

# 技术资料

## CNGmass

科里奥利质量流量计



### 加气应用场合专用流量计，无缝系统集成

#### 应用

- 科氏力测量原理不受流体物理特性的影响(例如：粘度和密度)
- 高压添加燃料应用场合中的压缩天然气(CNG)的精准测量

#### 仪表特性

- 流量：max. 150 kg/min (330 lb/min)
- 压力：max. 350 bar (5080 psi)
- 爆破片可选
- 坚固耐用的一体式变送器外壳
- Modbus RS485
- 设计满足应用需求

#### 优势

- 优越的操作安全性：在严苛工况下可靠测量
- 更少过程测量点：多变量测量（流量、密度、温度）
- 节省安装空间：无前/后直管段安装长度要求
- 变送器所需安装空间小：在最小空间内实现所有功能
- 调试快速：预设置设备
- 自动恢复数据，便于维护






# 目录

<b>文档信息</b> .....	<b>3</b>	<b>过程条件</b> .....	<b>16</b>
信息图标 .....	3	介质温度范围 .....	16
<b>功能与系统设计</b> .....	<b>4</b>	最大工作压力 .....	17
测量原理 .....	4	密度 .....	17
测量系统 .....	4	温压曲线 .....	17
设备结构 .....	5	传感器外壳 .....	17
安全性 .....	5	爆破片 .....	18
<b>输入</b> .....	<b>5</b>	限流值 .....	18
测量变量 .....	5	压损 .....	18
测量范围 .....	5	振动环境 .....	18
量程比 .....	6	<b>机械结构</b> .....	<b>19</b>
<b>输出</b> .....	<b>6</b>	外形尺寸 (国际单位) .....	19
输出信号 .....	6	外形尺寸 (美制单位) .....	20
报警信号 .....	6	设计及外形尺寸 .....	21
防爆连接参数 .....	6	重量 .....	21
小流量切除 .....	7	材质 .....	21
通信规范参数 .....	7	过程连接 .....	22
<b>电源</b> .....	<b>8</b>	表面光洁度 .....	22
接线端子分配 .....	8	<b>可操作性</b> .....	<b>22</b>
供电电压 .....	10	操作方法 .....	22
功率消耗 .....	10	服务接口 .....	23
电流消耗 .....	10	<b>证书和认证</b> .....	<b>23</b>
设备保险丝 .....	11	CE 认证 .....	23
电源故障 .....	11	UKCA 认证标记 .....	23
电气连接 .....	11	RCM 认证标记 .....	24
电势平衡 .....	12	防爆认证 .....	24
接线端子 .....	12	Modbus RS485 认证 .....	24
电缆入口 .....	12	<b>订购信息</b> .....	<b>24</b>
电缆规格 .....	12	<b>附件</b> .....	<b>24</b>
<b>性能参数</b> .....	<b>13</b>	通信专用附件 .....	25
参考操作条件 .....	13	服务专用附件 .....	25
最大测量误差 .....	13	<b>补充文档资料</b> .....	<b>25</b>
重复性 .....	13	标准文档资料 .....	25
响应时间 .....	14	设备补充文档资料 .....	26
介质温度的影响 .....	14	<b>注册商标</b> .....	<b>26</b>
介质压力的影响 .....	14		
设计准则 .....	14		
<b>安装</b> .....	<b>14</b>		
前后直管段 .....	14		
特殊安装指南 .....	14		
安装 Promass 100 安全栅 .....	15		
<b>环境条件</b> .....	<b>15</b>		
环境温度范围 .....	15		
储存温度 .....	16		
气候等级 .....	16		
防护等级 .....	16		
抗冲击性和抗振性 .....	16		
电磁兼容性 (EMC) .....	16		



## 文档信息

### 信息图标


### 电气图标

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。
	<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>

### 特定信息图标

图标	说明
	<b>允许</b> 允许的操作、过程或动作。
	<b>推荐</b> 推荐的操作、过程或动作。
	<b>禁止</b> 禁止的操作、过程或动作。
	<b>提示</b> 附加信息。
	参考文档
	参考页面
	参考图
	外观检查

### 图中的图标

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

## 功能与系统设计

### 测量原理

本流量计基于科氏力测量原理工作。科氏力是在旋转运动的系统中做直线运动的物体所受到的力。

$$F_c = 2 \cdot \Delta m (v \cdot \omega)$$

$F_c$  = 科氏力

$\Delta m$  = 运动物体的质量

$\omega$  = 角速度

$v$  = 旋转或振动系统中物体的径向速度

科氏力大小取决于运动物体的质量  $\Delta m$  和其径向速度  $v$ ，即质量流量。传感器使用测量管振动替代旋转系统的恒定角速度  $\omega$ 。

#### 密度测量

测量管以其共振频率连续振动。质量改变导致振动系统（包含测量管和流体）的密度改变，从而自动改变了系统振动频率。共振频率是介质密度的函数。微处理器基于此关系计算密度信号。

#### 温度测量

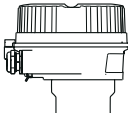
监控测量管温度，用于计算温度效应的补偿系数。测量管温度与过程温度相同，可以作为输出信号。

### 测量系统

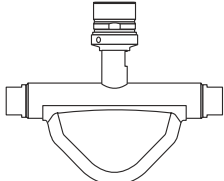
设备由一台变送器和一个传感器组成。订购 Modbus RS485 本安型仪表时，Promass 100 安全栅是标准供货件，操作时必须使用。

设备采用一体型结构：  
变送器和传感器组成一个整体机械单元。

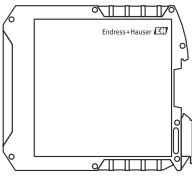
#### 变送器

 <small>A0016693</small>	<p>设备类型和材质： 一体化型；铝，带涂层： AlSi10Mg 铝合金外壳，带涂层</p> <p>设置： 通过调试软件（例如 FieldCare、DeviceCare）</p>
--	---

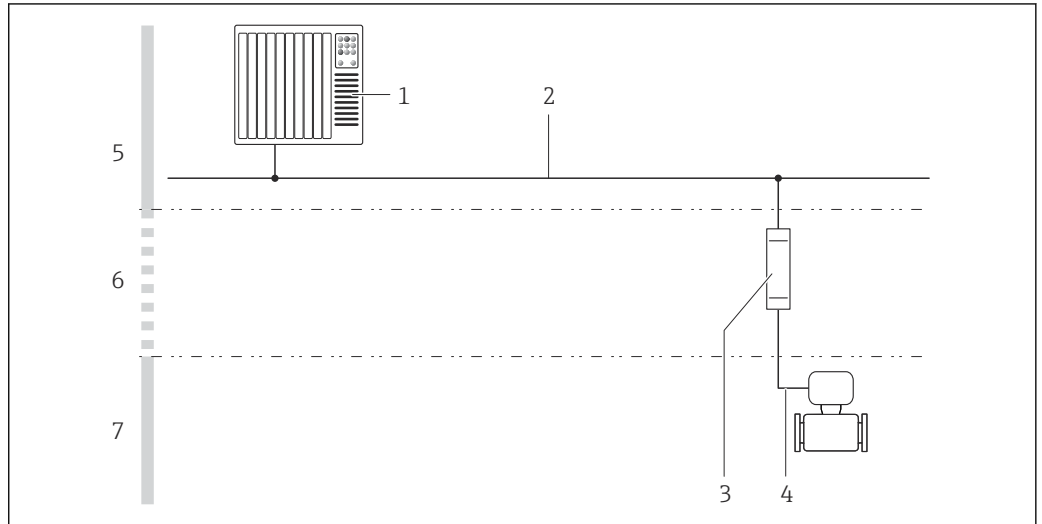
#### 传感器

 <small>A0022407</small>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 同时测量质量流量、密度和温度(多变量)</li> <li>■ 标称口径: DN 8...25 (3/8...1")</li> <li>■ 材质:             <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 传感器: 不锈钢 1.4301 (304)</li> <li>■ 测量管: 不锈钢 1.4435 (316L)</li> <li>■ 过程连接: 不锈钢 1.4404 (316/316L)</li> </ul> </li> <li>■ 最大工作压力: 350 bar (5080 psi)</li> <li>■ 过压限定值: 525 bar (7614 psi)</li> </ul>
--	---

#### Promass 100 安全栅

 <small>A0016763</small>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 双通道型安全栅，可以安装在非危险区或 2 区/ div. 2 防爆区中使用:             <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 通道 1: 24 V DC 电源</li> <li>■ 通道 2: Modbus RS485</li> </ul> </li> <li>■ 除了限制电流、电压和功率，还能为带防爆保护的回路提供电气隔离</li> <li>■ 顶帽式导轨安装(DIN 35mm)，可以便捷地安装在控制柜中</li> </ul>
--	--

设备结构



A0021848

图 1 测量设备的系统集成示意图

- 1 控制系统(例如: PLC)
- 2 Modbus RS485
- 3 Promass 100 安全栅
- 4 Modbus RS485, 本安型
- 5 非危险区
- 6 非危险区和 2 区/Div. 2 防爆场合
- 7 非危险区和 1 区/ Div. 1 防爆场合

安全性

IT 安全

我们提供的质保服务仅在根据《操作手册》安装和使用产品时有效。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。

输入

测量变量

直接测量变量

- 质量流量
- 密度
- 温度


测量变量计算值

-



测量范围

压缩天然气(CNG)测量时的测量范围，非计量交接操作

DN		量程范围: $\dot{m}_{\min(F)} \dots \dot{m}_{\max(F)}$	
[mm]	[in]	[kg/min]	[lb/min]
8	$\frac{3}{8}$	0 ... 30	0 ... 66
15	$\frac{1}{2}$	0 ... 80	0 ... 175
25	1	0 ... 150	0 ... 330

 计量交接测量时，认证类型确定允许测量范围。

**推荐测量范围**

 限流值 →  18

**量程比**

大于 1000 : 1。

流量大于预设设定满量程值，但电子部件尚未溢出时，累加器继续正常工作。

**输出****输出信号****Modbus RS485**

物理接口	符合 EIA/TIA-485-A 标准
终端电阻	内置终端电阻，可以通过变送器电子模块上的 DIP 开关开启终端电阻

**报警信号**

取决于接口类型，显示下列故障信息：


**Modbus RS485**

故障模式	选项： <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ NaN 值，取代当前值</li> <li>▪ 最近有效值</li> </ul>
------	--

**接口/协议**

- 通过数字通信：  
Modbus RS485
- 通过服务接口  
CDI-RJ45 服务接口

纯文本显示	显示错误原因和补救措施
-------	-------------

 远程操作的其他信息

**发光二极管 (LED)**

状态信息	通过多个发光二极管标识状态 显示下列信息，取决于设备型号： <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 已上电</li> <li>▪ 数据传输启用</li> <li>▪ 发生设备报警/故障</li> </ul>
------	---

**防爆连接参数**


参数值仅适用于下列仪表型号：

订购选项“输出”，选型代号 M: Modbus RS485，适用于本安防爆场合

**Promass 100 安全栅****安全参数**


接线端子号			
电源		传输信号	
2 (L-)	1 (L+)	26 (B)	27 (A)
$U_{nom} = 24 \text{ V DC}$ $U_{max} = 260 \text{ V AC}$		$U_{nom} = 5 \text{ V DC}$ $U_{max} = 260 \text{ V AC}$	

**本安防爆参数**

接线端子号			
电源		传输信号	
20 (L-)	10 (L+)	62 (B)	72 (A)
$U_o = 16.24\text{ V}$ $I_o = 623\text{ mA}$ $P_o = 2.45\text{ W}$			
 气体分组概述和气体分组-传感器-标称口径间的相互关系信息请参考测量设备的《安全指南》(XA)			

**变送器**

**本安防爆参数**

订购选项 “认证”	接线端子号			
	电源		传输信号	
	20 (L-)	10 (L+)	62 (B)	72 (A)
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 选型代号 <b>BM</b>: ATEX II2G + IECEx Z1 Ex ia, II2D Ex tb</li> <li>▪ 选型代号 <b>BU</b>: ATEX II2G + IECEx Z1 Ex ia</li> <li>▪ 选型代号 <b>C2</b>: CSA C/US IS Cl. I, II, III Div. 1</li> <li>▪ 选型代号 <b>MM</b>: INMETRO Ex ia Zone 1</li> <li>▪ 选型代号 <b>NG</b>: NEPSI Ex ia Zone 1</li> <li>▪ 选型代号 <b>85</b>: ATEX II2G + IECEx Z1 Ex ia + CSA C/US IS Cl. I, II, III Div. 1</li> </ul>	$U_i = 16.24\text{ V}$ $I_i = 623\text{ mA}$ $P_i = 2.45\text{ W}$ $L_i = 0\text{ }\mu\text{H}$ $C_i = 6\text{ nF}$			
 气体分组概述和气体分组-传感器-标称口径间的相互关系信息请参考测量设备的《安全指南》(XA)				


**小流量切除**

允许用户自定义小流量切除开关点。

**通信规范参数**

**Modbus RS485**

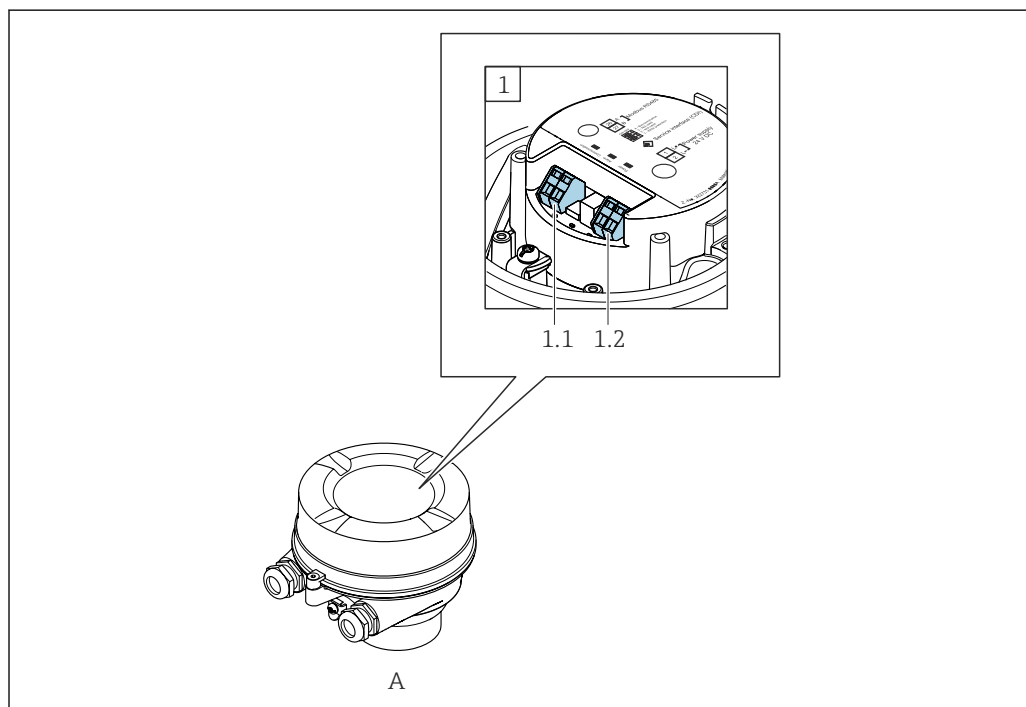
协议	Modbus 应用协议规范 V1.1
设备类型	从设备
从设备地址范围	1 ... 247
广播地址范围	0
功能代码	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 03: 读取保持寄存器</li> <li>▪ 04: 读取输入寄存器</li> <li>▪ 06: 写入单寄存器</li> <li>▪ 08: 诊断</li> <li>▪ 16: 写入多寄存器</li> <li>▪ 23: 读取/写入多寄存器</li> </ul>
广播信息	支持下列功能码: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 06: 写入单寄存器</li> <li>▪ 16: 写入多寄存器</li> <li>▪ 23: 读取/写入多寄存器</li> </ul>
支持的波特率	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 1200 BAUD</li> <li>▪ 2400 BAUD</li> <li>▪ 4800 BAUD</li> <li>▪ 9600 BAUD</li> <li>▪ 19200 BAUD</li> <li>▪ 38400 BAUD</li> <li>▪ 57600 BAUD</li> <li>▪ 115200 BAUD</li> </ul>

数据传输模式	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ ASCII</li> <li>▪ RTU</li> </ul>
数据访问	<p>通过 Modbus RS485 可以访问每个设备参数:</p> <p> Modbus 寄存器信息请参考《仪表功能描述》→ 25</p>

## 电源

### 接线端子分配

### 概述：外壳类型和连接方式




A0030218

- A 外壳类型：一体型；铝，带涂层  
 1 连接方式：Modbus RS485  
 1.1 传输信号  
 1.2 电源

### 变送器

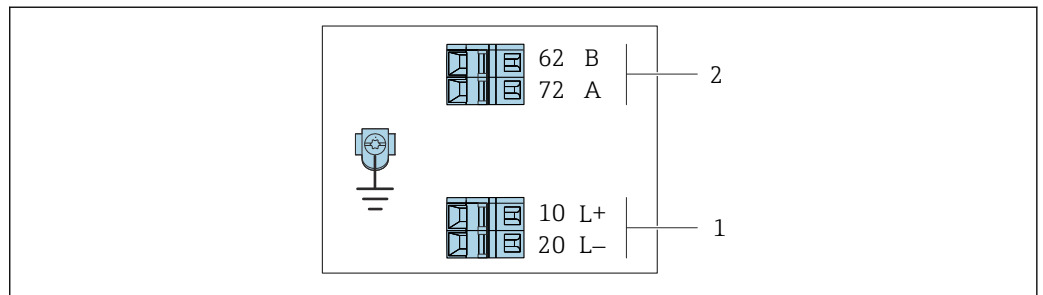


**仪表类型: Modbus RS485**


 在本安防爆区中使用。通过 Promass 100 安全栅连接。

订购选项“输出”，选型代号 **M**

订购选项 “外壳”	可选连接方式		订购选项 “电气连接”
	输出	电源	
选型代号 <b>A</b>	接线端子	接线端子	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 选型代号 <b>B</b>: M20x1 螺纹</li> <li>▪ 选型代号 <b>C</b>: G ½"螺纹</li> <li>▪ 选型代号 <b>D</b>: NPT ½"螺纹</li> </ul>
订购选项“外壳”: 选型代号 <b>A</b> : 一体型; 铝, 带涂层			



A0030219

 2 接线端子分配: Modbus RS485, 在本安防爆区中使用 (通过 Promass 100 安全栅连接)

- 1 电源: 本安
- 2 Modbus RS485

订购选项 “输出”	10 (L+)	20 (L-)	62 (B)	72 (A)
选型代号 <b>M</b>	电源, 本安		Modbus RS485, 本安	
订购选项“输出”: 选型代号 <b>M</b> : Modbus RS485, 在本安防爆区中使用 (通过 Promass 100 安全栅连接)				

## Promass 100 安全栅

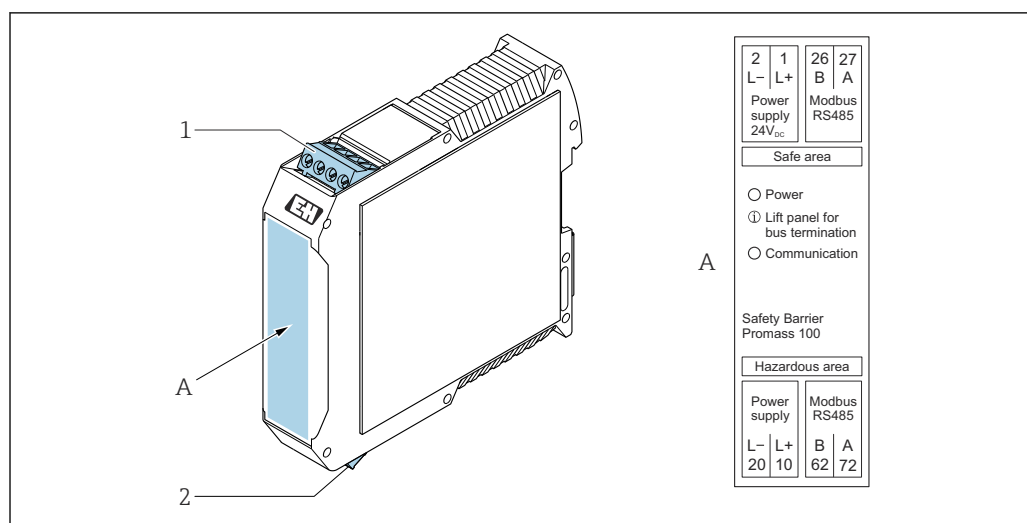


图 3 Promass 100 安全栅，带接线端子

- 1 非危险区、Zone 2, Cl. I, Div. 2 防爆区  
2 本安防爆区

## 供电电压

必须进行电源测试，确保满足安全要求（例如 PELV、SELV）。

## 变送器

适用以下通信方式的设备：

Modbus RS485 型设备：

- 在非危险区和 Zone 2/ Div. 2 防爆场合中：20 ... 30 V DC
- 在本安防爆场合中：由 Promass 100 安全栅供电

## Promass 100 安全栅

20 ... 30 V DC

## 功率消耗

## 变送器

订购选项“输出”	最大功率消耗
选型代号 <b>M</b> : Modbus RS485, 适用本安防爆场合	2.45 W

## Promass 100 安全栅

订购选项“输出”	最大功率消耗
选型代号 <b>M</b> : Modbus RS485, 适用本安防爆场合	4.8 W

## 电流消耗

## 变送器

订购选项“输出”	最大电流消耗	最大启动电流
选型代号 <b>M</b> : Modbus RS485, 适用本安防爆场合	145 mA	16 A (< 0.4 ms)

## Promass 100 安全栅

订购选项“输出”	最大电流消耗	最大启动电流
选型代号 <b>M</b> : Modbus RS485, 适用本安防爆场合	230 mA	10 A (< 0.8 ms)

设备保险丝

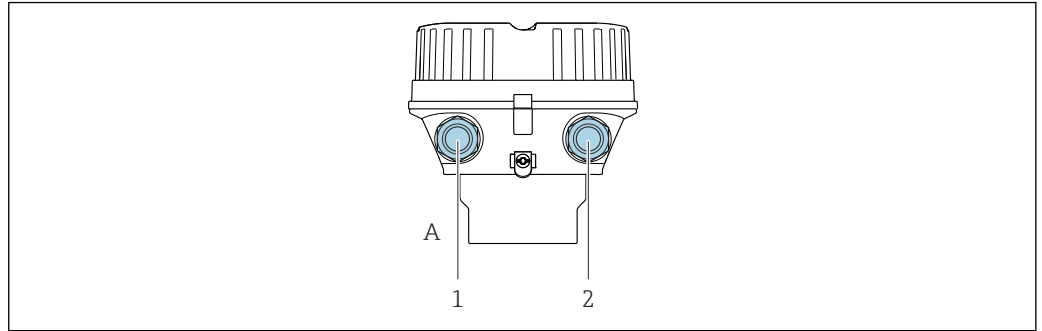
细保险丝（慢熔型）T2A

电源故障

- 累加器停止累积，保持最近一次测量值。
- 取决于设备型号，设置保存在设备存储单元或外接存储单元（HistoROM DAT）中。
- 储存错误信息（包括总运行小时数）。


电气连接

连接变送器



A0030221

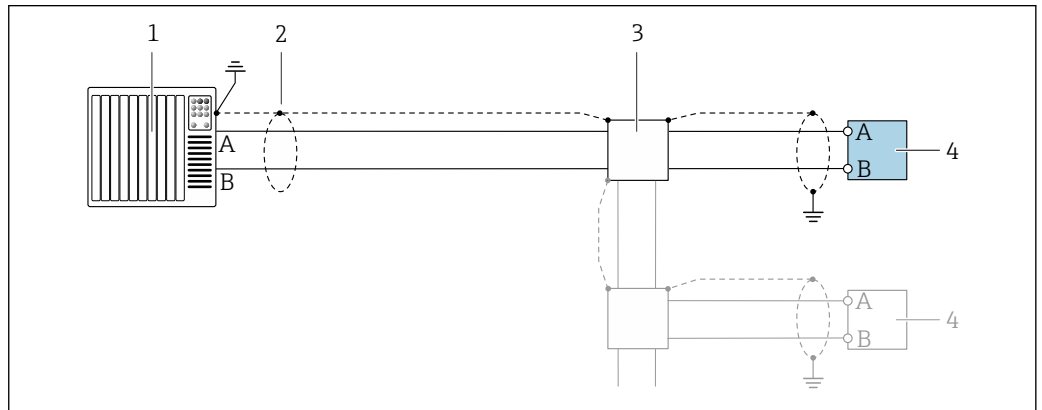
- A 外壳类型：一体型；铝，带涂层
- 1 电缆入口，连接传输信号
- 2 电缆入口，连接电源

 接线端子分配 → 8


接线实例

Modbus RS485

Modbus RS485，非防爆危险区和 Zone 2 / Div. 2 防爆危险区

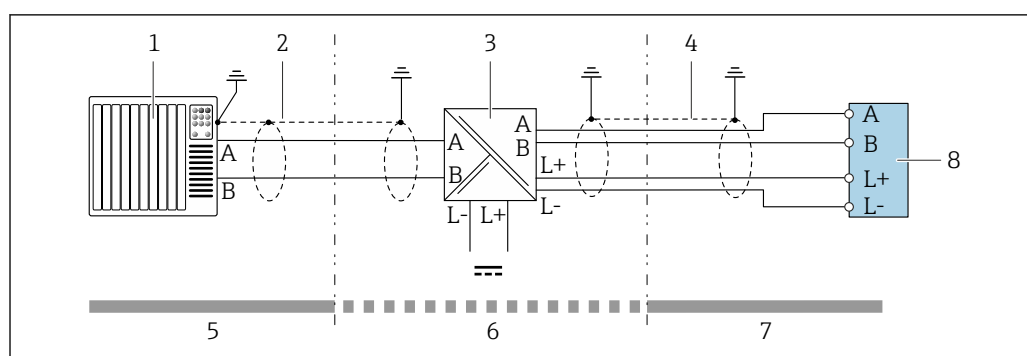


A0028765

 4 接线实例，Modbus RS485，非防爆危险区和 Zone 2 / Div. 2 防爆危险区

- 1 控制系统（例如 PLC）
- 2 单端屏蔽电缆。电缆屏蔽层必须两端接地，确保满足电磁兼容性要求；注意电缆规格 → 12
- 3 配电箱
- 4 变送器

## Modbus RS485, 本安型



A0028766

图 5 接线实例：本安 Modbus RS485

- 1 控制系统（例如 PLC）
- 2 单端屏蔽电缆。注意电缆规格
- 3 Promass 100 安全栅
- 4 注意电缆规格
- 5 非防爆危险区
- 6 非防爆危险区和 Zone 2/Div. 2 防爆危险区
- 7 本安防爆危险区
- 8 变送器

## 电势平衡

## 要求

电势平衡：

- 注意内部接地规范
- 考虑管道材质、接地连接等操作条件
- 等电势连接介质、传感器和变送器
- 使用线芯横截面积不小于  $6 \text{ mm}^2$  ( $0.0093 \text{ in}^2$ ) 的接地电缆以及线鼻子进行等电势连接



在危险区域中使用的仪表请遵守防爆手册(XA)要求。

## 接线端子

## 变送器

压簧式接线端子，线芯横截面积为  $0.5 \dots 2.5 \text{ mm}^2$  ( $20 \dots 14 \text{ AWG}$ )

## Promass 100 安全栅

插入式螺纹接线端子，线芯横截面积为  $0.5 \dots 2.5 \text{ mm}^2$  ( $20 \dots 14 \text{ AWG}$ )

## 电缆入口

- 缆塞：M20 × 1.5，配电缆  $6 \dots 12 \text{ mm}$  ( $0.24 \dots 0.47 \text{ in}$ )
- 螺纹电缆入口：
  - M20
  - G 1/2"
  - NPT 1/2"

## 电缆规格

## 允许温度范围

- 必须遵守安装点所在国家的安装指南要求。
- 电缆必须能够耐受可能出现的最低和最高温度。

## 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。

## 信号电缆

## Modbus RS485


EIA/TIA-485 标准指定使用两种类型的总线电缆(A 型和 B 型)，适用于所有传输速率。建议使用 A 型电缆。

电缆类型	A
特征阻抗	135 ... 165 $\Omega$ (工作频率为 3 ... 20 MHz 时)
电缆电容	< 30 pF/m

线芯横截面积	> 0.34 mm <sup>2</sup> (22 AWG)
电缆类型	双绞线
回路电阻	≤110 Ω/km
信号阻尼	Max. 9 dB, 沿电缆横截面的整个长度范围内
屏蔽层	铜织网屏蔽层或薄膜织网屏蔽层。进行电缆屏蔽层接地操作时, 注意工厂接地规范。

### Promass 100 安全栅和测量仪表间的连接电缆

电缆类型	屏蔽双芯双绞电缆。电缆屏蔽层接地时, 注意工厂接地规范。
最大电缆阻抗	2.5 Ω, 单侧

 遵守最大电缆阻抗要求, 确保测量设备能正常工作。



各种电缆横截面积下的最大电缆长度请参考下表。注意危险区中的最大电容和每单位电缆长度的电感, 以及连接参数。

线芯横截面积		最大电缆长度	
[mm <sup>2</sup> ]	[AWG]	[m]	[ft]
0.5	20	70	230
0.75	18	100	328
1.0	17	100	328
1.5	16	200	656
2.5	14	300	984

## 性能参数

### 参考操作条件

- 测量误差符合 ISO 11631 标准
- 测量条件: 水, +15 ... +45 °C (+59 ... +113 °F), 2 ... 6 bar (29 ... 87 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。

 使用 Applicator 选型软件 →  25 计算测量误差

### 最大测量误差

#### 基本测量精度

#### 质量流量 (气体)


压缩天然气典型加气量的±0.50 %。其中, 校准系数由工厂重新标定。

#### 密度 (液体)

#### 温度

±0.5 °C ± 0.005 · T °C (±0.9 °F ± 0.003 · (T - 32) °F)

#### 输出精度

 使用模拟量输出时, 必须将输出精度计入测量误差; 使用现场总线输出时, 可以忽略不计 (例如 Modbus RS485、EtherNet/IP)。

基本输出精度如下:

### 重复性

**基本重复性****质量流量 (气体)**

压缩天然气典型加气量的 $\pm 0.25\%$

**温度**

$\pm 0.25\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 0.0025 \cdot T\text{ }^{\circ}\text{C}$  ( $\pm 0.45\text{ }^{\circ}\text{F} \pm 0.0015 \cdot (T-32)\text{ }^{\circ}\text{F}$ )

**响应时间**

- 响应时间取决于仪表设置(阻尼时间)
- 测量变量出现异常变化时的响应时间(仅适用于质量流量测量): 100 ms 后 $\rightarrow$ 满量程值的 95 %

**介质温度的影响****质量流量**

过程温度不同于零点校正温度时, 传感器附加测量误差通常为满量程值的 $\pm 0.0003\%$  / $^{\circ}\text{C}$  (满量程值的 $\pm 0.00015\%$  / $^{\circ}\text{F}$ )。

如果在过程温度下执行零点校正, 能够减少此效应的影响。

**介质压力的影响**

过程压力不同于标定压力, 不影响测量精度。

**设计准则**

o.r. = 读数值的, o.f.s. = 满量程值的

BaseAccu = 基本测量精度(% o.r.), BaseRepeat = 基本重复性(% o.r.)

MeasValue = 测量值; ZeroPoint = 零点稳定性

**基于流量计算最大测量误差**

流量	最大测量误差(% o.r.)
$\geq \frac{\text{ZeroPoint}}{\text{BaseAccu}} \cdot 100$ A0021332	$\pm \text{BaseAccu}$ A0021339
$< \frac{\text{ZeroPoint}}{\text{BaseAccu}} \cdot 100$ A0021333	$\pm \frac{\text{ZeroPoint}}{\text{MeasValue}} \cdot 100$ A0021334

**基于流量计算最大重复性**

流量	最大重复性(% o.r.)
$\geq \frac{1/2 \cdot \text{ZeroPoint}}{\text{BaseRepeat}} \cdot 100$ A0021335	$\pm \text{BaseRepeat}$ A0021340
$< \frac{1/2 \cdot \text{ZeroPoint}}{\text{BaseRepeat}} \cdot 100$ A0021336	$\pm 1/2 \cdot \frac{\text{ZeroPoint}}{\text{MeasValue}} \cdot 100$ A0021337

**安装****前后直管段**

在确保不会出现气穴的前期下, 无需额外采取预防措施, 避免管件 (例如阀门、弯头或三通) 引起扰动, 干扰测量。

**特殊安装指南****爆破片**

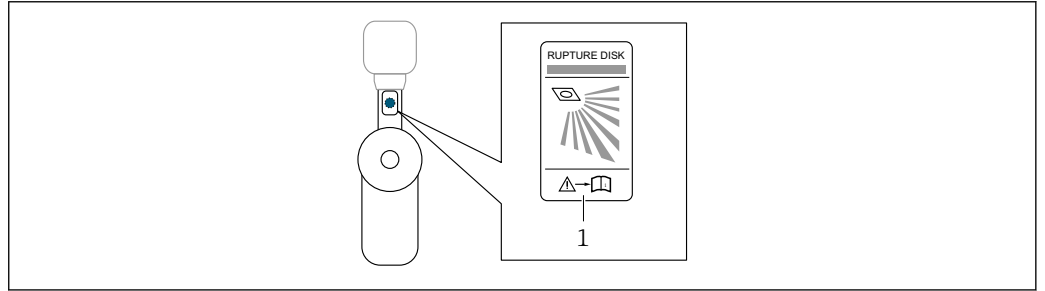
过程信息:  $\rightarrow$  18。

**警告****介质泄漏危险!**

带压条件引起的介质泄漏会导致人员受伤或财产损失。

- ▶ 安装爆破片，事先主动防范此类可能的人员受伤或财产损失的危险。
- ▶ 注意爆破片粘贴标签说明。
- ▶ 在设备安装过程中务必确保爆破片完好无损，能够正常工作。
- ▶ 禁止同时使用热夹套。
- ▶ 禁止拆除或损坏爆破片。

爆破片上方有粘贴标签。爆破片爆破失效后，上方的标签被损坏。因此，外部检查爆破片状态即可判断。



A0030005

1 爆破片标签

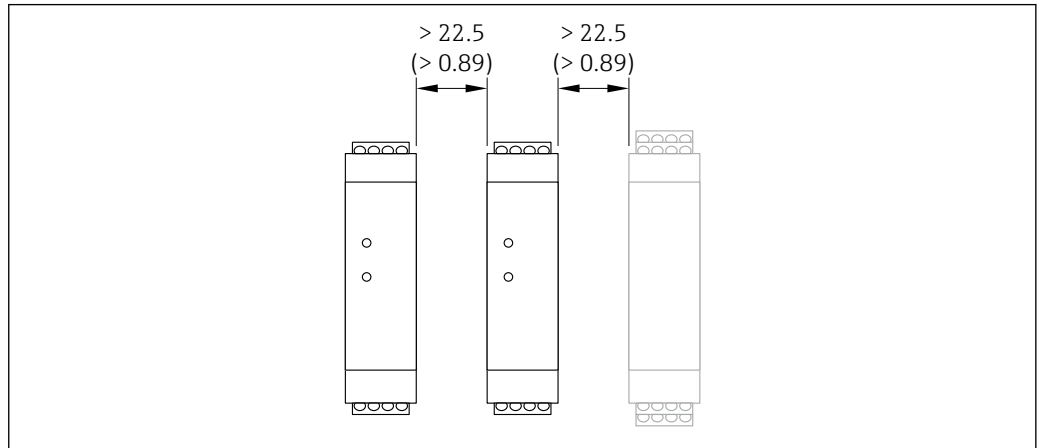
**零点校验和零点校正**

所有测量仪表均采用先进技术进行校准。仪表校准在参考操作条件下进行→ 13。无特殊说明，无需现场零点校正。

经验表明，仅建议特殊工况应用的仪表执行零点校正：

- 在小流量测量时保证最高测量精度。
- 在严苛工况或操作条件下（例如极高过程温度或极高粘度流体）。

执行零点校验和零点校正的详细信息参见仪表《操作手册》。

**安装 Promass 100 安全栅**

A0016894

6 Promass 100 安全栅或其他模块的最小安装间距。单位：mm (in)

**环境条件****环境温度范围**

测量设备	-40 ... +60 °C (-40 ... +140 °F)
Promass 100 安全栅	-40 ... +60 °C (-40 ... +140 °F)

- ▶ 户外使用时:  
避免阳光直射, 在气候炎热的地区中使用时需要特别注意。

储存温度 -40 ... +60 °C (-40 ... +140 °F)

气候等级 符合 DIN EN 60068-2-38 标准(Z/AD 测试)

防护等级

**变送器和传感器**

- 标准型设备: IP66/67, Type 4X 外壳, 允许在污染等级 4 级的工况下使用
- 打开外壳后: IP20, Type 1, 允许在污染等级 2 级的工况下使用
- 显示单元: IP20, Type 1 外壳, 允许在污染等级 2 级的工况下使用

**Promass 100 安全栅**  
IP20

抗冲击性和抗振性

正弦曲线振动, 符合 IEC 60068-2-6 标准


宽带随机振动, 符合 IEC 60068-2-64 标准


半正弦波冲击, 符合 IEC 60068-2-27 标准

粗处理冲击, 符合 IEC 60068-2-31 标准

电磁兼容性 (EMC)

- 取决于通信方式:  
Modbus RS485:  
符合 IEC/EN 61326 和 NAMUR NE 21 标准
- 符合 EN 55011 (A 类) 标准规定的工业干扰发射限值

 详细信息参见符合性声明。

 设备不适用于住宅区, 无法确保在此类环境中采取充分的无线电接收保护措施。

## 过程条件

介质温度范围 -50 ... +125 °C (-58 ... +257 °F)



环境温度和介质温度的相互关系

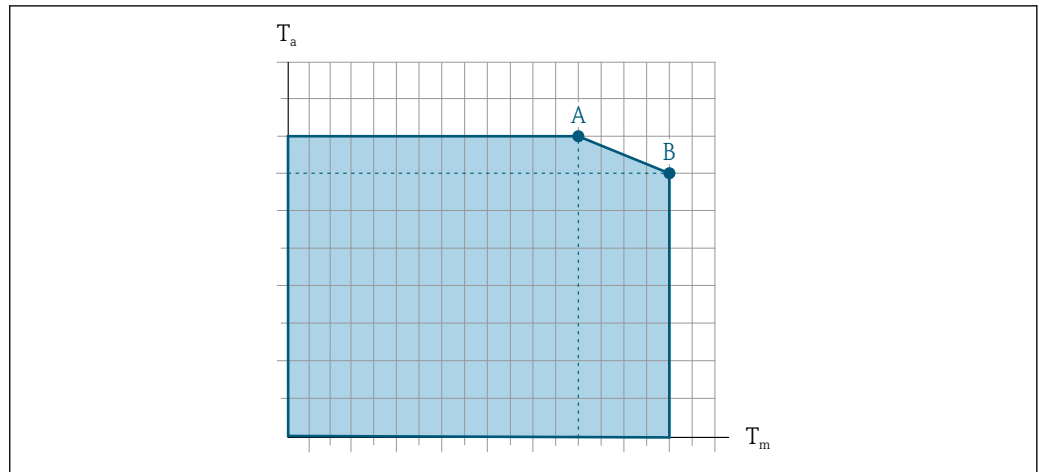


图 7 示例图，具体数值见下表

- T<sub>a</sub> 环境温度
- T<sub>m</sub> 介质温度
- A 介质温度 T<sub>m</sub> 越高 (T<sub>a max</sub> = 60 °C (140 °F)时)，所需的环境温度 T<sub>a</sub> 越低
- B 传感器最高允许介质温度 T<sub>m</sub> 对应的最高允许环境温度 T<sub>a</sub>

**i** 在危险区中使用的设备的参数：  
参见单独成册的设备防爆手册 (XA)。

最大工作压力	350 bar (5 080 psi)
密度	0 ... 5 000 kg/m <sup>3</sup> (0 ... 312 lb/cf)

**温压曲线** 以下压力/温度曲线适用仪表的所有承压部件，而非仅仅针对过程连接。下图显示特定介质温度下的最大允许介质压力。

过程连接：柱形内螺纹 BSP (G)，符合 ISO 228-1

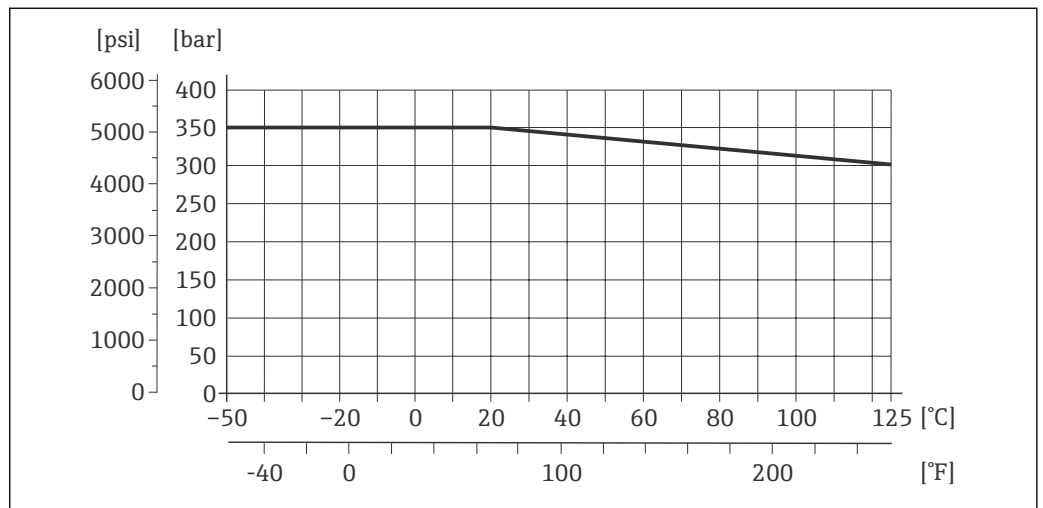





图 8 过程连接材料：1.4404 (316/316L)

传感器外壳	传感器接线盒内充注有干燥的氮气，保护内部安装的电子和机械部件。
<b>传感器外壳的爆破压力</b>	设备始终配备爆破片。爆破压力为

---

爆破片	外壳内的爆破压力为 10 ... 15 bar (145 ... 218 psi)
限流值	<p>在所需流量范围和允许压损间择优选择公称口径。</p> <p> 满量程值参见“测量范围”章节 → 5</p> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ 最小推荐满量程值约为最大满量程值的 1/20</li><li>▪ 在大多数应用场合中，满量程值的 20 ... 50 % 被视为理想限流值</li><li>▪ 测量磨损性介质时（例如含固液体），必须选择小满量程值：流速低于 1 m/s (3 ft/s)。</li></ul> <p> 使用 Applicator 选型软件 → 25 计算限流值</p>
压损	<p> 使用 Applicator 选型软件计算压损 → 25</p>
振动环境	测量管的高频振动使其不受系统振动的影响，确保正确测量。

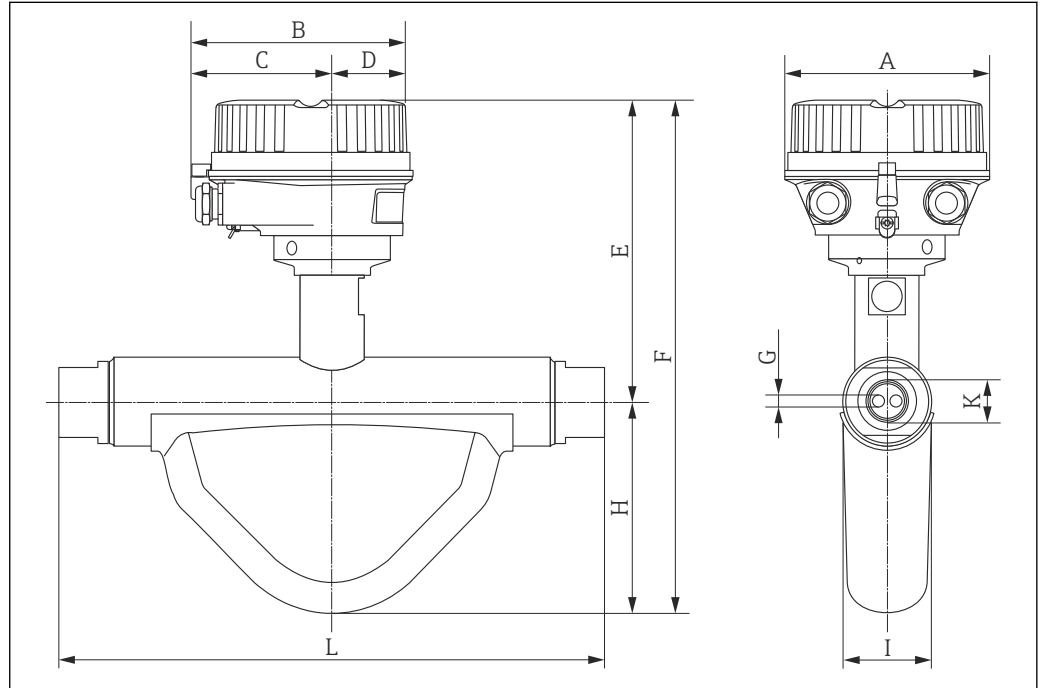
---

## 机械结构

外形尺寸 (国际单位)

一体型

订购选项“外壳”，选型代号 A “铝外壳”



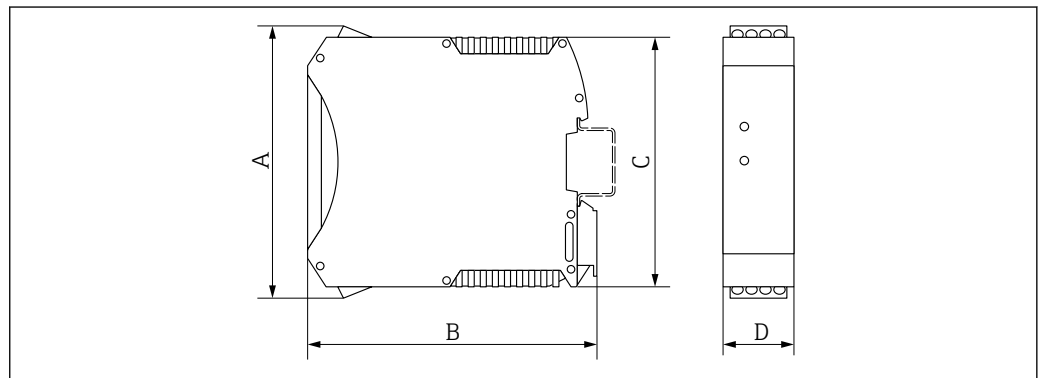
A0022580

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E E [mm]	F [mm]	G [mm]	H [mm]	I [mm]	K [in]	L [mm]
8	136	147.5	93.5	54	177	266	3.87	89	40	G½	214
15	136	147.5	93.5	54	177	277	6.23	100	38	G¾	267
25	136	147.5	93.5	54	174	276	8.80	102	48	G1	316

### Promass 100 安全栅

EN 60715 顶帽式导轨:

- TH 35 x 7.5
- TH 35 x 15



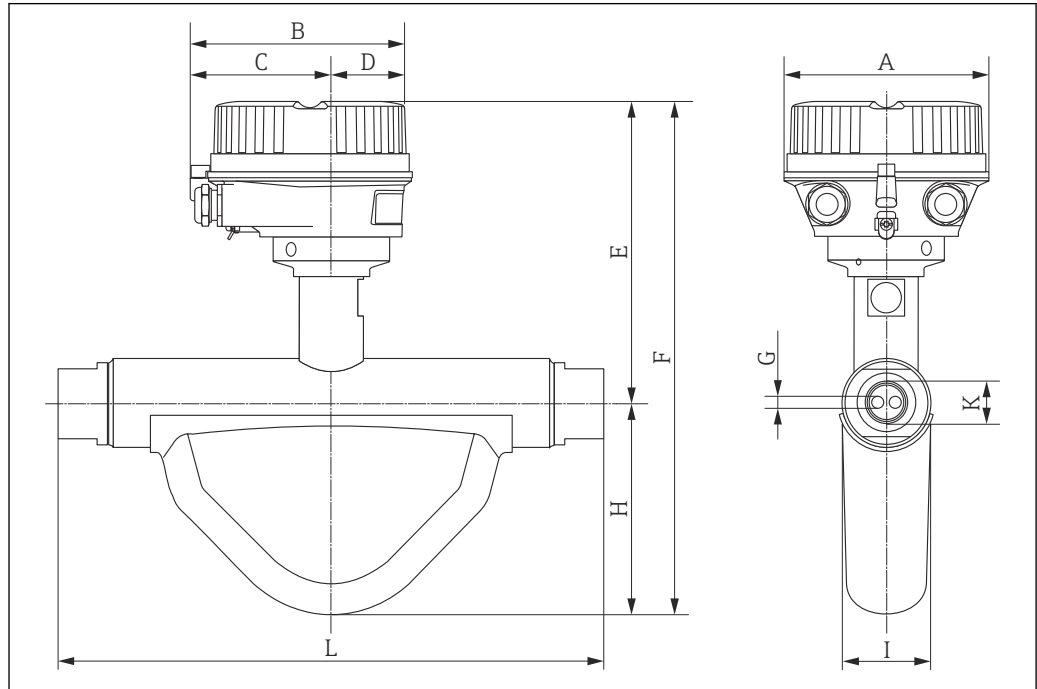
A0016777

A	B	C	D
[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
108	114.5	99	22.5

外形尺寸 (美制单位)

一体型

订购选项“外壳”，选型代号 A “铝外壳”



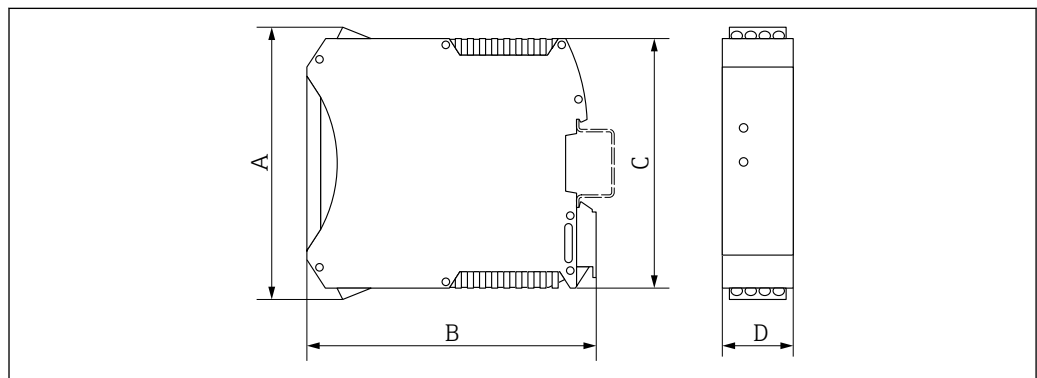
A0022580

DN [in]	A [in]	B [in]	C [in]	D [in]	E E [in]	F [in]	G [in]	H [in]	I [in]	K [in]	L [in]
3/8	5.35	5.81	3.68	2.13	6.97	10.47	0.15	3.50	1.57	G1/2	8.43
1/2	5.35	5.81	3.68	2.13	6.97	10.91	0.25	3.94	1.50	G3/4	10.5
1	5.35	5.81	3.68	2.13	6.85	10.87	0.35	4.02	1.89	G1	12.4

**Promass 100 安全栅**

EN 60715 顶帽式导轨:

- TH 35 x 7.5
- TH 35 x 15



A0016777

A	B	C	D
[in]	[in]	[in]	[in]
4.25	4.51	3.9	0.89

## 设计 &amp; 外形尺寸



设备外形尺寸和安装长度参见《技术资料》中的“机械结构”章节。

## 重量

## 一体式仪表

## 重量(公制(SI)单位)

DN [mm]	重量[kg]
8	3.8
15	4.4
25	5.1

## 重量(英制(US)单位)

DN [in]	重量[lbs]
$\frac{3}{8}$	8.4
$\frac{1}{2}$	9.7
1	11.3

## Promass 100 安全栅

49 g (1.73 ounce)

## 材质

## 变送器外壳

订购选项“外壳”，选型代号 **A** “一体型；铝，带涂层”：  
铝，带铝合金 AlSi10Mg 涂层

## 电缆入口/缆塞

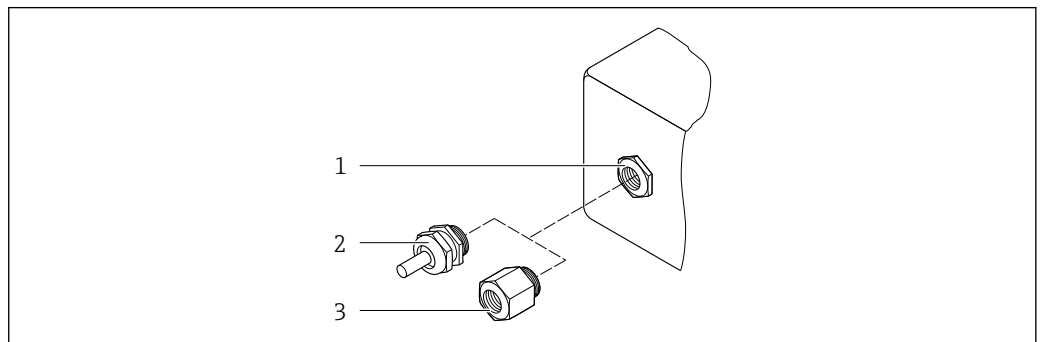


图 9 允许的电缆入口/缆塞

- 1 内螺纹 M20 × 1.5
- 2 缆塞 M20 × 1.5
- 3 转接头，适用 G  $\frac{1}{2}$ "或 NPT  $\frac{1}{2}$ "内螺纹电缆入口

A0020640

**订购选项“外壳”，选型代号 A“一体型；铝，带涂层”**

提供多种电缆入口，可在危险区和非危险区中使用。

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

**仪表插头**

电气连接	材料
M12x1 插头	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 插槽：不锈钢 1.4404 (316L)</li> <li>▪ 插头外壳：聚酰胺</li> <li>▪ 触点：镀金黄铜</li> </ul>

**传感器外壳**

- 外表面耐酸碱腐蚀
- 不锈钢 1.4301 (304)



**测量管**

不锈钢 1.4435 (316L)

**过程连接/阀组**

适用于所有类型的过程连接/阀组：

不锈钢 1.4404 (316/316L)

 可选过程连接 →  22

**密封圈**


焊接型过程连接，无内置密封圈



**Promass 100 安全栅**

外壳：聚酰胺

**过程连接**

- 固定法兰连接：
- 内螺纹：
  - ISO 228-1 BSPP (G) 柱形内螺纹密封面符合 DIN 3852-2/ISO 1179-1 标准

 密封：符合 DIN 3869 标准的成型密封圈（非标准供货件）、铜环或带塑料边缘的钢密封圈。

 过程连接的材质 →  22

**表面光洁度**

所有参数均针对接液部件。可以订购以下表面光洁度。

$Ra_{max} = 0.8 \mu m$  (32  $\mu in$ )

**可操作性****操作方法**

针对用户特定任务的导向型菜单结构

- 调试
- 操作
- 诊断
- 专家菜单

**调试快速安全**

- 专用应用菜单
- 引导式菜单，内置各个参数的简要说明

**操作可靠**

多种显示语言：

通过“FieldCare”、“DeviceCare”调试工具

英文、德文

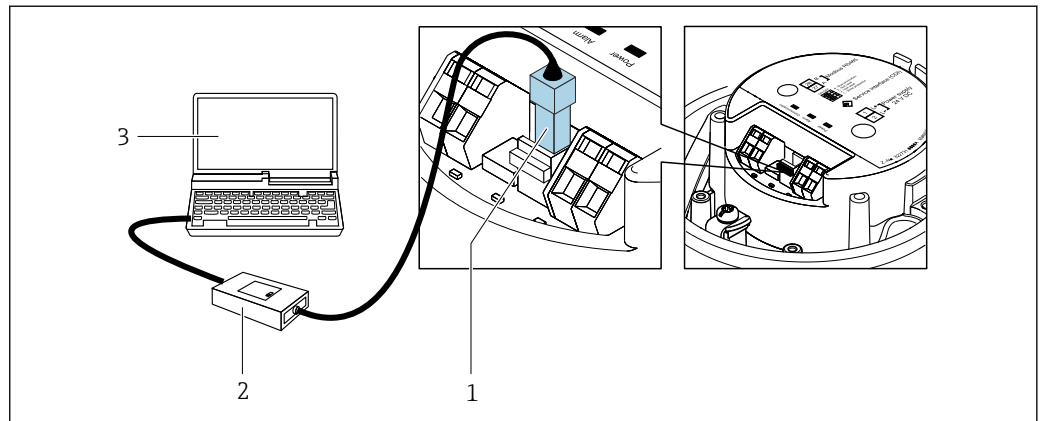
**高效诊断，提升了测量稳定性**

- 通过调试工具可以查看故障排除方法
- 多种仿真选项
- 通过外壳接线腔内的电子模块上的多个发光二极管（LED）标识状态

**服务接口****通过服务接口（CDI）**

以下设备类型配有该通信接口：

订购选项“输出”，选型代号 **M**：Modbus RS485

**Modbus RS485**

A0030216

- 1 测量设备的服务接口（CDI）
- 2 Commubox FXA291
- 3 计算机，安装有“FieldCare”调试工具，带 COM DTM “CDI 通信接口 FXA291”

**证书和认证**

登陆公司官网 ([www.endress.com](http://www.endress.com))，打开 Configurator 产品选型软件，查询最新证书和认证信息：

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

**CE 认证**

设备符合 EC 准则的法律要求。详细信息列举在相关 EU 一致性声明和适用标准中。

Endress+Hauser 确保贴有 CE 标志的设备均成功通过了所需测试。

**UKCA 认证标记**

设备符合适用英国法规的法律要求（法定文书）。这些要求列在 UKCA 符合性声明中，并附带指定标准。选择 UKCA 认证标记订购选项，Endress+Hauser 即标附 UKCA 认证标记，确认设备已成功通过评估和测试。

Endress+Hauser 英国联系地址：

Endress+Hauser Ltd.  
Floats Road  
Manchester M23 9NF  
英国

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

**RCM 认证标记**

测量系统符合“澳大利亚通讯与媒体管理局 (ACMA) ”制定的 EMC 标准。

**防爆认证**

《安全指南》(XA) 文档中提供危险区域中使用的设备信息和相关安全指南。铭牌上提供参考文档信息。

**i** 防爆手册(Ex)中包含所有相关防爆参数，咨询 Endress+Hauser 当地销售中心可以免费获取该文档。

**ATEX/IECEX**

当前可用于危险区域中测量的仪表型号：

**Ex ia**

防爆等级 (ATEX)	防爆型式
II2G	Ex ia IIC T6...T1 Gb 或 Ex ia IIB T6...T1 Gb
II1/2G、II2D	Ex ia IIC T6...T1 Ga/Gb 或 Ex ia IIB T6...T1 Ga/Gb Ex tb IIIC Txx °C Db
II2G、II2D	Ex ia IIC T6...T1 Gb 或 Ex ia IIB T6...T1 Gb Ex tb IIIC Txx °C Db

**cCSA<sub>US</sub>**

当前可用于危险区域中测量的仪表型号：

**IS (Ex i)**

- Cl. I Div. 1 Gr. ABCD
- Cl. II Div. 1 Gr. EFG 和 Cl. III

**Modbus RS485 认证**

测量设备满足 MODBUS RS485 合规测试的所有要求，带“MODBUS RS485 合规测试证书 (2.0 版)”。测量设备成功通过所有测试。

## 订购信息

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

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

**i** 产品选型软件：产品选型工具

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

## 附件

Endress+Hauser 提供多种设备附件，以满足不同用户的需求。附件可以随设备一同订购，也可以单独订购。具体订货号信息请咨询 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](http://www.endress.com)。



## 通信专用附件

附件	说明
Commubox FXA291	将带 CDI 接口 (= Endress+Hauser 通用数据接口) 的 Endress+Hauser 现场设备连接至计算机或笔记本电脑的 USB 端口。  《技术资料》 TI00405C


## 服务专用附件

附件	说明
Applicator	用于选择和设置 Endress+Hauser 测量设备的软件: <ul style="list-style-type: none"> <li>选择符合工业要求的测量设备</li> <li>计算所有所需参数, 优化流量计设计, 例如公称口径、压损、流速和测量精度。</li> <li>计算结果的图形化显示</li> <li>确定部分订货号、管理、归档和访问项目整个生命周期内的所有相关项目数据和参数。</li> </ul> Applicator 软件的获取方式: <ul style="list-style-type: none"> <li>通过互联网: <a href="https://portal.endress.com/webapp/applicator">https://portal.endress.com/webapp/applicator</a></li> <li>通过 DVD 光盘安装于本地个人计算机。</li> </ul>
W@M	W@M 生命周期管理 轻松获取信息, 提高生产率。在设计初始阶段和在资产完整生命周期内提供设备及其部件的其他相关信息。 W@M 生命周期管理是开放式的灵活信息平台, 带在线和现场工具。帮助员工及时获取当前的详细数据信息, 缩短工厂设计时间, 加速采购过程, 增加工厂的正常运行时间。 选择正确服务, W@M 生命周期管理能够提高各个阶段的生产率。关于更多信息, 请参见: <a href="http://www.endress.com/lifecyclemanagement">www.endress.com/lifecyclemanagement</a>
FieldCare	Endress+Hauser 基于 FDT 的工厂资产管理工具。 它可以配置一个系统中的所有智能现场设备, 并帮助您进行管理。通过状态信息, FieldCare 还能简单地检查现场设备的状态和条件。  《操作手册》 BA00027S 和 BA00059S
DeviceCare	连接和设置 Endress+Hauser 现场设备的调试软件。  《创新手册》 IN01047S
Commubox FXA291	将 Endress+Hauser 现场型设备连接至 CDI 接口 (= Endress+Hauser 通用数据接口) 和计算机或笔记本电脑的 USB 端口。  《技术资料》 TI00405C

## 补充文档资料

-  配套技术文档资料的查询方式如下:
- 设备浏览器 ([www.endress.com/deviceviewer](http://www.endress.com/deviceviewer)) : 输入铭牌上的序列号
  - 在 Endress+Hauser Operations app 中: 输入铭牌上的序列号或扫描铭牌上的二维码。

## 标准文档资料

-  半标准选项的补充信息请参见 TSP 数据库中的相关《特殊文档》。

## 简明操作指南

测量设备	文档资料代号
CNGmass	KA01170D

## 操作手册

测量设备	文档资料代号
CNGmass	BA01283D

## 设备补充文档资料

## 安全指南

内容	文档资料代号
ATEX/IECEX Ex i	XA01251D
cCSAus IS	XA01252D
INMETRO Ex i	XA01253D
NEPSI Ex i	XA01254D

## 特殊文档资料

内容	文档资料代号
Modbus RS485 寄存器信息	SD01166D

## 安装指南

内容	备注
备件套件和附件的安装指南	文档资料代号：每个附件均有配套《安装指南》。

## 注册商标

**Modbus®**

施耐德工业自动化有限公司注册商标

---



71607148

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

---