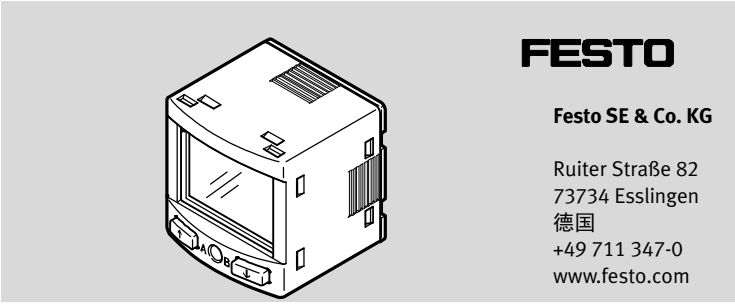


信号转换器 SCDN



操作指南 8035575
2017-11a
[8035583]

原版操作手册的译本

信号转换器 SCDN 德文

产品所有相关文档 → www.festo.com/pk

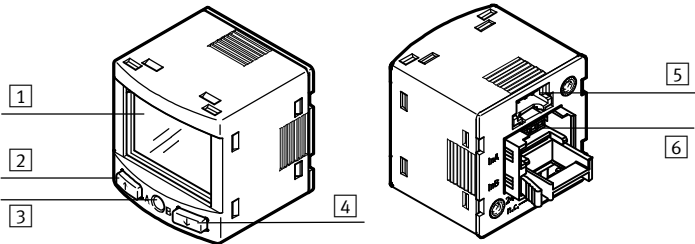
1 产品说明

本操作指南介绍了设备的所有功能。根据产品派生型，功能范围有所限制。

→ 注意

本产品的详细资料、包含 I0-Link 参数说明以及一致性声明的设备说明文件 (I0DD) 请参阅
→ www.festo.com/sp。

1.1 概述



- 1 显示屏
- 2 A 按键
- 3 Edit 按钮

- 4 B 按键
- 5 输出端 L1J
- 6 输入端 EC

Fig. 1

1.2 特征

特征	代码	说明
信号转换器	SCDN	
电气输入端	-2V -2A	2 x 0 ... 10 V 2 x 0 ... 20 mA
输入端电气接口	-EC	EC 插座
输入端针数	4	4 针
电气输出端	-PNLK	PNP 或 NPN 或 I0-Link
电气接口	-L1	插头, 型式 L1J

2 安全

按规定使用

按规定，信号转换器 SCDN 用于监控模拟的电流信号 (SCDN-2A) 或电压信号 (SCDN-2V)。

一般安全提示

- 使用产品时请保持其原装状态，切勿擅自进行任何改动。
- 产品仅在技术性能完好的情况下使用。
- 本产品为工业领域应用而设计。在住宅区内使用时，必须采取可能的抗无线电干扰措施。
- 请注意使用地点的环境条件。
- 请注意型号铭牌上的说明。
- 请遵守所有现行的国家和国际规定。

废弃处理

- 请遵守无害化处理的地方规定。

应用范围及认证

结合产品上的 UL 标识，本章节信息额外遵循美国和加拿大 Underwriters Laboratories Inc. (UL) 的认证条件。

UL 认证信息	
产品类别	QUYX (美国) QUYX7 (加拿大)
文件编号	I322346
遵守的标准	UL 61010-1 C22.2 No. 61010-1
UL 标志	

Fig. 2 UL 认证信息

该单位的供电电源符合按 IEC/EN/UL/CSA 61010-1 规定的限能量电路的要求，或符合按 IEC/EN/UL/CSA 60950-1 或 IEC/EN/UL/CSA 62368-1 规定的限功率源的要求，或符合 NEC 或 CEC 的第 2 类电路的要求。

3 功能和应用

信号转换器将模拟信号转换为数字开关信号。与上级系统的连接通过 1 或 2 个开关输出端，还可以通过 I0-Link 接口实现。可以对开关输出端进行配置，用于监控阈值、信号范围或信号变化。此时可以将输出端设置为 PNP 或 NPN 和常开触点 (NO) 或常闭触点 (NC)。通过 I0-Link 接口可读取过程值和改变参数，并将数据传输到其它设备。

3.1 运行状态

运行状态	功能
RUN 模式	- 开启工作电压之后的基本状态 - 显示当前测量值
SHOW 模式	- 显示当前设置
EDIT 模式	- 设置或更改参数
TEACH 模式	- 采用当前测量值以确定开关点

Fig. 3

3.2 开关功能

数量感测

例如：压力发送器、真空发送器、流量发送器

阈值比较器 _I_ / (左侧的迟滞)

功能	NO (常开触点)	NC (常闭触点)
开关功能： - 1 开关点 (SP1)		
TEACH 模式： - 2 个示教点 (TP1, TP2) - SP1 = 1/2 (TP1+TP2)		

Fig. 4

窗口比较器 _I_ / (左侧的迟滞)

功能	NO (常开触点)	NC (常闭触点)
开关功能： - 2 个开关点 (SP1, SP2)		
TEACH 模式 ¹⁾ ： - 2 个示教点 (TP1, TP2) - TP1 = SP1, TP2 = SP2		

1) SP1 = 较小信号值, SP2 = 较大信号值, 不取决于示教顺序

Fig. 5

对象感测

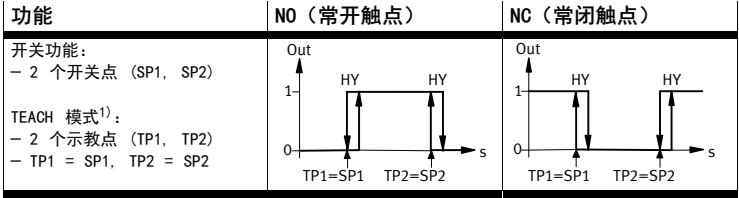
例如：带模拟输出端的电感式传感器、距离传感器

阈值比较器 _I_ \ (右侧的迟滞)

功能	NO (常开触点)	NC (常闭触点)
开关功能： - 1 开关点 (SP1)		
TEACH 模式： - 2 个示教点 (TP1, TP2) - SP1 = 1/2 (TP1+TP2)		

Fig. 6

窗口比较器 _I_ \ (右侧的迟滞)



1) SP1 = 较小信号值, SP2 = 较大信号值, 不取决于示教顺序

Fig. 7

位置感测

例如: 气缸的位置发送器

阈值比较器 _I_ X (两侧的迟滞)

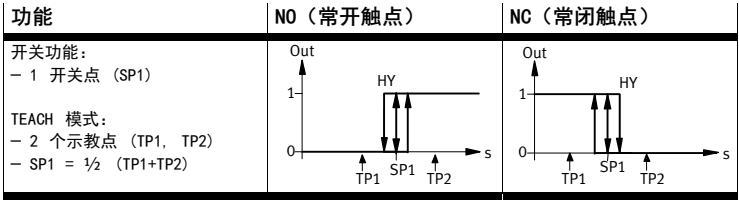
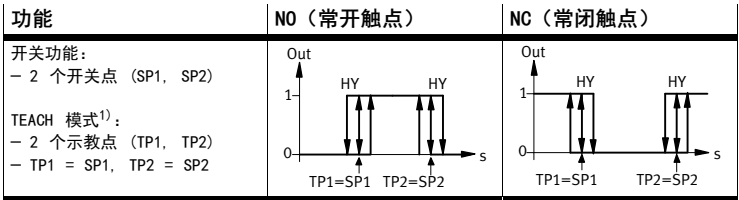


Fig. 8

区域值比较器 _I_ X (两侧的迟滞)



1) SP1 = 较小信号值, SP2 = 较大信号值, 不取决于示教顺序

Fig. 9

自动差值监控 d_I_

此功能可以监控信号值恒定性。

如果设定的信号在 [SP1] 和 [SP2] 范围内恒定, 则自动确定参考信号 S_{Ref} 。其结果表现为输出端上的一个开关操作, 以及发出启动信号监控的信号。如果信号在监控范围 [d.SP] 内保持为 S_{Ref} , 则信号稳定。离开监控区域时 (例如: 因信号漂移导致), 切换回输出端。

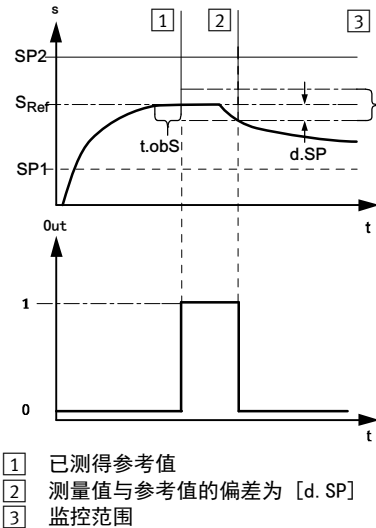
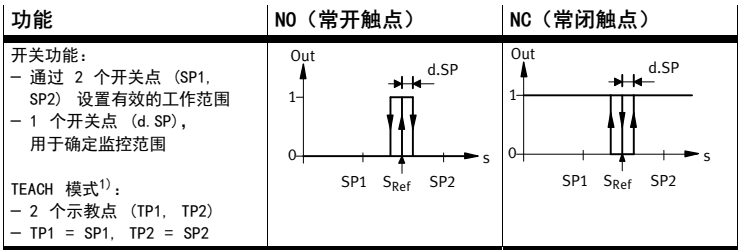


Fig. 10 自动差值监控时的信号路径

用户可配置参数 [SP1]、[SP2]、[t.obS] 和 [d.SP]。[t.obS] 设置越大, 信号必须越持久, 从而确定参考值 S_{Ref} 。



1) SP1 = 较小信号值, SP2 = 较大信号值, 不取决于示教顺序

Fig. 11

3.3 模拟输入端 [In.Lo] 和 [In.Hi] 的感测范围 (参见菜单 → Fig. 26) SCDN 的两个模拟输入端最大能够感测 0...10 V (电压类型 SCDN-2V...) 或 0...20 mA (电流类型 SCDN-2A...)。如果无法使用整个电压/电流范围, 必须在 Edit 菜单中将模拟输入端的感测范围调整为所连接发送器的实际信号范围 (4...20 mA 或 1...5 V)。[In.Lo] 与 [In.Hi] 的差值无法设置为小于 2.5 V 或 5 mA。

3.4 测量值显示 [MV.di] 的显示范围 (参见菜单 → Fig. 26)

在 Run 模式下, 模拟输入端上感测的测量值显示在显示屏上。可在 4 个标准范围之间选择或者进行自定义配置。

在对测量值显示 (x...x) 进行自定义设置时, 必须设置以下参数: [Unit]、[dec/Pt]、[MV.Lo]、[MV.Hi]

[MV.Lo] 可大于 [MV.Hi]。如此即可得到下降的特性曲线, 例如: 真空传感器的特性曲线。[MV.Lo] 和 [MV.Hi] 之间的差值无法设置为小于 100 个显示分度, 例如真空发送器: [MV.Lo] = 0.000; [MV.Hi] = -1.000; 即 1000 个显示分度。

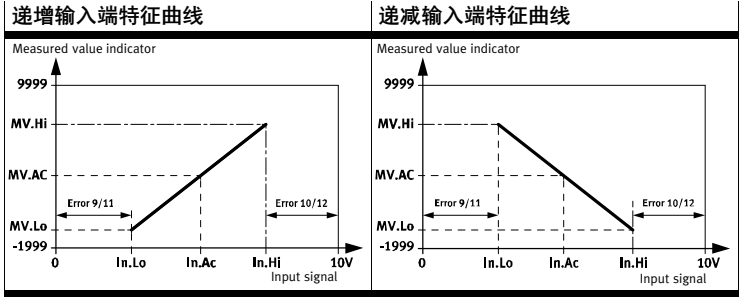
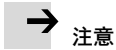


Fig. 12 输入端特征曲线 SCDN-2V

3.5 隐藏置零范围 [blind] (参见菜单 → Fig. 26)

隐藏置零范围激活时, 显示屏将不显示处于所设置范围内的测量值 (显示值 = 0)。以此可以抑制发送器偏移故障的显示。可设置的范围为 ±0.5 % 和 ±5 % FS。

4 安装

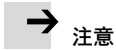


注意

只能由具有专业资质的人员进行安装和调试。

- 移除所有运输包装。包装材料均为可回收利用的材质。

4.1 机械部分安装



注意

不利的安装位置会影响产品功能。

- 在安装信号转换器时, 必须确保其不会超过最高可运行温度 (预先采取对流冷却措施)。

墙面安装

SAMH-PN-

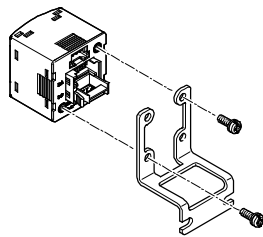


Fig. 13

支撑角铁

SAMH-PU-A

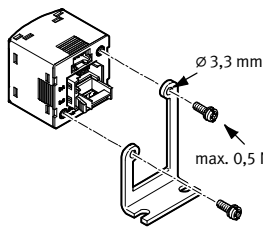


Fig. 14

前面板套件 SAMH-PN-F

- 前面板截面尺寸, 以 mm 为单位 → Fig. 15。
- 将前端框架固定在信号转换器上。
- 将信号转换器从前面插入前面板的凹槽中。
- 推上张紧部件并按压, 直至其卡住。

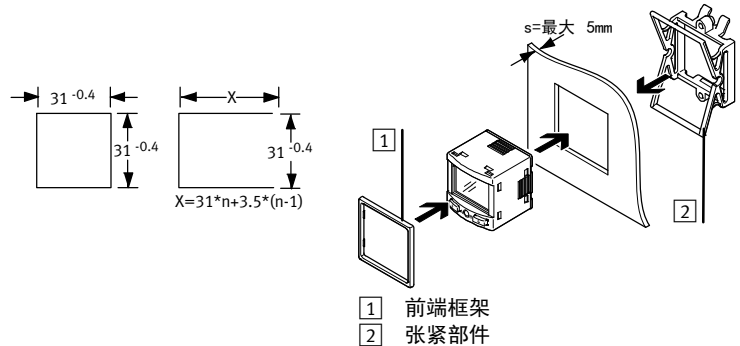


Fig. 15

Fig. 16

4.2 电气部分

!

警告

请仅使用能按照 IEC/EN 60204-1 标准安全切断工作电压的电源。另外须重视 IEC/EN 60204-1 标准对于超低压保护 (PELV) 回路的常规要求。

- 连接信号转换器。
 - 注意允许的最大电缆长度：30 m (IO-Link 时为 20 m)。

针脚	颜色 ¹⁾	分配	插头 L1J
1	棕色 (BN)	工作电压 +24 V DC	
2	黑色 (BK)	电气输出端 OutA 或 IO-Link (C/Q 电缆)	
3	白色 (WH)	电气输出端 2 OutB	
4	蓝色 (BU)	0 V DC	

1) 颜色适用于连接电缆 NEBS-L1...

Fig. 17

针脚	颜色	分配	EC 插座
1	–	所连接信号转换器的工作电压 +24 V DC	
2	–	NC	
3	–	0 V DC	
4	–	模拟输入	

Fig. 18

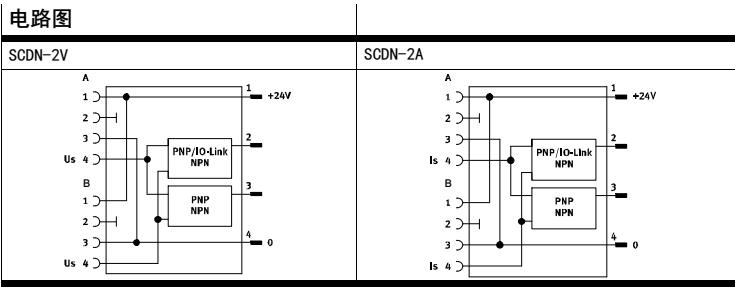


Fig. 19

Fig. 20

5 调试

5.1 LCD 显示屏

1

2

3

4

5

1

2

3

4

5

1 输出端显示

2 主显示 (例如: 测量值)

3 状态信息

4 子显示 (例如: 单位)

5 信号指示灯

Fig. 21

LCD 显示示例	含义
输出端显示	
[OutA]	开关输出端 OutA 已选择 (IO-Link 激活时闪烁)
■ [OutA]	开关输出端 OutA 已设定
[OutB]	开关输出端 OutB 已选择
[OutB] ■	开关输出端 OutB 已设定
状态信息/信号显示	
[Lock]	安全码启用 (➔ 章节 5.5)
[Spec]	特殊菜单已选择
[InA]	模拟信号 InA 已选择
	子显示中的条形图显示 [Sub. d]

Fig. 22

LCD 显示屏示例		含义
主显示	子显示	
在 RUN 模式中的测量值显示和单位		
[- 0.53]	[bar]	测量值显示 (此处: 负值) 和单位
开关输出端 (OutA 和 OutB) 的菜单		
[Edit]	[bin]	OutA/OutB: 开关输出端的 Edit 菜单 (二进制)
[INPt]	[SIGN]	输入信号 (InA/InB) 分配到相应的开关输出
_ /	[Fctn]	用于数量感测的阈值比较器
_ / \	[Fctn]	用于对象感测的窗口比较器
d _ /	[Fctn]	自动差值监控
[1.80]	[SP1]	(下) 开关点数值
[6.45]	[SP2]	上开关点数值
[0.50]	[HY]	迟滞值
[18]	[t. obS] / [MSEC]	用于计算信号变化的时间间隔, 此值可用于确定参考值。
[0.25]	[d. SP]	用于确定监控范围的阈值
[NO]	[LOGC]	开关特性: [NO] = 常开触点, [NC] = 常闭触点
[bLUE]	[COLR]	显示屏颜色: [bLUE] = 蓝色, 禁用变色功能 [R. ON] = 红色, 设定开关输出端时 [R. OFF] = 红色, 未设定开关输出端时 注意: 在某些故障状况下, [COLR] 将不受设置影响而呈现出红色变色。
极值 (仅限 SHOW 模式)		
[1.64]	[MIN]	自开启或最后复位后的最小测量值
[8.50]	[MAX]	自开启或最后复位后的最大测量值
模拟输入端 InA 和 InB 以及测量值显示 MV 的菜单		
[Edit]	[SIGN]	InA/InB:: 模拟输入端和测量值显示的 Edit 菜单
[1]	[In. Lo] / [V]	模拟输入端的感测范围为以 V 或 mA 为单位的信号测量范围初始值
[5]	[In. Hi] / [V]	模拟输入端的感测范围为以 V 或 mA 为单位的信号测量范围最终值
[0...-1]	[MV. di] / [bar]	所连接传感器发送器的测量范围
[bar]	[Unit]	显示单元
[x.xx]	[dec] / [Pt]	测量值显示的小数点位置
[-5.00]	[MV. Lo] / [mm]	输入信号初始值时的显示值
[5.00]	[MV. Hi] / [mm]	输入信号最终值时的显示值
[1.00]	[blind] / [%]	隐藏置零范围的数值 (单位为 % FS)
[16]	[Filt] / [MSEC]	用于测量信号的滤波时间常数
设备设置菜单 (Spec)		
[Edit]	[MENU]	Spec: 用于附加设置的 Edit 菜单
[Unit]	[Sub. d]	RUN 模式中的子显示设置: OutA 的单位或开关点已选择或条形图显示
[40]	[Eco] / [SEC]	RUN 模式中的子显示设置: OutA 的单位或开关点已选择或条形图显示或第二个测量值 (InA/InB)
[PNP]	[bin] / [Out]	在 PNP 和 NPN 之间切换开关输出端 (二进制)
[OFF]	[Code]	启用和确定安全码
[OFF]	[MASt]	启用复制参数的 IO-Link 主站功能

Fig. 23

5.2 开启信号转换器 (RUN 模式)

- 开启工作电压。
 - ➔ 信号转换器处于初始状态 (RUN 模式) 下。
 - ➔ 显示输出端上激活的信号。

从其它模式状态中可通过下列方式进入基本状态:

- 按住 Edit 按钮 3 秒
- 监控时间结束 (超时)

5.3 切换测量值显示

- 按一下 InB 上的 B 按键或 InA 上的 A 按键, 即可切换测量值显示

5.4 显示参数（SHOW 模式）

前提条件：信号转换器处于待机状态（RUN 模式）。

OutA

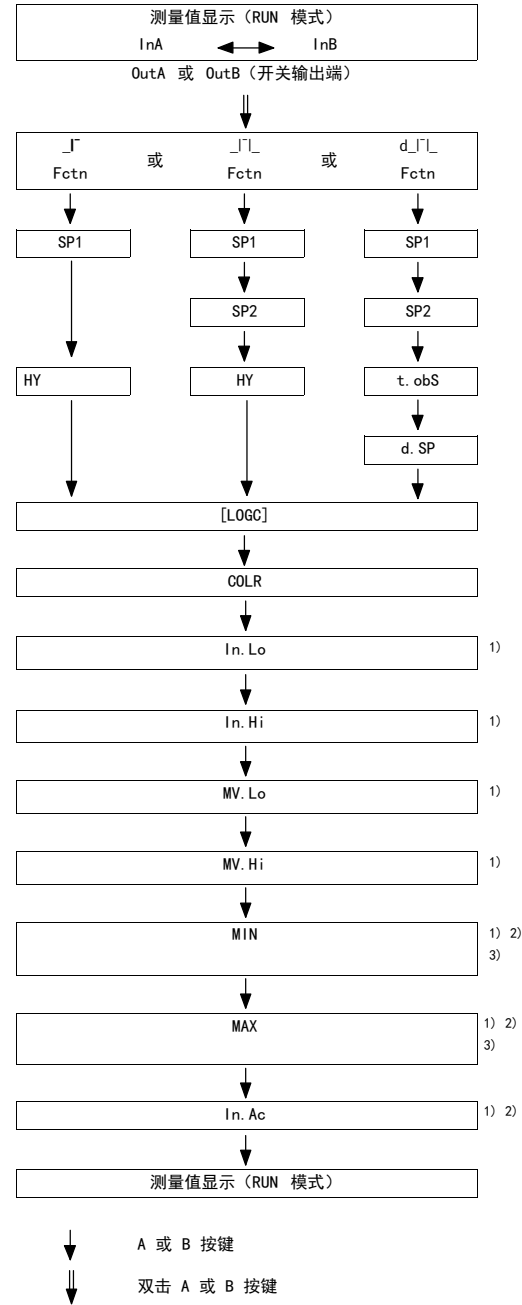
- 按两下 A 按键。
→ 显示第一个设置的参数。[Fctn] 闪烁。

通过再次按下 A 按键，将显示以下各个参数（→ Fig. 24）。

- 最终显示与输出端对应的输入端参数、最小值和最大值以及实际施加在输入端上的电流值或电压值。可以按下 Edit 按键复位最小/最大值。

OutB

通过 OutB 上 B 按键的操作步骤与 OutA 上类似



- 1) 显示与所选开关输出端 (OutA, OutB) 对应的输入端 (InA, InB) 的参数。对应的输入端符号 (InA 或 InB) 则亮起。
- 2) 未超时显示
- 3) 通过 Edit 按键复位

Fig. 24

5.5 输入安全码（EDIT 模式）

前提条件：信号转换器处于待机状态（RUN 模式）。

- 按下 Edit 按钮。
→ 编辑模式激活。安全代码激活时禁止参数输入：[Lock] 闪烁。
- 通过 A 或 B 按键输入已配置的安全代码。
- 短按 Edit 按钮。
→ [OutA] 闪烁。参数输入已解锁。

5.6 配置开关输出端（Edit 模式）

→ 注意

[OutA] 和 [OutB] 开关输出端的配置流程相同。菜单结构 → Fig. 26。

前提条件：信号转换器处于待机状态（RUN 模式）。

- 短按 Edit 按钮。
→ [Edit] 出现。[OutA] 闪烁。
- 短按 Edit 按钮。
→ [Fctn] 闪烁。
- 通过 A 或 B 按键选择开关功能。
- 短按 Edit 按钮。
→ 设置的数值已保存。
→ 显示下一个可设置的参数。
- 通过 A 或 B 按键设置参数。
- 重复第 4 点和第 5 点，直到完成所有参数的设置。
– 开关功能 → 章节 3.2

5.7 设置模拟输入端和测量显示（EDIT 模式）

→ 注意

[InA] 和 [InB] 开关输出端的配置流程相同。菜单结构 → Fig. 26。

前提条件：信号转换器处于待机状态（RUN 模式）。

- 短按 Edit 按钮。
→ [Edit] 出现。[OutA] 闪烁。
 - 通过 A 按键或 B 按键选择 [InA] 或 [InB]。
→ [InA] 或 [InB] 闪烁。
 - 短按 Edit 按钮。
→ [In.Lo] 闪烁。
 - 通过 A 或 B 按键设置参数。
 - 短按 Edit 按钮。
→ 设置的数值已保存。
→ 显示下一个可设置的参数。
 - 重复第 4 点和第 5 点，直到完成所有参数的设置。
- 5.8 改变设备设置（EDIT 模式）
- 前提条件：信号转换器处于待机状态（RUN 模式）。
- 短按 Edit 按钮。
→ [Edit] 出现。[OutA] 闪烁。
 - 通过 A 或 B 按键选择特殊菜单 [Spec]。
→ [Spec] 闪烁。
 - 短按 Edit 按钮。
→ [Sub.b] 闪烁。
 - 通过 A 或 B 按键设置参数。
 - 短按 Edit 按钮。
→ 设置的数值已保存
→ 显示下一个可设置的参数。
 - 重复第 4 点和第 5 点，直到完成所有参数的设置。

5.9 复制参数 (EDIT 模式)

- 前提条件:
- 已配置的信号转换器 (主站信号转换器) 处于待机状态 (RUN 模式)。
 - 主站信号转换器和设备信号转换器的结构相同 (相同的设备 ID)。
 - 将主站信号转换器与设备信号转换器连接 (➔ Fig. 25)。
 - 不允许通过 IO-Link 锁定设备信号转换器的参数设置。
 - 设备信号转换器处于未接通状态 (开关输出端 PNP, Out A 未开启)。

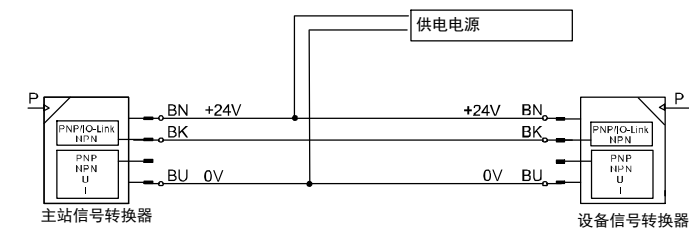


Fig. 25

5.10 菜单结构 (EDIT 模式)

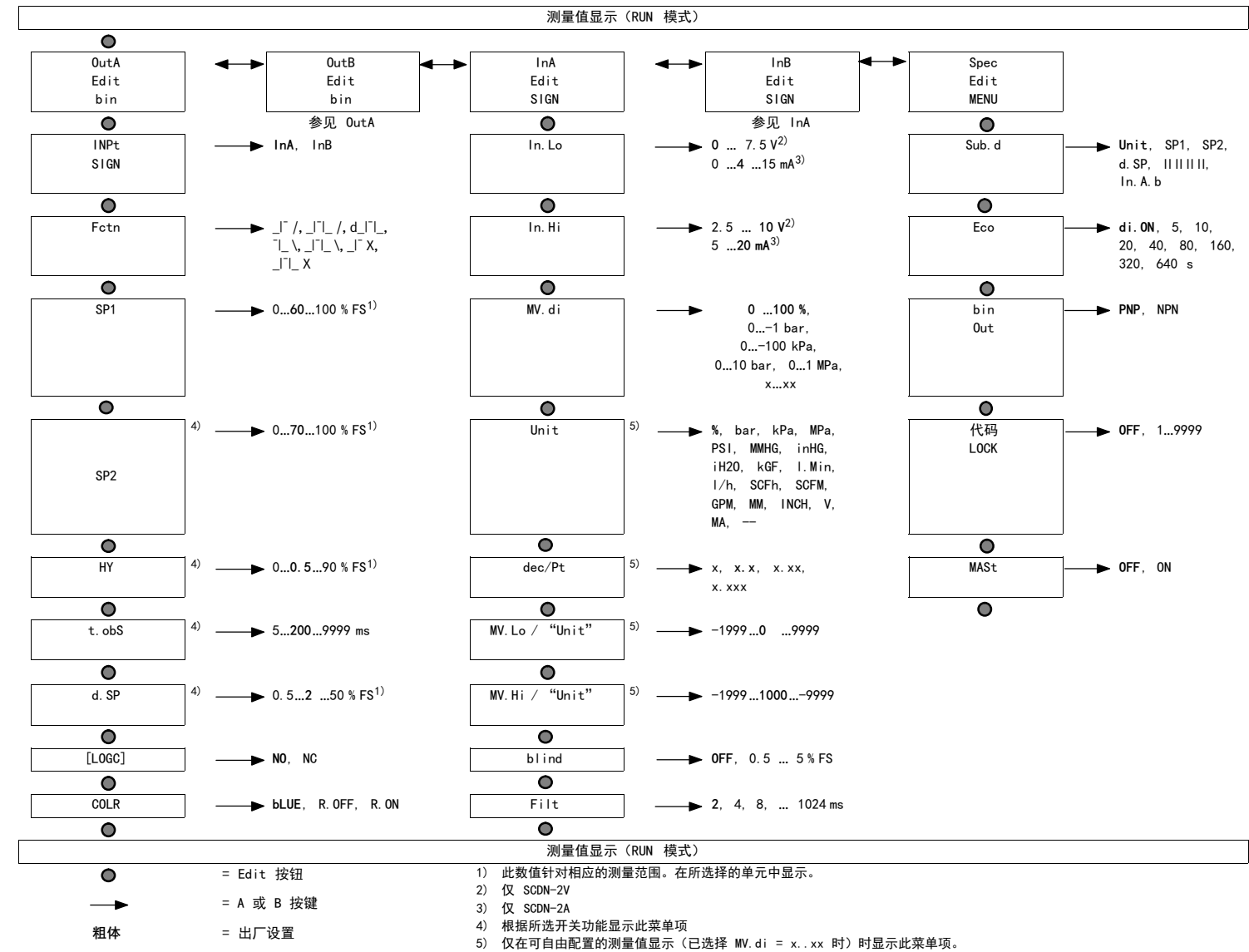


Fig. 26

5.11 开关点示教 (TEACH 模式)

➔ 注意

OutA 和 OutB 开关输出端的示教流程相同。下文将借助开关输出端 OutA 介绍配置流程。
开关输出端始终在对应的输入端上进行示教。[OutA] 和 [OutB] 的出厂设置为 [InA]。

- 前提条件: 信号转换器处于待机状态 (RUN 模式)。
安全代码激活时禁止参数输入: [Lock] 闪烁。
- 输入安全代码 (➔ 章节 5.5)。
1. 在 EDIT 模式中确定开关功能 (➔ 章节 5.6)。
 2. 加载信号值 1。

1. 通过设备设置选择主站信号转换器的特殊菜单 [Spec]。
2. 短按 EDIT 按钮, 直到 [MASt] 出现。
3. 通过 A 或 B 按键选择 [ON]。
4. 按下 Edit 按钮
➔ [REPL]/[RedY] 出现。
5. 按下 A 或 B 按键。
➔ [REPL] / [RUN] 短时出现。
➔ 将参数传输到设备信号转换器上。
➔ [REPL] / [RedY] 出现。
若存在故障, 则显现故障报告 (➔ Fig. 27)。
6. 如果还须设置其他信号转换器的参数, 则需重复第 5 点。
7. 短按 Edit 按钮。
➔ 切换至 RUN 模式。

3. 按下 A 按键和 Edit 按钮。
➔ 采用当前信号值作为第一示教点 (TP1)。
➔ [t-IN] 闪烁。
 4. 加载信号值 2。
 5. 按下 A 按键和 Edit 按钮。
➔ 采用当前信号值作为第二示教点 (TP2)。
➔ 切换至 RUN 模式。
- 在 TEACH 模式中没有超时。在整个 Teach 过程结束后, 信号转换器才切换至 RUN 模式。

6 操作和运行

恢复出厂设置（Restore）

 注意

出厂设置恢复后，将丢失当前设置。

1. 关闭工作电压。
2. 同时按住 A 和 B 按键。
3. 开启工作电压。
4. 此外，按下 Edit 按钮。
➔ [Rsto PARM] 出现。所有参数已恢复至出厂设置（➔ Fig. 26）。

7 维护和保养

1. 关断电源。
2. 使用不损伤材料的介质清洁信号转换器。

8 拆卸

1. 关断电源。
2. 断开信号转换器的接口。
3. 拆卸安装件。

9 故障排除

故障	可能的原因	补救方法
无显示	无工作电压或工作电压不符合要求	• 加载符合要求的工作电压
	电气接口接错	• 按照电路图连接设备
	设备损坏	• 更换设备
显示或开关输出端未按照设置运作	输出端短路或过载	• 排除短路或过载原因
	已示教错误的开关点（例如：0 bar 时）	• 重复示教
	设备损坏	• 更换设备
	参数错误	• 恢复出厂设置
[Er01] / [FAIL] ¹⁾	设备损坏	• 更换设备
[Er02] / [ASIC] ¹⁾	设备损坏	• 更换设备
[Er09] / [UndR] ²⁾	低于 InA 测量范围	• 遵守测量范围
[Er10] / [OVER] ²⁾	超出 InA 测量范围	• 遵守测量范围
[Er11] / [UndR] ²⁾	低于 InB 测量范围	• 遵守测量范围
[Er12] / [OVER] ²⁾	超出 InB 测量范围	• 遵守测量范围
[Er20] / [tEMP] ³⁾	开关驱动器温度误差	• 检查使用条件 • 更换设备
[Er21] / [SHRt] ³⁾	OutA 短路	• 排除短路原因
[Er22] / [SHRt] ³⁾	OutB 短路	• 排除短路原因
[Err] / [bUSY]	OutA 已启用接通	• 检查设备设置
[Err] / [Id]	设备 ID 错误，使用不同类型的设备	• 复制时使用具有相同型号的信号转换器（相同的设备 ID）
[Err] / [COMM]	IO-Link 通信故障	• 检查 OutA 电缆 • 检查设备信号转换器的设置

- 1) 显示屏闪烁红色
2) 如果此信号输入端对应一个开关输出端，则触发故障
3) 显示屏亮起红色

Fig. 27

10 附件

附件：➔ www.festo.com/catalogue

11 技术数据

SCDN-		2 V	2A
主要技术参数			
认证		C UL us - Listed (OL) RCM 标志	
CE 标志 (➔ 一致性声明)		符合 EU-EMV-RL ¹⁾	
材料提示		符合 RoHS 标准	
输入信号/测量元件			
测量变量		电压	电流
输入端类型		接地	
信号范围		[V] [mA]	- 0 ... 20
输入阻抗		[Ω]	80000 250
环境温度		[° C]	0 ... +50
最大允许相对空气湿度		[% RH]	85
最大电流消耗		[mA]	220
输出端，概要			
精度		[% FS]	± 0.5
重复精度		[% FS]	± 0.2

SCDN–	2 V	2A
开关输出端		
打开/关闭时间	[ms]	典型情况为 1，最大为 2
最大输出电流	[mA]	100
最大电容负载 DC	[nF]	100
电压降	[V]	最大 2.2
下拉/上拉电阻		PNP：集成化 NPN：未集成化
电感式保护回路		有
短路保护		是
过载保护		有
电子部件		
工作电压范围 DC	[V]	15... 30
空载电流	[mA]	最大为 20
待机状态延时	[ms]	标准 80
极性容错保护		全部接口
机械装置		
壳体材料		PA 加强型
键盘材料		TPE-0
显示/操作		
阈值设置范围	[% FS]	0 ... 100 （推荐范围 1 ... 99）
工作和环境条件		
存放温度	[° C]	– 20 ... +80
防护等级（依据 EN 60529）		IP40
防护等级（依据 DIN VDE 0106-1）		III
抗冲击性（依据 EN 60068-2）		持续时间为 11 ms 时，30 g 的加速度（半正弦）
抗振性（依据 EN 60068-2）		10 ... 60 Hz: 0.35 mm / 60 ... 150 HZ: 5g

1) 依据 DIN EN 61000-4-2:2009-12 已对 SCDN 进行保护，不受静电放电的影响。
在静电耗散时，可能出现最大 4 % FS 的信号干扰。

Fig. 28

UL 电气参数和环境条件	
输入电压	最大为 30 V DC，等级 2
输入电流	max. 0,22 A
功率	max. 6,6 W
环境温度	max. 50 °C / 122 °F
污染等级	3
最大允许相对空气湿度	85 %
仅用于室内环境	
高度可达	2000 m。高度不超过 2000 m，如果制造商认可，高度可超过 2000 m。

Fig. 29

IO-Link 现场总线协议	
协议版本	设备 V1.1
配置文件	Smart sensor profile
功能等级	二进制数据通道（BDC） 过程数据变量（PDV） 识别 诊断 示教通道
通信模式	COM2（38.4 kBaud）
端口等级	0
过程数据带宽 IN	5 byte
过程数据内容 IN	2 bit BDC（测量值监控） 14 bit PDV（测量值 InA） 14 bit PDV（测量值 InB）
I0DD, IO-Link 设备描述文件	➔ www.festo.com/sp

Fig. 30