器的干扰，抑制措施
FbE.1 7/2	INP1/2传感器损坏	- 传感器故障 - 电缆接线错误	- 更换INP1/2传感器 - 检查INP1/2的连接
ShE.1 7/2	INP1/2短路	- 传感器故障 - 电缆接线错误	- 更换INP1/2传感器 - 检查INP1/2的连接
POL.1	INP1极性错误	- 电缆接线错误	- 倒换INP1的极性
Loop	控制回路报警 （LOOP）	- 输入信号故障或连接不正确 - 输出信号连接不正确	- 检查加热或冷却电路 - 检查传感器，必要时更换之 - 检查控制器和开关装置
AdRH	自动调整加热 报警（ADAH）	- 参见自动调整加热错误状态	- 参见自动调整加热错误状态
Lim1/ 2/3	储存极限报警1/2/3	- 所调节的极限值1/2/3被超过	- 检查过程情况
Inf.1	时间极限值信息	- 所达到工作小时的调整数值	- 特殊应用

## 错误状态：（错误状态3 - 9只显示 AdRH / AdRL的错误）



错误状态	意义	
0	无错误/信息	除非经确认，否则看不到
1	被储存的错误	确认错误列表中的错误后改变至状态0
2	现有的错误	排除错误后，改变至错误状态1
3	控制行动错误	重新配置控制器（逆向 ↔ 正向）
4	过程变量无反应	控制回路可能未闭合：检查传感器，各连接处和过程
5	反向点低	增加（AdRH）最高输出限值 $y_{H1}$ ，或 减小（AdRL）最小输出限值 $y_{L0}$
6	超过设定点的危险（参数已定）	必要时增加（逆向）或减小（正向）设定点
7	输出步进变化太小 （ $dy > 5\%$ ）	增加（AdRH）最高输出限值 $y_{H1}$ ，或 减小（AdRL）最小输出限值 $y_{L0}$
8	设定点储备太小	增加设定点（逆向），减小设定点（正向）或增加设定点范围（→ PR, R / SET P / SPLO 和 SPH），
9	脉冲调整失败	控制回路可能没有关闭：检查传感器，接头和工艺过程

### 3.3 自动调整

操作员启动后，控制器执行-自动调整试验，控制器利用过程的特性进行对设定点的快速匹配 (line-out)，不致过度调节。

 如  $t_r$  和  $t_d$  先前  $\neq OFF$ ，只要考虑注意  $t_r$  和  $t_d$  即可。

#### 自动调整的起动

任何时候操作员都可起动自动调整。为此，必须同时按  和 。AdA LED (发光二极管指示灯) 开始闪烁。



控制器输出为 0% 或  $5.10$ ，一直等待到过程停止并起动自动调整 (AdA LED 持久亮着)。

在满足以下先决条件的情况下起动自动调整：

- 过程值  $\leftrightarrow$  设定值之间的差值必须大于或等于设定值范围的 10% ( $SPH_i - SPL_i$ )  
(反向动作时：过程值小于设定值；正向动作时：过程值大于设定值)

自动调整成功完成后，AdA-LED 熄灭，控制器用新的控制参数继续运行。



#### 由操作员取消自动调整：

自动调整始终可被操作员所取消。为此同时按压  和  键。在第一种情况下控制器继续以自动模式时的老参数运行，在第二种情况下控制器继续以手动模式时的老参数运行。

#### 由控制器取消自动调整：

当自动调整正在运行时，如果 Err LED 闪烁，由于控制条件的限制，不能成功地进行自动调整。此时，自动调整被控制器所取消。控制器关闭其输出(控制器输出 0%)。

#### 自动调整失败时的确认步骤：

1. 同时按压  键和  键

控制器继续以自动模式时的老参数进行控制，Err LED 继续闪烁，直至自动调整错误在错误列表中被确认为止。

2. 按压  键

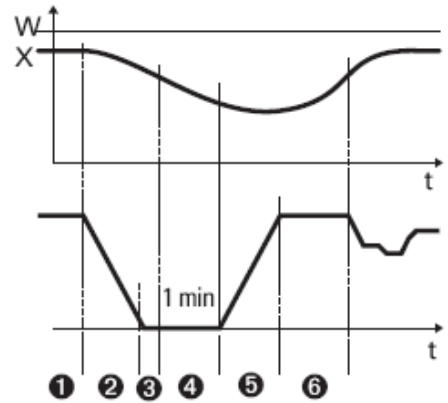
错误列表显示在扩展操作(运行)级上，在确认错误信息后，控制器继续以自动模式时的老参数进行控制。

#### 取消原因：

→ 见第 9 页：“自动调整加热 ( $RdRH$ ) 和冷却 ( $RdRL$ ) 的错误状态”。

### 自动调整试验3点步进控制器示例

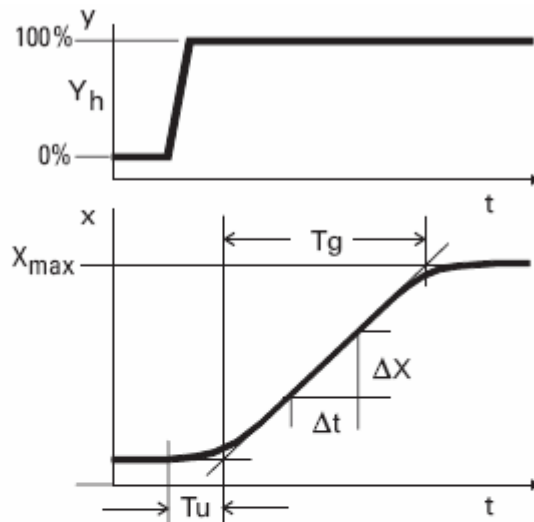
在启动 (1) 后控制器, 关闭执行器 (2)。当过程值和设定点之间的差值足够大的时候 (3), 过程值的改变被监测一分钟 (4)。然后执行器被打开 (5)。如果已达到反 (6) 或进行了足够的测量, 参数即被检测和采用。



### 3.4 手动调整

在中设定各种控制参数不用自动调整的装置中应使用优化助辅系统。

为此, 在校正变量  $y$  步进改变后, 可使用过程变量  $x$  的响应特性, 一般绘出完整的响应特性曲线 (0至100%) 是不可能的, 因为过程必须被保持在规定的极限 (值) 内, 可用值  $T_g$  和  $X_{max}$  (步进变化从0至100%) 或  $\Delta t$  和  $\Delta x$  (部分步进响应特性) 来确定最大增加率  $V_{max}$ 。



- $y$  = 校正变量
- $Y_h$  = 控制范围
- $T_u$  = 延迟时间 (s)
- $T_g$  = 恢复时间 (s)
- $X_{max}$  = 最大过程值

$$V_{max} = \frac{X_{max}}{T_g} = \frac{\Delta x}{\Delta t} \triangleq \text{过程值的最大增加率}$$

控制参数可根据下面给出的公式计算得的延迟时间  $T_u$ ，最大增加率  $V_{max}$ ，控制范围  $X_h$  和特性的值来加以确定。如果对设定点的对齐情况发生振荡，则增加  $X_p$ 。

参数调整效果

参数	控制内容	干扰对齐情况	起动运行情况
$Pb1$	较高	增加阻尼	工作循环减少较慢
	较低	减少阻尼	工作循环减少较快
$t_{d1}$	较高	减少阻尼	对工作反应较快
	较低	增加阻尼	对工作反应较慢
$t_{i1}$	较高	增加阻尼	工作循环减少较慢
	较低	减少阻尼	工作循环减少较快

公式

$$K = V_{max} * T_u$$

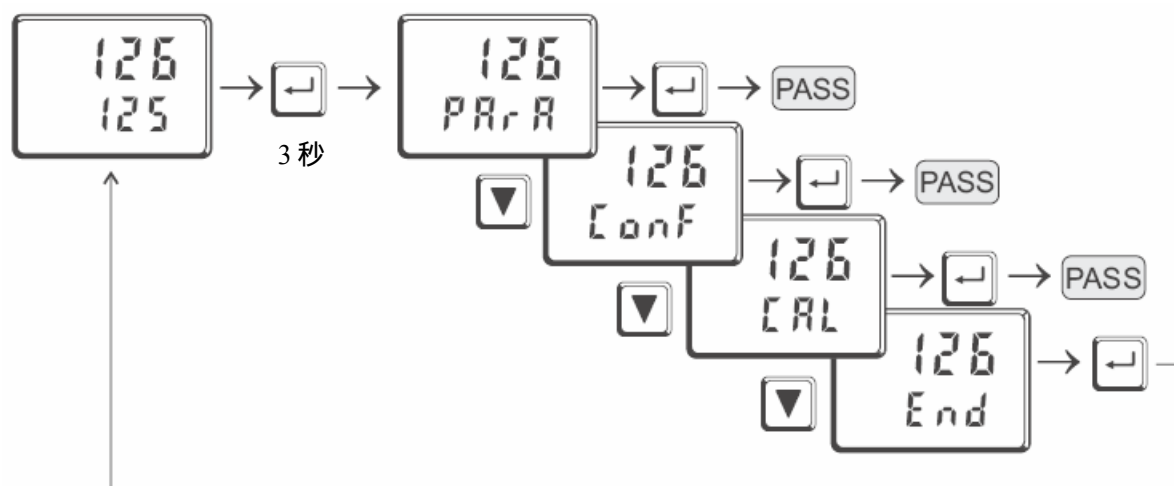
采用 2 点和 3 点控制器时，循环时间须调整至

$$t_1 / t_2 \leq 0,25 * T_u$$

控制器运行情况	$Pb1$ [物理单位]	$t_{d1}$ [s]	$t_{i1}$ [s]
PID	$1,7 * K$	$2 * T_u$	$2 * T_u$
PD	$0,5 * K$	$T_u$	OFF
PI	$2,6 * K$	OFF	$T_u$
P	K	OFF	OFF
3-点步进	$1,7 * K$	$T_u$	$2 * T_u$

### 3.5 操作结构

供电电压接通后，控制器以操作(运行)级启动。控制器状态与电源断开前相同。



**i** PRrR - 级：在 PRrR 级时，上部显示行的右（适当的）小数点持续发光。

**i** ConF - 级：在 ConF 级时，上部显示行的右（适当的）小数点闪烁。

当安全开关 Loc 被断开时，只有由 BlueControl（工程工具）启动的各个级别才能被看到，并可通过输入由 BlueControl（工程工具）调节的口令进行访问。不用口令可访问的各别参数必须复制到扩展操作（运行）级上。

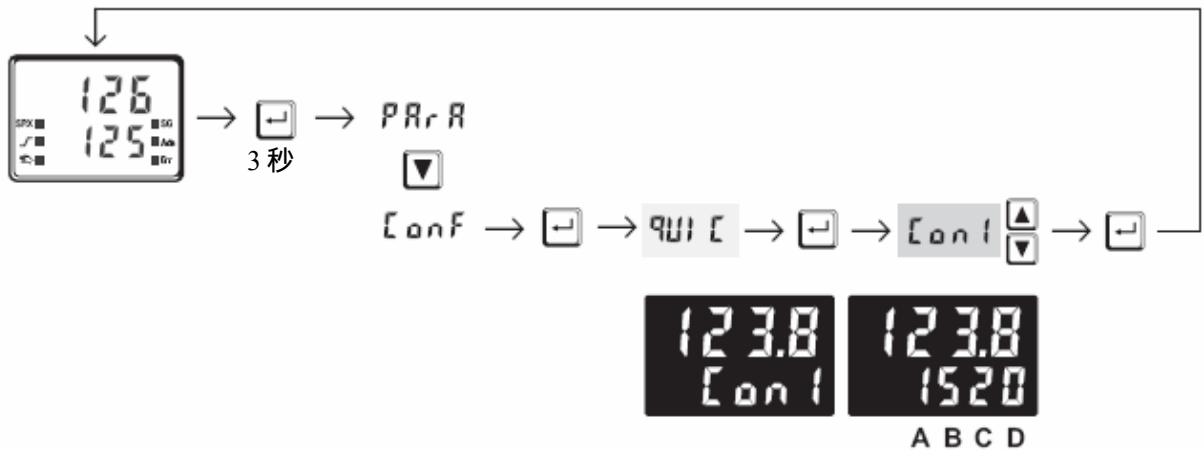
**!** 要获取配置和参数的访问开关 Loc 必须关闭（工厂设置）

Loc 安全开关	用 BluePort®码输入的密	BluePort®的功能禁止与启动用	通过仪表面板进入
关闭	OFF/密码	禁止/启用	启用
开启	OFF/密码	禁止	禁止
开启	OFF	启用	启用
开启	密码	启用	输入密码后启用

**4 配置级别**

**4.1 带有 9U1 C 的配置 (9U1 C = OFF)**

在配置级，控制器的功能是由改变配置字 [Con 1] 来决定。和配合 1. 的代码选择地显示在下面的显示行。



**代码含义**

A	0	当进程值高于设定点时传感器中断的反应
	1	当进程值低于设定点时传感器中断的反应
	2	仅当 P30/W 连接，进程值总是低于设定点*
B	0	电位计式传感器 50-30-50Ω/压力传感器 0..10V，显示范围 0,0...100,0(%)
	1	电位计式传感器 50-30-50Ω/压力传感器 0..10V，显示范围 0,00...1,00(bar)
	2	电位计式传感器 50-30-50Ω/压力传感器 0..10V，显示范围 0,0...16,0(bar)
	3	电位计式传感器 50-30-50Ω/压力传感器 0..10V，显示范围 0,0...40,0(bar)
	4	电阻温度计 Pt 100Ω，范围 0...200
	5	电阻温度计 Pt 100Ω，范围 0...400
	6	L 型热电偶，范围 0...900
	7	K 型热电偶，范围 0...1350
C	0	开关信号
	1	3 点信号
	2	3 点步进控制器 (DPS) 可转接至信号器 (SG)
	3	3 点步进控制器 (DPS) 可转接至 3 点信号器 (SG)
D	0	不可改变
* 仅能 A=2 和 B=0...3		

退出配置级后（见第 43 页），控制器再次初始化（所有元件的显示灯都会亮）且转换至正常操作（操作级）

**i** 前导零不会被显示出（例如：用 400 显示代码 **0400**）

#### 配置示例 1（代码 0400）：

当 KS40-1 显示转换至 2 级燃烧器信号器：测量范围 0...200，电阻温度计 Pt100，当过程值高于设定点时传感器中断的反应。



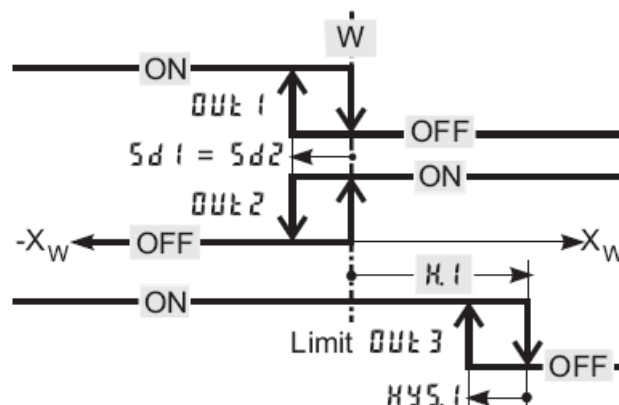
#### 配置示例 2（代码 2120）：

当 KS40-1 为 3 点步进控制器：连接压力传感器 P30/W，如测量范围 0,00...1,00bar，当过程值小于设定点时传感器中断显示。



#### 功能：有切换触点的信号器

**小心：**两个继电器 1 和 2 是耦合在一起的，也就是说触点有切换功能。确保两个继电器同时无励磁或同时去励磁。例外：去励磁条件。



#### 设定：

开关差异：**Sd1 / Sd2**：用物理值

极限值 **Limit 3**：当超过极限值，继电器去励磁。上限值 **H.1**：用物理量单位。开关差异 **HY5.1** 用物理量单位

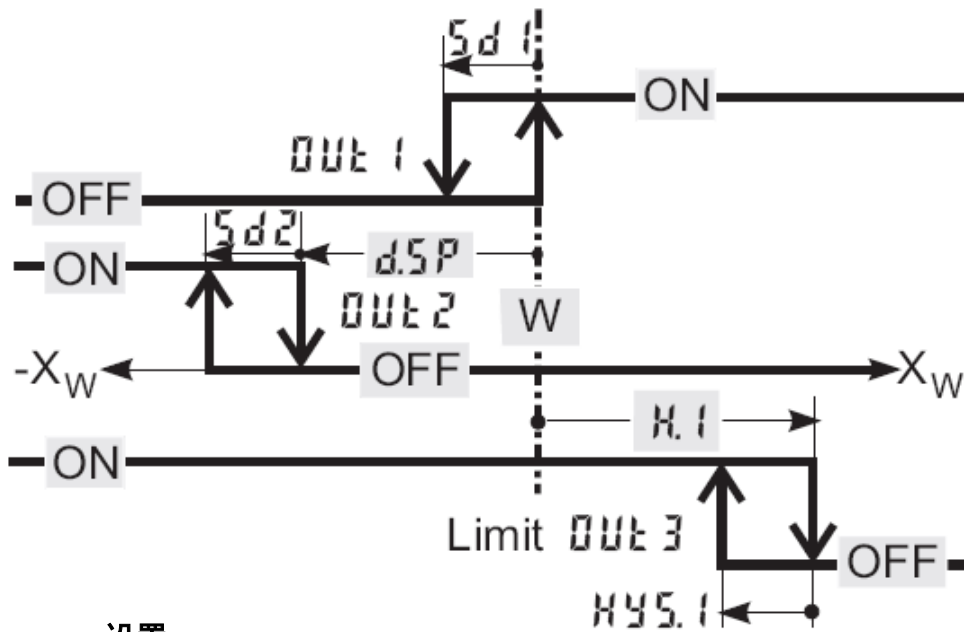
信号 LED（发光二极管）：LED1：当 **OUT 1** 励磁时显示灯亮

LED2：当 **OUT 2** 励磁时显示灯亮

OK-LED：灯亮，除非达到极限值

**参数：**见第 5 章“参数级别”

功能：3 点信号器



设置：

**OUT 1:** 接通点与设定点耦合。  
开关差异  $Sd$  用物理量单位。

**OUT 2:** 闭合点总是在设定点以下！  
调节范围  $d.SP$  用物理量单位  
开关差异  $Sd$  用物理量单位

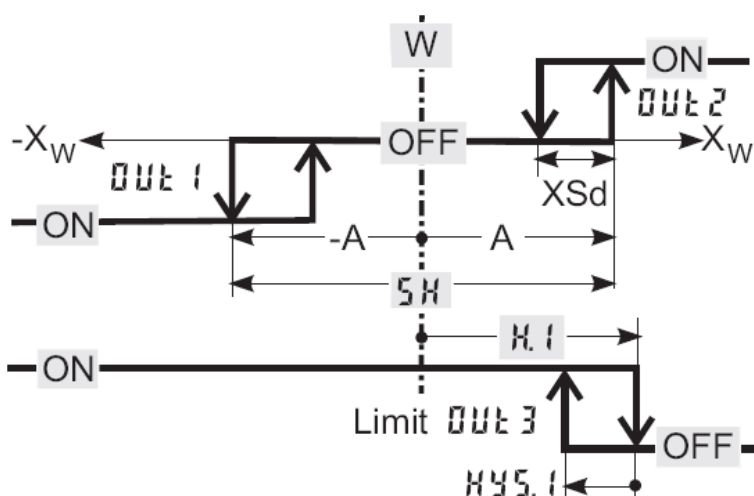
**极限值 OUT 3:** 超过极限值，继电器去励磁  
上限值  $H$  用物理量  
开关差异  $HY5.1$  用物理量单位

信号 LEDs：  
LED1：亮，当 **OUT 1** 励磁  
LED2：亮，当 **OUT 2** 励磁  
OK-LED：亮，当未达到限制值时

参数： 见第 5 章“参数级别”



## 功能: 3 点步进控制器



## 设置:

控制器:  $SH$  用物理量单位  
 响应阈值  $A$ :  $0,5 \cdot SH$   
 开关差异  $XSd$ :  $0,06 \cdot SH + 0,08$   
 执行器运动时间  $t_t$ :  $3 \dots 9999$  s  
 最小工作循环: 固定,  $T_{Emin} = 100$  ms

控制参数:  $Pk$   $= 0,01 \dots 9999$ : 用物理量单位  $^{\circ}C$  或  $^{\circ}F$   
 (用  $CON 1$  确定小数点后的位数)  
 $t_i$   $= 1 \dots 9999$  s (OFF = 非 I 运作)  
 $t_d$   $= 1 \dots 9999$  s (OFF = 非 D 运作)


极限值  $OUT 3$ : 超过极限值, 继电器去励磁  
 上限值  $SH$  用物理量单位  
 开关差异  $HYS.1$  用物理量单位

信号 LEDs: LED1: 当  $OUT 1$  励磁时亮  
 LED2: 当  $OUT 2$  励磁时亮  
 OK-LED: 亮, 除非达到极限值

去励磁条件: 所有继电器去励磁, 触点打开

参数: 见第 5 章“参数级别”

### 4.2 无配置 901 C (901 C = OFF)

当控制器供电启用的时候保持键  按下，用 901 关闭配置  
现在，所有的配置设定都可为用户使用

要改回用 901 C 配置，两个键   必须在控制器通电的时候保持按下。



由此，控制器重新设定至厂家设置默认值

### 4.3 配置检查

Con1

名称	数值范围	说明	默认值	独立设置
Con1	0000...2330	901 C - 配置	0000	

金属钩开关 (在电子卡上)

名称	数值范围	说明	默认值	独立设置
Loc	开启或关闭	金属钩开关用于锁住 $\overline{\text{CONF}}$ 和 $\overline{\text{PRR}}$ 级别 (如果 BlueControl 启用)	关闭	
InP.1	mA/Ptor10V	金属钩开关用于选择信号类型 InP.1	mA/Pt	

Entr

名称	数值范围	说明	默认值	独立设置
SPFn		设定点处理的基本配置	0	
	0	设定点控制器可被切换至外部设定点 LOG1 / SPE)		
	1	程序控制器		
	8	外偏移标准控制器 (SPE)		
LFnc		控制运行情况 (算法)	0	
	0	2点信号器		
	1	PID 控制器 (2-点连续式)		
	2	带部分/全负载切换的 $\Delta$ / Y / Off 或 2 点控制器		
	3	2 x PID (3-点连续式)		
	4	3-点步进控制器		
	7	3 点信号器		
	8	3 点步进控制器可切换至信号器		
9	3 点步进控制器可切换至 3 点信号器			
nRn		允许手动操作	1	
	0	否		
	1	是 (也可见 LOG1 / nRn)		
LRct		控制器操作方法	0	
	0	反向, 如加热		
	1	正向, 如冷却		

名称	数值范围	说明	默认值	独立设置
FRI1		传感器损坏时的运行情况	1	
	0	控制器输出被切断		
	1 2	y=Y2 y = 平均输出, 最大许可输出可用参数 $y_{nH}$ 调节, 为防止确定不允许采纳的值, 只有在控制偏差小于参数 $L.y_n$ 时才能生成平均值。		
rnGL	-1999_9999	X0 (控制低限值范围) ①	0	
rnGH	-1999_9999	X100 (控制高限值范围) ①	100	

## INP.1

名称	数值范围	说明	默认值	独立设置
SEYP		传感器型号选择	50	
	0	热电偶 L 型 (-100 ... 900 ), Fe-CuNi DIN		
	1	热电偶 J 型 (-100 ... 1200 ), Fe-CuNi		
	2	热电偶 K 型 (-100 ... 1350 ), NiCr-Ni		
	3	热电偶 N 型 (-100 ... 1300 ), Nicrosil-Nisil		
	4	热电偶 S 型 (0 ... 1760 ), PtRh-Pt 10%		
	5	热电偶 R 型 (0 ... 1760 ), PtRh-Pt 13%		
	20	Pt100 (-200.0...100.0 )		
	21	Pt100 (-200.0...850.0 )		
	22	Pt1000 (-200.0...200.0 )e		
	23	KTY 11-6(专用 0Ω...4500Ω)		
	30	0 mA...20mA/4 mA...20 mA ②		
	40	0V...10V/2V...10V ②		
	50	电位计 0...160Ω ②		
51	电位计 0...450Ω ②			
52	电位计 0...1600Ω ②			
SElin		线性化 (仅当 SEYP = 30 (0 mA...20 mA) 和 40 (0V...10V) 可调)	0	
	0 1	无 技术规格要求的线性化。可用 BlueControl (工程工具) 创建线性化表, KTY 11-6 温度传感器的特性被预设好。		
Lcorr		测量值的校正/定标	2	
	0	无定标		
	1	偏移校正 (在 [RL] 级)		
	2 3	2-点校正 (在 [RL] 级) 定标 (在 [PRR] 级)		

① rnGL和rnGH 指示控制的范围 (例如, 当控制范围涉及自动调谐时)。

② 用电流, 电压或电位计输入信号时, 需要定标 (见第 5.1 章节)

## INP.2

名称	数值范围	说明	默认值	独立设置
IFnc		INP2 的功能选择	0	
	0	无功能		
	1	外部设定点 SPE (切换 -> LOG1 / SP0)		

名称	数值范围	说明	默认值	独立设置
SEYP		传感器类型的选择	30	
	20	Pt100 (-200,0...100,0°C)		
	21	Pt100 (-200,0...850,0°C)		
	22	Pt1000 (-200,0...200,0°C)		
	30	0mA...20mA/4mA...20mA ①		
	50	电位计 0...160Ω ①		
	51	电位计 0...450Ω ①		
	52	电位计 0...1600Ω ①		
Corr		测量值的校正/定标	0	
	0	无定标		
	1	偏移校正 (在 LAL 级)		
	2	2-点校正 (在 LAL 级)		
	3	定标 (在 PARR 级)		

① 用电流或电位计输入信号时，需要定标（见第 5.1 章节）

### Limit

名称	数值范围	说明	默认值	独立设置
Fnc.1 Fnc.2 Fnc.3		极限 1/2/3 的功能	1/0/0	
	0	切断		
	1	测量值监控		
Src.1 Src.2 Src.3	2	测量值监控+报警状态储存。储存极限值可通过错误列表， 键或数字输入(→LOG1/Er)复位		
		极限 1/2/3 的源	1/0/0	
	0	过程值=绝对报警		
	1	控制偏差 Xw (过程值-设定点) (相关报警)		
	2	控制偏差 Xw, (相关报警)带启动和设定点变化后的抑制		
LPAL	6	Weff 有效设定点		
	7	校正变量 (控制器输出)		
		控制回路中断监控	0	
L i n 1 L i n 2 L i n 3	0	切断		
	1	LOOP (回路) 报警激活		

### Out.1/2/3

名称	数值范围	说明	默认值	独立设置
OARct		输出 OUT1 的操作方法	Out.1: 0 Out.2: 0 Out.3: 1	
	0	正向/常开		
	1	反向/常闭		
Y1 Y2		控制器输出 Y1/Y2	Out.1: 1/0 Out.2: 0/1 Out.3: 0/0	
	0	激活		
	1	激活		
L i n 1 L i n 2 L i n 3		极限 1/2/3 的信号	Out.1: 0/0/0 Out.2: 0/0/0 Out.3: 1/0/0	
	0	未激活		
	1	激活		

名称	数值范围	说明	默认值	独立设置
L.P.R.E		中断报警信号 (LOOP)	Out1: 0	
	0	未激活	Out2: 0	
	1	激活	Out3: 0	
F.A.L1 F.A.L2		INP1 错误信号	Out1: 0/0	
	0	未激活	Out2: 0/0	
	1	激活	Out3: 1/0	

## LOGI

名称	数值范围	说明	默认值	独立设置
L.O.P		本地/远程切换 (远程: 通过前面各键对所有值的调节被阻断)	0	
	0	无功能		
	1	始终激活		
	3	DI2 开关 *		
	4	DI3 开关*		
	5	 键开关*		
S.P.2		切换至第二设定点 SP.2	3	
	0	无功能		
	3	DI2 开关 *		
	4	DI3 开关*		
	5	 键开关*		
S.P.E		切换至外部设定点 SP.E	0	
	0	无功能		
	1	始终激活*		
	3	DI2 开关 *		
	4	DI3 开关*		
	5	 键开关*		
Y2		Y/Y2 切换	0	
	0	无功能		
	3	DI2 开关 *		
	4	DI3 开关*		
	5	 键开关*		
	6	 键开关*		
M.A.N		自动/手动切换	6	
	0	无功能		
	1	始终激活*		
	3	DI2 开关 *		
	4	DI3 开关*		
	5	 键开关*		
	6	 键开关*		
C.O.F.F		切断控制器	0	
	0	无功能		
	3	DI2 开关 *		
	4	DI3 开关*		
	5	 键开关*		
	6	 键开关*		

名称	数值范围	说明	默认值	独立设置
nLoc		<input checked="" type="checkbox"/> 键闭锁	0	
	0	无功能		
	3	DI2 开关 *		
	4	DI3 开关*		
	5	<input type="checkbox"/> 键开关*		
Error		复位所有错误列表输入项目	0	
	0	无功能		
	3	DI2 开关 *		
	4	DI3 开关*		
	5	<input type="checkbox"/> 键开关*		
	6	<input checked="" type="checkbox"/> 键开关*		
SG		控制器动作在 3 点步进控制器和信号之间的切换	4	
	0	无功能		
	3	DI2 开关 *		
	4	DI3 开关*		
	5	<input type="checkbox"/> 键开关*		
Prun		程序控制器运行/停止	5	
	0	无功能		
	3	DI2 开关 *		
	4	DI3 开关*		
	5	<input type="checkbox"/> 键开关*		
dFn		数字输入的功能（所有输入都有效）	0	
	0	正向		
	1	逆向		
	2	来回切换功能		

\* 多切换可能并应该应需求

othr

名称	数值范围	说明	默认值	独立设置
Unit		单位	1	
	0	无单位		
	1	°C		
	2	°F		
dP		小数点（小数点后的最多数位数字）	0	
	0	小数点后无数字位		
	1	小数点后 1 个数字位		
	2	小数点后 2 个数字位		
	3	小数点后 3 个数字位		
EdEL	0-200	调制解调器延迟 [ms]	0	

5 参数设置级别

Enter

名称	数值范围		说明	默认值	独立设置
X	Pb1	1...9999	正比例段 1 (加热), 单位为物理量 (例如, )	10	
	Pb2	1...9999	正比例段 2 (冷却), 单位为物理量 (例如,	10	
X	t1	1...9999	积分动作时间 1 (加热) [s]	10	
	t2	1...9999	积分动作时间 2 (冷却) [s]	10	
X	td1	1...9999	微分动作时间 1 (加热) [s]	10	
	td2	1...9999	微分动作时间 2 (冷却) [s]	10	
	t1	0,4...9999	最少循环持续时间 1 (加热) [s], 最小脉冲为 1/4 x t1	10	
	t2	0,4...9999	最少循环持续时间 2 (加热) [s], 最小脉冲为 1/4 x t2	10	
X	SH	0...9999	通-断控制(器)的死区切换差值 [物理量]	1	
X	Sd1	0,0...9999	部分/全部负载转变切换差值真实 1 的信号器	0,1	
X	Sd2	0,0...9999	3 点信号器的切换差值真实 2	0,1	
X	dSP	-1999...9999	串行触点Δ/Y/Off切换点的分隔 [物理量]	0	
X	EP	0,1...9999	最小脉冲 [s]	OFF	
X	EE	3...9999	伺服电动机的实际响应时间 [s]	60	
	YL0	-120...120	输出下限值 [%]	0	
	YH1	-120...120	输出上限值 [%]	100	
	Y2	-120...120	2.校正变量	0	
	Y0	-120...120	校正变量的工作点 [%]	0	
	Ym	-120...120	平均值 Ym 的限值 [%]	5	
	Lyn	0...9999	平均值计算起始处的最大偏差 xw [物理量]	8	

SEtP

名称	数值范围		说明	默认值	独立设置
	SPLO	-1999...9999	Weff 设定点下限值	0	
	SPH1	-1999...9999	Weff 设定点上限值	100	
X	SP2	-1999...9999	设定点 2	20	
	r.SP	0...9999	设定点梯度 [1/分]	OFF	

## Prog

名称	数值范围		说明	默认值	独立设置
	SP.01	-1999...9999	程序段结束设定点 1	100	
	PE.01	0...9999	程序段时间 1 [分]	10	
	SP.02	-1999...9999	程序段结束设定点 2	100	
	PE.02	0...9999	程序段时间 2 [分]	10	
	SP.03	-1999...9999	程序段结束设定点 3	200	
	PE.03	0...9999	程序段时间 3 [分]	10	
	SP.04	-1999...9999	程序段结束设定点 4	200	
	PE.04	0...9999	程序段时间 4 [分]	10	

## InP.1

名称	数值范围		说明	默认值	独立设置
	InL.1	-1999...9999	下定标点输入值	38,5	
	OutL.1	-1999...9999	下定标点显示值	0	
	InH.1	-1999...9999	上定标点输入值	61,5	
	OutH.1	-1999...9999	上定标点显示值	100	
	EF.1	-1999...9999	滤波时间常数 [s]	0,5	

## InP.2

名称	数值范围		说明	默认值	独立设置
	InL.2	-1999...9999	下定标点输入值	0	
	OutL.2	-1999...9999	下定标点显示值	0	
	InH.2	-1999...9999	上定标点输入值	100	
	OutH.2	-1999...9999	上定标点显示值	100	

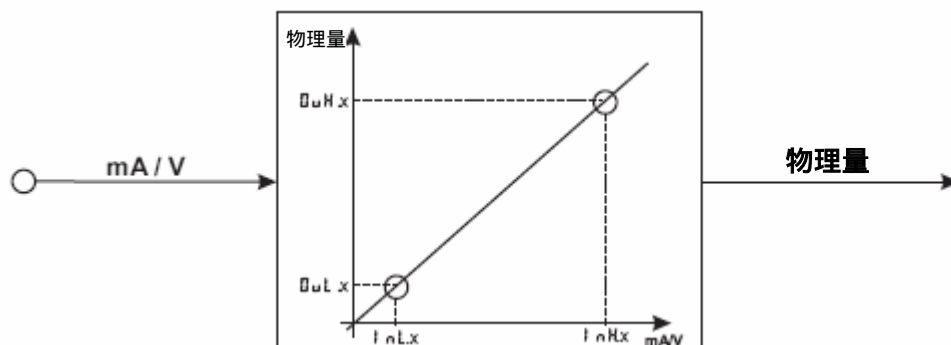
## Lim

名称	数值范围		说明	默认值	独立设置
	L.1	-1999...9999	下限值 1	OFF	
X	H.1	-1999...9999	上限值 1	20	
X	HYS.1	0...9999	磁滞限值 1	0,1	
	L.2/3	-1999...9999	下限值 2/3	OFF	
	H.2/3	-1999...9999	上限值 2/3	OFF	
	HYS.2/3	0...9999	磁滞限值 2/3	0,1	



### 5.1 输入定标(只有 $QUI C = OFF$ 时才可见)

当用电流、电压或电阻信号作为  $I n P. 1, I n P. 2$  的输入变量时，需要对输入定标并提供处于参数设定级别上的显示值。上下定标点的输入值的技术规格采用相关的电气单位 (mA / V)。



#### 5.1.1 输入 $I n P. 1$

**i** 如果选择了  $CONF / I n P. 1 / CORR = 3$ ，只能看到参数  $I n L. 1, QuL. 1, I n H. 1$  和  $QuH. 1$

SETYP	输入信号	$I n L. 1$	$QuL. 1$	$I n H. 1$	$QuH. 1$
30 (0...20mA)	0 ... 20 mA	0	任意的	20	任意的
	4 ... 20 mA	4	任意的	20	任意的
40 (0...10V)	0 ... 10 V	0	任意的	10	任意的
	2 ... 10 V	2	任意的	10	任意的

除了这些设定值外， $I n L. 1$  和  $I n H. 1$  可在 (0 mA...20mA / 0V...10V /  $\Omega$ ) 的范围内调节，该范围是由 SETYP 的选择而确定的。

**!** 采用热电偶和电阻温度计 (Pt100) 预定标度时， $I n L. 1$  和  $QuL. 1$  以及  $I n H. 1$  和  $QuH. 1$  的设定值必须是相同的值。

**i** 标准级别下的输入定标变化 (见第 26 页) 由参数设定级别下的输入定标加以显示。校准复位 ( $OFF$ ) 后，定标参数被复位至默认值。

#### 5.3.2 输入 $I n P. 2$

输入  $I n P. 1$ ，仅当显示  $SETYP = 30$  才可调节!

**6 校准级别**

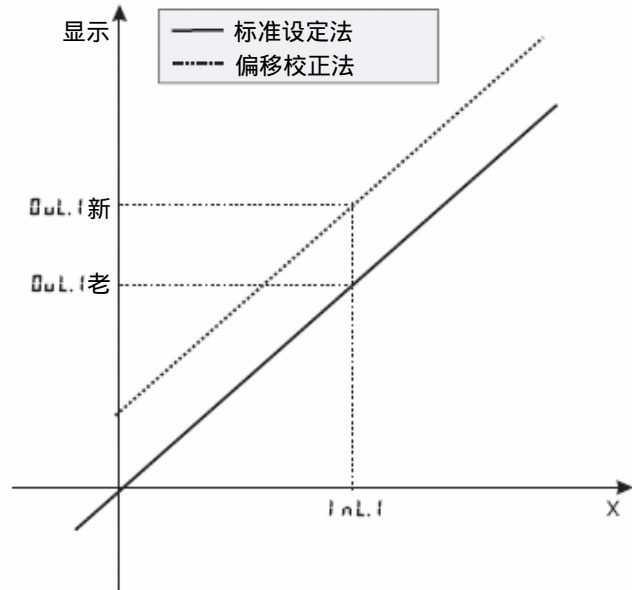
只有在选择了  $[Conf / InP.1 / Corr = 1$  或  $2$  和  $QU1 [ = OFF$  时才能看到测量值校正 (CAL)。

测量值可与校准菜单 (CAL) 匹配, 为此提供了两种方法:

**偏移校正法**

( $[Conf / InP.1 / Corr = 1$ ):

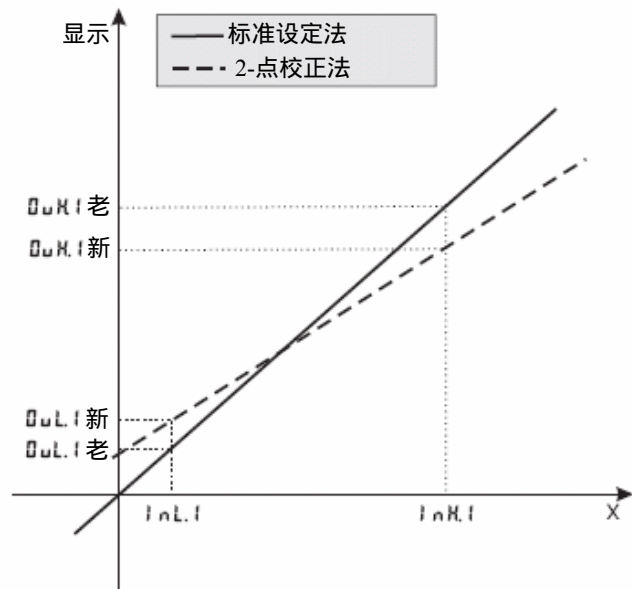
- 过程中可在线 (联机)



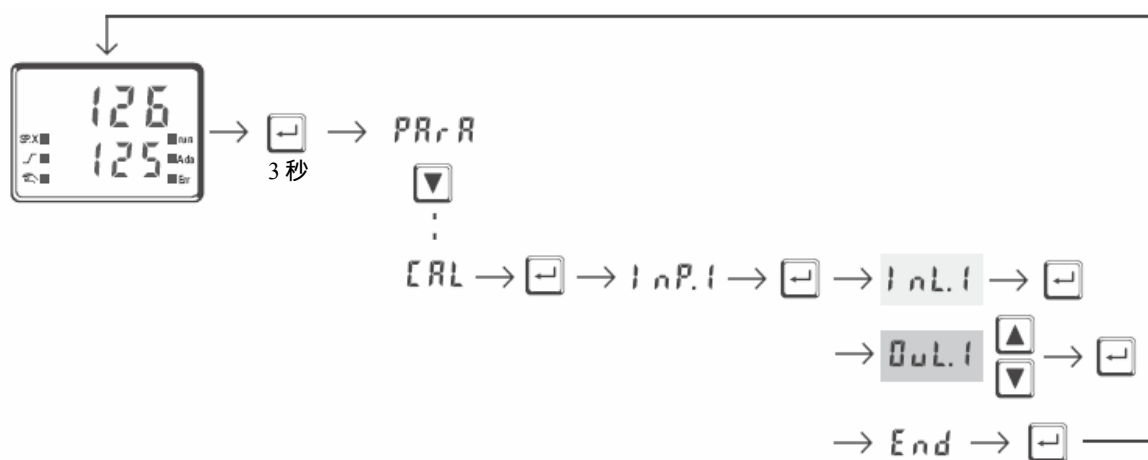
**2-点校正法**

( $[Conf / InP.1 / Corr = 2$ ):

- 采用过程值模拟器时可离线 (脱机)



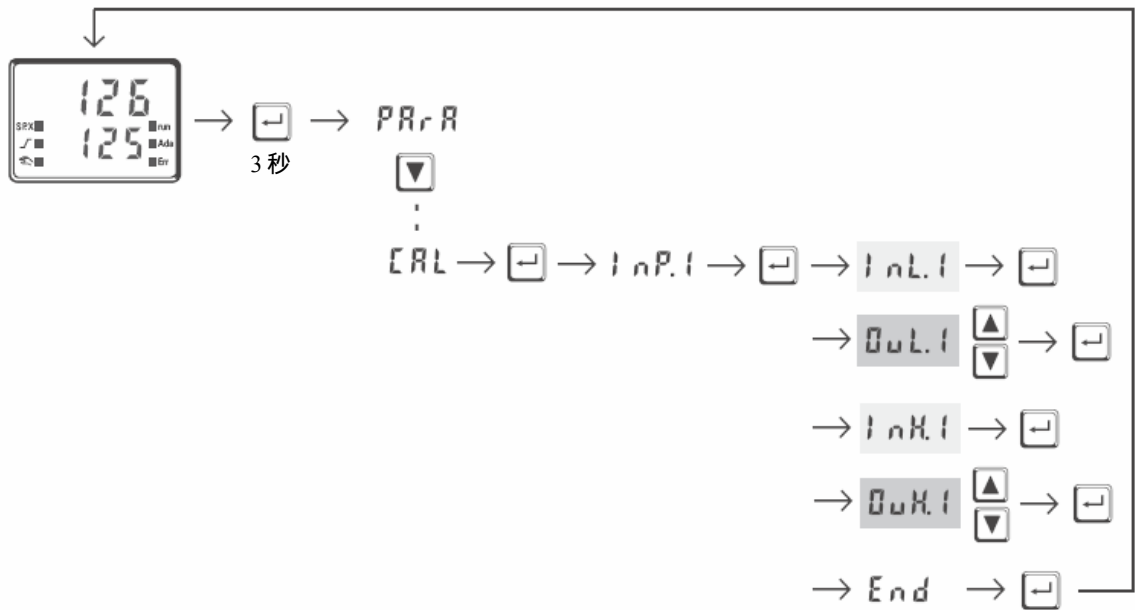
偏移校正法 (ConF / InP.1 / Corr = 1):



**InL.1** : 定标点的输入值被显示出来。  
 操作员须等待，直至过程结束为止。  
 随后，操作员通过按压键 确认输入值。

**DuL.1** : 定标点的显示值被显示出来。  
 校准前，**DuL.1** 等于 **InL.1**  
 操作可通过按压键 校正显示值。  
 随后，操作员通过按压键 确认显示值。

2-点校正法 (Conf / InP.1 / Corr = 1):



**InL.1** : 下定标点的输入值被显示出来。  
 操作员必须用一过程值模拟器调节下输入值，并通过按压键 确认该输入值。

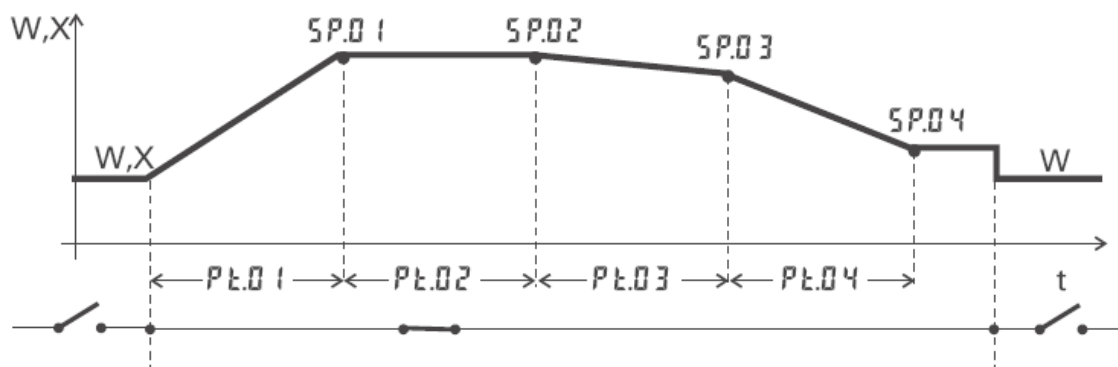
**0uL.1** : 下定标点的显示值被显示出来。  
 校准前，**0uL.1** 等于 **InL.1**  
 操作员可通过按压键 校正下显示值，然后通过按压键 确认该显示值。

**InH.1** : 上定标点的输入值被显示出来。  
 操作员必须用过程值模拟器调节上输入值，并通过按压键 确认该输入值。

**0uH.1** : 上定标点的显示值被显示出来。  
 校准前 **0uH.1** 等于 **InH.1**  
 操作员可通过按压键 校正上显示值，然后通过按压键 确认该显示值。

可通过减小键 调节低于最低调节值 (**OFF**) 的参数来使 **CAL** 级别上变化了的参数 (**0uL.1**, **0uH.1**) 复位。

## 7 编程器



## 编程器设置

把控制器用作编程器时，可在 `Conf` 菜单中选择参数 `SPFn = 1`。编程器依靠其中一个数字输入 `di2..3` 或 `[F]` 键而起动。在 `Conf` 菜单中可对参数 `Prun = 3/4/5` 作相应的选择来确定使用哪一个输入起动编程器。

要把程序结束来指定为其中一个继电器输出的数字信号，必须在 `Conf` 菜单中为相关输出 `OUT.1..OUT.3` 选择参数 `P.End = 1`。

## 编程器参数设置

用户可使用配有 4 个程序段的编程器。在 `PRR` 菜单中为每个程序段确定程序段（运行）持续 `P.t.01..P.t.04` 时间（以分钟为单位）和程序段目标设定点值 `SP.01..SP.04`。

## 起动/停止编程器

编程器是通过输入 `di2..3` 或按压 `[F]` 键上的数字信号起动，至于哪个输入则由参数 `P.End` 选定。

编程器根据程序段结束设定值和程序段（持续）时间计算梯度，计算的这梯度总是有效的。正常情况下，编程器起动过程值的第一个程序段。为此，第一个程序段的有效运行时间可能不同于按 `PRR` 等级设置的程序段时间（过程值≠设定值）。

程序结束后，控制器继续用最后一次设置的目标设定点值进行控制。

如果在执行过程中程序被中断（数字输入 `di2..3` 或 `[F]` 键上无信号），编程器返回到程序开始并等待新的起动信号。

 有可能在程序运行时改变程序参数。

### **改变程序段时间:**

改变程序段时间会导致重新计算所需的梯度。如果程序段时间已消逝结束后，当采用一步改变设定点值时就可直接起动新的程序段。

### **改变程序段结束设定点值:**

改变该设定值会导致重新计算所需的梯度，为了在程序段停止时间内达到新的设定点值，则可改变所需梯度的极性符号。

## 8 技术数据

### 输入

#### 过程值输入 INP1

分辨率： > 14 位  
小数点： 小数点后 0 至 3 位  
数字输入滤波： 0,000...9999 s 可调  
扫描周期： 100 ms  
测量值校正： 2-点或偏移校正

#### 热电偶

见表 2 (第 58 页)

输入电阻：  $\geq 1 \text{ M}\Omega$   
源电阻影响：  $1 \mu\text{V}/\Omega$

#### 冷端补偿

最大附加误差 0,5 K

#### 传感器损坏监控

传感器电流  $\leq 1 \mu\text{A}$   
可配置的输出动作

#### 电阻温度计

见表 2 (第 58 页)

连接： 2-线或 3-线  
导线电阻： 最大 30 $\Omega$   
输入电路监控： 损坏和短路

#### 电位计式传感器 50-30-50

#### 电流和电压信号

见表 3 (第 58 页)

量程起始，末端： 测量范围内的任何地方  
定标： -1999...9999 可选  
线性化： 16 段，可与 BlueControl 适配  
小数点： 可调  
输入电路监控： 12,5% 低于量程起始 (2mA, 1V)

#### 辅助输入 INP2

分辨率： > 14 位  
扫描周期： 100 ms  
精度： <0,5%

#### 电流测量范围

技术数据同 INP1

#### 电位计

连接： 3-线  
导线电阻： 最大 30 $\Omega$   
输入电路监控 (器)： 损坏

#### 控制输入 DI2/DI3

可配置为开关或按钮！

连接—适用于切换“干”电路的无电势 (压) 触点

切换电压： 5V  
电流： 160  $\mu\text{A}$

#### 变送器电源 $U_T$ (选项)

电源： 22 mA /  $\geq 18 \text{ V}$

#### 电流绝缘

—— 安全绝缘  
==== 功能绝缘

#### 继电器输出 OUT1, OUT2

触点类型： 公用连接 2NO 触点  
触点最大额定值： 500VA, 250V, 2A 在 48...62 Hz 时，  
电阻负载  
触点最小额定值： 6V, 1 mA DC  
运行寿命 (电气)： 最大额定值时 800,000 个负载循环

连接供电电源	过程值输入 INP1 辅助输入 INP2 数字输入 di2, 3 变送器电源 $U_T$
继电器 OUT1,2	
继电器 OUT3	

#### 继电器输出 OUT3

触点类型： 无电位转换触点  
触点最大额定值： 500VA, 250V, 2A 在 48...62 Hz 时，  
电阻负载  
触点最小额定值： 6V, 10 mA AC/DC

运行寿命（电气）：最大触点额定值时 600,000 个负载循环

### 注：

如果继电器 OUT1...OUT3 运行着外部接触器，它们必须配以符合制造商技术规格要求的 RC 缓冲电路以防止过度的切断电压峰值

---

## 供电电源

### AC 电源

电压： 90V...260 V AC  
频率： 48 Hz...62 Hz  
功率消耗量 约 7,0 VA

### 电源故障时的运行情况

配置、参数和所调节的设定控制模式：EEPROM 中的永久（非易失性）存储器

---

## 环境条件

### 保护模式

前面板： IP 65 (NEMA 4X)  
壳体： IP 20  
端子： IP 00

### 允许温度

用于规定精度： 0 ...60  
精度：  
暖机时间：  $\geq 15$  minutes  
工作温度： -20 ...65  
储存温度： -40 ...70

### 湿度

年平均 75%，无冷凝

### 冲击和振动

#### 振动试验 $F_c$ (DIN 68-2-6)

频率： 10 Hz...150Hz  
运行中的装置： 1g 或 0,075 mm  
不运行的装置： 2g 或 0,15 mm

#### 冲击试验 $E_a$ (DIN IEC 68-2-27)

冲击： 15g  
持续时间： 11 ms

## 电磁兼容性

符合 EN 61 326-1  
(用于连续，无人值守运行)

---

## 总体情况

### 壳体

材料： Makrolon 9415  
防燃  
易燃性等级： UL 94 V0, 自灭

插入式模块，从前面插入

### 安全试验

符合 EN 61010-1 (VDE 0411-1)：  
过电压类别 II  
污染等级 2  
工作电压范围 300V  
保护等级 II

### cUL 认证证书

(类型 4X，室内用)  
档案：E 208286  
对于 cUL 认证符合性应考虑以下信息：  
• 只使用 60/75 或 75 的铜 (Cu) 导线  
• 用扭矩 0,5-0,6 Nm 的拧紧接线端螺钉

### 电气连接

平插头连接器 1×6,3 mm 或 2×2,8 mm，符合 DIN 46 244

### 安装

在顶部/底部或左右侧用 2 个固定夹镶嵌安装  
可高密度安装

安装位置： 无严格要求  
重量： 0.27kg

### 随机附件

操作手册  
固定夹



表1 热电偶测量范围

类型	测量范围	精度	分辨率 (∅)		
L	Fe-CuNi (DIN)	-100 ... 900	-148 ... 1652	≤ 2K	0,1K
J	Fe-CuNi	-100 ... 1200	-148 ... 2192	≤ 2K	0,1K
K	NiCr-Ni	-100 ... 1350	-148 ... 2462	≤ 2K	0,2K
N	Nicrosil / Nisil	-100 ... 1300	-148 ... 2372	≤ 2K	0,2K
S	PtRh-Pt 10%	0 ... 1760	32 ... 3200	≤ 2K	0,2K
R	PtRh-Pt 13%	0 ... 1760	32 ... 3200	≤ 2K	0,2K
T	Cu-CuNi	-200...400	-328...752	≤ 2K	0,05K
C	W5%Re- W26%Re	0...2315	32...4199	≤ 2K	0,4K
D	W3%Re- W25%Re	0...2315	30...4199	≤ 2K	0,4K
E	NiCr- CuNi	-100.1000	-148...1832	≤ 2K	0,1K
B*	PtRh-Pt 6%	0(100) ... 1820	32(212)...3308	≤ 2K	0,3K

\* 技术规格在 100 时有效

表2 电阻传感器测量范围

类型	传感器电流	测量范围	精度	分辨率 (∅)	
Pt100	0,2mA	-200 ... 100	-140 ... 212	≤ 1K	0,1K
Pt100		-200 ... 850	-140 ... 1562	≤ 1K	0,1K
Pt1000		-200 ... 200	-140 ... 392	≤ 2K	0,1K
KTY 11-6*		-50 ... 150	-58 ... 302	≤ 2K	0,05K
Spezial		0...4500		≤ 0,1%	≤ 0,01%
Spezial		0...450			
Poti		0...160			
Poti		0...450			
Poti		0...160			

\* 或专用

表3 电流和电压测量范围

测量范围	输入电阻	精度	分辨率 (∅)
0V-10 V	≈ 110 kΩ	≤ 0,1%	≤ 0,6 mV
0 mA -20 mA	49 Ω (要求电压 ≤ 2,5V)	≤ 0,1%	≤ 1,5 μA

## 9 安全提示

本设备按 VDE 0411-1 / EN 61010-1 制造和试验，在安全状态下交货。

本设备符合欧洲指令 89/336/EWG (EMC)并提供有 CE 标志

本设备交货前经试验，并通过了试验大纲要求的各种试验。为维持这种状态并确保安全操作，用户必须遵守本操作手册中给出的各种提示和警告。

本设备意图仅供技术装置中用作测量和控制仪表。



### 警告

如果本设备的损坏程度看来达到不能安全操作时，不得将本设备投入运行。

## 电气连接

电气接线必须符合当地标准（例如，VDE 0100），输入测量导线和控制导线必须与信号导线和供电电源导线保持分开。

## 调试

在接通仪器前，要安排核查下列信息：

- 确保供电电压符合设备型号标签上的技术规格要求。
- 所有触点保护要用的各种盖子必须装好。
- 如果控制器在同一信号回路中与其他设备相连接，在接通控制器前，核查输出电路中的有关设备不会受到影响，如需要必须采取适当的保护措施。
- 设备只有在安装好的条件下才能操作。
- 操作前或操作期间，必须满足为控制器运行规定的各种温度限制。

## 停机

为使设备不再运行，将设备从所有电压源上断开并防止设备意外运行。

如果控制器在同一信号回路中与其他设备相连接，在断开控制器前，核查输出电路中的其他设备不会受到影响，必要时须采取适当的保护措施。

## 维护保养，修理和更改

本设备不需要特别的维护保养



### 警告

开启设备时，或拆卸各种盖子或部件时，带电的零件和端子可能被暴露。

开始这项工作前，设备必须完全（与电源）断开。

完成这项工作后，重新合上设备，并重新装上各种盖子和部件，核查型号标签上的技术规格要求是否被改变，必要时校正之。



### 小心

开启设备时，对静电放电（ESD）敏感的各种部件可能暴露出来。下列可能要做的只有在工作站才能进行，并采取适当的 ESD 保护措施。

更改、维护保养和修理工作只能由经培训和授权的人员进行。为此，应与 PMA 的服务部门联系。

## 9.1 复位至工厂设定值

配置错误时，可将 KS4x-1 复位至默认状态。






为此，操作人员需要在通电的时候按下增量和减量键。

然后，按下增量键选择 **YES**。

用 Enter 键确认工厂设定值，并启动程序拷贝（显示：**COPY**）。

然后装置重新启动。

在其他的的情况下，将不会重新启动（超时中断）。

-  如果操作级别阻塞且安全锁打开，不可能恢复至工厂设定值。
-  如果密码已被确定（BlueControl®）且安全锁打开，但是操作级别未阻塞，当提示 **3** 时输入密码。错误的密码会导致复原失败。
-  拷贝程序需要花几秒钟。  
**传感器现在可以正常运作。**



---

**丹纳赫传感与控制集团**

**合作伙伴：**

上海 +86-21-6353 9541

北京 +86-10-6512 0195

广州 +86-20-2264 6071

中文网址：[www.danaher-scg.com.cn](http://www.danaher-scg.com.cn)

[www.pma-online.cn](http://www.pma-online.cn)

电子邮件：[sales@dhr-scg.com.cn](mailto:sales@dhr-scg.com.cn)

[info@pma-online.cn](mailto:info@pma-online.cn)

---

PMA 是 Danaher 公司旗下的品牌