

Micro Motion™ (高准) 气体比重计

气体比重和相对密度计



气体比重精确测量

- 直接、快速响应的气体比重、分子量、相对密度和基本密度测量
- 气体比重和分子量测量精确度高达 $\pm 0.1\%$ 读数
- 提供的多变量输出包括氢纯度、气体能量、热值/BTU、沃泊指数和能量流量 (在连接外部设备的情况下)

高级的多变量输入/输出 (I/O)、仪表状态和应用能力

- 危险区域认证的顶部安装型变送器，支持本地组态和显示
- 具备内部诊断功能，可快速校验仪表状态和安装
- 特定应用工厂组态可确保运行符合预期目标

安装灵活性和兼容性

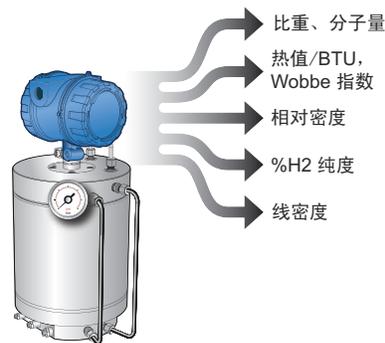
- 使用经过实践验证的 Ni-Span-C 振动气缸技术，不受过程或气体成分变化的影响
- 支持多种协议，以连接 DCS、PLC 和流量计算机
- 集成的样气处理系统选项支持广泛过程条件

Micro Motion (高准) 气体比重计

高准气体密度计采用可靠的 Ni-Span-C 振动圆筒技术，可在广泛的工作范围内提供快速响应且精确的气体比重测量。这些仪表在标定后，能够直接测量比重、分子量、相对密度和基本密度；并且可经组态来提供氢纯度、热值/BTU 和 沃泊指数。不需要使用温度和压力补偿进行其他计算。SGM 适用于诸如天然气贸易交接、燃料气体燃烧控制、氢纯度监控等的应用场合。

应用组态

可从宽广范围的选项中预选一种针对具体应用的组态，以满足仪表要求。



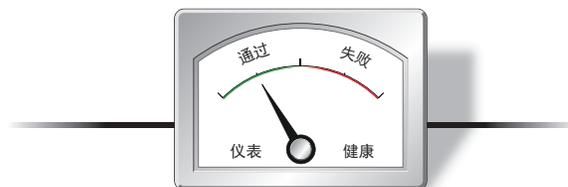
一体式变送器

支持时间周期信号 (TPS)、模拟 (4-20 mA)、HART、WirelessHART® 以及 Modbus® RS-485 通讯。



仪表诊断

通过已知密度校验 (KDV) 或其他具有诊断功能的仪表以及装置来确保仪表处于正常状态。



安装类型



A



B



C

- A. SGM2 : 安装在仪表箱中的SGM
- B. SGM3 : 独立式SGM
- C. SGM4 : 安装在仪表箱 (配有采样处理系统) 中的SGM

SGM2 : 安装在仪表箱中的 SGM

此 SGM 可以安装在未预先安装有采样处理系统的绝缘仪表箱中。

这个选项：

- 包括接线盒和采样管线
- 仍需要对气体样本执行一定的预处理，以便使过程条件达到合格水平
- 允许用户打造自己的气体处理系统

SGM3 : 独立式 SGM

此 SGM 可以作为单独的产品订购。

这个选项：

- 仍需要对气体样本执行一定的预处理
- 允许用户打造自己的气体处理系统
- 可用于改装系统或用户不需要仪表箱或将自备仪表箱的其他情形

SGM4 : 安装在仪表箱 (配有采样处理系统) 中的 SGM

此 SGM 可以安装在配有采样处理系统的绝缘仪表箱中。

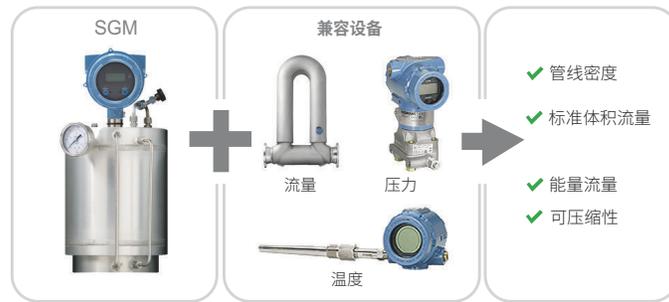
这个选项：

- 将测量气体从管线压力和温度预调至 SGM 所需的压力和温度
- 能够降低安装复杂度，简化调试。

有关任何这些选项的更多信息，请联系当地销售代表或客户支持部门，详见 flow.support@emerson.com。

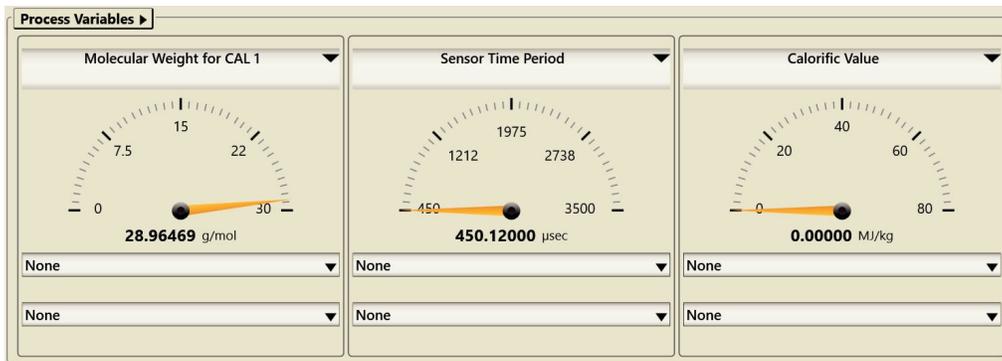
互连性

一体式 HART I/O 允许直接输入外部温度、压力和流量测量值，进而提供增强的测量，如能量流量和可压缩性测量。



ProLink™ III 软件：组态和服务工具

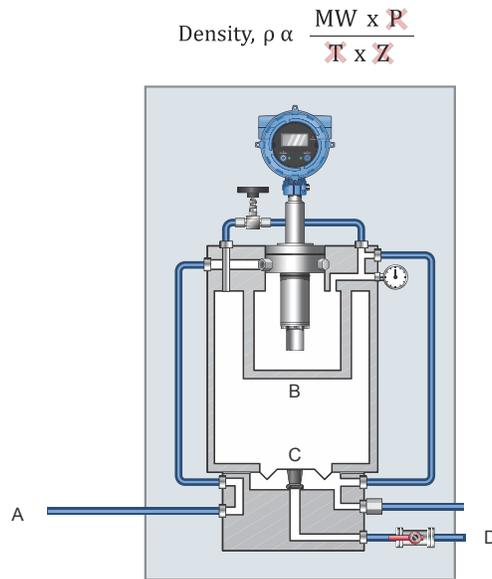
ProLink III 软件采用易于使用的界面，便于您查看仪表的关键过程变量和诊断数据。若要了解更多关于订购此类软件的信息，请联系您当地的销售代表或通过 flow.support@emerson.com 联系客户支持。



工作原理

样气处理

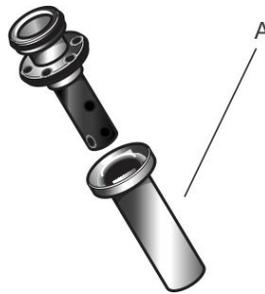
- 待测量的气体通过一体式节流孔板、参比室和调压膜片来调节。
- 经过调节后，此气体的密度不容易受压力 (P)、温度 (T) 和可压缩性 (Z) 的变化影响，
- 而是仅容易受到分子量变化的影响。



- A. 进气口 (供气压力)
- B. 参比室
- C. 膜片
- D. 排气口

圆筒振动

- Ni-Span C 圆筒安装于包含过程气体的承压组件内。
- Ni-Span C 圆筒以其固有频率进行电磁式振动。
- 样品气体成分的变化引起密度 (此时与分子量成比例) 变化, 从而导致圆筒的固有频率发生变化。



A. Ni-Span C 圆筒

客户方圆筒标定

- 高准变送器可精确检测时间周期。
- 使用仪表标定系数将测得的时间周期转换为分子量或比重读数。
- 支持两点或三点标定。对于大多数应用, 两点标定已足够。

性能规格

比重测量

规格	数值
精度	可达测量值的 $\pm 0.1\%$
标定	使用比重/分子量已知的标定气体
气体流量	样本气体进气和出气流量是可变的，可以通过采样处理系统来限制。如需更多信息，请参阅 <i>高准比重计(SGM) 安装手册</i> 。
过程气体	干燥、清洁、无腐蚀性气体
参比室压力	1.17 bara 至 6.96 bara (20.0 °C 条件下)
重复性	测量值的 $\pm 0.02\%$
响应时间：	进入设备后低于 5 秒内
比重范围	0.1 至 3.0 (典型值)
配备样气处理系统情况下的供气压力，包括压力调节器	<ul style="list-style-type: none"> ■ 最小值：1.38 bara ■ 最大值：99.97 bara
无压力调节情况下的供气压力	<ul style="list-style-type: none"> ■ 最小值：1.38 bara ■ 最大值：9.17 bara

温度

规格	数值
工作温度范围 ⁽¹⁾	-18 °C 至 50 °C

(1) 或者，受气体中的露点限制。

变送器规格

可用变送器类型

如欲了解关于变送器输出和订购代码的更多信息，请参见产品订购信息。

注

- 3.8 到 20.5 mA 的毫安输出成线性，符合 NAMUR NE-43 (2003 年 2 月) 。
- 所有变送器输出 (Modbus/RS-485 输出除外) 都是无源输出。如需更多信息，请参阅 *高准比重计(SGM) 安装手册*。

模拟

典型应用	输出通道		
	A	B	C
<ul style="list-style-type: none"> ■ 通用测量 ■ DCS/PLC 连接 	4–20 mA + HART	4–20 mA	Modbus/RS-485

离散

典型应用	输出通道		
	A	B	C
带开关量输出的通用测量	4–20 mA + HART	离散输出	Modbus/RS-485

时间周期信号 (TPS)

典型应用	输出通道		
	A	B	C
<ul style="list-style-type: none"> ■ 财务计量/贸易交接 ■ 流量计算机连接 	4–20 mA + HART	时间周期信号 (TPS)	Modbus/RS-485

现场显示

设计	特点
物理特性	<ul style="list-style-type: none"> ■ 分段式双行 LCD 显示屏。 ■ 可以 90 度为增量在变送器上旋转，便于查看。 ■ 适用于危险区域操作。 ■ 光控开关用于危险区域组态和显示。 ■ 玻璃透镜。 ■ 三色 LED 灯指示仪表状态和报警。
功能	<ul style="list-style-type: none"> ■ 查看过程变量。 ■ 查看并确认报警。 ■ 组态 mA 和 RS-485 输出。 ■ 支持已知密度校验 (KDV)。 ■ 支持多种语言。

过程测量变量

类型	描述
标准变量	<ul style="list-style-type: none"> ■ 比重 ■ 分子量 ■ 相对密度 ■ 温度
换算变量	换算输出变量依据仪表应用组态而改变。 <ul style="list-style-type: none"> ■ 基准密度 ■ 沃泊指数 ■ 热值/BTU ■ 空气中的氢气百分比 ■ CO 中的氢气百分比₂ ■ CO 中的空气₂ ■ 空气中的氮气百分比
换算变量 (连接外部设备时)	<ul style="list-style-type: none"> ■ 可压缩性 ■ 标准体积流量 ■ 能量流量 ■ 管线密度

附加通讯选项

下列通讯附件需与仪表分开购买。

类型	描述
WirelessHART	WirelessHART 配合 THUM 适配器可用
HART® Tri-Loop	通过连接至 HART Tri-Loop 可以额外增加 3 路 4-20 mA 输出

危险区域认证

环境和过程温度限值由仪表的温度图表和电气接口选项定义。请参阅详细认证规格（包括所有仪表组态的温度图）和安全说明。请参阅 www.emerson.com 上的产品页面。

ATEX、CSA C-US 和 IECEx 认证

ATEX

有/无加热器	带显示屏	无显示屏
有加热器	II 2G Ex ia IIC T3 Gb [-18 °C 至 65 °C]	II 2G Ex ia IIC T3 Gb [-18 °C 至 65 °C]
无加热器	II 2G Ex ia IIC T4 Gb [-18 °C 至 65 °C]	II 2G Ex ia IIC T6 Gb [-18 °C 至 65 °C]

CSA

有/无加热器	带显示屏	无显示屏
有加热器	<ul style="list-style-type: none"> ■ 1类1分类A、B、C和D组，T3 ■ 1类2分类A、B、C和D组，T3 ■ 2类1分类E、F和G组，T3 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 1类1分类A、B、C和D组，T3 ■ 1类2分类A、B、C和D组，T3 ■ 2类1分类E、F和G组，T3
无加热器	<ul style="list-style-type: none"> ■ 1类1分类A、B、C和D组，T4 ■ 1类2分类A、B、C和D组，T4 ■ 2类1分类E、F和G组，T4 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 1类1分类A、B、C和D组，T6 ■ 1类2分类A、B、C和D组，T6 ■ 2类1分类E、F和G组，T6

IECEx

有/无加热器	带显示屏	无显示屏
无加热器	II 2G Ex ia IIC T4 Gb [-18 °C 至 65 °C]	II 2G Ex ia IIC T6 Gb [-18 °C 至 65 °C]

危险区域安装所需的安全栅和隔离器

在危险区域安装该仪表时，必须在仪表和信号处理设备之间安装安全栅和电流隔离器。高准可提供符合变送器输出类型的安全栅和隔离器，供客户采购。

表 1: 安全栅/电镀隔离器安装套件订购信息

型号代码	描述	安全栅/隔离器	输出	注释
BARRIERSETAA	安全栅组，包括适用于所有变送器的安全栅（通道 B：mA、TPS 或 DO）	MTL7728P+	mA + HART	有关接地注意事项，请参阅安装手册。
		MTL7728P+	mA / TPS / DO	
		MTL7761AC	RS-485	
		MTL7728P+	电源	
ISOLATORSETBB	隔离器组，包括适用于所有模拟变送器的隔离器（通道 B：mA）	MTL5541	mA + HART	RS-485 安全栅未隔离

表 1: 安全栅/电镀隔离器安装套件订购信息 (续)

型号代码	描述	安全栅/隔离器	输出	注释
		MTL5541	mA	
		MTL7761AC	RS-485	
		MTL5523	电源	
ISOLATORSETCC	隔离器组，包括适用于时间周期信号 (TPS)/ 离散型变送器的隔离器 (通道 B : TPS 或 DO)	MTL5541	mA + HART	RS-485 安全栅未隔离
		MTL5532	TPS/DO	
		MTL7761AC	RS-485	
		MTL5523	电源	

环境规格

类型	额定参数
电磁兼容性	所有版本均符合最新的 EMC 国际标准，并符合 EN 61326
入口保护等级	IP66/67，NEMA 4X 等级

物理规格

结构材料

部件	材料
承压接液部件	
测量圆筒套管	416 不锈钢
压力外壳	316L 不锈钢
参比室	铝合金
非承压接液部件	
圆筒	Ni-Span C
阀芯体	Stycast 催化剂 11，因瓦合金/无线电高导磁性合金
非接液部件材料	
变送器外壳	聚氨酯涂层铝质

重量

规格	数值
不带仪表箱的 SGM	7 kg
带仪表箱的 SGM	47 kg
带仪表箱和采样处理系统的 SGM	58 kg

尺寸

此类尺寸图用作选型和规划的基本指南。有关完整详细的尺寸图，请访问 www.emerson.com/density 的产品图纸链接。

注

所有尺寸的误差都为 ± 3 mm。

图 1: 气体比重计尺寸

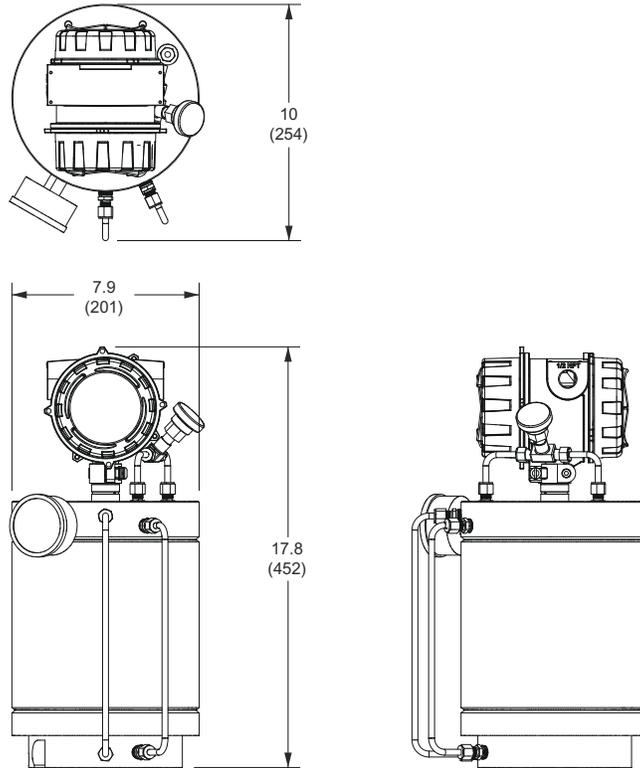
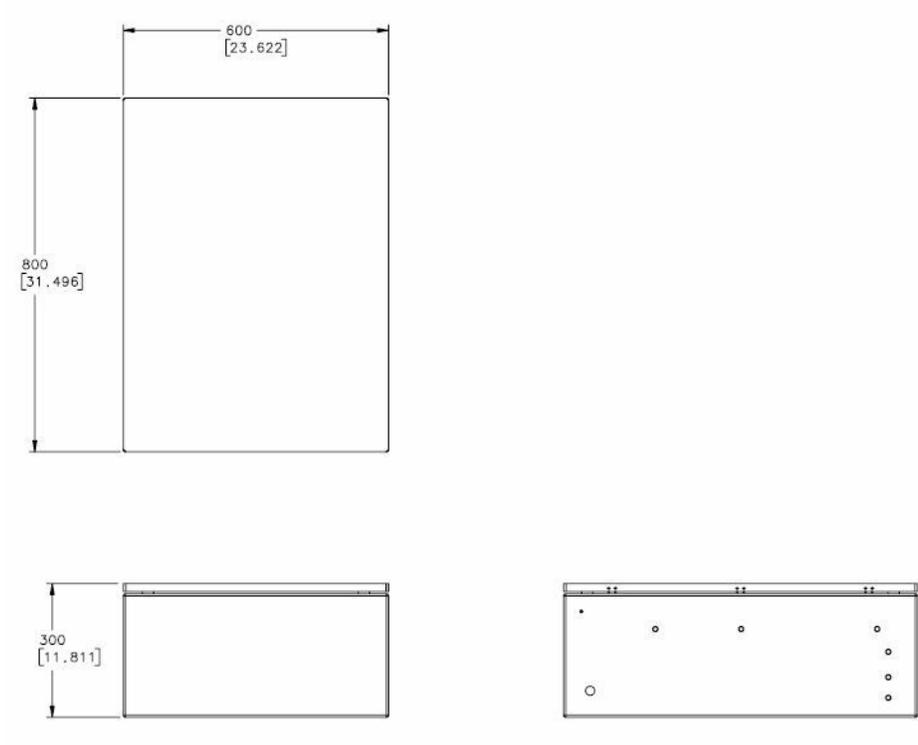


图 2: 气体比重计的仪表箱尺寸



订购信息

型号	描述
SGM	气体比重计

代码	仪表箱类型 ⁽¹⁾
2 ⁽²⁾	不锈钢绝缘仪表箱 (600 x 800 x 300 毫米)
3 ⁽³⁾	无外壳
4 ⁽⁴⁾	不锈钢绝缘仪表箱 (600 x 800 x 300 毫米) , 配备样气处理系统

(1) SGM 型号的安全认证不包含绝缘仪表箱。因此，危险区域标志仅适用于采用仪表箱封装的仪器。但，所公开的仪表性能规格包含安装在绝缘仪表箱中的仪器。

(2) SGM 的安全认证不包含绝缘仪表箱，因此危险区域标签上的说明仅适用于安装在仪表箱中的仪表。

(3) SGM 的所公布性能规范适用于安装在经认证的仪表箱中的SGM。

(4) 仅适用于认证选项Z和B

代码	备用选项 1
A	预留供将来使用

代码	调压器
A	不适用
B ⁽¹⁾	压力调节器 <ul style="list-style-type: none"> ■ 入口：最大 100 bar ■ 出口：0 bar 至 17.24 bar
C ⁽¹⁾	压力调节器 <ul style="list-style-type: none"> ■ 入口：最大 100 bar ■ 出口：0 bar 至 6.89 bar
D ⁽¹⁾	压力调节器 <ul style="list-style-type: none"> ■ 入口：最大 100 bar ■ 出口：0 bar 至 3.45 bar
E ⁽¹⁾	压力调节器 <ul style="list-style-type: none"> ■ 入口：最大 100 bar ■ 出口：0 bar 至 1.72 bar

(1) 仅适用于仪表箱类型4。

代码	加热器
A	不适用
B ⁽¹⁾	加热器 115V
C ⁽¹⁾	加热器 230V

(1) 仅适用于仪表箱类型4。

代码	流量计
A	不适用
B ⁽¹⁾	变截面流量计 - 无开关报警

(1) 仅适用于仪表箱类型4。

代码	变送器输出选项
B	一体式变送器，通道 B = 时间周期信号，通道 A = mA + HART，通道 C = RS-485 Modbus
C	一体式变送器，通道 B = 毫安输出，通道 A = mA + HART，通道 C = RS-485 Modbus
D	一体式变送器，通道 B = 离散输出，通道 A = mA + HART，通道 C = RS-485 Modbus

代码	显示选项
2 ⁽¹⁾	双行显示 (非背光)
3	无显示

(1) 不适用于变送器输出选项 E

代码	认证
Z	ATEX - 本安型 (1 区)
B	CSA (美国和加拿大) - 本安型 1 类 1 分类
E	IECEX - 本安型 (1 区)
G	国家/地区专用认证。需要从 <i>特殊测试与认证、测试、标定和服务 (可选)</i> 表中选择。

另请参阅 [危险区域安装所需的安全栅和隔离器](#)。

代码	应用组态 ⁽¹⁾
适用于所有变送器输出选项	
7	过程温度 (4mA = -20°C , 20 mA = 50°C)
X ⁽²⁾	ETO 模拟输出组态 (需要客户数据)
仅适用于变送器输出选项 C 和 D	
0	无应用组态
1	比重 (4 mA = 0 , 20 mA = 1)
2	比重 (4 mA = 0.5 , 20 mA = 1)
3	比重 (4 mA = 0.5 , 20 mA = 1.5)
4	相对密度 (4 mA = 0 , 20 mA = 1)
5	相对密度 (4 mA = 0.5 , 20 mA = 1.5)
6	分子量 (4 mA = 15 g/mol , 20 mA = 20 g/mol)
A	分子量 (4 mA = 0 g/mol , 20 mA = 5 g/mol)
B	分子量 (4 mA = 0 g/mol , 20 mA = 20 g/mol)
C	热值 (4 mA = 25 MJ/m ³ , 20 mA = 35 MJ/m ³)
D	热值 (4 mA = 30 MJ/m ³ , 20 mA = 40 MJ/m ³)

代码	应用组态 ⁽¹⁾
E	热值 (4 mA = 35 MJ/m ³ , 20 mA = 45 MJ/m ³)
F	沃泊指数 (4 mA = 35 MJ/m ³ , 20 mA = 45 MJ/m ³)
G	沃泊指数 (4 mA = 40 MJ/m ³ , 20 mA = 50 MJ/m ³)
H	沃泊指数 (4 mA = 45 MJ/m ³ , 20 mA = 55 MJ/m ³)
J	空气氢气混合物中的百分比氢气浓度 (4 mA = 85%, 20 mA = 100%) - (需要用纯氢气和纯干燥空气进行气体标定)
K	CO 中的氢气浓度百分比 ₂ (4 mA = 0%, 20 mA = 100%) - (需要纯氢和纯 CO ₂ 气体标定)
L	CO 中的空气浓度百分比 ₂ (4 mA = 0%, 20 mA = 100%) - (需要干燥空气和纯 CO ₂ 气体标定)
M	空气氮气混合物中的百分比氮气浓度 (4 mA = 0%, 20 mA = 100%) - (需要用纯氮气和纯干燥空气进行气体标定)
N	参考密度 (4 mA = 0 kg/m ³ , 20 mA = 1 kg/m ³)
P	参考密度 (4 mA = 0.5 kg/m ³ , 20 mA = 1.5 kg/m ³)

(1) 当变送器输出选项代码为 B、C 或 D 时，所选应用组态代码的下限和上限同样设为通道 A 毫安输出 4 mA 和 20 mA。

(2) 需要工厂选项 X。

代码	语言 (手册和软件)
变送器显示语言 (英语)	
E	英语安装手册和英语组态手册
I	意大利语安装手册和英语组态手册
M	中文安装手册和英语组态手册
R	俄语安装手册和英语组态手册
变送器显示语言 (法语)	
F	法语安装手册和英语组态手册
变送器显示语言 (德语)	
G	德语安装手册和英语组态手册
变送器显示语言 (西班牙语)	
S	西班牙语安装手册和英语组态手册

代码	安全栅/隔离器类型
Z	无
B	安全栅装置, CDM/GDM/SGM 安全栅, 通道 B 为全格式型
C	隔离器装置, CDM/GDM/SGM, 通道 B 为毫安型
D	隔离器装置, CDM/GDM/SGM, 通道 B 为时间周期信号/离散输出型

代码	导线管连接件
Z	标准 13 mm NPT 接头 (无适配器)
B	M20 不锈钢适配器

代码	工厂选项
Z	标准产品
X ⁽¹⁾	ETO 产品

(1) 需要工厂选项X。

代码	特殊测试和认证、测试、标定和服务 (均为可选) ⁽¹⁾
压力测试	
HT	静水压测试认证 3.1 (仅承压部件)
传感器完备选项	
WG	目视检验
SP	专用包装
仪表标记	
TG	仪表位号 - 需要客户信息 (最多 24 个字符)
国家/地区专用认证 (但选择认证选项 G 时, 必须只能选择一个)	
R0 ⁽²⁾	EAC 1 区 - 危险区域认证 - 本安型

(1) 可选择多种附加装置。

(2) 仅适用认证G

艾默生过程控制有限公司
上海市浦东新区新金桥路 1277 号
邮编：201206
电话：86-21-2892 9000
传真：86-21-2892 9001
服务热线：400-820-1996 (免费)

艾默生过程控制流量技术有限公司
江苏南京江宁区兴民南路 111 号
邮编：211100
电话：86-25-5117 7888
传真：86-25-5117 7999

广州办事处
广州市天河区珠江新城珠江东路 32 号
利通广场 8 层 03、04 号单元
邮编：510623
电话：86-20-2883 8900
传真：86-20-2883 8901

北京办事处
北京市朝阳区雅宝路 10 号
凯威大厦 13 层
邮编：100020
电话：86-10-8572 6666
传真：86-10-8572 6888

成都办事处
成都市科华北路 62 号
力宝大厦 5-10-10 室
邮编：610041
电话：86-28-6235 0188
传真：86-28-6235 0199

乌鲁木齐办事处
乌鲁木齐市五一一路 160 号
鸿福大饭店 C 座 1001 室
邮编：830000
电话：86-991-580 2277
传真：86-991-580 3377

西安办事处
西安市高新区锦业一路 34 号
西安软件园研发大厦 9 层
邮编：710065
电话：86-29-8865 0888
传真：86-29-8865 0899

深圳办事处
深圳市南山区海德三道
天利中央商务广场 B 座 1803
邮编：518054
电话：86-755-8659 5099
传真：86-755-8659 5095

©2020 Micro Motion, Inc. 保留所有权利

Micro Motion 和 Emerson 标志是艾默生电气公司的注册商标和服务商标。Micro Motion、ELITE、MVD、ProLink、MVD Direct Connect 以及 PlantWeb 均为艾默生过程管理子公司的标志。所有其他商标均为它们各自所有者的资产。