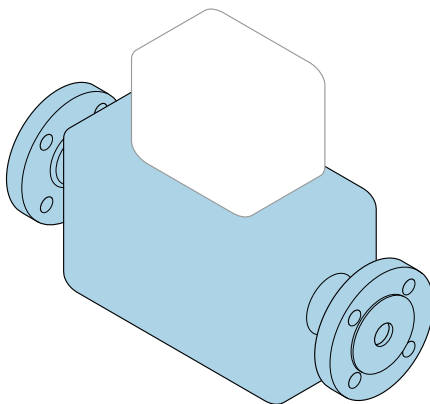


# 简明操作指南 流量计 Proline Promag P

电磁流量计（传感器部分）



型式批准标志:



型式批准证书编码:

Promag P 10: 2020FE0016-32/2021FE9006-32  
Promag P 10: 2022FE90004-32/2024FE90007-32  
Promag P 100: 2013F528-32  
Promag P 200: 2013F299-32  
Promag P 300: 2016F372-32  
Promag P 500: 2016F372-32/2020FE9001-32

执行产品标准:

电磁流量计 (Q/320500EHSZ003)

本档为《简明操作指南》，**不能**替代仪表随箱包装中的《操作手册》。

《传感器简明操作指南》（第一部分）  
包含传感器信息。

《变送器简明操作指南》（第二部分）

Endress+Hauser

People for Process Automation



A0023555

## 流量计的《简明操作指南》

仪表由一台变送器和一个传感器组成。

流量计的《简明操作指南》包含《传感器简明操作指南》和《变送器简明操作指南》，分别介绍了变送器和传感器调试操作：

- 《传感器简明操作指南》（第一部分）
- 《变送器简明操作指南》（第二部分）

需要同时参照上述两本《简明操作指南》进行流量计调试，它们配套使用，互为补充：

### 《传感器简明操作指南》（第一部分）

传感器的《简明操作指南》适用于负责安装测量设备的专业人员。

- 到货验收和产品标识
- 储存和运输
- 安装步骤

### 《变送器简明操作指南》（第二部分）

变送器的《简明操作指南》适用于负责对测量设备进行调试、配置和参数设置（直至第一个测量值）的专业人员。

- 产品描述
- 安装步骤
- 电气连接
- 操作方式
- 系统集成
- 调试
- 诊断信息

## 其他设备文档



本文档为传感器的《简明操作指南》（第一部分）。

变送器的《简明操作指南》（第二部分）的查询方式如下：

- 网址：[www.endress.com/deviceviewer](http://www.endress.com/deviceviewer)
- 智能手机/平板电脑：Endress+Hauser Operations App

详细设备信息参见《操作手册》和其他文档资料

- 网址：[www.endress.com/deviceviewer](http://www.endress.com/deviceviewer)
- 智能手机/平板电脑：Endress+Hauser Operations App

# 目录

<b>1</b>	<b>文档信息</b> .....	<b>5</b>
1.1	信息图标 .....	5
<b>2</b>	<b>基本安全指南</b> .....	<b>7</b>
2.1	人员要求 .....	7
2.2	指定用途 .....	7
2.3	工作场所安全 .....	8
2.4	操作安全 .....	8
2.5	产品安全 .....	8
2.6	IT 安全 .....	8
<b>3</b>	<b>到货验收和产品标识</b> .....	<b>9</b>
3.1	到货验收 .....	9
3.2	产品标识 .....	9
<b>4</b>	<b>储存和运输</b> .....	<b>10</b>
4.1	储存条件 .....	10
4.2	运输产品 .....	10
<b>5</b>	<b>安装</b> .....	<b>12</b>
5.1	安装要求 .....	12
5.2	安装仪表 .....	21
5.3	安装后检查 .....	24
<b>6</b>	<b>废弃</b> .....	<b>25</b>
6.1	拆除测量设备 .....	25
6.2	废弃测量设备 .....	25
<b>7</b>	<b>附录</b> .....	<b>25</b>
7.1	螺丝紧固扭矩 .....	25

# 1 文档信息

## 1.1 信息图标

### 1.1.1 安全图标



危险状况警示图标。疏忽会导致人员严重或致命伤害。



危险状况警示图标。疏忽可能导致人员严重或致命伤害。



危险状况警示图标。疏忽可能导致人员轻微或中等伤害。



操作和其他影响提示信息图标。不会导致人员伤害。

### 1.1.2 特定信息图标






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

### 1.1.3 电气图标




图标	说明	图标	说明
	直流电		交流电
	直流电和交流电		<b>接地连接</b> 操作员默认此接地端已经通过接地系统可靠接地。

图标	说明
	<b>等电势连接端 (PE: 保护性接地端)</b> 建立任何其他连接之前, 必须确保接地端子已经可靠接地。 设备内外部均有接地端: <ul style="list-style-type: none"> <li>内部接地端: 等电势连接端已连接至电源。</li> <li>外部接地端: 设备已连接至工厂接地系统。</li> </ul>

### 1.1.4 工具图标

图标	说明	图标	说明
	梅花螺丝刀		一字螺丝刀
	十字螺丝刀		内六角扳手
	开口扳手		

### 1.1.5 图中的图标

图标	含义	图标	含义
1、2、3...	部件号	<b>1</b> 、 <b>2</b> 、 <b>3</b> ...	操作步骤
A、B、C...	视图	<b>A-A</b> 、 <b>B-B</b> 、 <b>C-C</b> ...	章节
	防爆危险区		安全区 (非防爆危险区)
	流向		

## 2 基本安全指南

### 2.1 人员要求

操作人员必须符合下列要求：

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

### 2.2 指定用途

#### 应用和介质

测量仪表仅可用于液体的流量测量，介质的电导率不得低于  $5 \mu\text{S}/\text{cm}$  (Promag 10、100、300、500) 或  $20 \mu\text{S}/\text{cm}$  (Promag 200)。

取决于具体订购型号，测量仪表还可用于测量易爆介质<sup>1)</sup>、易燃、有毒和氧化介质。

对于在防爆危险区、卫生应用场合，以及压力会增大使用风险的场合中使用的测量仪表，铭牌上标识有对应标识。

为了确保测量仪表在操作过程中处于最佳状态：

- ▶ 仅当完全符合铭牌参数要求，且满足《操作手册》和补充文档资料中列举的常规要求时，才允许使用测量仪表。
- ▶ 参照铭牌检查并确认所订购的设备是否允许在防爆危险区中使用（例如防爆要求、压力容器安全）。
- ▶ 仅当接液部件材质能够耐受被测介质腐蚀时，才允许使用测量仪表。
- ▶ 始终在指定压力和温度范围内使用。
- ▶ 始终在指定环境温度范围内使用。
- ▶ 始终采取测量仪表防腐保护措施。

#### 使用错误

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。



#### 警告

#### 腐蚀性或磨损性流体和环境条件可能导致测量管破裂！

- ▶ 核实过程流体与传感器材料的兼容性。
- ▶ 确保所有过程接液部件材料均具有足够高的耐腐蚀性。
- ▶ 始终在指定压力和温度范围内使用。

1) 不适用于 IO-Link 测量仪表

**注意****核实临界工况:**

- ▶ 测量特殊流体和清洗液时，Endress+Hauser 十分乐意帮助您核实接液部件材料的耐腐蚀性。但是，过程中温度、浓度或物位的轻微变化可能会改变材料的耐腐蚀性。因此，Endress+Hauser 对此不做任何担保和承担任何责任。

**其他风险****⚠ 小心**

**存在烫伤或冻伤风险！** 如果所用介质或电子部件的温度过高或过低，可能会导致设备表面变热或变冷。

- ▶ 安装合适的防接触烫伤装置。

## 2.3 工作场所安全

使用设备时:

- ▶ 穿戴国家规定的个人防护装备。

## 2.4 操作安全

存在人员受伤的风险!

- ▶ 只有完全满足技术规范且无错误和故障时才能操作设备。
- ▶ 操作员有责任确保设备无故障运行。

**塑料变送器外壳的环境要求**

长期在蒸汽和混合气体环境中使用的塑料变送器外壳会损坏。

- ▶ 需要在此类应用中使用，请联系 Endress+Hauser 当地销售中心确认。
- ▶ 在防爆区中使用，请注意铭牌信息。

## 2.5 产品安全

测量设备基于工程实践经验设计，符合最严格的安全要求。通过出厂测试，可以安全使用。

设备满足常规安全标准和法规要求。此外，还符合设备 EU 符合性声明中的 EU 准则要求。制造商通过粘贴 CE 标志确认设备满足此要求。

## 2.6 IT 安全

制造商只对按照《操作手册》安装和使用的产品提供质保。产品配备安全防护机制，用于防止意外改动。

操作员必须根据相关安全标准执行 IT 安全措施，为产品和相关数据传输提供额外的防护。

## 3 到货验收和产品标识

### 3.1 到货验收

收到交货时:

1. 检查包装是否完好无损。
  - ↳ 立即向制造商报告损坏情况。  
不要安装损坏的部件。
2. 用发货清单检查交货范围。
3. 比对铭牌参数与发货清单上的订购要求。
4. 检查技术文档资料及其他配套文档资料，例如证书，以确保资料完整。

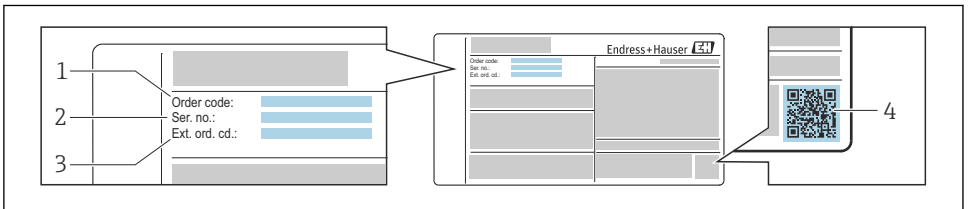


如果不满足任一上述条件，请咨询制造商。

### 3.2 产品标识

设备标识信息如下:

- 铭牌
- 订货号，标识发货清单上的订购选项
- 在设备浏览器中输入铭牌上的序列号 ([www.endress.com/deviceviewer](http://www.endress.com/deviceviewer))：显示完整设备信息。
- 在 Endress+Hauser Operations App 中输入铭牌上的序列号，或使用 Endress+Hauser Operations App 扫描铭牌上的二维码 (QR 码)：显示完整设备信息。



A0030196

#### 1 铭牌示例

- 1 订货号
- 2 序列号
- 3 扩展订货号
- 4 二维码



铭牌参数的详细信息参见设备的《操作手册》。

## 4 储存和运输

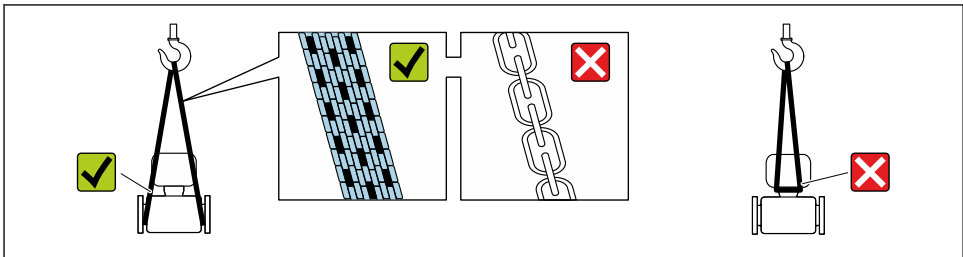
### 4.1 储存条件

仪表储存注意事项：

- ▶ 使用原包装储存设备，原包装带冲击防护功能。
- ▶ 禁止拆除安装在过程连接上的防护罩或防护帽。防护罩或防护帽有效防止密封表面机械受损和测量管被污染。
- ▶ 采取防护措施，避免仪表直接日晒。避免过高的表面温度。
- ▶ 选择能够避免测量设备出现冷凝的储存位置。真菌和细菌会导致内衬受损。
- ▶ 存放在干燥、无尘环境中。
- ▶ 禁止户外存放。

### 4.2 运输产品

使用原包装将测量设备运输至测量点。



A0029252

**i** 禁止拆除安装在过程连接上的防护罩或防护帽。防护罩或防护帽用于防止密封表面机械受损和测量管污染。

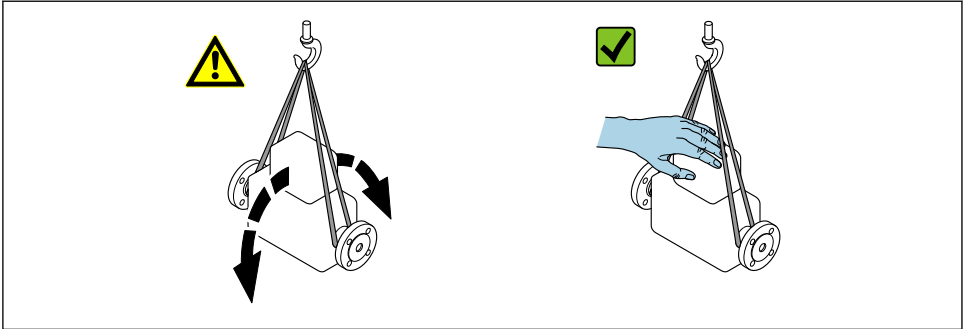
#### 4.2.1 不带起吊吊环的测量仪表

##### **警告**

测量设备的重心高于吊索的悬挂点。

如果测量设备滑动，存在人员受伤的风险。

- ▶ 固定测量设备，防止滑动或旋转。
- ▶ 遵守包装上的重量规定（粘贴标签）。



A0029214

#### 4.2.2 带起吊吊环的测量设备



**小心**

##### 带起吊吊环设备的特殊运输指南

- ▶ 仅允许通过仪表或法兰上的起吊吊环运输设备。
- ▶ 必须始终至少使用两个起吊吊环固定设备。

#### 4.2.3 使用叉车搬运

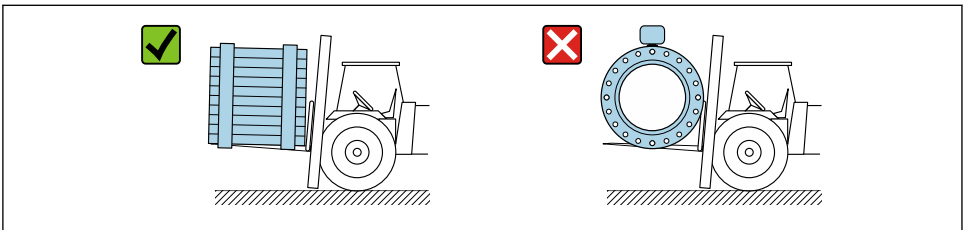
搬运木箱包装的设备时，叉车的叉体从侧面伸入至木箱底板下，抬起测量设备。



**小心**

##### 存在损坏电磁线圈的风险!

- ▶ 使用叉车搬运时，禁止通过外壳抬起传感器。
- ▶ 可能导致外壳变形，损坏内部励磁线圈。



A0029319

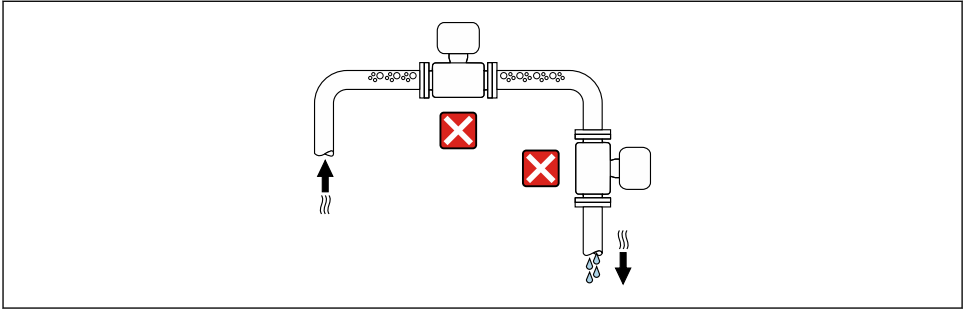
## 5 安装

### 5.1 安装要求

#### 5.1.1 安装位置

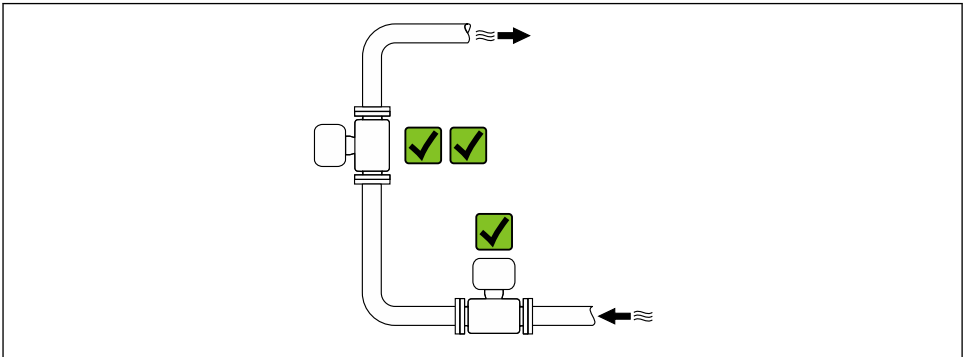
##### 安装位置

- 避免在管道的最高点安装传感器。
- 避免将传感器直接安装在向下排空的竖直管道上。



A0042131

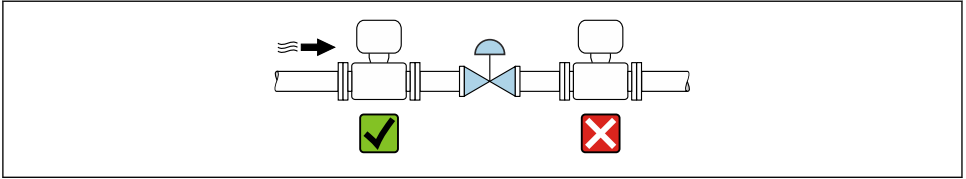
建议将传感器安装在介质自下向上流动的管道中。



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。



A0041091

### 安装在竖直向下管道的上游管道中

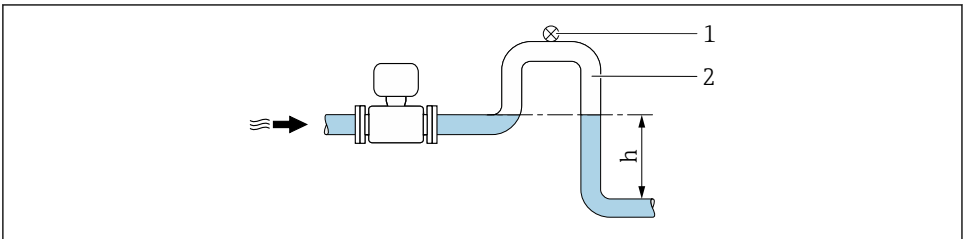
#### 注意

负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。



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。

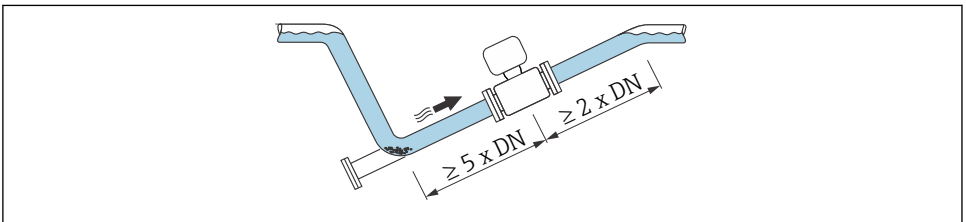


A0028981

- 1 排气阀
- 2 虹吸管
- h 竖直向下管道长度

### 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。



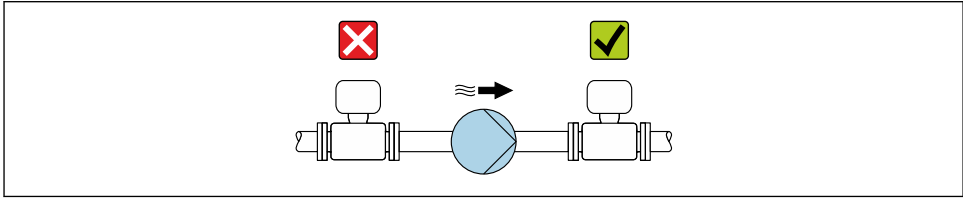
A0041088

## 安装在泵附近

### 注意

负压状态的测量管会导致内衬损坏!

- ▶ 为了维持所需系统压力，参照介质流向，将传感器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缓冲器。



A0041083

## 安装大重量仪表

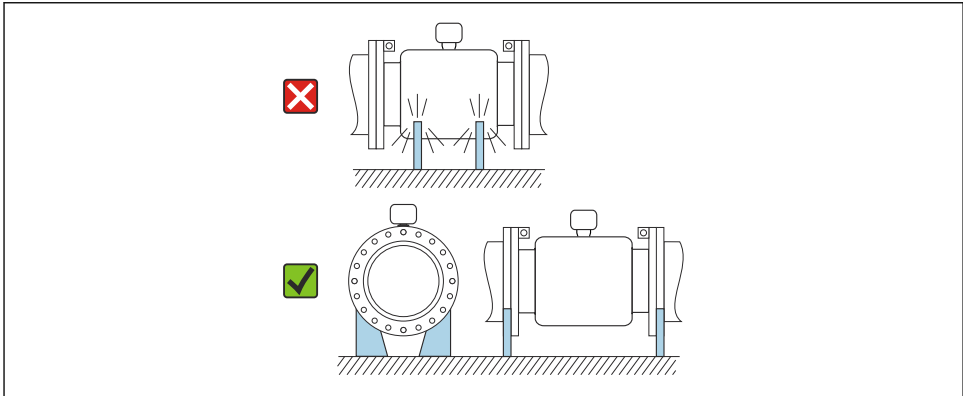
公称口径  $DN \geq 350 \text{ mm}$  (14 in) 的仪表需要采取支撑措施。

### 注意

仪表损坏!

如果支撑不当，可能会导致传感器外壳变形，损坏内部励磁线圈。

- ▶ 仅允许在管道法兰处进行支撑。



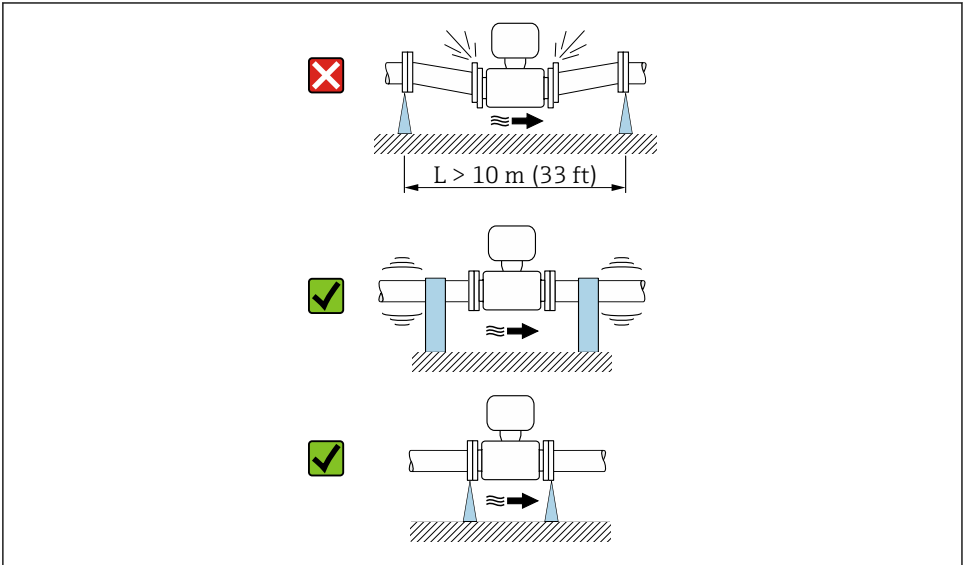
A0041087

## 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!**

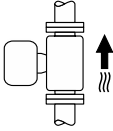
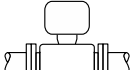
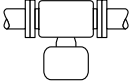

- ▶ 禁止在剧烈振动的环境中使用。
- ▶ 支撑并固定管道。
- ▶ 支撑并固定传感器。
- ▶ 分开安装传感器和变送器。



A0041092

## 安装方向

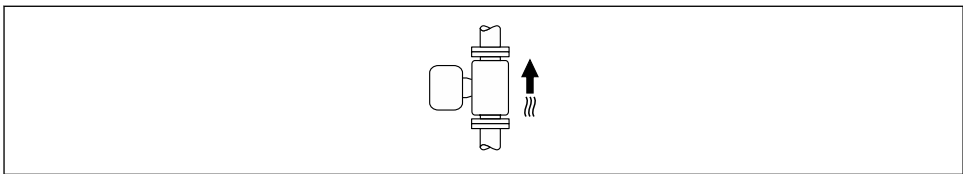
安装测量设备，保证铭牌上的箭头指向与介质流向一致。

安装方向		建议
安装在垂直管道上	 <p style="text-align: right;">A0015591</p>	<p style="text-align: center;">✔✔</p>
安装在水平管道上，变送器表头朝上	 <p style="text-align: right;">A0015589</p>	<p style="text-align: center;">✔✔<sup>1)</sup></p>
安装在水平管道上，变送器表头朝下	 <p style="text-align: right;">A0015590</p>	<p style="text-align: center;">✔✔<sup>2) 3)</sup> ✘<sup>4)</sup></p>
安装在水平管道上，变送器表头侧装	 <p style="text-align: right;">A0015592</p>	<p style="text-align: center;">✘</p>

- 1) 低温工况下使用的仪表的环境温度可能会降低。建议选择此安装方向，保证始终满足变送器最低允许环境温度要求。
- 2) 高温工况下使用的仪表的环境温度可能会升高。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。
- 3) 为了防止产生大量热量时（例如 CIP 或 SIP 清洗过程）电子部件过热，安装仪表时确保变送器部表头朝下。
- 4) 空管检测功能开启：只有变送器表头朝上，空管检测功能才正常工作。

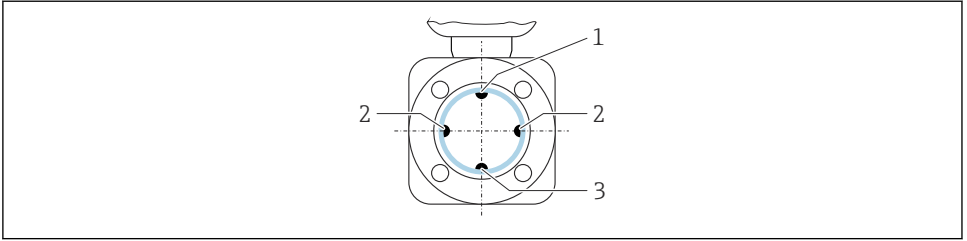
## 安装在垂直管道上

最适合有自排空要求的管路，与空管检测功能搭配使用。



## 安装在水平管道上

- 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。



A0029344

- 1 EPD 电极：空管检测
- 2 测量电极：信号检测
- 3 参考电极：电势平衡



带钽电极或铂电极的测量仪表可以同时订购 EPD 电极。在此情形下，通过测量电极进行空管检测。

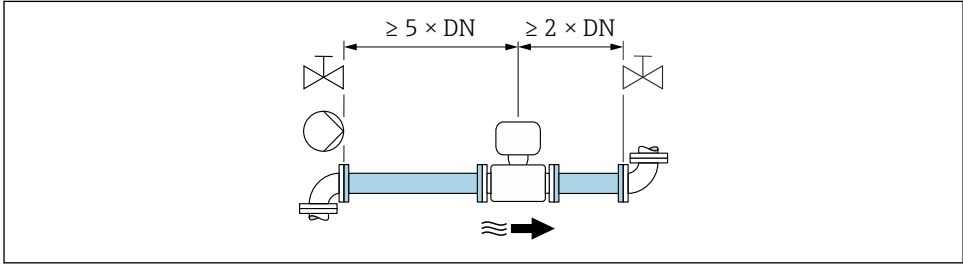
## 前后直管段

### 有前后直管段安装长度要求

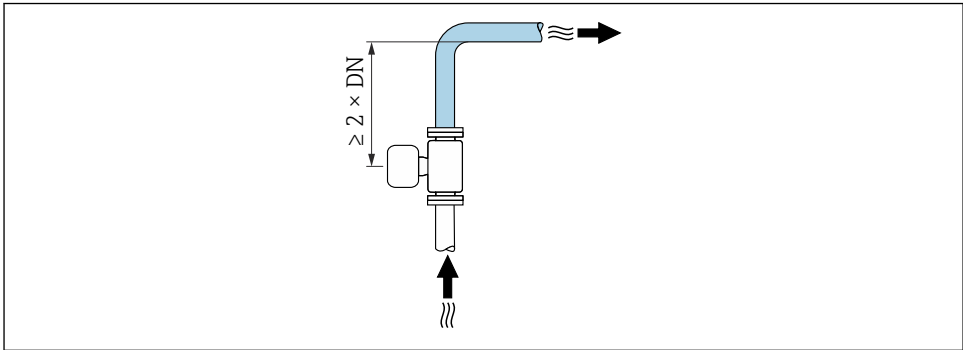
#### 安装在弯头、泵或阀附近

为了避免出现管道真空，同时保证设计测量精度，传感器应尽量安装在产生扰动管件（例如阀门、三通）的上游及泵的下游。

保证前后直管段平直，内部介质平稳流动。



A0028997



A0042132

### 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。

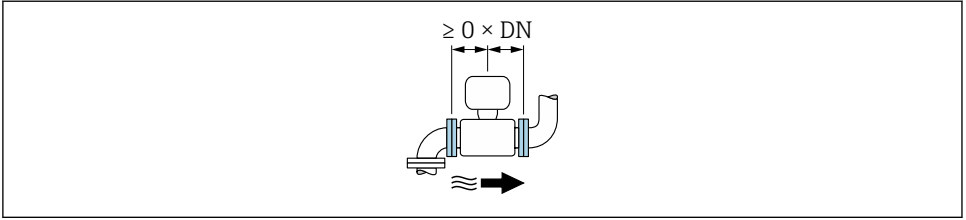
按需选择仪表订购选项及选型代号。

#### **i** 最大测量误差

完全符合规定前后直管段安装长度要求时，可以保证设备的最大测量误差：读数值值的  $\pm 0.5\% \pm 1 \text{ mm/s}$  ( $0.04 \text{ in/s}$ )。

### 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。

### 安装在阀门的上游管道中

无前后直管段安装长度要求。

### 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。

## 5.1.2 环境条件和过程条件要求

### 环境温度范围



环境温度范围的详细信息请参考仪表的《操作手册》。

户外使用时：

- 在阴凉处安装测量仪表。
- 避免阳光直射，在气候炎热的地区中使用时需要特别注意。
- 避免直接暴露在气候环境下。

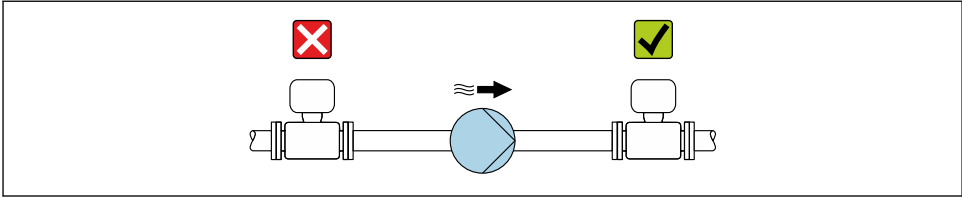
### 温度表<sup>2)</sup>



温度表的详细信息请参考单独的仪表文档资料《安全指南》(XA)。

2) 不适用于 IO-Link 测量仪表

## 系统压力



A0028777

**i** 此外，使用活塞泵、隔膜泵或蠕动泵时需要安装脉冲流缓冲器。

## 隔热 (Promag 10、300、500)

通常，需要对传输热流体的管道进行隔热处理，减少能量损失，防止人员意外接触管道导致高温烫伤。遵守管道隔热的适用标准和法规要求。

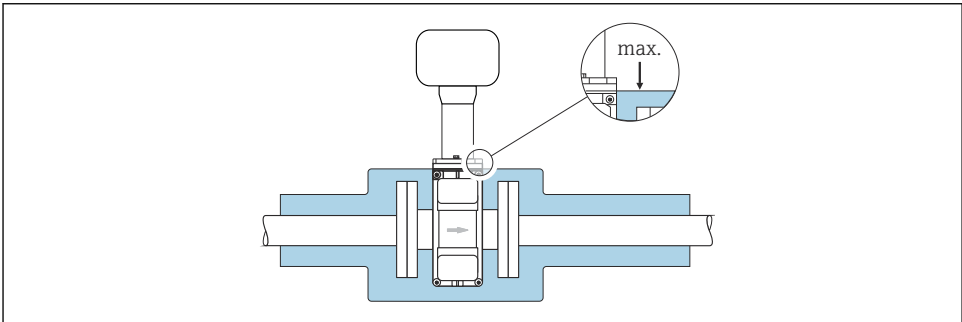
**i** 外壳支撑或延长颈为散热部件：

- 特定仪表型号（订购选项“内衬”，选型代号 **B** “PFA，高温型”）的外壳带支撑。
- 其他仪表型号可以选配外壳支撑（订购选项“传感器选项”，选型代号 **CG** “传感器延长颈”）。

## ⚠ 警告

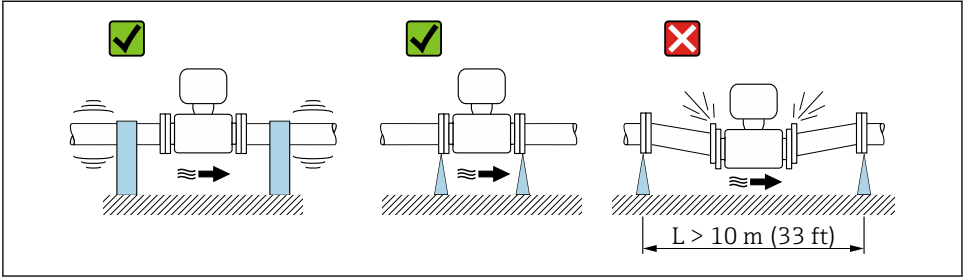
### 保温层导致电子部件过热!

- ▶ 外壳支撑为散热部件，不得被保温层覆盖。传感器的保温层厚度不得超过“MAX”标线高度。



A0031216

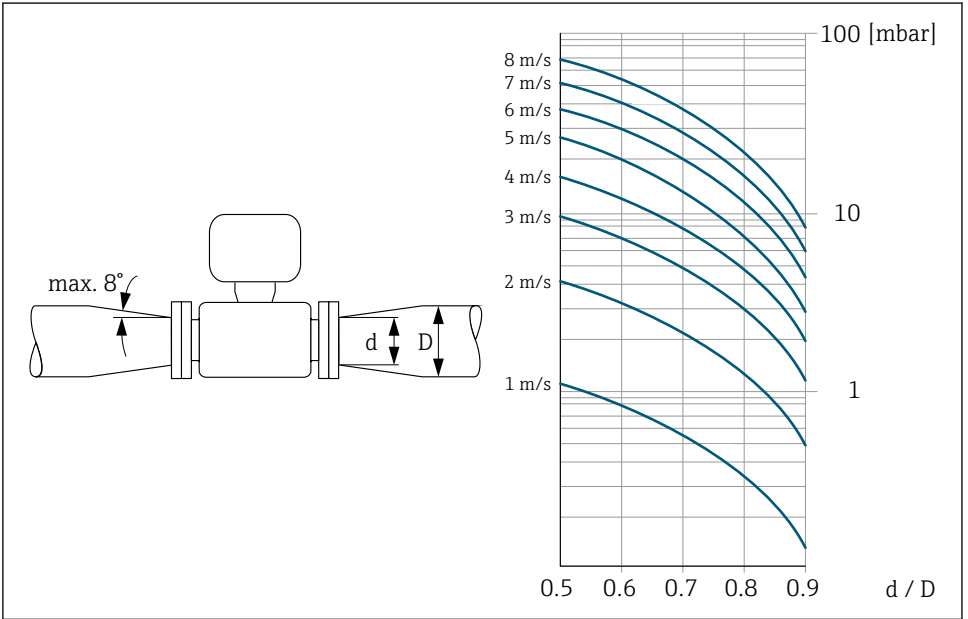
### 振动



A0029004

2 设备防振措施

### 转接头



A0029002

## 5.2 安装仪表

### 5.2.1 所需工具

使用合适的安装工具安装法兰和其他过程连接。

## 5.2.2 准备测量设备

1. 拆除所有残留运输包装。
2. 拆除传感器上所有的防护罩或防护帽。
3. 去除电子腔盖上的粘帖标签。

## 5.2.3 安装传感器

### ⚠ 警告

#### 测量管内侧存在导电层!

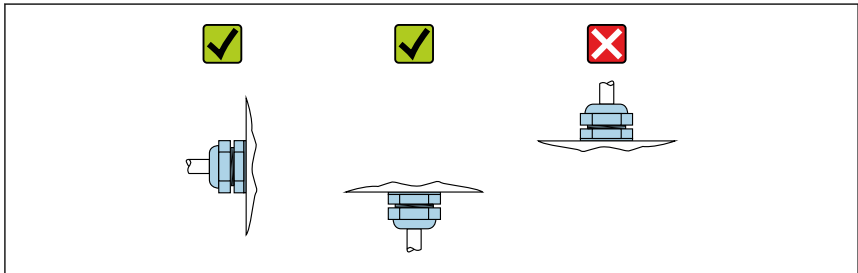
存在测量信号短路的风险。

- ▶ 确保垫圈内径不小于过程连接内径和管道内径。
- ▶ 确保垫圈洁净且完好无损。
- ▶ 正确安装垫圈。
- ▶ 禁止使用导电性密封部件(例如: 石墨)。

### ⚠ 警告

#### 过程密封不正确会导致危险!

- ▶ 确保垫圈内径不小于过程连接内径和管道内径。
  - ▶ 确保密封圈和密封表面洁净无损。
  - ▶ 正确安装密封圈。
1. 确保传感器上的箭头指向与管道内的介质流向一致。
  2. 为了确保符合设备规格参数, 应将测量设备对中安装在管道法兰之间。
  3. 使用接地环时, 遵守安装指南要求。
  4. 注意螺丝紧固扭矩要求。
  5. 安装测量设备或旋转变送器外壳, 确保电缆入口不会朝上放置。



A0029263

## 安装密封垫

### ⚠ 小心

#### 测量管内侧可能会形成导电层!

存在测量信号短路的风险。

- ▶ 请勿使用导电性密封件, 例如: 石墨。

遵照以下指南安装密封垫：

- 确保安装就位的密封垫不会凸出伸入至管道截面中。
- 在过程连接的安装过程时，确保所有密封垫洁净无尘且正确对中安装。
- DIN 法兰：仅允许使用符合 DIN EN 1514-1 标准的密封垫。
- PFA 内衬：通常无需单配密封圈。
- PTFE 内衬：通常无需单配密封圈。

### 安装接地电缆/接地环

电势平衡的详细信息和接地电缆的详细安装指南请参考变送器的《简明操作指南》。

### 螺丝紧固扭矩

→  25

### 5.3 安装后检查

设备是否完好无损（外观检查）？	<input type="checkbox"/>
测量仪表是否符合测量点技术规范？ 例如： <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 过程温度</li> <li>▪ 过程压力（参见《技术资料》中的“温压曲线”章节。）</li> <li>▪ 环境温度</li> <li>▪ 测量范围</li> </ul>	<input type="checkbox"/>
是否选择了正确的传感器安装方向→ 图 16？ <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 传感器类型</li> <li>▪ 符合介质温度</li> <li>▪ 符合介质性质（除气介质、含固介质）</li> </ul>	<input type="checkbox"/>
传感器上的箭头指向是否与介质流向一致→ 图 16？	<input type="checkbox"/>
位号名和标签是否正确（外观检查）？	<input type="checkbox"/>
设备是否已采取充足的防淋雨和防日晒措施？	<input type="checkbox"/>
固定螺丝是否均已牢固拧紧？	<input type="checkbox"/>

## 6 废弃



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

### 6.1 拆除测量设备

1. 关闭设备。



#### 警告

**存在过程条件导致人身伤害的风险!**

▶ 请留意危险的过程条件, 例如测量设备中的压力、高温或腐蚀性介质。

2. 以相反顺序执行“安装测量设备”和“连接测量设备”中的安装和连接步骤。
3. 请遵循安全指南。

### 6.2 废弃测量设备



#### 警告

**存在有害健康流体危害人员和环境的危险。**

▶ 确保测量设备和所有腔室内均无危害健康或环境的残液, 例如: 渗入裂缝或扩散至塑料中的物质。

废弃设备时请遵循以下说明:

- ▶ 遵守国家法规要求。
- ▶ 确保正确分离和重复使用设备部件。

## 7 附录

### 7.1 螺丝紧固扭矩



螺丝紧固扭矩的详细信息请参考设备《操作手册》中的“安装传感器”

请遵守下列要求:

- 下表中列举的紧固扭矩仅适用:
  - 润滑后的螺丝。
  - 不受外力影响的管道。
- 按对角方向依次均匀用力拧紧螺丝。
- 过度用力拧紧螺丝会导致密封表面变形或损坏密封圈。

**EN 1092-1 (DIN 2501)法兰的最大螺丝紧固扭矩**

公称口径 [mm]	压力等级 [bar]	螺丝 [mm]	法兰厚度 [mm]	最大螺丝紧固扭矩[Nm]	
				PTFE	PFA
15	PN 40	4 × M12	16	11	-
25	PN 40	4 × M12	18	26	20
32	PN 40	4 × M16	18	41	35
40	PN 40	4 × M16	18	52	47
50	PN 40	4 × M16	20	65	59
65 <sup>1)</sup>	PN 16	8 × M16	18	43	40
65	PN 40	8 × M16	22	43	40
80	PN 16	8 × M16	20	53	48
80	PN 40	8 × M16	24	53	48
100	PN 16	8 × M16	20	57	51
100	PN 40	8 × M20	24	78	70
125	PN 16	8 × M16	22	75	67
125	PN 40	8 × M24	26	111	99
150	PN 16	8 × M20	22	99	85
150	PN 40	8 × M24	28	136	120
200	PN 10	8 × M20	24	141	101
200	PN 16	12 × M20	24	94	67
200	PN 25	12 × M24	30	138	105
250	PN 10	12 × M20	26	110	-
250	PN 16	12 × M24	26	131	-
250	PN 25	12 × M27	32	200	-
300	PN 10	12 × M20	26	125	-
300	PN 16	12 × M24	28	179	-
300	PN 25	16 × M27	34	204	-
350	PN 10	16 × M20	26	188	-
350	PN 16	16 × M24	30	254	-
350	PN 25	16 × M30	38	380	-
400	PN 10	16 × M24	26	260	-
400	PN 16	16 × M27	32	330	-
400	PN 25	16 × M33	40	488	-
450	PN 10	20 × M24	28	235	-

公称口径 [mm]	压力等级 [bar]	螺丝 [mm]	法兰厚度 [mm]	最大螺丝紧固扭矩[Nm]	
				PTFE	PFA
450	PN 16	20 × M27	40	300	-
450	PN 25	20 × M33	46	385	-
500	PN 10	20 × M24	28	265	-
500	PN 16	20 × M30	34	448	-
500	PN 25	20 × M33	48	533	-
600	PN 10	20 × M27	28	345	-
600	PN 16	20 × M33	36	658	-
600	PN 25	20 × M36	58	731	-

1) 符合 EN 1092-1 标准 (不符合 DIN 2501 标准)

### EN 1092-1 (DIN 2501) 法兰的标称螺丝紧固扭矩; 基于 EN 1591-1:2014 标准计算, 适用 EN 1092-1:2013 法兰

公称口径 [mm]	压力等级 [bar]	螺丝 [mm]	法兰厚度 [mm]	标称螺丝紧固扭矩 [Nm]
				PTFE
350	PN 10	16 × M20	26	60
	PN 16	16 × M24	30	115
	PN 25	16 × M30	38	220
400	PN 10	16 × M24	26	90
	PN 16	16 × M27	32	155
	PN 25	16 × M33	40	290
450	PN 10	20 × M24	28	90
	PN 16	20 × M27	34	155
	PN 25	20 × M33	46	290
500	PN 10	20 × M24	28	100
	PN 16	20 × M30	36	205
	PN 25	20 × M33	48	345
600	PN 10	20 × M27	30	150
600 <sup>1)</sup>	PN 16	20 × M33	40	310
600	PN 25	20 × M36	48	500

1) 符合 EN 1092-1 标准 (不符合 DIN 2501 标准)

## : ASME B16.5, Cl. 150/300

公称口径		压力等级	螺丝	最大螺丝紧固扭矩[Nm] ([lbf · ft])	
[mm]	[in]			[psi]	PTFE
15	½	Cl. 150	4 × ½	6 (4)	- (-)
15	½	Cl. 300	4 × ½	6 (4)	- (-)
25	1	Cl. 150	4 × ½	11 (8)	10 (7)
25	1	Cl. 300	4 × 5/8	14 (10)	12 (9)
40	1 ½	Cl. 150	4 × ½	24 (18)	21 (15)
40	1 ½	Cl. 300	4 × ¾	34 (25)	31 (23)
50	2	Cl. 150	4 × 5/8	47 (35)	44 (32)
50	2	Cl. 300	8 × 5/8	23 (17)	22 (16)
80	3	Cl. 150	4 × 5/8	79 (58)	67 (49)
80	3	Cl. 300	8 × ¾	47 (35)	42 (31)
100	4	Cl. 150	8 × 5/8	56 (41)	50 (37)
100	4	Cl. 300	8 × ¾	67 (49)	59 (44)
150	6	Cl. 150	8 × ¾	106 (78)	86 (63)
150	6	Cl. 300	12 × ¾	73 (54)	67 (49)
200	8	Cl. 150	8 × ¾	143 (105)	109 (80)
250	10	Cl. 150	12 × 7/8	135 (100)	- (-)
300	12	Cl. 150	12 × 7/8	178 (131)	- (-)
350	14	Cl. 150	12 × 1	260 (192)	- (-)
400	16	Cl. 150	16 × 1	246 (181)	- (-)
450	18	Cl. 150	16 × 1 1/8	371 (274)	- (-)
500	20	Cl. 150	20 × 1 1/8	341 (252)	- (-)
600	24	Cl. 150	20 × 1 ¼	477 (352)	- (-)

## JIS B2220 法兰的最大螺丝紧固扭矩

公称口径	压力等级	螺丝	最大螺丝紧固扭矩[Nm]	
			PTFE	PFA
[mm]	[bar]	[mm]		
25	10K	4 × M16	32	27
	20K	4 × M16	32	27
32	10K	4 × M16	38	-
	20K	4 × M16	38	-
40	10K	4 × M16	41	37

公称口径 [mm]	压力等级 [bar]	螺丝 [mm]	最大螺丝紧固扭矩[Nm]	
			PTFE	PFA
50	20K	4 × M16	41	37
	10K	4 × M16	54	46
65	20K	8 × M16	27	23
	10K	4 × M16	74	63
80	20K	8 × M16	37	31
	10K	8 × M16	38	32
100	20K	8 × M20	57	46
	10K	8 × M16	47	38
125	20K	8 × M20	75	58
	10K	8 × M20	80	66
150	20K	8 × M22	121	103
	10K	8 × M20	99	81
200	20K	12 × M22	108	72
	10K	12 × M20	82	54
250	20K	12 × M22	121	88
	10K	12 × M22	133	-
300	20K	12 × M24	212	-
	10K	16 × M22	99	-
	20K	16 × M24	183	-

### JIS B2220 法兰的标称螺丝紧固扭矩

公称口径 [mm]	压力等级 [bar]	螺丝 [mm]	标称螺丝紧固扭矩[Nm]	
			HR	PUR
350	10K	16 × M22	109	109
	20K	16 × M30×3	217	217
400	10K	16 × M24	163	163
	20K	16 × M30×3	258	258
450	10K	16 × M24	155	155
	20K	16 × M30×3	272	272
500	10K	16 × M24	183	183
	20K	16 × M30×3	315	315
600	10K	16 × M30	235	235

公称口径 [mm]	压力等级 [bar]	螺丝 [mm]	标称螺丝紧固扭矩[Nm]	
			HR	PUR
	20K	16 × M36×3	381	381
700	10K	16 × M30	300	300
750	10K	16 × M30	339	339

缩写词 (内衬): HR = 硬橡胶, PUR = 聚氨酯

## : AS 2129, 表 E

公称口径 [mm]	螺丝 [mm]	最大螺丝紧固扭矩[Nm] PTFE
25	4 × M12	21
50	4 × M16	42

## : AS 4087, PN 16

公称口径 [mm]	螺丝 [mm]	最大螺丝紧固扭矩[Nm] PTFE
50	4 × M16	42





71759750

[www.addresses.endress.com](http://www.addresses.endress.com)

---