

操作手册

Proline Promag H 10

电磁流量计
IO-Link



目录

1	文档信息	6	8	调试	62
	文档功能	6		安装后检查和连接后检查	62
	配套文档资料	6		IT 安全	62
	信息图标	7		设备的 IT 安全	62
	注册商标	9		开机	63
2	安全指南	12		调试设备	64
	专业人员要求	12		备份或复制设备参数	64
	操作人员要求	12	9	操作	66
	到货验收和运输	12		操作显示界面	66
	粘贴标签、位号牌和光刻标记	12		读取设备锁定状态	66
	环境条件和过程条件要求	12		HistoROM 智能数据管理	66
	工作场所安全	12	10	诊断和故障排除	70
	安装步骤	12		常规故障排除	70
	电气连接	12		通过 LED 指示灯标识诊断信息	71
	表面温度	13		现场显示单元上的诊断信息	72
	调试	13		FieldCare 或 DeviceCare 中的诊断信息	73
	改装设备	13		更改诊断信息	74
3	产品信息	16		诊断信息概述	74
	测量原理	16		现有诊断事件	76
	指定用途	16		诊断信息列表	76
	到货验收	16		事件日志	77
	产品标识	17		复位仪表	78
	运输	19	11	维护	82
	检查储存条件	21		维护任务	82
	包装材料回收	21		服务产品	82
	产品设计	22	12	废弃	84
	固件更新历史	24		拆除设备	84
	设备历史记录和兼容性	24		设备废弃	84
4	安装步骤	26	13	技术参数	86
	安装环境	26		输入	86
	安装设备	32		输出	88
	安装后检查	37		电源	91
5	电气连接	40		电缆规格	92
	接线要求	40		性能参数	93
	连接电缆接线	41		环境条件	96
	变送器连接	46		过程条件	98
	确保电势平衡	46		机械结构	103
	硬件设置	48		现场显示单元	106
	连接后检查	49		证书和认证	107
6	用户操作	52		应用软件包	109
	操作方式概述	52	14	外形尺寸 (SI 单位)	112
	通过 SmartBlue app 操作	52		一体型仪表	112
7	系统集成	56		分体型仪表	114
	设备描述文件	56		传感器的法兰连接	116
	过程数据	56		法兰连接	118
	关于 IO-Link 通信的信息	58		卡箍连接	121
	开关信号	58		焊接接头	122
				接头	125

安装套件	128
附件	129
15 外形尺寸 (US 单位)	134
一体型仪表	134
分体型仪表	136
传感器的法兰连接	138
法兰连接	140
卡箍连接	140
焊接接头	141
接头	143
安装套件	144
附件	145
16 附件	150
设备专用附件	150
通信专用附件	151
服务专用附件	151
系统产品	152
17 附录	154
接线示例	154
索	引

1 文档信息

文档功能	6
配套文档资料	6
信息图标	7
注册商标	9

文档功能

文档包含设备生命周期内各个阶段所需的所有信息：

- 到货验收和产品标识
- 储存和运输
- 安装和电气连接
- 调试和操作
- 诊断和故障排除
- 维护和废弃

配套文档资料

技术资料	仪表概述，提供完整技术规格参数。
操作手册	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，至安装、电气连接、操作和调试、故障排除、维护和废弃，以及技术参数和外形尺寸。
传感器简明操作指南	仪表到货验收、运输、储存以及安装。
变送器简明操作指南	仪表的电气连接和调试。
仪表功能描述	详细菜单和功能参数说明。
安全指南	防爆型仪表专用文档。
特殊文档	针对特殊使用要求的专用文档。
安装指南	备件和附件的安装信息。

文档下载方式：

设备浏览器	登陆网站 www.endress.com/deviceviewer ，输入设备序列号：参见铭牌 → 产品标识, 17
Endress+Hauser Operations App	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 扫描二维码：参见铭牌 → 产品标识, 17 ▶ 输入设备序列号：参见铭牌 → 产品标识, 17

信息图标

安全图标



危险状况警示图标。疏忽会导致人员死亡或严重伤害。



潜在危险状况警示图标。疏忽可能导致人员死亡或严重伤害。



潜在危险状况警示图标。疏忽可能导致人员轻微或中等伤害。



潜在财产损坏警示图标。疏忽可能导致设备或设备附近物品损坏。

电子模块

- 直流电
- 交流电
- 直流电和交流电
- 接线端子：连接等电势线

设备通信



- 无线局域网通信。
- 蓝牙功能开启。
- LED 指示灯熄灭。
- LED 指示灯闪烁。
- LED 指示灯亮起。

工具

- 一字螺丝刀
- 六角扳手
- 扳手

信息类型

- 推荐的操作、过程或动作
- 允许的操作、过程或动作
- 禁止的操作、过程或动作
- 附加信息
- 参考文档
- 参考页面
- 参考图
- 需要注意的措施或单步操作
- 操作步骤
- 执行结果
- 帮助信息

-  目视检查
-  写保护参数

注册商标

IO-Link®

注册商标。仅与 IO-Link 组织成员或取得相应授权的非成员的产品和服务配套使用。详细使用指南参见 IO-Link 组织颁布的相关规则：www.io-link.com。

Bluetooth®

Bluetooth 文字和 Bluetooth 图标是 Bluetooth SIG 公司的注册商标，Endress+Hauser 获得准许使用权。其他注册商标和商标名分别归相关公司所有。

Apple®

Apple、Apple 图标、iPhone 和 iPod touch 是苹果公司的注册商标，已在美国和其他国家注册登记。App Store 是苹果公司的服务商标。

Android®

Android、Google Play 和 Google Play 图标是谷歌公司的注册商标。

2 安全指南

专业人员要求	12
操作人员要求	12
到货验收和运输	12
粘贴标签、位号牌和光刻标记	12
环境条件和过程条件要求	12
工作场所安全	12
安装步骤	12
电气连接	12
表面温度	13
调试	13
改装设备	13

专业人员要求

- ▶ 必须由经工厂厂方/操作员授权的合格专业人员执行设备的安装、电气连接、调试、诊断和维护操作。
- ▶ 开始操作前，专业人员必须仔细阅读、理解并遵守《操作手册》、补充文档和证书中的指南要求。
- ▶ 遵守国家法规要求。

操作人员要求

- ▶ 操作人员由工厂厂方/操作员按照任务要求进行指导和授权。
- ▶ 开始操作前，操作人员必须仔细阅读、理解并遵守《操作手册》和补充文档中的指南要求。

到货验收和运输

- ▶ 采取正确、合适的方式运输设备。
- ▶ 禁止拆除安装在过程连接上的防护罩或防护帽。

粘贴标签、位号牌和光刻标记

- ▶ 注意设备上标识的所有安全指南和图标。

环境条件和过程条件要求

- ▶ 仅允许使用设备测量指定类型的介质。
- ▶ 始终在设备的允许压力和温度范围内使用。
- ▶ 保护设备不受腐蚀和环境因素的影响。

工作场所安全

- ▶ 遵守国家法规，穿戴人员防护装置。
- ▶ 禁止通过设备实现焊接设备接地。
- ▶ 湿手操作设备时，应佩戴防护手套。

安装步骤

- ▶ 安装传感器前，禁止拆除安装在过程连接上的防护罩或防护帽。
- ▶ 禁止损坏或拆除法兰上的衬套。
- ▶ 注意紧固扭矩要求。

电气连接

- ▶ 遵守国家安装法规和准则。
- ▶ 注意电缆和设备的规格参数要求。
- ▶ 检查电缆是否完好无损。
- ▶ 在危险区中使用设备时，注意《安全指南》中的各项要求。
- ▶ 进行（建立）等电势连接。
- ▶ 进行（建立）接地连接。

表面温度

测量高温介质会导致设备表面过热。因此，请注意以下几点：

- ▶ 安装合适的防接触烫伤装置。
- ▶ 佩戴合适的防护手套。

调试

- ▶ 只有完全满足技术规范且无错误和故障时才能安装设备。
- ▶ 设备投用前，确保已完成安装后检查和连接后检查。

改装设备

禁止改装或修理设备，否则会造成危险。因此，请注意以下几点：

- ▶ 未经 **Endress+Hauser** 事先同意，禁止用户擅自改装或维修设备。
- ▶ 仅允许使用 **Endress+Hauser** 原装备件和附件。
- ▶ 遵照配套《安装指南》安装原装备件和附件。

3 产品信息

测量原理	16
指定用途	16
到货验收	16
产品标识	17
运输	19
检查储存条件	21
包装材料回收	21
产品设计	22
固件更新历史	24
设备历史记录和兼容性	24

测量原理

电磁流量计基于法拉第电磁感应定律进行流量测量。

指定用途

设备仅可用于液体流量测量，被测介质的电导率不得小于 5 $\mu\text{S}/\text{cm}$ 。

取决于具体订购型号，设备还可以测量有毒和氧化介质。

允许卫生应用场合或压力可能增大使用风险的场合中使用的设备的铭牌上有相应标识。

非指定用途危及安全。使用不当或用于非指定用途导致的设备损坏，制造商不承担任何责任。

到货验收

仪表包装中是否提供配套文档资料？	<input type="checkbox"/>
包装内的物品是否与发货清单一致？	<input type="checkbox"/>
发货清单上的订货号是否与铭牌上的订货号一致？	<input type="checkbox"/>
仪表是否存在运输导致的损坏？	<input type="checkbox"/>
仪表订购型号或发货是否错误，或者仪表是否在运输过程中受损？ 投诉或返厂： https://www.endress.com/support/return-material	<input type="checkbox"/>

产品标识

设备名称

仪表由下列部件组成:

- Proline 10 变送器
- Promag H 传感器

变送器铭牌

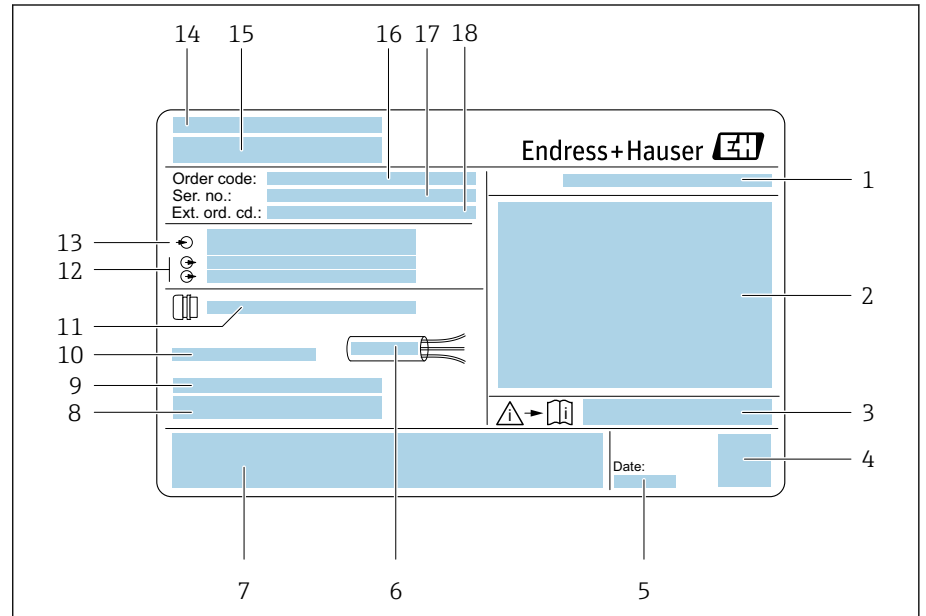
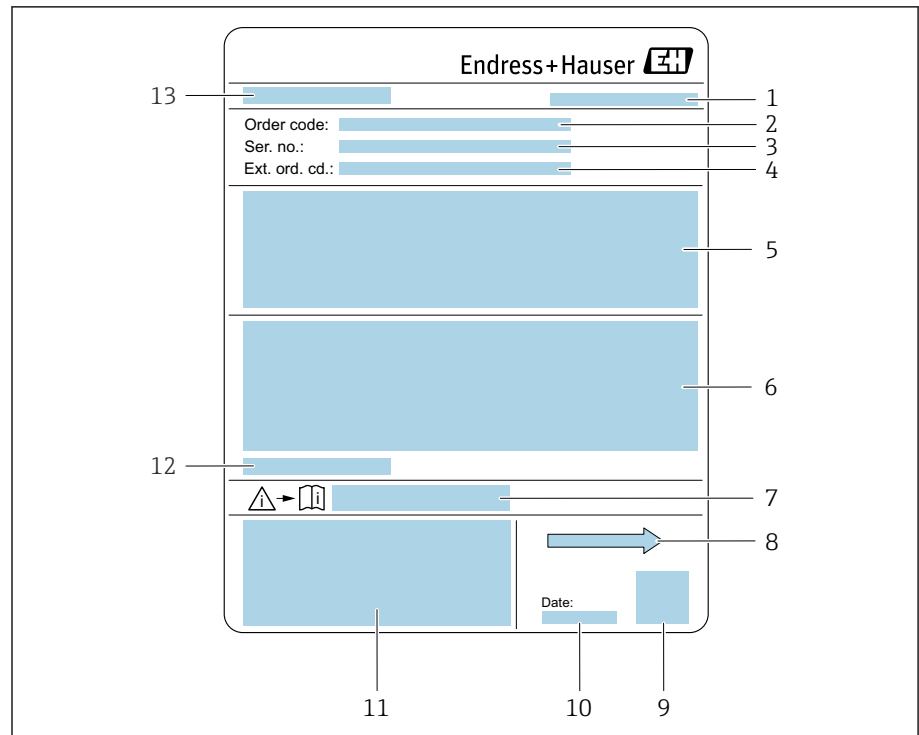


图 1 变送器的铭牌示意图

- 1 防护等级
- 2 防爆认证信息、电气连接参数
- 3 《安全指南》文档资料代号
- 4 二维码
- 5 生产日期: 年-月
- 6 电缆允许温度范围
- 7 CE 认证和其他认证
- 8 出厂固件版本号、设备 ID
- 9 特殊型产品附加信息
- 10 允许环境温度 (T_a)
- 11 电缆入口技术参数
- 12 可选输入和输出: 供电电压
- 13 电气连接参数: 供电电压和功率
- 14 制造地
- 15 变送器型号
- 16 订货号
- 17 序列号
- 18 扩展订货号

传感器铭牌



A0043041

图 2 传感器的铭牌示意图

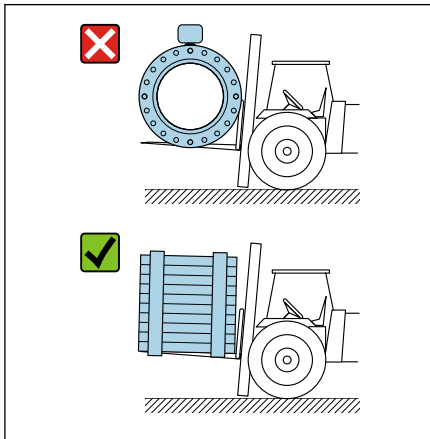
- 1 制造地
- 2 订货号
- 3 序列号
- 4 扩展订货号
- 5 认证、证书和防护等级
- 6 技术参数
- 7 《安全指南》文档资料代号
- 8 流向
- 9 二维码
- 10 生产日期: 年份-月份
- 11 CE 认证、C-Tick 认证
- 12 允许环境温度 (T_a)
- 13 传感器型号

运输

防护包装

过程连接上安装有保护盖或保护帽，防止仪表受损及被污染。

使用原包装运输



A0043053

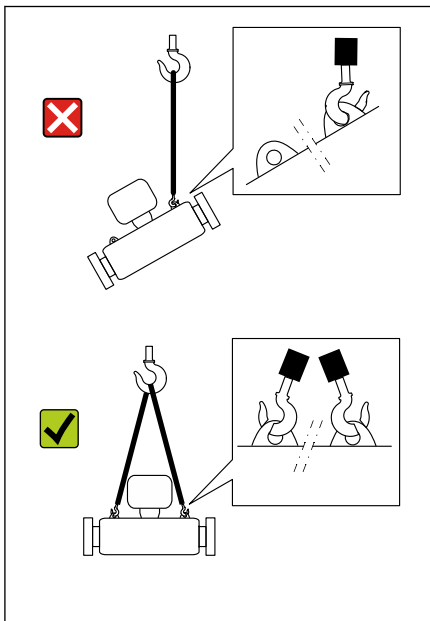
注意

原包装丢失!

损坏电磁线圈。

- ▶ 仅允许使用原包装抬起和运输仪表。

使用吊环运输



A0043058

危险

悬吊货物危及人员安全!

仪表存在掉落风险。

- ▶ 牢固固定仪表，以防打滑和转动。
- ▶ 禁止悬吊货物从人员上方通过。
- ▶ 禁止悬吊货物从未采取防护措施的区域上方通过。

注意

起吊装备安装不正确!

单点起吊会导致仪表损坏。

- ▶ 将起吊装备固定在两个吊环上。

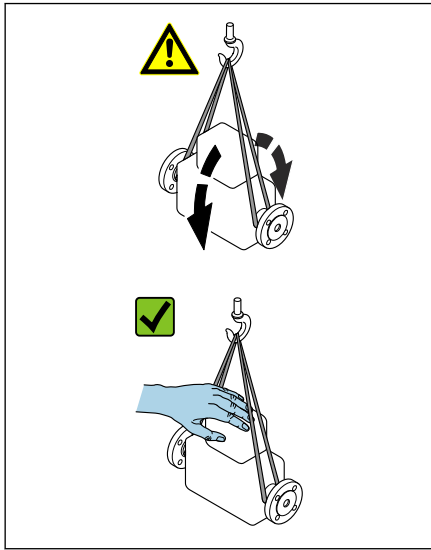
不使用吊环运输

⚠ 危险

悬吊货物危及人员安全!

仪表存在掉落风险。

- ▶ 牢固固定仪表，以防打滑和转动。
- ▶ 禁止悬吊货物从人员上方通过。
- ▶ 禁止悬吊货物从未采取防护措施的区域上方通过。



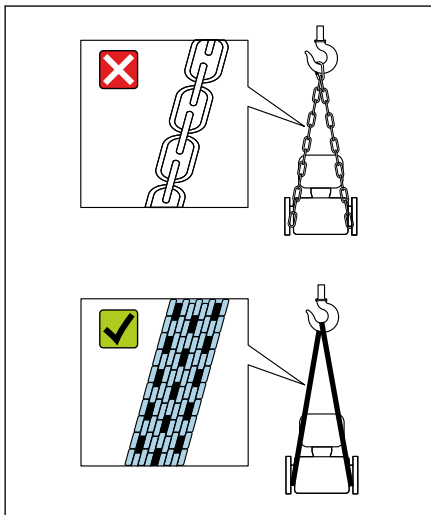
A0043054

注意

起吊装备选择错误会导致仪表损坏。

使用起重链条会损坏仪表。

- ▶ 应使用纤维吊索。



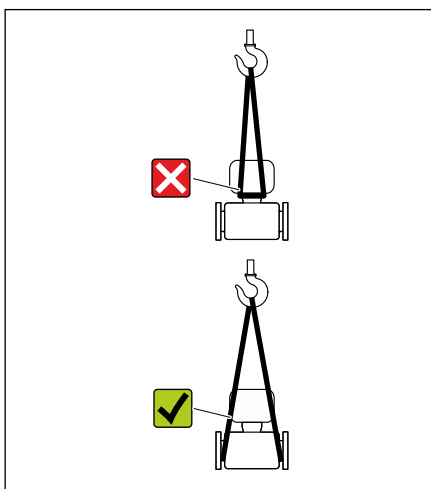
A0043055

注意

起吊装备安装不正确!

吊点选择错误会导致仪表损坏。

- ▶ 将起吊装备固定在仪表两侧的过程连接处。



A0043056

检查储存条件

过程连接上是否安装有保护盖或保护帽？	<input type="checkbox"/>
仪表是否存放在原包装中？	<input type="checkbox"/>
是否采取遮阳保护措施，避免仪表直接日晒？	<input type="checkbox"/>
是否保证仪表没有户外存放？	<input type="checkbox"/>
仪表是否存放在干燥、无尘环境中？	<input type="checkbox"/>
储存温度是否与铭牌上标识的仪表允许环境温度一致？	<input type="checkbox"/>
是否采取保护措施，避免因温度变化导致仪表和原包装上出现水汽或冷凝水聚集？	<input type="checkbox"/>

包装材料回收

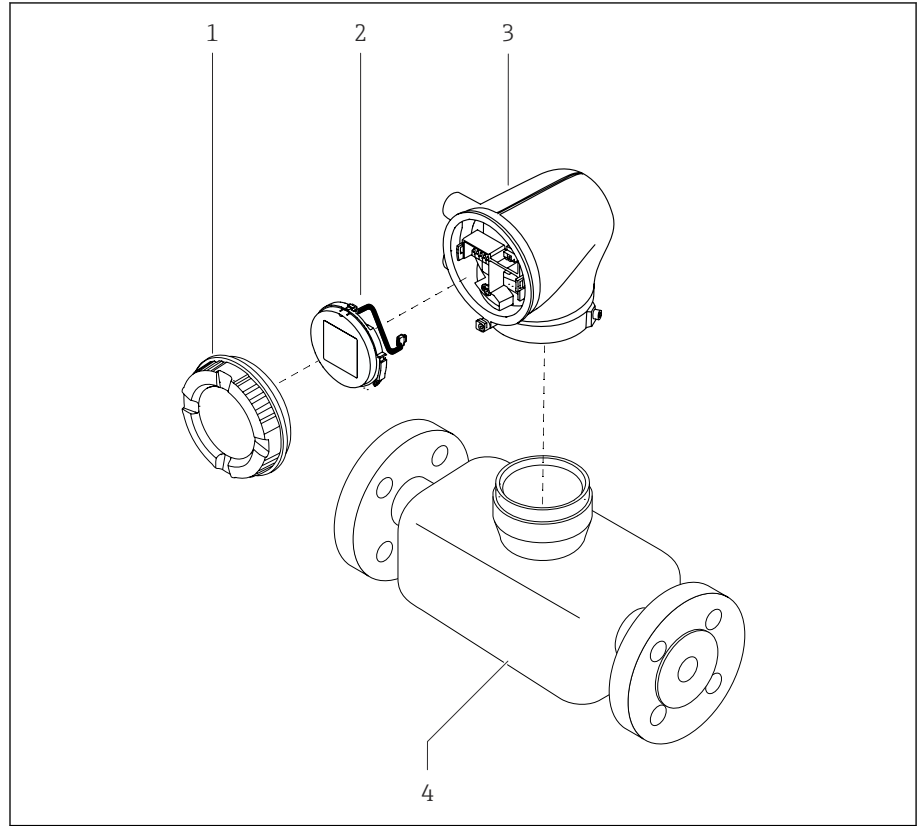
必须遵照国家法规要求回收所有包装材料和包装辅助材料。

- 聚合物缠绕膜：符合欧盟指令 2002/95/EC (RoHS)
- 木箱：符合国际贸易中木质包装材料管理准则 (ISPM 15)，带 IPPC 标识
- 纸箱：符合欧盟包装和包装废物指令 94/62EC，带 Resy 标识
- 一次性托盘：塑料或木材
- 包装捆绑带：塑料
- 胶带：塑料
- 垫料：纸

产品设计

一体型仪表

变送器和传感器组成一个整体机械单元。



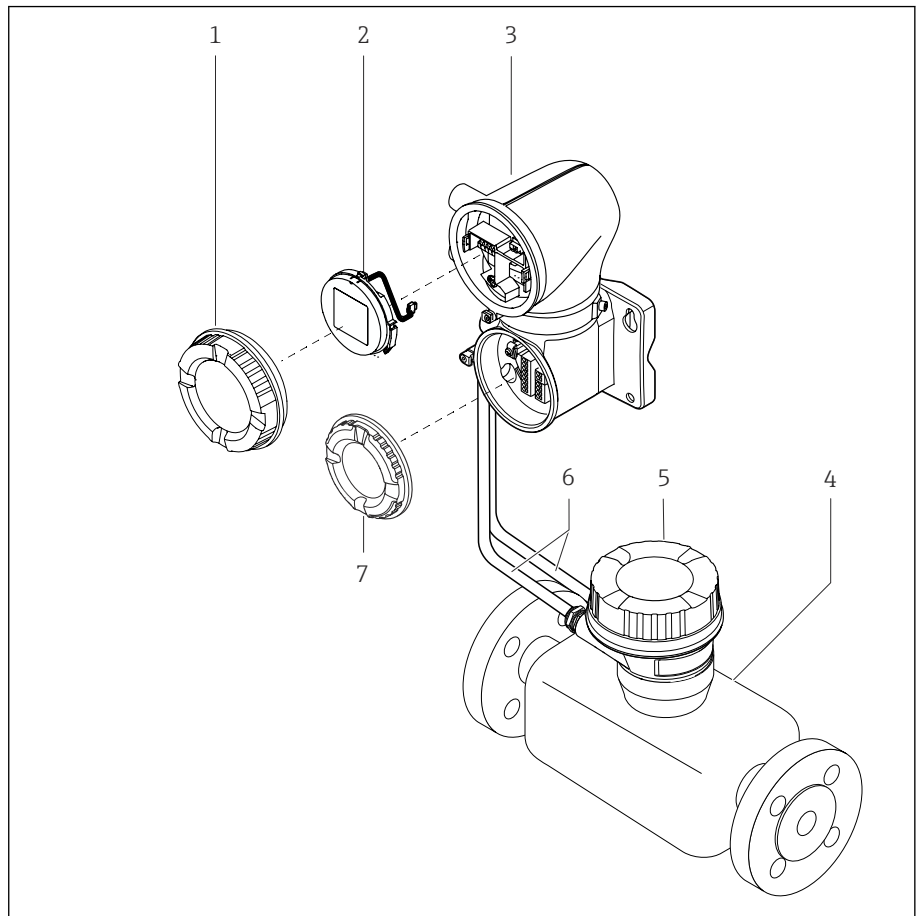
A0049525

图 3 仪表主要结构部件

- 1 外壳盖
- 2 显示模块
- 3 变送器外壳
- 4 传感器

分体型仪表

变送器和传感器分开安装。



A0043524

图 4 仪表主要结构部件

- 1 外壳盖
- 2 显示模块
- 3 变送器外壳
- 4 传感器
- 5 传感器接线盒
- 6 连接电缆，由供电电缆和电极电缆组成
- 7 接线腔盖

固件更新历史

下表列举了固件版本信息以及变更内容（对比上一版本）

固件版本号 01.00.zz

发布日期	06.2024	原始固件
《操作手册》版本号	01.24	
订购选项“固件版本号”	选型代号 76	

设备历史记录和兼容性

下表列举了仪表型号信息以及变更内容（对比老产品型号）

仪表型号 A1

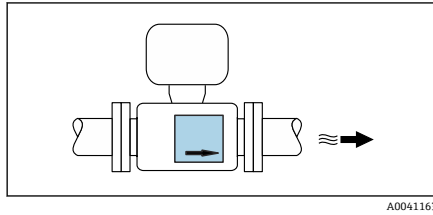
发布日期	2024-05-01	-
《操作手册》版本号	01.24	
与老产品型号的兼容性	-	

4 安装步骤

安装环境	26
安装设备	32
安装后检查	37

安装环境

介质流向

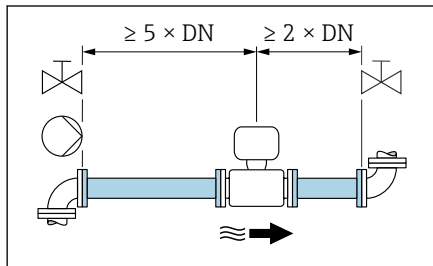


A0041163

参照介质流向安装传感器。

i 注意铭牌上的箭头指向。

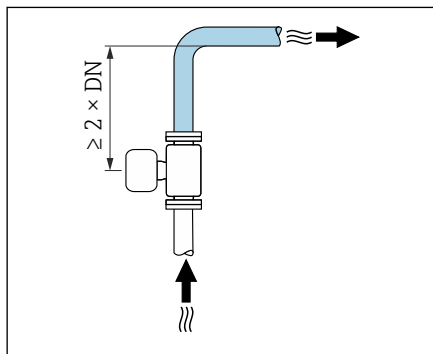
有前后直管段安装长度要求



A0028997

保证前后直管段平直，内部介质平稳流动。

i 为了避免出现管道负压，同时保证设计测量精度，传感器应安装在产生扰动管件（例如阀门、三通）的上游以及泵的下游→ **安装在泵附近**，☞ 29。



A0042132

确保传感器与相邻管道弯头间预留有足够大的间距。

无前后直管段安装长度要求

取决于仪表结构设计和实际安装位置，实际前后直管段长度可以适当减小，甚至完全无需前后直管段。

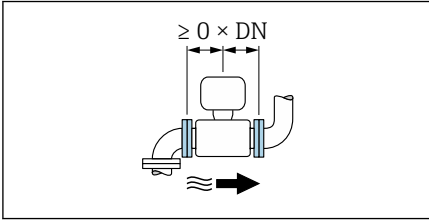
i 最大测量误差

按要求安装前后直管段时，可以保证仪表的最大测量误差为：读数值的 $\pm 0.5\% \pm 1 \text{ mm/s}$ (0.04 in/s)。

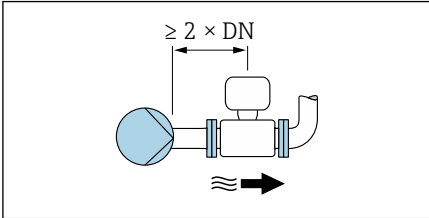
设备订购选项及选型代号

订购选项“电极”		
选型代号	说明	设计
J	1.4435/316L, 无前后直管段要求	0 x DN 全通径结构 ¹⁾
L	1.4435/316L, 无前后直管段要求	
M	Alloy C22 合金, 无前后直管段要求	

1) “全通径”表示测量管内径与管道口径相同。全通径型流量计无压损。

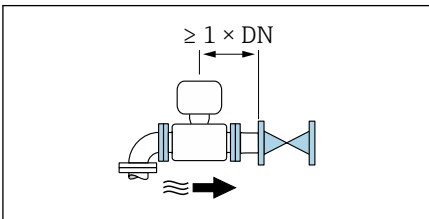


安装在弯头的上游或下游管道中
无前后直管段安装长度要求。



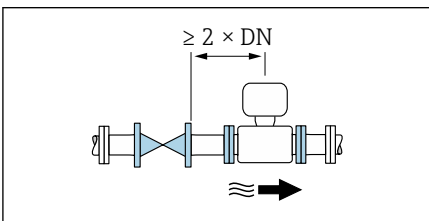
安装在泵的下游管道中
无前后直管段安装长度要求。

i 建议满足前直管段安装长度要求 ($\geq 2 \times DN$)。



安装在阀门的上游管道中
无前后直管段安装长度要求。

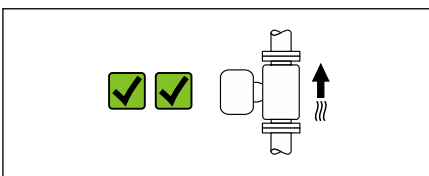
i 建议满足后直管段长度要求 ($\geq 1 \times DN$)。



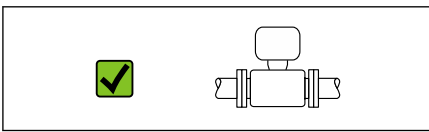
安装在阀门的下游管道中
在使用过程中阀门始终保持全开状态，无前后直管段安装长度要求。

i 在使用过程中阀门始终保持全开状态，建议满足前直管段长度要求 ($\geq 2 \times DN$)。

安装方向



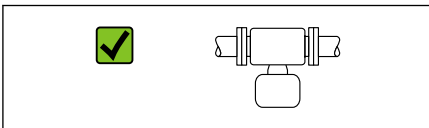
安装在竖直管道上，介质自下向上流动
适用于所有应用场合。



安装在水平管道上，变送器表头朝上

下列应用场合建议选择此安装方向：

- 中低温工况下使用的仪表，保证始终满足变送器最低允许环境温度要求。
- 进行空管检测，包括测量管空管或非满管。

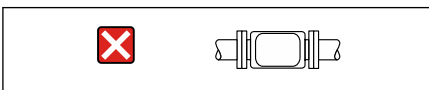


安装在水平管道上，变送器表头朝下

下列应用场合建议选择此安装方向：

- 中高温工况下使用时建议选择此安装方向，保证始终满足变送器最高允许环境温度要求。
- 在温度迅速上升的工艺过程中，变送器表头应朝下安装，以防电子模块过热。

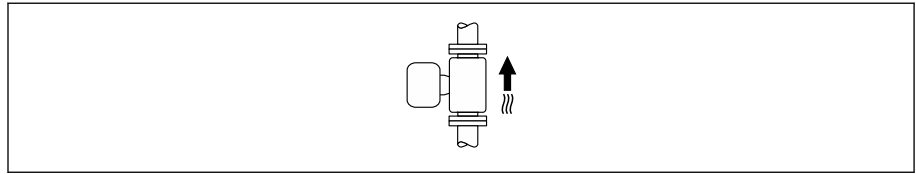
下列应用场合不建议选择此安装方向：
使用空管检测功能时。



安装在水平管道上，变送器表头侧装
不建议选择此安装方向

竖直

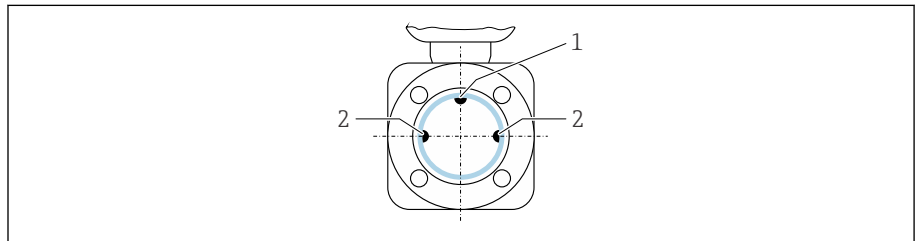
最适合有自排空要求的管路，与空管检测功能搭配使用。



A0015591

水平

- 在理想状况下，测量电极水平安装。防止夹杂的气泡导致两个测量电极间出现短时间绝缘。
- 仅当变送器表头朝上安装时空管检测功能（EPD）才能正常工作；否则无法确保在非满管或空管中空管检测功能正常工作。



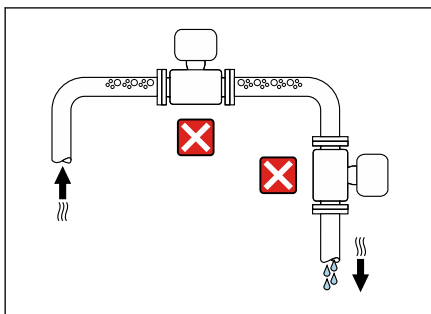
A0028998

- EPD 电极：空管检测（适用口径范围： \geq DN 15 (1/2")）
- 测量电极：信号检测

i 公称口径 DN 小于 15 (1/2") 的测量仪表不带 EPD 电极。在此情形下，通过测量电极进行空管检测。

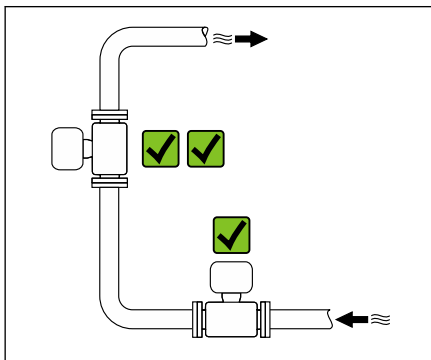
安装位置

- 避免在管道的最高点安装仪表。
- 避免将仪表直接安装在向下排空的竖直管道上。



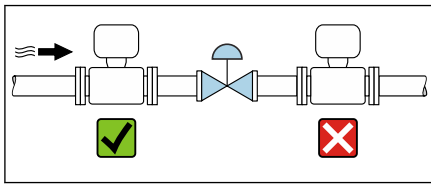
A0042311

建议将传感器安装在介质自下向上流动的管道中。



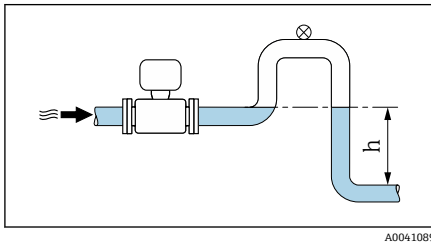
A0042317

安装在控制阀门附近



参照介质流向，将仪表安装在控制阀门的上游管道中。

安装在竖直向下管道的上游管道中



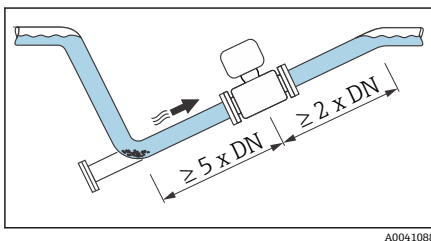
注意

低压状态的测量管会导致内衬损坏!

- ▶ 如需将仪表安装在竖直向下管道（长度 $h \geq 5 \text{ m}$ (16.4 ft)）的上游管道中：在传感器的下游管道中安装虹吸管和排气阀。

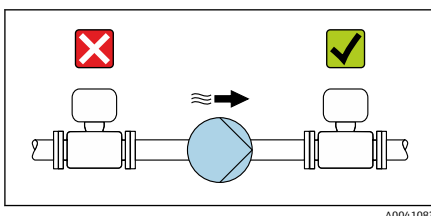
i 上述安装方法可以防止管道内的液体停止流动，以及避免出现气穴现象。

安装在非满管管道中



- 倾斜放置的非满管管道需要安装泄放装置。
- 建议安装清洗阀。

安装在泵附近



注意

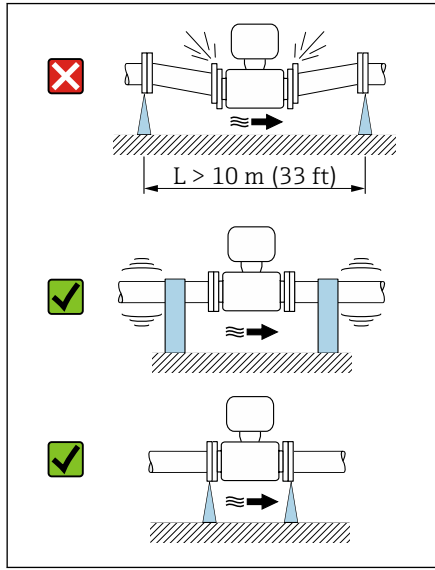
测量管真空会导致内衬损坏!

- ▶ 参照介质流向，将仪表安装在泵的下游管道中。
- ▶ 使用活塞泵、隔膜泵或蠕动泵时需要安装脉冲流缓冲器。

i 测量系统抗振性和抗冲击性的详细信息 → **抗冲击性和抗振性**, 96

安装在剧烈强振动的管道上

如果需要在剧烈振动的环境中使用，建议采用分体型安装方式。



注意

管道振动会导致设备损坏!

- ▶ 禁止在剧烈振动的环境中使用。
- ▶ 支撑并固定管道。
- ▶ 支撑并固定仪表。
- ▶ 分开安装传感器和变送器。

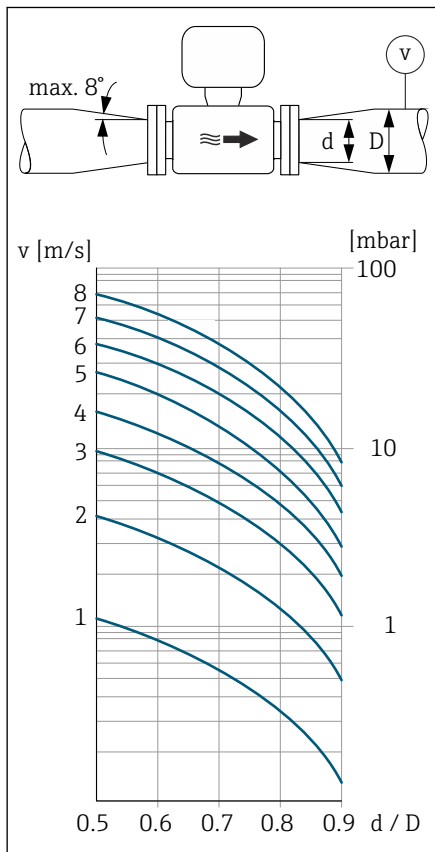
转接管

可以使用合适的转接管（双法兰缩径管）将传感器安装在更大口径的管道中。这样可以增大进入传感器的介质流速，提升极慢速流动介质的测量精度。



- 利用左侧的曲线图计算安装缩径管和扩径管导致的压损。仅适用粘度近似于水的液体介质。
- 测量高粘度的介质时应使用较大口径的测量管，降低压损。

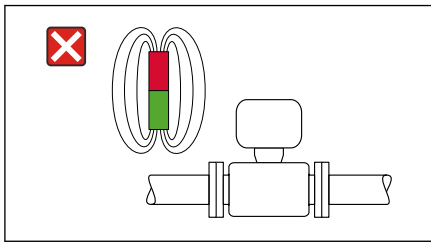
1. 计算直径比 d/D 。
2. 确定缩径后的介质流速。
3. 参照曲线图，基于流速 v 和直径比 d/D 确定压损。



密封圈

安装密封时，请注意以下几点：
塑料法兰：始终需要单配密封圈。

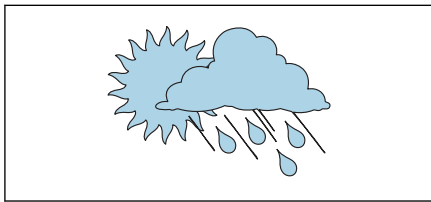
磁场与静电



A0042152

禁止将仪表安装在磁场源附近，例如引擎、变压器。

户外使用



A0023989

- 避免阳光直射。
- 在安装位置采取遮阳保护措施。
- 避免直接暴露在气候环境下。
- 使用防护罩 → 变送器, 150。

安装设备

准备仪表

1. 彻底去除运输包装。
2. 拆除仪表上的保护盖或保护帽。

安装密封垫

⚠ 警告

过程密封方式不当危及人员安全!

- ▶ 检查密封垫是否洁净无损。

注意

安装不正确会导致测量结果错误!

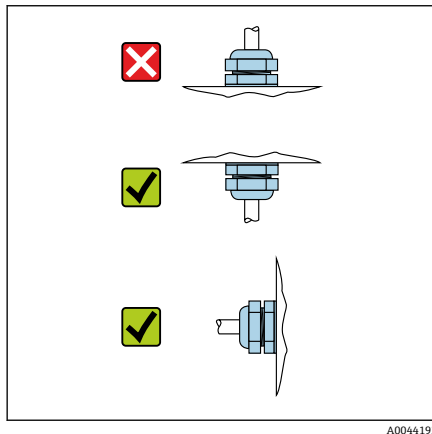
- ▶ 密封垫内径不得小于过程连接内径和管道内径。
- ▶ 居中安装密封垫和测量管。
- ▶ 确保安装就位的密封垫不会凸出伸入至管道截面中。

使用金属过程连接时，应牢固拧紧螺钉。过程连接与传感器之间构成金属连接，必须压紧密封垫。

安装接地环

- 对于塑料管道或带绝缘内衬的管道，通过接地环接地。
- 注意接地环的使用指南→ **确保电势平衡**, ㉟ 46。
- 接地环可以向 Endress+Hauser 单独订购→ **设备专用附件**, ㉟ 150。

安装传感器



1. 在两个管道法兰之间安装传感器。
2. 如需使用塑料过程连接，注意润滑后的螺丝的最大拧紧扭矩要求：7 Nm (5.2 lbf ft)。
3. 安装仪表或旋转变送器外壳，确保电缆入口均朝下或侧向放置。

焊接安装传感器

⚠ 警告

焊接设备接地不正确会损坏电子部件!

- ▶ 禁止通过设备实现焊接设备接地。

1. 采用点焊方式将传感器固定安装在管道中。合适的焊接夹套可以作为附件订购→ **传感器**, ㉟ 150。
2. 松开六角螺栓。
3. 打开管道至少 8 mm (0.31 in)，拆除传感器和配套密封圈。
4. 从传感器上拆除过程连接，从管道上拆除配套密封圈。

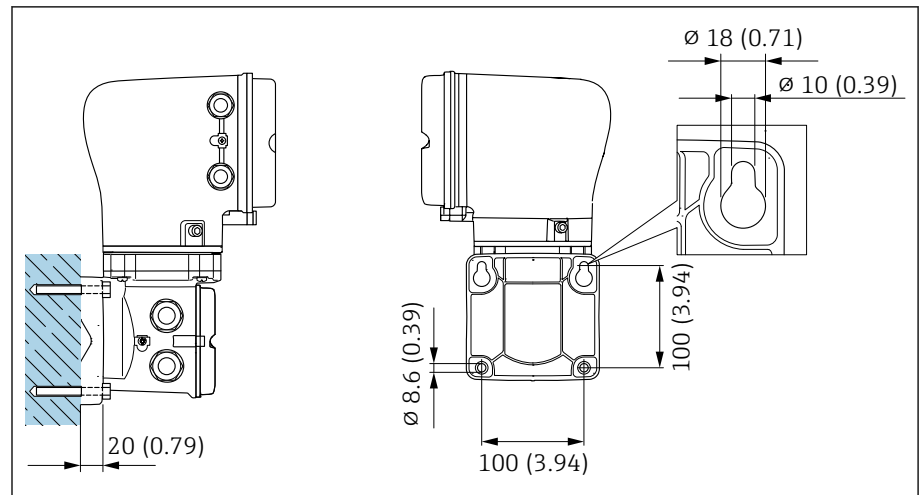
5. 如果已正确焊接薄壁食品管道：
拆除传感器和配套密封圈。
6. 将过程连接焊接在管道上。

⚠ 警告

过程密封方式不当危及人员安全!

- ▶ 检查密封垫是否洁净无损。
- ▶ 在两个管道法兰之间安装传感器。

在墙壁上安装变送器



A0043473

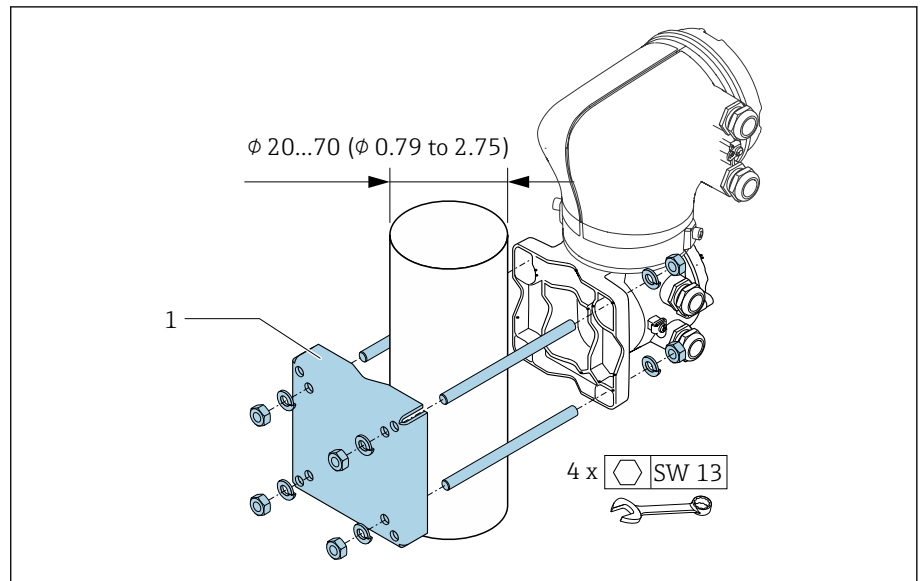
图 5 单位: mm (in)

注意**环境温度过高!**

电子部件过热会导致变送器外壳损坏。

- ▶ 不得超出允许环境温度范围。
- ▶ 使用防护罩 → 变送器, 图 150。
- ▶ 正确安装仪表。

在立柱上安装变送器



A0043471

图 6 单位: mm (in)

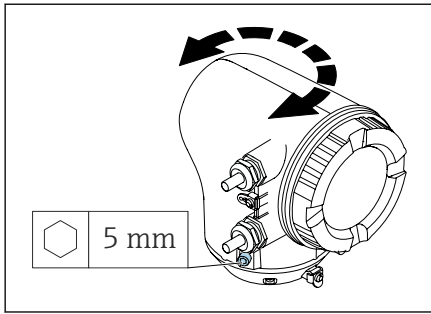
注意**环境温度过高!**

电子部件过热会导致变送器外壳损坏。

- ▶ 不得超出允许环境温度范围。
- ▶ 使用防护罩 → 变送器, 150。
- ▶ 正确安装仪表。

旋转变送器外壳

订购选项“外壳”，选项“铝”



1. 松开变送器外壳两侧的固定螺丝。

2. **注意**

变送器外壳过度旋转!

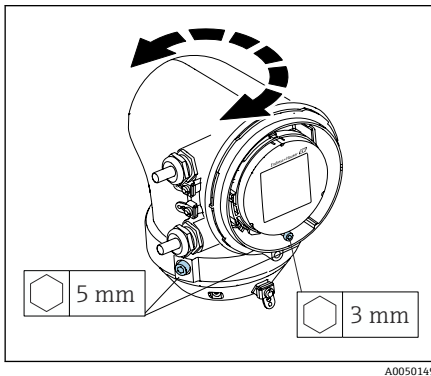
损坏内部电缆。

▶ 变送器外壳在任一方向上的旋转角度不得超过 180°。

将变送器外壳旋转至所需位置。

3. 按相反顺序拧紧固定螺丝。

订购选项“外壳”，选项“聚碳酸酯”



1. 松开外壳盖上的螺丝。

2. 打开外壳盖。

3. 松开接地螺丝（在显示单元下方）。

4. 松开变送器外壳两侧的固定螺丝。

5. **注意**

变送器外壳过度旋转!

损坏内部电缆。

▶ 变送器外壳在任一方向上的旋转角度不得超过 180°。

将变送器外壳旋转至所需位置。

6. 按相反顺序拧紧固定螺丝。

安装后检查

设备是否完好无损（外观检查）？	<input type="checkbox"/>
仪表是否符合测量点技术规范？ 例如： <ul style="list-style-type: none">▪ 过程温度▪ 过程压力▪ 环境温度▪ 测量范围	<input type="checkbox"/>
是否选择了正确的传感器安装方向？	<input type="checkbox"/>
传感器上的箭头指向是否与管道内流体的实际流向一致？	<input type="checkbox"/>
是否采取充足的仪表防护措施，避免直接日晒雨淋？	<input type="checkbox"/>
螺丝是否均以正确的拧紧扭矩拧紧？	<input type="checkbox"/>
调试之前，是否已按照规定的清洁规范进行清洁？ → 清洗, 82?	<input type="checkbox"/>

5 电气连接

接线要求	40
连接电缆接线	41
变送器连接	46
确保电势平衡	46
硬件设置	48
连接后检查	49

接线要求

电气连接注意事项

警告


部件带电!

电气连接错误会引发电击危险。

- ▶ 仅允许经培训的专业人员执行电气连接操作。
- ▶ 遵守适用联邦/国家安装准则和法规。
- ▶ 遵守国家和当地工作场所安全法规。
- ▶ 妥善进行设备接地，实现电势平衡。
- ▶ 将保护性接地连接至所有外部接地端。

其他防护措施

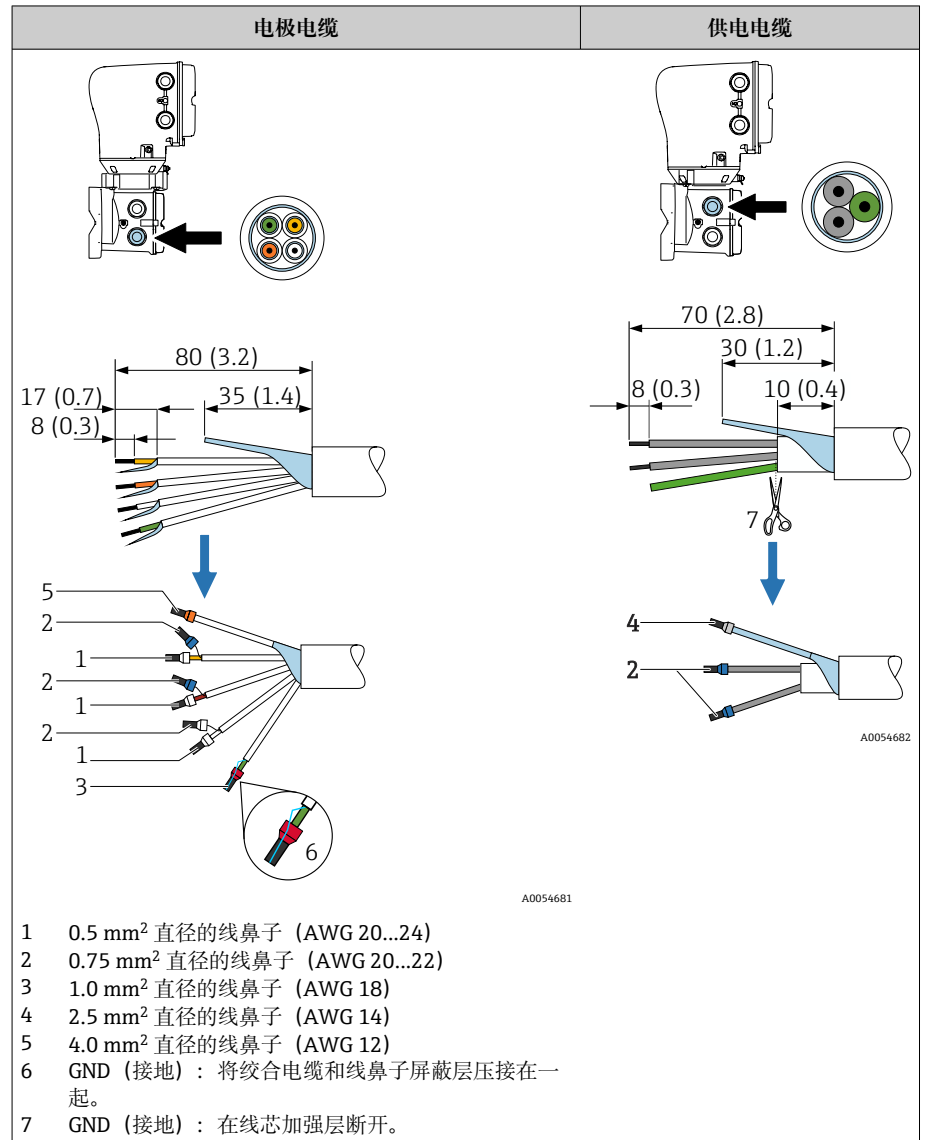
需要采取下列防护措施:

- 安装断路装置（专用开关或断路保护器），保证便捷控制设备电源开关。
- 必须对直流供电单元进行测试，确保满足限能电源（例如 2 类电源）的技术安全要求（例如 PELV、SELV）。
- 塑料堵头只提供运输防护功能，必须使用合适的防爆堵头替换。
- 连接实例：→ [接线示例](#),  154

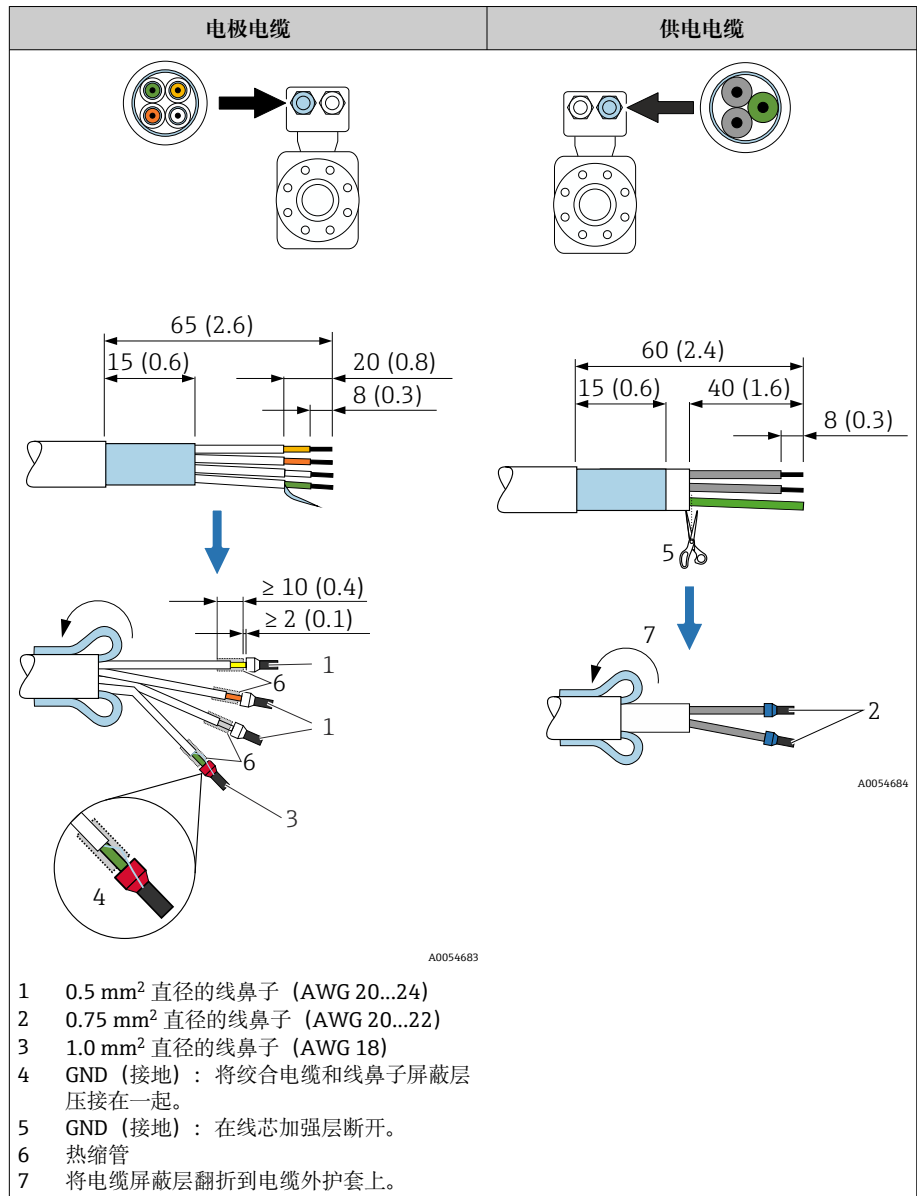
连接电缆接线

准备连接电缆

变频器



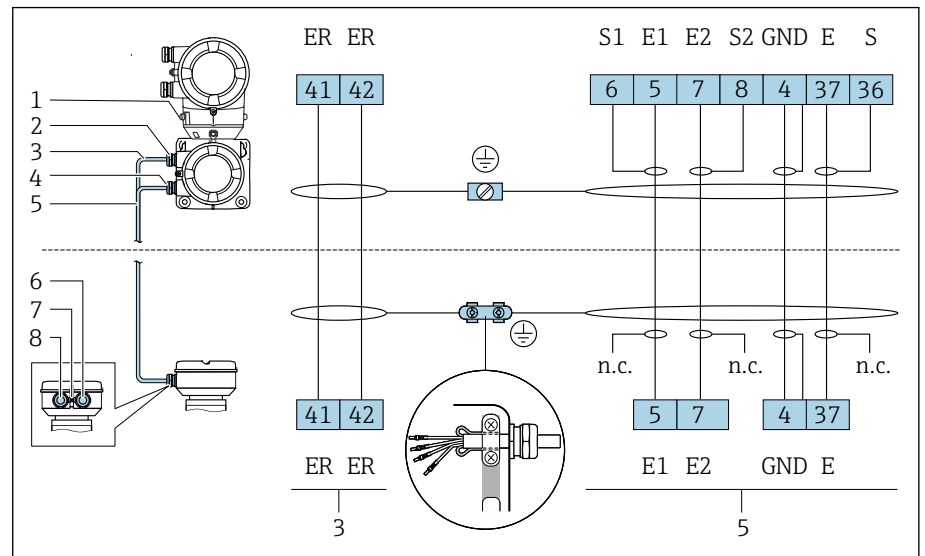
传感器



1. 确保线鼻子不会接触到传感器端的电缆屏蔽层。满足 1 mm 的最小间距要求 (绿色接地电缆除外)。
2. A: 端接电极电缆。
3. B: 在线芯末端安装线鼻子, 确保牢固压紧。
4. 将传感器端的电缆屏蔽层向后翻折到电缆外护套上。
5. 对变送器端的电缆屏蔽层进行绝缘处理, 例如使用热缩管。

电缆接线

连接电缆的接线端子分配



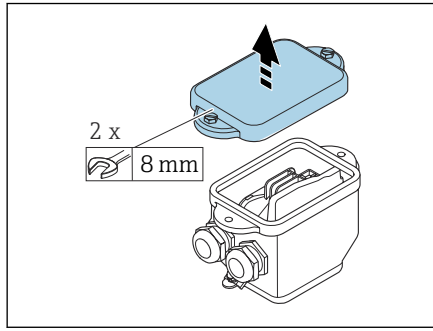
- 1 外部接地端子
- 2 变送器外壳: 供电电缆入口
- 3 供电电缆
- 4 变送器外壳: 电极电缆入口
- 5 电极电缆
- 6 传感器接线盒: 电极电缆入口
- 7 外部接地端子
- 8 传感器接线盒: 供电电缆入口

传感器接线盒接线

注意

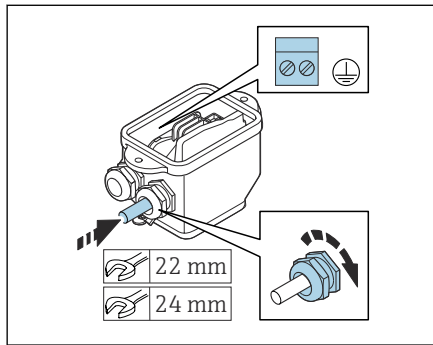
接线错误会损坏电子部件!

- ▶ 仅允许连接具有相同序列号的传感器和变送器。
- ▶ 通过外部接地端将传感器接线盒和变送器外壳连接至设备等电势端。
- ▶ 等电势连接传感器和变送器。



A0044737

1. 松开接线腔盖上的六角螺栓。
2. 拆下接线腔盖。



A0044738

注意

如果密封圈缺失，无法保证外壳牢固密封！
损坏仪表。

- ▶ 禁止拆除电缆入口上的密封圈。

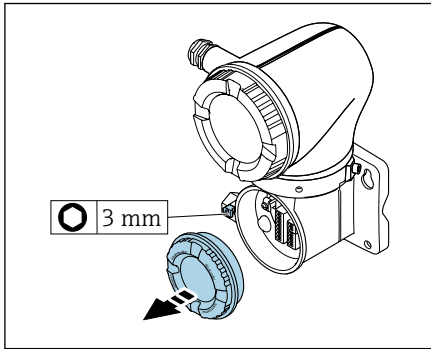
3. 将供电电缆和电极电缆接入相应电缆入口。
4. 调整电缆长度。
5. 将电缆屏蔽层固定在应力释放夹中。
6. 剥除电缆及电缆末端的外保护层。
7. 在线芯末端安装线鼻子，确保牢固压紧。
8. 参照接线端子分配连接供电电缆和电极电缆。
9. 拧紧缆塞。
10. 关闭接线腔盖。

变送器外壳接线

注意

接线错误会损坏电子部件！

- ▶ 仅允许连接具有相同序列号的传感器和变送器。
- ▶ 通过外部接地端将传感器接线盒和变送器外壳连接至设备等电势端。
- ▶ 等电势连接传感器和变送器。

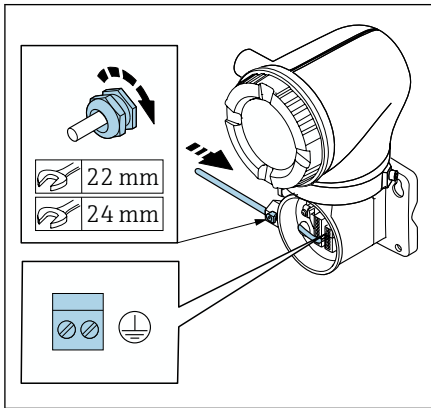


1. 松开固定卡扣上的内六角螺钉。
2. 逆时针打开接线腔盖。

注意

如果密封圈缺失，无法保证外壳牢固密封！
设备损坏。

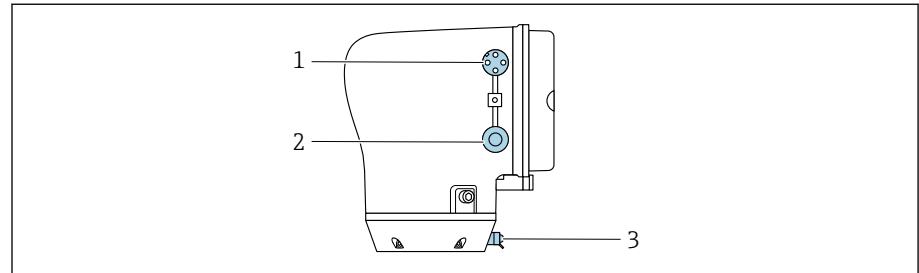
- ▶ 禁止拆除电缆入口上的密封圈。



3. 将供电电缆和电极电缆接入相应电缆入口。
4. 调整电缆长度。
5. 将电缆屏蔽层连接至内部接地端。
6. 剥除电缆及电缆末端的外保护层。
7. 在线芯末端安装线鼻子，确保牢固压紧。
8. 参照接线端子分配连接供电电缆和电极电缆。
9. 拧紧缆塞。
10. 关闭接线腔盖。
11. 锁紧固定卡扣。

变送器连接

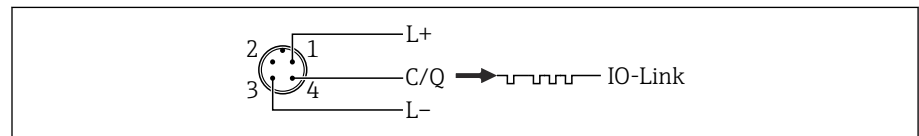
变送器接线端子连接



A0053767

- 1 M12 插头，连接电源（供电电压）和信号（IO-Link）
- 2 堵头
- 3 外部接地端子

IO-Link 设备插头的针脚分配



A0053891

图 7 M12 插头，A 编码（IEC 61076-2-101）

- 1 针脚 1: 电源
- 2 针脚 2: 未使用
- 3 针脚 3: 电源/输出的参考电位
- 4 针脚 4: 输出 1 (IO-link)

连接变送器

i 注意供电电缆和信号电缆要求 → **连接电缆要求**, 92。

- i** 将保护性接地连接至外部信号接地端。
- 将 IO-Link 信号电缆连接至 M12。

确保电势平衡

金属过程连接

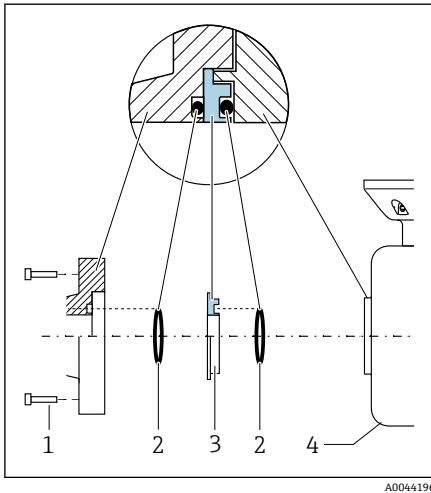
通过直接安装在传感器上的金属接液过程连接实现电势平衡。

塑料过程连接

使用接地环时，请注意以下几点：

- 取决于订购型号，塑料环安装在过程连接上，取代接地环。塑料环仅用作“占位部件”，无电势平衡功能，用于密封传感器和过程连接间的接口。使用不带金属接地环的过程连接时，禁止拆除塑料环和密封圈。必须始终安装塑料环和密封圈。
- 接地环可以作为附件 DK5HR* 向 Endress+Hauser 订购（不含任何密封圈）。订购时请确保接地环材料与电极材料兼容。否则，电化学腐蚀会损坏电极！
- 如果需要密封圈，可额外订购密封圈套件 DK5G*。
- 接地环（包含密封圈）安装在过程连接内。不影响安装长度。

连接实例：通过附加接地环实现电势平衡

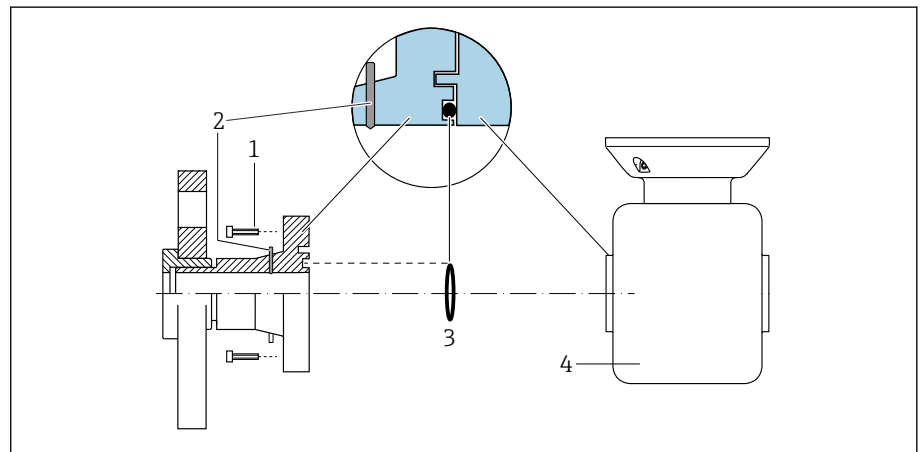
**注意**

如果不正确建立电势平衡，可能会导致电极发生电化学反应或影响测量精度！损坏仪表。

- ▶ 安装接地环。
- ▶ 进行（建立）等电势连接。

1. 松开六角螺栓（1）。
2. 从传感器（4）上拆下过程连接。
3. 拆除过程连接上的塑料环（3）及密封圈（2）。
4. 将第一个密封圈（2）安装在过程连接的安装槽中。
5. 将金属接地环（3）安装在过程连接中。
6. 将第二个密封圈（2）安装在接地环的安装槽中。
7. 注意润滑后的螺丝的最大紧固扭矩要求：7 Nm (5.2 lbf ft)
8. 将过程连接安装在传感器（4）上。

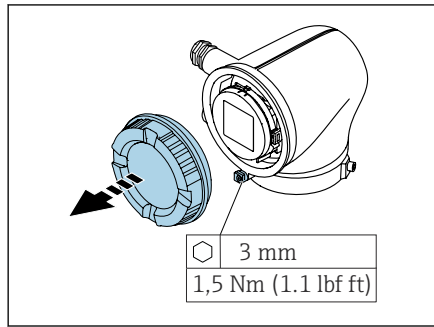
连接实例：通过接地电极实现电势平衡



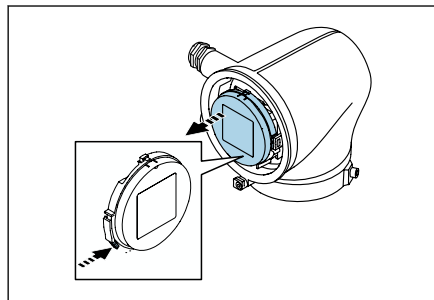
- 1 过程连接的六角螺栓
- 2 内置接地电极
- 3 密封圈
- 4 传感器

硬件设置

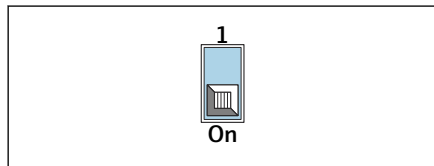
打开写保护



A0041094



A0041330



A0044412

1. 松开固定锁扣上的内六角螺钉。
2. 逆时针打开外壳盖。
3. 按下显示模块底座锁扣。
4. 从显示模块底座上拆下显示模块。
5. 将显示模块背面的写保护开关拨至 **On** 位置。
↳ 参数写保护开启。
6. 装配步骤与上述拆卸步骤相反。

连接后检查

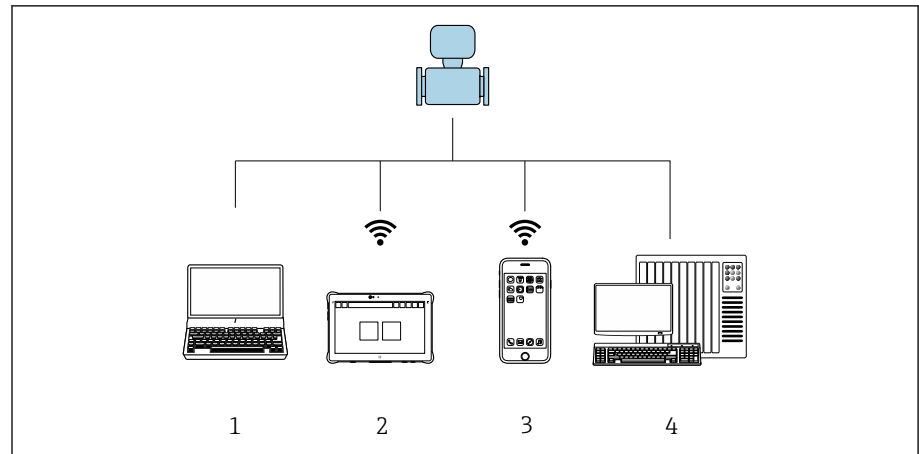
仅针对分体型仪表： 连接传感器与变送器铭牌上的序列号是否一致？	<input type="checkbox"/>
是否正确建立等电势连接？	<input type="checkbox"/>
是否正确建立保护性接地？	<input type="checkbox"/>
仪表和电缆是否完好无损（外观检查）？	<input type="checkbox"/>
电缆是否符合要求？	<input type="checkbox"/>
接线端子分配是否正确？	<input type="checkbox"/>
是否已更换受损的旧密封圈？	<input type="checkbox"/>
密封圈是否干燥清洁，且已正确安装就位？	<input type="checkbox"/>
所有缆塞是否均已安装、牢固拧紧和密封？	<input type="checkbox"/>
是否已使用堵头密封未使用的电缆入口？	<input type="checkbox"/>
是否已使用专用堵头替代运输防护堵头？	<input type="checkbox"/>
外壳螺丝和外壳盖是否拧紧？	<input type="checkbox"/>
电缆接入缆塞之前是否呈向下弯曲状（形成“聚水湾”）？	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>
供电电压是否与变送器的铭牌参数一致？	<input type="checkbox"/>

A0042316

6 用户操作

操作方式概述	52
通过 SmartBlue app 操作	52

操作方式概述



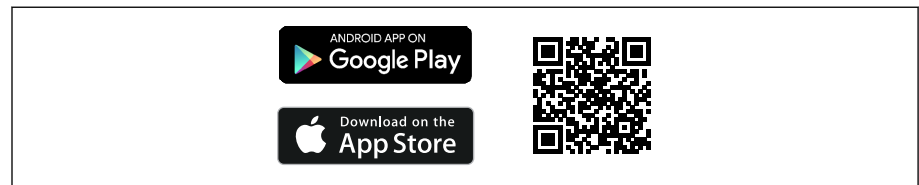
A0054834

- 1 计算机，安装有调试软件（例如 FieldCare、DeviceCare 或 IODD 调试软件）
- 2 Field Xpert SMT70，Bluetooth 蓝牙通信（例如使用 SmartBlue App）
- 3 平板电脑或智能手机，Bluetooth 蓝牙通信（例如使用 SmartBlue App）
- 4 自动化系统（例如 PLC）

通过 SmartBlue app 操作

可以通过 SmartBlue app 操作和设置设备。

- 为此，必须将 SmartBlue app 下载至移动设备
- 有关 SmartBlue App 与移动设备的兼容性说明，请参见 **Apple App Store (iOS 设备)** 或 **Google Play Store (Android 设备)**。
- 采用加密通信方式和保护密码防止未经授权的人员误操作设备。
- 首次设备设置完成后可以关闭 Bluetooth® 蓝牙功能。



A0033202

图 8 二维码，包含 Endress+Hauser SmartBlue App 免费下载链接

下载和安装：

1. 扫描二维码，或在 Apple App Store (iOS 设备) 或 Google Play Store (Android 设备) 的搜索栏中输入 **SmartBlue**。
2. 安装并启动 SmartBlue app。
3. Android 设备：开启位置追踪 (GPS) (iOS 设备不需要执行此操作)。
4. 从显示设备列表中选择准备接收的设备。

登陆：

1. 输入用户名：admin
2. 输入初始密码：设备序列号

3. 首次成功登录后，必须修改密码

关于密码和复位代码的说明

符合 IEC 62443-4-1“安全产品开发生命周期管理”（“ProtectBlue”）要求的设备：

- 如果丢失用户自定义密码：参考《操作手册》中的用户管理说明和复位按钮。
- 参见相关《安全手册》（SD）。

所有其他设备（无“ProtectBlue”）：

- 如果丢失用户自定义密码，可以通过复位代码恢复访问权限。设备序列号反向排列即为复位密码。输入复位代码后，初始密码再次有效。
- 除了密码外，复位代码也可更改。
- 如果丢失用户自定义复位代码，无法再通过 SmartBlue app 复位密码。这种情况下，请咨询 Endress+Hauser 当地销售中心。

7 系统集成

设备描述文件	56
过程数据	56
关于 IO-Link 通信的信息	58
开关信号	58

设备描述文件

版本信息

固件版本号	01.00.zz	<ul style="list-style-type: none"> 在《操作手册》封面上 在变送器铭牌上 → 变送器铭牌, 9 17 系统 → 信息 → 设备 → 固件版本号
固件版本发布日期	06.2024	-
制造商 ID	17	-
设备类型 ID	Promag10 IOL	操作向导 → 调试 → 设备标识 → 设备名称
设备 ID	9728257	<ul style="list-style-type: none"> 在变送器铭牌上 → 变送器铭牌, 9 17 应用 → IO-Link → Device ID

调试软件

下表中列举了各类调试软件使用的设备描述文件及其获取途径。

IO-Link	设备描述文件的获取途径
FieldCare	<ul style="list-style-type: none"> www.endress.com → 资料下载 U 盘 (联系 Endress+Hauser 当地销售中心)
DeviceCare	<ul style="list-style-type: none"> www.endress.com → 资料下载 U 盘 (联系 Endress+Hauser 当地销售中心)

过程数据

过程数据输入

传输方向	32 位浮点数	32 位浮点数	32 位浮点数	32 位浮点数	8 位无符号整数	布尔数	布尔数	布尔数	布尔数	布尔数	布尔数	布尔数	布尔数
←	体积流量	电导率	温度	累加器 1 值	扩展设备状态	SSC 4.2	SSC 4.1	SSC 3.2	SSC 3.1	SSC 2.2	SSC 2.1	SSC 1.2	SSC 1.1

名称	数据类型	说明	取值范围	单位
体积流量	32 位浮点数	体积流量测量值	$-1.4 \cdot 10^{+21} \dots 1.4 \cdot 10^{+21}$	m ³ /h
电导率 ¹⁾	32 位浮点数	电导率测量值	$-1.4 \cdot 10^{+21} \dots 1.4 \cdot 10^{+21}$	S/m
温度 ¹⁾	32 位浮点数	介质温度测量值	$-1.4 \cdot 10^{+21} \dots 1.4 \cdot 10^{+21}$	°C
累加器 1 值	32 位浮点数	累加器 1 的当前值	$-1.4 \cdot 10^{+21} \dots 1.4 \cdot 10^{+21}$	m ³
扩展设备状态	8 位无符号整数	当前扩展设备状态	→ 9, 58	-
开关信号通道 4.2	布尔数	当前开关信号通道 4.2	0 = 假 1 = 真	-
开关信号通道 4.1	布尔数	当前开关信号通道 4.1	0 = 假 1 = 真	-
开关信号通道 3.2	布尔数	当前开关信号通道 3.2	0 = 假 1 = 真	-
开关信号通道 3.1	布尔数	当前开关信号通道 3.1	0 = 假 1 = 真	-
开关信号通道 2.2	布尔数	当前开关信号通道 2.2	0 = 假 1 = 真	-

名称	数据类型	说明	取值范围	单位
开关信号通道 2.1	布尔数	当前开关信号通道 2.1	0 = 假 1 = 真	-
开关信号通道 1.2	布尔数	当前开关信号通道 1.2	0 = 假 1 = 真	-
开关信号通道 1.1	布尔数	当前开关信号通道 1.1	0 = 假 1 = 真	-

1) 如果应用软件包或硬件型号不适用，则读取以下替代值：+3.3e38，并在 IODD 中替换为“无测量数据”。


过程数据输出

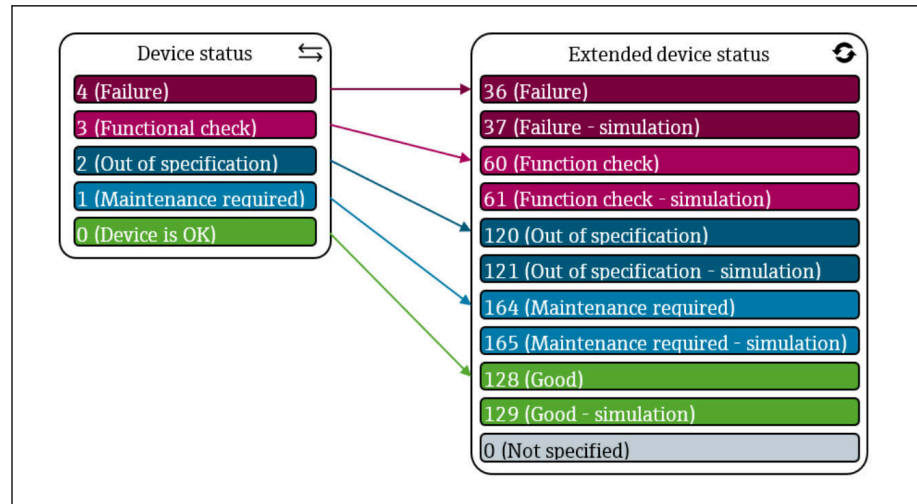
传输方向	布尔数	布尔数	布尔数	布尔数	布尔数	布尔数	布尔数	布尔数	布尔数	布尔数
←	累加器 1 - 开始累积	累加器 1 - 清零，停止累积	累加器 1 - 清零，重新开始累积	累加器 1 - 停止累积	流量超量程	查找设备	CSC 4 - 累加器 1	CSC 3 - 温度	CSC 2 - 电导率参数	CSC 1 - 体积流量参数

名称	数据类型	说明	取值范围
累加器 1 - 开始累积	布尔数	累加器开始累积或继续累积。	关 开
累加器 1 - 清零，停止累积	布尔数	累加器复位至“0”并停止累积。	关 开
累加器 1 - 清零，重新开始累积	布尔数	累加器复位至“0”并重新启动。	关 开
累加器 1 - 停止累积	布尔数	停止累积。	关 开
流量超量程	布尔数	将流量报告为零，直到关闭超流量。例如可在清洁过程中使用。	关 开
查找设备	布尔数	开启设备搜索，定位应用中的设备。开启此功能时，设备发出视觉信号（例如，LED 或现场显示单元闪烁）。	关 开
控制信号通道 4 - 累加器 1	布尔数	禁用相应测量值。此功能参数开启时，过程数据输入被设置为“无测量数据”。	关 开
控制信号通道 3 - 温度	布尔数		关 开
控制信号通道 2 - 电导率参数	布尔数		关 开
控制信号通道 1 - 体积流量参数	布尔数		关 开

扩展设备状态

“扩展设备状态”映射循环过程数据中的设备状态，并显示已激活的仿真。

 仿真进行过程中，“设备状态”和“扩展设备状态”可能互不相同，具体取决于场景。



A0055077

图 9 扩展设备状态

关于 IO-Link 通信的信息

- i** 配套《特殊文档》包含以下内容：
 读写设备参数 (ISDU - 服务数据索引)
- Endress+Hauser 专用设备参数
 - IO-Link 专用设备参数
 - 系统命令

b 有关 IO-Link 的详细信息，请参见设备的 IO-Link 《特殊文档》→ 配套文档资料，图 6

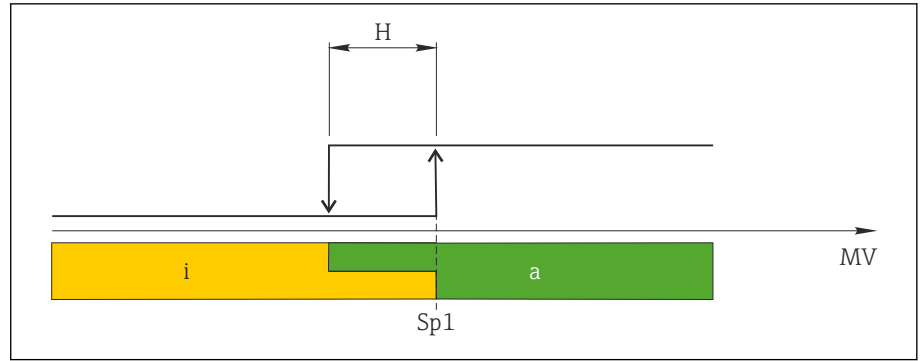
开关信号

开关信号为测量值是否超限提供了一种简单的监测方法。

每个开关信号被明确分配给一个过程值，并提供一个状态（开启/关闭）。此状态与过程数据一起传输→ 过程数据，图 56。必须使用“Switching Signal Channel” (SSC) 参数设置开关信号响应方式。除手动设置开关点 SP1 和 SP2 外，“Teach single value”菜单中还提供一种示教机制。通过此选项，使用系统命令将当前过程值写入所选 SSC 的 SP1 或 SP2 参数。以下章节说明了可选模式的不同响应。在这些情况下，“Logic”参数始终为“高电平有效”。如果需要逻辑反转，“Logic”参数可设置为“低电平有效”。

单点模式

此模式下不使用 SP2。



A0055074

图 10 SSC, 单点

H 单点回差控制

Sp1 开关点 1

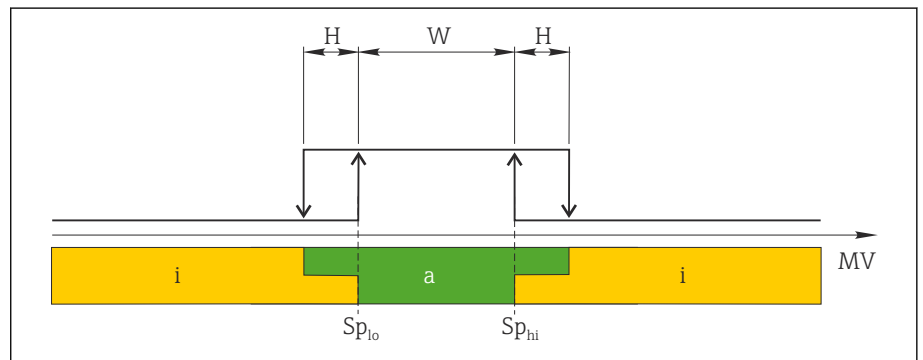
MV 测量值

i 关闭 (橙色)

a 开启 (绿色)

双区间控制模式

SP_{hi} 始终对应 SP1 或 SP2 中的较高值, SP_{lo} 始终对应 SP1 或 SP2 中的较低值。



A0055075

图 11 SSC, 双区间控制

H 单点回差控制

W 双区间控制

Sp_{lo} 测量值较低的开关点

Sp_{hi} 测量值较高的开关点

MV 测量值

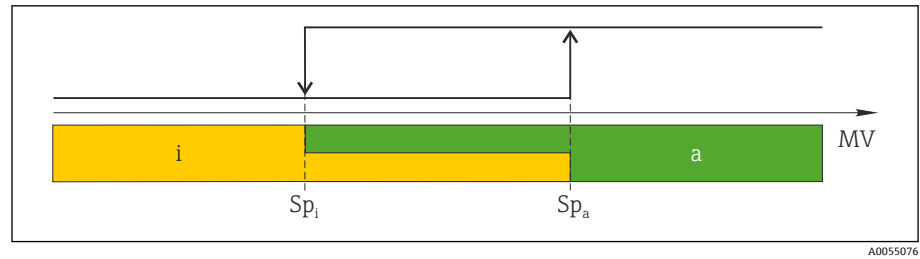
i 关闭 (橙色)

a 开启 (绿色)

两点模式

SP_{hi} 始终对应 SP1 或 SP2 中的较高值, SP_{lo} 始终对应 SP1 或 SP2 中的较低值。

不使用单点回差控制。



A0055076

图 12 SSC, 两点模式

 Sp_i 开关点关闭 Sp_a 开关点开启

MV 测量值

i 关闭 (橙色)

a 开启 (绿色)

8 调试

安装后检查和连接后检查	62
IT 安全	62
设备的 IT 安全	62
开机	63
调试设备	64
备份或复制设备参数	64

安装后检查和连接后检查

调试设备前，确保已完成安装后检查和连接后检查：

- 安装后检查 → [安装后检查](#), 37
- 连接后检查 → [连接后检查](#), 49

IT 安全

必须按照《操作手册》说明安装和使用设备，否则，不满足质保条件。设备自带安装保护功能，防止意外更改设置。

IT 安全措施为设备及设备传输数据提供额外安全保护，必须操作员亲自遵照安全标准操作。

设备的 IT 安全

通过 Bluetooth 蓝牙访问设备

Bluetooth 蓝牙安全加密信号传输方式，通过 Fraunhofer 研究所测试。


- 必须首先安装 SmartBlue App，否则不支持 Bluetooth 蓝牙设备访问。
- 设备和智能手机或平板电脑间只能存在一个点对点连接。

通过 SmartBlue App 访问设备

设备提供两种访问权限（用户角色）：**操作员**用户角色和**维护**用户角色。设备出厂设置为**维护**用户角色。

如果未设置用户自定义访问密码（在输入访问密码参数中），使用缺省密码 **0000**，自动选择**维护**用户角色。设备设置不受写保护，允许随时修改参数。

如果已设置用户自定义访问密码（在输入访问密码参数中），所有参数均被写保护。只有**操作员**用户角色方可进行访问操作。再次输入用户自定义访问密码时，进入**维护**用户角色。所有参数均可修改写入。

 详细信息参见《仪表功能描述》。

访问密码

通过下列方式设置设备参数的写访问权限：

- 用户自定义访问密码：
 - 禁止一切通过接口执行的设备参数写操作。
- 蓝牙配对密码：
 - 保护参数访问和连接权限，通过 Bluetooth 蓝牙接口建立操作单元（例如，智能手机或平板电脑）和设备间的连接。

常规密码使用说明

- 设备调试过程中必须重新设置设备出厂访问密码和蓝牙配对密码。
- 遵循安全密码设置通用准则设置和管理设备访问密码和蓝牙配对密码。
- 用户必须妥善保存和使用访问密码和蓝牙配对密码。


写保护开关

写保护开关可以锁定整个操作菜单。此时不允许更改参数值。设备出厂时，参数写保护关闭。

参数写保护对访问权限的限制：

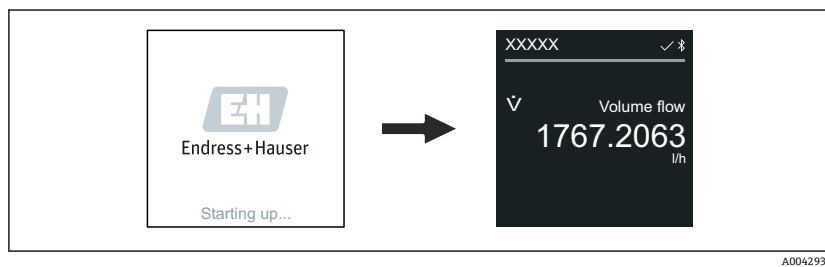
- 关闭：允许参数写操作
- 开启：参数为只读状态

通过显示模块背面的写保护开关开启参数写保护→ **硬件设置**, 48。

i 现场显示单元界面右上方显示  图标, 表示写保护功能开启。

开机

- ▶ 接通设备电源。
 - ↳ 现场显示单元从开机界面切换至操作显示界面。




i 如果设备启动失败, 将显示相应错误信息→ **诊断和故障排除**, 70。

调试设备

SmartBlue App

 SmartBlue App 的详细信息。

将 SmartBlue App 连接至设备

1. 打开移动手持终端、平板电脑或智能手机的蓝牙功能。
2. 启动 SmartBlue App。
 - ↳ 当前列表中显示所有可用设备。
3. 选择所需设备。
 - ↳ SmartBlue App 显示设备登陆对话框。
4. 输入用户名: **admin**。
5. 输入密码: 设备序列号。序列号: → **变送器铭牌**,  17。
6. 确认输入信息。
 - ↳ SmartBlue App 连接设备, 显示主菜单。

备份或复制设备参数

设备不带存储模块。基于 FDT 技术的调试软件 (例如 FieldCare) 或 SmartBlue App 提供下列选项:

- 保存/恢复设置参数
- 复制设备设置
- 更换电子插件时, 传输所有相关参数


更多信息参见 → **配套文档资料**,  6

9 操作

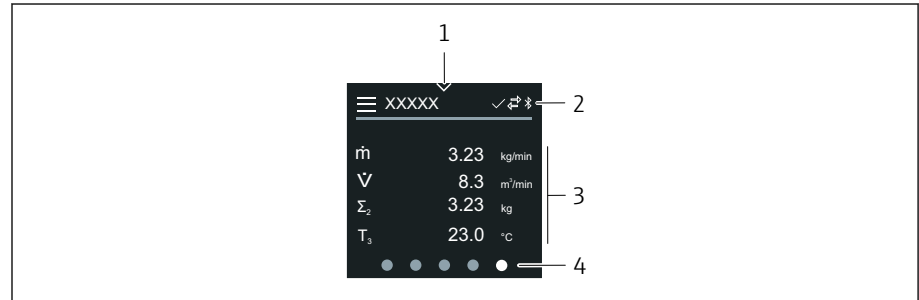
操作显示界面	66
读取设备锁定状态	66
HistoROM 智能数据管理	66

操作显示界面

日常操作过程中，现场显示单元显示操作显示界面。

 用户可以自定义操作显示界面：参见参数说明。









操作显示界面



A0042992

- 1 快捷访问图标
- 2 状态图标、通信图标和诊断图标
- 3 测量值
- 4 旋转页面显示

图标

-  锁定状态
-  蓝牙功能开启
-  设备通信中
-  状态信号：功能检查
-  状态信号：需要维护
-  状态信号：超出规格参数
-  状态信号：故障
-  状态信号：诊断中

读取设备锁定状态

显示当前优先级最高的写保护。

菜单路径

“系统”菜单 → 设备管理 → 锁定状态

参数概览和简要说明

参数	说明	用户界面
锁定状态	显示当前优先级最高的写保护。	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 硬件锁定 ▪ 临时锁定 选项（例如，在 IO-Link 块设置或参数上传期间）

HistoROM 智能数据管理

设备提供 HistoROM 智能数据管理功能。HistoROM 智能数据管理功能可以保存、导入及导出设备参数和过程参数，确保操作及维修更加可靠、安全和高效。

数据备份

自动连接

关键设备参数（例如传感器和变送器参数）自动存储至 S+T-DAT 模块中。更换传感器后，用户自定义传感器参数传输至设备中。设备可以立即正常测量。

手动

必须手动存储变送器参数（用户自定义设置）。

存储方式

	HistoROM 备份	S+T-DAT 模块
适用数据	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 事件日志，例如诊断事件 ▪ 参数值备份记录 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 传感器参数，例如公称直径 ▪ 序列号 ▪ 标定参数 ▪ 设备设置，例如软件选项
存储位置	智能传感器电子模块 (ISEM) 中	传感器颈部的传感器接头中

数据传输

- 可以使用调试软件的导出功能将参数设置传输至其他设备。参数设置复制或保存在归档文件中。
- IO-Link 设计软件还提供使用 IO-Link 主站进行参数设置的选项，允许从主站保存和恢复参数。

10 诊断和故障排除

常规故障排除	70
通过 LED 指示灯标识诊断信息	71
现场显示单元上的诊断信息	72
FieldCare 或 DeviceCare 中的诊断信息	73
更改诊断信息	74
诊断信息概述	74
现有诊断事件	76
诊断信息列表	76
事件日志	77
复位仪表	78

常规故障排除

现场显示单元

故障	可能的原因	补救措施
显示屏熄灭，无输出信号	供电电压与铭牌参数不一致。 电源极性连接错误。 连接头未正确插入。 电子模块故障。	正确接通电源。 正确连接极性。 检查电缆连接。 检查连接头。 订购合适的备件。
显示屏熄灭，输出信号仍有效	显示屏对比度设置错误。 显示模块电缆连接头安装错误。 现场显示单元故障。	根据环境条件调节显示屏对比度。 正确安装电缆连接头。 订购合适的备件。
交替显示错误信息和操作显示界面	发生诊断事件。	采取合适的补救措施。
显示屏出现非设定语言显示，无法正确理解含义	显示语言设置为非本国语言。	设置所需显示语言。

仅针对分体型仪表

故障	可能的原因	补救措施
显示屏显示故障信息，无输出信号	电子模块与现场显示单元之间的电缆连接头未正确安装。 电极电缆和供电电缆未正确插入。	正确安装电缆连接头。 正确插入电极电缆和供电电缆。

输出信号

故障	可能的原因	补救措施
显示屏显示正确数值，输出信号错误（仍在有效范围内）	参数设置错误。	<ul style="list-style-type: none"> ■ 检查参数设置。 ■ 修正参数设置。
设备测量结果不正确	<ul style="list-style-type: none"> ■ 参数设置错误。 ■ 设备在设计技术规格参数之外工作。 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 检查参数设置。 ■ 修正参数设置。 ■ 遵守规定的限定值要求。

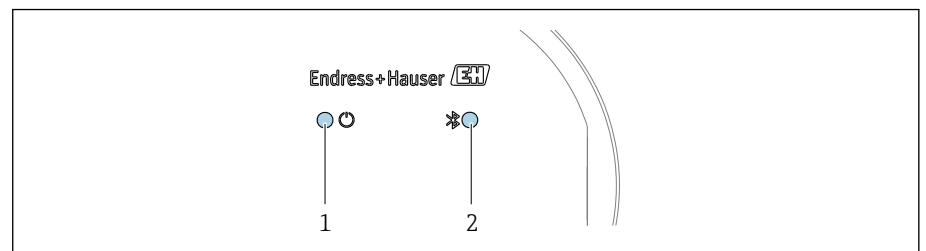
访问与通信

故障	可能的原因	补救措施
禁止参数写访问	参数写保护开启。	将现场显示单元上的写保护开关拨至 Off 位置。
	当前用户角色无访问权限。	<ol style="list-style-type: none"> 1. 检查用户角色。 2. 正确输入用户自定义访问密码。
设备不能通信	数据传输中。	等待，直至完成数据传输或当前操作。

故障	可能的原因	补救措施
SmartBlue App 不在当前列表中显示所需设备	<ul style="list-style-type: none"> ■ 设备的蓝牙功能关闭。 ■ 智能手机或平板电脑的蓝牙功能关闭。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 检查显示屏上是否显示蓝牙图标。 2. 打开设备的蓝牙功能。 3. 打开智能手机或平板电脑的蓝牙功能。
不能使用 SmartBlue App 操作设备	<ul style="list-style-type: none"> ■ 无可用的蓝牙连接。 ■ 设备已经连接至其他智能手机或平板电脑。 <ul style="list-style-type: none"> ■ 输入密码错误。 ■ 遗忘密码。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 检查是否有其他设备连接至 SmartBlue App。 2. 断开连接至 SmartBlue App 的其他设备。 <ol style="list-style-type: none"> 1. 正确输入密码。 2. 联系 Endress+Hauser 服务中心。
不能使用用户数据登陆至 SmartBlue App	设备首次投用。	<ol style="list-style-type: none"> 1. 输入初始密码（设备的序列号）。 2. 更改初始密码。

通过 LED 指示灯标识诊断信息

仪表型号（订购选项“显示；操作”，选型代号 H）



A0044231

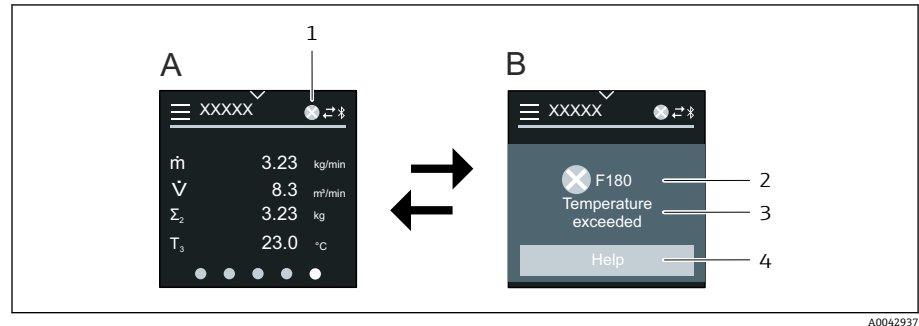
- 1 设备状态
2 蓝牙连接状态

LED 指示灯	状态	说明
1 设备状态（正常工作）	熄灭	未接通电源
	绿色常亮	设备状态正常 无警告/故障/报警
	红色闪烁	发出警告
	红色常亮	发出报警
2 蓝牙连接状态	熄灭	蓝牙功能关闭
	蓝色常亮	蓝牙功能开启
	蓝色闪烁	数据传输中

现场显示单元上的诊断信息

诊断信息

现场显示单元交替显示故障（诊断信息）和操作显示界面。



- A 报警状态下的操作显示界面
- B 诊断信息
- 1 诊断响应
- 2 诊断响应及诊断时间代号
- 3 简要说明
- 4 查询补救措施（仅 HART 和 Modbus RS485）

同时存在两个或多个诊断事件时，现场显示单元仅显示最高优先级的诊断信息。

- i** 打开发生的其他诊断事件：
 - 通过 FieldCare → 调试软件, 107
 - 通过 DeviceCare → 调试软件, 107
 - 通过 IO-Link

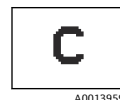
状态信号

对诊断信息（诊断事件）的原因进行分类，状态信号提供设备的状态信息和可靠性信息。

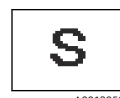
- i** 状态信号遵循 NAMUR NE107 标准分类：F = 故障、C = 功能检查、S = 超出规格参数、M = 需要维护、N = 无影响



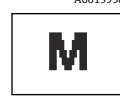
- 故障**
- 发生设备错误。
 - 测量值不再有效。



- 功能检查**
- 设备处于服务模式（例如在仿真过程中）。



- 超出规格参数**
- 设备超出技术规格参数限定范围（例如超出过程温度范围）。



- 需要维护**
- 需要维护。
 - 测量值仍然有效。

诊断信息

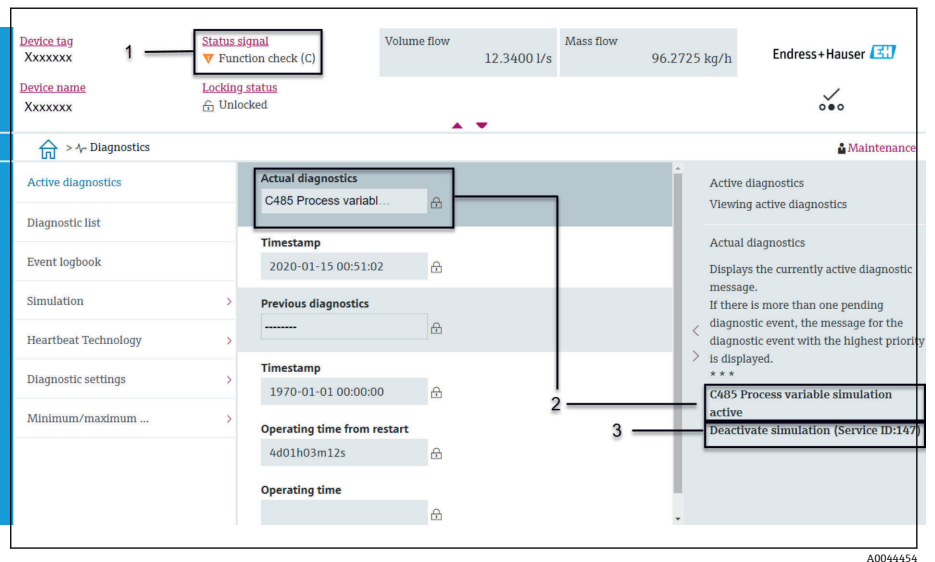
通过诊断信息可以识别故障。“简要说明”部分为用户提供故障信息。



FieldCare 或 DeviceCare 中的诊断信息

诊断响应方式

成功建立连接后，设备主界面显示故障。



- 1 状态显示区，显示诊断响应和状态信号
- 2 诊断代码和简短说明
- 3 补救措施，显示服务 ID

- i** 在**诊断** 菜单中打开发生的其他诊断事件：
 - 通过参数
 - 通过子菜单

诊断信息

通过诊断信息可以识别故障。“简要说明”部分为用户提供故障信息。对应诊断响应图标显示在开头位置。



更改诊断信息

接受诊断响应

在工厂中，每条诊断信息都被分配给特定诊断响应。用户可以在**诊断设置**子菜单中更改特定诊断信息的分配。


菜单路径

诊断 → 诊断设置

可以将以下选项分配给诊断响应的诊断事件代号：

选项	说明
报警	<ul style="list-style-type: none"> 设备停止测量。 输出信号和累加器均处于预设报警状态。 触发诊断信息。
警告	<ul style="list-style-type: none"> 设备继续测量。 输出信号和累加器不受影响。 触发诊断信息。
仅在日志中记录	<ul style="list-style-type: none"> 设备继续测量。 现场显示单元仅在事件日志子菜单（事件列表子菜单）中显示诊断消息，不会在操作显示界面上交替显示。
关	<ul style="list-style-type: none"> 忽略诊断事件。 不触发或输入诊断信息。

诊断信息概述

 设备选配一个或多个应用软件包时，诊断信息数量和关联测量变量数量将增加。

诊断编号	简述	维修指导	状态信号 [出厂]	诊断行为 [出厂]
传感器诊断				
043	检测到传感器 1 回路短路	1. 检查传感器电缆和传感器 2. 执行心跳校验 3. 更换传感器电缆或传感器	S	Warning ¹⁾
082	数据存储不一致	检查模块连接	F	Alarm
083	存储容量不一致	1. 重启设备 2. 恢复 S-DAT 数据 3. 更换 S-DAT	F	Alarm
168	黏附厚度超限	清洗测量管	M	Warning

诊断编号	简述	维修指导	状态信号 [出厂]	诊断行为 [出厂]
169	电导率测量失败	1. 检查接地条件 2. 关闭电导率测量	M	Warning
170	线圈电阻故障	检查环境温度和过程温度	F	Alarm
180	温度传感器故障	1. 检查传感器连接 2. 更换传感器电缆或传感器 3. 关闭温度测量	F	Warning
181	传感器连接故障	1. 检查传感器电缆和传感器 2. 执行心跳校验 3. 更换传感器电缆或传感器	F	Alarm
电子部件诊断				
201	电子部件错误	1. 重启设备 2. 更换电子部件	F	Alarm
230	日期/时间错误	1. 更换 RTC 电池 2. 设置日期和时间	M	Warning ¹⁾
231	无日期/时间信息	1. 更换显示模块或连接电缆 2. 设置日期和时间	M	Warning ¹⁾
242	固件不兼容	1. 检查固件版本号 2. 刷新或更换电子模块	F	Alarm
252	模块不兼容	1. 检查电子模块 2. 检查是否使用了正确的电子模块 (例如 NEx、Ex) 3. 更换电子模块	F	Alarm
278	显示模块故障	更换显示模块	F	Alarm
283	存储容量不一致	重启设备	F	Alarm
302	开启设备校验	设备校验中, 请稍后。	C	Warning ¹⁾
311	传感器电子模块(ISEM)故障	需要维护! 不要重置设备	M	Warning
331	模块 1 ... n 固件更新失败	1. 更新设备固件 2. 重启设备	F	Warning
372	传感器电子模块(ISEM)故障	1. 重启设备 2. 检查故障是否复现 3. 更换传感器电子模块(ISEM)	F	Alarm
373	传感器电子模块(ISEM)故障	联系服务部门	F	Alarm
376	传感器电子模块(ISEM)故障	1. 更换传感器电子模块(ISEM) 2. 关闭诊断信息	S	Warning ¹⁾
377	电极信号故障	1. 开启空管检测 2. 检查非满管和安装方向 3. 检查传感器接线 4. 关闭诊断信息 377	S	Warning ¹⁾
378	电子模块供电电压错误	1. 重启设备 2. 检查故障是否重现 3. 更换电子模块	F	Alarm
383	存储容量	复位设备	F	Alarm
387	HistoROM 数据错误	联系服务机构	F	Alarm
配置诊断				
410	数据传输失败	1. 重新尝试数据传输 2. 检查连接	F	Alarm
412	下载中	下载进行中, 请等待	C	Warning
419	需要重启	断电重启设备	F	Alarm


诊断编号	简述	维修指导	状态信号 [出厂]	诊断行为 [出厂]
437	设置不兼容	1. 更新固件版本; 2. 返回出厂设置。	F	Alarm
438	数据集不一致	1. 检查数据集文件; 2. 检查设备参数设置; 3. 下载新的设备参数。	M	Warning
453	出现流量超量程	关闭强制归零	C	Warning
484	开启故障模式仿真	关闭仿真	C	Alarm
485	开启过程变量仿真	关闭仿真	C	Warning
495	开启诊断事件仿真	关闭仿真	C	Warning
511	电子模块设置错误	1. 检查测量周期和集成时间 2. 检查传感器属性	C	Alarm
进程诊断				
832	传感器电子模块温度过高	降低环境温度	S	Warning ¹⁾
833	传感器电子模块温度过低	升高环境温度	S	Warning ¹⁾
834	过程温度过高	降低过程温度	S	Warning ¹⁾
835	过程温度过低	增高过程温度	S	Warning ¹⁾
842	过程值低于极限值	开启小流量切除功能! 检查小流量切除设置	S	Warning ¹⁾
937	传感器的对称性	1. 消除传感器附近的外部磁场 2. 关闭诊断信息	S	Warning ¹⁾
938	线圈电流不稳	1. 检查外部电磁干扰 2. 执行心跳验证 3. 检查流量值	F	Alarm ¹⁾
944	监测失效	检查心跳自监测功能的过程条件	S	Warning
961	电极电压超限	1. 检查过程条件 2. 检查环境条件	S	Warning ¹⁾
962	空管	1. 执行满管调节 2. 执行空管调节 3. 关闭空管检测	S	Warning ¹⁾

1) 诊断操作可以更改。

现有诊断事件

当前诊断信息 子菜单显示当前诊断事件和上一个诊断事件。

诊断 → 当前诊断信息

 **诊断列表** 子菜单显示其他现有诊断事件。

诊断信息列表


诊断列表 子菜单最多同时显示五个诊断事件及关联诊断信息。同时存在五个以上的诊断事件时，现场显示单元仅显示最高优先级的诊断信息。

菜单路径

诊断 → 诊断列表

事件日志

查看事件日志

 仅可通过 FieldCare、DeviceCare 或 SmartBlue App (Bluetooth 蓝牙通信) 查看事件日志。



诊断信息按时间先后顺序显示在**事件日志**子菜单中。

菜单路径




诊断 菜单 → 事件日志 子菜单


按时间先后顺序最多可以显示 20 条事件信息。

事件历史包含:

- 诊断事件 → **诊断信息概述**,  74
- 信息事件 → **信息事件概述**,  77

除了发生时间, 每个事件还分配有图标, 显示事件是否已经发生或已经结束:

- 诊断事件
 - : 事件发生
 - : 事件结束
- 信息事件
 - : 事件发生

 筛选事件信息:

筛选事件日志

事件日志子菜单显示通过**滤波选项**参数设置的事件消息类别。

菜单路径

诊断 → 事件日志 → 滤波选项

筛选类别

- 全部
- 故障(F)
- 功能检查(C)
- 超出规格(S)
- 需要维护(M)
- 信息(I)

信息事件概述

信息事件仅显示在事件日志中。

 另请参见 IODD 查找器中的信息
→ <https://ioddfinder.io-link.com/>,  106。

信息编号	信息名称
I1000	------(设备正常)
I1079	传感器已更换
I1089	上电
I1090	设置复位
I1091	设置已更改
I11036	日期/时间设置成功
I11167	重新同步日期/时间
I1137	显示模块已更换
I1151	历史记录复位

信息编号	信息名称
I1155	复位传感器电子模块温度
I1157	事件列表储存错误
I1256	显示: 访问状态已更改
I1335	固件已变更
I1351	空管检测调节失败
I1353	空管检测调节成功
I1397	现场总线: 访问状态已变更
I1398	CDI: 访问状态已更改
I1443	Buildup thickness not determined
I1444	设备校验成功
I1445	设备校验失败
I1459	I/O 模块校验失败
I1461	传感器校验失败
I1462	传感器电子模块校验失败
I1512	开始下载
I1513	下载完成
I1514	开始上传
I1515	上传完成
I1622	校准参数已更改
I1624	所有累加器归零
I1625	打开写保护
I1626	关闭写保护
I1629	CDI: 登录成功
I1632	显示: 登录失败
I1633	CDI: 登录失败
I1634	复位至工厂设置
I1635	复位至出厂设置
I1649	打开硬件写保护
I1650	关闭硬件写保护
I1712	收到新闪存文件
I1725	传感器电子模块(ISEM)已更改

复位仪表

整机复位或复位至指定状态。

菜单路径

系统 → 设备管理 → 设备复位

选项	说明
复位至出厂设置	将用户自定义参数的缺省设置复位至用户自定义设置, 所有其他参数复位至工厂设置。
重启设备	重启将 RAM 中存储参数复位至工厂设置 (例如测量值)。设备设置保持不变。
恢复 S-DAT 备份	复位 S-DAT 中保存的数据。其他信息: 解决存储错误“083 存储容量不一致”, 或在安装新 S-DAT 后复位 S-DAT 中保存的数据。 显示与否取决于仪表选型和设置。

创建 T-DAT 备份	生成 T-DAT 备份。
恢复 T-DAT 备份	恢复保存在 T-DAT 上的数据。此功能用于解决存储单元问题“283 存储容量不一致”或在安装新 T-DAT 时，用于恢复 T-DAT 数据。显示与否却决于仪表选型和设置。
(Back to box 命令) ¹⁾	类似于复位 (复位至出厂设置 选项)，同时还会断开 IO-Link 连接。因此，主站中现有的数据存储备份不会被覆盖。设备正在等待重启。

1) 可作为 IO-Link 系统命令

11 维护

维护任务	82
服务产品	82

维护任务

仪表免维护。未经 Endress+Hauser 服务中心事先同意，禁止擅自改装或修理仪表。建议定期检查仪表是否发生腐蚀、机械磨损和损坏。

清洗

清洁非接液部件表面

1. 建议：使用干燥或用水略微蘸湿的无绒布清洁。
2. 禁止使用尖锐物体或会腐蚀部件表面（例如显示单元、外壳）的腐蚀性清洗液。
3. 禁止使用高压蒸汽。
4. 确保符合设备的防护等级。

注意

清洁剂会损坏表面！

使用错误的清洁剂会损坏表面！

- ▶ 禁止使用含浓酸、浓碱或有机溶剂的清洗液，例如苯甲醇、二氯甲烷、二甲苯、浓缩甘油清洗液或丙酮。

清洁接液部件表面

进行原位清洗和原位消毒（CIP/SIP）时注意以下几点：

- 仅允许使用接液部件材质能够耐受的清洗液。
- 注意最高允许介质温度。

替换密封圈

必须定期更换传感器的密封圈（尤其是防腐垫圈）。

更换间隔时间取决于：

- 清洗周期
- 介质温度
- 清洗温度

替换密封圈（附件）

服务产品

Endress+Hauser 提供多种设备维护服务，例如重新标定、维护服务或设备检测。

详细服务产品请咨询 Endress+Hauser 当地销售中心。

12 废弃

拆除设备

84

设备废弃

84

拆除设备

1. 切断设备电源。
2. 拆除所有连接电缆。

警告

过程条件危及人员安全!

- ▶ 穿戴合适的防护装备。
- ▶ 等待设备和管道冷却。
- ▶ 确保设备和管道已完全排空，处于常压状态。
- ▶ 如需要，用水彻底冲洗设备和管道。

3. 正确拆除设备。

设备废弃

警告

危险介质危及人员和环境安全!

- ▶ 确保设备和所有腔体中无危害人类健康或环境的介质残留，例如渗入缝隙或塑料释放的有害物质。



A0042336

为满足 2012 年 7 月 4 日欧洲议会和欧盟理事会 2012/19/EU 指令关于废弃电气和电子设备 (WEEE) 的要求，Endress+Hauser 产品均带图示图标，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。

- 带此标志的设备不能列入未分类的城市垃圾处理。在满足适用条件的前提下，寄回 Endress+Hauser 废弃处置。
- 遵守适用联邦/国家法规。
- 正确分类和循环再使用设备部件。
- 安装部件材质概览：→ 材质, 104

13 技术参数

输入	86
输出	88
电源	91
电缆规格	92
性能参数	93
环境条件	96
过程条件	98
机械结构	103
现场显示单元	106
证书和认证	107
应用软件包	109

输入

测量变量

直接测量变量	<ul style="list-style-type: none"> ■ 体积流量（与感应电压成正比） ■ 电导率（订购选项“传感器选项”，选型代号 CX） ■ 温度 （适用口径 DN 15...150 (1/2"...6")；订购选项“传感器选项”，选型代号 CI “介质温度测量”）
测量变量计算值	<p>质量流量 校正电导率 （适用口径 DN 15...150 (1/2"...6")；订购选项“传感器选项”，选型代号 CI“介 质温度测量”和订购选项“功能”，选型代号 D）</p>

量程比

大于 1000 : 1

测量范围

通常，流速范围在 $v = 0.01 \dots 10 \text{ m/s}$ ($0.03 \dots 33 \text{ ft/s}$)时，可达到设计的测量精度。

电导率:

- $\geq 5 \mu\text{S/cm}$: 常规液体
- $\geq 20 \mu\text{S/cm}$: 去离子水

流量特征参数 (SI 单位) : DN 2...150 (1/12...6")

公称口径		推荐流量 最小/最大满量程值 (v 约为 0.3/10 m/s)	电流输出满量程值 (v 约为 2.5 m/s)	出厂设置	
[mm]	[in]			脉冲值 (约为 2 个脉冲/秒)	小流量切除 (v 约为 0.04 m/s)
		[dm ³ /min]	[dm ³ /min]	[dm ³]	[dm ³ /min]
2	1/12	0.06 ... 1.8	0.5	0.005	0.01
4	5/32	0.25 ... 7	2	0.025	0.05
8	5/16	1 ... 30	8	0.1	0.1
15	1/2	4 ... 100	25	0.2	0.5
25	1	9 ... 300	75	0.5	1
40	1 1/2	25 ... 700	200	1.5	3
50	2	35 ... 1100	300	2.5	5
65	-	60 ... 2000	500	5	8
80	3	90 ... 3000	750	5	12
100	4	145 ... 4700	1200	10	20
125	5	220 ... 7500	1850	15	30
150	6	330 ... 10000	2500	30	42

流量特征参数 (US 单位) : 1/12...6" (DN 2...150)

公称口径		推荐 流量 最小/最大满量程值 (v 约为 0.3/10 m/s)	电流输出满量程值 (v 约为 2.5 m/s)	出厂设置	
[in]	[mm]			脉冲值 (约为 2 个脉冲/秒)	小流量切除 (v 约为 0.04 m/s)
		[gal/min]	[gal/min]	[gal]	[gal/min]
1/12	2	0.015 ... 0.5	0.1	0.001	0.002
1/32	4	0.07 ... 2	0.5	0.005	0.008
5/16	8	0.25 ... 8	2	0.02	0.025
1/2	15	1 ... 27	6	0.05	0.1
1	25	2.5 ... 80	18	0.2	0.25
1 1/2	40	7 ... 190	50	0.5	0.75
2	50	10 ... 300	75	0.5	1.25
3	80	24 ... 800	200	2	2.5
4	100	40 ... 1250	300	2	4
5	125	60 ... 1950	450	5	7
6	150	90 ... 2650	600	5	12

输出

输出信号

输出选项

订购选项 020: 输出; 输入	输出选项
选型代号 F	IO-Link 通信

IO-Link 通信

物理接口	类似于 IEC 61131-9 标准
信号	IO-Link 数字通信协议, 三线制
IO-Link 通信	1.1
IO-Link SSP 通信	智能传感器 Profile 2.0 V1.2
IO-Link 设备端口	IO-Link 端口 (A 类)

报警信号

发生报警事件时的设备输出响应（故障模式）

IO-Link

工作模式	以数字方式传输所有故障信息
设备状态	通过循环和非循环数据传输读取

小流量切除

允许用户自定义小流量切除开关点。

电气隔离

输出信号相互电气隔离，且与接地端电气隔离。

通信规范参数

IO-Link 协议	版本号 1.1.3
设备 ID	9728257
制造商 ID	17
智能传感器 Profile	智能传感器 Profile 2.0 V1.2; 支持 <ul style="list-style-type: none"> ■ 标识和诊断 ■ 数字测量和开关传感器（支持 SSP 4.3.4 协议） ■ 功能类别传感器控制范围
智能传感器 Profile 类型	测量 Profile 类型 4.3.4, 测量和开关传感器, 浮点数, 四通道
SIO 模式	否
速度	COM2 (38.4 kBaud)
最短响应时间	12 ms
过程数据宽度	输入: 18 字节 (支持 SSP 4.3.4 协议) 输出: 2 字节 (支持 SSP 4.3.4 协议)
按需请求数据	8 个字节
数据存储	是
块设置	是
设备工作	上电 6 s 后设备进入测量模式
系统集成	<p>循环输入测量变量:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 体积流量[m³/h] ■ 电导率[S/m], 取决于订购选项或设备设置 ■ 温度[°C], 取决于选择的传感器选项 ■ 累加器 1 [m³] <p>循环输出测量变量:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 累加器 子菜单 - 开始累积 选项 ■ 累加器 子菜单 - 清零, 停止累积 选项 ■ 累加器 子菜单 - 清零, 重新开始累积 选项 ■ 累加器 子菜单 - 停止累积 选项 ■ 流量超量程 ■ 查找设备

设备描述

为了将现场设备集成至数字通信系统中，IO-Link 系统需要设备参数说明，例如输出参数、输入参数、参数格式、参数大小和支持的传输速度。

设备描述文件 (IODD) 提供上述信息，进行通信系统调试时将参数传输至 IO-Link 主站中。

登陆以下网址下载 IODD 文件：

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

电源

电源

订购选项“电源”	端子电压	频率范围
选型代号 AIO-Link 端口 (A 类)	18 ... 30 V DC ¹⁾	-

- 1) 列举数值为绝对最小值和绝对最大值。不标注偏差。必须对直流供电单元进行测试，确保满足限能电源（例如 2 类电源）的技术安全要求（例如 PELV、SELV）。

功率消耗

- 变送器：
 - IO-Link: 最大 6 W (有功功率)
- 启动电流：
 - IO-Link: 最大 400 mA

电流消耗

最大 200 mA (18 ... 30 V, IO-Link 端口 (A 类))

电源故障

- 累加器停止累积，保持最近一次测量值。
- 设备设置保持不变。
- 储存错误信息（包括总运行小时数）。

电缆入口

M12 插头

过电压保护

供电电压波动	→ 电源, 91
过电压保护等级	II 级过电压保护
短时间暂态过电压	电缆和中性线之间的电压不超过 1200 V, 持续时间不超过 5 秒
长时间暂态过电压	电缆对地电压不超过 500 V

电缆规格

连接电缆要求

电气安全性

遵守适用国家法规。

允许温度范围

- 遵守当地安装指南要求。
- 电缆必须满足最低允许温度和最高允许温度要求。

供电电缆（包括内部接地端连接导线）

- 使用标准安装电缆即可。
- 遵照适用国家准则和法规进行接地。

信号电缆

IO-Link:


建议使用三芯或四芯双绞电缆，带 M12 插头（A 编码），符合 IEC 61076-2-101 标准

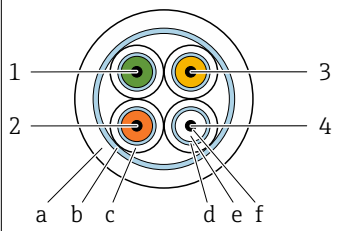
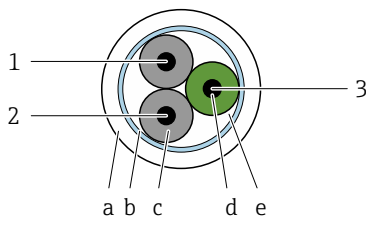
- 导线横截面积：0.34 mm² (AWG22)
- 最大电缆长度：20 m

接地电缆要求

铜线，横截面积至少为 6 mm² (0.0093 in²)

连接电缆要求

 连接电缆仅针对分体型仪表。

电极电缆	供电电缆
 <p style="text-align: right; font-size: small;">A0054679</p>	 <p style="text-align: right; font-size: small;">A0054680</p>
<p>1 GND (绿色) : 0.38 mm² 接地线 (AWG 21)</p> <p>2 E1 (棕色) : 0.38 mm²“电极 E1”线芯 (AWG 21)</p> <p>3 E (黄色) : 0.38 mm² 接地线 (AWG 21)</p> <p>4 E2 (白色) : 0.38 mm²“电极 E2”线芯 (AWG 21)</p> <p>a 外护套</p> <p>b 电缆屏蔽层</p> <p>c 线芯护套</p> <p>d 线芯屏蔽层</p> <p>e 线芯绝缘层</p> <p>f 线芯</p>	<p>1 ER+ (黑色) : 0.75 mm² 供电线 (AWG 18)</p> <p>2 ER- (黑色) : 0.75 mm² 供电线 (AWG 18)</p> <p>3 NC (黄绿色) : 0.75 mm² 线芯, 不连接 (AWG 18)</p> <p>a 外护套</p> <p>b 电缆屏蔽层</p> <p>c 线芯绝缘层</p> <p>d 线芯</p> <p>e 线芯加强层</p>

电极电缆

设计	3 × 0.38 mm ² (21 AWG), 带通用铜织网屏蔽层 (∅ ~9.5 mm (0.37 in)) , 独立屏蔽线芯 如果使用空管检测 (EPD) 功能: 4 × 0.38 mm ² (21 AWG), 带通用铜织网屏蔽层 (∅ ~9.5 mm (0.37 in)) , 独立屏蔽线芯
导线电阻	≤ 50 Ω/km (0.015 Ω/ft)
电容 (线芯/屏蔽层)	≤ 420 pF/m (128 pF/ft)
电缆长度	取决于介质电导率, 不超过 200 m (656 ft)
电缆长度 (按需订购)	5 m (15 ft)、10 m (30 ft)、20 m (60 ft)
工作温度	-20 ... +80 °C (-4 ... +176 °F)

供电电缆

设计	3 × 0.75 mm ² (18 AWG), 带通用铜织网屏蔽层 (∅ ~9.5 mm (0.37 in)) , 独立屏蔽线芯
导线电阻	≤ 37 Ω/km (0.011 Ω/ft)
电容 (线芯/屏蔽层)	≤ 120 pF/m (37 pF/ft)
电缆长度	取决于介质电导率, 不超过 200 m (656 ft)
电缆长度 (按需订购)	5 m (15 ft)、10 m (30 ft)、20 m (60 ft)或其他长度 (不超过 200 m (656 ft))
工作温度	-20 ... +80 °C (-4 ... +176 °F)
电缆绝缘性能测试电压	≤ 1433 V AC rms (50/60 Hz), 或 ≥ 2026 V DC

性能参数

参考操作条件

- 测量误差符合 ISO 20456:2017 标准
- 测量条件 (典型值) : 水, +15 ... +45 °C (+59 ... +113 °F), 0.5 ... 7 bar (73 ... 101 psi)
- 符合校准规格参数的要求
- 在 ISO 17025 溯源认证的标准装置上测定测量精度
- 电导率测量的参考温度: 25 °C (77 °F)

 使用 Applicator 选型软件计算测量误差 → 服务专用附件, 151


最大测量误差

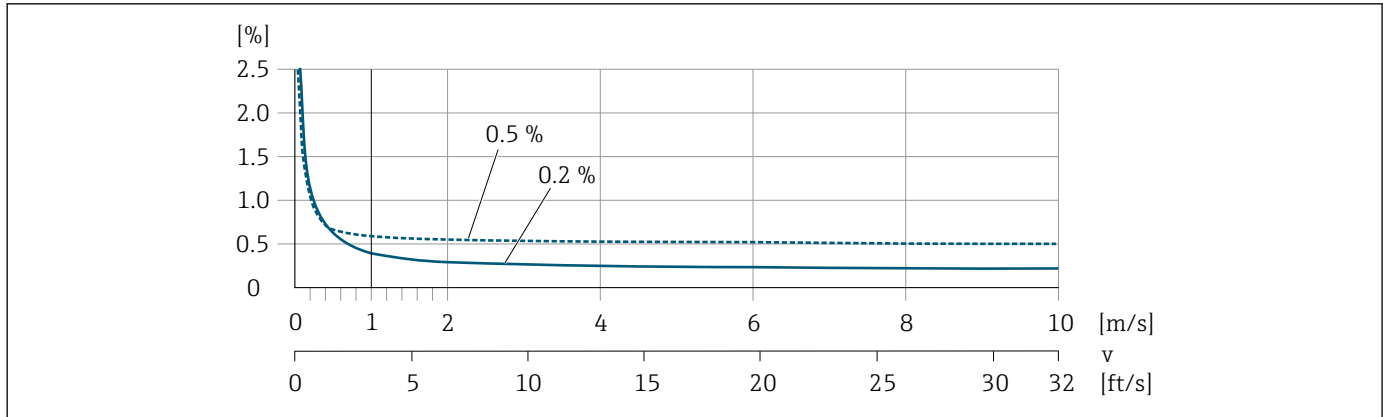
o.r.= 读数值的

参考工作条件下的最大允许误差

体积流量

- ±0.5 % o.r. ±1 mm/s (±0.04 in/s)
- 可选: ±0.2 % o.r. ± 2 mm/s (0.08 in/s)

 在指定范围内, 供电电压波动不影响测量结果。



A0028974

图 13 最大测量误差 (% o.r.)

温度

±3 °C ±5.4 °F

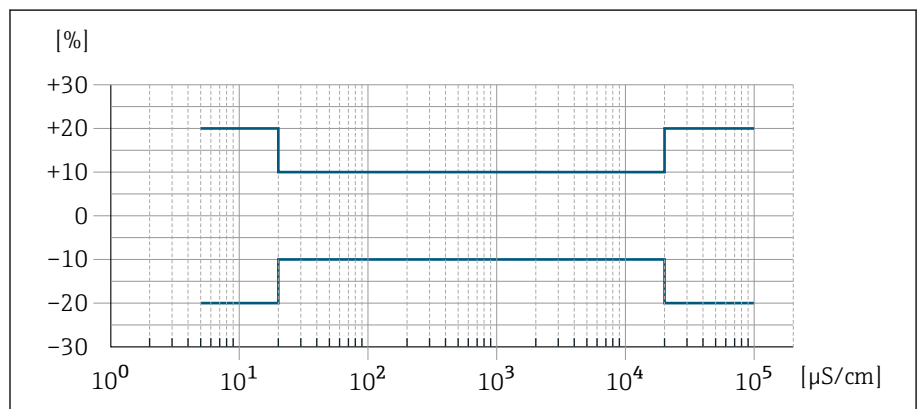
电导率

订购选项“电导率测量”，选型代号 CX

这些数值适用于：

- +25 °C (+77 °F)参考温度条件下进行测量。
如果在其他温度条件下测量，必须考虑介质的温度系数（通常为 2.1%/K）。
- 一体型仪表（变送器和传感器组成一个整体机械单元）
- 仪表安装在金属管道中或带接地环的非金属管道中。
- 遵照配套《操作手册》中的指南要求执行仪表的等电势连接。

电导率[μS/cm]	测量误差[%] o. r.
5 ... 20	± 20%
20 ... 20000	± 10%
20000 ... 100000	± 20%



A0042279

图 14 测量误差 (订购选项“电导率测量”，选型代号 CX)

重复性

体积流量	最大±0.1 %o.r.± 0.5 mm/s (0.02 in/s)
电导率	<ul style="list-style-type: none">■ 最大±5 %o.r. (5 ... 100 000 µS/cm)■ 最大±1 %o.r., 适用口径 DN 15 ... 150, 需要同时选择不锈钢过程连接 (1.4404 (F316L))
温度	±0.5 °C ±0.9 °F


温度测量的响应时间

$T_{90} < 15 \text{ s}$

环境条件

环境温度范围

变送器	-40 ... +60 °C (-40 ... +140 °F)
现场显示单元	-20 ... +60 °C (-4 ... +140 °F) 如果超出上述温度范围，显示单元可能无法正常工作。
传感器	-40 ... +60 °C (-40 ... +140 °F)
内衬	禁止超出内衬的允许温度范围 → 介质温度范围, 98。

 环境温度和介质温度的相互关系 → 介质温度范围, 98

储存温度

储存温度取决于变送器和传感器的工作温度范围。

相对湿度

设备可以安装在户外及室内使用，允许相对湿度为 5 ... 95%。

海拔高度

符合 EN 61010-1 标准

- 无过电压保护单元: ≤ 2 000 m
- 带过电压保护单元 (例如 Endress+Hauser 的 HAW 系列) : > 2 000 m

防护等级

变送器	<ul style="list-style-type: none"> ▪ IP66/67, Type 4X, 允许在污染等级 4 级的工况下使用 ▪ 外壳打开: IP20, Type 1 外壳, 允许在污染等级 2 级的工况下使用
传感器	IP66/67, Type 4X, 允许在污染等级 4 级的工况下使用

抗冲击性和抗振性

一体型仪表

正弦波振动 符合 IEC 60068-2-6 标准	2 ... 8.4 Hz	3.5 mm (峰值)
	8.4 ... 2 000 Hz	1 g (峰值)
宽带随机振动 符合 IEC 60068-2-64 标准	10 ... 200 Hz	0.003 g ² /Hz
	200 ... 2 000 Hz	0.001 g ² /Hz (1.54 g rms)
半正弦波冲击 符合 IEC 60068-2-27 标准	6 ms 30 g	

冲击

粗率操作冲击，符合 IEC 60068-2-31 标准。

分体型仪表 (传感器)

正弦波振动 符合 IEC 60068-2-6 标准	2 ... 8.4 Hz	7.5 mm (峰值)
	8.4 ... 2 000 Hz	2 g (峰值)

宽带随机振动 符合 IEC 60068-2-6 标准	10 ... 200 Hz	0.01 g ² /Hz
	200 ... 2 000 Hz	0.003 g ² /Hz (2.7 g rms)
半正弦波冲击 符合 IEC 60068-2-6 标准	6 ms 50 g	

冲击

粗率操作冲击，符合 IEC 60068-2-31 标准。

电磁兼容性 (EMC)

符合 IEC/EN 61326 标准和
IO-Link 接口和系统规范

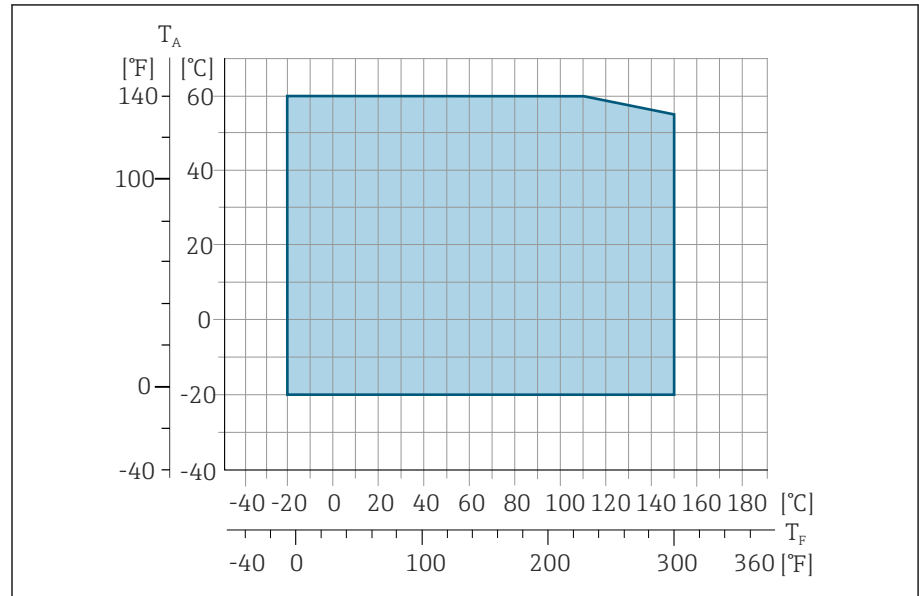


详细信息参见符合性声明

过程条件

介质温度范围

-20 ... +150 °C (-4 ... +302 °F)



A0027450

T_A 环境温度

T_F 介质温度

电导率

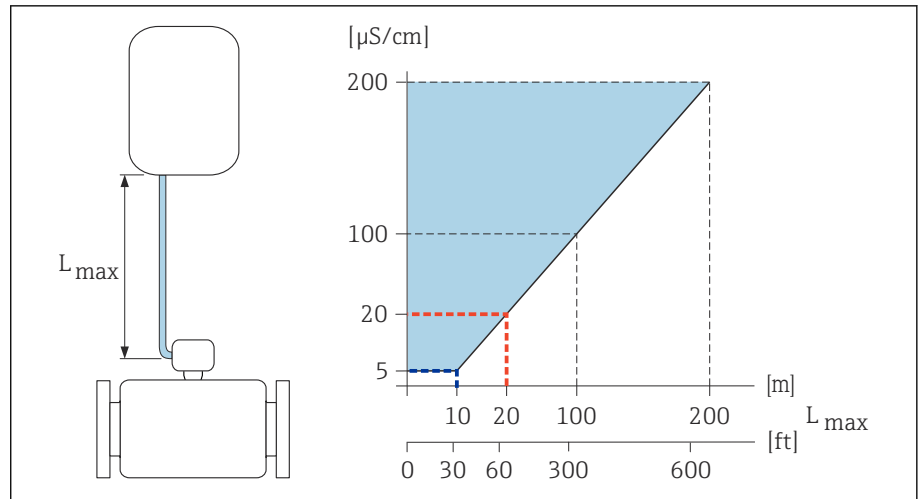
最小电导率:

- 5 μS/cm: 常规液体
- 20 μS/cm: 去离子水

介质电导率低于 20 μS/cm 时, 必须满足下列基本条件:

- 介质电导率低于 20 μS/cm 时, 建议选择订购选项 013 “功能”, 选型代号 D “扩展型变送器”和高输出信号阻尼时间。
- 遵守最大允许电缆长度要求 (L_{max})。连接电缆长度取决于介质电导率。
- 介质电导率不小于 20 μS/cm 时, 订购选项 013 “功能”, 选型代号 A “标准型变送器”, 空管检测 (EPD) 开启。
- 订购选项 013 “功能”, 选型代号 A “标准型变送器” (分体式), L_{max} > 20 m 时无法开启空管检测。

i 请注意, 使用分体型仪表时, 最小电导率要求与电缆长度相关。



A0047485

图 15 允许连接电缆长度

彩色区域 = 允许电缆长度范围

L_{\max} = 连接电缆长度 ([m] ([ft]))

[$\mu\text{S}/\text{cm}$] = 介质电导率

红线 = 订购选项 013 “功能”，选型代号 A “标准型变送器”

蓝线 = 订购选项 013 “功能”，选型代号 D “扩展型变送器”

限流值

传感器公称口径取决于管道口径和介质流速。

- i 缩小传感器公称口径可以增大介质流速。
- 测量高含固量的介质时，公称口径大于 DN 8 (3/8") 的传感器配备较大的电极，能够增强信号稳定性，并提高清洗能力。

2 ... 3 m/s (6.56 ... 9.84 ft/s)	理想介质流速
$v < 2$ m/s (6.56 ft/s)	适用低电导率介质
$v > 2$ m/s (6.56 ft/s)	适用粘附性介质，例如高含脂量的牛奶

温压曲线

最大允许介质压力与介质温度的关系曲线。

列举参数与仪表的所有承压部件相关。

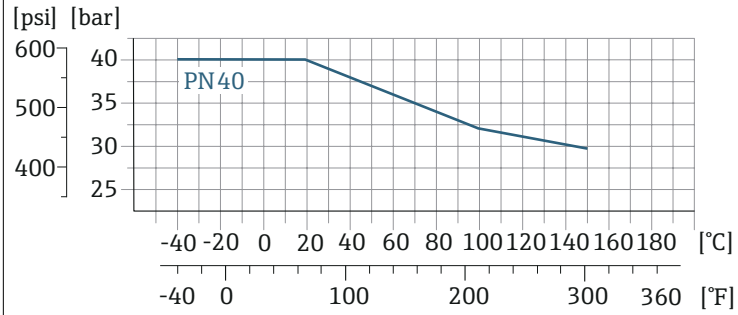
过程连接, 带 O 型圈, DN 2...25 (1/12...1")

最大允许介质压力与介质温度的关系曲线。

列举参数与仪表的所有承压部件相关。

EN 1092-1 固定法兰

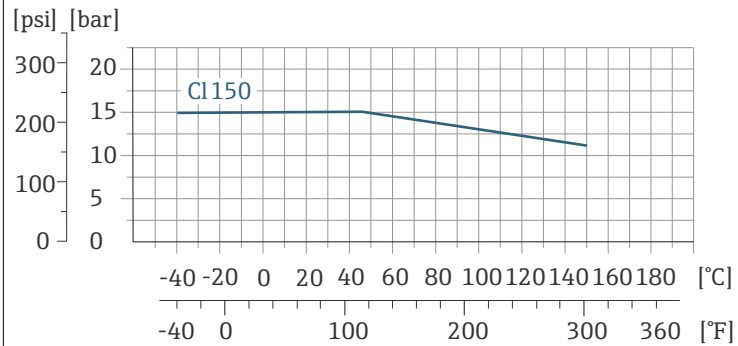
不锈钢



A0028928-ZH

ASME B16.5 固定法兰

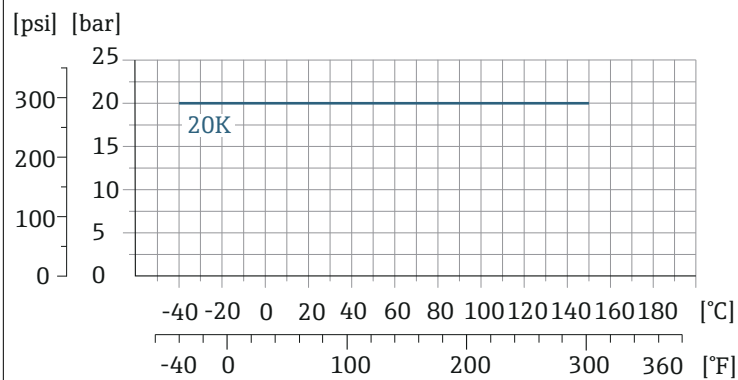
不锈钢



A0028936-ZH

JIS B2220 固定法兰

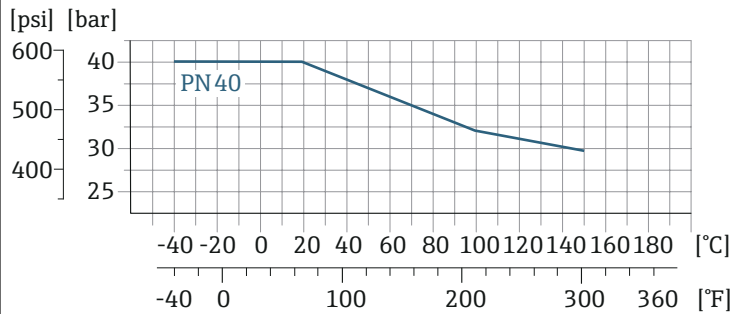
不锈钢



A0028938-ZH

**ISO 288/DIN 2999 NPT 螺纹接头
DIN EN ISO 1127、ISO 2037 焊座**

不锈钢

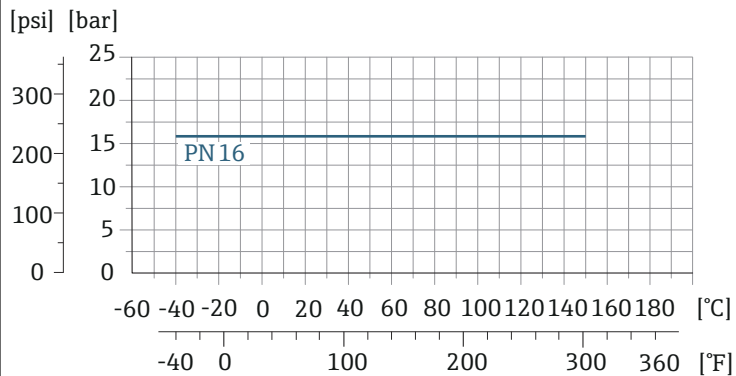


A0028928-ZH

过程连接, 带防腐密封圈, DN 2...25 (1/12...1")

**EN 10357 (DIN 11850) 焊座
DIN 11851 螺纹
DIN 11864-1 螺纹
DIN 11864-2 Form 法兰**

不锈钢

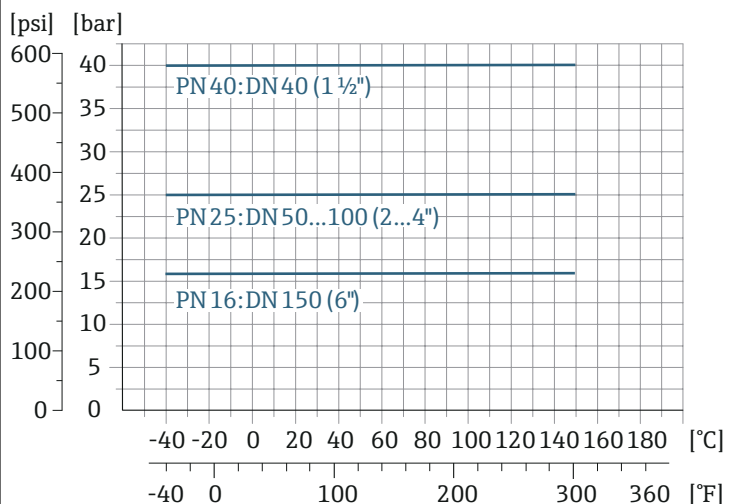


A0028940-ZH

过程连接, 带防腐密封圈, DN 40...150 (1 1/2...6")

**ASME BPE 焊座
EN 10357 (DIN 11850) 焊座
ISO 2037 焊座
DIN 11851 螺纹**

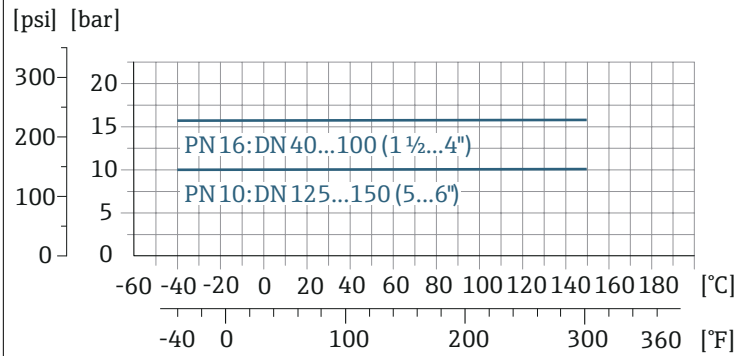
不锈钢



A0028942-ZH

DIN 11864-2 Form A 槽面法兰
DIN 11864-1 螺纹

不锈钢



A0028943-ZH

Tri-Clamp 卡箍

不锈钢

卡箍连接可以在压力不超过 16 bar (232 psi) 的工况下使用。请注意卡箍和密封圈的最大允许工作压力，不得超过 16 bar (232 psi)。卡箍和密封圈均不属于标准供货件。

密闭压力

绝压限值取决于内衬和介质温度

PFA	公称口径		绝压[mbar] ([psi])				
	[mm]	[in]	+25 °C (+77 °F)	+80 °C (+176 °F)	+100 °C (+212 °F)	+130 °C (+266 °F)	+150 °C (+302 °F)
	2 ... 150	1/12 ... 6	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)

压损

- 公称口径 DN 8 (5/16") 的传感器安装在相同口径的管道上无压损。
- 使用转接头时的压损 → 转接管, 30

机械结构

重量

重量参数均针对法兰型仪表（标准压力等级）。

重量参数为参考值。实际重量可能小于表格列举数值，取决于压力等级和结构设计。

分体型仪表的变送器

- 聚碳酸酯外壳：1.4 kg (3.1 lbs)
- 铝外壳：2.4 kg (5.3 lbs)

分体型仪表的传感器

铝材传感器接线盒：参见下表。

公称口径		重量	
[mm]	[in]	[kg]	[lbs]
2	1/12	4.7	10.4
4	5/32	4.7	10.4
8	5/16	4.7	10.4
15	½	4.6	10.1
25	1	5.5	12.1
40	1 ½	6.8	15.0
50	2	7.3	16.1
65	–	8.1	17.9
80	3	8.7	19.2
100	4	10.0	22.1
125	5	15.4	34.0
150	6	17.8	39.3

测量管规格

公称口径		压力等级 ¹⁾ EN (DIN) [bar]	过程连接内径	
[mm]	[in]		PFA	
[mm]	[in]	[bar]	[mm]	[in]
2	1/12	PN 16/40	2.25	0.09
4	5/32	PN 16/40	4.5	0.18
8	5/16	PN 16/40	9.0	0.35
15	½	PN 16/40	16.0	0.63
–	1	PN 16/40	22.6	0.89
25	–	PN 16/40	26.0	1.02
40	1 ½	PN 16/25/40	34.8	1.37
50	2	PN 16/25	47.5	1.87
65	–	PN 16/25	60.2	2.37
80	3	PN 16/25	72.9	2.87
100	4	PN 16/25	97.4	3.83

公称口径		压力等级 ¹⁾ EN (DIN) [bar]	过程连接内径	
[mm]	[in]		PFA	
			[mm]	[in]
125	5	PN 10/16	120.0	4.72
150	6	PN 10/16	146.9	5.78

1) 取决于使用的过程连接和密封圈

材质

变送器外壳

订购选项“外壳”	<ul style="list-style-type: none"> ■ 选型代号 A: 一体型; 铝, 带涂层 ■ 选型代号 B: 一体型; 铝, 带涂层 + 聚碳酸酯观察窗 ■ 选型代号 M: 一体型; 聚碳酸酯 ■ 选型代号 N: 分体型; 聚碳酸酯 ■ 选型代号 P: 分体型; 铝, 带涂层 ■ 选型代号 T: 分体型; 铝, 带涂层 + 聚碳酸酯观察窗
----------	--

窗口材质	<ul style="list-style-type: none"> ■ 订购选项“外壳”, 选型代号 A: 玻璃 ■ 订购选项“外壳”, 选型代号 G: 聚碳酸酯 ■ 订购选项“外壳”, 选型代号 M: 聚碳酸酯 ■ 订购选项“外壳”, 选型代号 N: 聚碳酸酯 ■ 订购选项“外壳”, 选型代号 P: 玻璃 ■ 订购选项“外壳”, 选型代号 T: 聚碳酸酯
------	--

管接头	订购选项“外壳”, 选型代号 A、G 和 M: 铝, 带涂层
-----	--------------------------------

传感器接线盒

不锈钢 1.4301 (304)

缆塞和电缆入口

M20 × 1.5 缆塞	塑料
转接头, 适用 G ½"或 NPT ½"内螺纹电缆入口	镀镍黄铜

M12 连接头	不锈钢 1.4301 (304)
---------	------------------

分体型仪表的连接电缆

电极电缆和供电电缆:
PVC 电缆, 带铜网屏蔽层

传感器外壳

不锈钢: 1.4301 (304)

测量管

不锈钢: 1.4301 (304)

内衬

PFA

电极	
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 不锈钢: 1.4435 (316L) ▪ Alloy C22 合金: 2.4602 (UNS N06022)
密封圈	
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ O 型圈, DN 2...25 (1/12...1"): EPDM、FKM、Kalrez ▪ 防腐垫圈 (卫生型设计), DN 2...150 (1/12 ... 6"): EPDM、FKM、VMQ (硅)
过程连接	
	不锈钢 1.4404 (F316L)
对中环	
	不锈钢 1.4435 (316L)
附件	
防护罩	不锈钢 1.4404 (316L)
管装套件 (焊接夹套)	不锈钢 1.4301 (304)
墙装套件	不锈钢 1.4404 (316L) 不符合卫生合规安装指南要求。

配套电极

标准电极:

- 测量电极
- 空管检测电极 (仅适用口径 DN 15 ... 150 (½ ... 6"))

表面光洁度

所有参数均针对接液部件。

不锈钢电极, 1.4435 (316L)、Alloy C22 合金, 2.4602 (UNS N06022):
 $\leq 0.3 \dots 0.5 \mu\text{m}$ (11.8 ... 19.7 μin)

PFA 内衬:

$\leq 0.4 \mu\text{m}$ (15.7 μin)

不锈钢过程连接:

- 带 O 型圈: $R_a \leq 1.6 \mu\text{m}$ (63 μin)
- 带防腐垫圈: $R_{a\text{max}} = 0.76 \mu\text{m}$ (30 μin),

现场显示单元

操作方法

操作方法	操作方式如下： <ul style="list-style-type: none"> ▪ SmartBlue app ¹⁾ ▪ Commubox FXA291
操作可靠	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 本地语言操作 ▪ 设备和 SmartBlue App 基于同一操作原理工作 ▪ 写保护 ▪ 如果更换电子模块，T-DAT 作为设备的备份储存单元，直接传输仪表参数设置。仪表储存单元中存储有过程参数、设备参数和事件日志。无需重新设置仪表。
诊断响应	高效诊断，提升了测量稳定性： <ul style="list-style-type: none"> ▪ 使用现场显示单元 SmartBlue app 查询补救措施 ▪ 多种仿真选项 ▪ 保存已发生事件的日志

1) 可选配（订购选项“显示；操作”，选型代号 H、J 或 K）

IO-Link

 通过 IO-Link 设置设备专用参数。为用户提供不同制造商的设置或调试工具。设备带配套设备描述文件（IODD）。

IO-Link 操作方式

针对用户特定任务的引导式菜单结构。高效诊断，提升了测量稳定性：

- 诊断信息
- 补救措施
- 仿真选项

IODD 文件下载地址

IODD 文件的两个下载途径：

- www.endress.com/download
- <https://ioddfinder.io-link.com/>

www.endress.com/download


1. 选择“设备驱动程序”。
2. 在“类型”列表中选择“IO 设备描述（IODD）”条目。
3. 选择“产品型号”。
4. 点击“搜索”。
 - ↳ 显示搜索结果列表。

选择相应版本并下载。

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

1. 输入“Endress”作为制造商并选择。
2. 选择产品名称。
 - ↳ 显示搜索结果列表。

选择相应版本并下载。

 有关 IO-Link 的详细信息，请参见设备的 IO-Link 《特殊文档》 → **配套文档资料**, 6

操作方式

现场显示单元	显示单元: <ul style="list-style-type: none"> 显示屏画面根据安装方向自动调整 设置测量变量和状态变量的显示格式
SmartBlue app	<ul style="list-style-type: none"> SmartBlue app 允许用户运行设备并进行操作。 Bluetooth 蓝牙无线操作 无需安装驱动程序 可以安装在移动终端设备、平板电脑和智能手机上使用 即使安装在操作困难位置或在防爆危险区中，也能安全便捷地操作设备 蓝牙配对半径为 20 m (65.6 ft) 安全加密数据传输 仪表调试和维护过程不会发生数据丢失 获取实时诊断信息和过程信息

调试软件

调试软件	操作设备	接口	附加信息
DeviceCare SFE100	<ul style="list-style-type: none"> 笔记本电脑 PC 平板电脑，需安装 Microsoft Windows 操作系统 	<ul style="list-style-type: none"> CDI 服务接口 现场总线通信 	《推广彩页》IN01047S
FieldCare SFE500	<ul style="list-style-type: none"> 笔记本电脑 PC 平板电脑，需安装 Microsoft Windows 操作系统 	<ul style="list-style-type: none"> CDI 服务接口 现场总线通信 	《操作手册》BA00027S 和 BA00059S
SmartBlue App	<ul style="list-style-type: none"> iOS 设备: iOS9.0 或更高版本 Android 设备: Android 4.4 KitKat 或更高版本 	蓝牙	Endress+Hauser SmartBlue App: <ul style="list-style-type: none"> Google Playstore (Android 设备) iTunes Apple Shop (iOS 设备)

证书和认证

非防爆认证


- cCSAus
- EAC
- UKCA

压力设备指令

- CRN
- PED Cat. II/III
- PESR Cat. II/III


卫生合规认证

- 3A 认证
 - 粘贴有 3A 认证标志的仪表型号（订购选项“附加认证”，选型代号 LP “3A”）满足认证要求。
 - 安装测量仪表时，确保测量仪表外部无残留液体积聚。分体型流量计的变送器安装必须符合 3A 认证要求。
 - 附件（例如防护罩、管装套件）的安装必须符合 3A 认证要求。每个附件均可单独清洗。特殊情况下可能需要拆卸设备。
- EHEDG 认证 (Type EL Cl. I)
 - 粘贴有 EHEDG 认证标志的仪表型号（订购选项“附加认证”，选型代码 LT “EHEDG”）满足 EHEDG 测试要求。
 - EPDM 密封圈材料不适用于含脂量大于 8% 的介质。
 - 为了满足 EHEDG 认证要求，仪表必须使用符合 EHEDG 书面要求（“易清洗的管道接头和过程连接”）的过程连接（www.ehedg.org）。
 - 为了满足 EHEDG 认证要求，设备必须安装在能够保证自排空的位置。
 - EHEDG 清洗能力测试要求过程管道中的流速达到 1.5 m/s。如要符合 EHEDG 清洗标准，必须满足此流速要求。
- 食品接触材料法规 (EC) 1935/2004
 仪表型号（订购选项“测试；证书”，选型代号 J1“欧盟食品接触材料法规 (EC) 1935/2004”）随箱提供附有产品序列号的声明，确认产品满足食品接触材料法规 (EC) 1935/2004 的要求。
- FDA 21 CFR 177.1550
 仪表型号（订购选项“测试；证书”，选型代号 J2“美国食品接触材料法规 FDA CFR 21”）随箱提供附有产品序列号的声明，确认产品满足 FDA 认证要求。
- 中国食品接触材料法规 GB 4806
 仪表型号（订购选项“测试；证书”，选型代号 J3“中国食品接触材料法规 GB 4806”）随箱提供附有产品序列号的声明，确认产品满足中国食品接触材料法规 GB 4806 的要求。
- 选择材料类型时，必须遵守食品接触材料法规的要求。
- 密封圈
 FDA 认证 (Kalrez 密封圈除外)

 适用合规认证的约束性信息参见相关《符合性声明》。

药物相容性认证

- USP <87>
- USP <88> Cl. VI 121 °C
- TSE/BSE 适用性证书
- cGMP
 仪表型号（订购选项“测试，证书”，选型代号 JG“cGMP 合规要求及声明”）符合 cGMP 认证要求，涵盖接液部件表面光洁度、结构设计、材料合规认证、USP Cl. VI 测试和 TSE/BSE 合规认证。
 声明中附有产品序列号。

 适用合规认证的约束性信息参见相关《符合性声明》。

无线电认证

设备通过无线电认证。

其他认证

- IO-Link 通信
自我认证（提供制造商声明）
- CRN 认证
部分型号的设备通过 CRN 认证。订购 CRN 认证型设备时，必须选择 CSA 认证型过程连接。
- EN10204-3.1 材质证书，接液部件和传感器接线盒（订购选项“测试、证书”，选型代号 JA）
- 压力测试，内部程序，测试报告（订购选项“测试，证书”，选型代号 JB）
- ISO4287/Ra 表面光洁度测试（接液部件），测试报告（选型代号 JE）
- cGMP 声明及合规要求（选型代号 JG）

外部标准和准则

- IEC/EN 60529
外壳防护等级（IP 等级）
- IEC/EN 60068-2-6
环境试验：试验方法 - 试验 Fc：振动（正弦）
- IEC/EN 60068-2-31
环境试验：试验方法 - 试验 Ec：粗率操作冲击（主要用于设备型试样）。
- IEC/EN 61010-1
测量、控制和实验室用电气设备的安全性要求 第 1 部分：一般要求。
- GB30439.5
工业自动化产品的安全要求 - 第 5 部分：流量计安全要求
- CAN/CSA-C22.2 No. 61010-1-12
测量、控制和实验室使用电气设备的安全性要求 - 第 1 部分：常规要求。
- IEC 61131-9
用于小型传感器和执行器的点对点数字通信接口
- IEC/EN 61326
“电磁发射符合 A 类要求”；电磁兼容性（EMC 要求）
- ANSI/ISA-61010-1 (82.02.01)
测量、控制和实验室使用电气设备的安全性要求 - 第 1 部分：常规要求。
- ETSI EN 300 328
欧洲无线标准，用于评估 2.4 GHz 频段范围内运行的宽带传输系统和设备的无线电频谱。
- EN 301489
无线 CE 认证标准，电磁兼容性和无线电频谱管理（ERM）。

应用软件包

用途

提供多种应用软件包，增强仪表功能。应用软件包有助于解决安全问题或满足实际应用要求。

应用软件包可以随仪表一同订购，也可以日后向 Endress+Hauser 单独订购。具体订货号请咨询 Endress+Hauser 当地销售中心，或登陆 Endress+Hauser 公司网站的产品主页查询：www.endress.com。

心跳自校验和心跳自监测

心跳自校验

可用性取决于仪表具体订购选项。

满足 DIN ISO 9001:2015 章节 7.6 a 溯源认证要求“监视和测量设备的控制”:

- 无需中断过程即可对已安装点进行功能测试。
- 按需提供溯源校验结果，包括报告。
- 通过操作界面简单进行测试。
- 清晰的测量点评估（通过/失败），在制造商规格范围内具有较高的总测试覆盖率。
- 基于操作员风险评估延长标定间隔时间。

心跳自监测

可用性取决于仪表具体订购选项。

心跳自监测功能向外部监测系统连续提供测量原理特征参数监控数据，用于预防维护或过程分析。此数据使操作员能够：

- 基于此数据和其他信息（在一段时间内对测量性能的影响）得出结论。
- 及时服务调度。
- 监控过程质量或产品质量。

快速灌装 (< 5s)

可用性取决于仪表具体订购选项。

“快速灌装< 5s”选项适用于启停时间（批量控制）小于 5 秒的快速灌装/加料应用场合。

如果选择此选项，生产过程中自动设置以下参数：

- 测量周期：20 ms（工厂设置：60 ms）
- 积分时间：5 ms（工厂设置：20 ms）
- 滤波设置：二项式滤波器（工厂设置：动态流）
- 中值：0
- 阻尼时间：0

快速灌装应用要求介质电导率不小于 50 $\mu\text{S}/\text{cm}$ 。

应用实例：

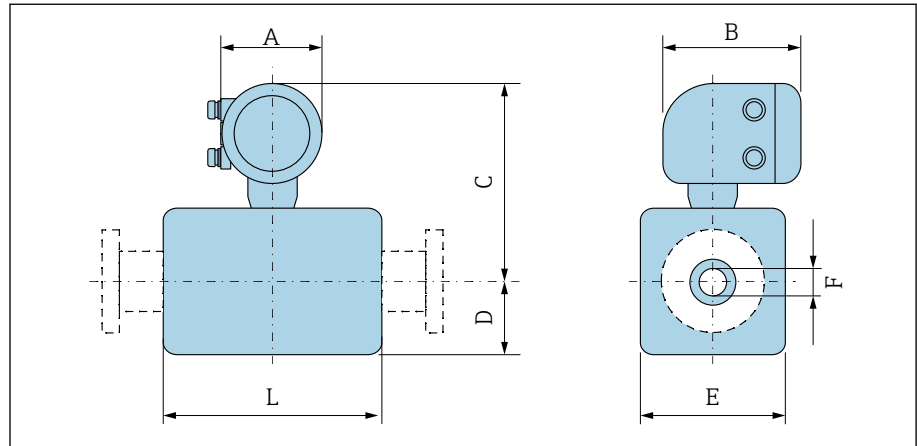
存在高重复性要求的快速加料应用场合（批量控制），例如袋装、其他灌装应用

14 外形尺寸 (SI 单位)

一体型仪表	112
订购选项“外壳”，选型代号 A 和 G “铝，带涂层”	112
订购选项“外壳”，选型代号 M “一体型；聚碳酸酯”	113
分体型仪表	114
分体型仪表的变送器	114
分体型仪表的传感器	115
传感器的法兰连接	116
法兰连接	118
DIN 11864-2 Form A 槽面法兰	118
DIN 11864-2 Form A 槽面法兰	118
EN 1092-1 (DIN 2501/DIN 2512N) 法兰: PN 40	119
ASME B16.5 法兰: Cl. 150	120
JIS B2220 法兰: 20K	120
卡箍连接	121
Tri-Clamp 卡箍	121
焊接接头	122
EN 10357 焊座	122
ISO 1127 焊接接头	122
ISO 2037 焊接接头	122
ASME BPE 焊接接头	124
接头	125
DIN 11851 螺纹接头	125
DIN 11864-1 Form A 卫生型螺纹接头	126
SMS 1145 螺纹	126
ISO 228/DIN 2999 外螺纹接头	127
安装套件	128
墙装套件	128
附件	129
接地环	129
占位部件	129
外螺纹接头，带 O 型圈	130
内螺纹接头，带 O 型圈	130
Tri-Clamp 卡箍	131
防护罩	131

一体型仪表

订购选项“外壳”，选型代号 A 和 G “铝，带涂层”



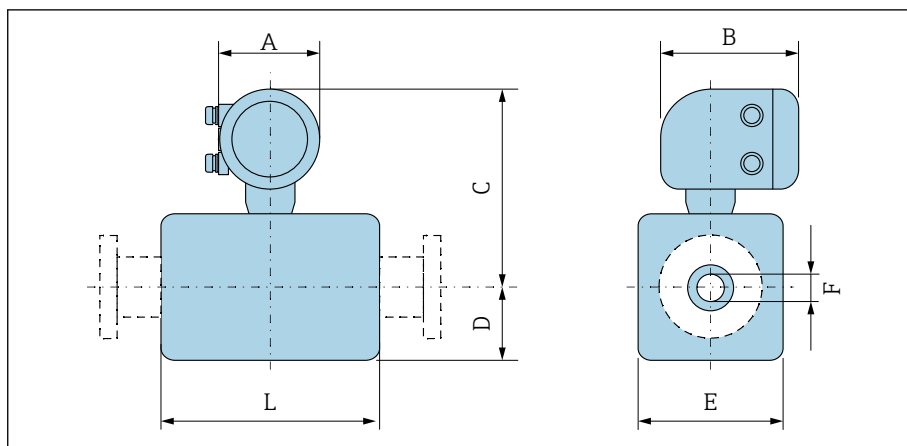
A0043172

DN		A ¹⁾	B	C	D	E	F	L ²⁾
[mm]	[in]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
2	1/12	139	178	235	48	43	2.25	86
4	1/32	139	178	235	48	43	4.5	86
8	5/16	139	178	235	48	43	9	86
15	1/2	139	178	235	48	43	16	86
-	1	139	178	239	52	56	22.6	86
25	-	139	178	239	52	56	26.0	86
40	1 1/2	139	178	242	54	107	34.8	140
50	2	139	178	249	60	120	47.5	140
65	-	139	178	256	68	135	60.2	140
80	3	139	178	263	74	148	72.9	140
100	4	139	178	276	87	174	97.4	140
125	-	139	178	292	103	206	120.0	200
150	6	139	178	306	117	234	146.9	200

1) 取决于缆塞: 参数值+ 30 mm (最大值)

2) 总长度取决于过程连接。

订购选项“外壳”，选型代号 M “一体型；聚碳酸酯”



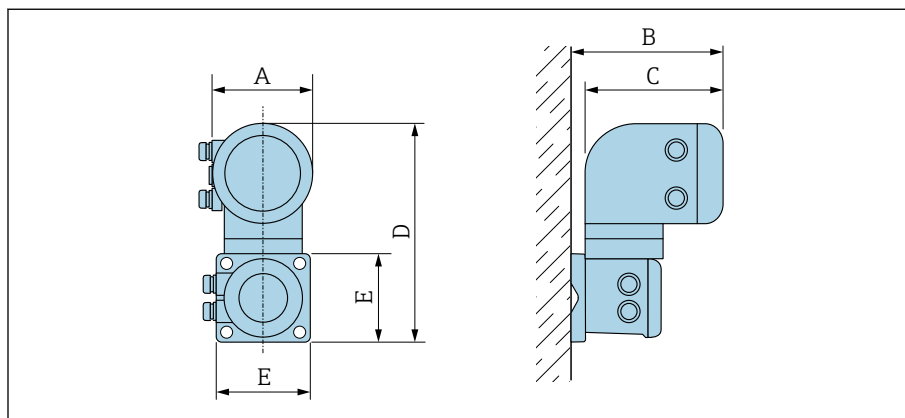
A0043172

DN		A ¹⁾	B	C	D	E	F	L ²⁾
[mm]	[in]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
2	1/12	132	172	232	55	43	2.25	86
4	1/32	132	172	232	55	43	4.5	86
8	5/16	132	172	232	55	43	9	86
15	1/2	132	172	232	55	43	16	86
-	1	132	172	237	55	56	22.6	86
25	-	132	172	237	55	56	26.0	86
40	1 1/2	132	172	240	54	107	34.8	140
50	2	132	172	247	60	120	47.5	140
65	-	132	172	254	67	135	60.2	140
80	3	132	172	260	74	148	72.9	140
100	4	132	172	273	87	174	97.4	140
125	-	132	172	289	103	206	120.0	200
150	6	132	172	303	117	234	146.9	200

- 1) 取决于缆塞：参数值+ 30 mm (最大值)
 2) 总长度取决于过程连接。

分体型仪表

分体型仪表的变送器

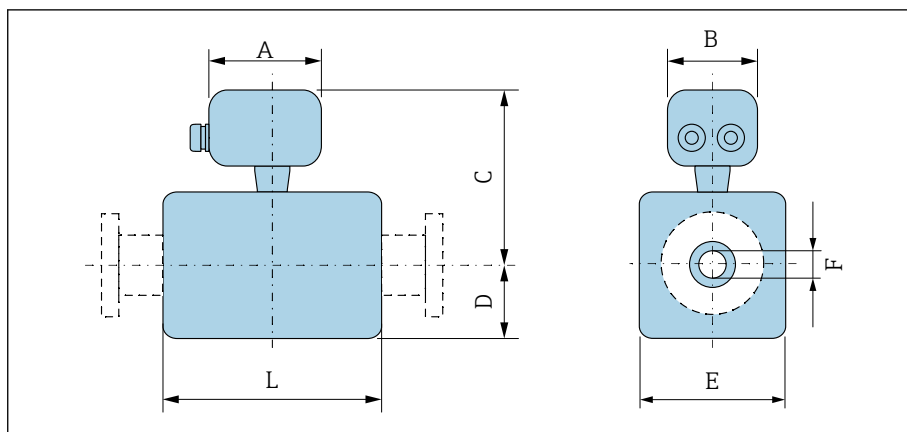


A0042715

订购选项“外壳”	A ¹⁾ [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]
选型代号 N“分体型; 聚碳酸酯”	132	187	172	307	130
选型代号 P 和 T“分体型; 铝, 带涂层”	139	185	178	309	130

1) 取决于电缆入口: 参数值+ (不超过) 30 mm

分体型仪表的传感器



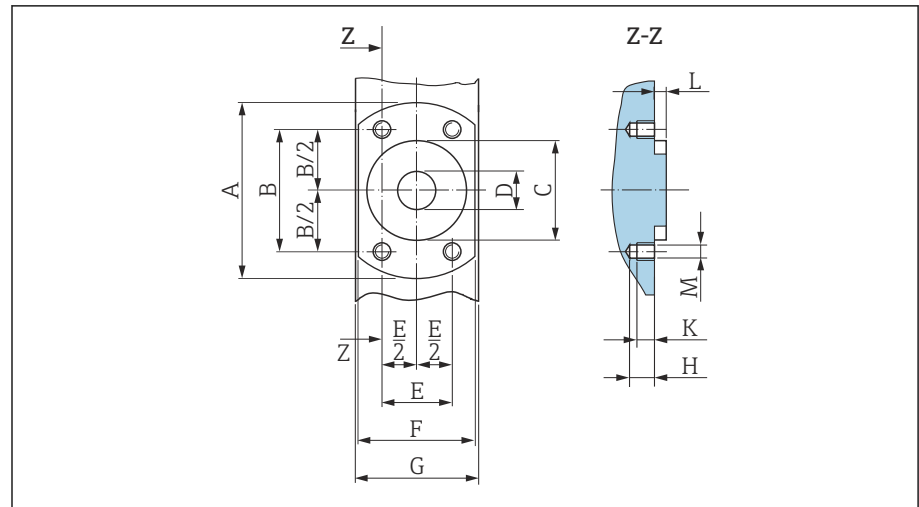
A0043178

DN		A ¹⁾	B	C	D	E	F	L ²⁾
[mm]	[in]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
2	1/12	126	70	129	48	43	2.25	86
4	1/32	126	70	129	48	43	4.5	86
8	5/16	126	70	129	48	43	9	86
15	1/2	126	70	129	48	43	16	86
-	1	126	70	133	52	56	22.6	86
25	-	126	70	133	52	56	26.0	86
40	1 1/2	126	70	136	53	107	34.8	140
50	2	126	70	143	60	120	47.5	140
65	-	126	70	150	67	135	60.2	140
80	3	126	70	157	74	148	72.9	140
100	4	126	70	170	87	174	97.4	140
125	-	126	70	186	103	206	120.0	200
150	6	126	70	200	117	234	146.9	200

1) 取决于缆塞: 参数值+ 30 mm (最大值)

2) 总长度取决于过程连接。

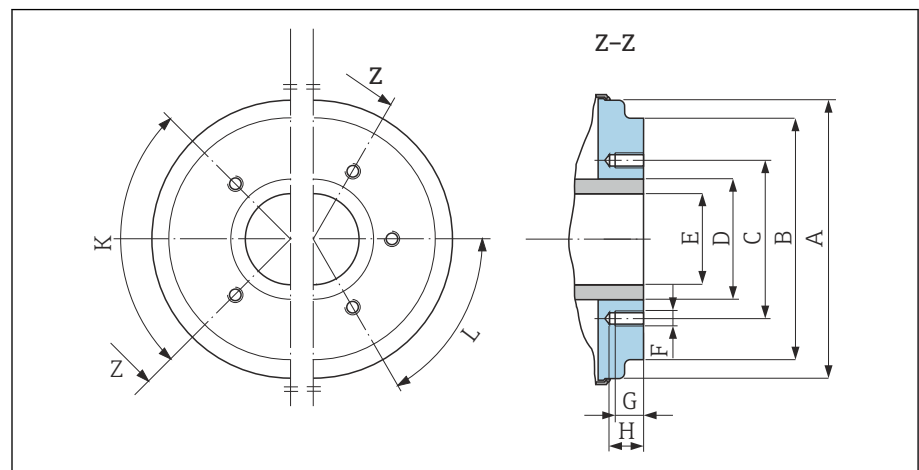
传感器的法兰连接



A0017657

图 16 正视图, 未安装过程连接

[mm]	DN		A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	F [mm]	G [mm]	H [mm]	K [mm]	L [mm]	M [mm]
	[in]												
2		1/12	62	41.6	34	9	24	42	43	8.5	6	4	M6
4		1/32	62	41.6	34	9	24	42	43	8.5	6	4	M6
8		5/16	62	41.6	34	9	24	42	43	8.5	6	4	M6
15		1/2	62	41.6	34	16	24	42	43	8.5	6	4	M6
25		-	72	50.2	44	26	29	55	56	8.5	6	4	M6



A0005528

图 17 正视图, 未安装过程连接

[mm]	DN		A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	F [mm]	G [mm]	H [mm]	K		L
	[in]										90° ±0.5°	60° ±0.5°	
40		1 1/2	99.7	85.8	71.0	48.3	34.8	M8	12	17	4	-	
50		2	112.7	98.8	83.5	60.3	47.5	M8	12	17	4	-	
65		-	127.7	114.8	100.0	76.1	60.2	M8	12	17	-	6	

DN		A	B	C	D	E	F	G	H	K	L
[mm]	[in]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	90° ±0.5°	60° ±0.5°
		螺纹孔									
80	3	140.7	133.5	114.0	88.9	72.9	M8	12	17	-	6
100	4	166.7	159.5	141.0	114.3	97.4	M8	12	17	-	6
125	-	198.7	191.5	171.0	139.7	120.0	M10	15	20	-	6
150	6	226.7	219.5	200.0	168.3	146.9	M10	15	20	-	6

法兰连接


DIN 11864-2 Form A 槽面法兰

不锈钢: 订购选项“过程连接”, 选型代号 DQS

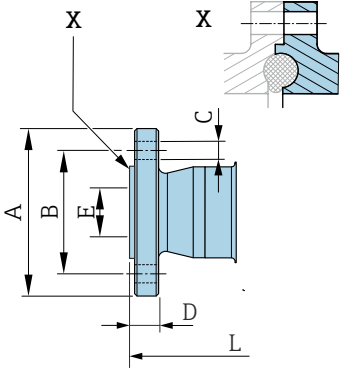
EN 10357 A 类配合管道 (槽面法兰)

DN 2 ... 8, 标配 DN 10 法兰

表面光洁度: $Ra_{max} = 0.76 \mu m$

 使用管道清洗器时, 请注意测量管和过程连接 (E) 的内径。

DN [mm]	管道 [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
2 ... 8	13 × 1.5 (DN 10)	54	37	4 × Ø9	10	10	183
15	19 × 1.5 (DN 15)	59	42	4 × Ø9	10	16	183
25	29 × 1.5 (DN 25)	70	53	4 × Ø9	10	26	183




A0043232

DIN 11864-2 Form A 槽面法兰

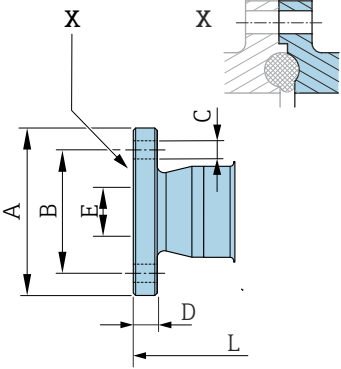
不锈钢: 订购选项“过程连接”, 选型代号 DRS

EN 10357 A 类配合管道 (槽面法兰)

表面光洁度: $Ra_{max} = 0.76 \mu m$

 使用管道清洗器时, 请注意测量管和过程连接 (E) 的内径。

DN [mm]	管道 [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
40	41 × 1.5	82	65	4 × Ø9	10	38	246
50	53 × 1.5	94	77	4 × Ø9	10	50	246
65	70 × 2	113	95	8 × Ø9	10	66	246
80	85 × 2	133	112	8 × Ø11	10	81	270
100	104 × 2	159	137	8 × Ø11	10	100	278
125	129 × 2	183	161	8 × Ø11	10	125	362
150	154 × 2	213	188	8 × Ø14	10	150	362



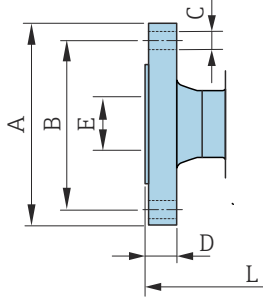
A0042819

EN 1092-1 (DIN 2501/DIN 2512N) 法兰: PN 40

不锈钢: 订购选项“过程连接”, 选型代号 D5S

表面光洁度: EN 1092-1 Form B1 (DIN 2526 Form C), $Ra \leq 1.6 \mu m$

DN 2 ... 8, 标配 DN 15 法兰



A0042813

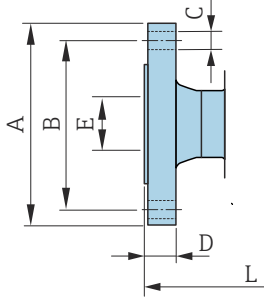
DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
2 ... 8	95	65	4 × Ø 14	16	17.3	198.4
15	95	65	4 × Ø 14	16	17.3	198.4
25	115	85	4 × Ø 14	18	28.5	198.4

ASME B16.5 法兰: Cl. 150

不锈钢: 订购选项“过程连接”, 选型代号 A1S

表面光洁度: $Ra \leq 1.6 \mu m$

DN 2 ... 8, 标配 DN 15 法兰



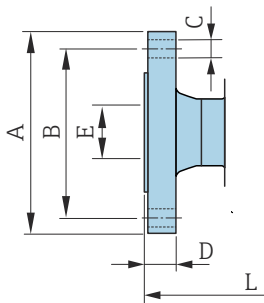
A0042813

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
2 ... 8	90	60.3	4 × Ø15.7	11.2	15.7	218
15	90	60.3	4 × Ø15.7	11.2	15.7	218
25	110	79.4	4 × Ø15.7	14.2	26.7	230

JIS B2220 法兰: 20K

不锈钢: 订购选项“过程连接”, 选型代号 N4S

表面光洁度: $Ra \leq 1.6 \mu m$



A0042813

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
2 ... 8	95	70	4 × Ø 15	14	15	220
15	95	70	4 × Ø 15	14	15	220
25	125	90	4 × Ø 19	16	25	220

卡箍连接

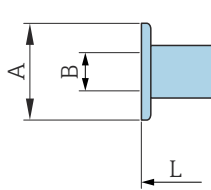
Tri-Clamp 卡箍

1.4404/316L: 订购选项“过程连接”，选型代号 FAS

ASME BPE (DIN 11866 C 类) 配合管道

表面光洁度: $Ra_{max} = 0.76 \mu m$

 使用管道清洗器时，请注意测量管和过程连接 (B) 的内径。



A0043179

DN [mm]	管道 [mm]	A [mm]	B [mm]	L [mm]
2 ... 8	12.7 × 1.65	25	9.4	143
15	19.1 × 1.65	25	15.8	143
25	25.4 × 1.65	50.4	22.1	143
40	38.1 × 1.65	50.4	34.8	220
50	50.8 × 1.65	63.9	47.5	220
65	63.5 × 1.65	77.4	60.2	220
80	76.2 × 1.65	90.9	72.9	220
100	101.6 × 2.11	118.9	97.4	220
150	152.4 × 2.77	166.9	146.9	300


焊接接头

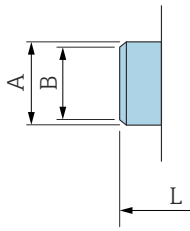
EN 10357 焊座

1.4404/316L: 订购选项“过程连接”, 选型代号 DAS

EN 10357 A 类配合管道

表面光洁度: $Ra_{max} = 0.76 \mu m$

 使用管道清洗器时, 请注意测量管和过程连接 (B) 的内径。



A0043180


DN [mm]	管道 [mm]	A [mm]	B [mm]	L [mm]
2 ... 8	13 × 1.5	13	10	132.6
15	19 × 1.5	19	16	132.6
25	29 × 1.5	29	26	132.6
40	41 × 1.5	41	38	220
50	53 × 1.5	53	50	220
65	70 × 2	70	66	220
80	85 × 2	85	81	220
100	104 × 2	104	100	220
125	129 × 2	129	125	300
150	154 × 2	154	150	300

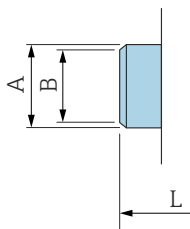
ISO 1127 焊接接头

1.4404/316L: 订购选项“过程连接”, 选型代号 A2S

ISO 1127 1 类配合管道

表面光洁度: $Ra_{max} = 0.76 \mu m$

 使用管道清洗器时, 请注意测量管和过程连接 (B) 的内径。



A0043180

DN [mm]	管道 [mm]	A [mm]	B [mm]	L [mm]
2 ... 8	13.5 × 2.30	13.5	9	126.6
15	21.3 × 2.65	21.3	16	126.6
25	33.7 × 3.25	33.7	27.2	126.6

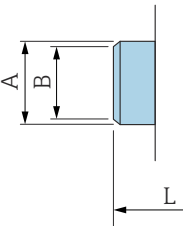
ISO 2037 焊接接头

1.4404/316L: 订购选项“过程连接”, 选型代号 IAS

ISO 1127 配合管道 (1 类至 3 类, 取决于公称口径)

表面光洁度: $Ra_{max} = 0.76 \mu m$

 使用管道清洗器时, 请注意测量管和过程连接 (B) 的内径。



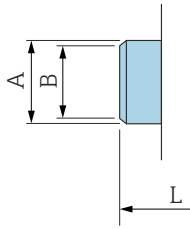
A0043180

DN [mm]	管道 [mm]	A [mm]	B [mm]	L [mm]
2 ... 8	12.7 × 1.65	12	10	118.2
15	19.05 × 1.65	18	16	118.2
25	25.4 × 1.60	25	22.6	118.2
40	38 × 1.2	38	35.6	220
50	51 × 1.2	51	48.6	220
65	63.5 × 1.6	63.5	60.3	220
80	76.1 × 1.6	76.1	72.9	220
100	101.6 × 2	101.6	97.6	220
125	139.7 × 2	139.7	135.7	380
150	168.3 × 2.6	168.3	163.1	380

ASME BPE 焊接接头

1.4404/316L: 订购选项“过程连接”, 选型代号 AAS

ASME BPE (DIN 11866 C 类) 配合管道

表面光洁度: $Ra_{\max} = 0.76 \mu\text{m}$  使用管道清洗器时, 请注意测量管和过程连接 (B) 的内径。

A0043180

DN [mm]	管道 [mm]	A [mm]	B [mm]	L [mm]
2 ... 8	12.7 × 1.65	12.7	9	118.2
15	19.1 × 1.65	19.1	16	118.2
25	25.4 × 1.65	25.4	22.6	118.2
40	38.1 × 1.65	38.1	34.8	220
50	50.8 × 1.65	50.8	47.5	220
65	63.5 × 1.65	63.5	60.2	220
80	76.2 × 1.65	76.2	72.9	220
100	101.6 × 1.65	101.6	97.4	220
150	152.4 × 2.77	152.4	146.9	300

接头

DIN 11851 螺纹接头

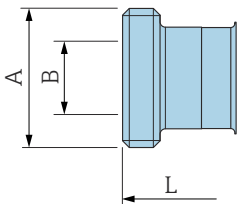
1.4404/316L: 订购选项“过程连接”, 选型代号 DCS

EN 10357 B 类配合管道 (DN 2...25)

表面光洁度: $Ra_{max} = 0.76 \mu m$

 使用管道清洗器时, 请注意测量管和过程连接 (B) 的内径。

DN [mm]	管道 [mm]	A [mm]	B [mm]	L [mm]
2 ... 8	12 × 1 (DN 10)	Rd 28 × 1/8	10	174
15	18 × 1.5	Rd 34 × 1/8	16	174
25	28 × 1 或 28×1.5	Rd 52 × 1/6	26	190



A0048695

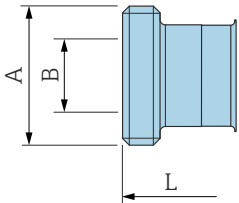
1.4404/316L: 订购选项“过程连接”, 选型代号 DCS

EN 10357 A 类配合管道 (DN 40...150)

表面光洁度: $Ra_{max} = 0.76 \mu m$

 使用管道清洗器时, 请注意测量管和过程连接 (B) 的内径。

DN [mm]	管道 [mm]	A [mm]	B [mm]	L [mm]
40	41 × 1.5	Rd 65 × 1/6	38	260
50	53 × 1.5	Rd 78 × 1/6	50	260
65	70 × 2	Rd 95 × 1/6	66	270
80	85 × 2	Rd 110 × 1/4	81	280
100	104 × 2	Rd 130 × 1/4	100	290
125	129 × 2	Rd 160 × 1/4	125	380
150	154 × 2	Rd 160 × 1/4	150	390

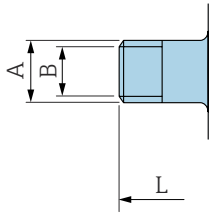


A0048695

DIN 11864-1 Form A 卫生型螺纹接头

1.4404/316L: 订购选项“过程连接”, 选型代号 DDS

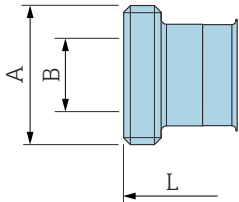
EN 10357 A 类配合管道

表面光洁度: $Ra_{max} = 0.76 \mu m$  使用管道清洗器时, 请注意测量管和过程连接 (B) 的内径。

DN [mm]	管道 [mm]	A [mm]	B [mm]	L [mm]	
2 ... 8	13 × 1.5 管道 (DN 10)	Rd 28 × 1/8	10	170	
15	19 × 1.5 管道	Rd 34 × 1/8	16	170	
25	29 × 1.5 管道	Rd 52 × 1/8	26	184	
40	41 × 1.5	Rd 65 × 1/8	38	256	
50	53 × 1.5	Rd 78 × 1/8	50	256	
A0043253	65	70 × 2	Rd 95 × 1/8	66	266
80	85 × 2	Rd 110 × 1/4	81	276	
100	104 × 2	Rd 130 × 1/4	100	286	

SMS 1145 螺纹

1.4404/316L: 订购选项“过程连接”, 选型代号 SAS

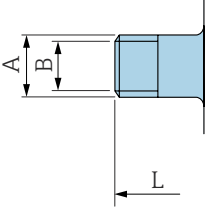
表面光洁度: $Ra_{max} = 0.76 \mu m$  使用管道清洗器时, 请注意测量管和过程连接 (B) 的内径。

DN [mm]	管道 [mm]	DN SMS 1145 [mm]	A [mm]	B [mm]	L [mm]	
25	1	25	Rd 40 × 1/8	22.6	147.6	
40	38.1 × 1.65	38	Rd 60 × 1/8	34.8	256	
50	50.8 × 1.65	51	Rd 70 × 1/8	47.5	256	
65	63.5 × 1.65	63.5	Rd 85 × 1/8	60.2	266	
80	76.2 × 1.65	76	Rd 98 × 1/8	72.6	276	
A0043257	100	101.6 × 1.65	101.6	Rd 132 × 1/8	97.4	286

ISO 228/DIN 2999 外螺纹接头

1.4404/316L: 订购选项“过程连接”, 选型代号 I2S

ISO 228/DIN 2999 内螺纹配合管道

表面光洁度: $Ra \leq 1.6 \mu m$


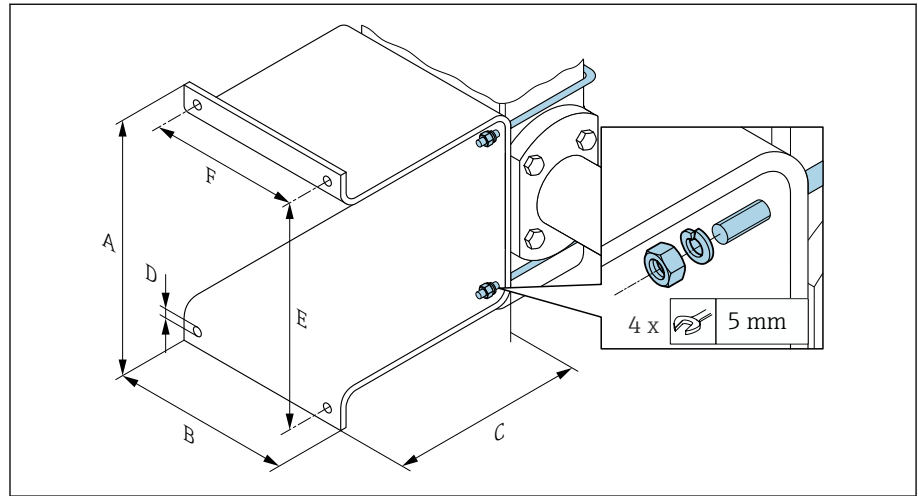
The technical drawing shows a side view of a cylindrical fitting with an external thread. Dimension A is the total length of the fitting. Dimension B is the length of the threaded section. Dimension L is the length of the unthreaded section. The fitting is shown in a light blue color.

DN [mm]	管道 [mm]	A [mm]	B [mm]	L [mm]
2 ... 8	R $\frac{3}{8}$	R 10.1 × $\frac{3}{8}$	10	166
15	R $\frac{1}{2}$	R 13.2 × $\frac{1}{2}$	16	166
25	R 1	R 16.5 × 1	25	170

A0043253

安装套件

墙装套件



A	B	C	Ø D	E	F
[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
137	110	120	7	125	88

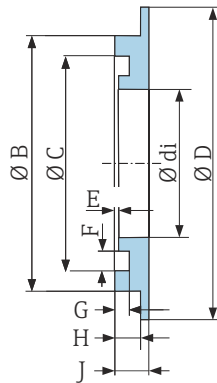
附件

接地环

订货号: DK5HR-****

1.4435 (316L) 、 Alloy C22 合金、钽

适用 PVDF 松套法兰和 PVC 粘接接头

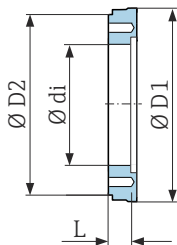


A0017673

DN [mm]	di [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	D [mm]	E [mm]	G [mm]	H [mm]	J [mm]
2 ... 8	9	22	17.6	33.9	0.5	3.5	1.9	3.4	4.5
15	16	29	24.6	33.9	0.5	3.5	1.9	3.4	4.5
25	26	39	34.6	43.9	0.5	3.5	1.9	3.4	4.5

占位部件

订货号: DK5HB-****



A0017294

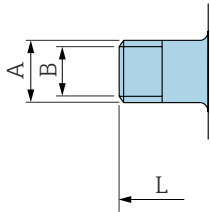
DN [mm]	di [mm]	D1 [mm]	D2 [mm]	L [mm]
80	72.9	140.7	141	30
100	97.4	166.7	162	30

外螺纹接头, 带 O 型圈

订货号: DKH**-GD**

1.4404/316L

NPT 内螺纹配合管道

表面光洁度: $Ra \leq 1.6 \mu m$ 

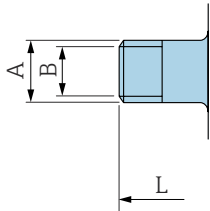
A0043253

内螺纹接头, 带 O 型圈

订货号: DKH**-GC**

1.4404/316L

NPT 外螺纹配合管道

表面光洁度: $Ra \leq 1.6 \mu m$ 

A0043253

DN [mm]	螺纹 [mm]	A [mm]	B [mm]	L [mm]
2 ... 8	NPT 3/8	R 15.5 × 3/8	10	186
15	NPT 1/2	R 20 × 1/2	16	186
25	NPT 1	R 25 × 1	25	196

DN [mm]	螺纹 [mm]	A [mm]	B [mm]	L [mm]
2 ... 8	NPT 3/8	R 13 × 3/8	8.9	176
15	NPT 1/2	R 14 × 1/2	16	176
25	NPT 1	R 17 × 1	27.2	188

Tri-Clamp 卡箍

订货号: DKH**-HF**

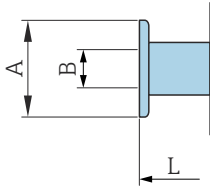
1.4404 (316L)

BS 4825/ASME BPE 配合管道 (OD 1"缩径管, DN15 公称直径)

表面光洁度: $Ra_{max} = 0.76 \mu m$

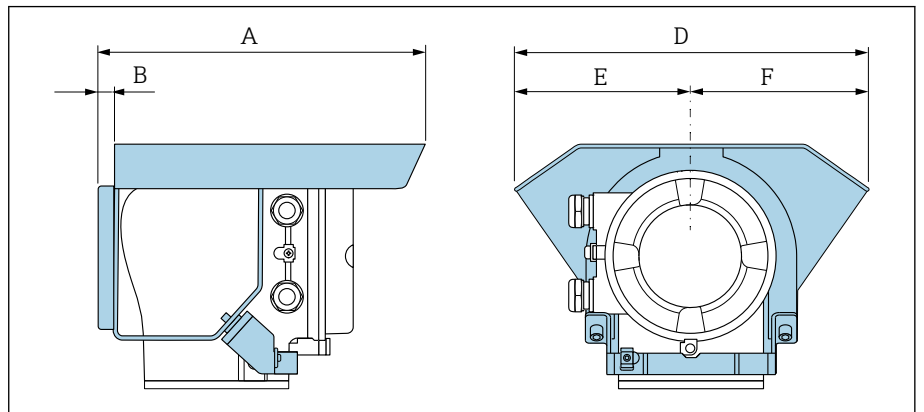
 使用管道清洗器时, 请注意测量管和过程连接 (B) 的内径。

DN [mm]	管道	A [mm]	B [mm]	L [mm]
15	OD 1"	50.4	22.1	143



A0043179

防护罩



A0042332

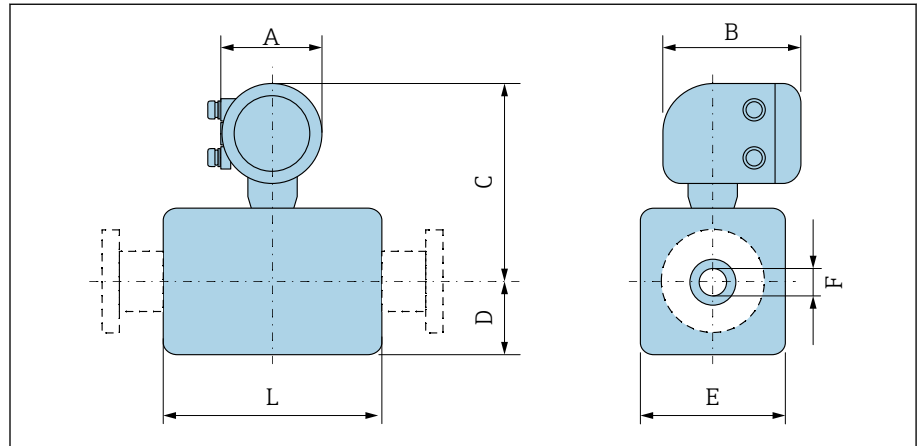
A [mm]	B [mm]	D [mm]	E [mm]	F [mm]
257	12	280	140	140

15 外形尺寸 (US 单位)

一体型仪表	134
订购选项“外壳”，选型代号 A 和 G “铝，带涂层”	134
订购选项“外壳”，选型代号 M “一体型；聚碳酸酯”	135
分体型仪表	136
分体型仪表的变送器	136
分体型仪表的传感器	137
传感器的法兰连接	138
法兰连接	140
ASME B16.5 法兰: Cl. 150	140
卡箍连接	140
Tri-Clamp 卡箍	140
焊接接头	141
ISO 1127 焊接接头	141
ISO 2037 焊接接头	141
ASME BPE 焊接接头	141
接头	143
SMS 1145 螺纹	143
安装套件	144
墙装套件	144
附件	145
占位部件	145
卡箍，可以同时订购防腐垫圈	145
接头，可以同时订购 O 型密封圈	146
接地环	147
防护罩	147

一体型仪表

订购选项“外壳”，选型代号 A 和 G “铝，带涂层”



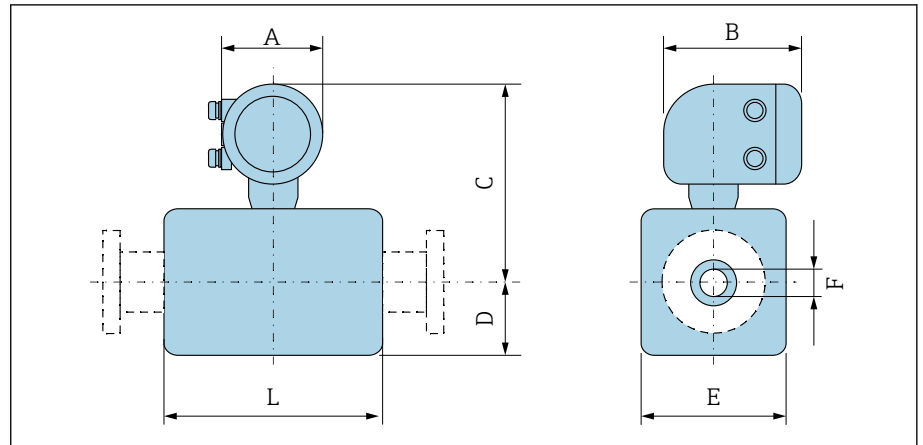
A0043172

DN		A ¹⁾	B	C	D	E	F	L ²⁾
[mm]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]
2	1/12	5.47	7.01	9.25	1.89	1.69	0.089	3.39
4	1/32	5.47	7.01	9.25	1.89	1.69	0.18	3.39
8	5/16	5.47	7.01	9.25	1.89	1.69	0.35	3.39
15	1/2	5.47	7.01	9.25	1.89	1.69	0.63	3.39
-	1	5.47	7.01	9.41	2.05	2.2	0.89	3.39
25	-	5.47	7.01	9.41	2.05	2.2	1.02	3.39
40	1 1/2	5.47	7.01	9.53	2.13	4.21	1.37	5.51
50	2	5.47	7.01	9.8	2.36	4.72	1.87	5.51
65	-	5.47	7.01	10.08	2.68	5.31	2.37	5.51
80	3	5.47	7.01	10.35	2.91	5.83	2.87	5.51
100	4	5.47	7.01	10.87	3.43	6.85	3.83	5.51
125	-	5.47	7.01	11.5	4.06	8.11	4.72	7.87
150	6	5.47	7.01	12.05	4.61	9.21	5.78	7.87

1) 取决于缆塞: 参数值+1.18 in (最大值)

2) 总长度取决于过程连接。

订购选项“外壳”，选型代号 M “一体型；聚碳酸酯”



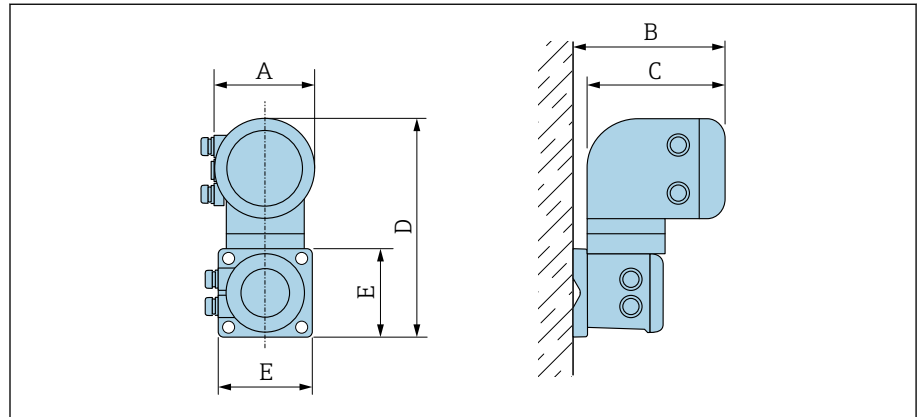
A0043172

DN		A ¹⁾	B	C	D	E	F	L ²⁾
[mm]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]
2	1/12	5.2	6.77	9.13	2.17	1.69	0.089	3.39
4	1/32	5.2	6.77	9.13	2.17	1.69	0.18	3.39
8	5/16	5.2	6.77	9.13	2.17	1.69	0.35	3.39
15	1/2	5.2	6.77	9.13	2.17	1.69	0.63	3.39
-	1	5.2	6.77	9.33	2.17	2.2	0.89	3.39
25	-	5.2	6.77	9.33	2.17	2.2	1.02	3.39
40	1 1/2	5.2	6.77	9.45	2.13	4.21	1.37	5.51
50	2	5.2	6.77	9.72	2.36	4.72	1.87	5.51
65	-	5.2	6.77	10	2.64	5.31	2.37	5.51
80	3	5.2	6.77	10.24	2.91	5.83	2.87	5.51
100	4	5.2	6.77	10.75	3.43	6.85	3.83	5.51
125	-	5.2	6.77	11.38	4.06	8.11	4.72	7.87
150	6	5.2	6.77	11.93	4.61	9.21	5.78	7.87

- 1) 取决于缆塞：参数值+1.18 in (最大值)
 2) 总长度取决于过程连接。

分体型仪表

分体型仪表的变送器

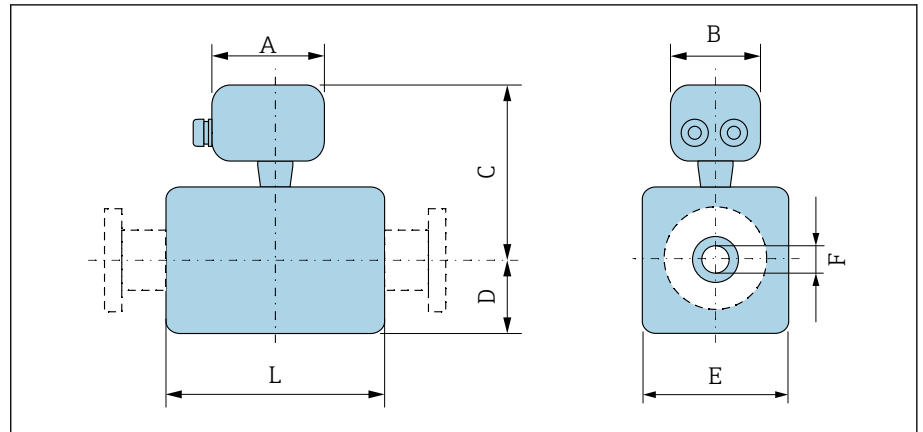


A0042715

订购选项“外壳”	A ¹⁾ [in]	B [in]	C [in]	D [in]	E [in]
选型代号 N“分体型; 聚碳酸酯”	5.2	7.36	6.77	12.09	5.12
选型代号 P 和 T“分体型; 铝, 带涂层”	5.47	7.28	7.01	12.17	5.12

1) 取决于电缆入口: 参数值+1.18 in (最大值)

分体型仪表的传感器



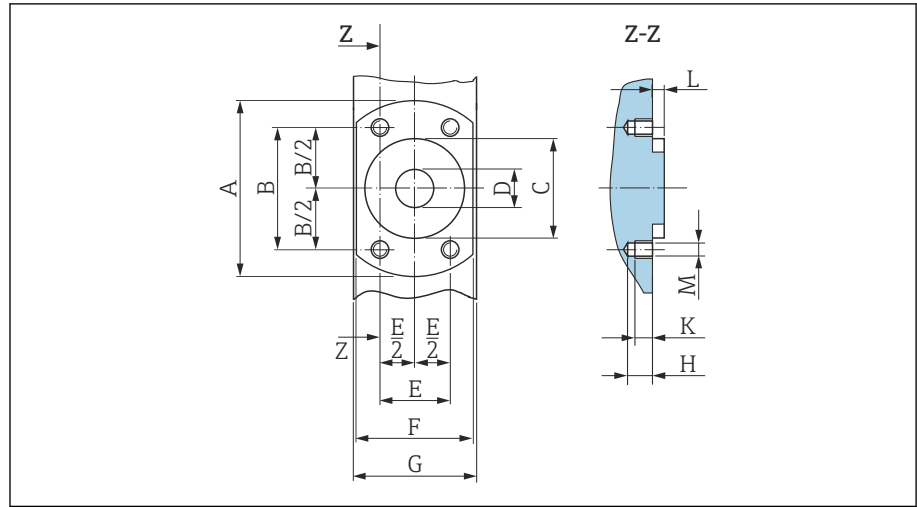
A0043178

DN		A ¹⁾	B	C	D	E	F	L ²⁾
[mm]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]
2	1/12	4.96	2.76	5.08	1.89	1.69	0.089	3.39
4	1/32	4.96	2.76	5.08	1.89	1.69	0.18	3.39
8	5/16	4.96	2.76	5.08	1.89	1.69	0.35	3.39
15	1/2	4.96	2.76	5.08	1.89	1.69	0.63	3.39
-	1	4.96	2.76	5.24	2.05	2.2	0.89	3.39
25	-	4.96	2.76	5.24	2.05	2.2	1.02	3.39
40	1 1/2	4.96	2.76	5.35	2.09	4.21	1.37	5.51
50	2	4.96	2.76	5.63	2.36	4.72	1.87	5.51
65	-	4.96	2.76	5.91	2.64	5.31	2.37	5.51
80	3	4.96	2.76	6.18	2.91	5.83	2.87	5.51
100	4	4.96	2.76	6.69	3.43	6.85	3.83	5.51
125	-	4.96	2.76	7.32	4.06	8.11	4.72	7.87
150	6	4.96	2.76	7.87	4.61	9.21	5.78	7.87

1) 取决于缆塞: 参数值+1.18 in (最大值)

2) 总长度取决于过程连接。

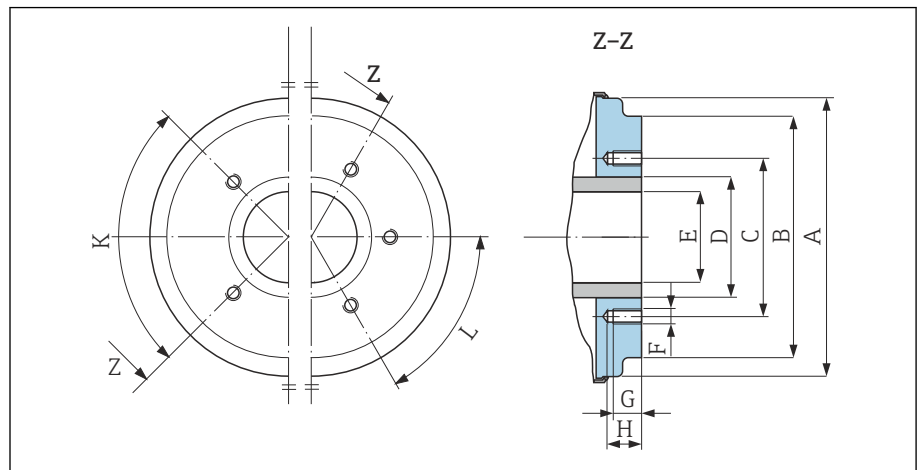
传感器的法兰连接



A0017657

图 18 正视图，未安装过程连接

[mm]	DN		A [in]	B [in]	C [in]	D [in]	E [in]	F [in]	G [in]	H [in]	K [in]	L [in]	M [mm]
	[in]												
2		1/12	2.44	1.64	1.34	0.35	0.94	1.65	1.69	0.33	0.24	0.16	M6
4		1/32	2.44	1.64	1.34	0.35	0.94	1.65	1.69	0.33	0.24	0.16	M6
8		5/16	2.44	1.64	1.34	0.35	0.94	1.65	1.69	0.33	0.24	0.16	M6
15		1/2	2.44	1.64	1.34	0.63	0.94	1.65	1.69	0.33	0.24	0.16	M6
25		-	2.83	1.98	1.73	1.02	1.14	2.17	2.2	0.33	0.24	0.16	M6



A0005528

图 19 正视图，未安装过程连接

[mm]	DN		A [in]	B [in]	C [in]	D [in]	E [in]	F [mm]	G [in]	H [in]	K		L	
	[in]										90° ±0.5°	60° ±0.5°	螺纹孔	
40		1 1/2	3.93	3.38	2.8	1.9	1.37	M8	0.47	0.67	4	-		
50		2	4.44	3.89	3.29	2.37	1.87	M8	0.47	0.67	4	-		
65		-	5.03	4.52	3.94	3	2.37	M8	0.47	0.67	-	6		

DN		A	B	C	D	E	F	G	H	K	L
[mm]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[mm]	[in]	[in]	90° ±0.5°	60° ±0.5°
		螺纹孔									
80	3	5.54	5.26	4.49	3.5	2.87	M8	0.47	0.67	-	6
100	4	6.56	6.28	5.55	4.5	3.83	M8	0.47	0.67	-	6
125	-	7.82	7.54	6.73	5.5	4.72	M10	0.59	0.79	-	6
150	6	8.93	8.64	7.87	6.63	5.78	M10	0.59	0.79	-	6

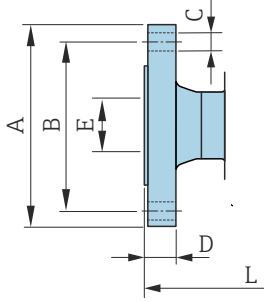
法兰连接

ASME B16.5 法兰: Cl. 150

不锈钢: 订购选项“过程连接”, 选型代号 A1S

表面光洁度: $Ra \leq 63 \mu\text{in}$

DN $\frac{1}{12}$ "... $\frac{5}{16}$ ", 标配 DN $\frac{1}{2}$ "法兰



A0042813

DN [in]	A [in]	B [in]	C [in]	D [in]	E [in]	L [in]
$\frac{1}{12}$... $\frac{5}{16}$	3.54	2.37	4 × $\varnothing 0.62$	0.44	0.62	8.58
$\frac{1}{2}$	3.54	2.37	4 × $\varnothing 0.62$	0.44	0.62	8.58
1	4.33	3.13	4 × $\varnothing 0.62$	0.56	1.05	9.06


卡箍连接

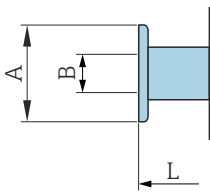
Tri-Clamp 卡箍

1.4404/316L: 订购选项“过程连接”, 选型代号 FAS

ASME BPE (DIN 11866 C 类) 配合管道

表面光洁度: $Ra_{\text{max}} = 30 \mu\text{in}$

 使用管道清洗器时, 请注意测量管和过程连接 (B) 的内径。



A0043179

DN [in]	管道 [in]	A [in]	B [in]	L [in]
$\frac{1}{12}$... $\frac{5}{16}$	0.5 × 0.065	0.98	0.37	5.63
$\frac{1}{2}$	0.75 × 0.065	0.98	0.62	5.63
1	1 × 0.065	1.98	0.87	5.63
1 $\frac{1}{2}$	1.5 × 0.065	1.98	1.37	8.66
2	2 × 0.065	2.52	1.87	8.66
3	3 × 0.065	3.58	2.87	8.66
4	4 × 0.083	4.68	3.83	8.66
6	6 × 0.109	6.57	5.78	11.81

焊接接头

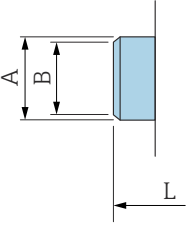
ISO 1127 焊接接头

1.4404/316L: 订购选项“过程连接”，选型代号 A2S

ISO 1127 1 类配合管道

表面光洁度: $Ra_{max} = 30 \mu\text{in}$

 使用管道清洗器时，请注意测量管和过程连接 (B) 的内径。

	DN [in]	管道 [in]	A [in]	B [in]	L [in]
	$\frac{1}{12} \dots \frac{5}{16}$	0.53×0.09	0.53	0.35	4.99
	$\frac{1}{2}$	0.84×0.10	0.84	0.63	4.99

A0043180

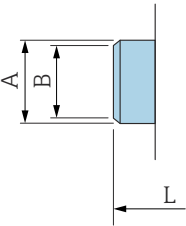
ISO 2037 焊接接头

1.4404/316L: 订购选项“过程连接”，选型代号 IAS

ISO 1127 配合管道 (1 类至 3 类，取决于公称口径)

表面光洁度: $Ra_{max} = 30 \mu\text{in}$

 使用管道清洗器时，请注意测量管和过程连接 (B) 的内径。

	DN [in]	管道 [in]	A [in]	B [in]	L [in]
	$\frac{1}{12} \dots \frac{5}{16}$	0.5×0.065	0.47	0.39	4.65
	$\frac{1}{2}$	0.75×0.065	0.71	0.63	4.65
	1	1×0.06	0.98	0.89	4.65
	$1 \frac{1}{2}$	1.5×0.05	1.5	1.4	8.66
	2	2×0.05	2	1.91	8.66
	3	3×0.06	3	2.87	8.66
	4	4×0.08	4	3.84	8.66
	5	5.5×0.08	5.5	5.34	14.96
	6	6.63×0.1	6.63	6.42	14.96

A0043180

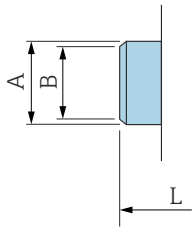
ASME BPE 焊接接头

1.4404/316L: 订购选项“过程连接”，选型代号 AAS

ASME BPE (DIN 11866 C 类) 配合管道

表面光洁度: $Ra_{max} = 30 \mu\text{in}$

 使用管道清洗器时，请注意测量管和过程连接 (B) 的内径。



A0043180

DN [in]	管道 [in]	A [in]	B [in]	L [in]
$\frac{1}{12} \dots \frac{5}{16}$	0.5×0.065	0.5	0.35	4.65
$\frac{1}{2}$	0.75×0.065	0.75	0.63	4.65
1	1×0.065	1	0.89	4.65
$1 \frac{1}{2}$	1.5×0.065	1.5	1.37	8.66
2	2×0.065	2	1.87	8.66
3	3×0.065	3	2.87	8.66
4	4×0.065	4	3.83	8.66
6	6×0.109	6	5.78	11.81

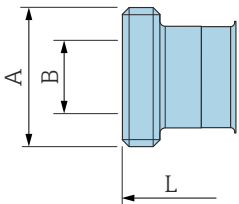
接头

SMS 1145 螺纹

1.4404/316L: 订购选项“过程连接”，选型代号 SAS

表面光洁度: $Ra_{max} = 30 \mu\text{in}$

i 使用管道清洗器时，请注意测量管和过程连接 (B) 的内径。

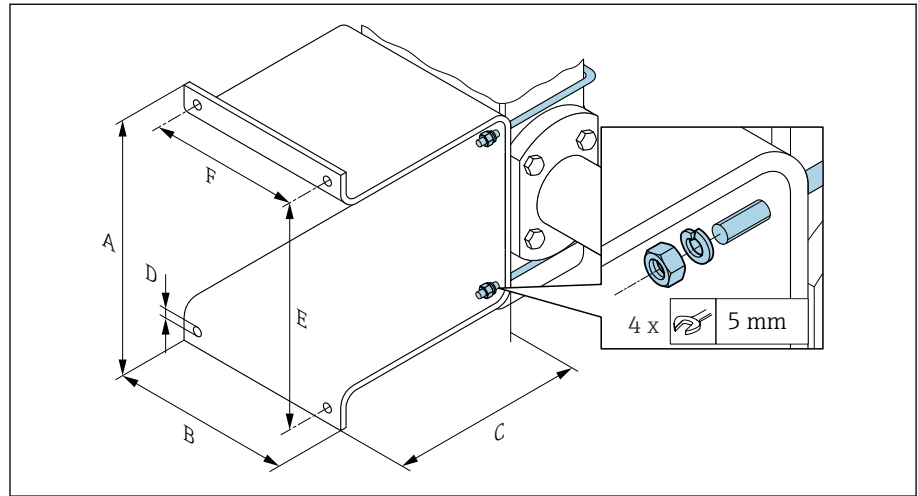


DN [in]	管道 [in]	DN SMS 1145 [in]	A [in]	B [in]	L [in]
1	1	1	Rd 1.57 × 0.17	0.89	5.81
1 ½	1.5 × 0.06	1.5	Rd 2.36 × ¼	1.37	10.1
2	2 × 0.06	2	Rd 2.76 × ¼	1.87	10.1
3	3 × 0.06	3	Rd 3.86 × ¼	2.86	10.9
4	4 × 0.08	4	Rd 5.20 × ¼	3.83	11.3

A0043257

安装套件

墙装套件



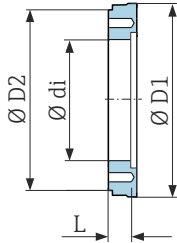
A0054890

A	B	C	Ø D	E	F
[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]
5.39	4.33	4.72	0.28	4.92	3.46

附件

占位部件

订货号: DK5HB-****



A0017294

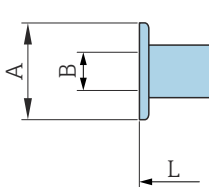
DN [in]	di [in]	D1 [in]	D2 [in]	L [in]
3	2.87	5.54	5.55	1.30
4	3.83	6.56	6.38	1.30

卡箍，可以同时订购防腐垫圈

订货号: DKH**-HF**

1.4404 (316L)

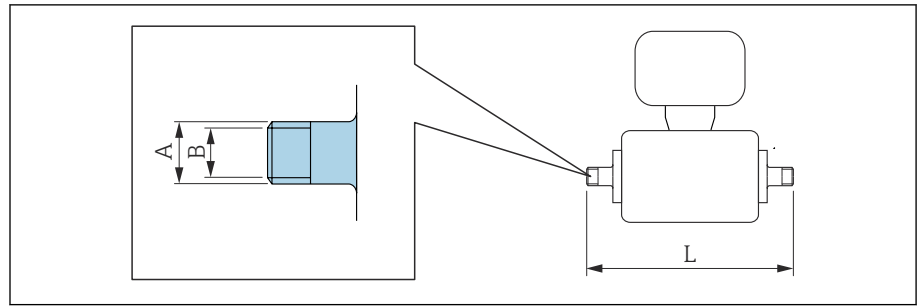
BS 4825/ASME BPE 配合管道 (OD 1"缩径管, DN15 公称直径)

表面光洁度: $Ra_{max} = 30 \mu\text{in}$
 使用管道清洗器时，请注意测量管和过程连接 (B) 的内径。


A0043179

DN [in]	管道	A [in]	B [in]	L [in]
½	OD 1"	1.98	0.87	5.63

接头, 可以同时订购 O 型密封圈



A0027509

外螺纹接头

1.4404 (316L)

订货号: DKH**-GD**

DN [in]	NPT 内螺纹配合管道 [in]	A [in]	B [in]	L [in]
$\frac{1}{12} \dots \frac{3}{8}$	NPT 3/8	R 0.61 × 3/8	0.39	7.39
$\frac{1}{2}$	NPT 1/2	R 0.79 × 1/2	0.63	7.39
1	NPT 1	R 1 × 1	1.00	7.73

表面光洁度: Ra ≤ 63 μin

内螺纹接头

1.4404 (316L)

订货号: DKH**-GC**

DN [in]	NPT 外螺纹配合管道 [in]	A [in]	B [in]	L [in]
$\frac{1}{12} \dots \frac{3}{8}$	NPT 3/8	R 0.51 × 3/8	0.35	6.93
$\frac{1}{2}$	NPT 1/2	R 0.55 × 1/2	0.63	6.93
1	NPT 1	R 0.67 × 1	1.07	7.41

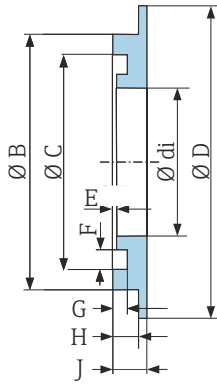
表面光洁度: Ra ≤ 63 μin

接地环

订货号: DK5HR-****

1.4435 (316L) 、 Alloy C22 合金、钽

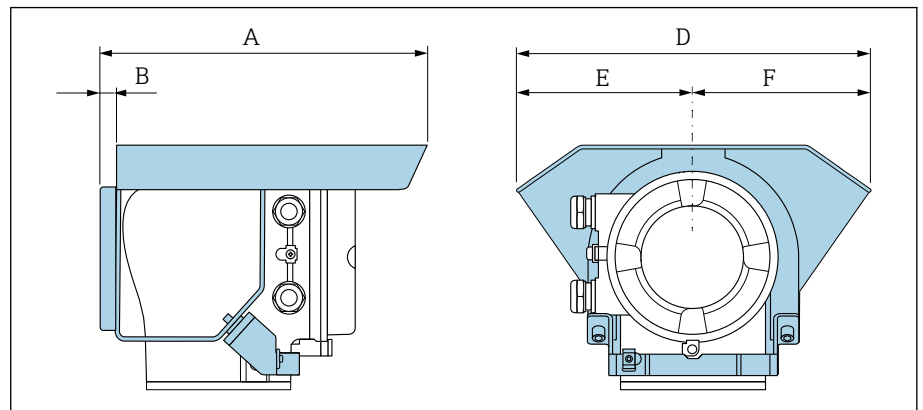
适用 PVDF 松套法兰和 PVC 粘接接头



A0017673

DN [in]	di [in]	B [in]	C [in]	D [in]	D [in]	E [in]	G [in]	H [in]	J [in]
1/12 ... 3/8	0.35	0.87	0.69	1.33	0.02	0.14	0.07	0.13	0.18
1/2	0.63	1.14	0.97	1.33	0.02	0.14	0.07	0.13	0.18
1	0.89	1.44	1.23	1.73	0.02	0.14	0.07	0.13	0.18

防护罩



A0042332




A [in]	B [in]	D [in]	E [in]	F [in]
10.12	0.47	11.02	5.51	5.51

16 附件

设备专用附件	150
通信专用附件	151
服务专用附件	151
系统产品	152

设备专用附件

变送器

附件	说明	订货号
Proline 10 变送器	 《安装指南》EA01350D	5XBBXX-*...*
防护罩	保护仪表，使其免受气候条件的影响：  《安装指南》EA01351D	71502730
连接电缆	可以随仪表一同订购。 提供下列电缆长度：订购选项“传感器连接电缆” <ul style="list-style-type: none"> ▪ 5 m (16 ft) ▪ 10 m (32 ft) ▪ 20 m (65 ft) ▪ 用户自备电缆长度 (单位: m (ft))  最大允许电缆长度: 200 m (660 ft)	DK5013-*...*



传感器

附件	说明
转接头套件	Promag H 安装转接头，用于替换 Promag 30/33 A 或 Promag 30/33 H (DN 25)。 包含： <ul style="list-style-type: none"> ▪ 过程连接，2 个 ▪ 螺钉 ▪ 密封圈
密封圈套件	更换密封圈
对中环	替换 DN 80 或 DN 100 传感器时，如果新传感器长度较短，需要安装对中环。
焊接夹套	如果使用带焊接夹套的过程连接：在管道上安装时需要使用焊接夹具。
接地环	实现带内衬的测量管内的介质接地。  《安装指南》EA00070D
接地环	实现带内衬的测量管内的介质接地。  《安装指南》EA00070D
墙装套件	墙装套件 (仅适用口径 DN 2...25 (1/12...1") 的仪表型号)
安装套件	包含： <ul style="list-style-type: none"> ▪ 过程连接，2 个 ▪ 螺钉 ▪ 密封圈



通信专用附件

附件	说明
Commubox FXA291	<p>将带 CDI 接口 (Endress+Hauser 通用数据接口) 的 Endress+Hauser 仪表连接至个人计算机或笔记本电脑的 USB 接口。</p> <p> 《技术资料》 TI00405C</p>
Field Xpert SMT50	<p>Field Xpert SMT50 平板电脑用于设备组态设置, 进行移动工厂资产管理。采用数字式通信方式, 帮助调试人员和维护人员管理现场仪表和记录工作进度。</p> <p>平板电脑提供整套解决方案, 预安装了驱动程序库, 在整个生命周期内均可通过触摸屏管理现场仪表, 操作简单。</p> <p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 《技术资料》 TI01555S ▪ 《操作手册》 BA02053S ▪ 产品主页: www.endress.com/smt50 </p>
Field Xpert SMT70	<p>平板电脑, 用于设备组态设置。实现移动工厂资产管理, 通过数字通信接口管理设备。可以在防爆 2 区中使用。</p> <p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 《技术资料》 TI01342S ▪ 《操作手册》 BA01709S ▪ 产品主页: www.endress.com/smt70 </p>
Field Xpert SMT77	<p>平板电脑, 用于设备组态设置。实现移动工厂资产管理, 通过数字通信接口管理设备。可以在防爆 1 区中使用。</p> <p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 《技术资料》 TI01418S ▪ 《操作手册》 BA01923S ▪ 产品主页: www.endress.com/smt77 </p>
FieldPort SFP20	<p>FieldPort SFP20 是一种 USB 接口, 用于设置 Endress+Hauser 的 IO-Link 通信设备以及来自其他供应商的设备。FieldPort SFP20 与 IO-Link CommDTM (DeviceCare、FieldCare、Field Xpert) 和 IODD 解释器配套使用, 符合 FDT/DTM 标准。</p>
IO-Link BL20 电子模块 (主站)	<p>图尔克 (Turck) 公司的 IO-Link 电子模块, DIN 导轨安装, 支持 PROFINET、EtherNet/IP 和 Modbus TCP 通信。通过网页服务器轻松进行设备组态设置。</p>

服务专用附件

附件	说明	订购选项
Applicator	Endress+Hauser 仪表的选型与计算软件。	https://portal.endress.com/webapp/applicator
Netilion	<p>IIoT 生态系统: 解锁知识</p> <p>Endress+Hauser 通过 Netilion IIoT 生态系统优化工厂绩效、实现工作流程数字化、共享知识以及提升协作能力。</p> <p>Endress+Hauser 在过程自动化领域拥有数十年丰富经验, 为过程工业提供能够获得数据洞察力的 IIoT 生态系统。使用这些洞察可优化过程, 提高工厂可用性、生产效率和可靠性, 从而增加工厂收益。</p>	www.netilion.endress.com
FieldCare	<p>基于 FDT 技术的 Endress+Hauser 工厂资产管理软件。</p> <p>Endress+Hauser 仪表管理和组态设置。</p> <p> 《操作手册》 BA00027S 和 BA00059S</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 设备驱动程序: www.endress.com → 资料下载 ▪ CD 光盘 (联系 Endress+Hauser) ▪ DVD 光盘 (联系 Endress+Hauser)
DeviceCare	<p>连接和设置 Endress+Hauser 仪表的调试软件。</p> <p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 《技术资料》: TI01134S ▪ 《推广彩页》: IN01047S </p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 设备驱动程序: www.endress.com → 资料下载 ▪ CD 光盘 (联系 Endress+Hauser) ▪ DVD 光盘 (联系 Endress+Hauser)

系统产品

附件	说明
Memograph M	图形化数据管理仪： <ul style="list-style-type: none"> ▪ 记录测量值 ▪ 监测限定值 ▪ 分析测量点  <ul style="list-style-type: none"> ▪ 《技术资料》 TI00133R ▪ 《操作手册》 BA00247R
iTEMP	温度变送器： <ul style="list-style-type: none"> ▪ 测量气体、蒸汽和液体的绝压和表压 ▪ 读取介质温度  《应用手册》 FA00006T

17 附录

接线示例

154

接线示例

IO-Link



进入网站 <https://io-link.com>, 查询“IO-Link 系统描述”

索引

A

安全指南	11
安装后检查	62
安装后检查 (检查列表)	37
安装后检查和连接后检查	62
Applicator	86

B

包装材料回收	21
包装处置	21
报警信号	89
变送器铭牌	17
变送器外壳接线	44
标准和准则	109
表面光洁度	105

C

材质	104
参考操作条件	93
参数设置	
设备管理 (子菜单)	66
操作	65
测量变量	
参见 过程变量	
测量范围	86
测量管规格	103
测量仪表	
安装传感器	
安装接地环	32
焊接接头	32
测量原理	16
查看事件日志	77
拆除设备	84
产品标识	17
产品设计	22
常规故障排除	70
储存	21
储存条件	21
储存温度	21, 96
储存温度范围	96
传感器接线盒接线	43
传感器铭牌	18
磁场	31
磁场与静电	31
错误信息	
参见 诊断信息	

D

到货验收 (检查列表)	16
电磁兼容性	97
电导率	98
电缆接线	
变送器接线盒	44
传感器接线盒	43
电气隔离	89
电子模块	22

调试	61, 62
参见 调试向导	
参见 通过 SmartBlue App	
开机	63
调试设备	64
订货号	17, 18
读取设备锁定状态	66

E

Endress+Hauser 服务产品	
维护	82

F

防护等级	96
非防爆认证	107
废弃	83
服务产品	82
复位仪表	
设置	78
FieldCare 或 DeviceCare 中的诊断信息	73

G

更换密封圈	82
工具	
运输	19
固件更新历史	24
故障排除	
概述	70
过程条件	
电导率	98
介质温度	98
密闭压力	102
温压曲线	100
限流值	99
压损	102

H

环境条件	
储存温度	96
环境温度	96
抗冲击性和抗振性	96
环境温度范围	96

J

兼容性	24
检查	
安装步骤	37
连接	49
收到的货物	16
检查储存条件 (检查列表)	21
检查列表	
安装后检查	37
连接后检查	49
接受诊断响应	74
介质温度范围	98
静电	31

K

开机	63
抗冲击性和抗振性	96
扩展订货号	
变送器	17
传感器	18

L

连接电缆的接线端子分配	
传感器接线盒	43
连接后检查	62
连接后检查 (检查列表)	49
量程比	86

M

密闭压力	102
铭牌	
变送器	17
传感器	18

P

配套电极	105
------	-----

R

认证	107
----	-----

S

筛选事件日志	77
设备	
拆除	84
废弃	84
设备标识信息	17
设备废弃	84
设备历史记录	24
设备描述文件	56
设备名称	
传感器	18
设备锁定, 状态	66
设计	
仪表	22
生产日期	17, 18
使用设备	
参见 指定用途	
事件列表	77
事件日志	77
输出变量	88
输出信号	88
输入	86
SmartBlue App	64

T

替换密封圈	82
通过 LED 指示灯标识诊断信息	71

W

维护任务	82
更换密封圈	82
温度测量的响应时间	95
温度范围	
储存温度	21

温压曲线	100
无线电认证	108
W@M 设备浏览器	17

X

系统集成	55
系统设计	
参见 仪表设计	
显示	
当前诊断事件	76
上一个诊断事件	76
显示值	
锁定状态	66
现场显示单元	
参见 报警状态下	
参见 诊断信息	
现有诊断事件	76
限流值	99
小流量切除	89
性能参数	93
序列号	17, 18

Y

压力设备指令	107
压损	102
药物相容性认证	108
仪表	
设计	22
仪表部件	22
仪表型号	
变送器	17
用户操作	51
运输	
运输设备	19

Z

诊断	
图标	72
诊断信息	72
补救措施	74
概述	74
设计, 说明	73
现场显示单元	72
DeviceCare	73
FieldCare	73
LED 指示灯	71
诊断信息概述	74
诊断信息列表	76
证书	107
证书和认证	107
指定用途	16
重复性	95
重量	
运输 (说明)	19
主要电子模块	22
注册商标	9
状态信号	72
子菜单	
设备管理	66

事件列表	77
最大测量误差	93



www.addresses.endress.com
