

技术资料

RMA42

过程测控仪，内置控制功能



四线制过程测控仪，内置控制功能，用作 DIN 导轨式安装设备，最多提供两路通用传感器输入，可选 SIL 认证

应用

- 装置及设备的设计
- 中控室和机柜
- 过程记录和监测
- 过程控制
- 信号调整和转换
- 限位信号变送器，符合 WHG 标准

优势

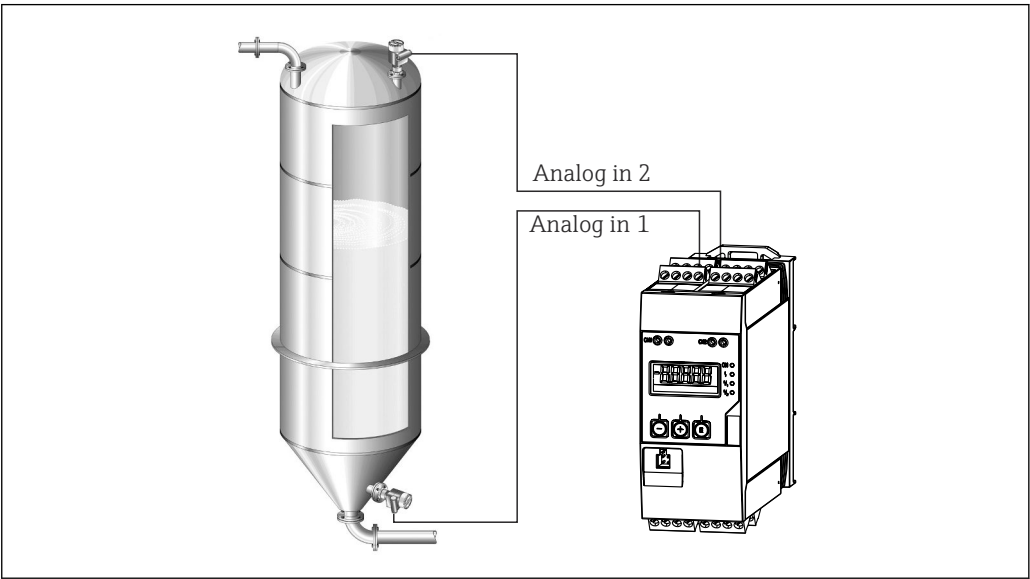
- 5 位 7 段液晶背光显示屏
- 用户自定义点阵显示，显示棒图、单位和位号名
- 1 路或 2 路通用输入
- 2 路继电器（可选）
- 保存最小值或最大值
- 1 个或 2 个计算值
- 每个计算值均带一个线性化表，包含 32 个线性化点
- 1 路或 2 路模拟量输出
- 数字量状态输出（集电极开路）
- 通过 3 个按键操作
- 通过接口和 FieldCare 或 DeviceCare 软件进行设备组态设置

目录

功能与系统设计	3	订购信息	11
测量原理	3		
测量系统	3	附件	11
算术功能	3	通信专用附件	11
		在线工具	11
输入	4	文档资料	11
测量变量	4		
量程	4		
输入数	4		
测量周期	4		
电气隔离	4		
输出	5		
输出信号	5		
回路电源	5		
开关量输出	5		
继电器输出	5		
电源	6		
接线端子分配	6		
供电电压	6		
功率消耗	6		
接口连接参数	6		
性能参数	7		
参考操作条件	7		
最大测量误差	7		
安装	8		
安装位置	8		
安装方向	8		
环境条件	8		
环境温度范围	8		
储存温度	8		
海拔高度	9		
气候等级	9		
防护等级	9		
电气安全	9		
冷凝	9		
电磁兼容性 (EMC)	9		
机械结构	9		
设计及外形尺寸	9		
重量	9		
材质	9		
接线端子	9		
可操作性	10		
现场操作	10		
现场显示单元	10		
远程操作	10		
证书和认证	11		

功能与系统设计

测量原理



A0011762

图 1 实例：“差压”测量

RMA42 过程测控仪为变送器供电，连接变送器输出的模拟量信号，并监测、评估、计算、保存、隔离、通信传输、转换和显示上述信号。信号和计算结果均以模拟量或开关量输出，并数字显示。

测量系统

RMA42 过程测控仪由微处理器控制，带显示单元，采用模拟量过程 and 状态输入信号，提供模拟量和数字量输出信号，配备设置接口。

内置变送器供电单元向连接传感器（例如温度传感器和压力传感器）供电。系统监测、评估、计算和保存（最小值或最大值）信号，并在不同输出端输出。测量值和计算值可用作显示、输出、继电器和接口的信号源。信号和计算结果具有多种用途（例如信号源用作模拟量输出信号和继电器限位信号）。

算术功能

RMA42 提供下列算术功能：

- 求和
- 求差
- 乘法
- 求平均值
- 线性化

线性化功能

设备基于计算值进行输入信号的线性化处理，最多 32 个用户自定义线性化点，例如进行罐体线性化。使用双通道型设备（可选）时，算术通道 M2 可用于算术通道 M1 的线性化计算。

FieldCare 组态设置软件也提供线性化功能。

输入

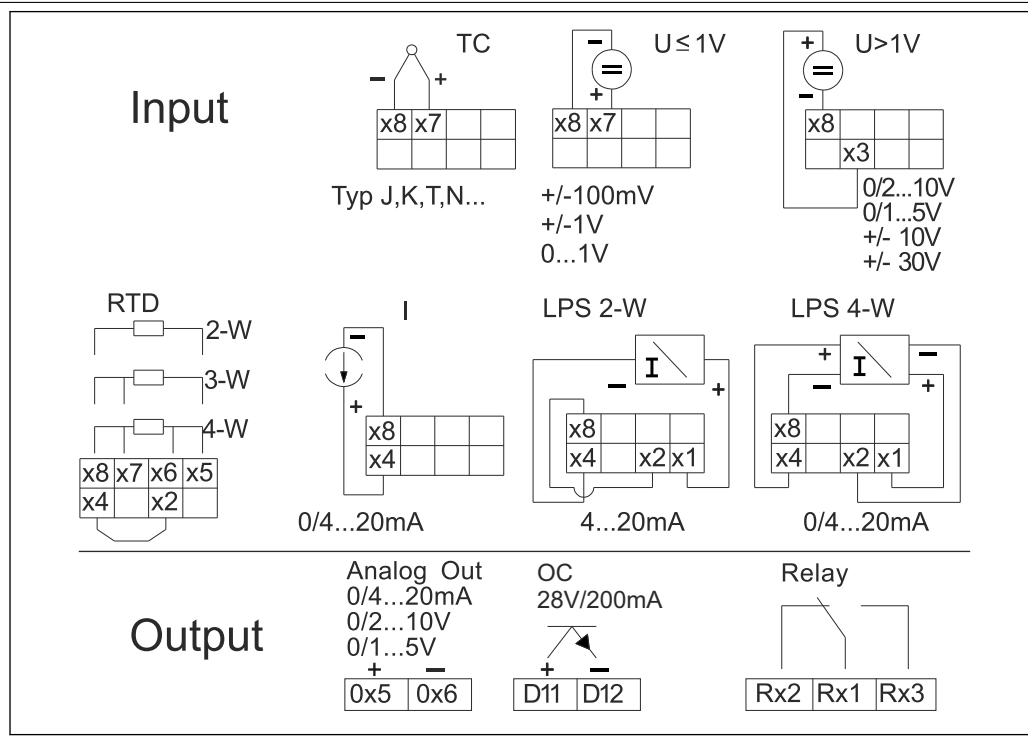
测量变量	电流、电压、电阻、热电阻、热电偶
量程	电流： 0/4 ... 20 mA +10%超量程 - 短路电流：最大值 150 mA。 - 负载：10 Ω 电压： 0 ... 10 V、2 ... 10 V、0 ... 5 V、0 ... 1 V、1 ... 5 V、±1 V、±10 V、±30 V、±100 mV - 最大允许输入电压： - 电压≥ 1 V：±35 V - 电压< 1 V：±12 V - 输入阻抗：>1000 kΩ 电阻： 30 ... 3 000 Ω 热电阻组件： - Pt100，符合 IEC60751、GOST、JIS1604 - Pt500 和 Pt1000，符合 IEC60751 - Cu100、Cu50、Pt50、Pt46、Cu53，符合 GOST - Ni100、Ni1000 符合 DIN 43760 热电偶类型： - J 型、K 型、T 型、N 型、B 型、S 型、R 型，符合 IEC60584 - U 型，符合 DIN 43710 - L 型，符合 DIN 43710、GOST - C 型、D 型，符合 ASTM E998
输入数	一个或两个通用输入
测量周期	200 ms
电气隔离	对所有其他电路

输出

输出信号	一个或两个模拟量输出，电气隔离 电流/电压输出 电流输出： ▪ 0/4 ... 20 mA ▪ 超量程：最大 22 mA 电压： ▪ 0 ... 10 V、2 ... 10 V、0 ... 5 V、1 ... 5 V ▪ 超量程：最高 11 V，短路保护，$I_{\max} < 25 \text{ mA}$ HART® HART®信号不受影响												
回路电源	▪ 开路电压：24 V_{DC} (+15%/-5%) ▪ 防爆设备：> 14 V，22 mA 时 ▪ 非防爆设备（无 SIL 认证）：> 16 V，22 mA 时 ▪ 非防爆设备（SIL 认证）：> 14 V，22 mA 时 ▪ 最大 30 mA 短路保护和过载保护 ▪ 与系统和输出电气隔离												
开关量输出	集电极开路开关量输出用于检测仪表状态以及开路和报警通知。此输出在正常工作状态下关闭，在故障状态中，OC 输出打开。 ▪ $I_{\max} = 200 \text{ mA}$ ▪ $U_{\max} = 28 \text{ V}$ ▪ $U_{\text{on/max}} = 2 \text{ V}$，在 200 mA 处 与所有其他回路电气隔离；测试电压 500 V												
继电器输出	继电器输出用于限值监测 <table><tr><th>继电器触点</th><th>转换触点</th></tr><tr><td>最大触点负载（直流）</td><td>30 V / 3 A（固定状态，不会损坏输入）</td></tr><tr><td>最大触点负载（交流）</td><td>250 V / 3 A（固定状态，不会损坏输入）</td></tr><tr><td>最小触点负载</td><td>500 mW（12 V/10 mA）</td></tr><tr><td>与所有其他回路电气隔离</td><td>测试电压 1500 V_{AC}</td></tr><tr><td>开关周期</td><td>> 100 万次</td></tr></table>	继电器触点	转换触点	最大触点负载（直流）	30 V / 3 A（固定状态，不会损坏输入）	最大触点负载（交流）	250 V / 3 A（固定状态，不会损坏输入）	最小触点负载	500 mW（12 V/10 mA）	与所有其他回路电气隔离	测试电压 1500 V _{AC}	开关周期	> 100 万次
继电器触点	转换触点												
最大触点负载（直流）	30 V / 3 A（固定状态，不会损坏输入）												
最大触点负载（交流）	250 V / 3 A（固定状态，不会损坏输入）												
最小触点负载	500 mW（12 V/10 mA）												
与所有其他回路电气隔离	测试电压 1500 V _{AC}												
开关周期	> 100 万次												

电源

接线端子分配



A0011798

图 2 过程测控仪的接线端子分配（继电器（接线端子 Rx1...Rx3）和通道 2（接线端子 21...28 和 025/026），可选）；注：图示为发生电源故障时的继电器触点位置。

供电电压

宽供电电压范围：24...230 V AC/DC (-20 %/+10 %)，50/60 Hz

功率消耗

最大 21.5 VA / 6.9 W

接口连接参数

Commubox FXA291 计算机 USB 接口

- 连接：4 针插座
- 传输协议：FieldCare
- 传输速率：38,400 波特

接口电缆 TXU10-AC 计算机 USB 接口

- 连接：4 针插座
- 传输协议：FieldCare
- 订购配置：接口电缆，带 FieldCare Device Setup DVD 光盘（含所有通信 DTM 文件和设备 DTM 文件）

性能参数

参考操作条件	电源: 230 V _{AC} , 50/60 Hz
	环境温度: 25 °C (77 °F) ±5 °C (9 °F)
	湿度: 20 %...60 %相对湿度

最大测量误差 通用输入:

测量精度:	输入:	范围:	测量范围的最大测量误差 (oMR) :
	电流	0 ... 20 mA, 0 ... 5 mA, 4 ... 20 mA; 超量程: 最高 22 mA	±0.05%
	电压≥ 1 V	0 ... 10 V, 2 ... 10 V, 0 ... 5 V, 1 ... 5 V, 0 ... 1 V, ±1 V, ±10 V, ±30 V	±0.1%
	电压< 1 V	±100 mV	±0.05%
	电阻率测量	30 ... 3 000 Ω	四线制: ± (0.10% oMR + 0.8 Ω) 三线制: ± (0.10% oMR + 1.6 Ω) 两线制: ± (0.10% oMR + 3 Ω)
	热电阻 (RTD)	Pt100, -200 ... 850 °C (-328 ... 1 562 °F) (IEC60751, α=0.00385) Pt100, -200 ... 850 °C (-328 ... 1 562 °F) (JIS1604, w=1.391) Pt100, -200 ... 649 °C (-328 ... 1 200 °F) (GOST, α=0.003916) Pt500, -200 ... 850 °C (-328 ... 1 562 °F) (IEC60751, α=0.00385) Pt1000, -200 ... 600 °C (-328 ... 1 112 °F) (IEC60751, α=0.00385)	四线制: ± (0.10% oMR + 0.3 K (0.54 °F)) 三线制: ± (0.10% oMR + 0.8 K (1.44 °F)) 两线制: ± (0.10% oMR + 1.5 K (2.7 °F))
		Cu100, -200 ... 200 °C (-328 ... 392 °F) (GOST, w=1.428) Cu50, -200 ... 200 °C (-328 ... 392 °F) (GOST, w=1.428) Pt50, -200 ... 1 100 °C (-328 ... 2 012 °F) (GOST, w=1.391) Pt46, -200 ... 850 °C (-328 ... 1 562 °F) (GOST, w=1.391) Ni100, -60 ... 250 °C (-76 ... 482 °F) (DIN43760, α=0.00617) Ni1000, -60 ... 250 °C (-76 ... 482 °F) (DIN43760, α=0.00617)	四线制: ± (0.10% oMR + 0.3 K (0.54 °F)) 三线制: ± (0.10% oMR + 0.8 K (1.44 °F)) 两线制: ± (0.10% oMR + 1.5 K (2.7 °F))
		Cu53, -50 ... 200 °C (-58 ... 392 °F) (GOST, w=1.426)	四线制: ± (0.10% oMR + 0.3 K (0.54 °F)) 三线制: ± (0.10% oMR + 0.8 K (1.44 °F)) 两线制: ± (0.10% oMR + 1.5 K (2.7 °F))
	热电偶	J 型 (Fe-CuNi) , -210 ... 1 200 °C (-346 ... 2 192 °F) (IEC60584)	± (0.10% oMR + 0.5 K (0.9 °F)) 从 -100 °C (-148 °F)
		K 型 (NiCr-Ni) , -200 ... 1 372 °C (-328 ... 2 502 °F) (IEC60584)	± (0.10% oMR + 0.5 K (0.9 °F)) 从 -130 °C (-202 °F)
		T 型 (Cu-CuNi) , -270 ... 400 °C (-454 ... 752 °F) (IEC60584)	± (0.10% oMR + 0.5 K (0.9 °F)) 从 -200 °C (-328 °F)
		N 型 (NiCrSi-NiSi) , -270 ... 1 300 °C (-454 ... 2 372 °F) (IEC60584)	± (0.10% oMR + 0.5 K (0.9 °F)) 从 -100 °C (-148 °F)
		L 型 (Fe-CuNi) , -200 ... 900 °C (-328 ... 1 652 °F) (DIN43710, GOST)	± (0.10% oMR + 0.5 K (0.9 °F)) 从 -100 °C (-148 °F)
		D 型 (W3Re/W25Re) , 0 ... 2 495 °C (32 ... 4 523 °F) (ASTME998)	± (0.15% oMR + 1.5 K (2.7 °F)) 从 500 °C (932 °F)
		C 型 (W5Re/W26Re) , 0 ... 2 320 °C (32 ... 4 208 °F) (ASTME998)	± (0.15% oMR + 1.5 K (2.7 °F)) 从 500 °C (932 °F)

测量精度:	输入:	范围:	测量范围的最大测量误差 (oMR) :
		B 型 (Pt30Rh-Pt6Rh) , 0 ... 1820 °C (32 ... 3 308 °F) (IEC60584)	± (0.15% oMR +1.5 K (2.7 °F)) 从 600 °C (1 112 °F)
		S 型 (Pt10Rh-Pt) , -50 ... 1768 °C (-58 ... 3 214 °F) (IEC60584)	± (0.15% oMR +3.5 K (6.3 °F)) 适于-50 ... 100 °C (-58 ... 212 °F)时 ± (0.15% oMR +1.5 K (2.7 °F)) 从 100 °C (212 °F)
		U 型 (Cu-CuNi) , -200 ... 600 °C (-328 ... 1 112 °F) (DIN 43710)	± (0.15% oMR +1.5 K (2.7 °F)) 从 100 °C (212 °F)
AD 转换器分辨率		16 位	
温漂		温漂: ≤ 0.01%/K (0.1%/18 °F) oMR ≤ 0.02%/ K (0.2%/18 °F) oMR, 适用于 Cu100、Cu50、Cu53、Pt50 和 Pt46	

模拟量输出:

电流	0/4 ... 20 mA, 超量程最高 22 mA	测量范围的±0.05%
	最大负载	500 Ω
	最大感应率	10 mH
	最大容量	10 µF
	最大纹波	10 mVpp, 在 500 Ω 处, 频率< 50 kHz
电压	0 ... 10 V, 2 ... 10 V 0 ... 5 V, 1 ... 5 V 超量程: 最高 11 V, 短路保护, I _{max} < 25 mA	测量范围的±0.05% 测量范围的±0.1%
	最大纹波	10 mVpp, 在 1 000 Ω 处, 频率< 50 kHz
分辨率	13 位	
温漂	≤ 测量范围的 0.01%/K (0.1%/18 °F)	
电气隔离	对所有其他电路的 500 V 测试电压	

安装

安装位置	安装在符合 IEC 60715 标准的顶帽式导轨上。
安装方向	垂直或水平。 注意 在垂直安装的顶帽式导轨上安装多个设备时会蓄热 ► 在各个设备之间保持足够间隙。

环境条件

环境温度范围	注意 在较高温度范围内工作会缩短显示屏的使用寿命。 ► 为避免热积聚, 请始终确保设备充分冷却。 非防爆/防爆设备: -20 ... 60 °C (-4 ... 140 °F) UL 认证设备: -20 ... 50 °C (-4 ... 122 °F)
储存温度	-40 ... 85 °C (-40 ... 185 °F)

海拔高度	不超过海平面之上 2 000 m (6 560 ft)
气候等级	符合 IEC 60654-1, B2 类
防护等级	DIN 盘装型外壳: IP 20
电气安全	防护等级 II, 过电压类别 II, 污染程度 2 级
冷凝	禁止
电磁兼容性 (EMC)	CE 认证 电磁兼容性 (EMC) 符合 IEC/EN 61326 系列标准和 NAMUR EMC (NE21) 标准。详细信息请参见欧盟符合性声明。 ■ 最大测量误差小于量程的 1% ■ 抗干扰能力符合 IEC/EN 61326 系列标准 (工业要求) ■ 干扰发射符合 IEC/EN 61326 系列标准 (CISPR 11) 规定的 1 组 A 类设备要求  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。

机械结构

设计及外形尺寸

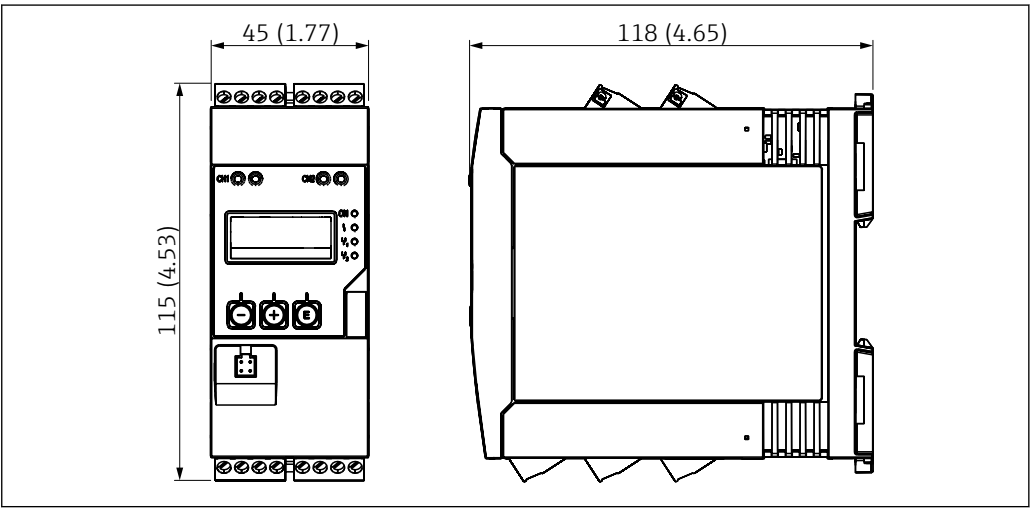
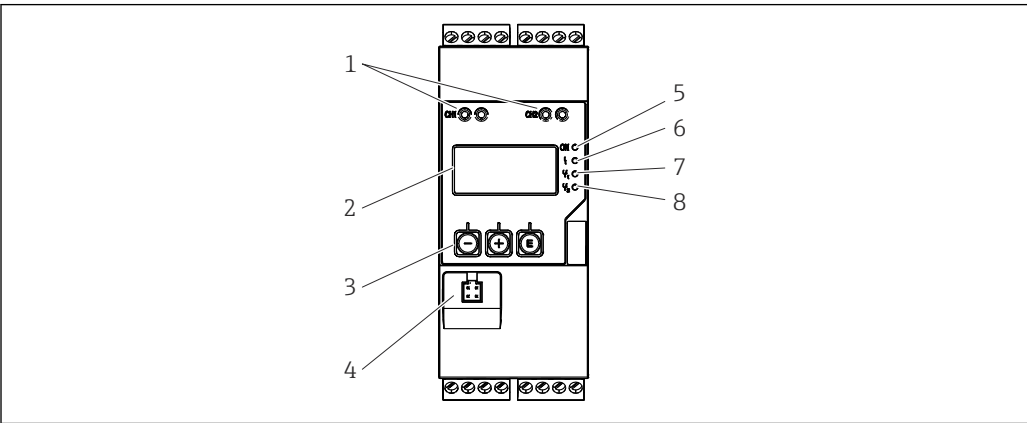


图 3 过程测控仪的外形尺寸示意图; 单位: mm (in)

重量	大约 300 g (10.6 oz)
材质	外壳: 塑料 PC-GF10
接线端子	螺纹式接线端子, 插入式, 2.5 mm ² (14 AWG), 0.1 ... 4 mm ² (30 ... 12 AWG), 扭矩 0.5 ... 0.6 Nm (0.37 ... 0.44 lbf ft)

可操作性

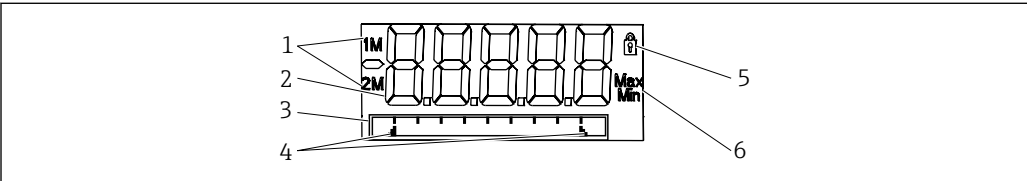
现场操作



A0011767

图 4 过程测控仪的显示和操作单元

- 1 HART®连接插座
- 2 显示屏
- 3 操作按键
- 4 计算机接口连接插座
- 5 绿色 LED 指示灯；亮起 = 已通电
- 6 红色 LED 指示灯；亮起 = 故障/报警
- 7 黄色 LED 指示灯；亮起 = 继电器 1 励磁
- 8 黄色 LED 指示灯；亮起 = 继电器 2 励磁



A0011765

图 5 过程测控仪的显示屏

- 1 通道指示符：1 表示模拟量输入 1；2 表示模拟量输入 2；1M 表示计算值 1；2M 表示计算值 2
- 2 测量值显示单元
- 3 点阵显示区，显示位号、棒图、单位
- 4 棒图中的限定值指示符
- 5 “操作锁定”指示符
- 6 最小值/最大值指示符

现场显示单元

- 显示屏
 - 5 位 7 段液晶背光显示屏
 - 文本/棒图的点阵
- 显示区
 - 测量值为-99999...+99999
- 信号
 - 设置安全锁定（锁）
 - 超出/未达到测量范围
 - 2x 状态继电器（仅当已选继电器选项时）

操作部件

3 个按键：-、+、E

远程操作

设置

可以使用 FieldCare PC 软件设置设备。FieldCare Device Setup 为 Commubox FXA291 和 TXU10-AC（参见“附件”章节）的标准供货件，或者也可登陆 www.endress.com 免费下载。

接口

4 针插座，通过 Commubox FXA291 和 TXU10-AC 接口电缆与计算机连接（参见“附件”）

证书和认证

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

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

订购信息

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

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



产品选型软件: 产品选型工具

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

附件

现有可用的产品附件可在 www.endress.com 进行选择:

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

通信专用附件

Commubox FXA291 调制解调器

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。

详细信息参见: www.endress.com

TXU10 组态设置套件

PC 可编程变送器组态设置套件, 基于 FDT/DTM 的工厂资产管理软件、FieldCare/DeviceCare, 以及 与计算机 USB 接口连接的电缆 (4 针插头) 。

详细信息参见: www.endress.com

在线工具

设备整个生命周期内的产品信息: www.endress.com/onlinetools

文档资料

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

文档	文档用途和内容
《技术资料》 (TI)	设计规划指南 文档包含设备的所有技术参数、附件和可以随设备一起订购的其他产品的简要说明。
《简明操作指南》 (KA)	引导用户快速获取首个测量值 文档包含所有必要信息, 从到货验收到初始调试。

文档	文档用途和内容
《操作手册》 (BA)	参考文档 文档包含设备生命周期内各个阶段所需的所有信息：从产品标识、到货验收和储存，再到安装、电气连接、操作和调试，以及故障排除、维护和废弃。
《仪表功能描述》 (GP)	菜单参数说明 文档详细介绍各个菜单参数。适用对象是在设备整个生命周期内执行操作和特定仪表设置的人员。
《安全指南》 (XA)	防爆型仪表都有配套《安全指南》 (XA) 。《安全指南》是《操作手册》的组成部分。  铭牌上标识了设备配套《安全指南》 (XA) 。
设备补充文档资料 (SD/FY)	必须始终严格遵守补充文档资料中的各项说明。补充文档是整套设备文档的组成部分。



www.addresses.endress.com