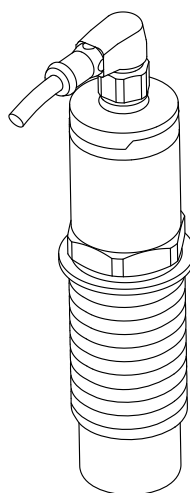
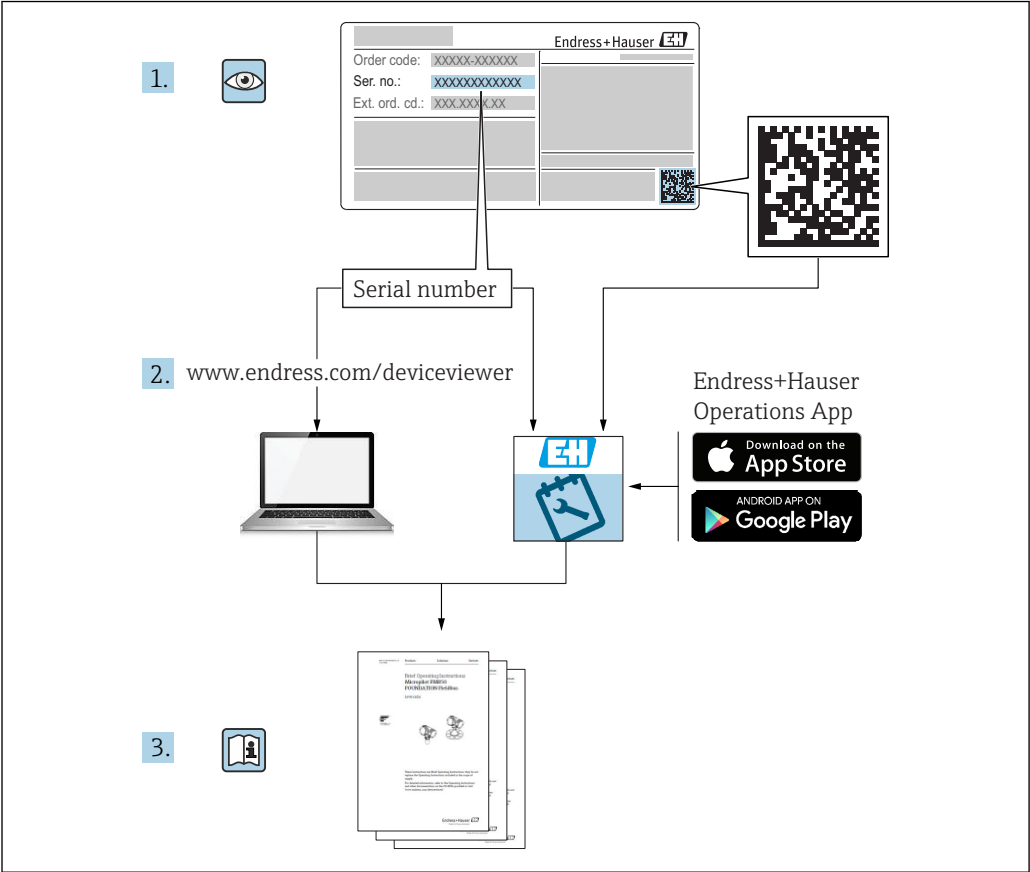


操作手册

Nivector FTI26

电容料位开关
粉末状和细颗粒状固料的限位检测





目录

1	文档信息	4	9.5	应用实例	25
1.1	文档功能	4	9.6	信号指示灯 (LED)	27
1.2	图标	4	9.7	LED 指示灯功能	27
1.3	电气图标	4	9.8	使用测试磁铁操作	28
1.4	特定信息图标	4			
1.5	图中的图标	5	10	诊断和故障排除	30
1.6	文档资料	5	10.1	固件更新历史	30
1.7	标准文档资料	5	10.2	故障排除	30
1.8	补充文档资料	5	10.3	LED 指示灯标识诊断信息	30
1.9	证书	5	10.4	诊断事件	32
1.10	注册商标	5	10.5	设备的故障响应	33
			10.6	复位至工厂设置 (复位)	33
2	基本安全指南	6			
2.1	人员要求	6	11	维护	34
2.2	指定用途	6	11.1	清洗	34
2.3	工作场所安全	6			
2.4	操作安全	6	12	维修	34
2.5	产品安全	7	12.1	概述	34
2.6	IT 安全	7	12.2	备件	34
			12.3	返厂	34
3	产品描述	8	12.4	废弃	34
3.1	产品结构	8			
4	到货验收和产品标识	9	13	操作菜单概述	35
4.1	到货验收	9			
4.2	产品标识	9	14	设备参数描述	37
4.3	储存和运输	10	14.1	Identification 菜单	37
			14.2	Diagnosis 菜单	38
5	安装	11	14.3	Parameter 菜单	40
5.1	安装条件	11	14.4	查看	47
5.2	安装测量设备	11			
5.3	安装后检查	13	15	附件	47
			15.1	转接头	47
6	电气连接	14	15.2	G 1½"外壳盖、R 1½"外壳盖、NPT 1½"外壳盖	48
6.1	连接条件	14	15.3	锁紧螺母	49
6.2	连接测量设备	14	15.4	防爆保护罩	49
			15.5	测试磁铁	49
7	操作方式	17	15.6	插头、转接头	49
7.1	操作菜单的结构和功能	17			
8	系统集成	18	索引		51
8.1	过程数据	18			
8.2	读写设备参数 (ISDU – 服务数据索引)	18			
8.3	系统命令	21			
9	调试	22			
9.1	功能检查	22			
9.2	通过操作菜单调试	22			
9.3	单点回差控制, 适用料位检测	22			
9.4	双区间控制, 适用介质检测或区分介质	24			

1 文档信息

1.1 文档功能

文档中包含仪表生命周期各个阶段内所需的所有信息：从产品标识、到货验收和储存，至安装、电气连接、操作和调试，以及故障排除、维护和废弃。

1.2 图标

1.2.1 安全图标



危险状况警示图标。疏忽会导致人员严重或致命伤害。



危险状况警示图标。疏忽可能导致人员严重或致命伤害。



危险状况警示图标。疏忽可能导致人员轻微或中等伤害。



操作和其他影响提示信息图标。不会导致人员伤害。

1.3 电气图标

图标	说明
	接地连接 操作员默认此接地端已经通过接地系统可靠接地。
	保护性接地连接 进行后续电气连接前，必须确保此接线端已经安全可靠地接地。

1.4 特定信息图标

图标	说明
	推荐 推荐的操作、过程或动作。
	允许 允许的操作、过程或动作。
	禁止 禁止的操作、过程或动作。
	提示 附加信息。
	参考页面
	操作步骤
	操作结果
	外观检查

1.5 图中的图标

图标	说明
1、2、3 ...	部件号
A、B、C ...	视图

1.6 文档资料



包装内技术文档的查询方式如下：

- 在 W@M 设备浏览器中 (www.endress.com/deviceviewer)：输入铭牌上的序列号
- 在 Endress+Hauser Operations App 中：输入铭牌上的序列号，或扫描铭牌上的二维码 (QR 码)

1.7 标准文档资料

- TI01384F → Nivector FTI26, IO-Link 通信
- BA01830F → Nivector FTI26, 非 IO-Link 通信
- BA01832F → Nivector FTI26, IO-Link 通信
- KA01408F → Nivector FTI26

1.8 补充文档资料

- TI00426F → 焊座、过程适配接头和法兰 (概述)
- SD01622P → 焊座 (安装指南)
- SD00356F → 霍斯曼插头 (安装指南)
- SD02242F → 保护罩 (安装指南)

1.9 证书

防爆型设备提供配套《安全指南》(例如 XA 手册)，与产品订购选项“认证”中选择的选型代号相关。防爆手册是《操作手册》的组成部分。设备铭牌上标识有配套《安全指南》(XA) 文档资料代号。

安全指南

- XA01734F → ATEX; IECEX
- XA01821F → CSA Ex
- XA01943F → EAC Ex

1.10 注册商标



IO-Link 公司的注册商标。

2 基本安全指南

2.1 人员要求

执行安装、调试、诊断和维护操作的人员必须符合下列要求：

- ▶ 经培训的合格专业人员必须具有执行特定功能和任务的资质。
- ▶ 经工厂厂方/操作员授权。
- ▶ 熟悉联邦/国家法规。
- ▶ 开始操作前，专业人员必须事先阅读并理解《操作手册》、补充文档和证书中(取决于实际应用)的各项规定。
- ▶ 遵守操作指南和基本条件要求。

操作人员必须符合下列要求：

- ▶ 经工厂厂方/操作员针对任务要求的指导和授权。
- ▶ 遵守手册中的指南。

2.2 指定用途

本文档中介绍的测量设备仅可用作固体限位开关，用于粉末状和细颗粒状固体散料的限位检测。使用错误可能会导致危险。为了确保使用周期内的测量设备始终能正常工作：

- 仅当测量设备的接液部件材质能够完全耐受介质的腐蚀时才能用于测量。
- 不得超出相关限定值范围，参见 TI01384F。

2.2.1 使用错误

由于不恰当使用或用于非指定用途而导致的损坏，制造商不承担任何责任。

其他风险

在使用过程中热交换可能会使电子插件外壳和模块的温度升高至 80 °C (176 °F)。



热表面

接触表面存在烧伤的危险！

- ▶ 测量高温流体时，确保已采取防烫伤保护措施。

2.3 工作场所安全

操作设备时：

- ▶ 遵守联盟/国家法规，穿戴人员防护装置。

2.4 操作安全



存在人员受伤的风险！

- ▶ 操作员有责任确保设备正常工作。
- ▶ 只能完全满足技术规范且无错误和故障时才能操作设备。
- ▶ 必须为设备安装 500 mA 细丝保险丝（慢熔断型），适用符合 IEC 60127-2 标准的直流电。

改装设备

禁止进行未经授权的设备改动，会导致不可预见的危险。

- ▶ 如需改动，请咨询 Endress+Hauser 当地销售中心。

修理

必须始终确保设备的操作安全性和测量可靠性：

- ▶ 仅进行明确允许的设备修理。
- ▶ 遵守联邦/国家法规中的电子设备修理准则。
- ▶ 仅使用 Endress+Hauser 的原装备件和附件。

2.5 产品安全

测量仪表基于工程实践经验设计，符合最先进的安全要求。通过出厂测试，可以安全使用。

满足常规安全标准和法律要求。此外，还符合设备 EC 一致性声明中的 EC 准则要求。Endress+Hauser 确保粘贴有 CE 标志的仪表符合上述要求。

2.6 IT 安全

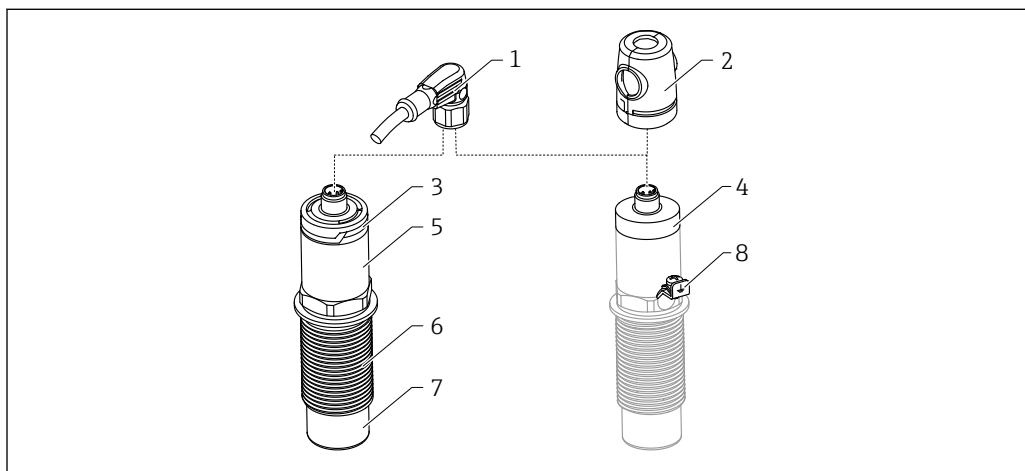
我们只对按照《操作手册》安装和使用的设备提供质保。设备自带安全保护功能，防止意外更改设置。

IT 安全措施为设备及相应数据传输提供额外保护，必须操作员本人按照安全标准操作。

3 产品描述

电容料位开关用于粉末状和细颗粒状固体散料的限位检测；特别适合安装在盛放固体散料的容器中使用，例如料仓。

3.1 产品结构



A0035936

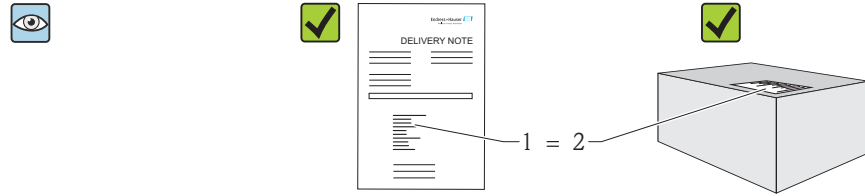
图 1 Nivector FTI26 (IO-Link 通信) 产品结构图，含过程连接和选配外壳盖

- 1 M12 插头
- 2 防爆保护罩→ 图 49
- 3 塑料外壳盖，带 LED 指示灯，IP65/67
- 4 金属外壳盖，IP66/68/69
- 5 外壳
- 6 G 1\"过程连接
- 7 传感器
- 8 接地端（危险区）

可以订购其他选配附件→ 图 47。

4 到货验收和产品标识

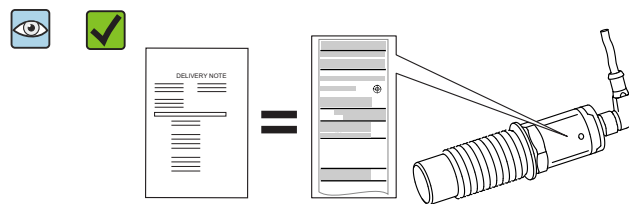
4.1 到货验收



A0016051

发货清单 (1) 上的订货号是否在产品粘贴标签 (2) 上的订货号一致？

物品是否完好无损？



A0035872

铭牌参数是否与发货清单上的订货号一致？

 如果不满足任一上述条件，请咨询 Endress+Hauser 当地销售中心。

4.2 产品标识

测量设备的标识信息如下：

- 铭牌参数
- 订货号，标识发货清单上的订购选项
- 在 W@M 设备浏览器中输入铭牌上的序列号
(www.endress.com/deviceviewer)：显示测量设备的所有信息

在 W@M 设备浏览器中输入铭牌上的序列号 (www.endress.com/deviceviewer)，可以查询设备的配套技术文档资料

4.2.1 制造商地址

Endress+Hauser SE+Co. KG
Hauptstraße 1
79689 Maulburg, Germany
制造商地址：参考铭牌。

4.2.2 铭牌

The diagram shows a vertical nameplate with the following fields and features:

- 1: Company Logo
- 2: Device Name
- 3: Manufacturer Address
- 4: Order Code
- 5: Serial Number
- 6: Test Magnet Placement (indicated by a circle with a crosshair)
- 7: Extended Order Number
- 8: Supply Voltage (U)
- 9: Output Signal (I max.)
- 10: Process Temperature and Ambient Temperature
- 11: Process Pressure
- 12: Certification and Communication Icons (CE, IO-Link, 74-06, 50)
- 13: Protection Rating (EAC Ex ta/tc IIIC T100°C Da/Dc X)
- 14: Measurement Point Number (TAG)
- 15: Production Date (Date)
- 16: Endress+Hauser QR Code
- 17: Document Code (BAxxxxF, XAxxxxF)

1: 公司 Logo

2: 设备名称

3: 制造商地址

4: 订货号

5: 序列号

6: 测试磁铁放置位置

7: 扩展订货号

8: 供电电压

9: 输出信号

10: 过程温度和环境温度

11: 过程压力

12: 认证图标、通信图标 (可选)

13: 防护等级: 例如 IP、NEMA

14: 测量点位号 (可选)

15: 生产日期 (年份、月份)

16: Endress+Hauser 二维码序列号

17: 《操作手册》 (BA)、《安全指南》 (XA) 的文档资料代号

A0036631

测试磁铁为标准供货件。可以不订购测试磁铁。→ 49

4.3 储存和运输

4.3.1 储存条件

- 允许储存温度: -25 ... +85 °C (-13 ... +185 °F)
- 使用原包装。

4.3.2 运输

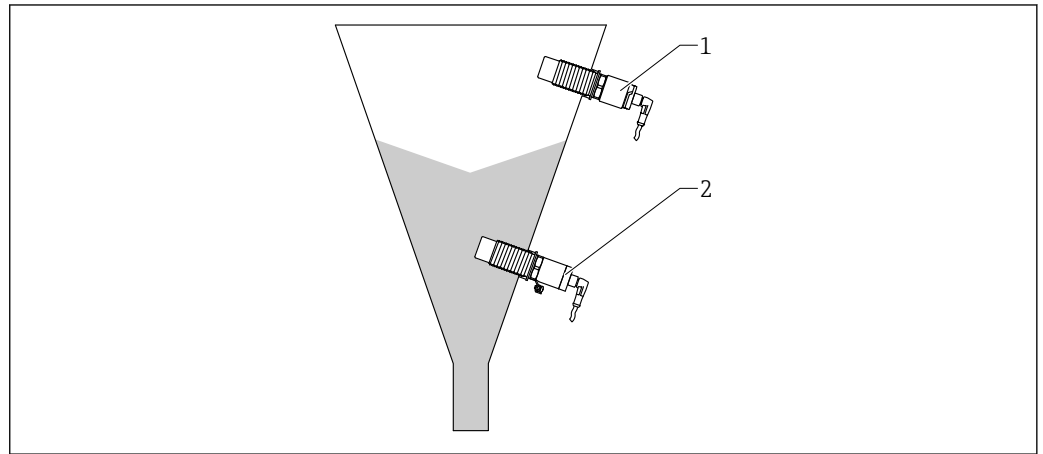
使用原包装将设备运输至测量点。

5 安装

5.1 安装条件

侧向安装在盛放固体散料的罐体中使用，例如料仓。

限位开关可以直接连接微型接触器、电磁阀或可编程逻辑控制器（PLC）。



A0035880

图 2 应用实例

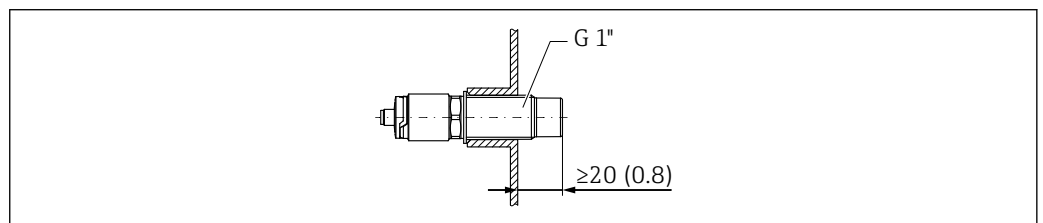
- 1 溢出保护或高限检测 (MAX)
- 2 空转保护或低限检测 (MIN)

5.2 安装测量设备

5.2.1 所需工具

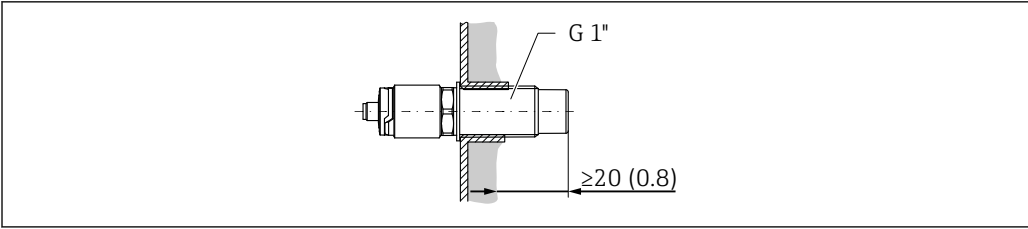
- 开口扳手 AF32
 - 仅允许通过六角螺栓上的转动夹持面旋转拧紧设备
 - 扭矩: 5 ... 12 Nm (3.7 ... 8.9 lbf ft)
- 与传感器表面的间距: $\geq 20 \text{ mm}$ (0.79 in), 安装后的传感器末端应伸出料仓壁 (通过 20 mm (0.79 in) 焊座安装)
- 料仓壁厚: $< 35 \text{ mm}$ (1.38 in), 或 G 1" 焊座: $< 50 \text{ mm}$ (1.97 in)

5.2.2 安装实例

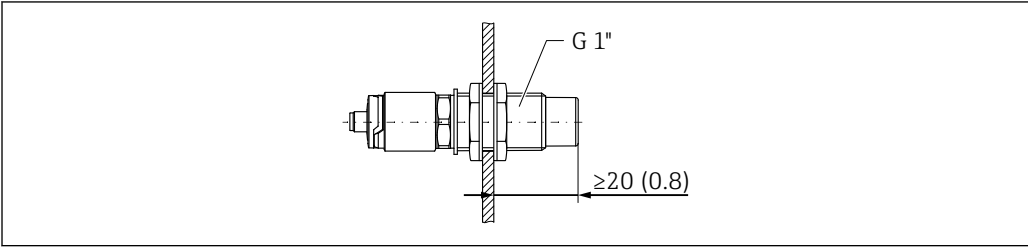


A0035881

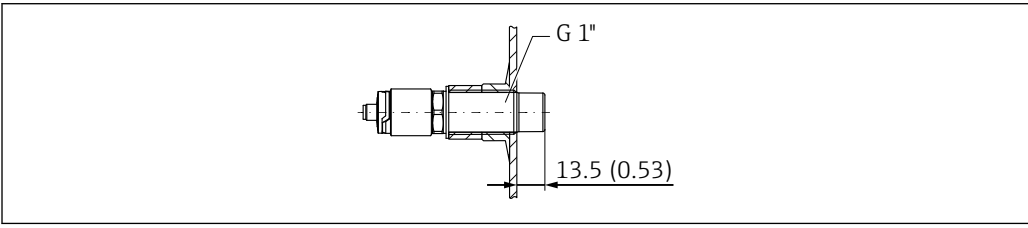
图 3 标准安装，通过外部 G 1" 螺纹转接头安装



4 料仓壁存在黏附，通过内部 G 1"螺纹转接头安装



5 料仓壁带孔口，通过锁紧螺母安装（锁紧螺母可以作为附件订购→ 47）

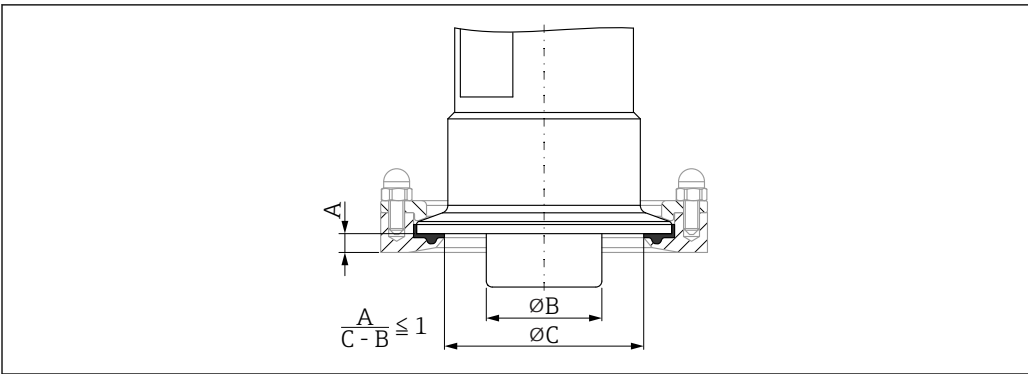


6 通过焊座安装（焊座可以作为附件订购→ 47）

注意

安装在常见三通或金属罐的安装短管中，影响传感器的测量性能。

- ▶ 通过 Tri-Clamp 卡箍安装，例如同时安装 NA 转接头，确保卫生合规，从而尽量减小安装间隙，提高清洗性能。

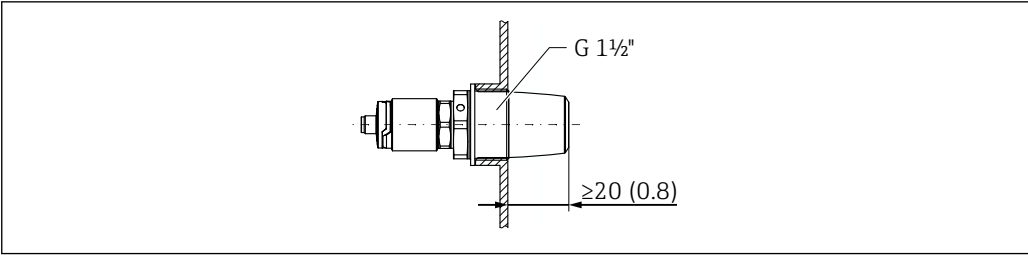


7 通过 TriClamp 卡箍和 NA 转接头安装（TriClamp 卡箍可以作为附件订购→ 47，NA 转接头用户自备）

- A Tri-Clamp 卡箍和 NA 转接头间的距离
- B Nivector 限位开关的直径
- C NA 转接头的直径

安装带保护罩的限位开关

- 保护限位开关，特别是防止磨损性或粗糙介质损坏限位开关
- 料仓的溢出保护，进行满仓功能测试



A0036361

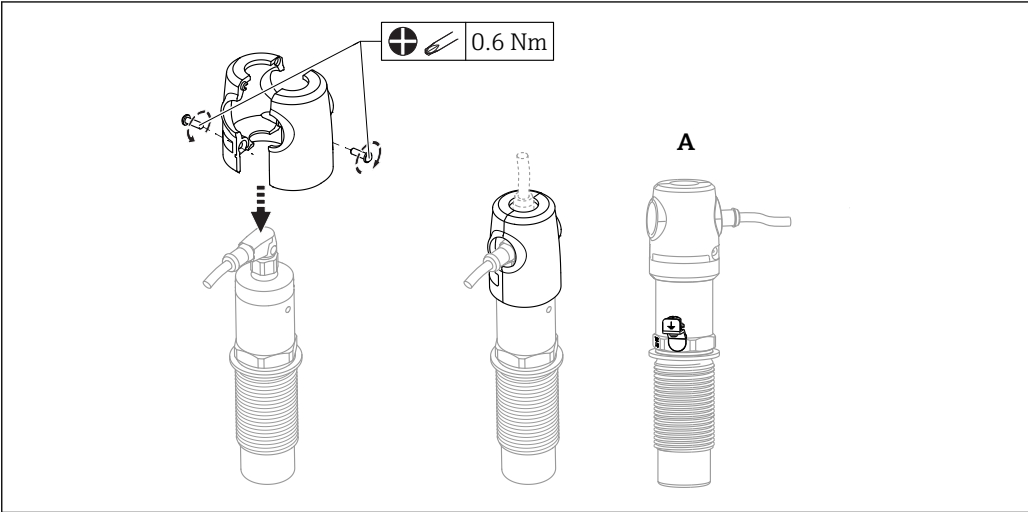
8 安装带保护罩的限位开关（保护罩可以作为附件订购→ 47）

i 在金属罐或非金属罐中安装时必须遵守 EMC 法规，参见《技术资料》TI01384F。

5.2.3 危险区中使用的设备保护盖

警告

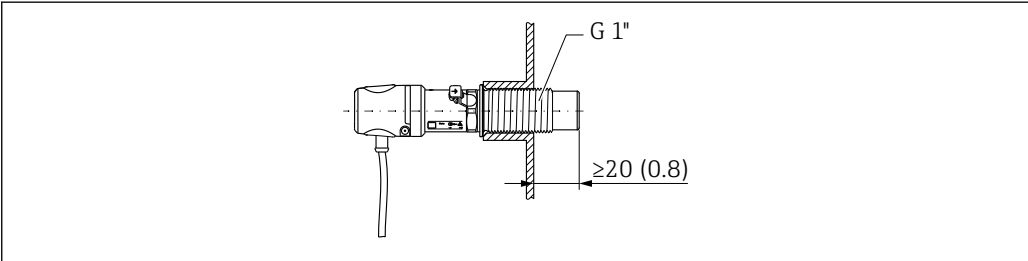
防止冲击损坏设备。
▶ 设备投用前必须安装保护盖。



A0035999

A 接地端子视图

保护盖可以作为附件订购→ 47



A0036433

9 安装带保护盖的限位开关，保护盖是防爆型设备的标准供货件，也可以作为附件单独订购→ 47

5.3 安装后检查

☐	设备是否完好无损（外观检查）？
☐	是否采取防护措施，避免设备直接日晒雨淋？

☐	设备是否已牢固固定？
☐	危险区应用：是否已安装保护盖？

6 电气连接

6.1 连接条件

测量设备支持两种工作模式：

- 高限检测 (MAX)：例如实现溢出保护
传感器未被介质覆盖或测量值在区间控制范围内，设备开关触点闭合。
- 低限检测 (MIN)：例如实现空转保护
传感器被介质覆盖或测量值超出区间控制范围，设备开关触点闭合。

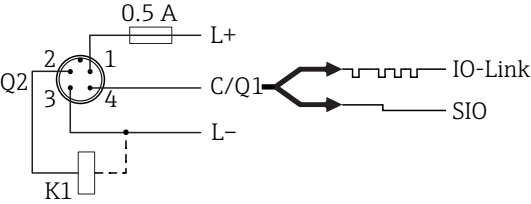
即使出现报警（例如供电电缆断开），选择高限检测 (MAX) 或低限检测 (MIN) 模式可以保证设备安全进行开关切换。达到设定限位高度、发生设备故障或电源故障时，电子开关触点打开（静态电流原理）。

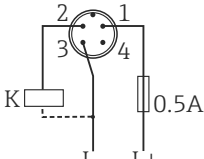
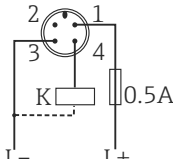
- 
- IO-Link 模式：C/Q1 连接通信信号，Q2 连接模式切换信号。
 - SIO 模式：无通信信号时设备切换至标准输入输出模式

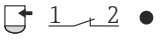
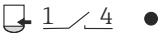
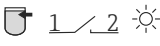
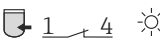
通过 IO-Link 可以修改高限检测 (MAX) 和低限检测 (MIN) 模式的工厂设置。

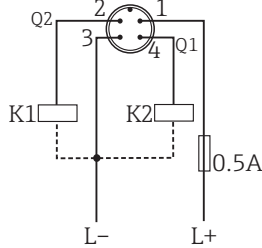
6.2 连接测量设备

- 供电电压：12 ... 30 V DC
- IEC/EN61010 标准规定设备必须安装专用断路保护器。
- 电源：非危险接触电压或 2 类回路（北美）。
- IEC 60127-2 标准规定设备必须安装 500 mA 直流细保险丝（慢熔型）。
- 测量设备在高限检测 (MAX) 或低限检测 (MIN) 模式下工作，取决于开关量输出设置。

电气连接	IO-Link 通信，带一路开关量输出
M12 插头 	 1 供电电压+ 2 DC-PNP (Q2) 3 供电电压- 4 C/Q1 (IO-Link 通信或 SIO 模式)

电气连接	工作模式 (SIO 模式的工厂设置)	
M12 插头 	高限检测 (MAX)	低限检测 (MIN)
		

电气连接		工作模式 (SIO 模式的工厂设置)	
		 1 2 ●	 1 4 ●
		 1 2 ☀	 1 4 ☀
图标	说明		
☀	黄色 LED 指示灯 (ye) 亮起		
●	黄色 LED 指示灯 (ye) 熄灭		
K	外接负载		

电气连接	两路开关量输出 ^{1) 2)}
M12 插头 	 1 供电电压+ 2 DC-PNP (Q2) 3 供电电压- 4 C/Q1 (IO-Link 通信或 SIO 模式)

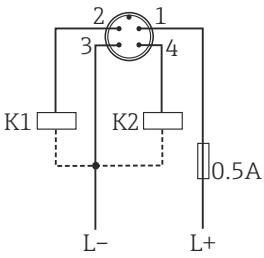
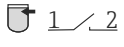
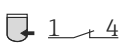
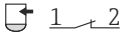
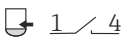
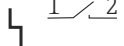
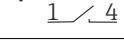
- 1) 执行用户调节
- 2) 带两路输出的仪表总电流消耗: < 25 mA

6.2.1 功能监控

双通道计算功能支持料位监测和传感器功能监控。

双通道计算功能支持传感器功能监控和料位监测，无法通过 IO-Link 设置其他监测功能。

使用两路输出时，设备正常工作时的低限输出 (MIN) 和高限输出 (MAX) 的状态相反 (XOR)。在报警状态下或出现电缆断路时，两路输出均失电。

监测功能连接 (XOR 逻辑)			黄色 LED 指示灯 (ye)	红色 LED 指示灯 (rd)
	传感器被覆盖	 1 2 ●  1 4 ●	☀	●
	传感器未被覆盖	 1 2 ●  1 4 ●	●	●
	故障	 1 2 ☀  1 4 ☀	●	☀
图标	说明			
☀	LED 指示灯亮起			
●	LED 指示灯熄灭			
⚡	故障或警告			
K1/K2	外接负载			

6.2.2 连接后检查

☐	设备或电缆是否完好无损（外观检查）？
☐	电缆是否符合要求？
☐	安装后的电缆是否已经完全不受外力影响？
☐	所有缆塞是否均牢固拧紧？
☐	供电电压是否与铭牌参数一致？
☐	上电后，绿色 LED 指示灯是否亮起？ IO-Link 通信时：绿色 LED 指示灯是否闪烁？

7 操作方式

7.1 操作菜单的结构和功能

7.1.1 IO-Link

IO-Link 概述

IO-Link 是点对点连接，实现设备和 IO-Link 主站之间的通信。设备配备 IO-Link 通信 2 类接口，针脚 4 上提供第二个 IO 功能。要求 IO-Link 操作兼容 (IO-Link 主站)。通过 IO-Link 通信接口可以直接访问过程数据和诊断数据。可以在操作过程中进行设备设置。

物理层，设备支持下列功能：

- IO-Link 规范：版本号 1.1
- IO-Link 智能传感器 Profile 第 2 版
- SIO 模式：是
- 速度：COM2；38.4 kBaud
- 最小扫描周期：6 ms
- 过程数据宽度：16 位
- IO-Link 数据存储：是
- 块设置：无

IO-Link 下载

<http://www.endress.com/download>

- 在“下载类型”中选择“软件”。
- 在“软件”中选择“设备驱动程序”。
- 选择 IO-Link (IODD)。
- 在“搜索文本”栏中输入设备名称。

<https://ioddfinder.io-link.com/>

搜索

- 制造商
- 文档编号
- 产品型号

7.1.2 操作菜单结构

菜单结构符合 VDMA 24574-1 标准，并包含 Endress+Hauser 专属菜单。

 操作菜单概述参见 →  35

8 系统集成

8.1 过程数据

测量设备带两路开关量输出。IO-Link 以过程数据传输两路输出。

- 在标准输入输出模式下 (SIO) , 开关量输出 1 连接 M12 插头针脚 4。在 IO-Link 通信模式下, 此针脚通信专用。
- 此外, 开关量输出 2 始终连接 M12 插头针脚 2。
- 限位开关的过程数据以 16 位一组循环传输。

位	0 (LSB)	1	...	12	13 (MSB)	14	15
测量设备	覆盖面积[0 ... 400 %], 分辨率为 1 %					OU1	OU2

位 14 为开关量输出 1 的状态位, 位 15 为开关量输出 2 的状态位。此时, 逻辑“1”对应指定开关量输出“关闭”或 24 V_{DC}。

其余 14 位记录覆盖面积[0 ... 400 %]。

位	过程数据	取值范围
14	OU1	0 =打开 1 =关闭
15	OU2	0 =打开 1 =关闭
0 ... 13	覆盖面积	整数

 此外, 通过 ISDU (十六进制) 0x0028 非循环读取覆盖范围。

8.2 读写设备参数 (ISDU – 服务数据索引)

始终按照 IO-Link 主站的请求进行非循环数据交换。通过设备参数可以读取下列参数值或设备状态:

8.2.1 Endress+Hauser 专用设备参数

参数	ISDU (十进制)	ISDU (十六进制)	大小 (字节)	数据类型	访问权限	缺省值	取值范围	偏置量/增益	数据存储	限值范围
Identification										
Extended order code	259	0x0103	60	字符串	只读					
Parameters - Application										
Active switch settings	64	0x0040	1	8 位无符号整数	读/写	标准设置	0 ~ 标准设置 1 ~ 用户自定义设置	0/0	否	0...1
Active media settings	79	0x004F	1	8 位无符号整数	读/写	一种介质	0 ~ 一种介质 1 ~ 两种介质	0/0	否	0...1
Parameters (“Active switch settings = User”且“Active media settings = 1 Medium”)										
Reset user switch settings	65	0x0041	1	8 位无符号整数	读/写	否	0 ~ 否 1 ~ 开关设置: 传感器未被覆盖 2 ~ 输出 1 和输出 2 开关设置: 传感器被覆盖	0/0	否	0...2

参数	ISDU (十进制)	ISDU (十六进制)	大小 (字节)	数据类型	访问权限	缺省值	取值范围	偏置量/增益	数据存储	限值范围
Empty adjustment	90	0x005A	1	8 位无符号整数	可写		1			
Free value	268	0x010C	2	16 位带符号整数	读/写	¹⁾		0/0	是	0...400
Full adjustment, Output 1 and Output 2	78	0x004E	1	8 位无符号整数	可写		1			
Covered value Output 1 and 2	274	0x0112	2	16 位带符号整数	读/写	¹⁾		0/0	是	0...400
Switch point value Output 1 and 2 (SP1/FH1 and SP2/ FH2)	73	0x0049	2	16 位带符号整数	读/写	¹⁾		0/0	是	0...400
Switchback point value Output 1 and 2 (rP1/FL1 and rP2/ FL2)	74	0x004A	2	16 位带符号整数	读/写	¹⁾		0/0	是	0...400
Switching delay time Output 1 and 2(dS1 and dS2)	66	0x0042	2	16 位无符号整数	读/写	0.5 秒		0/0.1	是	0.3...60
Switchback delay time Output 1 and 2(dR1 and dR2)	67	0x0043	2	16 位无符号整数	读/写	1.0 秒		0/0.1	是	0.3...60
Output mode Output 1	85	0x0055	1	8 位无符号整数	读/写	HNO	0 ~ HNO ²⁾ 1 ~ HNC ²⁾ 2 ~ FNO ²⁾ 3 ~ FNC ²⁾		是	0...3
Output mode Output 2	86	0x0056	1	8 位无符号整数	读/写	HNC	0 ~ HNO ²⁾ 1 ~ HNC ²⁾ 2 ~ FNO ²⁾ 3 ~ FNC ²⁾		是	0...3
Parameters (“Active switch settings = User”且“Active media settings = 2 Medium”)										
Reset user switch settings	77	0x004D	1	8 位无符号整数	读/写	否	0 ~ 否 1 ~ 开关设置: 传感器未被覆盖 3 ~ 输出 1 开关 设置: 传感器被 覆盖 4 ~ 输出 2 开关 设置: 传感器被 覆盖	0/0	否	0...4
Empty adjustment	90	0x005A	1	8 位无符号整数	可写		1			
Free value	268	0x010C	2	16 位带符号整数	读/写	¹⁾		0/0	是	0...400
Full adjustment, Output 1	87	0x0057	1	8 位无符号整数	可写		1			
Covered value Output 1	269	0x010D	2	16 位带符号整数	读/写	¹⁾		0/0	是	0...400
Switch point value Output 1 (SP1/FH1)	71	0x0047	2	16 位带符号整数	读/写	¹⁾		0/0	是	0...400
Switchback point value Output 1 (rP1/ FL1)	72	0x0048	2	16 位带符号整数	读/写	¹⁾		0/0	是	0...400
Switching delay time Output 1 (dS1)	81	0x0051	2	16 位无符号整数	读/写	0.5 秒		0/0.1	是	0.3...60

参数	ISDU (十进制)	ISDU (十六进制)	大小 (字节)	数据类型	访问权限	缺省值	取值范围	偏置量/增益	数据存储	限值范围
Switchback delay time Output 1 (dR1)	82	0x0052	2	16 位无符号整数	读/写	1.0 秒		0/0.1	是	0.3...60
Output mode Output 1	85	0x0055	1	8 位无符号整数	读/写	HNO	0 ~ HNO ²⁾ 1 ~ HNC ²⁾ 2 ~ FNO ²⁾ 3 ~ FNC ²⁾	0...	是	0...3
Full adjustment, Output 2	88	0x0058	1	8 位无符号整数	可写		1			
Covered value Output 2	273	0x0111	2	16 位带符号整数	读/写	¹⁾		0/0	是	0...400
Switch point value Output 2 (SP2/FH2)	75	0x004B	2	16 位无符号整数	读/写	¹⁾		0/0	是	0...400
Switchback point value Output 2 (rP2/FL2)	76	0x004C	2	16 位带符号整数	读/写	¹⁾		0/0	是	0...400
Switching delay time Output 2 (dS2)	83	0x0053	2	16 位带符号整数	读/写	0.5 秒		0/0.1	是	0.3...60
Switchback delay time Output 2 (dR2)	84	0x0054	2	16 位无符号整数	读/写	1.0 秒		0/0.1	是	0.3...60
Output mode Output 2	86	0x0056	1	8 位无符号整数	读/写	HNC	0 ~ HNO ²⁾ 1 ~ HNC ²⁾ 2 ~ FNO ²⁾ 3 ~ FNC ²⁾		是	0...3
Parameters - System										
Operating hours	96	0x0060	4	8 位无符号整数	只读			0 / 0.016667	否	0...2^32
uC-Temperature	91	0x005B	1	8 位带符号整数	只读			°C: 0 / 1 °F: 32 / 1.8 K: 273.15 / 1	否	-128...127
Unit changeover (UNI) – uC-Temperature	80	0x0050	1	8 位无符号整数	读/写	°C	0 ~ °C 1 ~ °F 2 ~ K	0/0	是	0...2
Minimum uC-Temperature	92	0x005C	2	16 位带符号整数	只读	127		°C: 0 / 1 °F: 32 / 1.8 K: 273.15 / 1	否	-128...127
Maximum uC-Temperature	93	0x005D	2	16 位带符号整数	只读	-128		°C: 0 / 1 °F: 32 / 1.8 K: 273.15 / 1	否	-128...127
Reset uC-Temperature	94	0x005E	1	8 位无符号整数	可写		1			
Reset to factory settings (RES)	275	0x0113	1	8 位无符号整数	可写		1			
Diagnosis										
Simulation switch Output 1 (OU1)	89	0x0059	1	8 位无符号整数	读/写	关闭	0 ~ 关闭 1 ~ 高电平 2 ~ 低电平	0/0	否	0...2
Simulation switch Output 2 (OU2)	68	0x0044	1	8 位无符号整数	读/写	关闭	0 ~ 关闭 1 ~ 高电平 2 ~ 低电平	0/0	否	0...2

参数	ISDU (十进制)	ISDU (十六进制)	大小 (字节)	数据类型	访问权限	缺省值	取值范围	偏置量/增益	数据存储	限值范围
Device search	69	0x0045	1	8 位无符号整数	读/写	关闭	0 ~ 关闭 1 ~ 打开	0/0	否	0...1
Sensor check	70	0x0046	1	8 位无符号整数	可写		1	0/0	否	

- 1) 出厂状态取决于订购选项。
- 2) 缩写代号的含义参见参数说明。

8.2.2 IO-Link 专用设备参数

参数	ISDU (十进制)	ISDU (十六进制)	大小 (字节)	数据类型	访问权限	缺省值	数据存储
Serial number	21	0x0015	16 (最大字节数)	字符串	只读		
Firmware version	23	0x0017	64 (最大字节数)	字符串	只读		
ProductID	19	0x0013	64 (最大字节数)	字符串	只读	FTI26	
ProductName	18	0x0012	64 (最大字节数)	字符串	只读	Nivector	
ProductText	20	0x0014	64 (最大字节数)	字符串	只读	Capacitance point level switch	
VendorName	16	0x0010	64 (最大字节数)	字符串	只读	Endress+Hauser	
VendorText	17	0x0011	64 (最大字节数)	字符串	只读	People for Process Automation	
Hardware Revision	22	0x0016	64 (最大字节数)	字符串	只读		
Application Specific Tag	24	0x0018	32	字符串	读/写		
Actual Diagnostics (STA)	260	0x0104	4	字符串	只读		否
Last Diagnostic (LST)	261	0x0105	4	字符串	只读		否

8.3 系统命令

名称	ISDU (十进制)	ISDU (十六进制)	取值范围	访问权限
Device Access Locks. Data Storage Lock	12	0x000C	2 ~ 数据存储 0 ~ 否 2 ~ 是	读/写

9 调试

如果更改当前仪表设置，测量仍继续进行！新设置或新修改经确认后方可生效。

警告

存在意外设备启动导致人员受伤和财产受损的风险！

- ▶ 确保后续操作不会意外启动。

9.1 功能检查

调试测量点之前，确保已完成安装后检查和连接后检查：

- “安装后检查”的检查列表 →  13
- “连接后检查”的检查列表 →  16

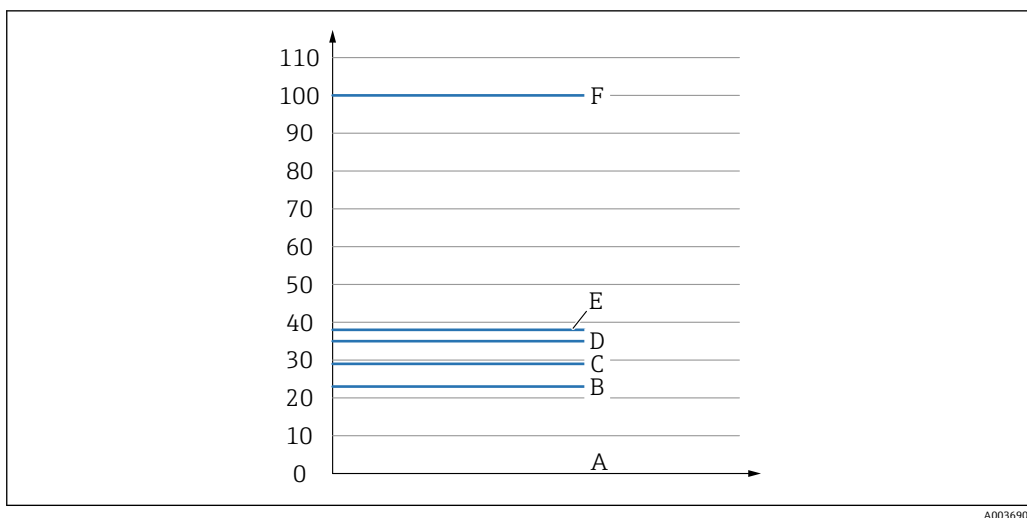
9.2 通过操作菜单调试

IO-Link 通信

- 出厂时设备已进行预设置，在大多数应用场合中无需设置即可使用。在工厂中设备的电子开关触点针对颗粒度小于 $\varnothing 10\text{ mm}$ 且相对介电常数 ϵ_r 不小于 1.6 的介质设置。取决于具体订购选项，设备可以选配安装保护罩，也可以不安装保护罩，通过锁紧螺母安装（均可以安装在金属罐中）。在其他安装条件下（例如安装在塑料罐或焊座中），建议执行相应的用户调节（空标设置和满标设置）。
工厂设置：输出 1 和输出 2 按照 XOR 逻辑工作。**Active switch settings** 参数选择选项 Standard，**Active media settings** 参数选择选项 1 medium。
- 在有高开关灵敏度要求的测量场合中，用户调节能够提升测量性能。推荐设置为：
 - 敏感介质 (< 1.6 DC)
 - 其他安装方式
 - 在温度剧烈变化的过程中，必须考虑温度与介质的相互关系。执行新空标和满标设置，可以对上述影响进行补偿。
-  ■ 使用回车键确认每次修改，确认新数值。
- 调节设定值 (Switch point value/Switchback point value 参数)，避免错误的开关动作。

9.3 单点回差控制，适用料位检测

图例显示了工厂设置及其开关阈值。



A0036906

- A 空气; 介电常数为 1 (0 %)
 B 输出 1/2 的空标设置
 C 输出 1/2 (rP1/rP2)的返回点对应值; 介电常数为 1.6
 D 输出 1/2 (SP1/SP2)的开关点对应值; 介电常数为 1.6
 E 输出 1/2 的满标设置; 介电常数为 1.6
 F 介电常数为 5 (100 %)



B、C、D 和 E 的数值均为工厂设定值。上述数值取决于产品选型。

9.3.1 介质设置

空标设置

如果过程中安装位置发生变化, 建议进行空标设置。

1. 进入“Application”菜单: Parameters -> Application
 ↳ 菜单路径: **Active switch settings = User**
2. 侧旁安装时设备未被介质覆盖。
3. 接受空标值对应的测量值。
 ↳ 菜单路径: **Empty adjustment**
 自动生成开关限值, 并进行相应调节。

满标设置

使用满标设置设定特定介质的开关阈值。

1. 进入“Application”菜单: Parameters -> Application
 ↳ 菜单路径: **Active switch settings = User**
2. 侧旁安装时设备完全被介质覆盖。
3. 设置开关量输出响应。
 ↳ 菜单路径: **Output 1/2 (OU1/2) = Hysteresis normally open (MIN) (HNO)或 Hysteresis normally closed (MAX) (HNC)**
4. 接受开关量输出测量值。
 ↳ 菜单路径: **Full adjustment, Output 1 and Output 2**
 自动生成开关限值, 并进行相应调节。

9.3.2 干标

被测介质为已知介质时，可以选择干标。

- 1. 进入“Application”菜单：Parameters -> Application
 - 菜单路径：Active switch settings = User
- 2. 设置开关量输出响应。
 - 菜单路径：Output 1/2 (OU1/2) = Hysteresis normally open (MIN) (HNO)或Hysteresis normally closed (MAX) (HNC)
- 3. 输入开关点和返回点对应的测量值。开关点“SP1”/“SP2”的设定值必须大于返回点“rP1”/“rP2”的设定值。
 - 菜单路径：Switch point value, Output 1/2 (SP1/2 or FH1/2)和 Switchback point value, Output 1/2 (rP1/2 or FL1/2)

i 建议最小单点回差设置为 7%。

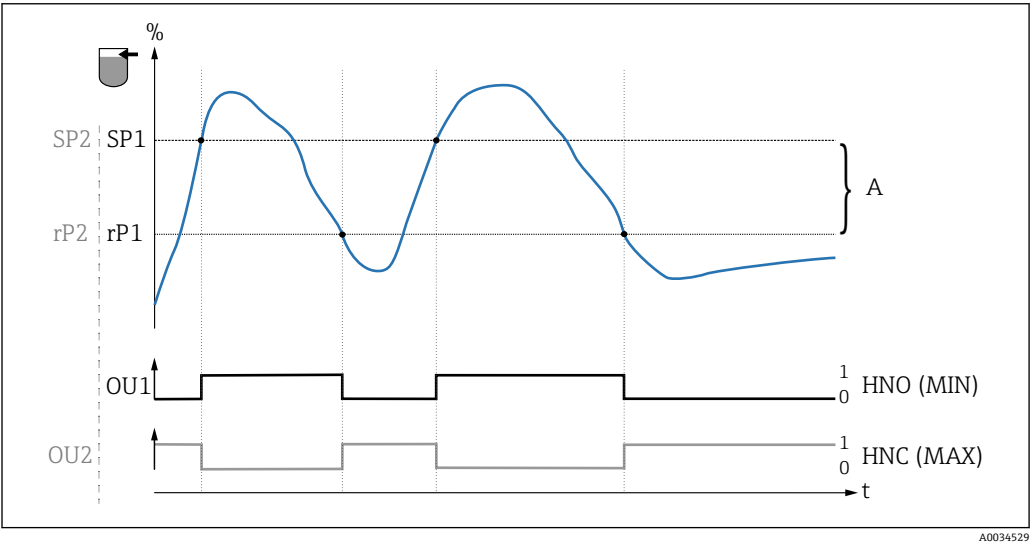


图 10 调节 (缺省)

- 0 低电平信号，正常输出
- 1 高电平信号，输出关闭
- A 单点回差控制 (开关点 SP1/SP2 和返回点 rP1/rP2 的差值)
- % 传感器覆盖面积
- HNO 常开触点 (低限检测 (MIN))
- HNC 常闭触点 (高限检测 (MAX))
- SP1 开关点 1 / SP2: 开关点 2
- rP1 返回点 1 / rP2: 返回点 2

- i** 推荐开关量输出设置:
- 高限检测 (MAX) 模式，实现溢出保护 (HNC)
 - 低限检测 (MIN) 模式，实现泵空转保护 (HNO)

9.4 双区间控制，适用介质检测或区分介质

同单点回差控制相比，只在指定区间内进行介质检测。取决于介质，可以使用开关量输出。

i 无法保证在介电常数类似的介质中进行区分。

9.4.1 介质设置

空标设置

如果过程中安装位置发生变化，建议进行空标设置。

1. 进入“Application”菜单：Parameters -> Application
 - ↳ 菜单路径： **Active switch settings = User**
2. 侧旁安装时设备未被介质覆盖。
3. 接受空标值对应的测量值。
 - ↳ 菜单路径： **Empty adjustment**
自动生成开关限值，并进行相应调节。

满标设置

使用满标设置设定特定介质的开关阈值。

1. 进入“Application”菜单：Parameters -> Application
 - ↳ 菜单路径： **Active switch settings = User**
2. 侧旁安装时设备完全被介质覆盖。
3. 设置开关量输出响应。
 - ↳ 菜单路径： **Output 1/2 (OU1/2) = Window normally open (MIN)(FNO)或 Window normally closed (MAX)(FNC)**
4. 接受开关量输出测量值。
 - ↳ 菜单路径： **Full adjustment, Output 1 and Output 2**
自动生成开关限值，并进行相应调节。

9.4.2 干标

被测介质为已知介质时，可以选择干标。

 保证足够大的区间范围，保证可靠检测。

1. 进入“Application”菜单。
 - ↳ 菜单路径： **Active switch settings = User**
2. 设置开关量输出响应。
 - ↳ 菜单路径： **Output 1/2 (OU1/2) = Window normally open (MIN)(FNO)或 Window normally closed (MAX)(FNC)**
3. 在标定值附近设置输出的开关点/返回点的区间范围（百分比值）。开关点“FH1”/“FH2”的设定值必须大于返回点“FL1”/“FL2”的设定值。
 - ↳ 菜单路径： **Switch point value, Output 1/2 (SP1/2 or FH1/2)和 Switchback point value, Output 1/2 (rP1/2 or FL1/2)**

9.5 应用实例

通过满标设置区分过程中的面粉和白糖。

1. 进入“Application”菜单。
 - ↳ 菜单路径： **Active switch settings = User**
2. 接受空标值对应的测量值。
 - ↳ 菜单路径： **Empty adjustment** 自动生成开关限值，并进行相应调节。

3. 设置开关量输出响应:
 ↳ 传感器被介质覆盖时的开关量输出响应 → 菜单路径: **Output mode Out1 = Window normally open (MIN) (FNO)**
 传感器未被介质覆盖时的开关量输出响应 → 菜单路径: **Output mode Out2 = Window normally closed (MAX) (FNC)**
4. 介质 1: 传感器被白糖覆盖。
 ↳ 菜单路径: **Full adjustment, Output 1**
5. 介质 2: 传感器被面粉覆盖。
 ↳ 菜单路径: **Full adjustment, Output 2**

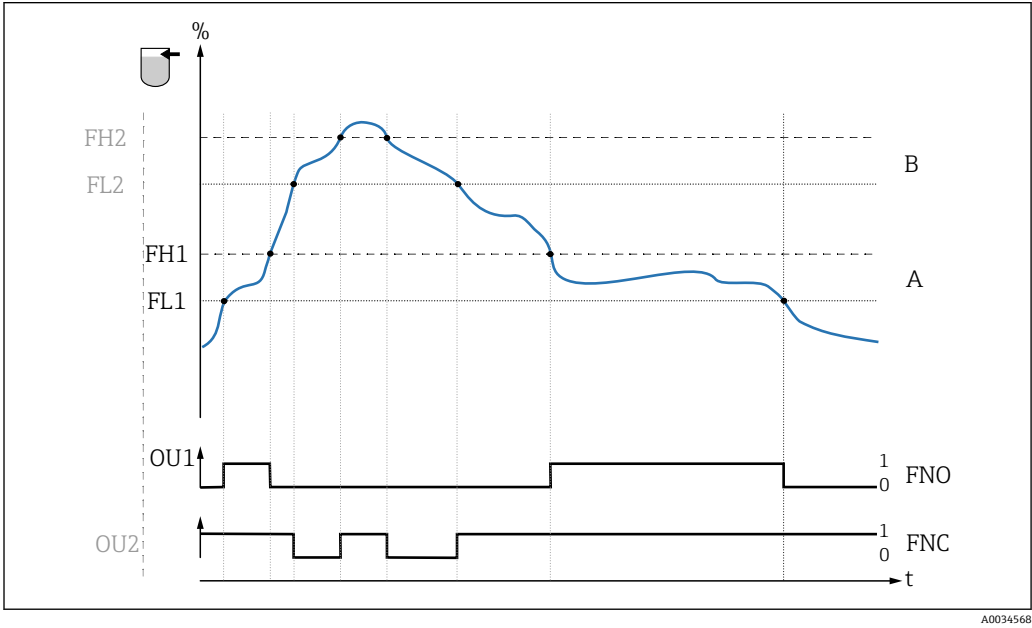


图 11 介质检测/区间范围

- | | |
|-----------|-------------|
| 0 | 低电平信号, 正常输出 |
| 1 | 高电平信号, 输出关闭 |
| % | 传感器覆盖面积 |
| A | 介质 1, 区间 1 |
| B | 介质 2, 区间 2 |
| FNO | 常开触点 |
| FNC | 常闭触点 |
| FH1 / FH2 | 区间上限 |
| FL1 / FL2 | 区间下限 |

9.6 信号指示灯 (LED)

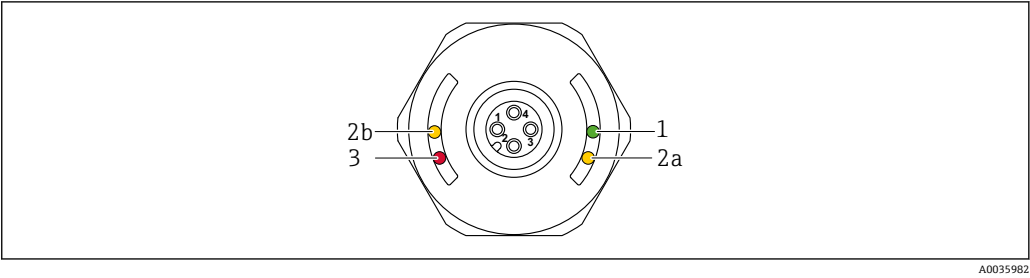


图 12 外壳盖，带塑料 M12 插头

图号	LED 指示灯	功能说明
1	绿色 LED 指示灯 (gn)	亮起：测量设备工作中 IO-Link 通信 - 亮起：SIO 模式 - 闪烁：通信中，闪烁频率 - 闪烁过程中亮度逐渐增大：设备搜索（设备识别），闪烁频率
2	黄色 LED 指示灯 (ye)	M12 插头： LED 2a 开关状态/开关量输出 2¹⁾ 采用符合用户标定的 IO-Link 通信：传感器被介质 1 覆盖。 LED 2b 开关状态/开关量输出 1 传感器被介质覆盖。 采用符合用户标定的 IO-Link 通信：传感器被介质 2 覆盖。
3	红色 LED 指示灯 (rd)	警告/需要维护 闪烁：错误可修复，例如标定无效 故障/设备故障 亮起：错误不可修复，例如电子部件错误 诊断和故障排除 → 图 30

1) Only enabled 仅当使用两路开关量输出和仅当两路开关量输出设置为不同的阈值时方有效。

i 金属外壳盖 (IP69) 不提供外部 LED 指示灯信号。如需要，带 M12 连接头的连接电缆和 LED 显示屏可以作为附件订购。电缆不带红色 LED 指示灯。参见“附录”。

9.7 LED 指示灯功能

i 适用所有类型的开关量输出。

下表中列举了标准输入输出模式下的 LED 指示灯响应：

工作模式		高限检测 (MAX)		低限检测 (MIN)		警告	故障
		未被覆盖	已被覆盖	未被覆盖	已被覆盖		
1		● ● ●	● ● ● ●	● ● ●	● ● ●	● ● ●	● ● ●
2		● ● ● ●	● ● ● ●	● ● ● ●	● ● ● ●	—	● ● ● ●

LED 指示灯	LED 指示灯颜色	图标/说明
1 M12 连接头上的 LED 指示灯（塑料外壳盖处）	gn 绿色	● 熄灭
2 M12 连接头上的 LED 指示灯	ye 黄色	☀ 亮起
	rd 红色	⚡ 闪烁
		⚡ 故障/警告
		— 无信号

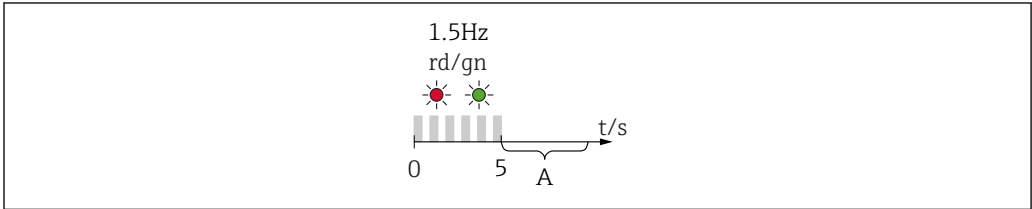
9.8 使用测试磁铁操作

9.8.1 满标设置

前提条件：传感器已被介质覆盖

- 1. 将测试磁铁放置在外壳上的标记位置处。
- 2. 接通设备电源。
- 3. 绿色和红色 LED 指示灯以 1.5 Hz 频率闪烁。
- 4. 5 秒后 LED 指示灯不再闪烁。
- 5. 移开测试磁铁。
 - 执行满标设置，并设置相应开关阈值。

 必须在 5...10 秒内完全移开测试磁铁。一旦超时，无法执行满标设置。



A0036912

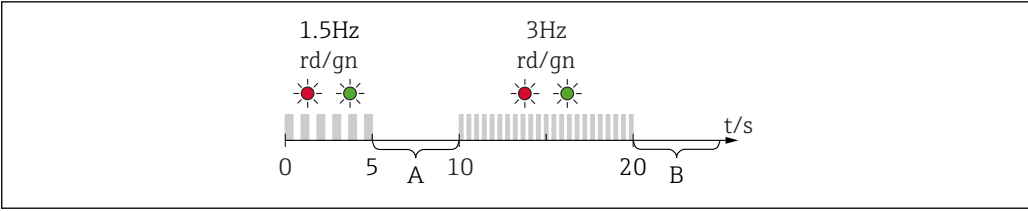
A 移开测试磁铁，执行满标设置。

9.8.2 空标设置

前提条件：传感器未被介质覆盖

- 1. 将测试磁铁放置在外壳上的标记位置处。
- 2. 接通设备电源。
- 3. 绿色和红色 LED 指示灯以 1.5 Hz 频率闪烁。
- 4. 5 秒后 LED 指示灯不再闪烁。
- 5. 10 秒后绿色和红色 LED 指示灯以 3 Hz 频率闪烁。
- 6. 20 秒后 LED 指示灯不再闪烁。
- 7. 移开测试磁铁。
 - 执行空标设置，并设置相应开关阈值。

 必须在 20...25 秒内完全移开测试磁铁。一旦超时，无法执行空标设置。



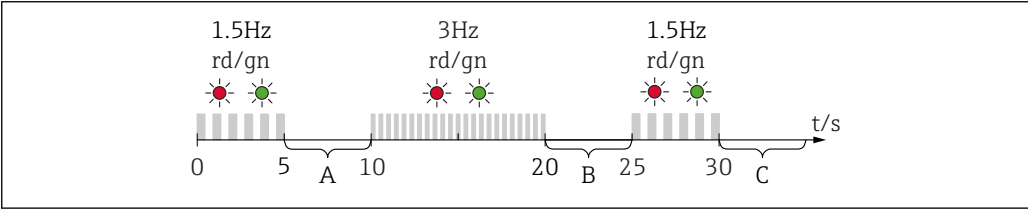
A0036913

- A 移开测试磁铁，执行满标设置。
B 移开测试磁铁，执行空标设置。

9.8.3 复位至工厂设置

如果测试磁铁放置在外壳标记位置的时间超过 30 秒，开关阈值恢复工厂设置。注意时间或 LED 指示灯闪烁频率！

i 如果介质对应开关阈值有效，上电后的 5 秒内绿色 LED 指示灯闪烁。



A0036914

- A 移开测试磁铁，执行满标设置。
B 移开测试磁铁，执行空标设置。
C 移开测试磁铁，复位至工厂设置。

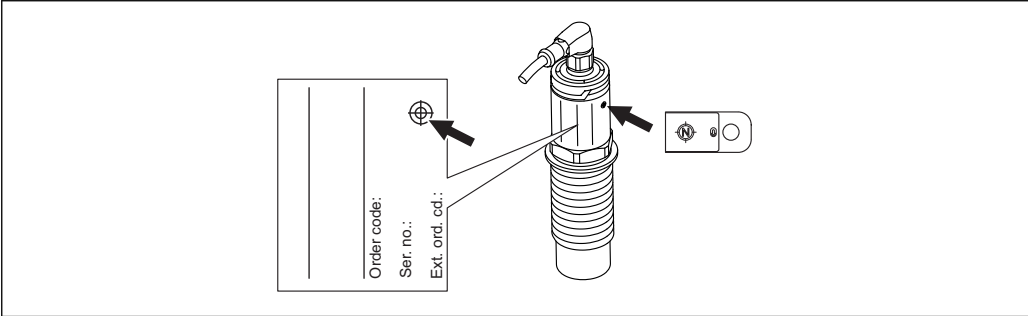
9.8.4 功能测试

在设备运行过程中执行功能测试。

- ▶ 将测试磁铁放置在外壳上的标记位置处，并至少保持 2 秒。
 - ↳ 切换当前开关状态，黄色 LED 指示灯更改状态。移开测试磁铁，恢复至最近的有效开关状态。

测试磁铁放置在外壳标记上的时间超过 30 秒时，红色 LED 指示灯闪烁：设备自动返回至当前开关状态。

i 测试磁铁为标准供货件。可以不订购测试磁铁。



A0035882

图 13 外壳铭牌上的测试磁铁位置

10 诊断和故障排除

10.1 固件更新历史

日期	固件版本号	IODD 文件版本号	《操作手册》资料代号
07.2018	01.00.00	01.00.00	BA01830F_0218
01.2019	02.00.zz	02.00.zz	BA01830F_0319

10.2 故障排除

发生电子部件故障或传感器故障时，设备切换至故障模式，并显示诊断代号 F270。当前过程参数状态无效。输出一路或多路开关量信号。

常见故障

错误	可能的原因	补救措施
设备无响应	供电电压与铭牌参数不一致。	正确接通电源。
	电源极性连接错误。	正确连接极性。
	连接电缆与接线端子接触不良。	检查并正确进行电缆连接。
无通信信号	- 未连接通信电缆。 - 设备上的通信电缆连接错误。 - IO-Link 主站的通信电缆连接错误。	检查接线和电缆。
	负载回路 Q2 过载或短路。	- 排除过载或短路故障。 - 重启设备。
无法传输过程数据	设备故障。	排除显示诊断事件对应的错误→ 33。

10.3 LED 指示灯标识诊断信息

外壳盖上的 LED 指示灯

故障	可能的原因	补救措施
绿色 LED 指示灯熄灭	未接通电源。	检查连接头、电缆和电源。
红色 LED 指示灯闪烁	负载回路过载或短路。	- 排除短路故障。 - 使用一路开关量输出时，减小最大负载电流，确保不超过 200 mA。 - 使用两路开关量输出时，每路输出的负载电流不超过 105 mA。 - 如果通信正常，重新启动设备。
	环境温度超限。	在指定温度范围内操作测量设备。
	标定错误。	复位，并重新标定。
	测量磁铁长时间远离标记位置。	重新进行功能测试。
	设备接线错误。	拆下连接头并检查接线。
	仿真中。	关闭仿真。
红色 LED 指示灯亮起	传感器内部错误。	更换设备。

M12 连接头上的 LED 指示灯，可以作为附件订购

故障	可能的原因	补救措施
绿色 LED 指示灯 熄灭	未接通电源。	检查连接头、电缆和电源。
黄色 LED 指示灯 全部亮起/ 熄灭	传感器内部错误。 负载回路短路。	■ 检查电缆。 ■ 更换设备。

10.4 诊断事件

10.4.1 诊断信息

一旦设备自监测系统检测到故障，通过 IO-Link 通信显示诊断信息。

状态信号

下表→  33 中列出了可能出现的诊断信息。Actual Diagnostic (STA)参数中显示最高优先级的信息。设备采用四类状态信息图标，符合 NE107 标准：

F	“故障” 设备发生故障。测量值不再有效。
M	“需要维护” 需要维护。测量值仍有效。
C	“功能检查” 设备处于服务模式（例如在仿真过程中）。
S	“超出规格参数” 设备正在测量： ▪ 超出技术规格参数（例如在预热或清洗过程中） ▪ 超出用户自定义参数设置（例如料位超出设置量程）

诊断事件和事件说明

通过诊断事件识别故障。



同时存在两个或多个诊断事件时，仅显示优先级最高的信息。

 显示最近一条诊断信息，参见 **Diagnosis** 子菜单→  38 中的 Last Diagnostic (LST)。

10.4.2 诊断事件概述

状态信号/ 诊断事件	诊断响应	事件代号	显示文本	原因	补救措施
F270	故障	0x5000	Defect in electronics/ sensor	电子部件/传感器故障	更换设备
S804	警告	0x1801	Load current > 200 mA per output	负载电流大于 200 mA	增大开关量输出的负载阻抗
			Overload at switch output 1 or output 2	开关量输出 1 或输出 2 过载	■ 检查输出回路 ■ 更换设备
M290	警告	0x1816	Device wiring faulty	设备接线错误	拆下连接头并检查接线
C485	警告	0x8C01	Simulation active	在开关量输出或电流输出仿真过程 时，设备发出警告信息	关闭仿真
C182	信息	0x1807	Invalid calibration	开关点/返回点设定值过于接近，或设 置相反	■ 检查探头覆盖面积 ■ 建议重新标定，并检查开关响应 ■ 重新设置
C103	信息	0x1813	Sensor check failed	传感器检查失败	■ 重新清洗 ■ 更换设备
-	信息	0x1814	Sensor check passed	检查传感器	-
-	信息	0x1815	Timeout Reedcontact	触点超时	移开测试磁铁
S825	警告	0x1812	Ambient temperature outside of specification	环境温度超限	在设定温度测量范围内操作设备

10.5 设备的故障响应

设备通过 I/O-Link 通信显示警告和故障信息。所有设备警告和故障信息仅具有提示功能，无安全功能。通过 IO-Link 显示设备的故障诊断信息，符合 NE107 标准。设备根据诊断信息作出警告或故障响应。设备错误分为以下几种类型：

- 警告：
 - 出现此类错误时，设备继续测量。不影响输出信号（仿真过程除外）。
 - 开关量输出始终输出预设定的开关点状态。
- 故障：
 - 出现此类错误时，设备不能继续测量。输出信号输出故障状态（开关量输出失电）。
 - 通过 IO-Link 显示故障状态。
 - 开关量输出切换至“打开”状态。

10.6 复位至工厂设置（复位）

参见 Reset to factory settings (RES) 参数说明 → 46。

11 维护

无需专业维护。

11.1 清洗

按需清洗传感器。可以在安装过程中清洗传感器。必须采取防护措施，避免清洗过程中传感器损坏。

12 维修

12.1 概述

测量设备无需维修。

12.2 备件

测量设备无配套备件。

12.3 返厂

安全返厂要求与具体设备型号和国家法规相关。

1. 登陆网址查询设备返厂说明：<http://www.endress.com/support/return-material>
2. 设备需要维修或进行工厂标定时，或者设备的订购型号错误或发货错误时，需要返厂。

12.4 废弃



为满足 2012/19/EU 指令关于废弃电气和电子设备（WEEE）的要求，Endress+Hauser 产品均带上述图标，尽量避免将废弃电气和电子设备作为未分类城市垃圾废弃处置。此类产品不可作为未分类城市垃圾废弃处置。必须遵循规定条件将产品寄回 Endress+Hauser 废弃处置。

13 操作菜单概述

菜单路径

IO-Link	1 级菜单	2 级菜单	详细信息
Identification	Extended Ordercode		→ 37
	Application Specific Tag		→ 37
Diagnosis	Actual Diagnostics		→ 38
	Last Diagnostic		→ 38
	Simulation switch Output 1 (OU1)		→ 38
	Simulation switch Output 2 (OU2)		→ 38
	Device search		→ 38
	Sensor check		→ 39
Parameter	Application	Active switch settings	→ 40
		Active media settings	→ 40
		Reset user switch settings	→ 40
		Empty adjustment	→ 41
		Free value	→ 41
		Full adjustment, Output 1	→ 41
		Covered value Output 1	→ 41
		Switch point value Output 1 (SP1/FH1)	→ 42
		Switchback point value Output 1 (rP1/FL1)	
		Switching delay time, Output 1 (dS1)	→ 42
		Switchback delay time, Output 1 (dR1)	→ 44
		Output mode Output 1	→ 45
		Full adjustment, Output 2	
		Covered value Output 2	→ 41
		Switch point value Output 2 (SP2/FH2)	→ 42
		Switchback point value Output 2 (rP2/FL2)	→ 42
		Switching delay time, Output 2 (dS2)	→ 44
		Switchback delay time, Output 2 (dR2)	→ 44
		Output mode 2	→ 45
	System	Operating hours	→ 45
		µC temperature	→ 45
		Unit changeover - µC-Temperature	→ 45
		Minimum µC-Temperature	→ 46
		Maximum µC-Temperature	→ 46
		Reset µC-Temperature	→ 46
		Reset to factory settings	→ 46
		Device Access Locks,Data Storage Lock	→ 47
Observation	Coverage		→ 47
	Switch State Output 1		→ 47
	Switch State Output 2		→ 47

 操作菜单概览适用菜单设置：**“Active switch settings = User”**且**“Active media settings = 2 Media”**。如果菜单设置为**“Active media settings = 1 Medium”**，Output 1 和 Output 2 的设定值相同。

14 设备参数描述

14.1 Identification 菜单

Extended ordercode	
菜单路径	Identification → Extended ordercode
说明	用于更换设备。 显示扩展订货号（最多 60 个数文字符）。
工厂设置	订购要求
Application Specific Tag	
菜单路径	Identification → Application Specific Tag
说明	用作现场设备的唯一标识。 输入设备位号（最多 32 个数文字符）。
工厂设置	订购要求

14.2 Diagnosis 菜单

Actual Diagnostics (STA)

菜单路径 Diagnosis → Actual Diagnostics (STA)

说明 显示当前仪表状态。

Last Diagnostic (LST)

菜单路径 Diagnosis → Last Diagnostic (LST)

说明 显示最近在操作过程中修复的设备状态（错误或警告）。

Simulation Switch Output 1 (OU1)

菜单路径 Diagnosis → Simulation switch Output 1 (OU1)

说明 仿真操作仅影响过程参数，对开关量输出无影响。在仿真过程中，仪表显示警告信息，提醒用户设备正处于仿真模式。通过 IO-Link 发出警告信息（C485 - simulation active）。必须通过菜单手动关闭仿真。如果在仿真过程中电源断电，再次上电后的设备不会返回仿真模式，而是直接进入测量模式。

- 选项
 - OFF
 - OU1 = HIGH
 - OU1 = LOW

Simulation Switch Output 2 (OU2)

菜单路径 Diagnosis → Simulation switch Output 2 (OU2)

说明 仿真操作影响过程参数和开关量输出。在仿真过程中，仪表显示警告信息，提醒用户设备正处于仿真模式（C485 - simulation active）。必须通过菜单手动关闭仿真。如果在仿真过程中电源断电，再次上电后的设备不会返回仿真模式，而是直接进入测量模式。

- 选项
 - OFF
 - OU2 = HIGH
 - OU2 = LOW

Device search

菜单路径 Diagnosis → Device search

说明	在安装过程中识别设备的专用参数。 设备上的绿色 LED 指示灯亮起（正常工作），并渐亮闪烁（闪烁频率 $\square\square\square\square\square\square\square\square$ ）。
注意	金属外壳盖（IP69）不提供 LED 指示灯信号。
选项	▪ OFF ▪ ON
工厂设置	OFF

Sensor check

菜单路径	Diagnosis → Sensor check
说明	检测测量点功能是否正常。 传感器不得被介质覆盖，无残液。设备比对当前测量值和工厂标定值。  执行传感器检查之前必须首先拆下设备，因为安装方式影响传感器“未被覆盖”状态的数值。
选项	Check: 测试后显示以下信息之一： ▪ 信息 (0x1814) 表示传感器检查成功 ▪ 信息 C103 (0x1813) 表示传感器检查失败

14.3 Parameter 菜单

14.3.1 Application 菜单

Active switch settings

菜单路径	Application → Active switch settings
说明	选择标准设置或用户自定义开关点
开启值	设备关闭前的最后设定值。
选项	▪ Standard ▪ User
工厂设置	Standard

Active media settings

菜单路径	Application → Active media settings
说明	在此功能参数中选择设置介质 1 或介质 2 的开关量输出。如果 Active switch settings = Standard ，两路开关量输出针对同一种设置，即开关量输出 1 和开关量输出 2 的开关阈值相同。如果 Active switch settings = User ，用户自由选择一种介质或两种介质。如果 Active media settings = 2 media ，两路开关量输出分别针对不同的介质设置。
开启值	设备关闭前的最后设定值。
选项	▪ 1 medium ▪ 2 media
工厂设置	1 medium

Reset user switch settings

菜单路径	Application → Reset user switch settings
注意	仅当 Active switch settings = User 时，才会显示此参数。
说明	选择此选项，状态及相关设定值均复位至工厂缺省设置。
选项	▪ False ▪ Switch settings free ▪ Switch settings covered Out1 and Out2（适用 Active media settings = 1 medium） ▪ Switch settings covered Out1（适用 Active media settings = 2 media） ▪ Switch settings covered Out2（适用 Active media settings = 2 media）
工厂设置	False

Empty adjustment

菜单路径 Application → Empty adjustment



仅当 **Active switch settings** = User 时，才会显示此参数。

说明 对未被介质覆盖的传感器执行空标设置。接收到测量信号后，基于当前过程设置空标值，并生成相应的开关阈值，适用开关量输出 1 和开关量输出 2。

Full adjustment, Output 1
Full adjustment, Output 2

菜单路径 Application → Full adjustment, Output 1
 Application → Full adjustment, Output 2

说明 对已被介质覆盖的传感器执行满标设置。
 接收到测量信号后，基于当前过程设置满标值，并生成相应的开关阈值，适用开关量输出 1 和开关量输出 2。
 实例 → 22

Free value

菜单路径 Application → Free value

说明 空标值与当前过程相关，用于仿真安装位置。

开启值 设备关闭前的最后设定值。

选项 无。用户自定义数值。

输入范围 0...400

工厂设置 工厂设置为介电常数等于 1.6（设备出厂安装有保护罩）或 2.0 的介质对应的开关量设置。

Covered value Output 1 and 2

菜单路径 Application → Covered value Output 1 and 2

说明 满标值与当前过程相关。如果 **Active media settings** = 2 media，Output 1 和 Output 2 的满标值可以分别设置。

开启值 设备关闭前的最后设定值。

选项 无。用户自定义数值。

输入范围	0...400
工厂设置	工厂设置为介电常数等于 1.6（设备出厂安装有保护罩）或 2.0 的介质对应的开关量设置。 取决于安装方式。

Switch point value (Coverage), Output 1/2 (SP1/SP2)
Switchback point value (Coverage), Output 1/2 (rP1/rP2)

菜单路径	Application → Switch point value, Output 1/2 (SP1/SP2) Application → Switchback point value, Output 1/2 (rP1/rP2)
注意	在 SP1/rP1 或 SP2/rP2 参数中设置传感器的开关动作灵敏度。由于参数设置相互关联，以下一起介绍。 ■ SP1 =开关点 1 ■ SP2 =开关点 2 ■ rP1 =返回点 1 ■ rP2 =返回点 2
说明	使用开关点和返回点可以设置传感器的开关动作灵敏度。开关动作灵敏度与介质相关（介电常数或电导率值）。 ■ 轻微黏附，传感器灵敏度高 ■ 严重黏附，传感器灵敏度低 开关点 SP1/SP2 的设定值必须大于返回点 rP1/rP2 的设定值。 如果输入的开关点 $SP1/SP2 \leq$ 返回点 rP1/rP2，将显示一条诊断信息。 达到设定返回点 RP1/RP2 时，开关量输出（OU1/OU2）再次出现电信号变化。开关点 SP1/SP2 和返回点 rP1/rP2 的差值即为单点回差控制。

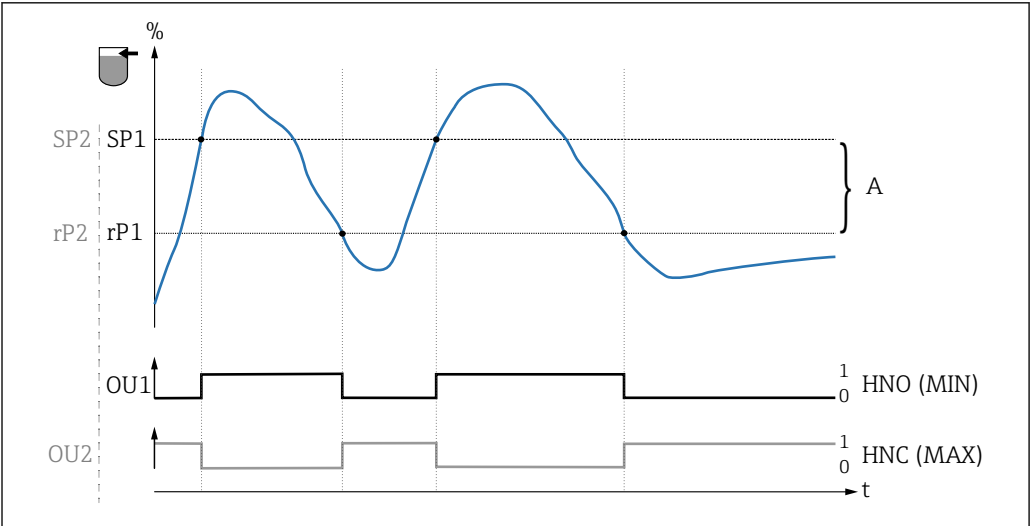


图 14 调节 (缺省)

0 低电平信号，正常输出

1 高电平信号，输出关闭

A 单点回差控制（开关点 SP1/SP2 和返回点 rP1/rP2 的差值）

% 传感器覆盖面积

HNO 常开触点（低限检测（MIN））

HNC 常闭触点（高限检测（MAX））

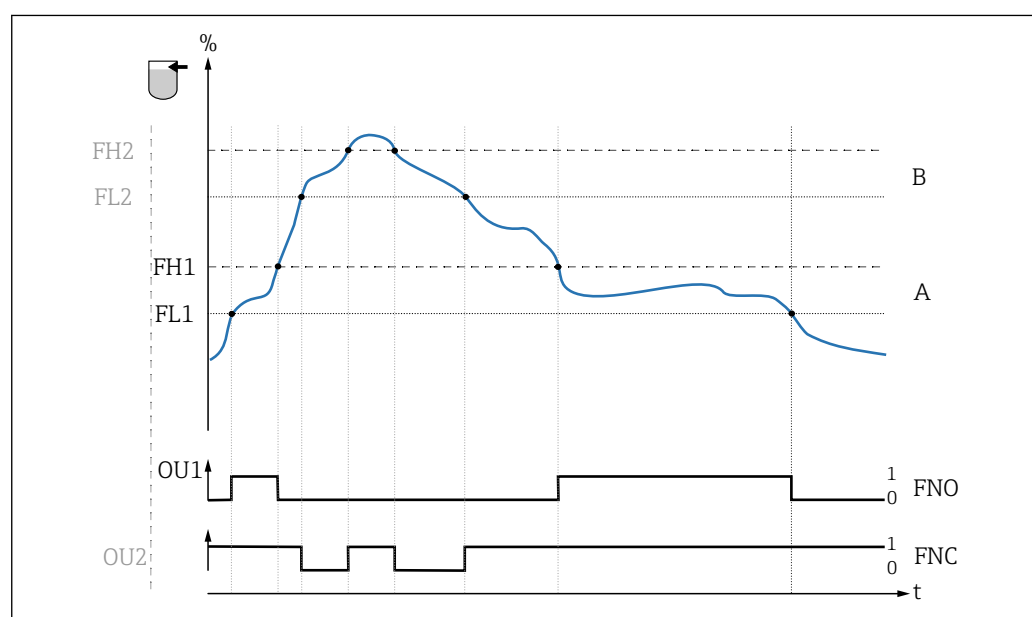
SP1 开关点 1 / SP2: 开关点 2

rP1 返回点 1 / rP2: 返回点 2

参数设定值实例

介质	传感器覆盖面积 (%)	灵敏度 (SP/rP) (%)
泰国香米 (介电常数: 5)	100	80/41
砂石 (介电常数: 3.1)	75	60/31
建筑石膏 (介电常数: 2)	45	36/19
泡沫玻璃 (介电常数: 1.3)	16	12/5

 数值适用通过锁紧螺母安装在金属罐中的设备。



A0034568

 15 介质检测/区间范围

0 低电平信号, 正常输出

1 高电平信号, 输出关闭

传感器覆盖面积	%
0.1	0.1
0.2	0.2
0.3	0.3
0.4	0.4
0.5	0.5
0.6	0.6
0.7	0.7
0.8	0.8
0.9	0.9
1.0	1.0

A 介质 1, 区间 1

B 介质 2, 区间 2

FNO 常开触点

FNC 常闭触点

FH1 / 区间上限

FH2

FL1 / FL2 区间下限

注意 调节开关点/返回点的延迟时间，避免开关动作过快。

开启值 设备关闭前的最后设定值。

选项	无。用户自定义数值。
----	------------

输入范围 0 ... 400

工厂设置

工厂设置为介电常数等于 1.6（设备出厂安装有保护罩）或 2.0 的介质对应的开关量设置。

Switching delay time, Output 1/2 (dS1/dS2)

Switchback delay time, Output 1/2 (dR1/dR2)

菜单路径

Application → Switch output → Switching delay time, Output 1/2 (dS1/dS2)
Application → Switch output → Switchback delay time, Output 1/2 (dR1/dR2)

注意

在“dS1/dS2”和“dR1/dR2”参数中设置开关点延迟时间/返回点延迟时间。由于参数设置相互关联，以下一起介绍。

■ dS1 =输出 1 的开关点延迟时间

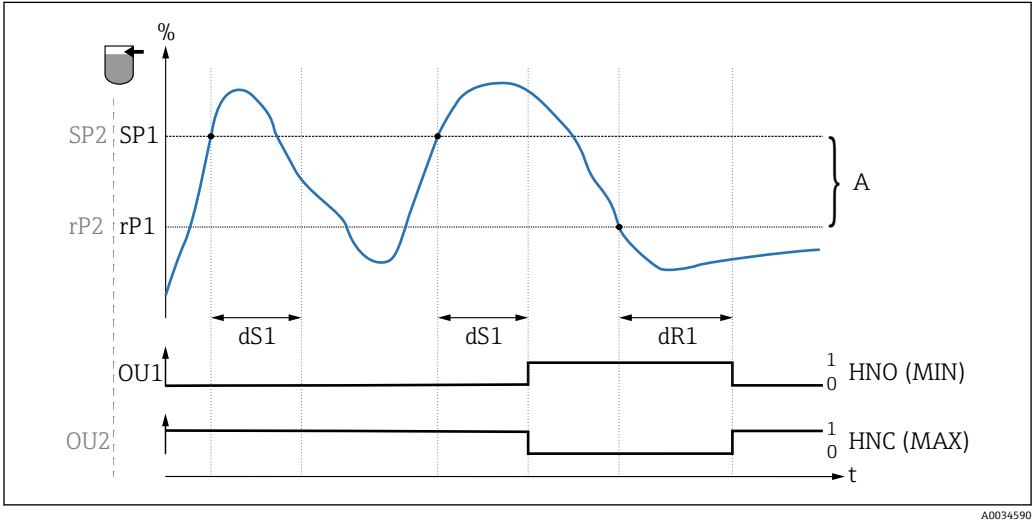
■ dS2 =输出 2 的开关点延迟时间

■ dR1 =输出 1 的返回点延迟时间

■ dR2 =输出 2 的返回点延迟时间

说明

如果数值接近开关点“SP1”/“SP2”或返回点“rP1”/“rP2”，为了防止频繁开关切换，每个开关点均可设置 0.3 ... 60 秒延迟（精确到小数点后一位）。
如果在延迟时间内测量值偏离量程范围时，重新开始计算延迟时间。



0 低电平信号，在静止状态下输出打开。

1 高电平信号，在静止状态下输出关闭。

A 单点回差控制（开关点“SP1”和返回点“rP1”的差值）

HNO 常开触点（低限检测（MIN））

HNC 常闭触点（高限检测（MAX））

% 传感器覆盖面积

SP1 开关点 1 / SP2: 开关点 2

rP1 返回点 1 / rP2: 返回点 2

dS1 稳定达到开关点的设定时间，在出现电信号变化前无中断。

dR1 稳定达到返回点的设定时间，在出现电信号变化前无中断。

开启值

设备关闭前的最后设定值。

选项

无。用户自定义数值。

输入范围

3 ... 600

工厂设置

0.5 s（开关点延迟时间 dS1/dS2）
1.0 s（返回点延迟时间 dR1/dR2）

Output mode Output 1/2

菜单路径	Application → Output mode Output 1/2
说明	■ 单点回差控制：确定传感器是否被介质覆盖。 具体设置与介质相关。 ■ SP1/rP1 = 介质 1 ■ SP2/rP2 = 介质 2 ■ 双区间控制：确定介质 具体设置与介质相关。 ■ FH1/FL1 = 介质 1 ■ FH2/FL2 = 介质 2
开启值	设备关闭前最后选择的功能。
选项	■ Hysteresis normally open (MIN) (HNO) ■ Hysteresis normally closed (MAX) (HNC) ■ Window normally open (MIN) (FNO) ■ Window normally closed (MAX) (FNC)
工厂设置	输出 1 (OU1) : HNO 输出 2 (OU2) : HNC

14.3.2 System 菜单

Operating hours

菜单路径	System → Operating hours
说明	通过此参数计算上电后的工作小时数（单位：分钟）。

μC-Temperature

菜单路径	System → μC temperature
说明	通过此参数显示电子插件的当前 μC-温度。

Unit changeover (UNI) - μC-Temperature

菜单路径	System → Unit changeover (UNI) - μC-Temperature
说明	通过此参数选择电子插件的温度单位。选择好新电子插件的温度单位后，按照新单位计算和显示。
开启值	关闭设备前最后选择的单位。

- 选项
- °C

■ °F

■ K

工厂设置

°C

Minimum µC-Temperature

菜单路径

System → Minimum µC temperature

说明

此参数为最低温度值，允许直接追溯电子插件的最低测量温度。
出现更低温度后，自动设置为当前温度测量值。

Maximum µC temperature

菜单路径

System → Maximum µC temperature

说明

此参数为最高温度值，允许直接追溯电子插件的最高测量温度。
出现更高温度后，自动设置为当前温度测量值。

Reset µC-Temperature

菜单路径

System → Reset µC-Temperature

说明

复位最低/最高温度（最低温度值为 127，最高温度值为-128），以便清除一次性温度峰值。

Reset to factory settings (RES)

菜单路径

System → Reset to factory settings (RES)

说明

 **警告**

使用“Reset to factory settings”参数立即复位至出厂设置。
如果工厂设定值已被更改，复位可能会影响后续操作（可能会改变开关量输出响应或电流输出响应）。
► 确保后续操作不会意外启动。

复位不受其他锁定的限制，例如设备锁定。复位还与设备状态相关。
在工厂中完成的用户自定义设置对复位无影响（保持用户自定义设置）。

注意

不会复位最近一次错误。

Device Access Locks.Data Storage Lock¹⁾ 打开/关闭数据存储

1) “Device Access Locks.Data Storage Lock”参数为 IO-Link 标准参数。参数名称以 IO-Link 调试软件中设置的语言显示。显示方式取决于相关的调试软件。

菜单路径

System → Device Access Locks.Data Storage Lock

说明

设备支持数据存储。更换设备时，可以将旧设备的设置写入新设备中。如果在此过程中需要保留新设备的原有设置，**Device Access Locks.Data Storage Lock** 参数可以防止误写入。将此参数设置为“true”时，新设备不接受主站数据存储单元中存储的数据。

选项

- false
- true

14.4 查看

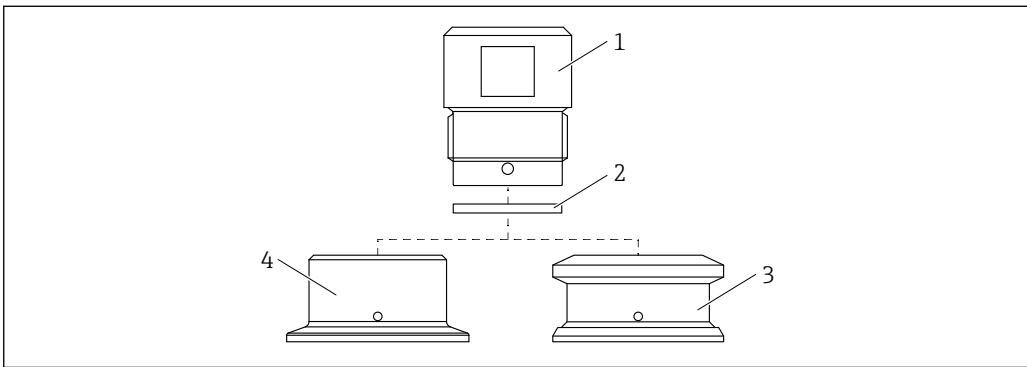
过程数据自动非循环传输。

15 附件

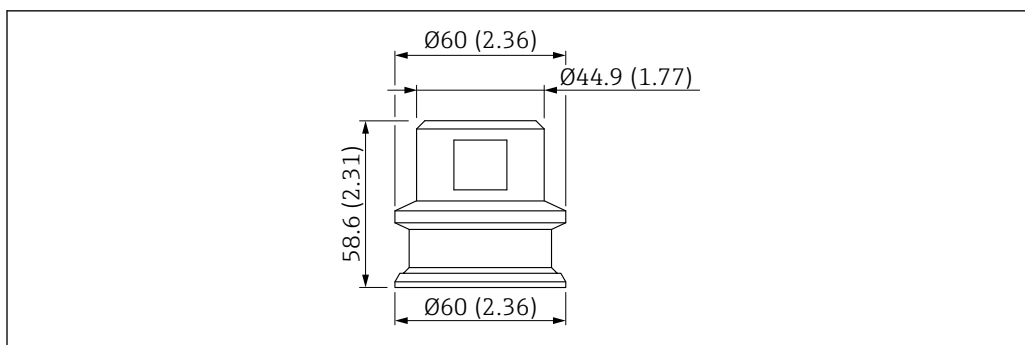
- 附件可以随设备一同订购，或单独订购。
- 转接头可提供 EN 10204 - 3.1 材料证书。过程转接头和焊座的详细信息参见补充文档资料。

15.1 转接头

- 适用卫生应用场合和危险区
- 材质：316L (1.4404) ； 密封圈：VMQ
- 重量
 - 焊座，安装有螺纹套筒：466 g (16.44 oz)
 - Tri-Clamp 2"卡箍，安装有螺纹套筒：503 g (17.74 oz)
- 订货号
 - G 1"焊座，带螺纹套筒和成型密封圈：71444432
 - G 1"螺纹转接头，Tri-Clamp 2"卡箍，带螺纹套筒和成型密封圈：71444431

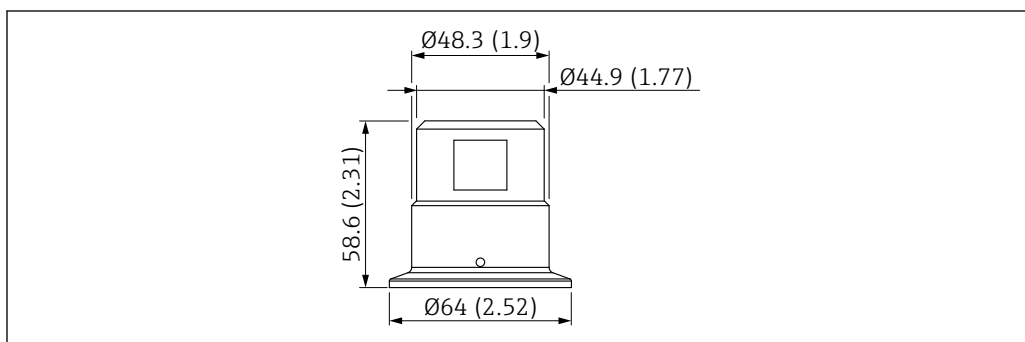


- 1 螺纹套筒
- 2 成型密封圈
- 3 G 1"焊座（订购选项 620，选型代号 PK）
- 4 G 1"过程转接头，Tri-Clamp 2"卡箍（订购选项 620，选型代号 RK）



A0040367

图 16 G 1"焊座，带螺纹套筒。测量单位 mm (in)



A0036229

图 17 G 1"过程转接头，Tri-Clamp 2"卡箍，安装有螺纹套筒。测量单位 mm (in)

15.2 G 1½"外壳盖、R 1½"外壳盖、NPT 1½"外壳盖

G 1½"外壳盖

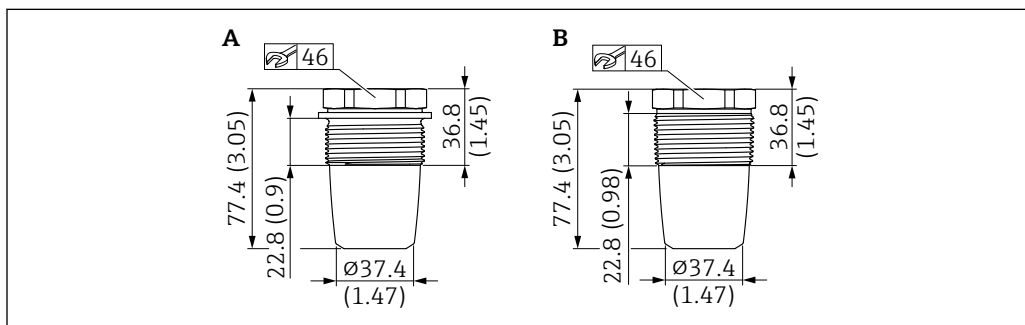
- 材质：PBT-GF
- 重量：74 g (2.610 oz.)
- 订货号：71395785

R 1½"外壳盖

- 材质：PBT-GF
- 重量：71 g (2.504 oz.)
- 订货号：71395862

NPT 1½"外壳盖

- 材质：PBT-GF
- 重量：71 g (2.504 oz.)
- 订货号：71416936



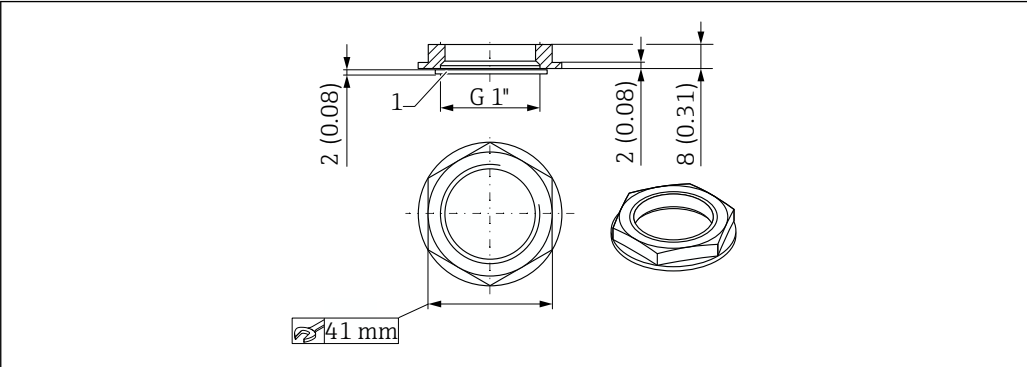
A0035938

A G 1½"外壳盖 (订购选项 620, 选型代号 PA)

B R 1½"外壳盖 (订购选项 620, 选型代号 PB) ; NPT 1½"外壳盖 (订购选项 620, 选型代号 PC)

15.3 锁紧螺母

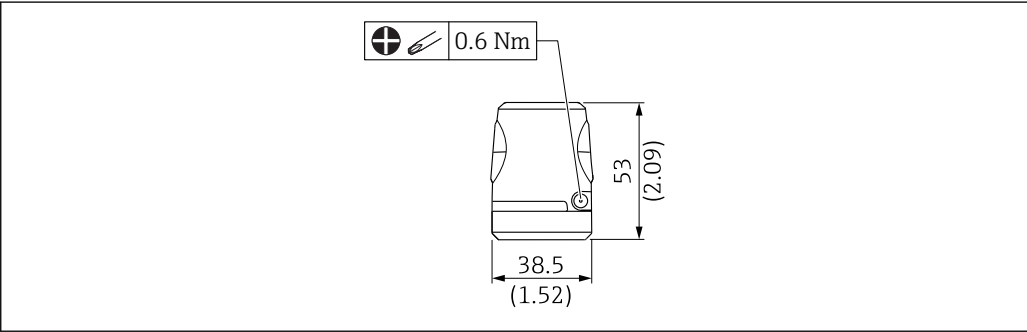
- 材质: PA
- 订货号: 71395801



A0036041

15.4 防爆保护罩

- 材质: PC
- 订货号: 71395803



A0036434

15.5 测试磁铁

订货号: 71267011

15.6 插头、转接头

说明	订货号	选型代号 ¹⁾
电缆，带插头 单位: mm (in) 实例: M12 插头，带 LED 指示灯	M12 插头，带 LED 指示灯，IP69 ■ 直角弯头，单端连接 ■ 5 m (16 ft) 电缆，PVC (橙色) ■ 本体: PVC (透明) ■ 开槽螺母: 316L	52018763 RX
	M12 插头，无 LED 指示灯，IP69 ■ 直角弯头，单端连接 ■ 5 m (16 ft) 电缆，PVC (橙色) ■ 本体: PVC (橙色) ■ 开槽螺母: 316L (1.4435)	52024216 RW
	M12 插头，无 LED 指示灯，IP67 ■ 直角弯头 ■ 5 m (16 ft) PVC 电缆 (灰色) ■ 开槽螺母: Cu Sn/Ni ■ 本体: PUR (蓝色)	52010285 RZ

说明		订货号	选型代号 ¹⁾
		M12 插头，无 LED 指示灯，IP67 ■ 直线连接头，自连接型 M12 插头 ■ 开槽螺母：Cu Sn/Ni ■ 本体：PBT	52006263 R1
M12 插头的线芯颜色： 1 = BN（棕色）、2 = WT（白色）、3 = BU（蓝色）、4 = BK（黑色）			

1) 参见 Configurator 产品选型软件中的订购选项 620

索引

图标

μ C-Temperature 45

A

Active media settings 40

Active switch settings covered 40

Active switch settings free 40

Actual Diagnostics (STA) 38

Application Specific Tag 37

Application 菜单 40

B

报警状态 32

C

CE 认证 7

Covered value Output 1 and 2 41

菜单

 参数说明 37

 概述 35

操作安全 6

操作菜单

 参数说明 37

 概述 35

产品安全 7

D

Device Access Locks.Data Storage Lock (打开/关闭

数据存储) 47

Device search 38

Diagnosis 菜单 38

单点回差控制 22

到货验收 9

E

Empty adjustment 41

Extended ordercode 37

F

Free value 41

Full adjustment, Output 1 41

返厂 34

废弃 34

G

工作场所安全 6

固件更新历史 30

故障排除 30

J

检查 9

介质检测 24

L

Last Diagnostic (LST) 38

连接后检查 16

M

Maximum μ C-Temperature 46

Minimum μ C-Temperature 46

铭牌 10

O

Operating hours 45

Output mode Output 1/2 45

P

Parameter 菜单 40

Q

区分介质 24

R

Reset to factory settings (RES) 46

Reset user switch settings 40

Reset μ C-Temperature 46

人员要求 6

S

Sensor check 39

Simulation Switch Output 1 (OU1) 38

Simulation Switch Output 2 (OU2) 38

Switch point value (Coverage), Output 1/2 (SP1/
SP2) 42

Switchback delay time, Output 1/2 (dR1/dS2) 44

Switchback point value (Coverage), Output 1/2
(rP1/rRP2) 42

Switching delay time, Output 1/2 (dS1/dS2) 44

System 菜单 45

事件说明 32

识别测量设备 9

双区间控制 24

U

Unit changeover (UNI) - μ C-Temperature 45

W

W@M 设备浏览器 9

文档功能 4

文档资料

 功能 4

Y

一致性声明 7

Z

诊断

 图标 32

诊断事件 32

诊断信息 32

状态信号 32



71455058

www.addresses.endress.com
