

使用说明（用户须知）

SD510 紧凑型数字式定位器

FCD SUTTIM0510-01-A5 - 01/18

安装
操作
维护



目录

1 产品介绍.....	3
产品介绍.....	3
2. 存放.....	4
综述.....	4
室内储存.....	4
室外储存或长期储存.....	4
温室储存.....	4
3. 安装.....	5
拆卸罩壳.....	5
管道.....	5
送风要求.....	5
装配.....	6
连接件.....	7
单作用定位器，正作用和反作用.....	8
双作用定位器，正作用.....	8
在 1/4 回转驱动装置上安装定位器.....	9
量块.....	9
电源接头.....	10
类型标识.....	11
SD510 宇式定位器型号代码.....	12
4. 控制.....	13
菜单和按钮.....	13
其他功能.....	13
菜单指示.....	14
菜单.....	14
修改参数值.....	14
菜单系统，基础菜单和完整菜单.....	15
首次启动（带有校验序列），包括 Profibus 和 Fieldbus.....	16
反馈选项.....	20
基础菜单，读取.....	22
基础菜单，手动/自动.....	23
基础菜单切换，完整菜单状态.....	24
完整菜单，设置.....	25
完整菜单，调谐.....	27
完整菜单，警报.....	28
专业校准和恢复出厂设置.....	30
菜单树 - 图示概览.....	31
5. 维护/服务.....	32
拆卸 SD510.....	32
电位器.....	35
反射板.....	35
6. 故障检修.....	36
7. 技术资料.....	37
8. 尺寸.....	39
9. 备件.....	40

1. 产品介绍

产品 SD510 是一种数字式定位器，主要设计用于控制调幅阀。
本定位器适用单作用或双作用执行器，可用于旋转运行或线性运行。

产品 SD510 可以配备反馈、限位开关和压力表模块。为提供先进的诊断，可以安装压力传感器。
可以在运送前对模块进行出厂组装，或定位后再进行装配。

反馈和限位开关模块可包含 4–20 mA 反馈机构及以下构件之一：

- 两个机械触点
- 两个近控开关
- 两个感应式传感器

参见 12 页挑选更多可用组件



安全说明

使用产品前，请仔细阅读本手册中的安全说明。产品的安装、操作和维护必须由接受过培训且具有经验的员工进行。如果在安装过程中遇到任何问题，请联系供货商/销售办事处。

警告

阀门在工作时可以非常迅速的打开或关闭，如果操作不当可能造成手指损伤。完全打开或关断工艺管道的流体可能会造成意外。请注意下列情况：

- 如果输入信号出现故障或被关断，阀门快速运行至其默认位置。
- 如果压缩送风出现故障或者被关闭，阀门可能会快速移动。
- 停止服务模式时，阀门不由输入信号控制。存在内部或外部泄漏的情况下，它会打开/关闭。
- 如果设置一个较高的切断值，阀门可能会快速移动。
- 当处于手动模式控制时，阀门可以快速运行。
- 不正确的装配可以引发自振荡，可能造成设备损坏。

重要提示

- 拆卸或断开送风连接或积分滤波器之前，请务必关闭压缩送风。空气连接“C-”仍承受压情况下（即使已经关闭送风），请小心拆卸或断开。
- 服务于印刷电路板（PCB）时，请总是调到 ESD（紧急停运）保护区域下操作。请确保已关闭输入信号。
- 送风必须符合 DIN/ISO 8573-1-20013.2.3 中对防潮、防水、防油和防止微粒的要求。

2. 存放

综述

SD510 定位器是一款精密仪器。因此它的操作和存放方式很重要。请务必遵守本《安装、操作和维护手册》中的说明！

注意：一旦连接并启动定位器，内部通风功能就会提供抗腐蚀保护并防止湿气侵入。所以应该始终保持送气压力，除非定位器、执行器或阀门设备处于维修/维护状态。

室内储存

将设备存储在其原包装中。存储环境必须清洁、干燥、荫蔽（15 °C 至 26 °C，59 °F 至 79 °F）。

室外储存或长期储存

如果定位器只能存放在室外，必须确保所有的罩壳螺丝已经紧固、所有开放端口/连接已经正确密封和/或塞紧。

红色航运插头不能用作永久性户外插头。元件应包装在塑料袋或类似物中并配有干燥剂（硅胶），由塑料覆盖且不暴露于阳光、雨水或冰雪之中。

这种方式也适用于长期储存（超过 1 个月）和海上长途运输。

温室储存

不打开供气压力时 - 若定位器存储在相对湿度较高的温室里并经受日常的温度变化，设备内部的空气会发生膨胀或收缩。

这意味着设备外部的空气可能被抽入定位器中。不同的温度变化、相对湿度和其他因素可能导致设备中发生冷凝和腐蚀现象，这可能导致设备功能障碍或故障。

3. 安装

拆卸罩壳

通用/本质安全

取下罩壳时，先拧松螺丝**1**。然后拧松螺丝**2**。

安装罩壳时，先拧紧螺丝**1**。然后拧紧螺丝**2**。

拧紧至 $1.5 \text{ Nm} \pm 15 \%$ 。



管道

建议使用最小内径为 6 毫米的管道 (1/4")。

送风要求

送风气体质量差是气动系统出现问题的主要原因。

送气必须符合对防潮、防水、防油和防止微粒的要求，且在@ 1.4–8 bar (20–115 psi) 条件下进行输送。

标准: **DIN/ISO 8573-1-2001 3.2.3**

过滤至 5 微米，露点 $-40 \text{ }^{\circ}\text{C}/\text{F}$
油 $1 \text{ mg}/\text{m}^3$ (重量的百万分之 0,83)

送风空气必须经过干燥制冷或类似处理，使其露点低于预期环境温度至少 $10 \text{ }^{\circ}\text{C}$ ($18 \text{ }^{\circ}\text{F}$)。

为保证送风稳定不出故障，建议您安装气液分离滤芯/调节器，使其与定位器的位置尽量靠近 ($< 5 \mu$)。

送风装置连接到定位器前，建议您开启软管 2 至 3 分钟，吹出所有污染物。直接将空气喷嘴对准一个大型纸袋，滤除任何水、油或其他异物。如果它显示送风系统具有污染，继续使用之前应该对其进行清洗。



警告！ 不要将空气喷嘴直接对准人或物体，否则可能导致人身伤害或物品损坏。

装配

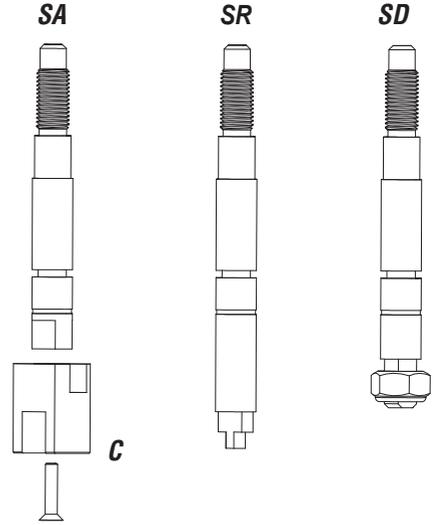
注意：如果定位器安装在危险环境中，必须通过指定用途的型式核准。

所有版本的 SD510 定位器都具有 ISO F05 封装。通过这些孔，将SD510固定在安装支架B上。请联系SUTTIMAX或当地经销商代表，咨询执行器规格型号及其对应的安装支架和硬件的详情。

可以更换主轴适配器 C，以适用于所述的执行器。

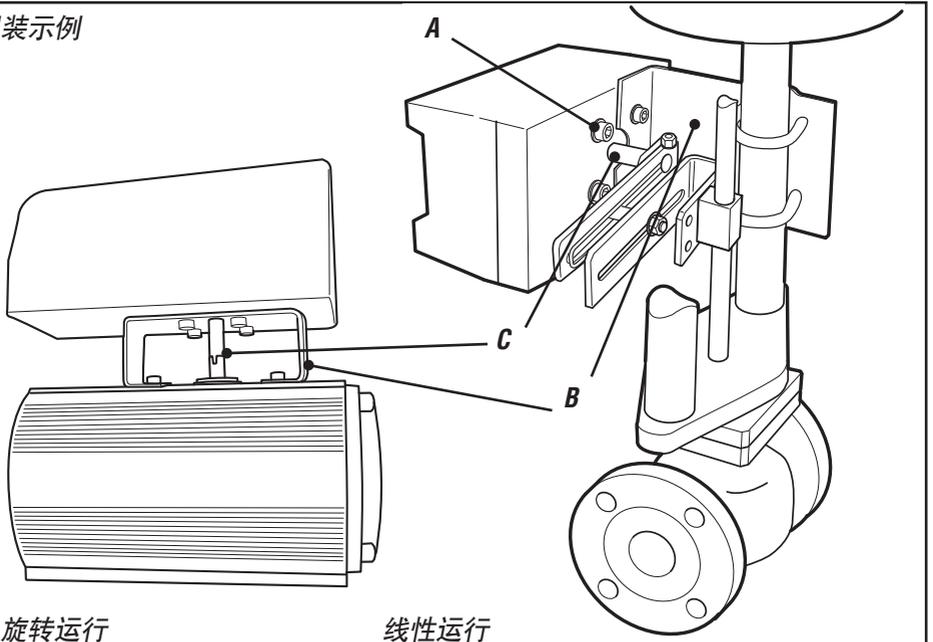
必须保证正确安装定位器的主轴和杠杆臂，即执行执行器运行的构件。这些部件之间的任何过紧现象都可能会导致运行故障和异常磨损。

主轴



注意：根据执行器，可以选择多种主轴构件。请联系您当地的SUTTIMAX供应商获取所有可用选项。

组装示例



连接件

空气连接件:

端口 S 送风, 1.4–8 bar (20–115 psi)

端口 C+ 与执行器连接, 开启

端口 C- 与执行器连接, 关闭
(仅用于双作用定位器)

双作用定位器插塞, 请参见下文

电气连接件

参见第 10 页。

尺寸

空气连接件:

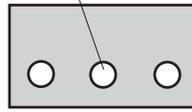
1/4" NPT alt. G 1/4"

电气连接件:

M20 x 1.5 alt. NPT 1/2"

推荐使用 Loctite 577 或同等产品作为密封胶。

转换为单作用功能时,
必须塞紧连接。



外部空气连接件

C+ C- S

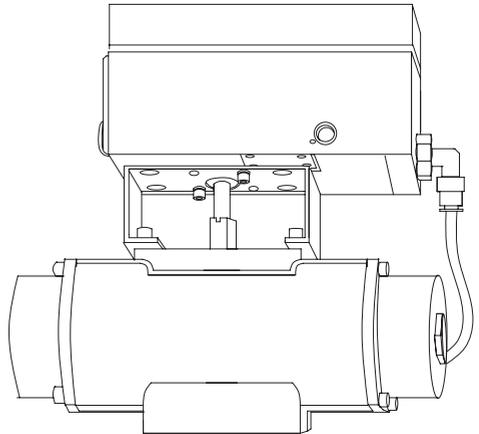
更多有关空气和电气连接的数据, 请参见 37/38 页的技术数据章节。

旋转执行器 VDI/VDE 3485 (Namur)

适配执行器支架, 用 4 x 螺钉固定。

将定位器安装在支架上。
以 2.5 Nm (1.8 lb ft) 扭矩
用 4 x M6 螺钉固定。

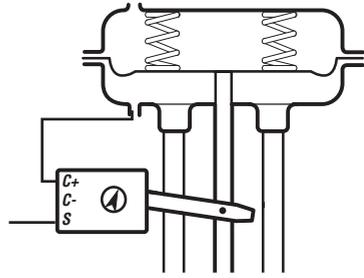
安装执行器与定位器之间的
管道。



单作用定位器，正作用

带有关断弹簧的执行器

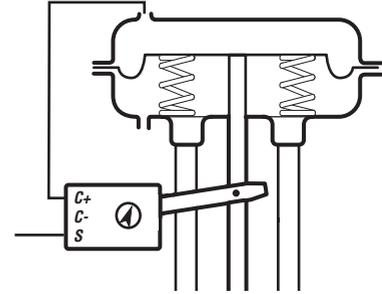
当控制信号增加，C+ 对执行器的压力随之增大。阀杆向上移动并逆时针转动定位器轴。当控制信号下降为零，C+ 开启通风，阀门关闭。



反作用

带有开启弹簧的执行器

当控制信号增加，C+ 对执行器的压力随之增大。阀杆向下移动，定位器轴顺时针旋转。当控制信号下降为零，C+ 开启通风，阀门开启。

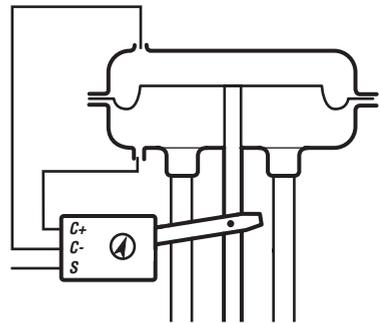


双作用定位器

正作用

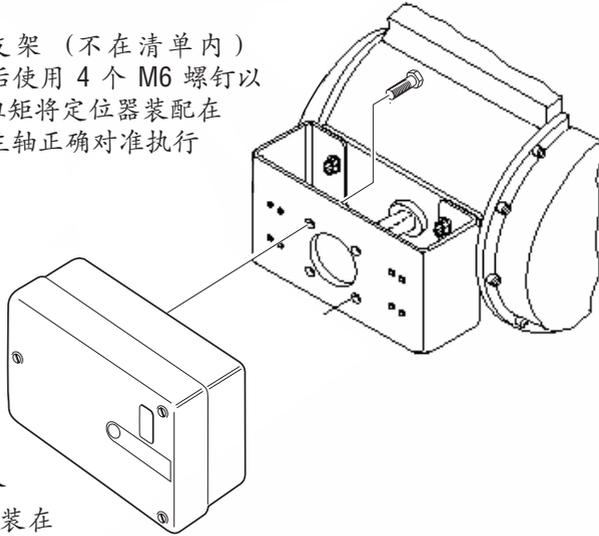
双作用执行器

当控制信号增加，C+ 对执行器的压力随之增大。阀杆受压向上移动，并逆时针转动定位器轴。当控制信号减小，C- 对执行器的压力随之增大，阀轴受压向下移动。如果控制信号消失，C-, C+ 通风孔受压，阀门关闭。



定位器装配

首先将正确的安装支架（不在清单内）固定在执行器上，然后使用 4 个 M6 螺钉以 2.5 Nm (1.8 lb ft) 的扭矩将定位器装配在支架上。确保定位器主轴正确对准执行器轴。



送风应符合第 5 页规定的要求。气液分离滤芯/调节器应安装在通风连接前面。现在将通风装置连接到过滤器，过滤器连接到 SD510 定位器上。

量块

量块适用于带有 1/4" G 或 1/4" NPT 空气连接件的 SD510 产品。安装之前，确保密封件对齐，然后以 3 Nm (2.2 lb ft) 的扭矩拧固配件螺钉，使量块固定在定位器上。



电气连接件

SD510产品的接线图。

铝罩壳拆卸掉后，可以检修定位器接线板(右)。

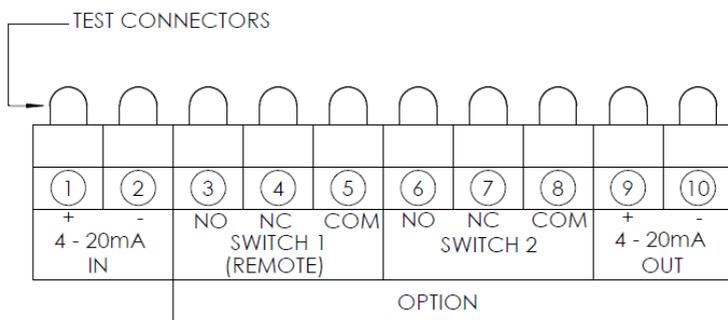
SD510数字式定位器的设计能够满足其在典型工业环境的电磁(EM)场中正常运行。应注意，不能在电磁场强度高(大于 10 V/m)的环境中使用定位器。便携式电磁装置，如手持双向无线电，不应在设备 30 cm 以内使用。

确保控制线的正确布线和屏蔽技术，控制线的铺设位置要远离可能会导致不必要噪音的电磁源。

可以使用电磁线路滤波器进一步消除噪声。

如果定位器附近存在严重的静电放电现象，应检查设备以确保其正常运行。可能有必要将 SD510定位器校准到复原操作状态。

SD510, 10 个端口

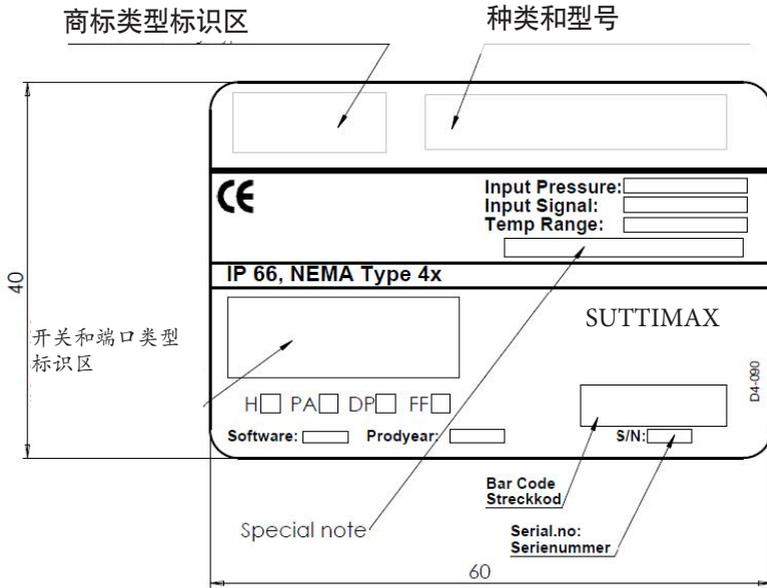


1. Input signal 4 - 20mA +.
Hart, Profibus PA, Foundation Fieldbus.
2. Input signal 4 - 20mA -.
Hart, Profibus PA, Foundation Fieldbus.
3. Switch 1 NO/Remote.
4. Switch 1 NC/Remote.
5. Switch 1 COM/Remote.
6. Switch 2 NO.
7. Switch 2 NC.
8. Switch 2 COM.
9. 4 - 20mA + Feedback, 13-28 V DC.
10. 4 - 20mA - Feedback, 13-28 V DC.



警告！在存在爆炸风险的危险环境中，电气连接件必须符合相关规定。

类型标识



II 型号代码

代码 1	产品系列
SD510	智能定位器；LCD液晶全菜单显示，LED状态显示
代码 2	认证
G	通用版本（单双作用，正反作用）
代码 3	滑阀
I	增益滑阀
代码 4	连接螺纹
G	气接口G1/4"，电接口M20×1.5电子
M	气接口NPT1/4"，电接口M20×1.5电子
N	气接口NPT1/4，电接口1/2"NPT
代码 5	连接辅键
T	2根电气管道
V	2根电器管道，穿透型通风辅助
代码 6	材料
R	铝-环氧树脂涂层
T	铝;Tufram涂层
代码 7	主轴选择
SA	双向D型，适配器主轴
SR	VDI/VEDE 3845角行程，不包括安装套件
SD	IEC534-6，平展D型，包括螺母，不包括安装套件
代码 8	外观
STA	黑色罩壳，SUTTIMAX，箭头指示器
STD	黑色罩壳，SUTTIMAX，灯塔指示器
代码 9	温度
F	硅密封件，-40°C至+85°C
T	腈密封件，-20°C至+85°C nitrile
代码 10	输入信号
F	4-20 mA / none
H	4-20 mA /Hart
A	Profibus PA
D	Foundation Fieldbus
代码 11	反馈单元
N	无反馈选项
F	4-20mA变送器
T	3-30Psi压力变送器
M	限位开关，机械SPDT
P	限位开关，近控SPDT
0	Namur V3型感器，P+F NJ2-V3-N
1	插槽型Namur传感器，P+F SJ2-N
3	插槽型Namur传感器，P+F SJ2-SN
代码 12	附件
N	无配件
G	压力表模块，1/4"G（包括三个不锈钢/黄铜压力表）
E	排气消音设备

选型示例 I

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12							
S	D	5	1	0	G	I	G	T	R	S	R	S	T	A	F	F	N	N

4. 控制

菜单和按钮

拆卸掉铝罩壳后，可以通过五个按钮和显示器来完成对定位器的控制。正常运行情况下，显示器显示当前数值。点击退出按钮并保持2秒，主菜单显示。

点击按钮  对主菜单和子菜单进行浏览。

主菜单分为基础菜单和完整菜单，详情请参见 15 页。

其他功能

退出

退出菜单且不做任何更改（只要没有通过“确认”更改任何信息）。

功能

选择功能，更改参数。

确认

确定参数的选取或更改。

菜单指示

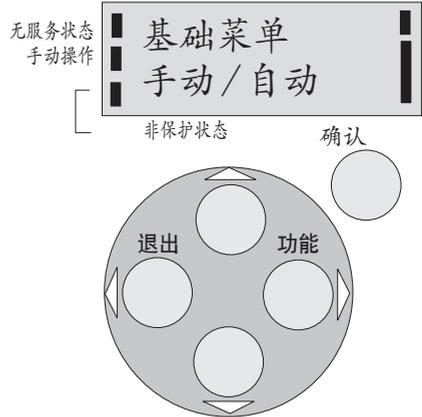
指示菜单中选项栏的位置。

运行中

定位器受输入信号控制。这是定位器运行的常态。

无服务状态

定位器不受输入信号控制。可以更改关键参数。



手动操作

可以通过按钮手动操作控制定位器行程。参见第 23 页“手动/自动”章节。

非保护状态

定位器位于非保护状态下，可以对大多数参数进行更改。但是，定位器在“服务状态”下，关键参数被锁定。

LED 指示灯闪烁代码

LED 指示灯颜色 (R = 红色, Y = 黄色, G = 绿色)	
服务状态下的代码	
	R 实际阀位于请求/设置位置偏移
	G Y 通过断开完全开启/关闭阀门 (= 确认)
	G 控制阀门位置 (= 确认)
校准警报:	
R	G 检查不到反馈选项检查执行器与定位器之间的连接。
R	Y 检测不到可用空气。如果气动继电器不可用，检查内部的黑色/红色电缆。
R	G 检测不到端口连接。检查定位器内部的端口电缆。
R	Y Y 检测不到气动继电器传感器。检查定位器内部的黄色/黑色/红色电缆。
R	Y G 端口未校准。校准 -> 专业校准 -> 端口。
R	Y Y 气动继电器出现故障。更换气动继电器（位于定位器主机板下方）。

菜单指示

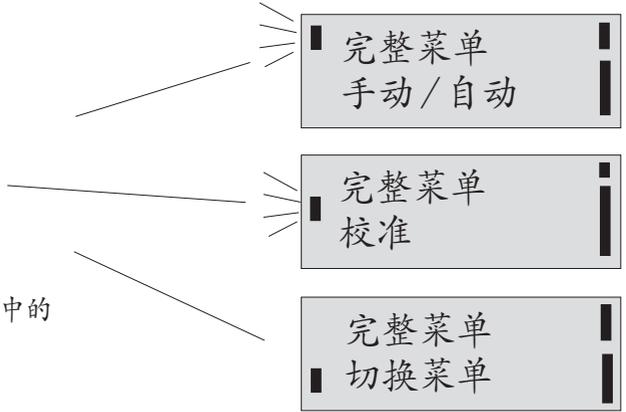
显示窗口两侧都有指示灯，
可以进行如下指示：

不在服务状态位置闪烁

手动操作位置闪烁

非保护状态位置显示

右边的指示灯显示了当前菜单中的
位置。



菜单

为显示菜单，您可以选择：

- **基础菜单：**您可以浏览四种不同的菜单项目
- **完整菜单：**包括十项步骤。选择切换菜单来浏览菜单项目。

可以使用密码锁定完整菜单。

主菜单显示于下一页，子菜单显示于随后的页面。

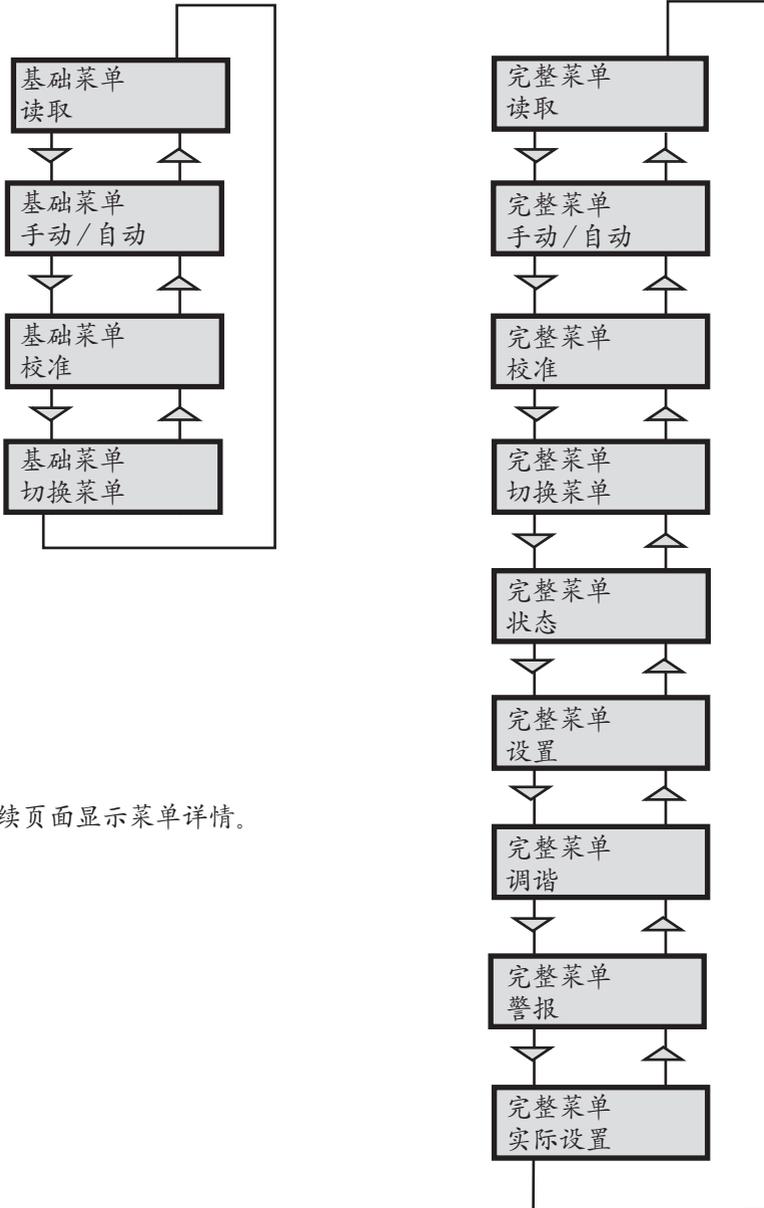
修改参数值

长按  按钮直到所需图形闪烁。

点击  按钮跳转到所需图形。
按 OK 键确认。

长按退出按钮，不保存所做的修改，
返回到先前菜单。

菜单系统



后续页面显示菜单详情。



首次启动

首次通电启动后，基础菜单自动显示“校准”。任何时候都可以从基础菜单或完整菜单中选择校准功能。

一次完整的自动校准最多需要 10 分钟（取决于执行器的大小），包括端口限值校准（零点和满量程）、自动调谐（动态地设定定位器控制过程中驱动包的控制参数）和行程速度检查。选择自动校准启动自动校准功能，然后长按确认或相应的箭头回答显示器中的问题。这些问题的更多详情，请参见 19 页。

校准错误信息

如果在校准过程中发生故障，设备会显示以下错误消息之一：

无行程 / 点击退出来暂停运行

向执行器送风故障、阀门或制动器卡塞、或不正确的装配和 / 或连接布置等典型问题。检查定位器的送风是否正常，管道是否紧固，执行器尺寸是否适当，连接和装配布置是否正确。

端口未校准 / 点击退出来暂停运行

电位器超出量程范围。点击“校准-专业校准-端口菜单”对电位器进行调整。故障被校正后，必须重新启动校准序列。

提示！即时快速校准

长按顶部 + 底部按钮 5 秒可以即时校准 D30（见右图）。在任何菜单位置时，都可以使用此功能。

首次启动，Profibus PA

为启用 Profibus PA，在接线板的位置 1 和位置 2 连接输入信号。参见手册中的电气连接件。

在“设置 / 设备数据 / Profibus”位置：将地址由 126 更改为 1-125 之间的任意数字。

多个的元件绝不使用相同数字。在故障保险模式下填入数值，使得信号丢失时可以继续通信。

校准元件。

为获取 GSD 文件，可浏览我们的网页 www.suttimax.com

将 **SD510_PROFIBUS.DDL** 文件安装到西门子的 **SIMATIC PDM**

1. 将文件移动到 DeviceInstall.exe 所在的目录。
2. 运行 DeviceInstall.exe

专业校准参数的更多信息
- 请参见第 30 页！

端口校准的更多信息 -
请参见第 35 页



即时快速校准

参数		描述 字节	
SP	调整点	SP 具有 5 个字节，浮点值占用 4 个字节，还有 1 个状态字节。状态字节必须是 128 (0x80 Hex) 或更高级别，以符合 D30 产品的要求。	4+1=5
回读	位置	回读具有 5 个字节，浮点值占用 4 个字节，还有 1 个状态字节。	4+1=5
POS_D	数位位置	返回实际位置的数字值定义如下： 0 = 未初始化 1 = 关闭 2 = 开启 3 = 中间	2
核对		设备的详细信息，按位编码。 几个消息可发生在同一时间。	3
RCAS_IN	远程串联	RCAS_IN 具有 5 个字节，浮点值占用 4 个字节，还有 1 个状态字节。	4+1=5
RCAS_OUT	远程串联	The RCAS_OUT 具有 5 个字节，浮点值占用 4 个字节，还有 1 个状态字节。	4+1=5

状态字节表

MSB	LSB	意义	D30 信息
0 0 0 0 1 0 x x		未连接	
0 0 0 0 1 1 x x		设备故障	PROFibus PA 模块故障
0 0 0 1 0 0 x x		传感器故障	检测不到传感器数值
0 0 0 1 1 1 x x		不在服务状态	AI 功能模块处于 O/S 模式
1 0 0 0 0 0 x x		良好 - 非串联	测量值正常 所有报警值被使用
1 0 0 0 0 0 0 0		正常	
1 0 0 0 1 0 0 1		低于限值 Lo	轻度警报
1 0 0 0 1 0 1 1		高于限值 Hi	轻度警报
1 0 0 0 1 1 0 1		Lo-Lo	严重警报
1 0 0 0 1 1 1 1		Hi-Hi	严重警报

示例 SP = 43.7 % 和 50 %

浮点值	十六进位	状态值
43.7	42 2E CC CD	80
50.0	42 48 00 00	80

(FF) Foundation Fieldbus (基金会现场总线) 功能块

功能块是根据功能和用途来分类的数据组。它们可以彼此连接以进行控制过程或控制 DCS。为了更好的获取对 FF 的介绍和了解，请浏览 www.fieldbus.org 并在“关于 FF”的网页下载“技术概览”。

(TB) 转换块

TB 包含元件特定数据。大多数参数于显示器上的参数是相同的。不同的产品之间的数据和数据顺序不同。AO 块的设定值 (SP) 和过程值 (PV) 参数通过一个通道发送到 TB。TB 必须处于自动模式，因为 AO 块处于自动模式。

定位器必须是在菜单的自动模式和服务状态下，才能被现场总线控制。如果定位器位于菜单手动模式，则转换块将被迫 (LO) 本地覆盖。以这种方式，现场人员将能够从键盘的位置控制定位器，而不与控制回路冲突。

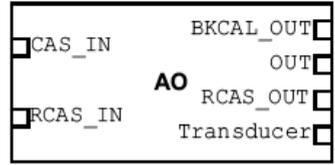
(RB) 资源块

RB 是一组参数，对于所有元件和产品看起来都相同。RB 的值定义了涉及现场总线协议的元件信息，如 MANUFAC_ID 具有唯一的制造商 ID。对于 Flowserve，它是 0x464C53。RB 必须处于自动模式，因为 AO 块处于自动模式。

(AO) 模拟输出块

AO 在内容和行动上遵守 Fieldbus Foundation 标准。用于从总线传输设定值 (SP) 到定位器。

AO 块概览



CAS_IN (级联输入) 和 RCA S_IN (远程级联输入) 被选择作为 AO 块的输入 (根据 MODE_BLK 参数)。所选的输入将被转送到 AO 块的 SP 参数。BKCAL_OUT (计算得到的反馈输出) 是一个计算得到的输出，能够发送回给控制对象以避免控制扰动。通常 BKCAL_OUT 被设定为 AO 块的过程值 (PV)，即位于阀门的实际测量位置。

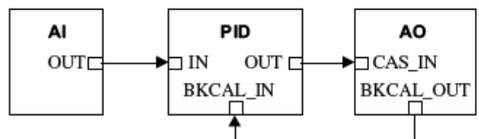
“输出”是 AO 块的主要计算所得输出。在 AO 块的有限行动中 (输出斜坡)，RCAS_OUT 参数将提供最终设定点，“输出”参数将是有限的输出。转换块通过一个通道与 AO 块相连。通过这个通道，传送“输出”值和 SP。

为了将 AO 块设置为自动模式，TB 和 RB 必须处于自动模式。此外，AO 块必须被编序。使用美国国家仪器有限公司配置；可通过添加元件到计划，然后点击“上传到设备”图标来完成编序。

手工编写一个设定值，添加手动模式 -> 允许参数，然后选择模式 -> 目标手动。确保元件已被编序。

示例

一个典型的 FF 块回路控制可能如下所示：
定位器中由 AO 块表示的部分。



基础菜单
校准



菜单的内容在下一页面上显示。各种菜单的文本描述如下。

Auto-Cal (自动校准)

Start tune (开始调谐)

自动调谐和校准终点位置

开始进行调谐。校准过程中显示问题/指令选择行程模式、功能等，点击下一页图表中的 **OK (确认)** 按钮进行确认。

Lose prev value? (预先设定值丢失?)

OK? (确认)?

出现先前数值即将丢失的警告

(首次自动调谐不会出现)。

Direction? (指示?) Air-to-open (送风开启)。

Direction? (指示?) Air-to-close (空气关闭)。

选择直接功能。

选择相反功能。

In service? (运行中?) 按 **OK** (确认)

校准完毕。按 **OK** (确认) 键启动定位器功能。(如果按下 **ESC** 键，定位器就会假设其处于“Out of service” (“停止运行”) 位置，但校准被保留。)

TravelCal (行程校准)

Start cal (开始校准)

Lose prev value? (预先设定值丢失?)

OK? (确认)?

结束位置校准

开始结束位置校准

预先设定值将丢失的警告。

按 **OK** (确认) 确定。

校准序列开始。

In service? (运行中?) 按 **OK** (确认)

校准完毕。按 **OK** (确认) 键启动定位器功能。
(如果按下 **ESC** 键，定位器就会假设其处于“Out of service” (“停止运行”) 位置，但校准被保留。)

Perform (执行)

Normal (正常)

Perform G, F, E D, (执行 G、F、E D、C、B、A)

C, B, A

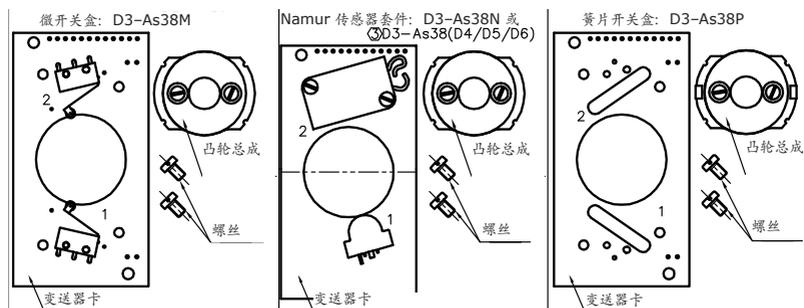
设置增益

100 % 增益

逐步选择一个较低增益的可能性。

注意。原始 P.I.D. 仍将显示在显示器上。

反馈选项



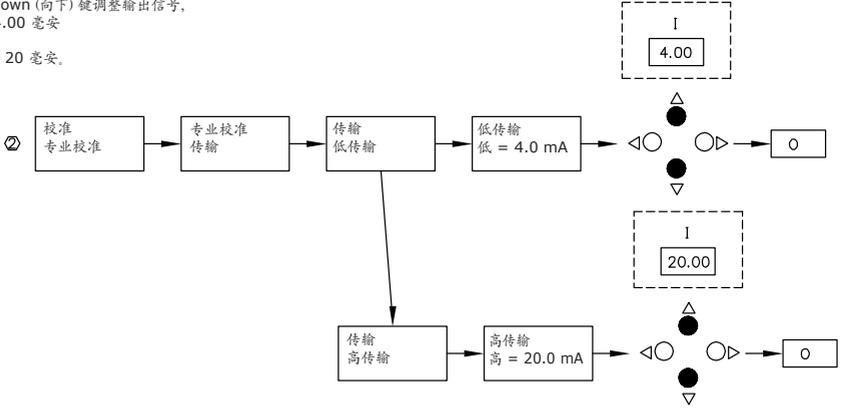
当安装变速器/开关卡时，请确保它被正确地放置在连接器插脚上，然后轻轻地将它向下推，直到它依赖于支架上。用两颗螺丝固定电路板。拧紧螺丝之前，要确保孔在中间。

注意！当安装凸轮总成的机械开关时，要先缩回开关臂。安装凸轮总成并拧松螺丝，以获得足够的摩擦来锁定凸轮。先调整下凸轮，然后调整上凸轮。

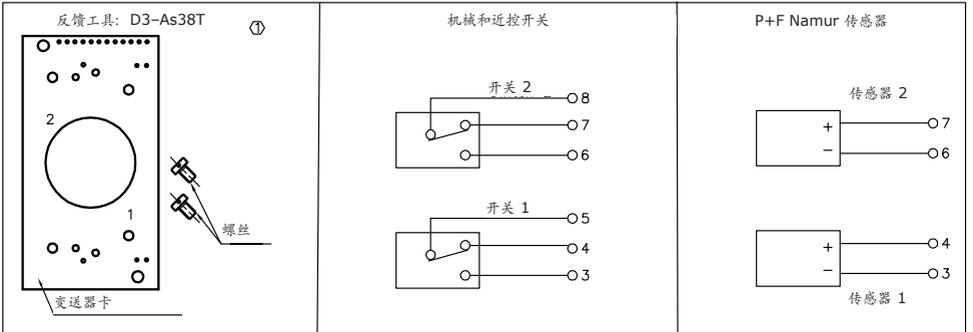
反馈选项 (续)

4-20 mA 变送器的校准

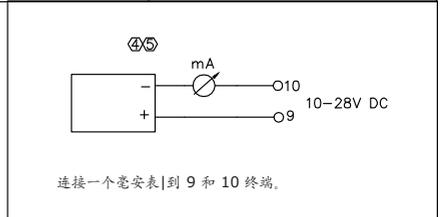
查看图中所示的菜单。
 连接毫安表 | 检查读数。
 使用 Up (向上) 或 Down (向下) 键调整输出信号。
 直至仪表 | 读数为 4.00 毫安
 按 OK 完成。
 重复以上步骤来设定 20 毫安。



连接开关 / 传感器



注意: 开关和变送器的技术资料 - 请参阅第 38 页



菜单内容显示在右边的图上，下面描述的是文本：

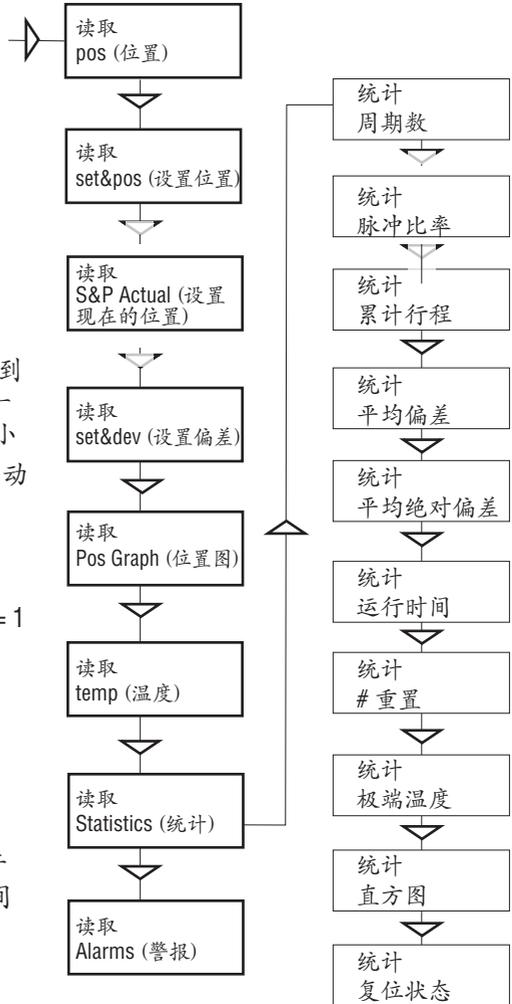


使用 Read Menu (读取菜单) 读取当前值，还可以重置一些值。

- Pos** (位置) 显示当前位置
- Set&pos** (设置位置) 设置点和位置
- Set&dev** (设置偏差) 设置点和偏差
- Pos graph** (位置图) 显示位置图
- Temp** (温度) 显示当前温度

统计

- n cycles** (周期数) 显示周期数。
1 个周期 = [移动阀门 + 改变方向 + 移到相反方向] 无论每一个动作/行程的大小
- Acc travel** (累计行程) 行程 = [阀门累计移动的百分比 / 100]。
例如：向上移动 60% + 向下移动 40% => 累计行程 = 1
- mean dev** (平均偏差) 显示累计偏差百分比
- m.abs dev** (平均绝对偏差) 显示累计绝对偏差百分比
- # of resets** (重置) 显示重置次数
- runtime** (运行时间) 显示从上次重置开始的累计运行时间
- Extr temp** (极端温度) 显示极端的最低和最高温度
- Histogram** (直方图) 显示位置值的位置和时间
- Alarms** (警报) 显示跳闸警报





手动/自动菜单用来切换手动和自动模式。

菜单内容显示在右边的图上，下面描述的是各种文本：



自动, OK = 手动

定位器在自动模式

手动, OK = 自动

定位器在手动模式

当切换手动和自动模式时，OK按钮必须按下3秒。

在手动模式，POS (位置) 值可使用键调整。▲ ▼ 该按钮可逐步增加/减少值。该值也可以用与改变其他参数值相同的方式改变，如第 14 页所述

其他功能

C+ 可以通过按 ▲ 键来完全打开，并立即同时完成。

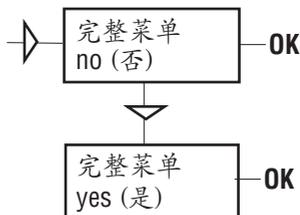
C+ 可以通过按 ▼ 键来完全打开并同时完成

C+ 和 C- 可通过按 ▲ ▼ 完全打开进行清洁，并能同时完成。



切换菜单用来在基础菜单和完整菜单之间进行选择。

菜单内容显示在右边的图上，
下面描述的是各种文本：



No (否) 选定完整菜单。

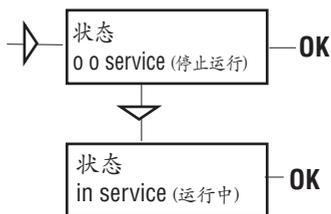
Yes (是) 选定基础菜单。

菜单可以使用密码进行锁定，
参阅 Setup (设置) 菜单。



使用 **Status Menu** (状态菜单) 选择定位器是否在运行中。

菜单内容显示在右边的图上，
下面描述的是各种文本：



o o service (停止运行) 停止运行。
左上角的指示灯
闪烁。

in service (运行中) 定位器在运行中。
关键参数不能
改变。

当在 **In service (运行中)**
和 **Out of service (停止运行)** 之间切换时，**OK**
按钮必须按下 3 秒。

完整菜单
设置

Setup Menu (设置菜单) 用于各种设置。

菜单内容显示在下页的表上，下面描述的是各种文本：

Actuator (执行器)	<u>执行器类型</u>	<u>执行器大小</u>	<u>暂停</u>
旋转	旋转执行器。	小	10 秒
线性	线性执行器。	中	25 秒
		大	60 秒
		超大	180 秒

Lever (杠杆)

Lever stroke (杠杆行程)

Level cal (校准水平)

仅适用于线性执行器

正确显示达到的行程长度。

显示值关闭时只需输入

正确显示达到的校准位置。

Direction (指示)

Direct (指示)

Reverse (相反)

指示功能 (信号增强打开)。逆时针旋转

指示 / 主轴

相反功能。

特点

线性
同等百分比
快开
平方根
自定义

请看图表。

创建自己的曲线。

将位置显示为输入信号的曲线。

自定义特点

点

指定点数
(3, 5, 9, 17, 或 33)

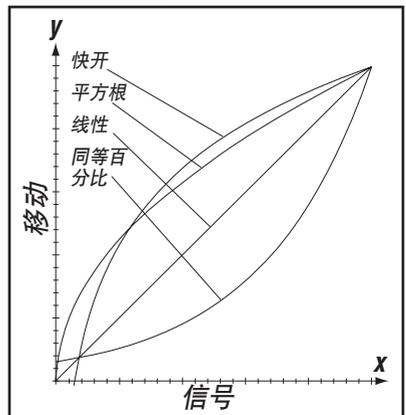
自定义曲线

在 X 轴和 Y 轴上输入值。

曲线范围 (使用此功能拆分范围)

0 % = 4.0 mA (毫安)

100 % = 20.0 mA (毫安)



选择输入信号值的可能性将分别对应 0 % 和 100 %。设置示例：4 mA = 0 %，12 mA = 100 %，12 mA = 0 %，20 mA = 100 %。

TRVL (行程) 范围 设置结束位置
0 % = 0.0 % 选择 Out of Service

(停止运行)。设定所需结束位置的百分比值 (例如 3%)。

设定 0 % 选择 In Service (运行中%)。连接校准。向所需的结束位置 (0 %) 移动, 按下 OK (确定) 键。

100 % = 100.0 % 选择 Out of Service (停止运行)。

设定所需结束位置的百分比值。 (例如 97%)。

设定 100 % 选择 In Service (运行中)。连接校准。向所需的结束位置 (100 %) 移动, 按下 OK (确定) 键。

行程控制 设置结束位置的 行为
设置低值 在自由 (定位器控制, 直到达到机械停止)、限制 (在设定结束位置停止) 和切断 (默认值) 之间选择。

直接到一个预先设定的机械停止)。

设置高值 同设置低值。
值 在各自的结束位置选择切断和限制的位置。

密码 设置访问菜单的密码

使用 0000 到 9999 之间的数字作为密码。
0 = 无需密码。

显示 显示器上
Language (语言) 选择菜单语言。

Units (部件) 选择部件。
默认显示器 选择运行期间显示的

值。任何更改经过 10 分钟后, 显示器要恢复到这个值。

Start (开始) 菜单 开始基础菜单或完整菜单。

Orient (方向) 文本显示方向。

Par mode (参数模式) 显示控制参数如 P、I、D、K、TI、TD。

设备数据

电子版本
软件版本
容量

一般参数。

HART

HART 参数菜单仅能使用 HART 通讯器修正。可以从显示器上读取。

Profibus (过程现场总线) PA

Status (状态) 指示当前状态

设备 ID 序列号

Address (地址) 1-126

Tag (标签) 分配的 ID

Descriptor (描述符) ID 描述

Date (日期) SW 发布日期

Failsafe (故障保护) 值 = 预设的位置

时间 = 设置的时间 + 10 秒 = 移动前的时间
阀门起作用 = 故障保护 (预设的位置) 或最后一个值 (当前位置)
警报关闭 = 开 / 关

Foundation Fieldbus

设备 ID 序列号

Nod address (点地址) 由 DCS (集散) 系统提供的总线地址

TAG-PD_TAG 由 DCS (集散) 系统提供的名称

Descriptor (描述符) D30 定位器

Date (日期) SW 发布日期

Sim jumper 模拟跳线, FF 模拟功能激活 = ON



菜单内容显示在下页的表上，下面描述的是各种文本：

Close time (关闭时间) 从完全开启到关闭的最短时间。

Open time (开启时间) 从关闭到完全开启的最短时间。

Deadband (死区) 设置死区。最小 0.1 %。

Expert (专业) 高级设置。

Control (控制) 见下面的解释。

Togglestep 检查功能的测试工具。
覆盖在设定值上的方波。

Self test (自我测试) 处理器内部测试

Undo (取消) 你能读取至少 20 次改变。

P、I、D 和 K、Ti、Td 参数

如果一个增益发生改变，其他增益集相应的值也跟着改变。

弹簧调整

弹簧调整功能用来补偿气流与执行器 C+ 室的容积（对于一个恒定的位置误差），使低容积得到更少的流量。这是线性单作用执行器所需要的，低 C+ 容积意味着执行器弹簧被扩大了，它的力减小了，为稳定位置变化所需的流量也随之较少。

完整菜单
警报



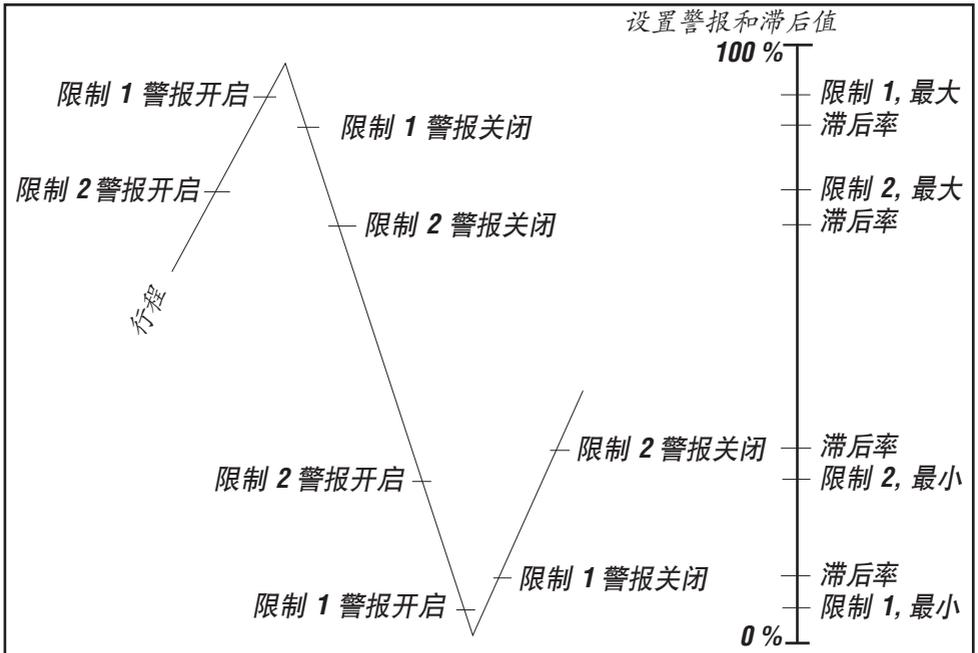
菜单内容显示在下页的表上，下面描述的是各种文本：

偏差 发生偏差时产生报警
开/关 警报开/关。
距离 报警前允许产生的距离。
时间 报警前产生的总偏差时间。
警报关闭 在终端上选择 ON/OFF 以提供输出。
阀门起作用 报警时产生的阀门行为。

限制 1 高于/低于一定水平时报警。
开/关 警报开/关。
最小位置 设定所需的最小位置。
最大位置 设定所需的最大位置。
滞后率 所需的滞后率。
警报开启 在终端上选择 ON/OFF 以提供输出。
阀门起作用 报警时产生的阀门行为。

限制 2 参见限制 1。

} 请看以下图表！



温度 开/关	<u>基于温度的警报</u> 温度警报开/关
低温	温度设置。
高温	温度设置。
滞后率	允许的滞后率。
警报关闭	在终端上选择 ON/OFF 以提供输出。
阀门起作用	报警时产生的阀门行为。

阀门起作用

没有行动	只产生警报。运行不受影响。
打开	阀门移动至 100 %。定位器切换至 Manual (手动) 位置。
关闭	阀门移动至 0 %。定位器切换至 Manual (手动) 位置。
手动	阀门位置保持不变。定位器移动至 Manual (手动) 位置。

专业校准

当进入“ExpertCal”模式 - 浏览下面描述的参数列表。
 设置适用的值。按 OK 键确认。

设置 LO (低) 点: 使用校准器设置为 4 mA
 (或在显示器上设置另一个值)。按 OK 键。

设置 HI (高) 点: 使用校准器设置为 20 mA
 (或在显示器上设置另一个值)。按 OK 键。

LO (低) 压: 使用 1.4 bar (20 psi) 电源
 (或在显示器上设置另一个值)。按 OK 键。
 压力只能在有内置压力传感器的 D30 上
 读取出来。

HI (高) 压使用 8 bar 115 psi 电源
 (或在显示器上设置另一个值)。按 OK 键。
 压力只能在有内置压力传感器的 D30 上
 读取出来。

变送器: 连接 10-28 VDC。将外部毫安表
 连接进回路。读取毫安表上的低值, 并使
 用上/下键调整。按 OK 键设置低值。重复
 以上过程去设置高值。也可查看 www.pmv.nu
 上的视频

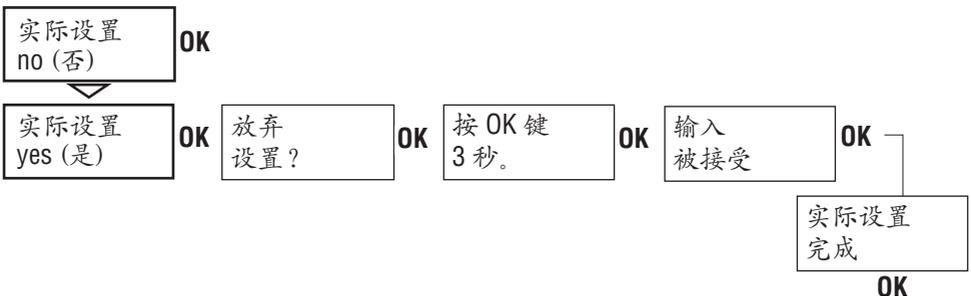
电位器: 电位器设置, 请见第 8 节。
 也可查看 www.pmv.nu 上的视频

全部重置: 重置所有设置值, 进入工
 厂模式。
 若只需要重置值, 可使用主菜单中的
 FACT SET (实际设置), 见下面。



菜单内容显示在下面的图表中。

交付时设置的默认值可以使用 Fact Set (实际设置) 菜单重置。校准的值和从其他设置中设置的值将会消失。



读取			位置	周期数	
手动/自动	自动, 确认 = 手动	手动, 确认 = 自动	位置 & 位置 设置 & 偏差 位置图	累计行程 平均偏差 平均绝对偏差	
校准	自动校准		正常	压力"	
	行程校准		预设 G 最大值	C+ & C--	
	平衡		预设 F	运行时间	
	执行		预设 E	# 重新设定	
切换菜单	专业校准		预设 D 默认	其他温度	
	基础菜单	设定值	预设 C	统计	
	完整菜单	压力"	预设 B	警报	
状态	停止使用		预设 A 最小值	复位状态	
	服务状态	旋转			
设置	执行器	类型	双作用	小型	
		功能	单作用	中型	
		尺寸		大型	
设置	水平	()	行程	线性	
	方向		水平校准	同等百分比	
	特征		送风启动	快开	
			送风关闭	客户	
	自定义特点	# 点	X0 =	平方根	
	成本范围	0 % =	成本曲线	Y0 =	
		100 % =			
	行程范围			0 % = 设置0 %	
				100 % = 设置100 %	
	行程控制图	设置低值	自由	低值关断	
		设置高值	关断	高值关断	
	转换	值	限制	限制低值	方向
				限制高值	正作用 反作用
	密码	旧	新 0 = 关断		位置/设置 变送器卡
	外观	语言	英语		D3-81
		德语		D3-38	
元件		%			
		mA			
		mm	%		
		cm	mm		
默认显示器	位置	英寸	英寸	bar	
	压力"	度数	度数	psi	
	温度			kPa	
启动菜单				摄氏度 华氏度 开尔文温度	
开始符号	开启/关断		终端	位置	
	完整		基础	设置 & 位置	
	定值	正常	完整	设置 & 偏差 菜单	
设备数据		轻按			
			硬件版本 软件版本 容量 Hart	信息 标签 描述符 日期	
调谐	关闭时间	控制 (x)	P, I, D	设备 ID	
	开启时间	切换步骤	K, Ti, Td	查询地址	
	死区	自动测试	弹簧调整	装配序号	
	专业	泄漏	摩擦	运行时间 周期 尺寸 启动 中止步骤	
警报	偏差			通用命令 特定命令	
				突发	
限制 1	开启/关断		开启/关断	位置 (PV)	
	最低位置		距离	位置 (SV)	
	最高位置		时间	4 动态	
警报输出	滞后率		警报输出		
	警报输出		阀门作用		
温度	警报输出	开启/关断			
	阀门作用	低温		无反应	
		高温		转为开启	
		滞后率		转为关断	
		警报输出		手动操作	
		阀门作用			

恢复出厂设置 是

如果线性设置, 出现 ()
如果压力传感器存在, 出现 ()
位置显示于上排 (PID, K, Ti, Td) (x)

5. 保养 / 维修

在进行维修、更换电路板等时，可能需要拆卸和重装定位器的各种零配件。请看以下页面的描述。

在开始对定位器的工作前，请阅读第 3 页和第 4 页的安全说明。

在对定位器工作时，清洁度是至关重要的。通风管中的污染物必然会对运行带来干扰。不要拆卸本处未描述到的部件。

不要把阀块拆开，因为其功能将会受损。

在对SD510定位器工作时，工作场所必须配备 ESD 保护措施才能开始工作。



在开始任何工作前，请务必关掉空气供给和电源。



请参阅第 5 页的安全使用和零配件的特殊情况小节！

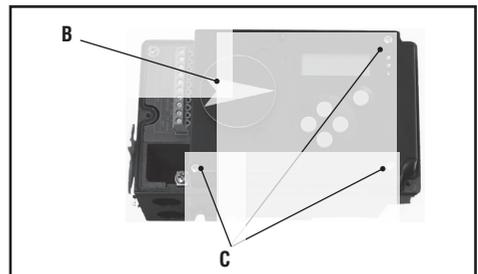
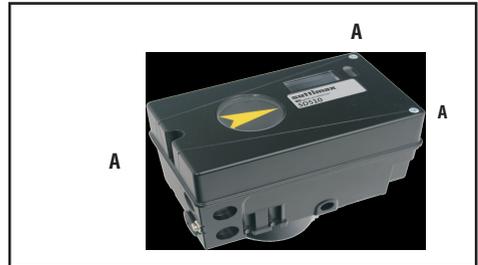
请联系SUTTIMAX办公室获取正确程序信息。

www.suttimax.com或 infopmv@suttimax.com

拆卸

SD510拆掉

- 拧下螺丝 A 并拆下盖。安装盖，盖和内盖。
第 5 页。
- 拔下箭头指针，B
- 拧下螺丝 C 并拆下内盖。

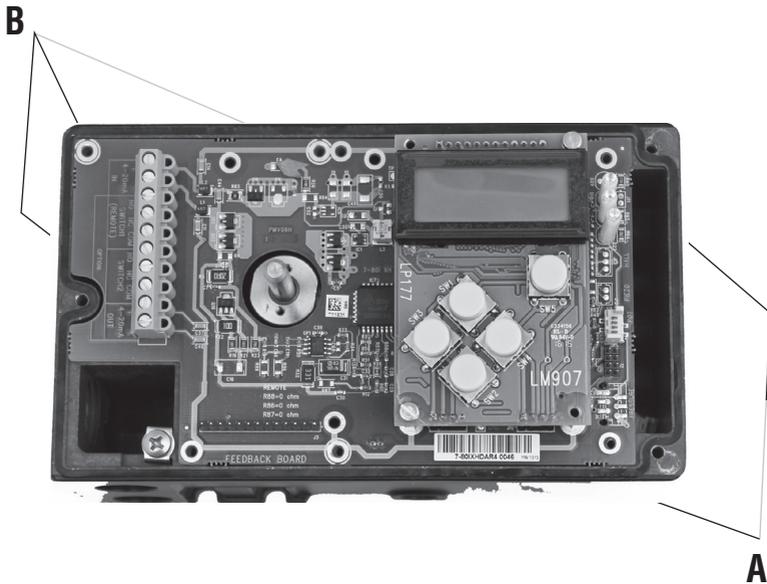


电路板 (PCB)



开始任何工作前，需断开或切断电源。

要卸下 PCB 显示器，首先需拧下两个螺丝 A。
松开电缆接头。
拧下三个螺丝 B 并抬起电路板。



阀块

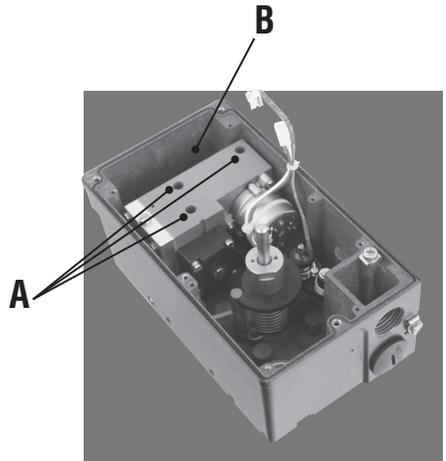


在开始任何工作前，请务必必要关掉空气供给和电源。

- 卸下三个螺丝 A，取出阀块

注意不要拆开阀块

- 当安装阀块时 - 将三个螺丝的扭矩设为 0,4 Nm，用 Loctite® 222 密封。



压力传感器

三个压力传感器可作为备选件。他们表示压力供应、C- 和 C+ 空气，可通过使用 ValveSight™ 进行先进的阀门诊断。

安装在电路板上的传感器，被用三个螺丝安装在 B 外壳底板的气压继电器旁。



压力传感器 PCB - 顶视图



压力传感器 PCB - 底视图

电位器

90° 弹簧加载电位器

弹簧式电位器可以从齿轮上拆掉，以用来校准或更换。

如果更换电位器或改变电位器的设置，必须进行校准。

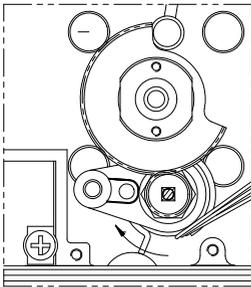
- 选择菜单 Calibrate (校准) – Expert (专业) – Cal pot (校准容器)。显示器显示 Set (设置) 齿轮。
- 将主轴顺时针转动至结束位置，按 OK 键确定。手动或使用向上/向下箭头 (用供给空气) 触击定位器，以顺时针旋转轴 (见第 23 页的手动模式)。
- 不啮合电位器，按显示器转动它，直到显示 OK。按 OK 键。请看以下图表。
- 重新调整电位器的弹簧以确保其安全。请看以下图表。

变送器板

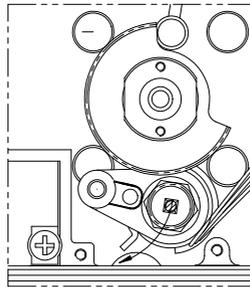
变送器反馈装置由电路板、凸轮总成和螺丝组成。

通用 PCB 版本:

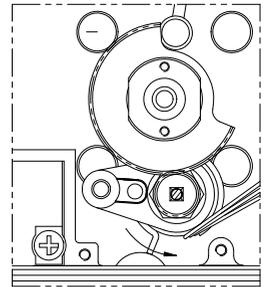
- 有机械开关, SPDT
- 有 NAMUR 传感器, DIN 19234
- 有近控开关
- 有变送器反馈装置和/或只有远程控件



顺时针旋转止动弹簧末端，直到能从外壳壁清晰看到它。



把电位器从轴齿轮移开，调整电位器齿轮。松开电位器，让齿轮轮齿啮合。



逆时针旋转止动弹簧末端，直到它指向外壳壁。

6. 故障排除

症状	解决措施
输入信号改变定位器，但执行器位置没改变。	<ul style="list-style-type: none">• 检查空气供给压力、空气清洁度、以及定位器与执行器之间的连接。• 停止使用，用手动模式。• 检查定位器的输入信号。• 检查定位器和执行器的安装和连接。
变位器输入信号改变，造成执行器移到其结束位置。	<ul style="list-style-type: none">• 检查输入信号。• 检查定位器和执行器的安装和连接。
控制不准确。	<ul style="list-style-type: none">• 进行自动校准，检查是否有泄漏。• 空气供给压力不均衡。• 输入信号不稳定。• 使用的执行器大小错误。• 执行器/阀门组件包的摩擦过大。• 执行器/阀门组件包发挥过度。• 在执行器上安装定位器发挥过度。• 空气供给脏/潮湿。
移动缓慢，调节不稳定。	<ul style="list-style-type: none">• 实现自动调试。• 增加死区 (Tuning (调试) 菜单)。• 调整性能 (Calibrate (校准) 菜单)。

7. 技术资料

旋转角	最小 2.5, 最大 100°
行程	5 mm (0.2") 以上
输入信号	4–20 mA 直流电
送风	1.4–8 bar (20–115 psi) DIN/ISO 8573-1 3.2.3 避免油、水和潮湿。
送风量	最高达 760 nl/min @ 6 bar (29.3 scfm @ 87 psi)
耗气量	8 nl/min @ 6 bar (0.31 scfm @ 87 psi)
空气连接管	¼" G 或 NPT
电缆进口	2x M20x1.5 或 ½" NPT
电气连接件	螺丝头 2.5 mm ² / AWG14
直线度	<0.4 %
重复率	<0.5 %
滞后率	<0.3 %
静区	0.1–10 % 可调
显示器	图示, 可视区域 15 x 41 mm (0.6 x 1.6")
使用者界面	5 个按钮
CE 指令	93/68EEC, 89/336/EEC, 92 /31/EEC
电压降, w/o HART	8 V
电压降, 带有 HART	9.4 V
振动	< 0.25 % FS 10–500 Hz 最大 2 g
外壳	IP66
材料	压铸铝
表面处理	环氧粉末
温度范围	–40 °C 至 +80 °C (–40 °F 至 176 °F)
重量	1.8 kg (4 lbs)
安装位置	任意位置
通信协议	Hart Profibus PA Foundation Fieldbus

机械开关	
类型	SPDT
尺寸	超小型
额定参数	3 A/125 VAC / 2 A/30 VDC
温度范围	-30 °C 至 80 °C (-22 °F 至 180 °F)

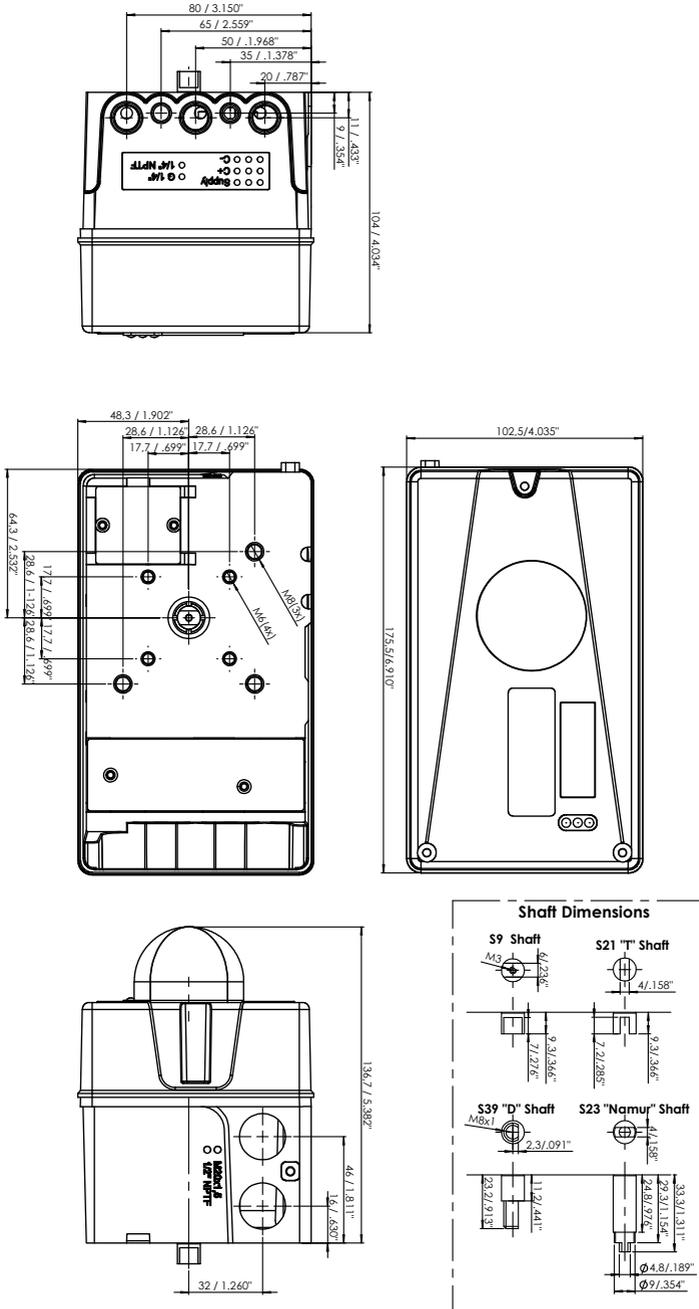
NAMUR 传感器	
(NJ2-V3-N)	
类型	近似 DIN EN 60947-5-6:2000
负载电流	$1 \text{ mA} \leq I \leq 3 \text{ mA}$
电压范围	8 VDC
滞后率	0.2 %
温度范围	-25 °C 至 85 °C (-13 °F 至 185 °F)

近控开关	
类型	SPDT
额定参数	0.4 A @ 24 VDC, 最大值 10 W
操作时间	最大值 1.0 ms
最大电压	200 VDC
接触电阻	0.2 Ω
温度范围	-30 °C 至 80 °C (-22 °F 至 180 °F)

NAMUR 插槽开关	
(SJ2-S1N, SJ2-SN, SJ2-N)	
类型	近似 DIN EN 60947-5-6:2000
负载电流	$1 \text{ mA} \leq I \leq 3 \text{ mA}$
电压	8 VDC
滞后率	0.2 %
温度范围	-25 °C 至 85 °C (-13 °F 至 185 °F)

4-20 mA 变送器	
电源	11-28 VDC
输出	4-20 mA
解析度	0.1 %
满量程线性度	+/- 0.5 %
输出限流	30 mA DC
负载阻抗	800 Ω @ 24 VDC

8. 尺寸



9. 零配件

序号	零配件编号	说明书
1	D4-SP37PVA	黑色盖子包括螺丝和平板显示器
1	D4-SP37PVD	黑色盖子包括螺丝和圆顶显示器
1	D4-SP37FWA	白色盖子包括螺丝和平板显示器
1	D4-SP37FWD	白色盖子包括螺丝和圆顶显示器
2	D4-SP40	内罩包括螺丝
3	D4-SP1516	外罩 SST, 2, 包括螺丝
4	3-SXX	主轴适配器 (XX = 01, 02, 06, 26, 30, 36)
5	D4-SP05-09	完整的 S09 轴包括齿轮、摩擦离合器、弹簧
5	D4-SP05-21	完整的 S21 轴包括齿轮、摩擦离合器、弹簧
5	D4-SP05-23	完整的 S23 轴包括齿轮、摩擦离合器、弹簧
5	D4-SP05-39	完整的 S39 轴包括齿轮、摩擦离合器、弹簧
6	D4-SP400	完整的气压继电器, 包括电缆、密封件、螺丝
7	D4-SP08	完整的电位器, 包括弹簧、支架、电缆
8	3-SP37HR	PCB LCD 总成
9	D4-SP7-80H	PCB 主板 4-20 毫安/HART
9	D4-SP7-80P	PCB 主板 Profibus PA
9	D4-SP7-80F	PCB 主板 Fieldbus
10	D4-SP84-3	完整的压力传感器总成
11	D4-SPGB	袋用螺丝、O型圈、密封件、烧结黄铜消声器对、电缆接头
12	D4-SP940M	量块 G, 完整的包括螺丝、密封件、3 个量块/SST, 黄铜
12	D4-SP940N	量块 G, 完整的包括螺丝、密封件、3 个量块/SST, 黄铜
13	D4-SP45S	限位开关完整的机械 SPDT
13	D4-SP45N	限位开关完整的 Namur V3 P&F NJ2-V3-N
13	D4-SP45P	完整的限位完整的近控 SPDT
13	D4-SP454	限位开关完整的 Namur 有缝隙的 P&F SJ2-S1N
13	D4-SP455	限位开关完整的 Namur 有缝隙的 P&F SJ2-SN
13	D4-SP456	限位开关完整的 Namur 有缝隙的 P&F SJ2-N



电 话 : +86 731 8512 6822

传 真 : +86 731 8986 4277

网 址 : www.SUTTIMAX.com

地 址 : 湖南省长沙市岳麓区学士街道玉莲路32号联东优谷工业园服务中心1栋