

技术资料

Soliswitch FTE20

阻旋限位开关



坚固耐用、使用经济的阻旋限位开关，用于固体散料料位测量

应用

经济型 Soliswitch FTE20 阻旋限位开关是用于固体散料料位测量的理想之选。其聚合物外壳和紧凑型设计使其能够成为固体散料料仓满仓、空仓和补料提醒信号的理想传感器。FTE20 凭借设计和使用材料而十分坚固，可以在易燃粉尘形成的危险环境中使用。

- 满仓传感器
- 空仓传感器
- 限位传感器

优势

- 配置和调试十分便捷
- 用于快速便捷检测的光学旋转控件，可选自动旋转监测功能
- 作为配件可选的断路和短路监控
- ATEX/IECEX、FM、NEPSI 和 UKCA 全球防爆图标认证

功能与系统设计

测量原理

阻旋开关主要用于固料料仓中的满仓或加料状态检测。用作加料开关时，阻旋开关通常安装在料仓底部，或倾斜安装在料仓锥体部分。用作满仓开关时，阻旋开关安装在仓顶。

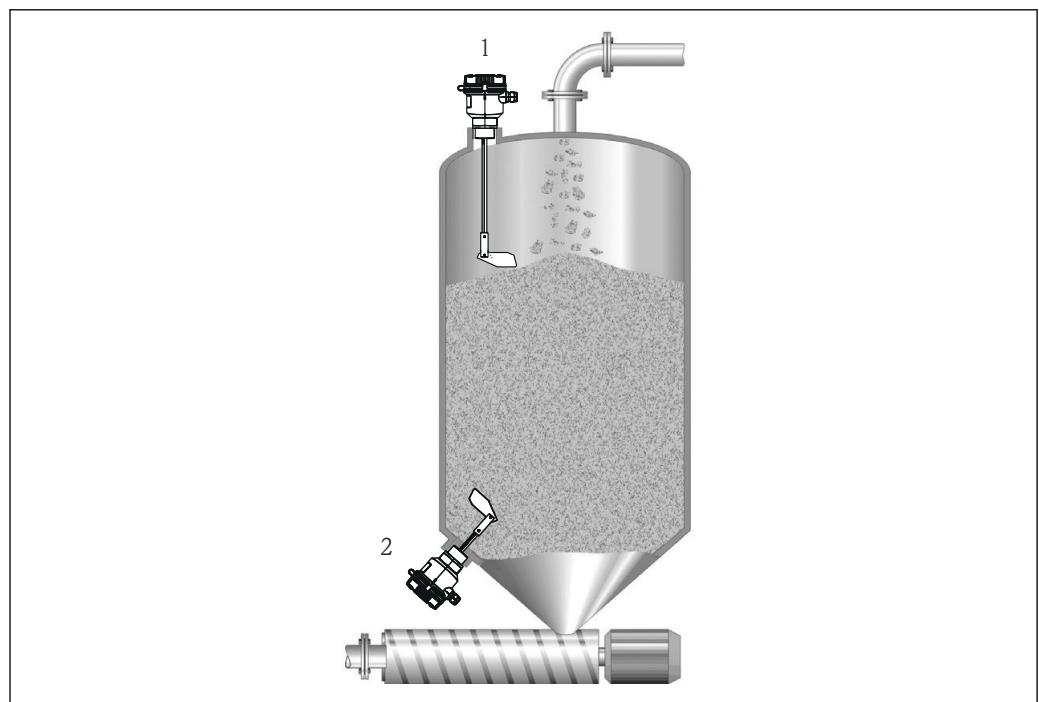
同步电机控制减速齿轮，带动传动轴和叶片旋转。被散料覆盖时，叶片停止运动，外壳内的旋转电机从休止位置切换至开关位置，导致两个开关触点动作；一个触点用于外部料位标识，另一个触点用于切断电机电源。

料位下降至低于叶片位置后，电机返回休止位置。两个开关触点再次切换至休止位置，叶片继续旋转。滑动离合器吸收叶片上与旋转方向相同或相反的间歇性载荷。

盖板关闭时，可以从外部观察传动轴的旋转运动。可选自动旋转监测功能用于驱动单元的堵塞或故障检测。

测量系统

整套限位开关包括带同步电机和滑动离合器的传动轴（可选带延长缆（可截短）的仪表型号），以及单极可切换触点（SPDT）。通常用于固体散料的限位测量，例如谷物、白糖、可可粉、动物饲料、洗衣粉、粉笔、干灰泥、水泥、颗粒物和木屑。



A0017354

图 1 安装有 Soliswitch FTE20 的测量系统示意图

- 1 用作满仓传感器
- 2 用作加料传感器

输入

测量变量

物位(与方向和长度相关)

测量范围

测量范围取决于设备的安装位置，以及所选传动轴长度（75 ... 600 mm (2.95 ... 23.62 in)）或延长缆长度（最长 2 000 mm (6.56 ft)）。

输出

输出信号

数字量

开关量输出

功能

切换浮动可切换触点。

开关响应

开/关

响应时间

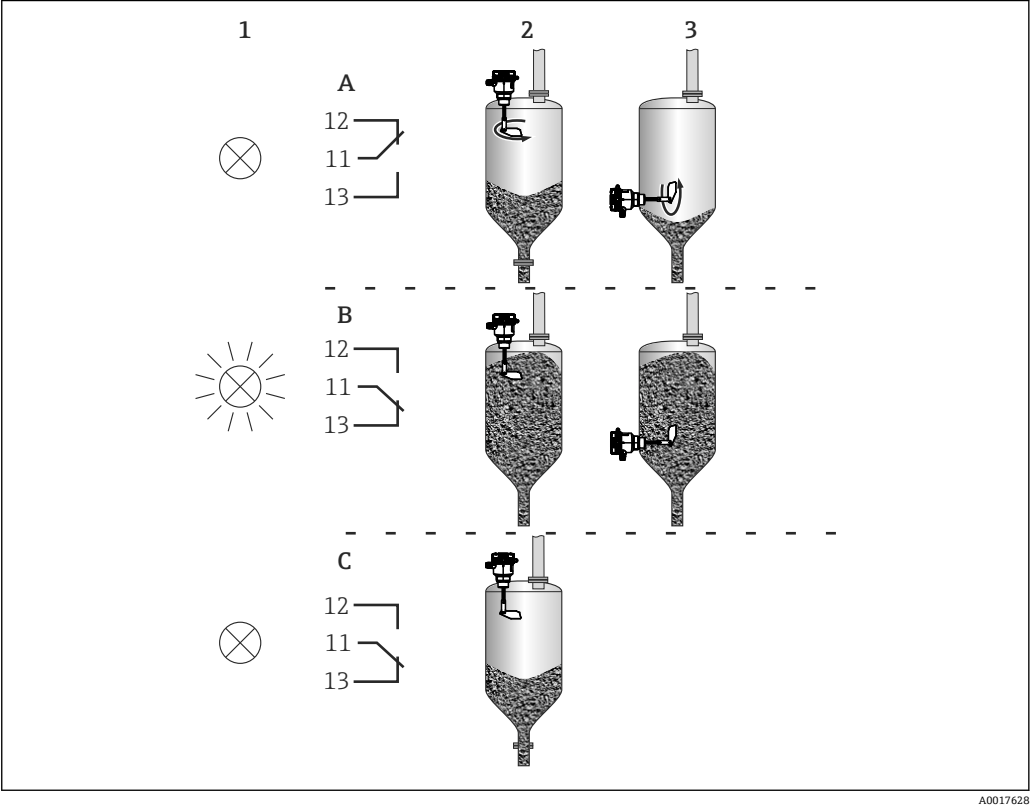
从叶片停止旋转至输出开关量信号：20°，相当于 3.5 s

开关容量

- 符合 EN 61058 标准：250 V AC 5E4, 6(2) A
- 符合 UL 1054 标准：125 ... 250 V AC, 5 A
- 24 V DC, 3 A
- 最小开关负载为 300 mW (5 V / 5 mA)

 启动电流大于 100 mA 时，无法确保开关电流 I 小于 100 mA 时的开关功能。

开关状态

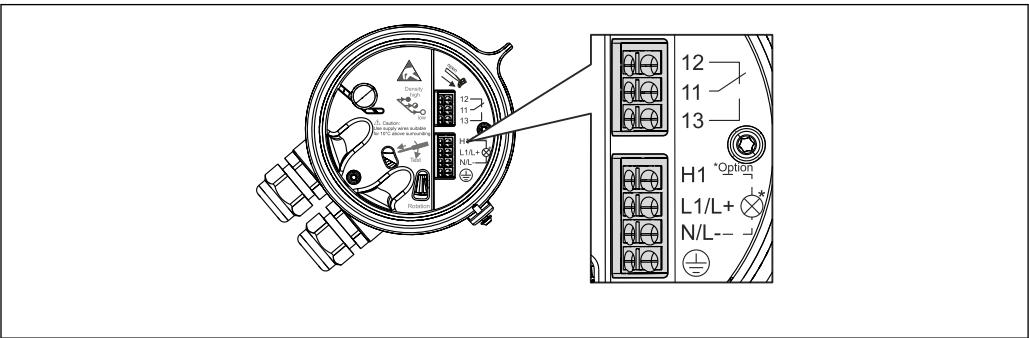


A0017628

	1 = 指示灯（可选，仅适用非防爆场合）	2 = 满仓信号	3 = 空仓信号	传动轴旋转	内部照明灯
A	熄灭	熄灭	亮起	是	亮起
B	亮起	亮起	熄灭	否	亮起
C（仅与可选旋转监测功能搭配使用时有效）	熄灭	亮起	熄灭	否	闪烁

电源

接线端子分配



A0017295

图 2 限位开关的接线端子分配

图标	说明	图标	说明
⊕	保护性接地	H1	空仓/满仓状态检测信号连接（可选）
N（交流）， L-（直流）	电源	N/L-	
L1（交流）， L+（直流）	电源	11	转换触点
		12	常闭触点
		13	常开触点

供电电压

- 24 V DC ± 15%
 - 24 V AC ± 10%， 50/60 Hz
 - 115 V AC ± 10%， 50/60 Hz
 - 230 V AC ± 10%， 50/60 Hz
-  供电电缆需要安装过载保护元件（额定电流 ≤ 10 A）。

功率消耗

Max. 3.5 VA

接线端子

压簧式接线端子

允许电缆横截面

刚性	0.2 ... 2.5 mm² (24 ... 14 AWG)
柔性	0.2 ... 2.5 mm² (24 ... 14 AWG)
软线，带线鼻子，不带塑料套管	0.5 ... 2.5 mm² (22 ... 14 AWG)
软线，带线鼻子和塑料套管	0.5 ... 1.5 mm² (22 ... 16 AWG)
AWG，符合 UL/CUL/kcmil	

 选用合适的线缆，确保耐温能力不得低于（环境温度 + 10 °C (18 °F)）。

性能参数

测量杆转速

1 min⁻¹

灵敏度

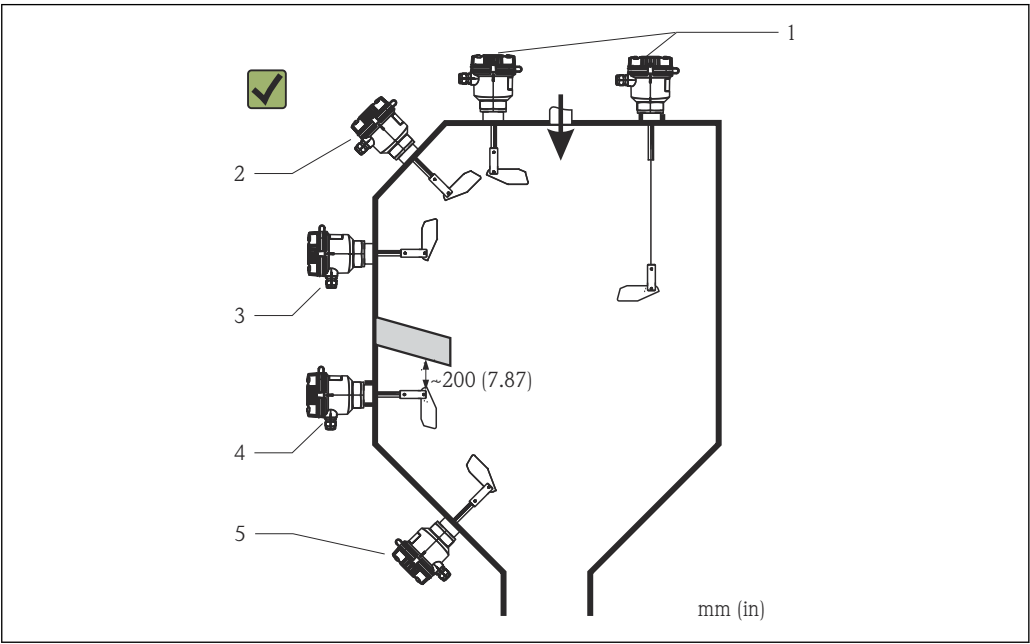
- 可以使用操作部件从顶部调节→ 图 9。
- Min.: 80 g/l (4.99 lb/ft³)
 - 取决于固体散料的密度，分三级调节：低、中(缺省)、高

机械使用寿命

开关次数：500 000 次

安装

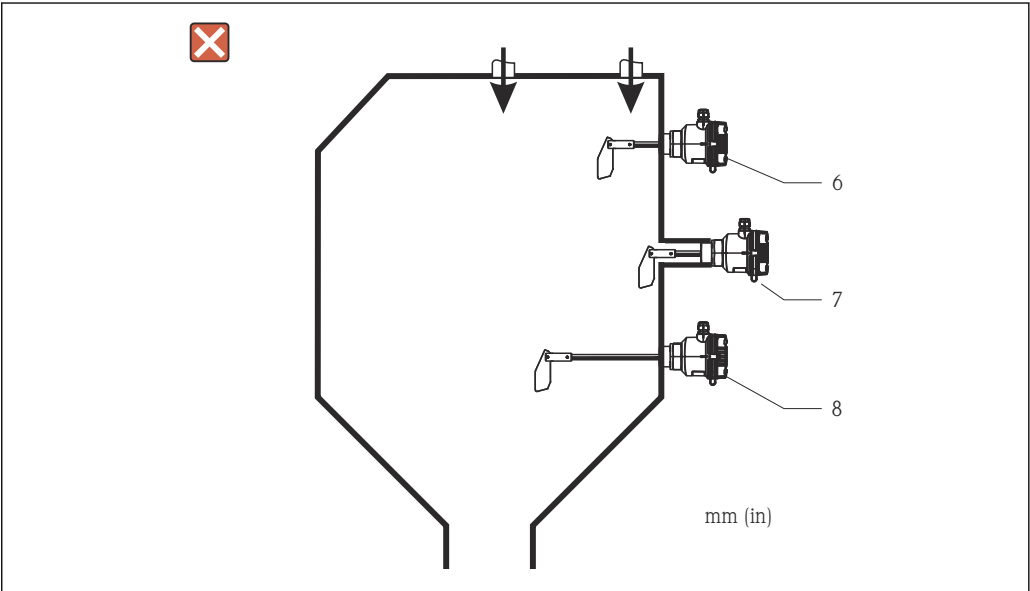
安装位置



A0017073

3 设备的允许安装位置

- 1: 顶部竖直安装
- 2: 顶部倾斜安装
- 3: 侧旁安装
- 4: 侧向安装，配备防护罩（用于阻挡掉落固料）
- 5: 底部安装（设备必须采取抗冲击保护措施）



A0017074

4 设备安装方向错误

- 6: 安装在进料口正下方
- 7: 安装短管过长
- 8: 水平安装，传动轴长度 > 300 mm (11.8 in)
(带增强传动轴的仪表型号：水平安装，传动轴长度 > 600 mm (23.6 in))

特殊安装指南**传动轴上的侧向载荷**

- 不超过 60 N
- 带增强传动轴的仪表型号：不超过 1500 N

缆绳上的载荷

不超过 1500 N

工作压力（绝压）

0.5 ... 2.5 bar (7.25 ... 36.3 psi)

外壳最大可旋转 360°

用于调节电缆入口的朝向（朝下）

电缆入口

设备出厂时安装有防尘保护帽，仅用于运输和储存过程中的临时防护。调试设备时，应使用堵头（IP65 防护等级）密封未使用的电缆入口。

选配信号灯的机械负载

选配信号灯必须采取机械外力（冲击能量 > 1 J）保护措施。

过程连接端的最大法兰深度

如需使用带标准叶片的仪表型号，用于安装法兰连接的套管长度不得超过 40 mm (1.57 in)；套管长度超过 40 mm (1.57 in) 时，必须使用带折叠叶片的仪表型号。必须确保叶片不用额外施力便可顺利插入套管。

环境条件

必须采取防护措施，避免设备直接日晒。

防护罩可以作为附件订购，参见“附件”章节→ 10。

未列举的所有规格参数均符合 DIN EN 6054-1 标准。

环境温度范围	-20 ... 60 °C (-4 ... 140 °F)
储存温度	-20 ... 60 °C (-4 ... 140 °F)
气候等级	EN60654-1, Cl. C2
防护等级	IP66
抗冲击性	符合 EN 60068-2-27 标准：30 g
抗振性	符合 EN 60068-2-64 标准：0.01 g ² /Hz
电磁兼容性	电磁兼容性符合 EN 61326 系列标准的所有相关要求。详细信息参见符合性声明。 ■ 抗干扰能力符合 IEC/EN 61326 标准（工业环境） ■ 干扰发射符合 IEC/EN 61326 标准（B 类设备）
电气安全	I 类设备，II 级过电压保护，污染等级 2
海拔高度	不超过海平面之上 2 000 m (6 560 ft)

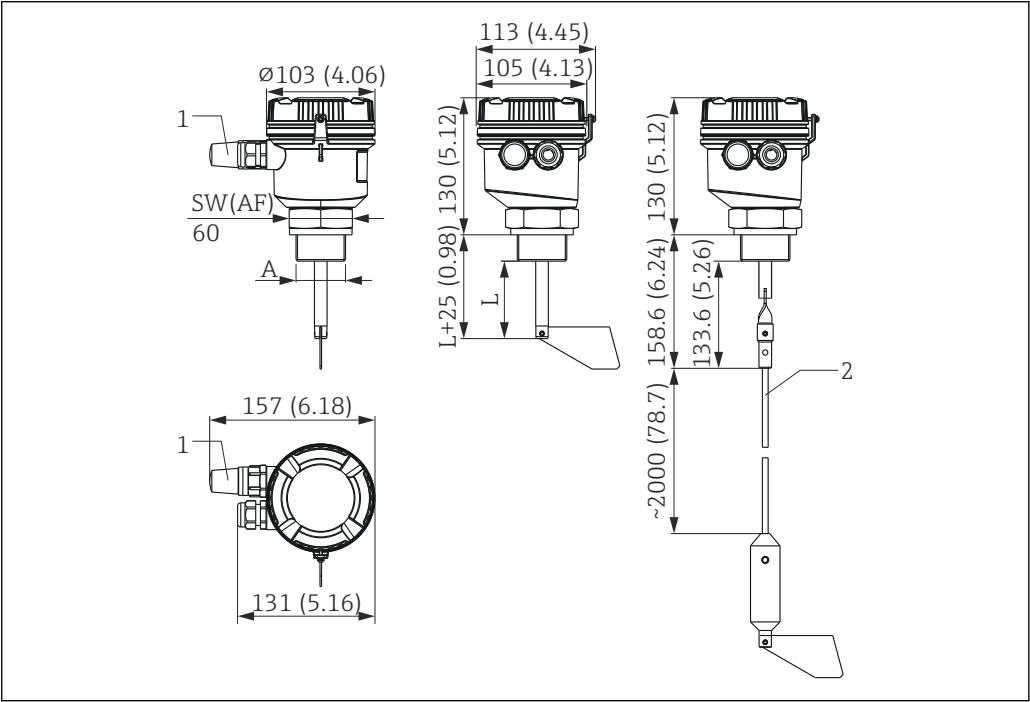
过程条件

介质温度范围	-20 ... 80 °C (-4 ... 176 °F)
过程压力范围	≤ 1.5 bar (21.8 psi)，过压(例如：料仓为满仓时)
固料重量	≥ 80 g/l (4.99 lb/ft ³)

颗粒尺寸 ≤ 50 mm (1.97 in)

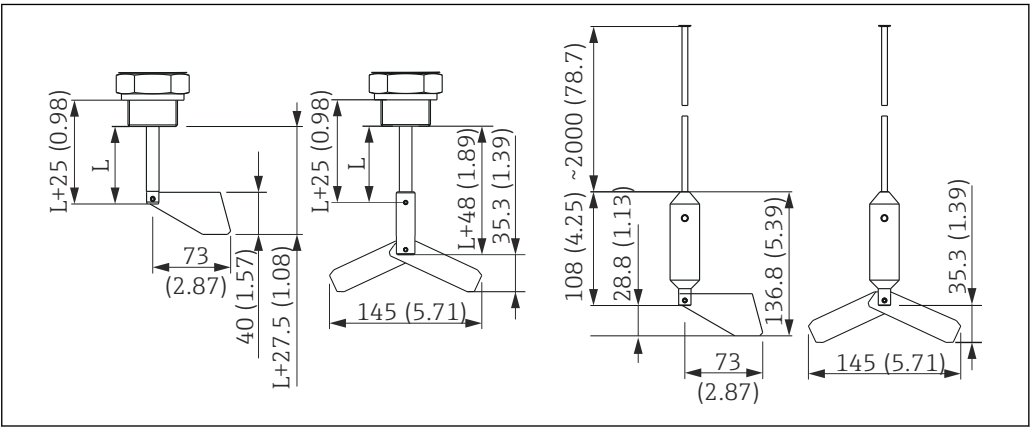
机械结构

设计及外形尺寸



5 阻旋限位开关的外形尺寸示意图；单位：mm (in)

- 1 信号灯（选配）
- 2 带延长缆（可截短）的仪表型号



6 标准叶片和折叠叶片的外形尺寸示意图，连接传动轴和延长缆；单位：mm (in)

尺寸参数，取决于仪表型号		
A	过程连接	NPT 1¼"、NPT 1½"、G 1½"
L	传动轴长度	75 ... 600 mm (2.95 ... 23.62 in) 带增强传动轴的仪表型号：300 ... 600 mm (11.81 ... 23.62 in)

重量	类型/部件	重量 (近似值)
	带 100 mm (3.94 in)轴杆，塑料过程连接	800 g (1.76 lb)
	带 100 mm (3.94 in)轴杆，金属过程连接	1 600 g (3.53 lb)
	增强传动轴，带 300 mm (11.81 in)轴杆，金属过程连接	4 100 g (9.04 lb)
	折叠叶片	110 g (0.24 lb)
	延长缆	755 g (1.66 lb)

材质	名称	材质
	外壳	聚碳酸酯
	固定螺帽	聚酰胺
	外壳盖密封圈	硅橡胶
	外壳/过程连接密封圈	Viton
	过程密封圈	合成/有机纤维弹性体密封圈 NPT 螺纹无过程密封圈，必须由用户在现场密封螺纹，例如使用特氟龙胶带。
	传动轴	1.4305 / 303
	延长缆	1.4401 / 316
	叶片 (标准/折叠)	1.4301 / 304
	传动轴密封圈	NBR
	过程连接	不锈钢 1.4305 / 303 或 PBT

电缆入口

2 x 缆塞， M20 x1.5

(可选 1 x 缆塞 M20 x 1.5 和指示灯)

允许电缆缆径

5 ... 9 mm (0.2 ... 0.35 in)

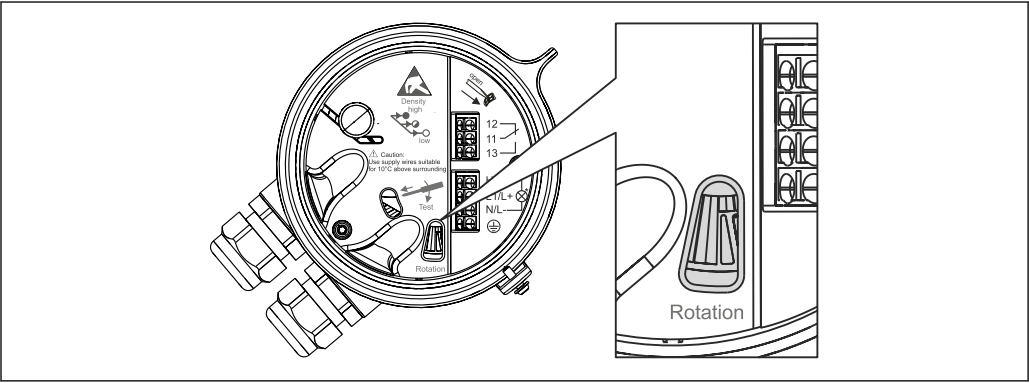
可操作性

现场操作

旋转运动显示

安装在叶片传动轴上的反射盘显示传动轴的旋转运动，并可通过传动轴/接线腔盖上的可视窗口监测传动轴的旋转运动。反射盘的观察区配备 LED 照明灯，便于用户查看。

旋转监测功能（可选）检测到故障时，LED 照明灯闪烁。



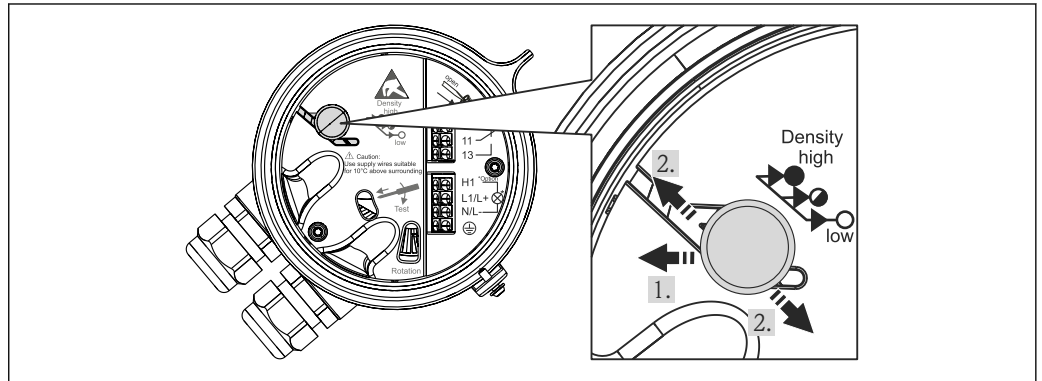
7 可视窗口，用于观察旋转运动

A0017353

设置开关阈值（灵敏度）

通过顶部操作部件，根据固体散料重量分三档设置开关阈值（也可在操作过程中设置）：

- 最小值：80 g/l (4.99 lb/ft³)
- 灵敏度低、中（工厂缺省设置）、高三档可调，具体取决于固体散料密度



A0017352

图 8 设置开关阈值

证书和认证

产品证书与认证的最新信息进入产品主页查询 (www.endress.com)：

1. 点击“产品筛选”按钮，或在搜索栏中直接输入基本型号，选择所需产品。
2. 打开产品主页。
3. 选择**资料下载**。

订购信息

详细的订购信息可从距离您最近的销售机构 www.addresses.endress.com 或通过 www.endress.com 的产品选型软件获取：

1. 使用过滤器和搜索框选择产品。
2. 打开产品主页。
3. 选择 **Configuration**。

产品选型软件：产品选型工具

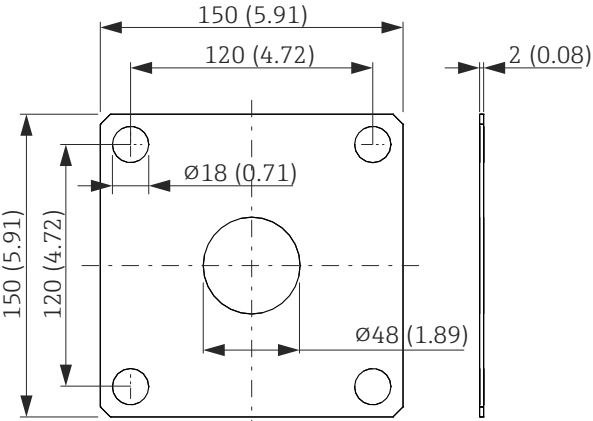
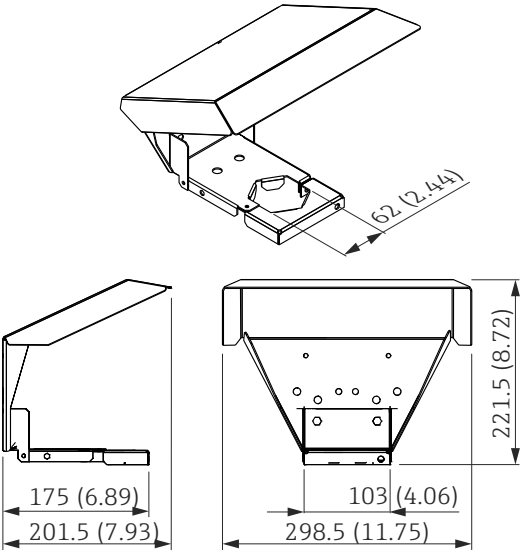
- 最新设置参数
- 取决于设备类型：直接输入测量点参数，例如：测量范围或显示语言
- 自动校验排他选项
- 自动生成订货号及其明细，PDF 文件或 Excel 文件输出
- 通过 Endress+Hauser 在线商城直接订购

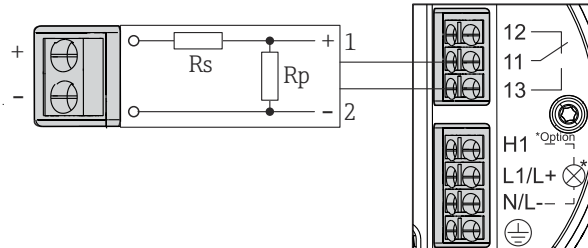
附件

现有可用的产品附件可在 www.endress.com 进行选择：

1. 使用过滤器和搜索框选择产品。
2. 打开产品主页。
3. 选择 **Spare parts & Accessories**。

设备专用附件

附件	说明
法兰连接，包括过程连接 密封圈和螺母	 图 9 法兰连接的外形尺寸示意图；单位：mm (in) 在产品选型表中作为附件订购 A0018472
防护罩	用于保护安装在仓顶的测量仪表，使其免受气候条件和日晒的不利影响。  图 10 防护罩的外形尺寸示意图；单位：mm (in) A0017694

附件	说明
用于线路监控的电阻性耦合元件 订货号：71505353	用于线路监控的 1K/10K Ohm 电阻性耦合元件（1 件）；安装在 FTE20 的接线腔内  FTE20 A0045584 Rs: 1 kΩ Rp: 10 kΩ
用于线路监控的 RLN22 NAMUR 隔离信号放大器	单通道型 24 V DC NAMUR 隔离信号放大器，带继电器信号输出，通过 DIN 导轨安装在开关柜中。连接接近开关、浮动触点或电阻回路触点输入信号。用于监测线路故障，例如线路断路或机械开关触点短路。设备适用于爆炸性环境，达到 SIL 2 功能安全等级，符合 IEC 61508 标准。 详细信息参见《技术资料》RLN22: TI00143K

文档资料

登陆 Endress+Hauser 公司网站 (www.endress.com/downloads) 的产品主页和下载区下载下列文档资料（取决于所选产品型号）：

文档	文档用途和内容
《技术资料》（TI）	设计规划指南 文档包含设备的所有技术参数、附件和可以随设备一起订购的其他产品的简要说明。
《简明操作指南》（KA）	引导用户快速获取首个测量值 文档包含所有必要信息，从到货验收到初始调试。
《操作手册》（BA）	参考文档 文档包含设备生命周期内各个阶段所需的所有信息：从产品标识、到货验收和储存，再到安装、电气连接、操作和调试，以及故障排除、维护和废弃。
《仪表功能描述》（GP）	菜单参数说明 文档详细介绍各个菜单参数。适用对象是在设备整个生命周期内执行操作和特定仪表设置的人员。
《安全指南》（XA）	防爆型仪表都有配套《安全指南》（XA）。《安全指南》是《操作手册》的组成部分。  铭牌上标识了设备配套《安全指南》（XA）。
设备补充文档资料（SD/FY）	必须始终严格遵守补充文档资料中的各项说明。补充文档是整套设备文档的组成部分。



www.addresses.endress.com

中国E+H技术销售 www.ainstru.com
电话: 0755-82221901
邮箱: sales@ainstru.com