

操作手册

RA33

批量控制仪，带一路电流/脉冲输入（流量测量）、一路热电阻信号输入（温度测量）以及一路电流输入（密度测量）



目录

1	文档信息	3	8.4	输出功能测试	47
1.1	文档功能	3	9	维护	49
1.2	信息图标	3	9.1	清洁	49
1.3	文档资料	4	10	维修	49
1.4	修订历史	5	10.1	概述	49
2	基本安全指南	5	10.2	备件	49
2.1	人员要求	5	10.3	返厂	49
2.2	指定用途	5	10.4	废弃	50
2.3	工作场所安全	6	11	附件	50
2.4	操作安全	6	11.1	设备专用附件	50
2.5	产品安全	6	11.2	服务专用附件	50
2.6	IT 安全	6	11.3	通信专用附件	51
3	到货验收和产品标识	6	11.4	在线工具	51
3.1	到货验收	6	11.5	系统产品	51
4	安装	7	12	技术参数	52
4.1	安装环境	7	12.1	功能与系统设计	52
4.2	外形尺寸	8	12.2	输入	55
4.3	安装设备	9	12.3	输出	58
4.4	安装后检查	12	12.4	电气连接	59
5	电气连接	12	12.5	性能参数	60
5.1	连接要求	12	12.6	安装	60
5.2	连接设备	13	12.7	环境	60
5.3	连接传感器	15	12.8	机械结构	61
5.4	输出	17	12.9	用户界面	62
5.5	通信	18	12.10	证书与认证	63
5.6	连接后检查	19	13	附录	64
6	操作方式	20	13.1	操作功能和参数	64
6.1	操作方式概述	20	13.2	图标	79
6.2	操作菜单的结构和功能	20	13.3	重要系统单位的定义	80
6.3	显示与操作部件	21	索引	82	
6.4	通过“FieldCare Device Setup”访问操作菜单 ..	22			
7	调试	23			
7.1	安装后检查	23			
7.2	打开设备	23			
7.3	快速调试	23			
7.4	应用	24			
7.5	设置基本参数/通用仪表功能	31			
7.6	可选设备设置/特殊功能	42			
7.7	使用现场数据管理器 (FDM) 软件 (附件) 进行数据分析和可视化	43			
8	诊断和故障排除	45			
8.1	仪表诊断和故障排除	45			
8.2	错误信息	45			
8.3	诊断信息列表	47			

1 文档信息

1.1 文档功能

《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，以及故障排除、维护和废弃。

1.2 信息图标

1.2.1 安全图标



危险状况警示图标。若未能避免这种状况，可能导致人员严重或致命伤害。



潜在危险状况警示图标。若未能避免这种状况，可能导致人员严重或致命伤害。



潜在危险状况警示图标。若未能避免这种状况，可能导致人员轻微或中等伤害。



潜在财产损失警示图标。若未能避免这种状况，可能导致产品损坏或附近的物品损坏。

1.2.2 特定信息图标

图标	含义
	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 标识附加信息。
	参见文档
	参考页面
	参考图
	提示信息或重要分步操作
	操作步骤
	操作结果
	帮助信息
	外观检查

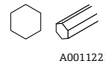
1.2.3 电气图标

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

1.2.4 图中的图标

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

1.2.5 工具图标

图标	含义
 A0011220	一字螺丝刀
 A0011219	十字螺丝刀
 A0011221	内六角扳手
 A0011222	开口扳手
 A0013442	梅花内六角螺丝刀

1.3 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)：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。

根据具体设备型号，在 Endress+Hauser 网站的下载区 (www.endress.com/downloads) 中下载下列文档资料：

文档类型	文档用途和内容
《技术资料》 (TI)	设备规划指南 文档包含设备的所有技术参数，以及可以随设备一起订购的附件和其他产品的简要说明。
《简明操作指南》 (KA)	引导用户快速获取第一个测量值 文档包含从到货验收到初始调试的所有必要信息。
《操作手册》 (BA)	参考文档资料 文档包含设备生命周期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，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。

文档类型	文档用途和内容
安全指南 (XA)	取决于认证类型，还会随箱提供防爆电气设备《安全指南》。《安全指南》是《操作手册》的组成部分。  设备铭牌上标识有配套《安全指南》(XA) 的文档资料代号。
设备补充文档资料 (SD/FY)	必须始终严格遵守相关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。

1.4 修订历史

发布

铭牌上和《操作手册》中的固件版本标识设备发布日期：XX.YY.ZZ（例如：1.02.01）。

- XX 主版本变更。
不再兼容。设备和操作说明发生变化。
- YY 功能和操作变更。
兼容。操作说明变更。
- ZZ 错误修正和内部更改。
《操作手册》无更新。

日期	固件版本号	软件变更	文档资料代号
09/2010	01.00.xx	原始软件	BA00300K/09/EN/13.10
02/2011	01.00.xx	错误修正	BA00300K/09/EN/01.11
02/2014	01.00.xx	错误修正	BA00300K/09/EN/02.14
10/2014	01.00.xx	错误修正	BA00300K/09/EN/03.14
02/2015	01.01.xx	质量流量输入，新 Modbus 功能	BA00300K/09/EN/04.15
03/2019	01.03.xx	允许设置网页服务器端口，修订德文帮助信息	BA00300K/09/EN/05.19
10/2021	01.03.05	扩展 Modbus 功能，小流量切除可分离	BA00300K/09/EN/06.21
05/2025	01.03.xx	错误修正	BA00300K/09/EN/07.25

2 基本安全指南

请务必阅读《操作手册》并遵守手册中列出的安全指南，确保设备操作安全可靠。

2.1 人员要求

执行安装、调试、诊断和维护操作的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。

操作人员必须符合下列要求：

- ▶ 经工厂厂方/操作员针对任务要求的指导和授权。
- ▶ 遵守手册中的指南。

2.2 指定用途

批量控制仪是批量、计量管理器，用于计量任何种类的液体或矿物油。

- 对于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。禁止用户擅自改动或改装设备。
- 安装完成后方可使用设备。

2.3 工作场所安全

操作设备时：

- ▶ 遵守联邦/国家法规，穿戴人员防护装备。

2.4 操作安全

设备损坏！

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

改装设备

如果未经授权，禁止改装设备，改装会导致不可预见的危险。

- ▶ 如需改装，请咨询制造商。

维修

为确保设备的操作安全性和测量可靠性：

- ▶ 未经明确许可，禁止修理设备。
- ▶ 遵守联邦/国家法规中的电气设备修理准则。
- ▶ 仅使用原装备件和附件。

2.5 产品安全

产品基于工程实践经验设计，符合最先进的安全要求。通过出厂测试，可以安全使用。

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。

3.1.1 产品标识

设备标识信息如下：

- 铭牌规格参数
- 在设备浏览器中输入铭牌上的序列号 (www.endress.com/deviceviewer)：显示完整设备资料和配套技术文档资料信息。
- 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)：显示完整设备参数和配套技术文档资料信息。

铭牌

设备是否适用？

铭牌提供下列设备信息：

- 制造商名称、设备名称
- 订货号
- 扩展订货号
- 序列号
- 位号名 (可选)
- 技术参数：例如供电电压、电流消耗、环境温度、通信类参数 (可选)
- 防护等级
- 认证类型和图标
- 参见配套《安全指南》 (XA) (可选)

► 比对铭牌和订货单，确保信息一致。

制造商名称和地址

制造商名称:	Endress+Hauser Wetzer GmbH + Co. KG
制造商地址:	Obere Wank 1, D-87484 Nesselwang, 或登陆网址查询 www.endress.com

3.1.2 储存和运输

储存温度：-30 ... +70 °C (-22 ... +158 °F)

温度达 31 °C (87.8 °F)时的最大相对湿度为 80 %，在 40 °C (104 °F)时线性下降至 50 %。



储存和运输设备时，请妥善包装，保护设备免受撞击等外部影响。原包装具有最佳保护效果。

储存期间避免以下环境影响：

- 阳光直射
- 靠近高热物体
- 机械振动
- 腐蚀性介质

4 安装

4.1 安装环境

如果配备合适的附件，带现场型外壳的设备适用于墙装、管装、盘装和 DIN 导轨安装。显示屏安装方向可调，确保读数方便。从设备底部进行连接和输出。通过编码端子连接电缆。

工作温度范围：-20 ... +60 °C (-4 ... +140 °F)

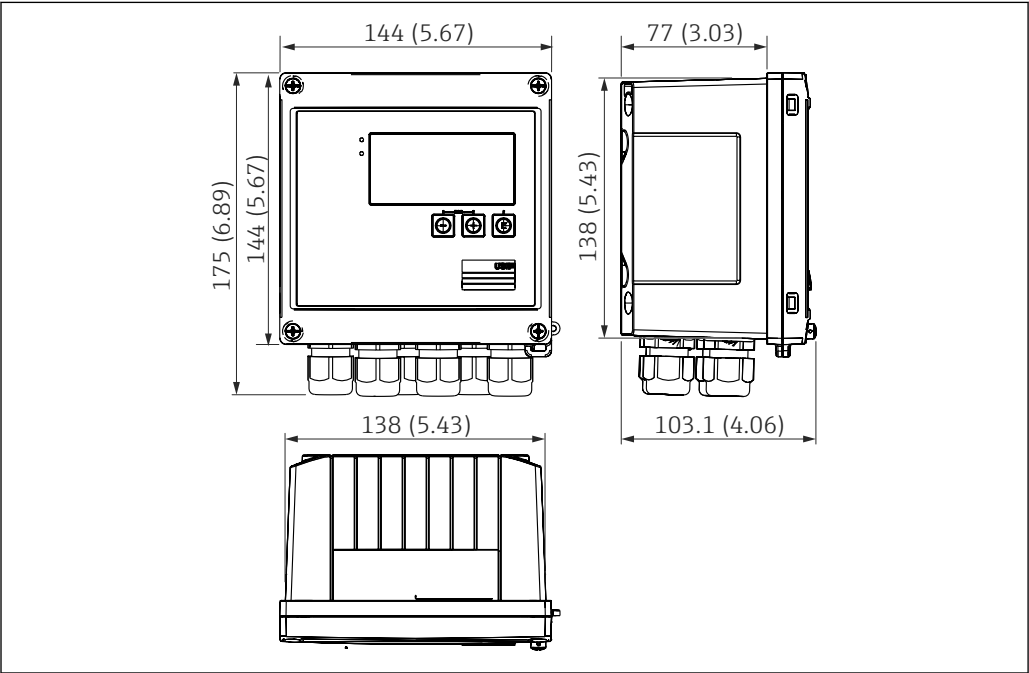
 详细信息参数请参见《操作手册》中的“技术参数”章节。

注意

冷却不足导致设备过热

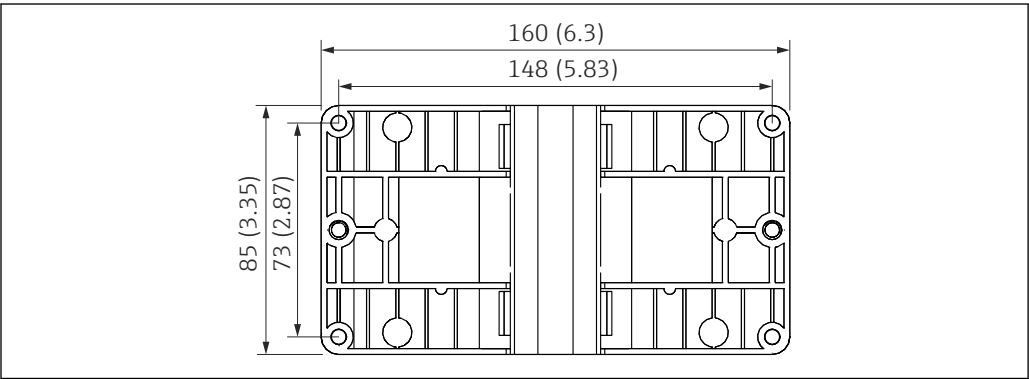
- ▶ 为防止热量积聚，始终确保设备充分冷却。在温度上限范围内操作设备会降低显示屏的使用寿命。

4.2 外形尺寸



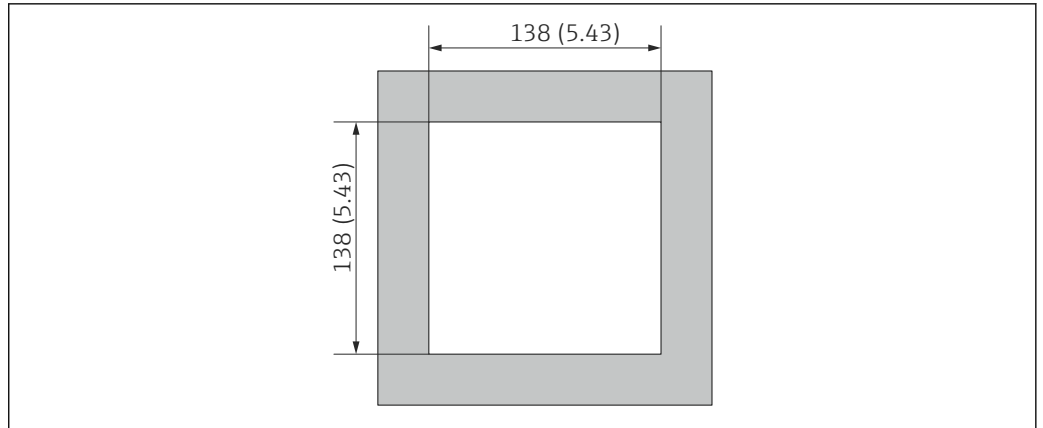
A0013438

 1 设备外形尺寸，单位：mm (in)



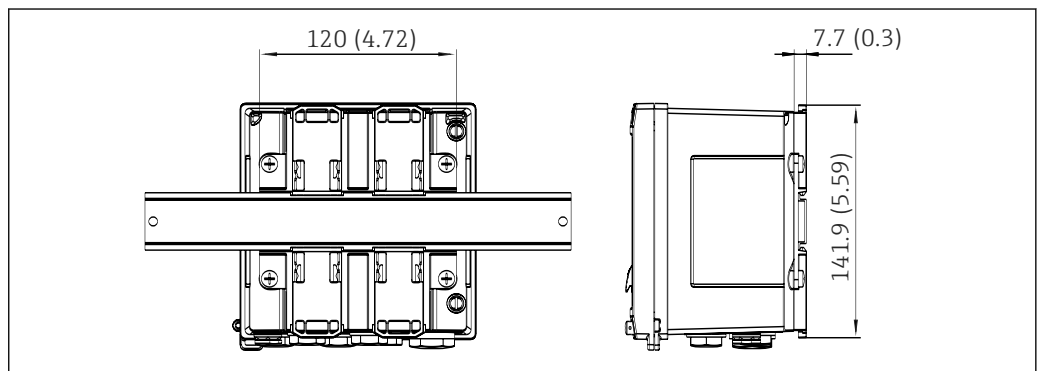
A0014169

 2 墙装、管装和盘装用安装板的尺寸，单位：mm (in)



A0014171

图 3 面板开孔尺寸, 单位: mm (in)



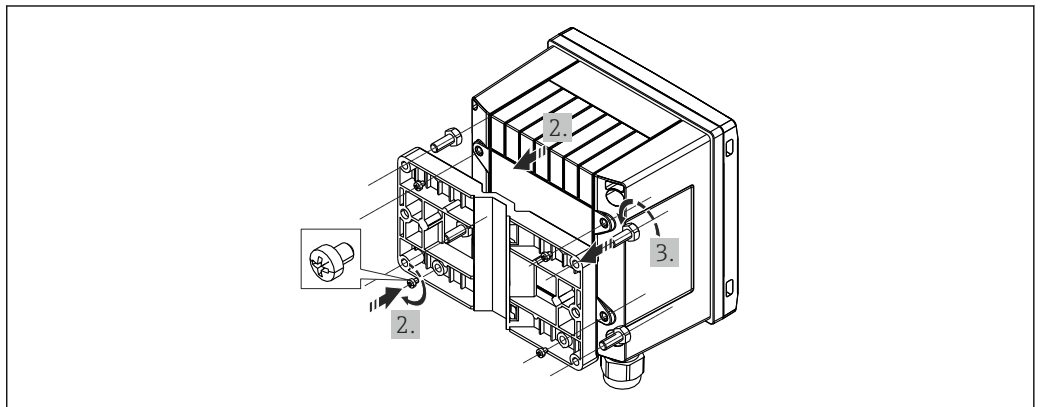
A0014610

图 4 DIN 导轨连接座尺寸, 单位: mm (in)

4.3 安装设备

4.3.1 墙装

1. 使用安装板作为安装孔的模板, 尺寸→ 图 2, 图 8
2. 将设备安装到安装板上, 然后用 4 个螺丝从后面将其固定到位。
3. 用 4 个螺丝将安装板固定在墙上。



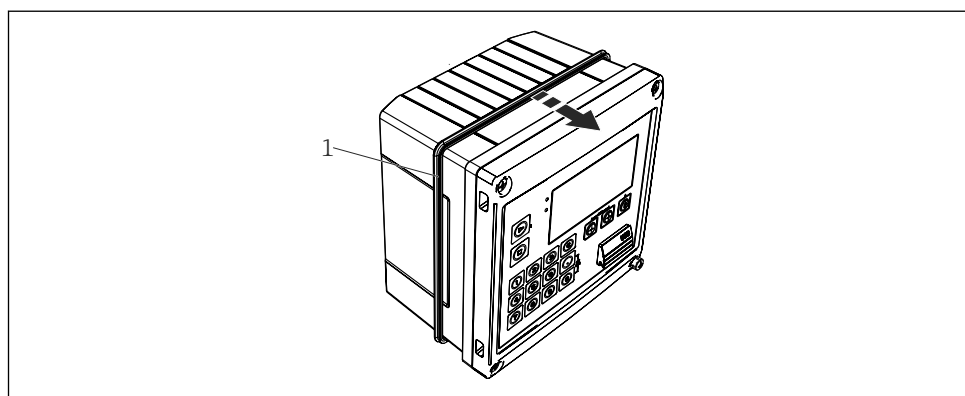
A0014170

图 5 墙装

4.3.2 盘装

1. 使面板开孔达到所需规格，尺寸→  3,  9

2.

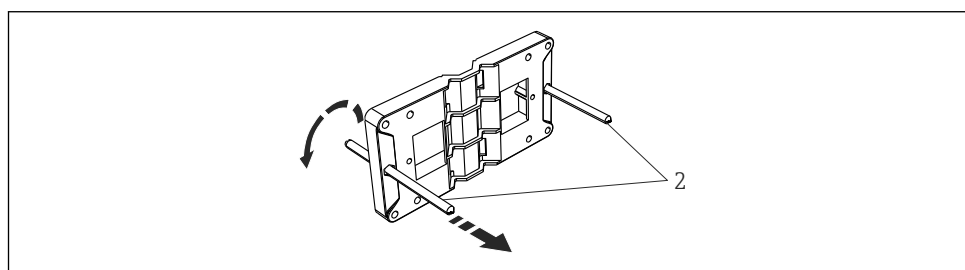


A0014283

 6 盘装

将密封圈（图中编号 1）安装到外壳上。

3.

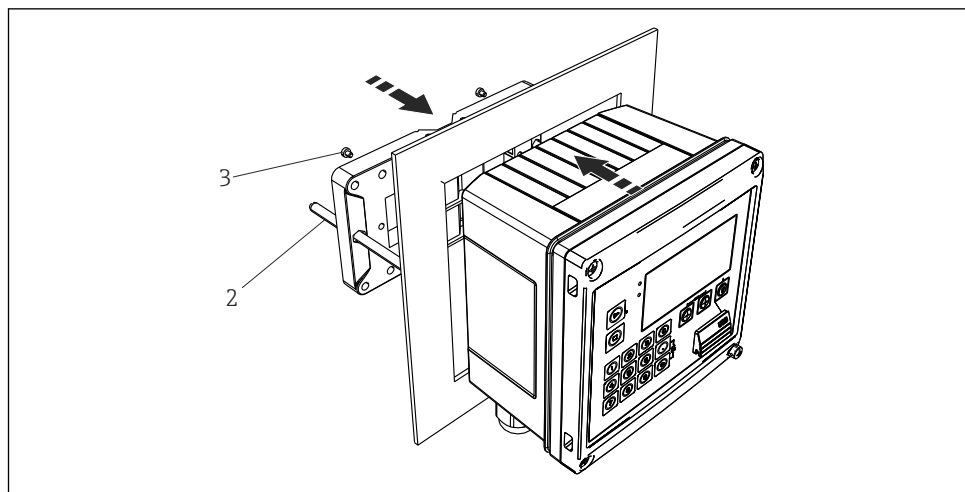


A0014173

 7 准备用于盘装的安装板

将螺杆（图中编号 2）拧入安装板（尺寸→  2,  8）。

4.



A0014284

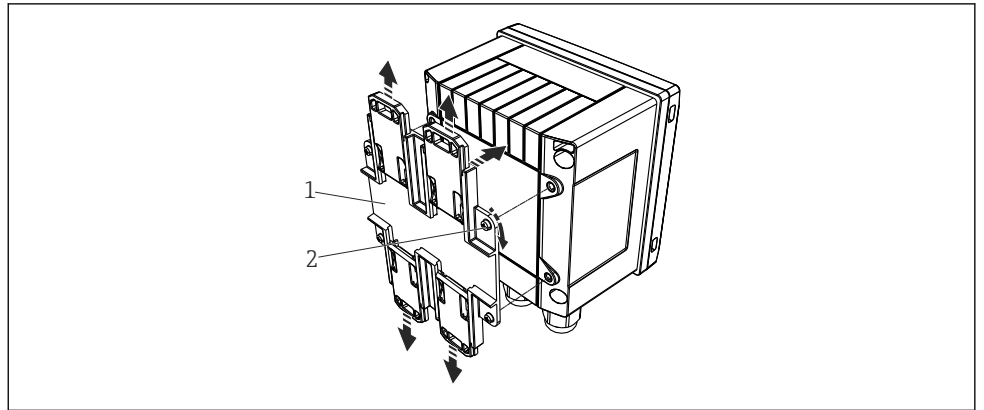
 8 盘装

从前面将设备推入面板开孔，然后使用提供的 4 个螺丝（图中编号 3）从后面将安装板安装到设备上。

5. 拧紧螺杆，将设备固定到位。

4.3.3 支承导轨/DIN 导轨 (符合 EN 50 022)

1.

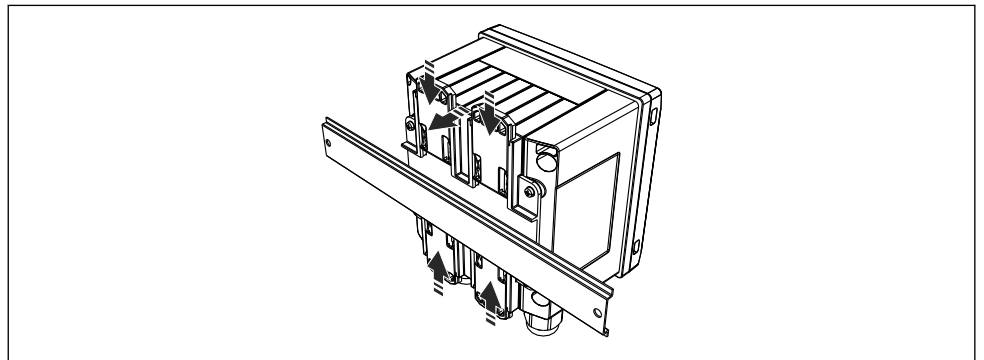


A0014176

图 9 准备 DIN 导轨安装

使用提供的螺丝（图中编号 2）将 DIN 导轨连接座（图中编号 1）固定到设备上，然后打开 DIN 导轨夹。

2.



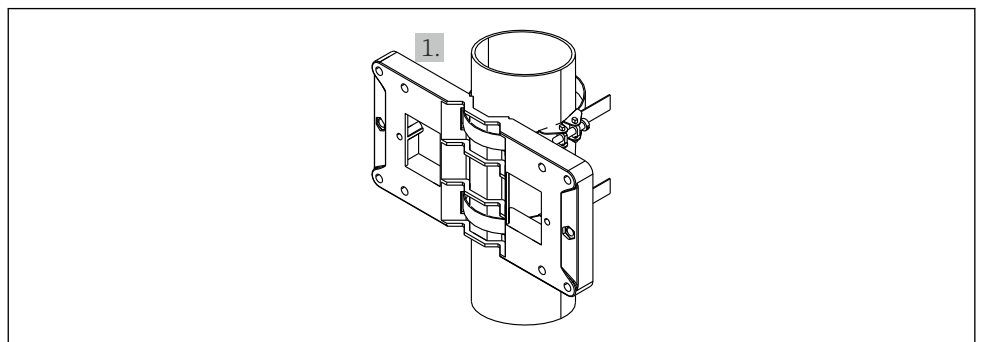
A0014177

图 10 DIN 导轨安装

从前面将设备安装到 DIN 导轨上，然后闭合 DIN 导轨夹。

4.3.4 管装

1.



A0014178

图 11 管装准备

将钢带穿过安装板（尺寸→ 图 2, 图 8）并一同固定到管道上。

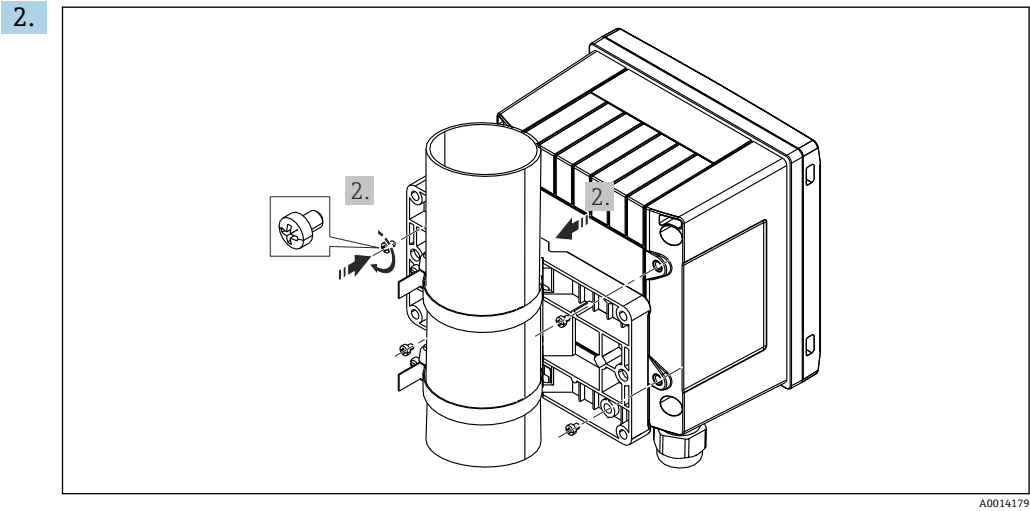


图 12 管装

将设备安装到安装板上，并使用提供的 4 个螺丝将其固定到位。

4.4 安装后检查

安装设备后，执行下列检查：

设备状况和技术规范	注意事项
设备是否完好无损？	目视检查
密封圈是否完好无损？	目视检查
设备是否牢固固定在墙壁上或安装板上？	-
外壳盖是否牢固安装？	-
环境条件是否符合设备设计规格参数（例如环境温度、测量范围等）？	参见“技术参数”章节。

安装批量控制仪和配套温度传感器时，请遵守 EN 1434 第 6 部分中通用安装指南的要求。

5 电气连接

5.1 连接要求

警告

危险！设备带电

- 进行接线操作之前，必须确保设备已断电。

小心

注意其他信息

- 调试设备之前，请确保供电电压与铭牌参数一致。
- 在建筑结构中安装时，提供合适的开关或断路保护器。必须尽可能在设备附近安装开关（易操作范围内），并标识为断路保护器。
- 供电电缆需要使用过电流保护部件（额定电流 ≤ 10 A）。

5.2 连接设备

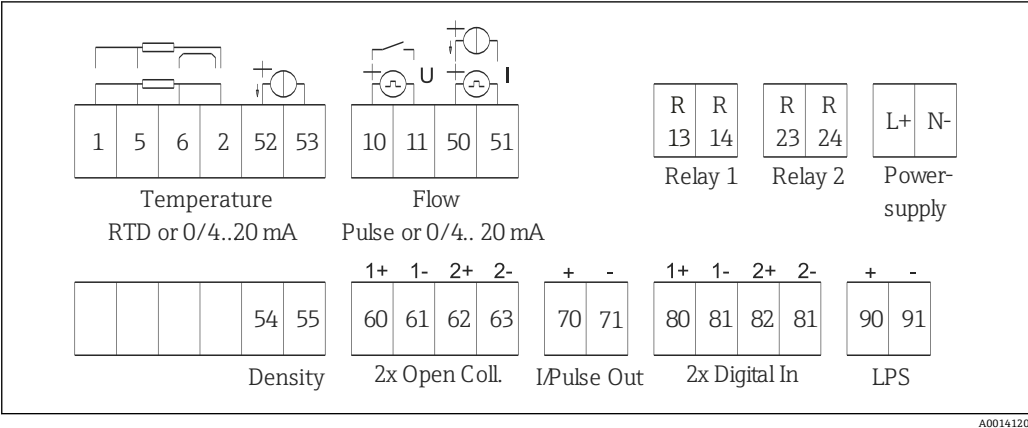


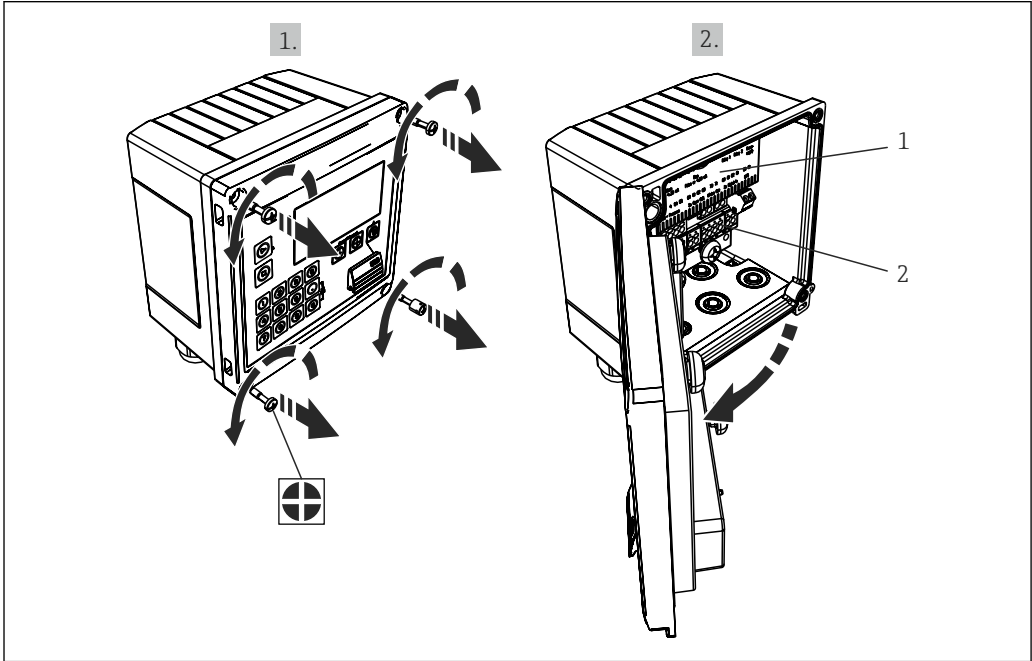
图 13 设备接线示意图

接线端子分配

接线端子	接线端子分配	输入
1	+ 热电阻 (RTD) 电源	蒸汽温度 (可选热电阻或电流输入)
2	- 热电阻 (RTD) 电源	
5	+ 热电阻 (RTD) 传感器	
6	- 热电阻 (RTD) 传感器	
52	+ 0/4 ... 20 mA 输入	
53	0/4 ... 20 mA 输入的信号接地	
54	+ 0/4 ... 20 mA 输入	密度 (电流输入)
55	0/4 ... 20 mA 输入的信号接地	
10	+ 脉冲输入 (电压或触点)	流量 (可选脉冲或电流输入)
11	- 脉冲输入 (电压或触点)	
50	+ 0/4 ... 20 mA 或电流脉冲 (PFM)	
51	0/4 ... 20 mA 输入流量的信号接地	
80	+ 数字量输入 1 (开关量输入)	■ 时间同步 ■ 启动批次 ■ 停止批次 ■ 复位批次
81	- 数字量输入 (接线端子 1)	
82	+ 数字量输入 2 (开关量输入)	时间同步
81	- 数字量输入 (接线端子 2)	
		输出
60	+ 状态/脉冲输出 1 (集电极开路)	批量控制: 泵/阀, 体积计数器, 信号批次结束, 故障
61	- 状态/脉冲输出 1 (集电极开路)	
62	+ 状态/脉冲输出 2 (集电极开路)	
63	- 状态/脉冲输出 2 (集电极开路)	
70	+ 0/4 ... 20 mA/脉冲输出	电流值 (例如功率) 或计数器值 (例如能量)
71	- 0/4 ... 20 mA/脉冲输出	
13	继电器 1 常开触点 (NO)	批量控制: 泵/阀, 故障
14	继电器 1 常开触点 (NO)	
23	继电器 2 常开触点 (NO)	
24	继电器 2 常开触点 (NO)	

90	24 V 传感器电源 (LPS)	24 V 电源 (例如用于传感器电源)
91	电源接地	
		电源
L/+	L 代表交流电 +代表直流电	
N/-	N 代表交流电 -代表直流电	

5.2.1 打开外壳



A0014368

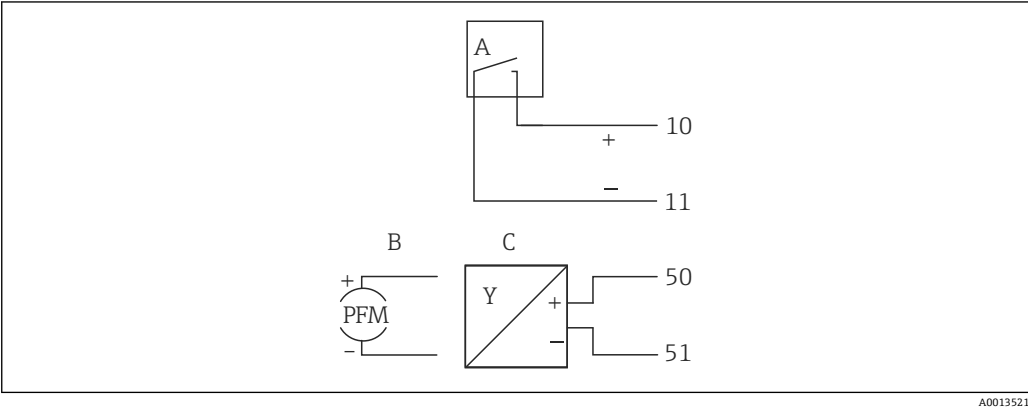
14 打开设备外壳

- 1 接线端子分配标签
- 2 接线端子

5.3 连接传感器

5.3.1 流量

带外接电源的流量传感器



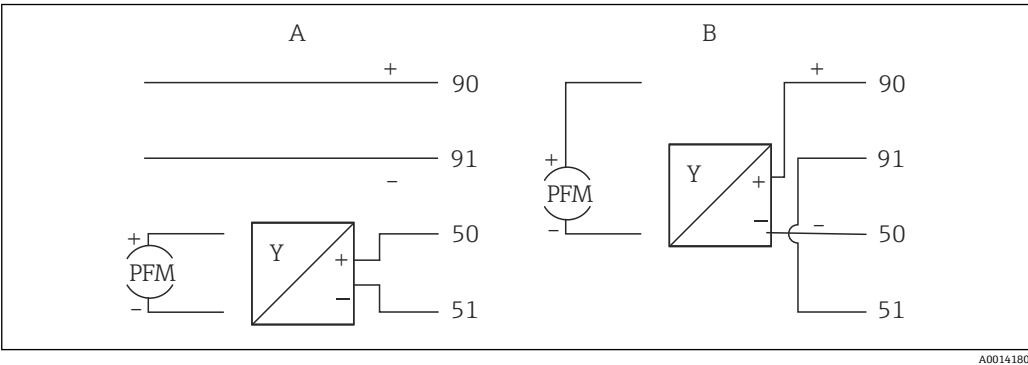
15 连接流量传感器

A 包含 EN 1434 IB、IC、ID、IE 型的电压脉冲或接触传感器

B 电流脉冲

C 0/4 ... 20 mA 信号

通过批量控制仪供电的流量传感器



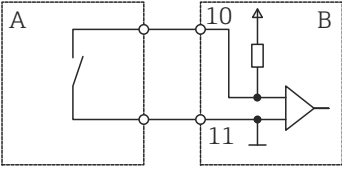
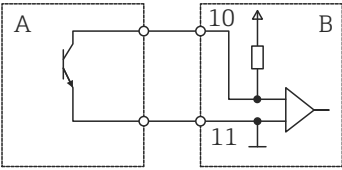
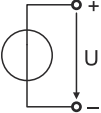
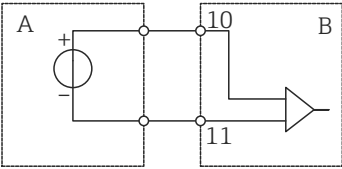
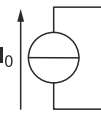
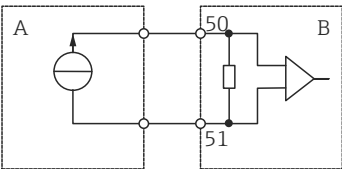
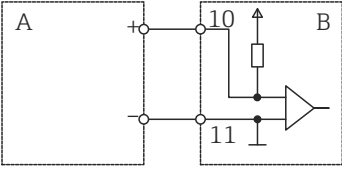
16 连接有源流量传感器

A 四线制传感器

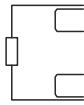
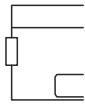
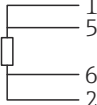
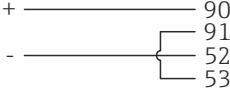
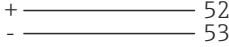
B 两线制传感器

带脉冲输出的流量传感器设置

电压脉冲和接触式传感器的输入根据 EN 1434 分为不同类型，并为开关触点提供电源。

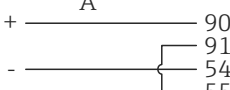
流量传感器的脉冲输出	Rx33 的设置	电气连接	备注
机械触点  A0015360	脉冲 ID/IE, 最大 25 Hz	 A 传感器 B Rx33 A0015354	也可以选择最大 25 Hz 的“脉冲 IB/IC+U”。此时流经触点的电流较小 (约 0.05 mA, 而不是约 9 mA)。优点: 功耗低, 缺点: 抗扰能力差。
开路集电极 (NPN)  A0015361	脉冲 ID/IE, 最大 25 Hz 或 12.5 kHz	 A 传感器 B Rx33 A0015355	也可以选择“脉冲 IB/IC+U”。此时流经晶体管的电流较小 (约 0.05 mA, 而不是约 9 mA)。优点: 功耗低, 缺点: 抗扰能力差。
有源电压  A0015362	脉冲 IB/IC+U	 A 传感器 B Rx33 A0015356	切换阈值介于 1 V 和 2 V 之间
有源电流  A0015363	脉冲 I	 A 传感器 B Rx33 A0015357	切换阈值介于 8 mA 和 13 mA 之间
Namur 传感器 (符合 EN 60947-5-6)	脉冲 ID/IE, 最大 25 Hz 或 12.5 kHz	 A 传感器 B Rx33 A0015359	不进行短路或断线监控。

5.3.2 温度

连接热电阻 (RTD) 传感器	A  B  C  A = 两线制连接 B = 三线制连接 C = 四线制连接 接线端子 1、2、5、6: 温度 A0047841
温度变送器连接	A  B  A = 不带变送器外接电源 B = 带变送器外接电源 接线端子 90、91: 变送器电源 接线端子 52、53: 温度输入 A0047822

 建议使用热电阻四线制连接，以补偿因传感器安装位置或连接电缆长度造成的测量误差，从而保证最大准确性。

5.3.3 密度测量

密度传感器连接	A  B  A = 不带密度传感器外接电源 B = 带密度传感器外接电源 A0015152
---------	--

5.4 输出

5.4.1 模拟量输出 (有源)

此输出可用作 0/4 ... 20 mA 电流输出或电压脉冲输出。输出进行了电气隔离。接线端子分配，→  13。

5.4.2 脉冲输出 (有源)

- 电平:
- 0 ... 2 V 对应低电平
 - 15 ... 20 V 对应高电平

最大输出电流: 22 mA

5.4.3 集电极开路输出

两个数字量输出可以用作状态或脉冲输出。在 **Setup** → **Advanced setup** 或 **Expert** → **Outputs** → **Open collector** 菜单中进行选择

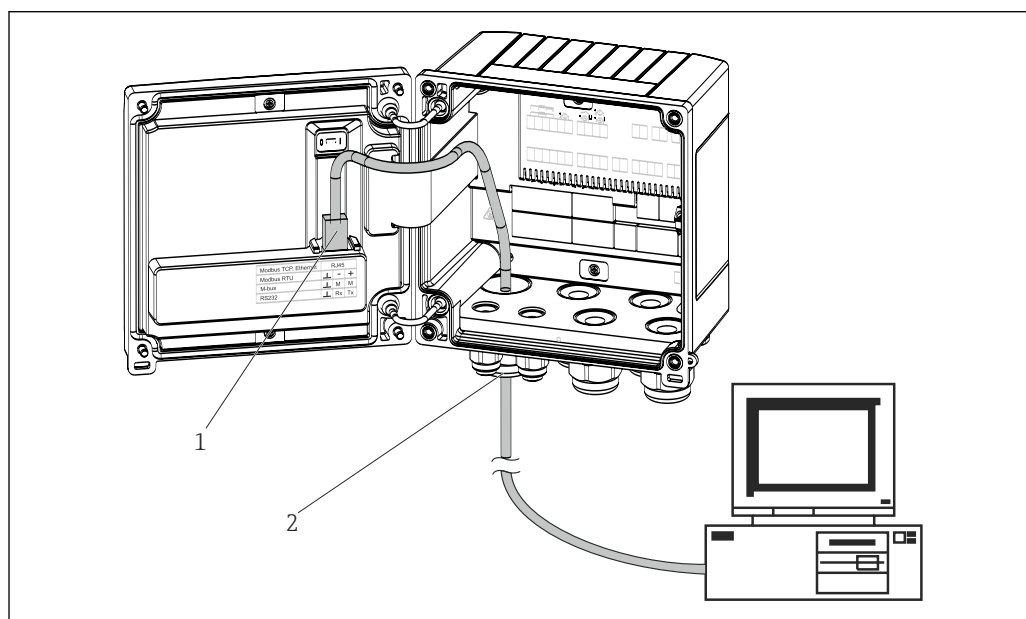
5.5 通信

i USB 接口保持激活，可独立于其他接口使用。不允许多个可选接口并行操作，例如现场总线和以太网。

5.5.1 以太网 TCP/IP (可选)

以太网接口进行了电气隔离（测试电压：500 V）。可使用标准跳接电缆（例如 CAT5E）连接以太网接口。用户可使用专门为此提供的特殊缆塞将预先端接的电缆穿过壳体。设备可以通过以太网接口使用集线器或交换机或直接连接到办公设备。

- 标准：10/100 Base T/TX (IEEE 802.3)
- 插座：RJ-45
- 最大电缆长度：100 m



A0014600

图 17 以太网 TCP/IP、Modbus TCP 的连接

- 1 以太网，RJ45
- 2 以太网电缆入口

5.5.2 Modbus TCP (可选)

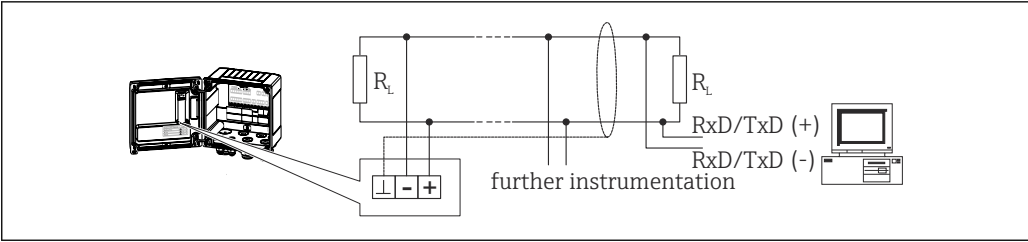
Modbus TCP 接口用于将设备连接到高阶系统，以传输所有测量值和过程值。Modbus TCP 接口与以太网接口的物理属性相同→ 图 17, 图 18

i 设备只能由 Modbus 主站读取。

b Modbus 寄存器分配的详细信息：www.endress.com

5.5.3 Modbus RTU (可选)

Modbus RTU (RS-485) 接口进行了电气隔离（测试电压：500 V），用于将设备连接至高阶系统，以传输所有测量值和过程值。通过外壳盖的 3 极可插拔接线端子建立连接。

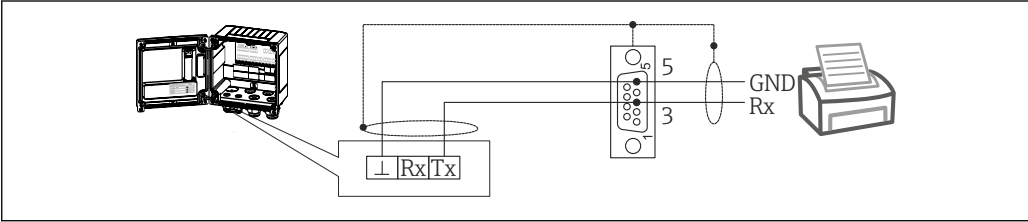


A0047099

图 18 Modbus RTU 的连接

5.5.4 打印机接口 / RS232 (可选)

打印机/RS232 接口为电气隔离 (测试电压: 500 V) , 并且用于连接打印机。通过外壳盖的 3 极可插拔接线端子建立连接。



A0014602

图 19 打印机通过 RS232 连接

以下打印机已利用批量控制仪测试:

GeBE MULDE Mini 热敏打印机

5.6 连接后检查

在完成设备的电气安装后, 执行下列检查:

设备状态和技术规范	注意
设备或电缆是否损坏 (目视检查) ?	-
电气连接	注意
供电电压是否与铭牌参数一致 ?	100 ... 230 V AC/DC (±10 %)(50/60 Hz) 24 V DC (-50 % / +75 %) 24 V AC (±50 %) 50/60 Hz
安装后的电缆是否完全不受外力的影响 ?	-
供电电缆和信号电缆是否正确连接 ?	参见外壳上的接线图

6 操作方式

6.1 操作方式概述

设备可使用操作键或者借助“FieldCare”调试软件进行设置。

调试软件（包含接口电缆）需单独订购。

通过写保护开关→  22 或用户密码锁定设备后，参数设置被锁定。

 详细信息参见《操作手册》“调试”章节中的“访问保护”部分。

6.2 操作菜单的结构和功能

包含所有可设置参数的完整操作菜单概览，请参见附录。

Language	包含所有可用操作语言的选择列表。选择设备的操作语言。
Display/operation 菜单	■ 选择显示组（自动显示组或固定显示组） ■ 设置显示屏亮度和对比度 ■ 显示保存的分析和批次报告 ■ 为预设置计数器输入一个数值 ■ 配方选择
Setup 菜单	可在此菜单中设置设备的快速调试参数。高级设置包含设置设备功能所需的所有必要参数。 ■ 单位 ■ 信号类型 ■ 脉冲值、数值（用于脉冲信号类型）或 ■ 量程起点（用于电流信号类型） ■ 量程终点（用于电流信号类型） ■ 单位 ■ 计数器单位 ■ 日期和时间 快速调试参数 高级设置（进行设备基本操作的非必需设置） 也可通过“Expert”菜单进行特殊设置。
Diagnostics 菜单	实现快速设备检查的设备信息和服务功能 ■ 诊断信息和列表 ■ 事件日志 ■ 设备信息 ■ 仿真 ■ 测量值、输出

Expert 菜单	Expert 菜单用于访问设备的所有操作位置，包括微调和服务功能。 - 通过“Direct Access”菜单直接跳转到参数（仅限设备上） - 用于显示服务参数的服务代码（仅通过个人计算机操作软件进行） - 系统（设置） - 输入 - 输出 - 应用 - 诊断
-----------	--

6.3 显示与操作部件

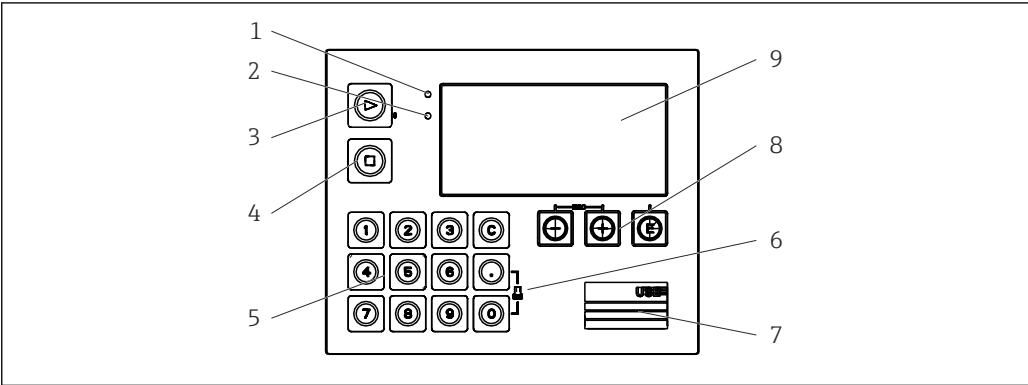


图 20 设备的显示与操作单元

- 1 绿色 LED 指示灯：标识工作状态
- 2 红色 LED 指示灯：标识故障信息
- 3 启动（功能键）
- 4 停止（功能键）
- 5 数字键盘（功能键）
- 6 开始打印（功能键）
- 7 用于组态设置的 USB 连接（接口）
- 8 -、+、E（操作按钮）
- 9 160 x 80 点阵液晶显示屏

i 存在电压时亮起绿色 LED 指示灯，出现报警/故障时亮起红色 LED 指示灯。设备连接电源的情况下，绿色 LED 指示灯常亮。

红色 LED 指示灯缓慢闪烁（约 0.5 Hz）：设备设置为引导程序模式。

红色 LED 指示灯快速闪烁（约 2 Hz）：在正常操作过程中：需要维护。固件更新过程中：正在传输数据。

红色 LED 指示灯常亮：设备故障。

6.3.1 操作部件

3 个操作键：“-”、“+”、“E”

退出/后退功能：同时按“-”和“+”。

回车/确认输入功能：按“E”

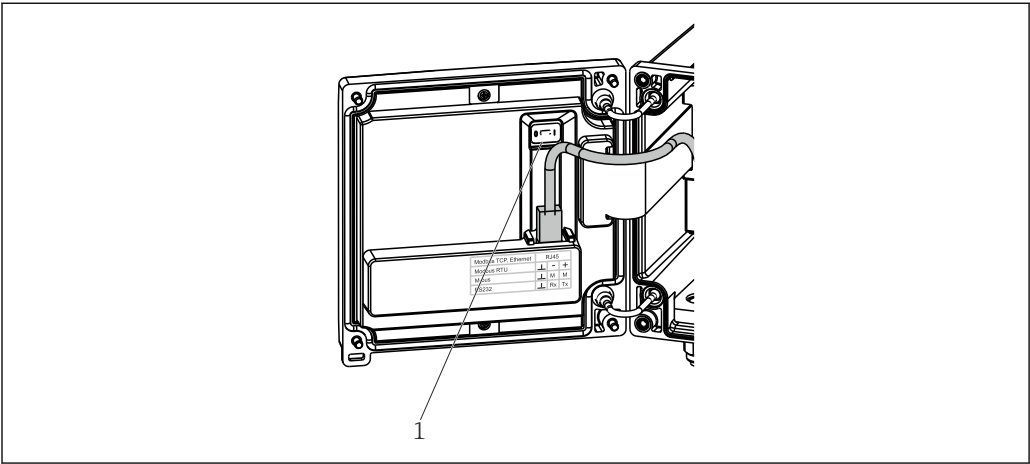
14 个功能键

启动/停止功能：按“Start”以开始批处理过程。按“Stop”按钮暂停当前正在运行的批处理。再次按“Stop”取消批次；再次按“Start”恢复运行的批次。

功能 C：批处理停止时按“C”按钮，将显示屏上的计数器复位为初始值。

打印功能：同时按“0”和“.”，可打印上次运行的批次。要使用此功能，必须选购“RS232 打印机接口”。

写保护开关



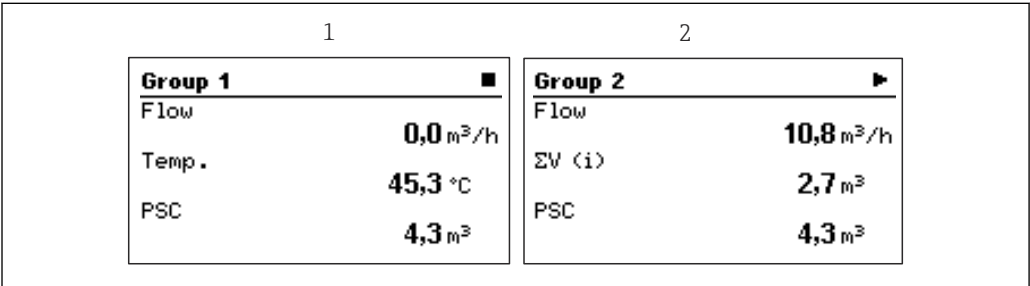
21 写保护开关
1 外壳盖背面的写保护开关

6.3.2 预设置计数器输入功能

预设置计数器的数值可以随时输入。此数值可以在显示单元菜单中或通过按压 0...9 按键及小数点进行输入。数值的输入与批处理过程当前是否启用无关。新的预设置计数器数值将在下一批处理过程开始时被应用。

i 如果预设置计数器是显示组的一部分，始终显示对当前批次有效的预设置计数器数值。如果在批处理过程停止时数值更改，新的数值立即出现在显示屏上。然而，如果数值在正在进行的批处理操作期间更改，将仍然显示应用于当前运行批次的预设置计数器原数值，直到该批处理操作完成。对下个批处理操作有效的新数值在之后直接显示。

6.3.3 显示屏



22 批量控制仪显示屏（示例）
1 显示组 1，当前无批次。流量、温度、预设置计数器
2 显示组 2，当前有批次。流量、体积计数器、预设置计数器

6.4 通过“FieldCare Device Setup”访问操作菜单

为了使用 FieldCare Device Setup 软件设置设备，通过 USB 接口将设备连接到个人计算机。

建立连接

1. 打开 FieldCare。

2. 通过 USB 将设备连接至个人计算机。
3. 在“File/New”菜单中创建项目。
4. 选择“Communication DTM (CDI Communication USB)”。
5. 添加设备 EngyCal RA33。
6. 点击“Connect”。
7. 开始参数设置。

根据设备《操作手册》的说明继续进行设备设置。也可在 FieldCare Device Setup 软件中查询完整的设置菜单，即《操作手册》中列举的所有功能参数。

注意

不确定的输出切换和继电器动作

- 使用 FieldCare 进行设置的过程中，设备可能会处于未定义状态！可能会导致未设置的输出切换和继电器动作。

7 调试

7.1 安装后检查

在调试设备之前执行以下检查：

- 参见“安装后检查”章节→ 12。
- 参见“连接后检查”章节→ 19，执行连接后检查。

7.2 打开设备

上电后，显示屏和绿色 LED 亮起。设备现在可以运行，可通过按键或“FieldCare”参数设置软件进行设置。

 去除显示屏保护膜；否则，可能会影响显示读数。

7.3 快速调试

如需快速调试“标准”批量控制仪应用，仅需在 **Setup** 菜单中输入少量操作参数。

快速调试的先决条件：

热电阻温度传感器，四线制直接连接

菜单/设置

- **Units:** 选择单位类型 (SI/US)
- **Signal type:** 选择流量的信号类型 (脉冲或电流)
- **Unit:** 选择流量单位
- **Unit counter:** 设置流量计数器的单位，例如 m³、kg
- **Pulse value, value:** 输入流量变送器的单位和脉冲值 (对应脉冲信号类型)
- **Start of measuring range** 和 **end of measuring range** (对应电流信号类型)
- **Date/time:** 设置日期和时间

设备正常工作，进行批次控制。

可在 **Advanced setup** 菜单→ 31 或 **Expert** 菜单中设置设备功能参数，例如数据日志、费用计算器功能、总线集成以及流量或温度的电流输入量程。

7.4 应用

i 设备适合自动控制时长超过 10 秒的慢速批量过程。

以下是应用可能性的说明，包括相关设备设置的简明操作指南。

本设备可用于以下应用：

- 批量控制仪，带流量测量和一阶批量控制，→ 图 24
- 批量控制仪，带流量测量和二阶批量控制，→ 图 25
- 批量控制仪，带 API 温度补偿，→ 图 26
- 批量控制仪，带 API 温度/密度补偿，→ 图 27
- 批量控制仪，带质量计算，→ 图 28
- 批量控制仪，带体积计算，→ 图 29
- 手动批量控制，→ 图 30

7.4.1 批量控制仪，带流量测量和一阶批量控制

此应用描述了批量控制仪 RA33 的标准应用。它在此应用中表示为一台测量仪表。流量的测量和阀的控制均以确保对理想体积进行精确批处理的方式进行。

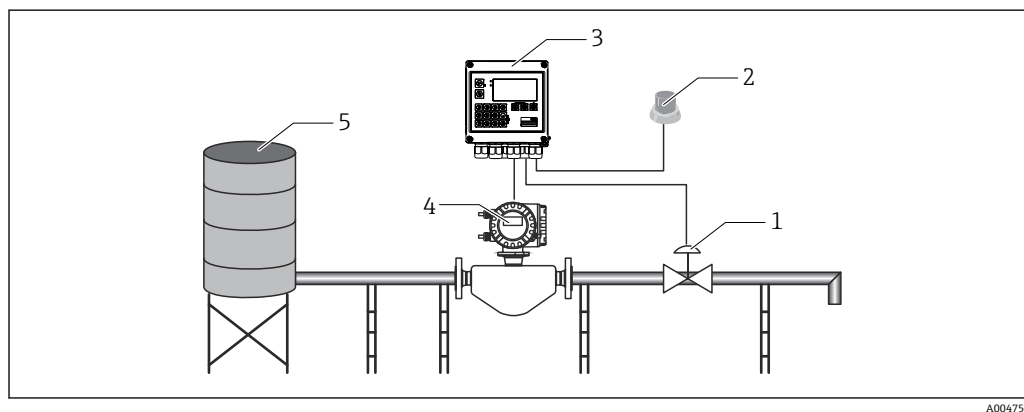


图 23 批量控制仪，带流量测量和一阶批量控制

- 1 阀门
- 2 开始按钮
- 3 批量控制仪
- 4 流量计
- 5 供料罐

输入信号：

流量（脉冲输入或电流输入）

输出信号：

阀控制（继电器或集电极开路）

所需设置：

1. 流量输入：
输入脉冲值或 0/4 ... 20 mA 输入的测量范围。
2. 阀控制：
设置灌装阶段为一阶。分配所选输出以控制灌装阶段。
3. 预设置计数器：
在首次开始一个批次之前，必须为预设置计数器输入一个数值，否则批量控制无法开始。预设置计数器尽可能精确地定义批量控制仪 RA33 各个批次的介质质量。使用过的上一预设置计数器值存储在设备中，并继续应用到新的批量控制操作，直至该数值被更改。

4. 提前量修正:

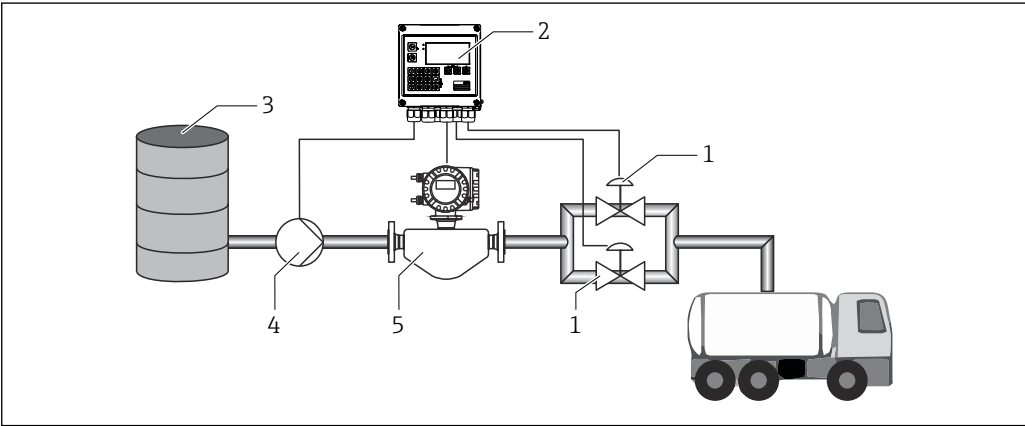
首次使用批量控制仪 RA33 的提前量自动修正功能时, 用户必须首先对控制器进行提前量示教。提前量是指在切换控制输出开关后和不再有流量记录之前的这段时间内仍然流动的介质质量。因此, 提前量包含如切换延迟和阀关闭时间等。批量控制仪试图通过提前量纠正开关量输出, 以实现尽可能精确的批处理结果。为了在初始运行期间将超出的量保持在最小值, 由于可以预期到介质溢流量, 建议为手动提前量输入一个数值, 并用较小的测试量逐步示教设备。

显示变量:

预设计数器、批量计数器、流量、批处理量的每日、每月和每年计数器和累加器、批次数。

7.4.2 批量控制仪, 带流量测量和二阶批量控制

此应用描述了批量控制仪的标准应用。它描述了配备两个阀的二阶批量控制过程。此应用的一个阀流量较大, 另一个流量较小, 以此来控制介质投加量。大流量阀用于快速灌装并且更早关闭, 以便设备可以更精确地利用第二个阀控制投加量。



A0047503

图 24 批量控制仪, 带流量测量和二阶批量控制

- 1 阀门
- 2 批量控制仪
- 3 供料罐
- 4 泵
- 5 流量计

输入信号:

流量 (脉冲输入或电流输入)

输出信号:

阀控制 (继电器或集电极开路)

泵控制 (模拟量输出, 继电器或集电极开路)

所需设置:

1. 流量输入:
输入脉冲值或 0/4 ... 20 mA 输入的测量范围。
2. 阀控制:
设置灌装阶段为二阶。分配所选输出以控制灌装阶段。

显示变量:

预设计数器、批量计数器、流量、批处理量的每日、每月和每年计数器和累加器、批次数。

其他注意事项:

- 在首次开始一个批次之前，必须为预设计数器输入一个数值，否则批量控制无法开始。之后，上次使用的预设计数器值存储到设备中。
- 为确保即使提前量自动修正功能启用（此功能需要一个初始测量）时手动提前量也能在首次运行期间保持最小，建议输入一个测量值作为手动提前量修正值，或者用较小的测试量逐步示教设备。

7.4.3 批量控制仪，带 API 温度补偿

此应用描述了带矿物油和体积校正功能的批量控制仪的用途。只需通过测量温度，或者通过测量温度和密度，即可实现此类介质的体积校正。首个应用实例描述了仅使用温度补偿的测量过程。体积可以利用任何流量单位进行校正（体积流量或质量流量）。

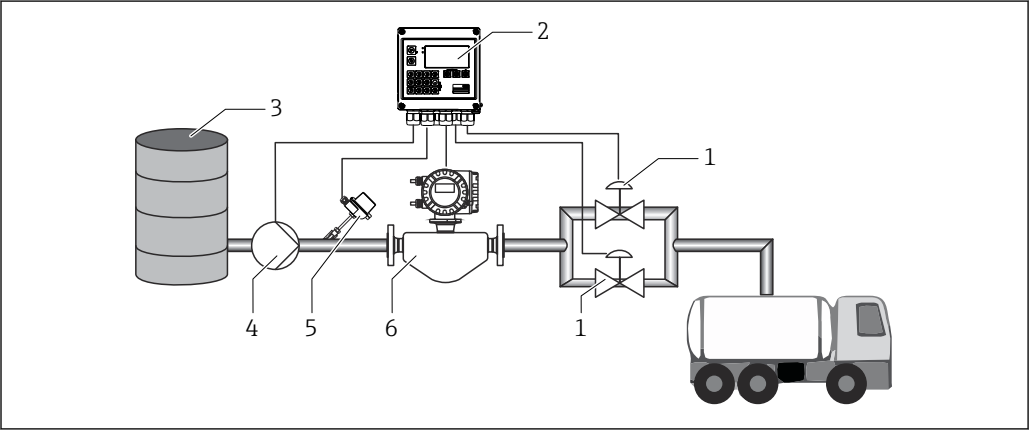


图 25 批量控制仪，带流量测量、温度补偿和二阶批量控制

- 1 阀门
- 2 批量控制仪
- 3 供料罐
- 4 泵
- 5 温度传感器
- 6 流量计

输入信号:

流量（脉冲输入或电流输入）
温度（热电阻或电流输入）

输出信号:

阀控制（继电器或集电极开路）
泵控制（模拟量输出，继电器或集电极开路）

所需设置:

- 1. 流量输入：
输入脉冲值或 0/4 ... 20 mA 输入的测量范围。
- 2. 温度输入：
选择热电阻类型和温度范围，或输入 4 ... 20 mA 输入的温度测量范围。
- 3. 选择矿物油的介质组。

4. 选择密度测量的类型:
由于未测量密度, “Operating density”参数必须设置为“Calculated”。
5. 选择参考密度:
必须为参考密度确定已校正体积的参考条件。在此, 可以选择 15 °C、20 °C 及 60°F 下的体积。
6. 参考密度值:
除了参考工作条件, 必须在此设置介质在所选参考工作条件下的实际密度值。
7. 压力:
如果出现表压偏差, 必须输入测量流量的压力。
8. 阀控制:
设置灌装阶段为二阶。分配所选输出以控制灌装阶段。

显示变量:

预置计数器 (已校正体积)、批量计数器 (已校正体积)、体积流量、批处理量的每日、每月和每年计数器和累加器、批次数。

其他注意事项:

输入相对于环境的压力。由于压力对液体的影响很小, 为了提高效率, 只需指定一个值即可, 而无需测量压力。

7.4.4 批量控制仪, 带 API 温度/密度补偿

此应用描述了带矿物油和体积校正功能的批量控制仪的用途。第二体积校正应用描述了通过测量温度和密度对体积进行校正的过程。体积可以利用任何流量单位进行校正 (体积流量或质量流量)。

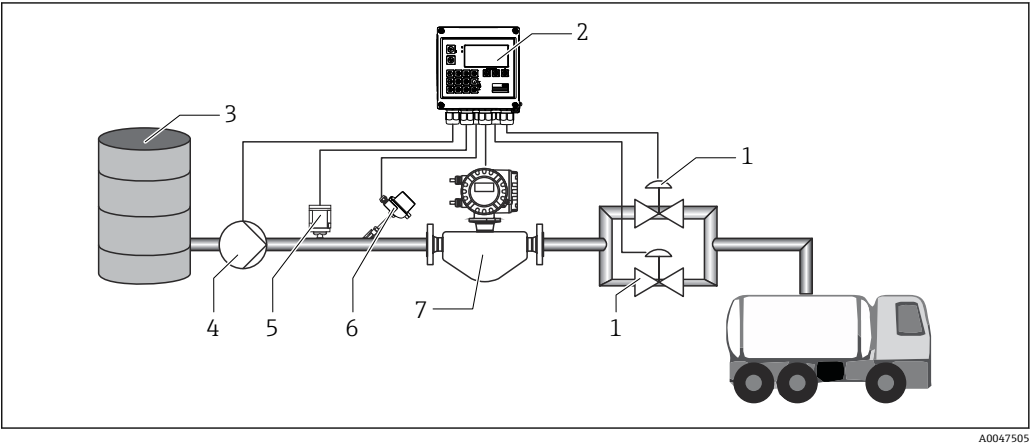


图 26 批量控制仪, 带流量测量、温度补偿、密度补偿和二阶批量控制

- 1 阀门
- 2 批量控制仪
- 3 供料罐
- 4 泵
- 5 密度传感器
- 6 温度传感器
- 7 流量计

输入信号:

- 流量 (脉冲输入或电流输入)
- 温度 (热电阻或电流输入)
- 密度 (电流输入)

输出信号:

- 阀控制 (继电器或集电极开路)
- 泵控制 (模拟量输出, 继电器或集电极开路)

所需设置:

- 1. 流量输入:
输入脉冲值或 0/4 ... 20 mA 输入的测量范围。
- 2. 温度输入:
选择热电阻类型和温度范围, 或输入 4 ... 20 mA 输入对应的温度测量范围。
- 3. 选择矿物油的介质组。
- 4. 选择密度测量的类型:
由于本应用实例中使用了密度计, “Operating density”设置为“Measured”。
- 5. 选择参考密度:
必须为参考密度确定已校正体积的参考条件。在此, 可以选择 15 °C、20 °C 及 60°F 下的体积。
- 6. 阀控制:
设置灌装阶段为二阶。分配所选输出以控制灌装阶段。

显示变量:

预设计数器 (已校正体积)、批量计数器 (已校正体积)、体积流量、批处理量的每日、每月和每年计数器和累加器、批次数。

7.4.5 批量控制仪, 带质量计算

除了执行矿物油的体积校正, 介质的质量也需要计算。如果此功能被启用, 体积转换为质量并且计数器和预设计数器也可按所选质量单位提供。

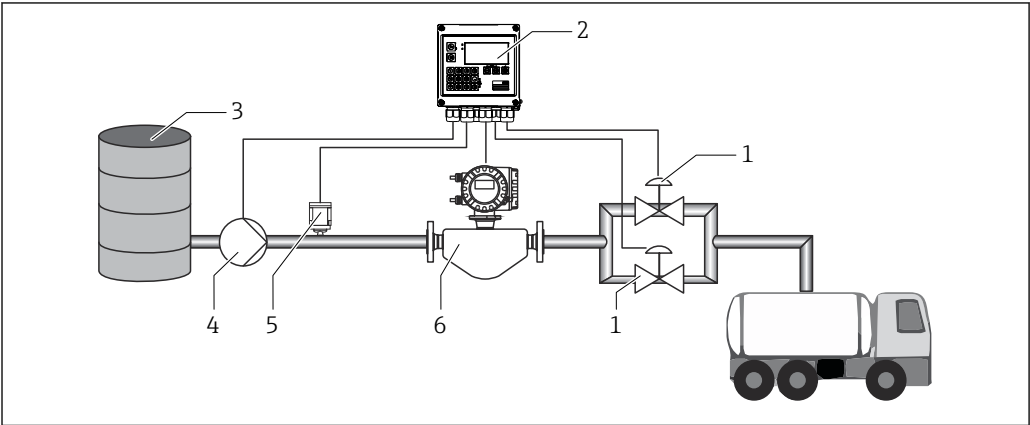


图 27 批量控制仪, 带质量计算

- 1 阀门
- 2 批量控制仪
- 3 供料罐
- 4 泵
- 5 密度传感器
- 6 流量计

输入信号:

- 流量 (脉冲输入或电流输入)
- 密度 (电流输入)

输出信号:

阀控制 (继电器或集电极开路)

泵控制 (模拟量输出, 继电器或集电极开路)

所需设置:

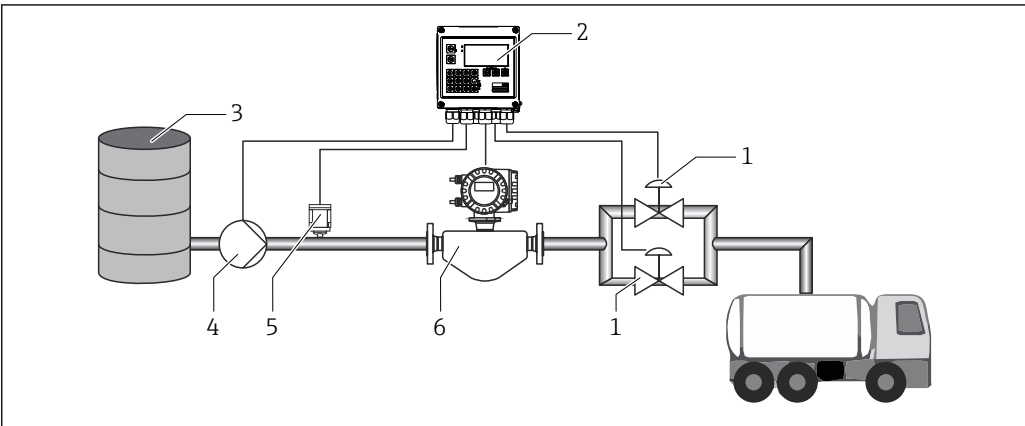
1. 流量输入:
输入脉冲值或 0/4 ... 20 mA 输入的测量范围。
2. 设置介质组为“User-defined”。
3. 选择密度测量的类型:
由于本应用实例中使用了密度计, “Operating density”设置为“Measured”。
4. 设置“The result is”参数为“Mass”以启用质量计算。
5. 阀控制:
设置灌装阶段为二阶。分配所选输出以控制灌装阶段。

显示变量:

预设计数器 (质量)、批量计数器 (质量)、体积流量、批处理量的每日、每月和每年计数器和累加器、批次数。

7.4.6 批量控制仪, 带体积计算

如果流量传感器用于质量流量测量, 则可以计算批处理体积。这需要密度测量 (或者: 指定一个固定的密度值或测量温度, 该信息用于在参考条件、参考密度和膨胀系数的基础上计算内部工作密度)。如果此功能启用, 质量转换为体积并且计数器和预设计数器也可按所选体积单位提供。



A0047506

图 28 批量控制仪, 带质量计算

- 1 阀门
- 2 批量控制仪
- 3 供料罐
- 4 泵
- 5 密度传感器
- 6 流量计

输入信号:

流量 (脉冲输入或电流输入)

密度 (电流输入)

输出信号:

阀控制 (继电器或集电极开路)

泵控制（模拟量输出，继电器或集电极开路）

所需设置:

- 1. 流量输入:
输入脉冲值或 0/4 ... 20 mA 输入的测量范围。
- 2. 设置介质组为“User-defined”。
- 3. 选择密度测量的类型:
由于本应用实例中使用了密度计, “Operating density”设置为“Measured”。
- 4. 设置“The result is”参数为“Volume”以启用体积计算。
- 5. 阀控制:
设置灌装阶段为二阶。分配所选输出以控制灌装阶段。

显示变量:

预设计数器（体积）、批量计数器（体积）、质量流量、批处理量的每日、每月和每年计数器和累加器、批次。

7.4.7 手动批量控制

除了基于预先选择的预设计数器的批处理, 也可以将该设备用作带手动控制的体积计数器或质量计数器（取决于流量传感器类型）。例如, 这样批处理就能在目视管理的基础上进行, 或者通过外部信号变送器的停止信号。

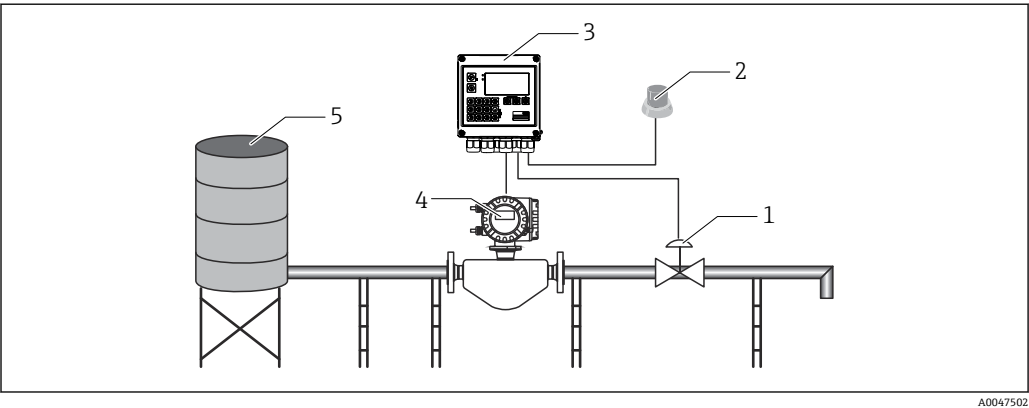


图 29 带批量控制仪的手动批量控制

- 1 阀门
- 2 开始按钮
- 3 批量控制仪
- 4 流量计
- 5 供料罐

输入信号:

流量（脉冲输入或电流输入）
远程控制（数字量输入）

输出信号:

阀控制（继电器或集电极开路）

所需设置:

- 1. 流量输入:
输入脉冲值或 0/4 ... 20 mA 输入的测量范围。
- 2. 将批量控制仪设置为“Manual”模式。

3. 必须为数字量输入分配一个远程控制的启动/停止功能。

4. 阀控制:

设置灌装阶段为一阶。分配所选输出以控制灌装阶段。

显示变量:

预设置计数器、批量计数器、流量、批处理量/质量的每日、每月和每年计数器和累加器、批次数。

7.5 设置基本参数/通用仪表功能

- 输入, → 31
- 输出, → 32
- 应用, → 33
- 数据日志, → 35
- 访问保护, → 36
- 日志, → 36
- 通信/现场总线系统, → 37

7.5.1 输入

流量脉冲变送器

脉冲输入可以处理不同的电流和电压脉冲。软件可切换至不同的频率范围:

- 脉冲和频率最高为 12.5 kHz
- 脉冲和频率最高为 25 Hz (对于回跳触点, 最大回跳时间: 5 ms)

电压脉冲和接触式传感器的输入根据 EN 1434 分为不同类型, 并为开关触点提供电源。

符合 IB 和 IC 类的电压脉冲和变送器 (低开关阈值, 小电流)	$\leq 1\text{ V}$ 对应低电平 $\geq 2\text{ V}$ 对应高电平 最大电压: 30 V, 空载电压: 3 ... 6 V	带浮动触点的簧片变送器
用于更大电流和电源电压的 ID 和 IE 类变送器	$\leq 1.2\text{ mA}$ 对应高电平 $\geq 2.1\text{ mA}$ 对应低电平 空载电压: 7 ... 9 V	

脉冲值和 K 系数

对于所有信号类型, 必须输入流量变送器的脉冲值。

体积流量当前值的计算是浮动的; 因此会随慢脉冲而不断下降。100 秒后或者数值低于小流量切除值时, 流量值变为 0。

批处理和统计计数器根据单个脉冲值求和。还可以从计数器计算当前流量, 以便在显示屏上显示。所需的流量单位必须在流量设置中提前选择。

流量电流信号

对于带电流信号输出的流量变送器, 可在“Advanced”设置中调节流量测量范围。

电流输入调整/校准

如需调整电流输入, 可在“Expert”菜单中执行两点标定, 例如校正模拟量输入的长期漂移。

示例: 流量信号 4 mA (0 m³/h), 但设备显示 4.01 mA (0.2 m³/h)。如果输入设定点 0 m³/h, 实际值: 0.2 m³/h, 设备将“学习”新数值 4 mA。设定点必须始终在测量范围内。

小流量切断

低于设置小流量切除值的体积流量评估为零（不在计数器上测量）。这用于抑制测量值，例如在测量范围的下限。

对于脉冲输入，可从小流量切除确定最小允许频率。示例：小流量切除 3.6 m³/h (1 l/s)，变送器脉冲值：0.1 l。

1/0.1 = 10 Hz。这意味着，在 10 s 之后，体积流量和能量显示数值“0”。

对于模拟信号，存在两种小流量切除变体：

- 正流量测量范围，例如 0 ... 100 m³/h：低于小流量切除的数值标为零。
- 测量范围的负起始（双向测量），例如 -50 ... 50 m³/h：零点 (+/-小流量切除值) 附近的数值标为零。

温度输入

如需测量温度，热电阻传感器可直接或通过变送器（4 ... 20 mA）连接。对于直接连接，可以使用传感器类型 Pt100/500/1000。对于 Pt100 传感器，可选不同测量范围，以确保在小温度差和大温度差工况下均能达到最高精度：

菜单 **Setup** → **Advanced setup** → **Inputs** → **Temperature** → **Range**。

如果使用电流信号，可单独确定测量范围刻度：

菜单 **Setup** → **Advanced setup** → **Inputs** → **Temperature**。 → 43

密度（可选）

要测量密度，可以通过 0/4 ... 20 mA 将密度传感器连接至标记“密度”的电流输入。此外，还可以保存固定的密度值。这适用于成分已知的介质。 → 43

数字量输入

提供两种数字量输入：根据设备选项，可通过数字量输入控制以下功能：

功能参数	说明
Batch active (high)	当从低 → 高切换时，一个批次开始。该批次一直运行，直到达到预设置计数器上的值或信号从高 → 低下降。如果信号下降，启用的批次中止并结束。如果到达预设置计数器上的数值，应开始一个新的批次，首先发生从高 → 低的切换，然后另一个从低 → 高的切换将导致新的批次开始运行。
Batch start (edge)	当边缘从低 → 高改变时，一个批次开始。此功能与在本地按压按钮的效果完全相同。
Batch stop (edge)	当边缘从低 → 高改变时批处理暂停并中止，然后在下一次从低 → 高改变时停止。此功能与在本地按压按钮的效果完全相同。
Reset batch number	批次数自动增加，当边缘从低 → 高改变时将复位至“设置”中定义的起始值。
Time synchronization	时间同步在边缘从低 → 高改变时触发。
Status	只要有“高”信号（状态 = OK）设备就会保持运行。一旦信号下降为“低”，当前运行的任何批处理操作都将停止，并且设备锁止，无法重新启动。设备保持锁止状态，直到重新出现指示系统可以运行的高信号。

7.5.2 输出

继电器

两个继电器可以切换，以控制灌装阶段和发出故障信息信号。

可以在 **Setup** → **Advanced setup** → **Application** → **Batch settings** → **Switches fill stage 1/2** 下将其分配至相关的批次灌装阶段。

 在强度更大的应用中，推荐使用批量控制的集电极开路输出。

集电极开路输出（可选）

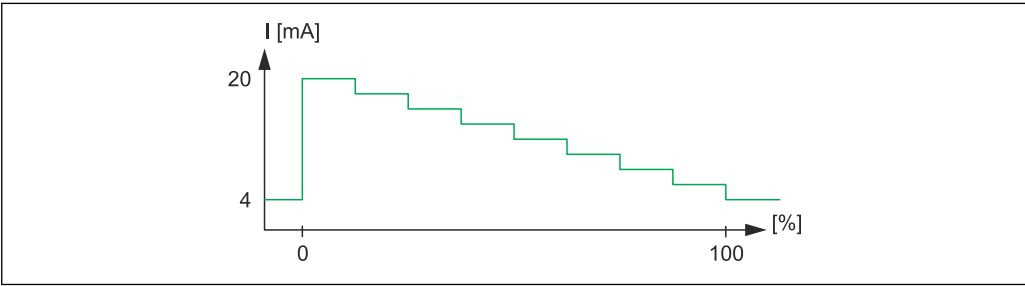
集电极开路输出可以用作状态和脉冲输出。如果作为状态输出使用，它们可以用于控制批次的灌装阶段和发送故障信息信号。如果作为脉冲输出使用，它们可以用于输出批次结束信号的计数值。

通用输出 - 电流和有源脉冲输出（可选）

通用输出可用于脉冲输出或模拟量输出。它可以输出体积流量或体积/质量计数器。此外，批次的进程可以以直线或曲线的形式输出。

批次进程

当显示批次的进程时，输出值在批处理开始时为 20 mA，然后线性下降，直到在批次结束时达到电流输出 0/4 mA 的下限。如果批次未激活，则输出的下限是电流输出中的输出。



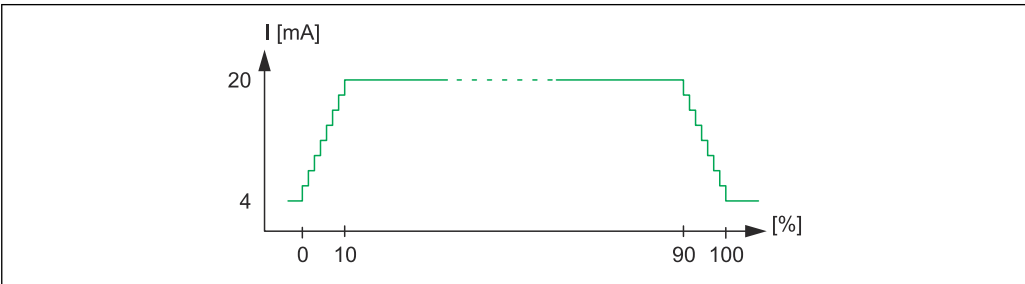
A0014340-ZH

图 30 批次进程图

0 批次启动, 0 %
100 达到数量, 100 %

曲线

如果批处理已停止，输出中的当前值为 0/4 mA。在批处理操作开始后，输出直接采用“电流起始值”中定义的电流。然后电流值线性增加，以整个批处理量的百分比值达到 20 mA 电流值，即设置中指定的“Start max.”。电流输出端的电流值则保持在 20 mA，直到达到“Stop max.”中指定的批处理量的百分比值。然后，电流值线性向下调节至输出值。如果批次未激活，则输出的下限是电流输出中的输出。



A0014341-ZH

图 31 曲线图

0 批次启动
10 Start max 参数值
90 Stop max 参数值
100 达到数量

7.5.3 批次设置

用于批次操作的所有批处理和控制相关设置必须在“批次设置”中创建。

批次代码

批处理功能的主要设置是选择批次模式，其中包含以下模式：“Standard”、“Automatic restart”和“Manual”

功能参数	说明
Standard	在“Standard”模式下，调试后必须为预设置计数器输入一个数值。此数值随后将被用于所有批次循环，直到其再次改变。用于预设置计数器的数值可以在启用的批次中或批处理停止时更改。在新的批次开始时，此预设置计数器值将被使用。 可以通过控制输入或按压按钮启动一个批次。批次将持续运行直到达到预设置计数器中的数值，或者批次通过停止命令提前暂停（按钮或控制输入）。在此暂停状态下，批次可以通过启动命令恢复运行，也可以通过另一个停止命令完全中止。
Automatic restart	“Automatic restart”模式与“Standard”模式的工作方式类似，但增加了在可配置的重启延迟时间后重新启动的批次序列。运行将继续，直到批次操作被暂停和完成。
Manual	在“Manual”模式下，不需要预设置计数器。通过设备上的操作按键或通过控制输入，可以启动或停止批次。

计数方向

计数方向是另一个基本设置。它只与显示屏上的显示值有关，指示预设置计数器显示的计数方向。

计数方向“向前”：显示累加器。

计数方向“向后”：显示剩余批次数量。

灌装阶段

使用该设备，用户可以选择 1 阶段和二阶批量控制。主数值用于第一阶段。它提供较低的流速，并在批次开始时打开。它用于在批次结束时进行精确计量。第二灌装阶段具有较高的流速，也会在一个指定的延时后打开，以便可以快速到达所需的批处理量，该阶段在达到剩余预停止量时关闭。延迟时间和预停止量也必须在批次设置中指定。

固定和自动提前量修正

由于存在系统响应时间，建议使用提前量修正。因此，关闭阀的命令可以足够早地给出，以补偿响应时间，并实现最大的批处理精度。

固定提前量修正值作为基础值使用。在此，可以指定一个固定值，流量根据此数值提前停止。

还可以启用自动提前量修正。它根据上次批次运行的实际测量误差计算新的校正值。通过这种方式，可以实现一致的批处理精度。

 为确保提前量能在首次运行期间保持最小，建议输入一个测量值作为手动提前量修正值，或者用较小的测试量逐步示教设备。还可以启用自动提前量修正。

最大预设置计数器

输入最大允许预设置计数器值可以降低不正确输入的风险。如果在操作中输入了一个大于最大允许数值的预设置计数器值，批次将不会启动并且显示一条信息。

7.5.4 批次信息

显示和识别存储批次的所有参数均保存在批次信息中。批次可由用户定义的名称和批次数识别，批次数在每个批次周期后自动增加。批次数的起始值也可以预设，当前编号也可以复位为起始值。

7.5.5 显示设置和单位

显示设置

选择 **Setup → Application/Grouping** 时，可以设置在显示屏上显示的过程值。为此，可以使用 6 个显示组。一个组最多可以分配 3 个值。对于三行显示，数值将以较小的字体

大小显示。可为每个组分配用户定义的名称（最多 10 个字符）。此名称显示在标题中。设备出厂时，显示组根据下表进行预设置：

显示方式

在 **Display/Operation** 菜单中选择显示方式。您可以设置显示屏亮度、对比度和切换模式，即自动切换或按下按钮切换显示组。在此菜单中，还可调用“stored values”下数据记录的当前值（批次报告、日、月和年计数器及累加器）。（详细信息参见“数据日志” → 35)

总和/计数器溢出次数

计数器限制为小数点前最多 8 位数（对于需要符号的计数器，最多 7 个字符）。如果计数器读数超过此值（溢出），则将其复位到 0。各计数器的溢出数记录在溢出计数器上。计数器溢出显示在显示屏上，带“^”图标。溢出次数可在 **Display/operation** → **Stored values** 菜单中调用。

单位

度和显示过程变量的单位在相应的子菜单中设置（例如，显示温度的单位在 **Inputs/Temperature** 下设置）。

在设备调试开始时选择单位制，以简化设备设置。

- EU：公制单位
- USA：英制单位

选择单位系统，将各个子菜单中的单位设置为特定值（默认），例如 SI: m³/h、°C、kWh。

如果随后转换单位，不会自动转换相关（换算）值。

关于单位转换的信息，请参考附录。

7.5.6 数据记录

在规定时间，设备储存相关测量值和计数器数据。分析结果每天、每月和每年均被存储，包括该时间段内的批次循环数、无错误批次循环数和批次体积。

单个批次循环及其详情均被存储：日期、时间、批处理名称、批次数、预设置计数器和体积计数器。设备提供一致而可靠的数据记录，即使在停电后也能保证数据的安全性。

当日、月度和帐单日计数器可在 **Display/operation** → **Stored values** 菜单中调用。此外，所有计数器均可显示为显示值（可分配给显示组）。

整个数据存档（即所有储存值）仅可使用“现场数据管理软件”读出。

具体而言，设备中储存以下数据：

分析	计算
批次	■ 日期、时间 ■ 批次名 ■ 批次号 ■ 预设置计数器 ■ 体积计数器
每日、每月和每年的分析	■ 时间段内的体积计数器 ■ 完成的批次数 ■ 完成的无错误批次数

数据记录概述

数据记录的时间（记录间隔开始时间）可通过日期时间设置和同步。

当前计数器可以通过设置复位为零。归档值（已完成的分析）无法再更改。如需删除这些，必须删除整个测量值存储器。

储存容量

设备应通过“现场数据管理软件”定期读取，以确保无缝数据记录。根据储存深度，计数器在特定时间后会被覆盖，参见下表。

数据	数量
批次	最小 1000
事件	最小 1500（平均包含 40 个字符的信息）
统计日/月/年	最小 800/750/50

7.5.7 访问保护

设备可通过操作代码或设备中的硬件开关锁止。

通过代码保护

整个本地操作可通过 4 位操作代码保护（默认 0000，即无保护）。在无操作 600 s 后，设备将自动再次锁定。

仍然可以输入预设置计数器值。

设备铅封

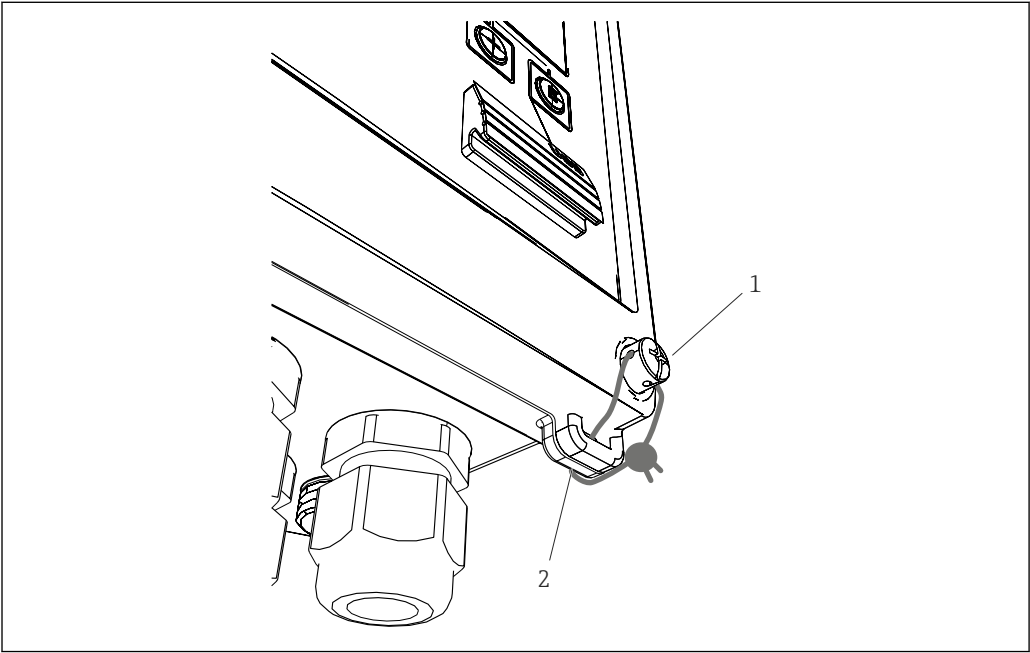


图 32 设备铅封

- 1 铅封螺钉
- 2 外壳孔眼

对于设备铅封，设备上配有铅封螺钉（图中编号 1）和孔眼（图中编号 2）。

7.5.8 日志

设置的更改将记录在事件日志的条目中。

事件日志

事件日志储存诸如报警、越限偏差、设置更改等事件，包括指定日期和时间。该存储器至少可存储 1600 条消息。但根据文本长度，可以存储更多消息。如果存储器已满，则

最旧的消息会被覆盖。可以通过现场数据管理软件或在设备上读取日志。如需快速退出日志，请同时按下+/-键。

7.5.9 通信/现场总线系统

概述

设备带（可选）现场总线接口，用于读出所有过程值。数值可写入设备，但只作为设备设置的组成部分（通过 FieldCare 操作软件、USB 端口或以太网接口操作）。流量等过程值无法通过总线接口传输到设备。

批次命令可以通过 Modbus 发送至设备，详情参见“Modbus RTU”章节。

取决于总线系统，显示数据传输过程中出现的报警和故障（例如：状态字节）。

过程值传输至用作设备显示数值的相同设备中。

仅可从存储器中读出最近完成储存期（日、月、年、规定日期）的计数器读数。

对于较大计数器读数，小数点后的位置被缩短（例如 1234567.1234 → 1234567 或 234567.1234 → 234567.1）。

可通过以下接口读取设备：

- Modbus RTU
- 以太网/Modbus TCP

Modbus RTU/(TCP/IP)

 Modbus 寄存器分配的详细信息：www.endress.com

通过 RS485 或以太网接口，设备可以连接至 Modbus 系统。进入 **Setup → Advanced setup → System → Ethernet** 菜单或 **Expert → System → Ethernet** 菜单 →  40 进行以太网连接的常规设置。进入 **Setup → Advanced setup → System → Modbus** 或 **Expert → System → Modbus** 菜单进行 Modbus 通信设置。

菜单项	RTU	以太网
Device address:	1...247	IP 地址，手动或自动设置
Baud rate:	2400/4800/9600/19200/38400	-
Parity:	偶/奇/无	-
Port	-	502
Reg	寄存器	寄存器
Value	待传输值	待传输值

数值传输

在 ISO/OSI 模型下，实际 Modbus TCP 协议在第 5 层和第 6 层之间。

使用 3 个寄存器（每个 2 字节）传输值（2 字节状态+ 4 字节浮点值）。在设置中，可以设置要使用哪个值写入哪个寄存器。最重要/最常见的值已预先设置。

寄存器 000	第一个测量值的状态（16 位整数，高位字节优先）
寄存器 001 到 002	第一个测量值（32 位浮点值，高位字节优先）

有效性和限定值信息以状态字节编码。

16		6	5	4	3	2	1	
	未使用			0	0	0	0	正常
				0	0	0	1	断路

16			6	5	4	3	2	1	
				0	0	1	0	超量程上限	
				0	0	1	1	超量程下限	
				0	1	0	0	无效测量值	
				0	1	1	0	更换值	
				0	1	1	1	传感器错误	
		1	超过下限值						
	1	超过上限值							
1	计数器溢出								

在主设备请求期间，所需的启动寄存器和待读取的寄存器数量将发送到设备。测量值始终需要三个寄存器，因此启动寄存器和数字必须可被 3 整除。

从主站到设备：

ga fk r1 r0 a1 a0 c1 c2

ga 从设备地址 (1..247)
fk 功能，始终为 03
r1 r0 启动寄存器 (高位字节优先)
a1 a0 寄存器数量 (高位字节优先)
c0 c1 CRC 校验和 (低位字节优先)

设备对成功请求的响应：

ga fk az s1 s0 w3 w2 w1 w0 s1 s0 w3 w2 w1 w0 s1 s0 w3 w2 w1 w0 c1 c0

ga 设备地址
fk 功能，始终为 03
az 所有后续测量值的字节数
s1 s0 第一个测量值的状态 (16 位整数，高位字节优先)
w3 w2 w1 w0 第一个测量值，以 32 位浮点值格式，高位字节优先
s1 s0 第二个测量值的状态 (16 位整数，高位字节优先)
w3 w2 w1 w0 第二个测量值 (32 位浮点值，高位字节优先)
s1 s0 最后一个测量值的状态 (16 位整数，高位字节优先)
w3 w2 w1 w0 最后一个测量值 (32 位浮点值，高位字节优先)
c0 c1 CRC 校验和，16 位 (低位字节优先)

设备对未成功请求的响应：

ga fk fc c0 c1

ga 从设备地址 (1..247)
fk 请求功能 + 80hex
FC 故障代码
c0 c1 CRC 校验和，16 位 (低位字节优先)

错误代码：

- 01：功能未知
- 02：启动寄存器无效
- 03：待读取的寄存器数无效

对于主设备请求中的校验和或奇偶校验错误，设备不响应。



对于较大计数器读数，小数点位数被缩短。



Modbus 的详细信息参见《操作手册》 (BA01029K) 。

批次命令传输至批量控制仪，读取批处理状态

批次命令可通过 Modbus 传输至批量控制仪和批次状态计数。以下寄存器可用于实现该目的：

协议地址 (基数 0)	PLC 地址 (基数 1)	功能	数据类型	说明
5000	5001	Set preset counter	浮点数	当写入这些寄存器时，会设置新的预设计数器。 Modbus 功能 16 (写寄存器)
5002	5003	Set start/stop	16 位无符号整数	如果写入 1，批次开始。 如果写入 0，批次停止。 Modbus 功能 16 (写寄存器)，06 (写入单寄存器)。
5200	5201	Read batch status	16 位无符号整数	此寄存器提供批次状态： 0: 批次停止 1: 批次启用 2: 批次暂停 Modbus 功能 03 (读取保持寄存器)，04 (读取输入寄存器)

 必须根据批量控制仪中的设置遵循字节顺序。

通过 Modbus 设置批次名称：

协议地址 (基数 0)	PLC 地址 (基数 1)	功能	数据类型	说明
5010...5019	5011...5020	写入批次名称	字符串 (ASCII)	批次名称从寄存器 5010 开始写入，Modbus 功能 16 (写寄存器)

 批次名称仅可在批次开始前设置。寄存器 5200 -> 0x0000。

可接受的最多字符为 20 个。

仅在配方管理关闭，或者无配方或当配方管理启用时已选择首个配方时，此功能才可用。否则设备返回错误 04: SLAVE_DEVICE_FAILURE。

每个寄存器传输 2 个字符。必须从寄存器 5010 (基数 0) 开始。文本的末尾通过如下识别：

- 寄存器号 (最多 10 -> 20 个字符)
- 如果字符数是奇数，则末尾必须是 0x00
- 字符 0x00

从主站请求 (字节序列)：

6 个字符，寄存器已填入	
“ABCDEF” -> 5010-5012	0x41, 0x42, 0x43, 0x44, 0x45, 0x46
6 个字符，2 个附加寄存器，末尾为 0x00	
“ABCDEF” -> 5010-5014	0x41, 0x42, 0x43, 0x44, 0x45, 0x46, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00
5 个字符，上个寄存器仅 1 个字符 -> 末尾为 0x00	
“ABCDE” -> 5010-5012	0x41, 0x42, 0x43, 0x44, 0x45, 0x00
4 个字符，以第二寄存器开始	
“BCDE” -> 5011-5012	0x42, 0x43, 0x44, 0x45 -> 错误信息 02: 无效的起始寄存器

22 个字符	
“ABCDEFGHJKLMNOPQRST12” > 5010-5020	0x41、0x42、... 0x53、0x54、0x31、0x32 -> 首 20 个字符被接受 (“ABCDEFGHJKLMNOPQRST”)，附加字符被忽略。无错误信息!

通过 Modbus 传输的过程信息：

协议地址 (基数 0)	PLC 地址 (基数 1)	功能	数据类型	说明
5300	5301	启用的过程信息数	16 位无符号整数	此寄存器提供启用的过程信息的数量：Modbus 功能 03（读取保持寄存器），04（读取输入寄存器）。例如 0x0003
5301	5302	读取当前显示的过程信息的故障代码	16 位无符号整数	数值采用以下结构。 位 15: “F” 位 14: “C” 位 13: “M” 位 12: “S” 位 0-11 故障代码，Modbus 功能 03（读取保持寄存器），04（读取输入寄存器）。例如“F903” -> 0x8387 -> 二进制 1000 0011 1000 0111
5302	5303	确认过程信息	16 位无符号整数	1: 确认当前显示的过程信息 2: 确认所有过程信息，Modbus 功能 06（写寄存器）

 字节序列必须遵循设置。

以太网/网页服务器 (TCP/IP)

Setup → Advanced setup → System → Ethernet 或 Expert → System → Ethernet

可以手动输入 IP 地址（固定 IP 地址）或通过 DHCP 自动分配 IP 地址。

数据通信端口默认设置为 8000。端口可在 **Expert** 菜单中更改。

具有下列功能：

- 与电脑软件的数据通信（现场数据管理软件、FieldCare、OPC 服务器）
- 网页服务器
- Modbus TCP →  37

最多可以同时打开四个连接（例如 FDM 现场数据管理软件、Modbus TCP 以及两个网页服务器），每次仅能通过端口 8000 建立单一数据连接。

一旦到达最大连接数量（4），将阻止新连接，直至现有连接中断。

网页服务器

如果设备通过以太网连接，则可以使用网页服务器通过互联网导出显示值。

网页服务器端口预设为 80。端口可在 **Expert → System → Ethernet** 菜单中更改。

 如果网络受到防火墙保护，可能需要启用端口。

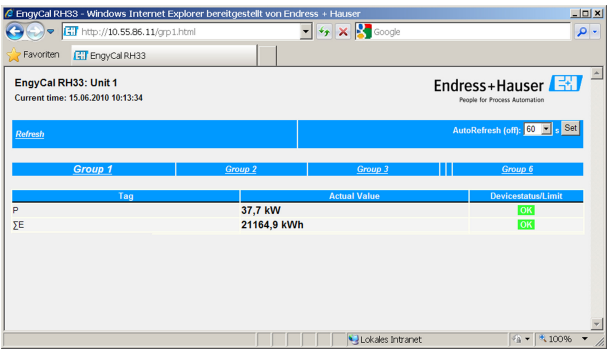


图 33 显示网页浏览器中显示的值（以 EngyCal RH33 为例）

与设备显示屏一样，可在网页服务器中的显示组之间切换。测量值自动更新（直接通过“link”：off/5s/15s/30s/60s）。除测量值外，还显示状态和限值标记。

数据可通过网页服务器以 HTML 或 XML 格式导出。

使用互联网浏览器时，输入地址 <http://<IP 地址>>即可在浏览器中以 HTML 格式显示信息。此外，还提供两种版本的 XML 格式。这些版本可根据需要集成到其他系统中。两个 XML 版本包含分配给任何组的所有测量值。

 在 XML 文件中小数点分隔符始终显示为句号。所有时间都以 UTC 格式显示。时差以分钟为单位，记录在以下条目中。

版本 1:

XML 文件使用 ISO-8859-1 (Latin-1)编码，地址 <http://<IP address>/index.xml>（或者：<http://<IP address>/xml>）。但是，此编码无法显示某些特殊字符，例如求和符号。不传输数字状态等文本。

版本 2:

采用 UTF-8 编码标准，检索地址：<http://<IP address>/main.xml>。在此文件中，所有测量值和特殊字符均可显示。

XML 文件通道值的结构说明如下：

```
<device      id="ID0104" tag="Flow" type="INTRN">
    <v1>12.38</v1>
    <u1>m³/h</u1>
    <vstslv1>2</vstslv1>
    <hlsts1>ErS</hlsts1>
    <vtime>20120105-004158</vtime>
    <man>Endress+Hauser</man>
    <param />
</device>
```

标签	说明
tag	通道标识
v1	通道的测量值为十进制值
u1	测量值单位
vstslv1	测量值状态 0 = 正常，1 = 警告，2 = 错误
hlsts1	错误信息 正常，OC = 电缆开路，Inv = 无效，ErV = 误差值，OR = 超出范围，UR = 在范围内，ErS = 故障传感器
vtime	日期和时间
MAN	制造商

网页服务器设置

菜单 **Setup** → **Advanced setup** → **System** → **Ethernet** → **Web server** → **Yes** 或菜单 **Expert** → **System** → **Ethernet** → **Web server** → **Yes**

如果网络中不存在默认端口 80，可在 **Expert** 菜单中更改端口。

在网页浏览器中输入要检索的地址：http://<IP address>

支持以下网页浏览器：

- MS Internet Explorer 6 及更高版本
- Mozilla Firefox 2.0 及更高版本
- Opera 9.x 及更高版本

网页服务器的工作语言为英语。不提供其他语言。

本设备以 HTML 或 XML 格式提供数据（适用于 Fieldgate 浏览器）。

未针对通过 ID/密码进行身份验证设置规定。

打印机接口

设备通过 RS232 连接至 ASCII 打印机，直接打印批次报告。

菜单项	说明
Printout	选择“manual”设置，可以在现场启动打印。如果设置为“Automatic”，经过配置的打印数量在每个批次循环后额外打印。
Baud rate	选择与打印机兼容的波特率。
Number of copies	选择批次结束时自动打印的打印输出份数。
Characters/line	输入打印机支持的每行可能的字符数。
Number of headers	选择在打印输出结束时为用户定义的文本选择所需的行数。
Header 1-4	在此输入标题栏的用户自定义文本。
Number of footers	选择在打印输出结束时为用户自定义文本选择所需的行数。
Footer 1-4	在此输入页脚的用户自定义文本。
Blank rows at the end	使用此选项可在打印输出结束时输入所需的空白行，例如，为撕下打印件留出足够的空间。
Print direction	选择打印是从第一行开始还是从最后一行开始。
Test printout	触发测试打印。

```
self definable header information
Company XYZZGSAZGSAZSGZAGSZAGSZGAZSGAZSG
Street ASASOKAOSKAOSOKSOAKSOK
-----

17:07                                03.08.2010
Unit 1                               BatchSimu

No.                                  9
Batch 1                             4.0 m³

-----

self definable footer information
Company XYZZGSAZGSAZSGZAGSZAGSZGAZSGAZSG
Street ASASOKAOSKAOSOKSOAKSOK
```

图 34 批量控制仪测试打印

7.6 可选设备设置/特殊功能

- 补偿 → 图 43
- 批次打印 → 图 43

7.6.1 补偿

使用附加补偿功能，可校正测量体积或将其转换为质量，或将测量质量转换为体积。根据补偿的类型，将可能需要温度和密度传感器。

温度和密度输入的使用如下表所示，使用测量的产品组（矿物油或其他），预期结果也是如此。

体积流量计（转换为质量/体积校正）

产品组	预期结果	“工作密度”设置	温度传感器	密度传感器
用户自定义	质量	测量	不需要	需要
	校正体积	计算	需要	不需要
		测量	不需要	需要
矿物油	校正体积	计算	需要	不需要
		测量	需要	需要

 两种产品组都可以通过温度测量和/或密度测量进行体积校正。附加密度测量的优点是系统独立对介质中的波动作出反应。如果仅基于温度测量值校正，则必须在参考工作条件下检查介质密度值，并在必要时进行调整。

产品组

选择产品组的同时决定了计算标准。对于用户自定义介质，可以使用其他参数校正体积或转换为质量。根据 API MPMS（第 11 章）标准对以下矿物油产品组的体积进行校正：原油、精炼产品和润滑油。

参考数据

参考条件指定了必须计算校正的环境条件。用户可以选择 15 °C、20 °C 或 60 °F。必须在参考密度参数中输入的数值是选定参考工作条件下的介质密度。当使用 API°和重力 (G) 密度单位时，自动选择 60 °F 作为参考工作条件。

如果未进行密度测量，则必须根据计算结果指定膨胀系数。根据参考条件，必须将其以单位 1/°C 或 1/°F 输入。因此，以°C 为单位的参考条件也会生成以 1/°C 为单位的膨胀系数。在此情况下，如果介质温度比参考条件高一度，膨胀系数是体积增加的系数。

压力标准

要彻底校正体积，必须考虑到压力。在“Setup”中，必须输入与测量介质流量的环境压力相关的表压。由于压力的影响相对较小，因此不需要直接测量。为所需精度水平输入近似压力值即可。如果输入的压力值为 0，则禁用压力补偿。

7.6.2 批次打印

参见“打印机接口”章节，→  42

7.7 使用现场数据管理器（FDM）软件（附件）进行数据分析和可视化

FDM 是一种软件应用程序，通过记录数据的可视化提供中央数据管理。

它能够完整归档记录测量点数据，例如：

- 测量值
- 诊断事件
- 协议

FDM 将数据保存在 SQL 数据库中。可以现场操作数据库，也可以在网络中（客户端/服务器）操作数据库。

支持下列数据库:

- PostgreSQL¹⁾

可以安装和使用提供的免费的 PostgreSQL 数据库。

- Microsoft SQL 服务器¹⁾

要设置登录, 请与数据库管理员联系。

可通过软件的用户界面导入设备中的数据。为此, 请使用作为附件提供的 USB 线或设备以太网端口 → 图 40。



关于安装和操作现场数据管理软件的详细信息:

在线查询: www.produkte.endress.com/ms20

1) 产品名称为属于各制造商的注册商标。

8 诊断和故障排除

8.1 仪表诊断和故障排除

“Diagnostics”菜单用于分析仪表功能，并在故障排除中提供全面辅助。按照以下步骤查找设备故障或报警的原因：

常规故障排除步骤

1. 打开诊断列表：列出最近的 10 条诊断信息。这些信息用于确定当前存在的故障以及故障是否重复出现。
2. 打开测量值显示诊断：通过显示原始值（mA、Hz、Ohm）或转换的测量范围，确认输入信号。要确认计算结果，在必要时调出计算的辅助变量。
3. 通过执行步骤 1 和步骤 2 能够排除大部分故障。如果故障仍然存在，按照《操作手册》章节 9.2 中各类故障的故障排除指南进行操作。
4. 如果仍然无法排除故障，请联系服务部门。进行服务咨询时，请务必提供诊断代号以及设备信息/电子铭牌上的信息（程序名称、序列号等）。

Endress+Hauser 当地销售中心的联系方式可以在互联网上找到，网址为：
www.endress.com/worldwide。

8.1.1 MODBUS 的故障排除

- 设备和主站是否采用相同的波特率和奇偶校验？
- 接口接线是否正确？
- 主设备发送的仪表地址是否与设置的设备地址一致？
- Modbus 上的所有从站是否有不同的设备地址？

8.1.2 设备故障/报警继电器

系统中设有一个全局“报警继电器”。用户可以在设置中分配继电器或其中一个开路集电极。

“F”类错误发生（F=故障）时，“报警继电器”开启；即：“M”类错误（M=需要维护）不会导致报警继电器开启。

对于 F 类故障，显示屏背光颜色还会从白色变为红色。

8.2 错误信息

故障	说明	补救措施
F041	开路： 电流输入 $\leq 2 \text{ mA}$ ■ 接线错误 ■ 测量范围的满量程值设置不正确 ■ 传感器故障	■ 检查接线 ■ 增大测量范围（调整量程） ■ 更换传感器
F104	传感器错误 输入电流 > 2 并且 $\leq 3.6 \text{ mA}$ 或者 $\geq 21 \text{ mA}$ （或者 22 mA ，适用于 $0 \dots 20 \text{ mA}$ 信号） ■ 接线错误 ■ 测量范围的满量程值设置不正确 ■ 传感器故障 脉冲输入 $> 12.5 \text{ kHz}$ 或 $> 25 \text{ Hz}$	■ 检查接线 ■ 增大测量范围（调整量程） ■ 更换传感器 ■ 选择较大的脉冲值
F201	设备故障（操作系统故障）	联系服务团队。

F261	系统故障（其他硬件故障）	联系服务团队。
F301	设置错误	重新设置仪表。如果故障再次出现，请联系服务部门。
F303	设备数据错误	联系服务团队。
F305	计数器错误	计数器值自动复位到 0。
F307	客户预设值错误	保存设置参数。
F309	无效日期/时间（例如 GoldCap 为空）	设备关闭时间过长。必须再次设置日期/时间。
F310	无法保存设置	联系服务团队。
F311	设备数据无法储存	联系服务团队。
F312	标定数据无法储存	联系服务团队。
F314	激活码不再正确（序列号/程序名称不正确）。	输入新激活码。
F431	标定数据丢失	联系服务团队。
F501	设置无效	检查设置。
F900	输入变量超出计算限值（参见技术参数，→ 52）	- 检查测量输入值的合理性 - 检查设备输入/传感器输出的量程 - 检查系统/过程
F910	此设备的固件未发布。	安装正确的固件。
F918	输入未设置。 应用需要附加输入。尚未设置。 实例：“Yes”需要输入温度。	- 设置必要输入。 - 设置不同应用，例如补偿：“No” - 更改后重启设备。
F919	流量大于小流量切除值!	检查传感器、阀或泵。
F921	超出灌装偏差上限!	
F922	超出灌装偏差下限!	
M102	超量程上限 输入电流 $\geq 3.6 \text{ mA}$ 且 $< 3.8 \text{ mA}$	增大测量范围（调整量程）。
M103	超量程下限 输入电流 $> 20.5 \text{ mA}$ 且 $\leq 21 \text{ mA}$	增大测量范围（调整量程）。
M302	已从备份中加载设置。	对操作无影响。作为预防措施，检查并调整设置。
M304	设备数据错误。系统使用备份数据继续工作。	无需采取措施。

M306	计数器错误，但系统可使用备份数据继续工作。	检查计数器读数的合理性（与最后一次储存的计数器读数比较）。
M313	FRAM 已经过碎片整理	无需采取措施。
M315	无法从 DHCP 服务器获取 IP 地址！	检查网线，联系网络管理员。
M316	没有 MAC 地址或 MAC 地址不正确	联系服务团队。
M502	设备被锁定！ - 例如，尝试更新固件期间	检查设备中的硬件开关。
M908	模拟/脉冲输出错误	检查过程值和输出量程，选择满量程值或脉冲值。
M918	预设置计数器不可为 0！	为预设置计数器输入数值。
M920	批次中止。无流量！	检查传感器、阀或泵。

8.3 诊断信息列表

另请参考故障信息，→ 图 45。

设备具有诊断列表，其中储存了最近 10 条诊断信息（带有 Fxxx 或 Mxxx 类诊断代号的信息）。

诊断列表设计为循环存储，即当存储器已满时，最早的信息将被自动覆盖（无信息）。

保存以下信息：

- 日期/时间
- 诊断代号
- 错误文本

诊断列表不通过 PC 调试软件，但可通过 FieldCare 读取。

以下属于 Fxxx 或 Mxxx 类错误：

- 断路
- 传感器错误
- 无效测量值

8.4 输出功能测试

在“Diagnostics/Simulation”菜单中，用户可以在输出端输出特定信号（功能文本）。

如果用户持续 5 分钟未按任何按钮，或已明确关闭了此功能，仿真过程自动结束。

8.4.1 继电器测试

用户可以手动切换继电器。

8.4.2 输出仿真

用户可以在输出端输出特定信号（功能测试）。

模拟量输出

允许输出电流值以进行测试。可以设置固定值:

- 3.6 mA
- 4.0 mA
- 8.0 mA
- 12.0 mA
- 16.0 mA
- 20.0 mA
- 20.5 mA
- 21.0 mA

脉冲输出 (脉冲/OC)

允许输出脉冲包以进行测试。可输出以下频率:

- 0.1 Hz
- 1 Hz
- 5 Hz
- 10 Hz
- 50 Hz
- 100 Hz
- 200 Hz
- 500 Hz

以下仿真仅适用于脉冲输出:

- 1 kHz
- 5 kHz
- 10 kHz

8.4.3 输出的状态

继电器和开路集电极输出的当前状态可以在“Diagnostics/Outputs”菜单中查看 (例如, 继电器 1: 断开)。

9 维护

设备无需专业维护工作。

9.1 清洁

9.1.1 清洁非接液部件表面

- 建议：使用干燥或用水略微蘸湿的无绒布清洁。
- 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。
- 禁止使用高压蒸汽。
- 注意设备的防护等级。

 所用清洗液必须与设备配置的材质相容。禁止使用含高浓度无机酸、碱或有机溶剂的清洗液。

9.1.2 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。

10 维修

10.1 概述

设备采用模块化结构设计，允许用户的电气技术人员自行维修。如需维修和备件的信息，请联系供应商。

10.1.1 防爆型设备的维修

- 仅允许专业技术人员或制造商对防爆型设备执行维修。
- 必须遵守现行标准、防爆相关国家法规、安全指南和证书中的要求。
- 仅允许使用制造商的原装备件。
- 订购备件时，检查铭牌上的设备名称。更换部件时，必须使用同型号的部件。
- 参照维修指南操作。完成维修后，执行例行设备检查。
- 仅允许由制造商更改防爆设备的防爆型式。
- 记录所有维修和改动。

10.2 备件

可在线查询产品配套备件：www.endress.com/onlinetools

10.3 返厂

安全返厂要求与具体设备型号和国家法规相关。

1. 相关信息参见网页：<https://www.endress.com>
2. 返厂时，请妥善包装，保护设备免受撞击等外部影响。原包装具有最佳防护效果。

10.4 废弃

10.4.1 IT 安全

废弃前请按以下步骤处理：

- 1. 删除数据
- 2. 复位设备

10.4.2 拆除测量仪表

- 1. 设备关机
- 2. 以相反顺序执行“安装测量仪表”和“连接测量仪表”章节中的安装和连接步骤。遵守安全指南的要求。

10.4.3 废弃测量仪表

 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。

11 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**。

11.1 设备专用附件

11.1.1 随箱附件

附件	说明
管装套件	管装用安装板 外形尺寸和安装指南，请参见“安装”章节。
DIN 导轨安装套件	用于 DIN 导轨安装的 DIN 导轨转接头 外形尺寸和安装指南，请参见“安装”章节。
盘装套件	盘装用安装板 外形尺寸和安装指南，请参见“安装”章节。

11.2 服务专用附件

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

RXU10-G1

USB 线和包含 DTM 库的 FieldCare Device Setup 组态设置软件

详细信息参见: www.endress.com

FieldCare SFE500

FieldCare 是基于 DTM 技术的 Endress+Hauser 的组态设置软件和第三方现场设备。支持多种通信协议: HART、WirelessHART、PROFIBUS、FOUNDATION Fieldbus、Modbus、IO-Link、EtherNet/IP、PROFINET 和 PROFINET APL。



《技术资料》TI00028S

www.endress.com/sfe500

11.3 通信专用附件

现场数据管理器 (FDM) 分析软件 MS20、MS21

- 现场数据管理器 (FDM) 是提供集中数据管理和可视化的软件。允许连续、无篡改地归档过程数据, 例如测量值和诊断事件。连接设备“实时数据”可用。FDM 将数据保存在 SQL 数据库中。
- 支持的数据库: PostgreSQL (标准供货件)、Oracle 或 Microsoft SQL 服务器。
- MS20 单用户软件许可证: 在电脑上安装软件。
- MS21 多用户软件许可证: 多个同步用户, 取决于可用许可证数量。



《技术资料》TI01022R

www.endress.com/ms20

www.endress.com/ms21

11.4 在线工具

登陆网站查询设备整个生命周期内的产品信息: www.endress.com/onlinetools

11.5 系统产品

RSG 产品系列数据管理仪

数据管理仪功能强大, 使用灵活, 高效实现过程数据管理。最多支持 20 路通用输入和 14 路数字量输入, 用于直接连接传感器 (可选 HART)。过程测量值清晰地显示在显示屏上, 实现安全记录、限定值监控和数据分析。这些数值可通过通用通信协议转发到上层系统, 并通过单独的设备模块相互连接。

详细信息参见: www.endress.com

RIA 产品系列中的回路显示仪

读数方便、功能丰富的回路显示仪: 用于显示 4...20mA 值的回路供电显示仪, 最多可显示四个 HART 变量。回路显示仪提供控制单元、限值监测功能、传感器电源和电气隔离。

通过多项国际防爆认证, 应用广泛, 适合盘装或现场安装。

详细信息参见: www.endress.com

HAW 产品系列电涌保护器模块

电涌保护器模块可选 DIN 导轨和现场设备安装, 可保护带电源和信号/通信线路的设备和测量仪器。

更多详细信息: www.endress.com

RN 系列有源安全栅

单通道型或双通道型有源安全栅, 用于安全隔离 0/4...20 mA 标准信号回路 (双向 HART 数据传输)。如果选购信号倍增器型有源安全栅, 输入信号传输至两路电气隔离输出。设备带一路有源和一路无源电流输入; 输出可以进行有源或无源操作。

详细信息参见: www.endress.com

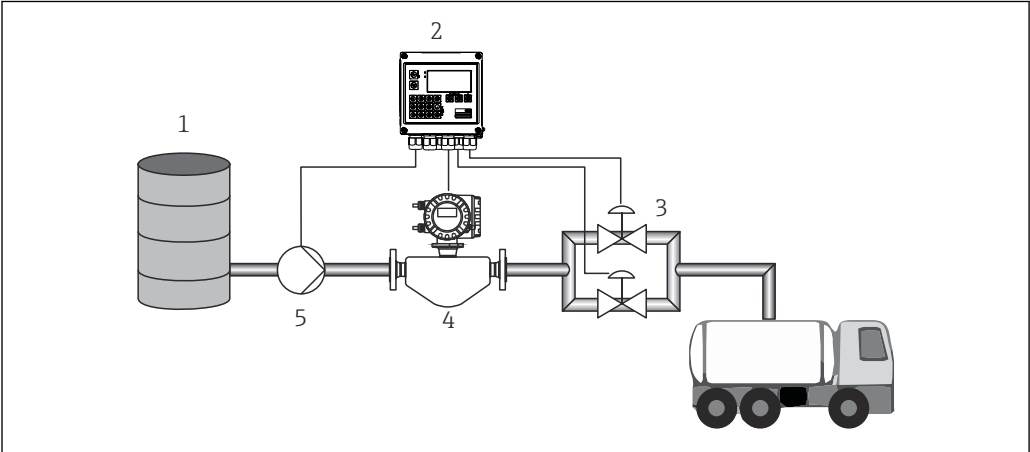
12 技术参数

12.1 功能与系统设计

测量原理

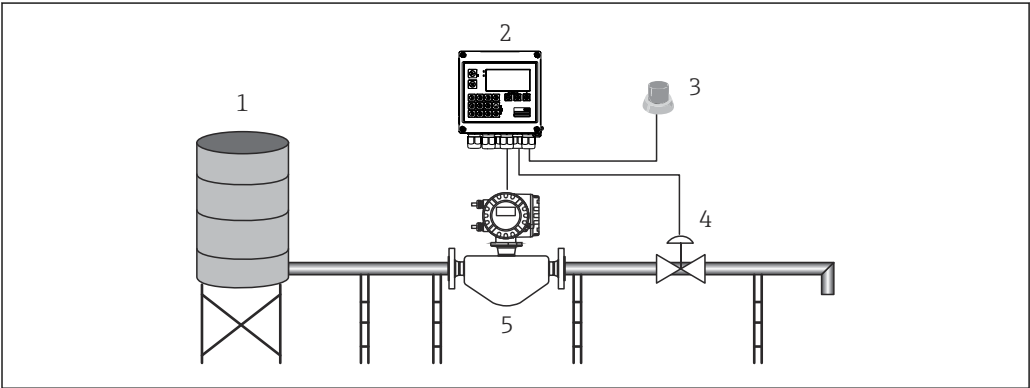
RA33 批量控制仪用于记录流量以及控制阀和泵的输出信号，确保按预设定量精确装车。设备基于当前流量测量值进行计算，通过脉冲信号累加或记录装车量。通过温度/密度补偿功能校正体积测量值。矿物油遵循 ASTM D1250-04 标准进行体积校正。其他介质使用膨胀系数进行体积校正，或者通过密度测量将体积转换成质量。

测量系统



35 应用实例：使用 RA33 批量控制仪进行双路装车，为罐车加料

- 1 供料罐
- 2 批量控制仪 RA33
- 3 阀门
- 4 流量计
- 5 泵



36 应用实例：使用 RA33 批量控制仪进行无泵手动装车

- 1 供料罐
- 2 批量控制仪 RA33
- 3 开始按钮
- 4 阀门
- 5 流量计

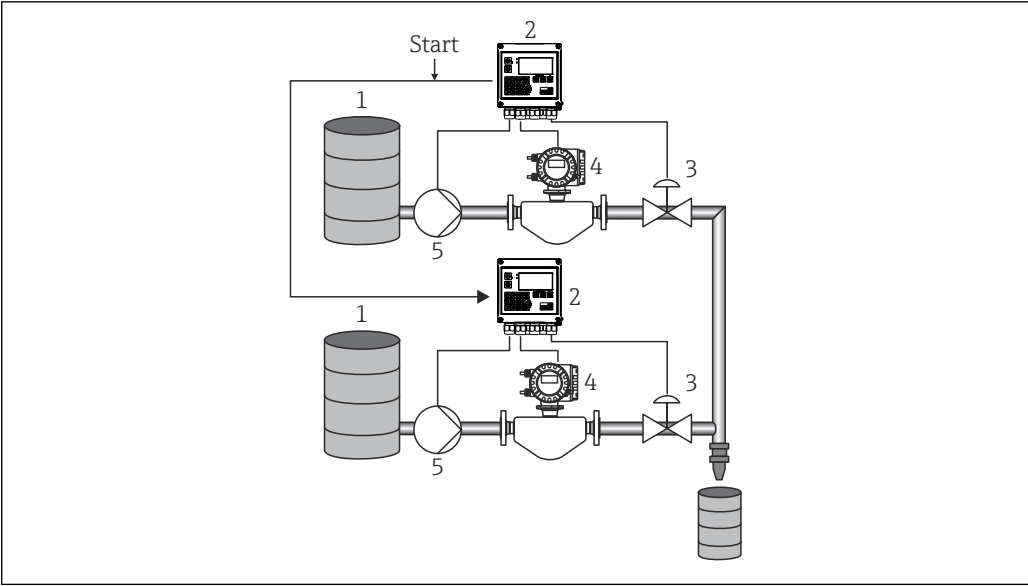


图 37 应用实例：使用 RA33 批量控制仪进行两种液体的混合装车

- 1 供料罐
- 2 批量控制仪 RA33
- 3 阀门
- 4 流量计
- 5 泵

功能

批量控制

RA33 批量控制仪的功能是基于流量测量值控制阀和泵，按预设定量精确装车。

为此提供三种不同的批量控制模式：

- 标准模式：在装车开始前必须先输入一个预设计数值，然后按下启动按钮或通过数字量输入开始装车。进行流量测量，并由计数器计算体积。达到指定量时，停泵关阀。下一次装车时仍可使用预设计数值，也可手动更改。
- 自动重启模式：在此模式下，系统按选定进料量反复装车，直至序列结束。可以定义两批物料之间的进料间隔时间。为提高安全性，还可为控制输入设置闭锁功能，禁止自动重启装车。
- 手动模式：在手动模式下，可以不使用预设计数值装车。设备记录一次装车从开始到结束的总流量。必须按下按钮或使用控制输入才可开始和结束装车。

 设备适合自动控制时长超过 10 秒的慢速批次定量装车。

提前量校正

提前量校正即根据系统响应时间确定一个体积值。基于该体积提前执行批量控制仪的停止命令，以实现最大装车精度。设备提供两种提前量校正功能，两者相辅相成。

- 固定提前量校正：在系统响应时间已知的情况下，或者当首次示教设备并设置为自动提前量校正时，为尽量降低提前量，可以指定一个固定值。
- 自动提前量校正：建议使用自动提前量校正功能。该功能用于补充手动校正功能，可在停泵关阀之前持续优化超前时间，确保稳定的高精度装车，并补偿因老化或外部因素带来的系统偏差。

输出（可选）

附加输出套件包含两路附加数字量输出（集电极开路）和一路脉冲/模拟量输出。数字量输出不存在物理磨损，因此适合开关动作次数较多的应用。此外，通过附加脉冲/模拟量输出还可输出计数值、流量值或用户自定义斜率，标识装车进度。

温度/密度补偿（可选）

温度/密度补偿用于对各类介质进行体积校正。矿物油可以选择进行温度补偿，或者密度补偿。随后基于 ASTM D1250-04 标准将测量值转换为 15 °C、20 °C 或 60 °F 时的体积校正值。

此外，还可对用户自定义介质进行体积校正。通过温度补偿（并应用膨胀系数）或者密度补偿，即可实现此类介质的体积校正。如果采用密度补偿，还可将体积转换为质量，并指定专用的预设质量计数值。

数据记录/日志

数据记录由三部分组成：批次报告、每日/每月/每年统计数据以及事件日志，它们均储存在设备中。

- 批次报告：为每个装车批次创建相应的报告。报告中包含任何出现过的错误信息。预设计数值、实际进料量、批次名称与编号以及日期和时间均保存在报告中。
- 统计数据：设备内部会生成每日/每月/每年统计数据，其中包括已执行批次数、无出错批次数以及装车总量。
- 事件日志：所有相关设备事件都会记录在事件日志中，其中包括设置更改、断电、传感器错误以及固件更新。

实时时钟（RTC）

设备自带实时时钟，通过一路空置数字量输入或者使用 FDM 现场数据管理软件 MS20 进行时间同步。

断电后实时时钟仍能正常运行；设备记录开关机事件；允许自动或手动进行夏令时与标准时切换。

显示屏

提供六组测量值、计算器和计算值显示。每组可按需显示不超过 3 个数值或计算器读数。

使用现场数据管理软件 MS20 分析存储的数据

FDM 现场数据管理软件可以自动读取设备中保存的测量值、报警信息和事件信息，以及设备组态设置，将其安全备份在 SQL 数据库中，防人为篡改。软件自带多项可视化功能，能够实现集中数据管理。系统自带全自动归档、打印和保存分析结果和报告功能。高安全性，软件通过 FDA 合规审计认证，提供全方位用户管理功能。此外，还能够同时查看来自多个工作站或不同用户的分析数据（客户端-服务器架构）。

通信接口

使用 USB 接口（CDI 协议）和可选以太网设置设备并读取值。
可选配 ModBus 通信接口。
根据 PTB 要求 PTBA 50.1，所有接口对设备都无修改作用。

USB 设备

连接:	B 型插口
规格参数:	USB 2.0
速度:	“全速” (最大 12 MBit/sec)
最大电缆长度:	3 m (9.8 ft)

Ethernet TCP/IP

以太网接口是可选的，且不能与其他可选接口组合使用。接口采取电气隔离（测试电压：500 V），使用标准插接电缆（例如 CAT5E）连接至以太网接口。可使用特殊缆塞

将预端接的电缆穿过外壳。设备可以通过以太网接口使用集线器或交换机连接到办公设备。

标准:	10/100 Base-T/TX (IEEE 802.3)
插座:	RJ-45
最大电缆长度:	100 m (328 ft)

RS232 打印机接口

RS232 接口为选配接口，不能同时选择其他选配接口。通过 RS232 接口可以连接市售串口 ASCII 打印机，直接从设备打印批次报告。

连接:	3 针插入式端子
传输协议:	串行
传输速率:	300/1200/2400/4800/9600/19200/38400/57600/76800

RS485

连接:	3 针插入式端子
传输协议:	RTU
传输速率:	2400/4800/9600/19200/38400
奇偶性:	无校验、偶校验、奇校验中选择

Modbus TCP

Modbus TCP 接口是可选的，且不能与其他可选接口一同订购。接口用于将设备连接到高阶系统，以传输所有测量值和过程值。Modbus TCP 接口与以太网接口的物理属性相同。

Modbus RTU

Modbus RTU (RS-485)接口是可选的，且不能与其他可选接口一同订购。

接口采取电气隔离（测试电压：500 V），用于连接更高层级的系统，以传输所有测量值和工艺参数。它通过 3 针插入式端子连接。

12.2 输入

电流/脉冲输入

此输入可用作 04 ... 20 mA 信号的电流输入或者脉冲或频率输入。批量控制仪可以连接体积流量传感器或质量流量传感器。

此输入进行了电气隔离（所有其他输入和输出的 500 V 测试电压）。

周期时间

周期时间为 125 ms。

响应时间

如果是模拟信号，响应时间是输入信号变化与输出信号等于 90 %满量程值之间的时间。

输入	输出	响应时间[ms]
电流	电流	≤ 440
电流	继电器/数字量输出	≤ 250

输入	输出	响应时间[ms]
热电阻	电流/继电器/数字量输出	≤ 440
电缆断路监测	电流/继电器/数字量输出	≤ 440
电缆开路检测, 热电阻	电流/继电器/数字量输出	≤ 1100
脉冲输入	脉冲输出	≤ 600
脉冲输入	继电器/数字量输出	≤ 250

电流输入

测量范围:	0/4 ... 20 mA + 10 %超量程
测量精度:	0.1 %满量程值
温度漂移:	0.01 %/K (0.0056 %/°F) 满量程值
负载能力:	最大 50 mA, 最大 2.5 V
输入阻抗 (负载) :	50 Ω
HART®信号	不受影响
A/D 转换器分辨率:	20 位

脉冲/频率输入

可针对不同的频率范围设置脉冲/频率输入:

- 脉冲和频率范围: 0.3 Hz...12.5 kHz
- 脉冲和频率范围: 0.3 ... 25 Hz (消除触点回跳, 回跳时间: 不超过 5 ms)

最小脉冲宽度:	
上限 12.5 kHz	40 μs
上限 25 Hz	20 ms
最大允许触点回跳时间:	
上限 25 Hz	5 ms
根据 EN 1434-2、IB 和 IC 类标准的有源电压脉冲和接触式传感器的脉冲输入:	
非导通状态	≤ 1 V
导通状态	≥ 2 V
空载供电电压:	3 ... 6 V
电源中的限流电阻 (输入时上拉) :	50 ... 2000 kΩ
最大允许输入电压:	30 V (对于有源电压脉冲)
符合 EN 1434-2、ID 和 IE 类标准的接触式传感器的脉冲输入:	
低电平	≤ 1.2 mA
高电平	≥ 2.1 mA
空载供电电压:	7 ... 9 V
电源中的限流电阻 (输入时上拉) :	562 ... 1000 Ω
不适用于有源输入电压	
电流/脉冲输入:	
低电平	≤ 8 mA
高电平	≥ 13 mA
负载能力:	最大 50 mA, 最大 2.5 V
输入阻抗 (负载) :	50 Ω
频率测量精度:	

基本精度:	测量值的 0.01 %
温度漂移:	整个温度范围内测量值的 0.01 %

温度测量的电流输入 / RTD 输入

这些输入可以用作电流输入 (0/4 ... 20 mA) 或 RTD 输入 (RTD = 电阻式温度检测器)。也可以将一个输入设置为电流输入, 另一个输入设置为 RTD 输入。

两个输入通电连接, 但与其他输入和输出电气隔离 (测试电压: 500 V)。

周期时间

温度测量的周期时间为 500 ms。

电流输入

测量范围:	0/4 ... 20 mA + 10 %超量程
测量精度:	0.1 %满量程值
温度漂移:	0.01 %/K (0.0056 %/°F)满量程值
负载能力:	最大 50 mA, 最大 2.5 V
输入阻抗 (负载) :	50 Ω
A/D 转换器分辨率:	24 比特
HART 信号无影响。	

RTD 输入

Pt100、Pt500 和 Pt1000 热电阻可以连接到此输入。

测量范围:	
Pt100_exact:	-200 ... +300 °C (-328 ... +572 °F)
Pt100_wide:	-200 ... +600 °C (-328 ... +1112 °F)
Pt500:	-200 ... +300 °C (-328 ... +572 °F)
Pt1000:	-200 ... +300 °C (-328 ... +572 °F)
连接方式:	两线制、三线制或四线制连接
测量精度:	四线制: 测量范围的 0.06 % 三线制: 测量范围的 0.06 % + 0.8 K (1.44 °F)
温度漂移:	测量范围的 0.01 %/K (0.0056 %/°F)
特性曲线:	DIN EN 60751:2008 IPTS-90
最大电缆阻抗:	40 Ω
电缆开路检测:	超出测量范围

密度输入

周期时间

密度测量的周期时间为 125 ms。

测量范围:	0/4 ... 20 mA + 10 %超量程
测量精度:	满量程值的 0.1 %
温度漂移:	满量程值的 0.01 %/K (0.0056 %/°F)
负载能力:	最大 50 mA/2.5 V

输入阻抗（负载）：	50 Ω
A/D 转换器分辨率：	24 比特
HART 信号无影响。	

数字量输入

数字量输入可用于外部控制。可以通过数字量输入启动或停止装车，或者禁止装车重启。此外，还可进行时间同步。

输入电平

符合 IEC 61131-2 类型 3:

逻辑“0”（对应于 -3 ... 5 V），通过逻辑“1”（对应于 11 ... 30 V）激活

输入电流：

最高 3.2 mA

输入电压：

最大 30 V（稳态，不破坏输入）

12.3 输出

电流/脉冲输出（可选）

此输出可用作 0/4 ... 20 mA 电流输出或电压脉冲输出。
此输出进行了电气隔离（所有其他输入和输出的 500 V 测试电压）。

电流输出（有源）

输出范围：	0/4 ... 20 mA + 10 %超量程
负载：	0 ... 600 Ω（符合 IEC 61131-2 标准）
测量精度：	量程上限值的 0.1 %
温度漂移：	量程上限值的 0.01 %/K (0.0056 %/°F)
感性负载：	最大 10 mH
电容负载：	最大 10 μF
波动电压：	最大 12 mVpp, 600 Ω, 频率 < 50 kHz
D/A 转换器分辨率：	14 位

脉冲输出（有源）

频率：	最大 12.5 kHz
脉冲宽度：	最小 40 μs
电平：	低电平：0 ... 2 V 高电平：15 ... 20 V
最大输出电流：	22 mA
防短路	

2 路继电器输出

继电器被设计为“常开”触点。此输出进行了电气隔离（所有其他输入和输出的 1500 V 测试电压）。

最大继电器开关容量:	250 VAC, 3 A 30 VDC, 3 A
最小接触负载:	10 V, 1 mA
最小开关周期:	> 10 ⁵

2 路数字量输出，开路集电极（可选）

两个数字量输出彼此电气隔离，并与所有其他输入和输出（测试电压：500 V）电气隔离。数字量输出可用作状态或脉冲输出。

频率:	最大 1 kHz
脉冲宽度:	最小 500 μs
电流:	最大 120 mA
电压:	最大 30 V
电压降:	最大 2 V（导通状态下）
最大负载阻抗:	10 kΩ  对于更高值，开关边缘变平。

辅助电压输出（变送器供电电压）

辅助电压输出可用于向变送器供电或控制数字量输入。辅助电压是防短路和电气隔离的（所有其他输入和输出的 500 V 测试电压）。

输出电压:	24 V DC ±15 %（不稳定）
输出电流:	最大 70 mA
HART®信号不受影响。	

12.4 电气连接

接线端子分配

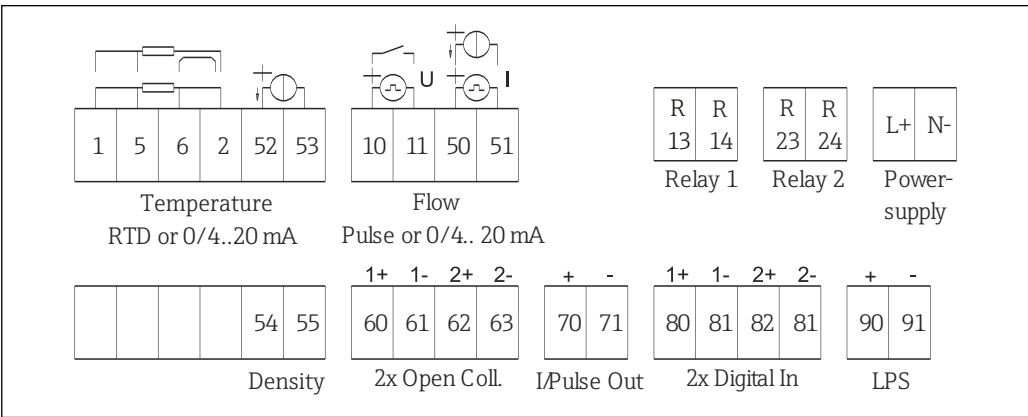


图 38 RA33 接线端子分配

供电电压

- 低电压供电单元: 100 ... 230 V AC(−15 %/ +10 %) 50/60 Hz
- 超低压供电单元:
 - 24 V DC (−50 % / +75 %)
 - 24 V AC (±50 %) 50/60 Hz

供电电缆需要过载保护单元（额定电流 ≤ 10 A）。

功率消耗	15 VA
------	-------

12.5 性能参数

参考操作条件	■ 电源 230 V AC $\pm 10\%$; 50 Hz ± 0.5 Hz ■ 预热时间 > 2 h ■ 环境温度 25 °C ± 5 K (77 °F ± 9 °F) ■ 湿度 39 % ± 10 % RH。
--------	---

运算器	系统以 125 ms 为计算周期运行。由批量控制仪可靠记录指定响应时间的流量，但可能会偏离预设的灌装量。在单阶段配料过程中，采用后处理校正或降低流量，可以提高灌装体积的精度。使用两个灌装阶段可实现快速和高精度配料。
-----	---

12.6 安装

安装位置	墙装/管装、盘装或 DIN 导轨安装，符合 IEC 60715 标准
------	------------------------------------

安装方向	显示屏安装方向可调，确保读数方便。
------	-------------------

12.7 环境

环境温度范围	-20 ... +60 °C (-4 ... +140 °F)
--------	---------------------------------

储存温度	-30 ... +70 °C (-22 ... +158 °F)
------	----------------------------------

气候等级	符合 IEC 60 654-1 B2 级标准，符合 EN 1434 环境 C 级标准
------	--

湿度	温度达 31 °C (87.8 °F) 时的最大相对湿度为 80 %，在 40 °C (104 °F) 时线性下降至 50 %。
----	--

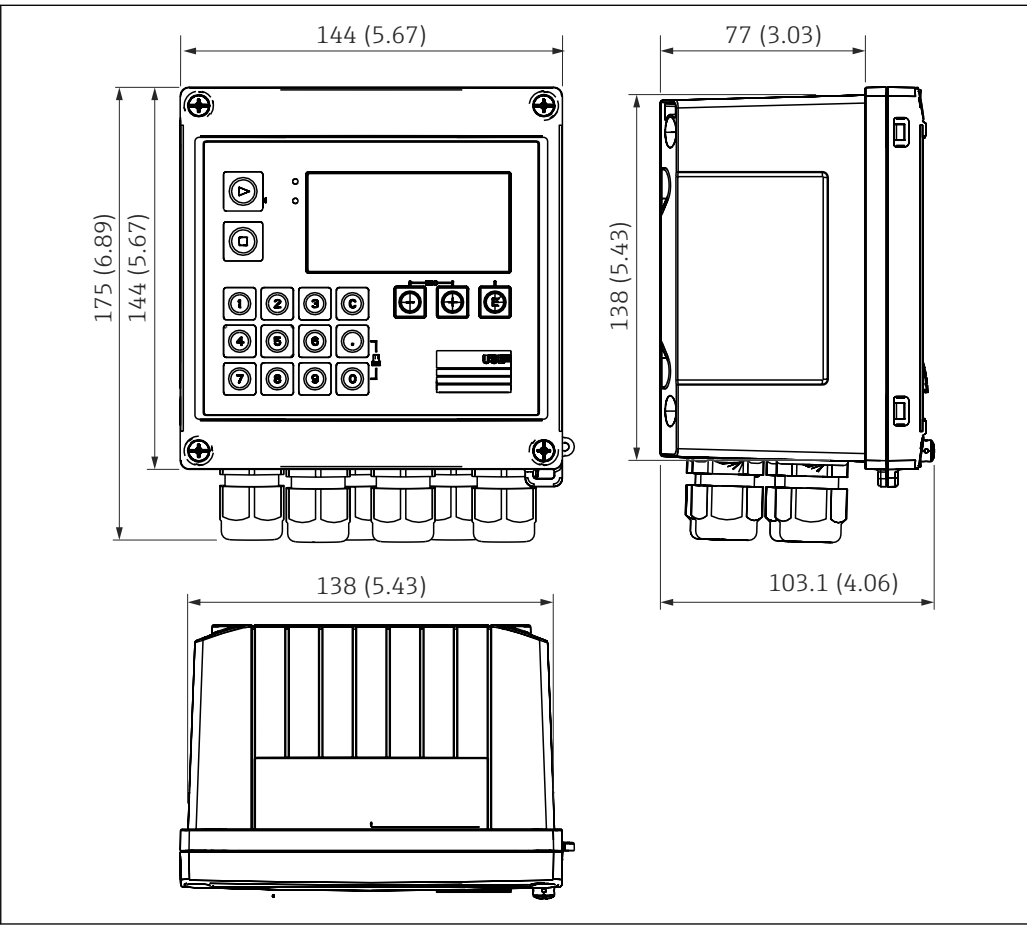
电气安全性	符合 IEC 61010-1 和 CAN C22.2 第 1010-1 号标准。 ■ II 类设备 ■ 过电压保护等级 II ■ 污染水平 2 ■ 电流超限保护 ≤ 10 A ■ 工作海拔高度：平均海平面以上最高 2 000 m (6 560 ft.)
-------	--

防护等级	■ 盘装：前部为 IP65，后部为 IP20 ■ DIN 导轨：IP20 ■ 现场型外壳：IP66，NEMA4X（用于双重密封缆塞：IP65）
------	---

电磁兼容性	符合 EN 1434-4、EN 61326 和 NAMUR NE21 标准
-------	---------------------------------------

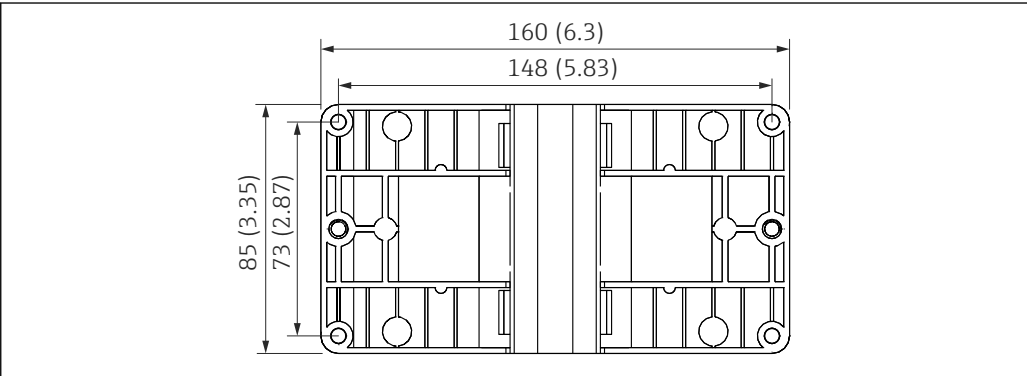
12.8 机械结构

设计及外形尺寸



A0014119

39 批量控制仪外壳; 单位: mm (in)



A0014169

40 墙装、管装、盘装用安装板; 单位: mm (in)

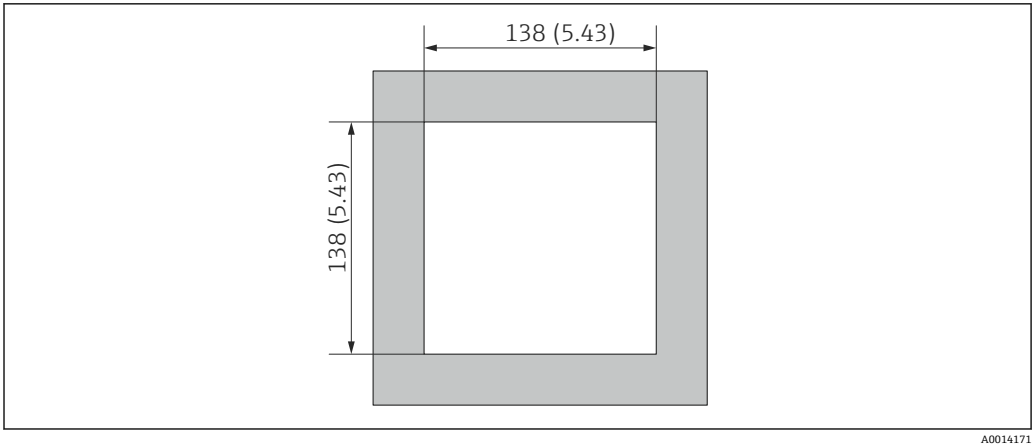


图 41 面板开口, 单位: mm (in)

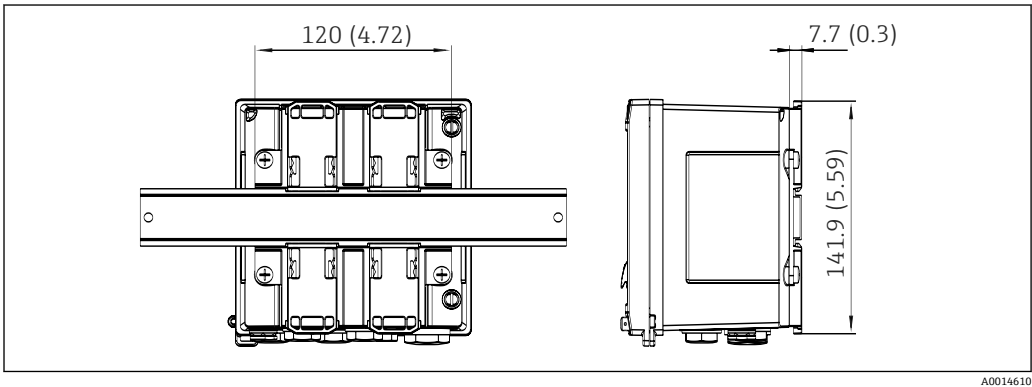
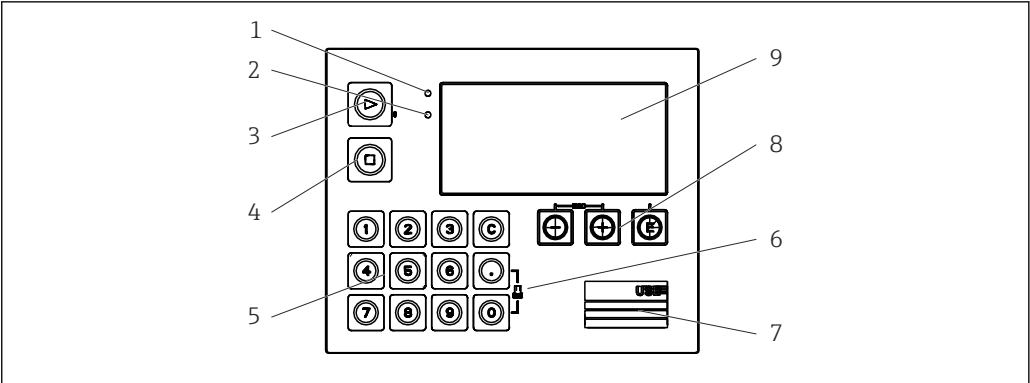


图 42 DIN 导轨连接座尺寸, 单位: mm (in)

重量	约 700 g (1.5 lbs)
材质	外壳: 玻璃纤维增强塑料, Valox 553
接线端子	弹簧端子, 2.5 mm ² (14 AWG); 带插入式螺钉端子的辅助电压 (30-12 AWG; 扭矩 0.5 ... 0.6 Nm) 。

12.9 用户界面

显示语言	您可以在设备上选择以下操作语言之一: 英文, 德文, 法文, 西班牙文, 意大利文, 荷兰文, 葡萄牙文, 波兰文, 俄文, 捷克文
显示部件	■ 显示单元: 160 x 80 点阵液晶显示屏, 带白色背光, 报警时颜色变为红色, 有效显示区域为 70 x 34 mm (2.76"x 1.34") ■ LED 状态指示灯: 工作状态: 1 x 绿色 故障信息: 1 x 红色



A0014276

图 43 显示与操作部件

- 1 绿色 LED 指示灯：标识工作状态
- 2 红色 LED 指示灯：标识故障信息
- 功能键：
- 3 手动启动批处理
- 4 手动停止批处理
- 5 数字小键盘
- 6 开始打印
- 7 用于设置的 USB 连接
- 8 操作按键：-、+、E
- 9 显示屏：160 x 80 点阵液晶显示屏

现场操作	3 个按键，“-”、“+”、“E”。 14 个功能键： ■ 启动/停止功能：按“Start”按钮开始运行批处理。按“Stop”按钮暂停当前正在运行的批处理。再次按“Stop”按钮中止批处理；按“Start”按钮恢复运行批处理。 ■ 复位计数器：批处理停止时按“C”按钮，将显示屏上的计数器复位为初始值。 ■ 打印功能：同时按“0”和“.”，可打印上次运行的批处理。要使用此功能，必须选购“RS232 打印机接口”。
设置接口	前面的 USB 接口，可选以太网：通过带有 FieldCare Device Setup 设置软件的计算机进行设置。
数据记录	实时时钟 ■ 偏差：每年 15 分钟 ■ 电源储备：1 周
软件	■ 现场数据管理软件 MS20：可视化软件和数据库，用于分析和评估测量数据和计算值以及防篡改数据记录。 ■ FieldCare Device Setup：可以使用 FieldCare 电脑软件设置设备。FieldCare Device Setup 为 RXU10-G1（参见“附件”章节）的标准供货件，或者也可登陆 www.endress.com/fieldcare 免费下载。

12.10 证书与认证

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。

13 附录

13.1 操作功能和参数

如果在参数旁边的表格行中指定了 XXXXXX-XX 格式的数字，则可以直接访问该参数。
为此，转至菜单 **Expert** → **Direct Access**，然后输入指定的数字。

13.1.1 语言菜单

Deutsch English Español Français Italiano Nederlands Polski Portuguese Russkij ceština	从列表中选择设备的操作语言。
---	----------------

13.1.2 显示/操作菜单

Select recipe	选择要使用的配方。 仅当配方管理在 Setup → Advanced setup → Application → Batch information 中启用时才可能。
Preset counter	为预设置计数器输入数值。
Change group	选择要显示的组。在设置的显示组之间自动切换或显示 6 个显示组之一
Display brightness	调节显示亮度。数字：1-99
Display contrast	调节显示对比度。数字：20-80
Stored values	显示在设备中储存的分析。
Display	选择要显示的数据。 根据设置的显示值不同，显示信息如下： ■ 状态 ■ 启动时间 ■ 结束时间 ■ 持续时间 ■ 批次名 ■ 批次号 ■ 预设置计数器 ■ 数量 ■ 编号 批次报告可以利用“Print”选项进行打印。
Print	打印批次报告

13.1.3 “Setup”菜单

在此设置中，仅可选择最常用/最重要的操作选项。也可通过“Expert”设置特殊设置。

Units	100001-00	选择单位制（国际单位或美制单位）。  所有单位均切换为所选单位，但不转换设置值。
-------	-----------	--

Signal type	210000-00	符合 EN 1434-2 ID 和 IE 类标准的接触式传感器的输入。 脉冲（电流）： 电流脉冲输入：= 8 mA 低电平，= 13 mA 高电平。
Unit	210004-00	指定连接至此输入的测量点的技术（物理）单位。
Counter unit	210005-00	计数输入的技术单位，例如 L、m³ 等。
Pulse value	210013-00	脉冲值单位，例如 pulse/l、l/pulse...
Value	210003-00	脉冲系数 = 乘以输入脉冲产生物理值的系数。示例：1 脉冲对应于 5 m³，脉冲值设为“m³/pulse” → 在此处输入“5”。 十进制数，8 位数，包括前导符号和小数点分隔符。
Date/time		设置日期/时间。
Range start	210008-00	变送器将物理测量变量转换为标准化信号。在此处输入测量范围的起始值。 示例：传感器的 0 ... 100 m³/h 转换为 4 ... 20 mA: 0。
Meas. range end	210009-00	在此处输入测量范围的结束值，例如对于 0 ... 100 m³/h 的变送器输入“100”。
Date/time		显示和设置日期和时间。
UTC time zone	120000-00	当前 UTC 时区（UTC = 协调世界时间）。
Actual date	120001-00	实际日期格式符合日期格式设置。
Actual time	120002-00	实际日期 HH:MM，12/24 小时，取决于时间格式设置。
Changing		可在此处更改日期和时间。
UTC time zone	120010-00	
Date/time	120013-00	
Advanced setup		对设备基本操作非必需的附加设置。
System		操作设备所需的基本设置（例如日期、时间、通信设置等）
Access code	100000-00 或 100010-00 (FieldCare)	4 位数字。 此密码用于保护设置，防止未经授权的访问。必须输入正确密码才能更改参数。工厂默认值为“0”，可以随时更改。  记录密码，安全储存。
Device tag name	000031-00	单个设备位号名称（最多 17 个字符）。
Decimal separator	100003-00	通过此功能参数选择用于表示数字的小数点符号。
Units	100001-00	选择单位制。 所有单位均切换为出厂设置，但不转换设置值。
Fault switching	100002-00	如果设备检测到系统错误（例如硬件缺陷）或故障（例如电缆断路），则所选输出切换。 选项：继电器 1/2 或开路集电极 1/2
Date/time setting		日期/时间设置
Date format	110000-00	选择日期格式。
Time format	110001-00	选择时间格式。
Date/time		设置日期/时间。
UTC time zone	120000-00	当前 UTC 时区（UTC = 协调世界时间）

			Actual date	120001-00	实际日期格式符合日期格式设置。
			Actual time	120002-00	实际日期 HH:MM, 12/24 小时, 取决于时间格式设置。
			Changing		可在此处更改日期和时间。
			UTC time zone	120010-00	选择 UTC 时区 (UTC = 协调世界时间)。
			Date/time	120013-00	设置当前日期和时间。
			NT/ST changeover		夏令时转换设置
			NT/ST changeover	110002-00	夏令时/标准时转换功能: 自动: 根据当地地区规定进行转换; 手动: 可以在以下地址中设置转换时间; 关: 无需转换时间。
			NT/ST region	110003-00	选择设置标准时/夏令时转换的地区。
			夏令时开始		
			Occurrence	110005-00	春季从标准时转换为夏令时的具体日期, 例如三月的第四个星期天: 选择 4。
			Day	110006-00	春季从标准时转换为夏令时的具体星期几, 例如三月的第四个星期天: 选择星期天。
			Month	110007-00	春季从标准时转换为夏令时的具体月份, 例如三月的第四个星期天: 选择三月。
			Date	110008-00	春季从标准时转换为夏令时的日子。
			Time	110009-00	时钟调快一小时使标准时转换为夏令时的时间 (格式: hh:mm)。
			夏令时结束		
			Occurrence	110011-00	秋季从夏令时转换为标准时的具体日期, 例如十月第四个星期天: 选择 4。
			Day	110012-00	秋季从夏令时转换为标准时的具体星期几, 例如十月第四个星期天: 选择星期天。
			Month	110013-00	秋季从夏令时转换为标准时的月份, 例如十月第四个星期天: 选择十月。
			Date	110014-00	秋季从夏令时转换为标准时的日子。
			Time	110015-00	时钟调慢一小时使夏令时转换为标准时的时间 (格式: hh:mm)。
			Units		设置计算变量的单位
				100001-00	通过此功能参数选择单位制 (国际单位或美制单位)。  所有单位均切换为所选单位制的工厂设置, 但不转换设置值。
			Ethernet		使用设备的以太网接口时所需的设置
			DHCP	150002-00	设备通过 DHCP 获得以太网设定值。  - 确定的设置仅在应用设置后显示。 - 注意: 如果 DHCP 服务器上设置的租用时间足够长, 则设备始终获得相同 IP 地址。计算机软件需要确定 IP 地址建立连接。
			IP address	150006-00	如果 DHCP = "No", 则在此处输入设备的 IP 地址。由网络管理员分配。 如果 DHCP="Yes", 则此处显示 DHCP 获取的 IP 地址。
			Subnet mask	150007-00	如果 DHCP = "No", 则在此处输入子网掩码。由网络管理员分配。 如果 DHCP="Yes", 则此处显示 DHCP 获取的子网掩码。
			Gateway	150008-00	如果 DHCP = "No", 则在此处输入网关。由网络管理员分配。 如果 DHCP = "Yes", 则此处显示 DHCP 获取的网关。

			Web server	470000-00	启用和关闭网页浏览器功能。网页浏览器启动时，只能使用互联网浏览器显示瞬时值。  仅适用于使用以太网接口时。
			Modbus		设置设备的 Modbus 设定值。  仅对带 Modbus（可选）的设备可见。
			Device address	480000-00	输入该设备在总线上可被访问的设备地址。
			Baud rate	480001-00	选择 Modbus 通信的传输速度。
			Parity	480002-00	确保设置与计算机软件设置兼容。
			Port	480004-00	通过此端口可寻址 Modbus 协议。
			Byte sequence	480005-00	Modbus 通信协议未定义字节寻址规则（即字节传输序列）。因此，在调试过程中必须保证主站和从设备以同一寻址规则寻址。可在此处进行设置。
			Reg. 0...2		指定可以读出的值。
			Value	500000-00	使用此功能参数选择应传输的值。
			Analysis	500001-00	选择要传输的计数值（例如间隔、每日计数器等）。 仅当为“value”设置了计数器时可行。
			Reg. 3...5		指定可以读出的值。
			Value	500000-01	使用此功能参数选择应传输的值。
			Analysis	500001-01	选择要传输的计数值（例如间隔、每日计数器等）。
			Reg. 6...8		指定可以读出的值。
			Value	500000-02	使用此功能参数选择应传输的值。
			Analysis	500001-02	选择要传输的计数值（例如间隔、每日计数器等）。
			...	...	...
			Reg. 87...89		指定可以读出的值。
			Value	500000-29	使用此功能参数选择应传输的值。
			Analysis	500001-29	选择要传输的计数值（例如间隔、每日计数器等）。
			Device options		硬件和软件选项
			Optional outputs	990000-00	
			Communication	990001-00	
			Protocol	990007-00	
			Compensation+RTD	990009-00	
			Inputs		模拟量和数字量输入设置
			Flow		流量输入设置。

			Signal type	210000-00	选择已连接的信号类型。 ■ 4-20 mA (DP flow): 基于差压法 (例如节流孔板) 的流量测量输入 ■ 脉冲 U+IB+IC: 符合 EN 1434-2 IB 和 IC 类有源电压脉冲和接触式传感器的输入。 ■ 脉冲 Cl. ID+IE: 符合 EN 1434-2 ID 和 IE 类标准的接触式传感器的输入。 ■ 脉冲 I: 电流脉冲输入: $\leq 8 \text{ mA}$ 低电平, $\geq 13 \text{ mA}$ 高电平。
			Channel identifier	210001-00	连接至此输入的测量点名称。自定义文本, 6 个字符。
			Type	210014-00	输入信号的流量类型 (体积流量或质量流量)。
			Pulse input	210002-00	指定脉冲输入为快速 (最高 12.5 kHz) 还是慢速 (最高 25 Hz) 输入。 仅在选择“Pulse”作为信号类型时。
			Pulse value	210003-00	脉冲系数 = 乘以输入脉冲产生物理值的系数。示例: 1 个脉冲等于 $5 \text{ m}^3 \rightarrow$ 在此处输入“5”。 十进制数, 最多 8 位数, 包括小数点分隔符。 仅在选择脉冲作为信号类型时。 根据“Type”参数中的设置, 显示可供选择的脉冲值。
			Unit	210004-00	指定连接至此输入的测量点的技术 (物理) 单位。 根据“Type”参数中的设置, 显示可供选择的脉冲值。
			Decimal places	210006-00	小数点后显示的位数。 例如测量值: 20.12348 l/s 显示方式: ■ 无: 20 l/s ■ 1: 20.1 l/s ■ 2: 20.12 l/s ■ 3: 20.123 l/s  数值在必要时四舍五入。
			Counter unit	210005-00	计数输入的技术单位, 例如 L、m^3 等。 根据“Type”参数中的设置, 显示可供选择的脉冲值。
			Decimal places	210007-00	计数器的小数位数。
					变送器将物理测量变量转换为标准化信号。 在此处输入测量范围的起始值。 示例: 传感器的 0 ... 100 m^3/h 转换为 4 ... 20 mA: 0。 十进制数, 最多 8 位数, 包括小数点分隔符。 仅适用于 0/4...20 mA。
			Meas. range end		在此处输入测量范围的结束值, 例如对于 0 ... 100 m^3/h 的变送器输入“100”。 十进制数, 最多 8 位数, 包括小数点分隔符 仅适用于 0/4...20 mA。
			Low flow cut off		如果记录的体积流量低于设定值, 则不将这些数量添加到计数器。 如果输入范围是 0 至 y 或者如果使用脉冲输入, 则不记录所有小于设定值的数值。 如果输入范围是 -x 至 +y, 则不记录零点附近的所有数值 (例如也包括负值)。 十进制数, 最多 8 位数, 包括小数点分隔符。
			Temperature		温度输入设置。
			Signal type	220000-00	选择已连接的信号类型。
			Type of connection	220001-00	确定热电阻温度计采用三线制还是四线制连接。 仅适用于信号类型 Pt100、Pt500 或 Pt1000。
			通道标识	220002-00	连接至此输入的测量点名称。 自定义文本, 最多 6 个字符。

		Unit	220003-00	指定连接至此输入的测量点的技术（物理）单位。
		Decimal places	220004-00	小数点后显示的位数。
		Range	220005-00	设置最优测量范围。 仅可设置为 Pt100 或铂 RTD (CvD)。  较小测量范围可提高温度测量的准确度。
		Range start	220006-00	变送器将物理测量变量转换为标准化信号。 在此处输入测量范围的起始值。 仅适用于 0/4...20 mA。 十进制数，最多 8 位数，包括小数点分隔符。
		Meas. range end	220007-00	在此处输入测量范围的结束值。 仅适用于 0/4...20 mA。 十进制数，最多 8 位数，包括小数点分隔符。
		Default value	220009-00	确定设备用于计算的固定温度值。 前提条件: Signal type = default value
		Density		密度输入设置
		Signal type	220000-01	选择密度输入的信号类型或“Default value”。
		Channel identifier	220002-01	密度输入识别码。自定义文本，6 个字符。
		Unit	220003-01	选择密度单位。
		Decimal places	220004-01	选择密度输入的小数点位数。
		Range start	220006-01	设置与 0/4 mA 对应的值。 数值，最多 8 位数，包括小数点分隔符。
		Meas. range end	220007-01	设置与 20 mA 对应的值。 数值，最多 8 位数，包括小数点分隔符。
		Default value	220009-01	确定设备用于计算的固定密度值。 前提条件: Signal type = default value
		Digital 1/2		仅在使用数字量输入（例如事件）时才需要设置。
		Function	DI 1: 250000-00 DI 2: 250000-01	选择所需功能，。数字量输入为“高电平有效”；这意味着所描述的效果通过高电平输入达到。 低电平 = -3 ... +5 V 高电平 = +12 ... +30 V
		Outputs		仅当使用（例如继电器或模拟量输出）时所需的设置。
		Universal output		通用输出的设置（电流或脉冲输出）。
		Signal type	310000-00	选择此通道的输出信号。
		Channel/value	310001-00	选择在输出端输出的通道或计算值。
		Start value	310003-00	设置与“0/4 mA”对应的值。 数值，最多 8 位数，包括小数点分隔符（仅针对 0/4...20 mA 信号类型选择）。
		Full scale value	310004-00	设置与“20 mA”对应的值。 数值，最多 8 位数，包括小数点分隔符（仅针对 0/4...20 mA 信号类型选择）。
		Damping	310005-00	输出信号的一阶低通时间常数。这用于防止输出信号的大幅波动（仅针对 0/4 ... 20 mA 信号类型选择）。 数值，最多 8 位数，包括小数点分隔符。

			Current start value	310022-00	在批次开始时输出的电流。 仅用于设置“Channel/value =Curve”。
			Start max	310020-00	执行器曲线定义了两个点。这是达到 20 mA 值的百分比值。 仅用于设置“Channel/value =Curve”。
			Stop max	310021-00	执行器曲线定义了两个点。这是偏离 20 mA 值的百分比值。 仅用于设置“Channel/value =Curve”。
			Pulse value	310006-00	脉冲值指定输出脉冲对应的数量（例如，1 个脉冲 = 5 升）。 数值，最多 8 位数，包括小数点分隔符。
			Pulse width	310007-00	脉冲宽度限制脉冲输出的最大可能输出频率。定义固定或动态脉冲宽度。
			Pulse width	310008-00	在此处可以在范围 0.04 ... 1 000 ms 中设置脉冲宽度。 数值，最多 8 位数，包括小数点分隔符。 仅在选择了用户定义的脉冲宽度时可见。
			Open Collector 1/2		开路集电极输出的设置（脉冲或状态）。
			Function	OC 1: 320000-00 OC 2: 320000-01	指定要输出的开路集电极输出（脉冲或状态）。
			Mode of operation	320001-00 320001-01	开路集电极功能： - 常闭触点：触点在静止状态下闭合（最大安全性）。 - 常开触点：触点在静止状态打开。
			Channel/value	320002-00 320002-01	选择在输出端输出的通道/值。 仅用于“function = pulse output”。
			Pulse value	320004-00 320004-01	脉冲值指定输出脉冲对应的数量（例如，1 个脉冲 = 5 升）。 仅用于“function = pulse output”。
			Pulse width	320005-00 320005-01	脉冲宽度限制脉冲输出的最大可能输出频率。定义固定或动态脉冲宽度。 仅用于“function = pulse output”。
			Pulse width	320006-00 320006-01	在此处可以在范围 0.5 ... 1 000 ms 中设置脉冲宽度。 数值，最多 8 位数，包括小数点分隔符。 仅在选择了用户定义的脉冲宽度时可见。
			Relay		所选继电器的设置
			Mode of operation	继电器 1: 330000-00 继电器 2: 330000-01	继电器功能： - 常闭触点：继电器在静止状态下闭合（最大安全性）。 - 常开触点：继电器在静止状态打开。
			Application		定义各种不同的应用设置（例如功能组设置、限值等）。
			Batch settings		
			Batch active	400010-00	定义在批处理操作启用时，是否应输出状态信号。
			Batch mode	510000-00	可提供三种批量模式： - 在标准模式下，批处理运行至预设置计数器结束。 - 在自动重启模式下，由开始命令启动一个序列，该命令重复批处理直到结束。 - 在手动批量模式下，不需要预设置计数器；批处理在本地或通过控制输入启动和结束。
			Restart delay	510001-00	此段时间定义了“Autom. restart”批处理模式下，一个完成的批次和自动重启批次之间的间隔。
			Counting direction	510002-00	计数方向决定预设置计数器在显示屏上的显示方式。如果方向是向前的，计数器从 0 至预设置计数器值逐渐增加；如果是向后的，则从预设置计数器值至 0 逐渐减少。

			Filling stages	510003-00	为更精确计量批次，可以利用两个灌装阶段。可以更早地停止较大流量流速，并且更精确地计量总流量，直到使用另一个较低流速达到预设置计数器值为止。
			Switches fill stage 1	510004-00	指定所选输出以控制主灌装阶段。
			Switches fill stage 2	510005-00	指定哪个输出用于额外流速较大的灌装阶段。
			Delay stage 2	510006-00	延迟指定了一个时间段，在其后流速较大的第二阀门被启用。
			Pre-stop fill stage 2	510008-00	预停止指定灌装阶段 2 结束且精确计量开始时的剩余量。
			Fixed correction	510009-00	固定提前量修正被用于补偿更长的阀关闭时间和响应时间，并且达成更精确的批处理结果。它还可以用于在初始示教系统时将不正确量保持在最小，即使自动提前量修正功能处于启用中。
			Autom. correction	510010-00	自动提前量修正补偿固定校正功能，并自动校正精度以补偿导致的系统变化，例如阀门老化。
			Max. preset counter	510012-00	最大预设置计数器定义可输入为预设置计数器值的最大值，以防止输入较大的错误值。
			Batch information		Batch information 菜单用于管理识别码和配方。
			Recipe management	510100-00	配方管理可以启用。识别器、手动提前量修正和预设置计数器可以针对不同批次预配置，并且在无设置访问的操作期间选择。
			Number	510101-00	在此输入所需的预配置配方号。可能的数值：1-30
			Batch name	510105-00	输入将存储至批次报告的批次标志。
			Batch no. start value	510110-00	在此处输入当前批次号的起始值。
			Reset batch no.	510111-00	使用此选项复位当前号至起始值。
			Recipe 1 to 30		
			Batch name	510102-00 ...-29	输入将存储至批次报告的批次标志。
			Preset counter	510104-00 ...-29	此预设置计数器表示预配置的预设置计数器值，此值在选择配方但仍可修改时使用。
			Fixed correction	510109-00 ...-29	固定提前量修正被用于补偿更长的阀关闭时间和响应时间，并且达成更精确的批处理结果。它还可以用于在初始示教系统时将不正确量保持在最小，即使自动提前量修正功能处于启用中。
			Compensation		Compensation 菜单包括使用附加测量变量校正体积或转换至质量的所有设置。
			Compensation	530000-00	启用补偿功能以校正流量体积或计算质量（仅当输入/流量/类型 = “体积流量”时）。密度传感器或温度传感器需要补偿。当使用温度传感器时，密度通过参考工作条件和参考密度进行计算。
			Product group	530001-00	选择产品组。“User-defined”选项允许利用密度或温度测量执行任何介质的校正，或使用密度传感器执行质量的计算。矿物油选项基于温度传感器和可选的附加密度传感器启动体积校正。
			The result is	530008-00	选择“corrected volume”以执行体积校正。如果选择“Mass”，体积测量值被转换成质量。质量单位在“Mass unit”参数中设置。仅当“Inputs/flow/type”=“Volume flow”时可见。
			Mass unit	530009-00	要将体积转换成的质量单位。然后，计数器值以此单位显示在显示屏和分析中。也必须以此单位输入预设置计数器。仅当“Inputs/flow/type”=“Volume flow”和“The result is”=“Mass”时可见。

			Volume unit	530009-00	计算体积的所需单位。然后，计数器值以此单位显示在显示屏和分析中。也必须以此单位输入预设置计数器。仅当“Inputs/flow/type”=“Mass flow”时可见。
			Density unit	530002-00	首选密度单位，必须在其中输入后续值。
			Operating density	530003-00	如果使用密度传感器进行测量，在此处选择“Measured”。当密度为内部计算时，在此处选择“Calculated”并连接温度传感器。
			Reference condition	530004-00	选择所需的体积校正参考条件。
			Reference density	530005-00	先前选定参考条件下的介质密度
			Pressure unit	530007-00	首选压力单位，必须在其中输入后续值。
			Pressure	530006-00	使用此选项输入测量介质流量时的压力。计算体积校正时也会考虑该值。输入相对压力值 0，即可满足基于压力值关闭补偿的要求。
			Expansion unit	530011-00	
			Expansion coeff.	530010-00	热膨胀系数描述了从参考条件下设定的温度开始，温度波动为 1°C/°F 时介质的膨胀。
			Batch printout		可以在此处定义打印批次报告的所有相关参数。
			Printout	510200-00	可在此处启用打印输出。打印输出可通过本地操作手动启动，或在每批次结束时自动执行。
			Baud rate	510214-00	选择用于打印机通信的传输速度。
			Number of copies	510201-00	所需自动打印份数 (0-5)。
			Characters/line	510212-00	每行的最大字符数
			Number of headers	510202-00	用户自定义文本在批次报告开头的所需行数 (0-5)。
			Header x	510203-00 ... 06-00	在批次报告上打印的标题处输入用户自定义文本。
			Number of footers	510207-00	批次报告结尾处所需的用户自定义行数
			Footer x	510208-00 ... 11-00	在批次报告上打印的页脚处输入用户自定义文本。
			Blank rows at the end	510215-00	在打印输出的末尾所需的空白行数，以便更容易删除。
			Print direction	510213-00	根据所用打印机的特性选择打印方向（第一行开头或最后一行开头）。
			Test printout	510216-00	打印测试页以检查设置
			Display groups		将输入与计算值分组。这使得在运行过程中能够以整合形式检索重要信息。
			Group 1 to 6		各个组的常规设置，用于显示设备测量值。
			Identifier	460000-00 -01, -02, -03, -04, -05	分组标识符
			Value 1	460001-00 -01, -02, -03, -04, -05	选择应在该组中显示的输入/计算变量。

				Value 2	460003-00 -01, -02, -03, -04, -05	选择应在该组中显示的输入/计算变量。
				Value 3	460005-00 -01, -02, -03, -04, -05	选择应在该组中显示的输入/计算变量。
				Display		如果在“Display”的“Value 1 to 3”中选择一个计数器，可配置待显示的计数器数据。

13.1.4 “Diagnostics”菜单

Actual diagnos.	050000-00	显示当前诊断信息。
Last diagnostics	050005-00	显示最近一条诊断信息
Last restart	050010-00	关于设备上一次重启的信息（例如由于电源故障）。
Diagnostic list		列出了所有待解决诊断信息。
Event logbook		按正确时间顺序列出限值偏差和电源故障等事件。
Device information		显示重要设备信息。
Device tag name	000031-00	单个设备位号名称（最多 17 个字符）。
Serial Number	000027-00	咨询设备问题时请同时提供这些信息。
Order code	000029-00	咨询设备问题时请同时提供这些信息。
Order identifier	000030-00	咨询设备问题时请同时提供这些信息。
Firmware version	000026-00	咨询设备问题时请同时提供这些信息。
ENP version	000032-00	咨询设备问题时请同时提供这些信息。
ENP device name	000020-00	咨询设备问题时请同时提供这些信息。
Device name	000021-00	咨询设备问题时请同时提供这些信息。
Manufacturer ID	000022-00	咨询设备问题时请同时提供这些信息。
Manufacturer name	000023-00	咨询设备问题时请同时提供这些信息。
Firmware	009998-00	咨询设备问题时请同时提供这些信息。
Hardware		硬件信息。
Device running time	010050-00	显示设备运行时长。
Fault hours	010051-00	显示设备故障时长。
Ethernet		设备以太网接口信息。 仅适用于带以太网接口的设备。
Firmware version	010026-00	以太网卡固件版本。咨询设备问题时请同时提供这些信息。
Serial Number	010027-00	以太网卡序列号。咨询设备问题时请同时提供这些信息。
Device options		设备的硬件和软件选项。
Optional outputs	990000-00	
Communication	990001-00	
Protocol	990007-00	
Compensation	990009-00	
Measured values		显示设备的电流测量值。  用于在设备上显示。

	Hold	060000-00	停止整个测量值采集/储存。 选择“No”退出保持功能。  5 分钟后自动退出保持功能。
Outputs			输出的当前状态（可选）。
	Universal output	060120-00	通用输出端的当前输出值。
Simulation			可以仿真不同功能参数/信号，用于测试。  在仿真模式下，测量值的正常记录中断，并在事件日志中记录干预信息。
	Universal output	050200	选择要输出的值。 选择“Switched off”退出仿真。  5 分钟后自动退出仿真。 退出菜单时不会自动退出仿真。
	Open Collector 1/2	050205-00 050210-00	选择要输出的值。 选择“Switched off”退出仿真。  5 分钟后自动退出仿真。 退出菜单时不会自动退出仿真。
	Relay 1/2	050215-00 050220-00	手动启用所选继电器。  5 分钟后自动退出仿真。 退出菜单时不会自动退出仿真。

13.1.5 Expert 菜单

在“Expert”菜单中，可以更改设备的所有参数和设置。

除了以下的描述，菜单包含 **Setup** 菜单的所有参数/设置。

Direct access			直接查看功能参数（快速查询）。
Service code		010002-00	用于显示服务参数的服务代码  仅适用于 PC 调试软件。
System			操作设备所需的基本设置（例如日期、时间、通信设置等）。
	Language		010000-00 选择设备的操作语言。
	PRESET		000044-00 将所有参数复位为出厂设置。  仅可通过服务代码进行更改。
	Clear memory		059000-00 删除内存。
	Reset		059100-00 将分析复位为 0。
	Ethernet		使用以太网接口所需的设置
		MAC address	150000-00 设备的 MAC 地址
		Port	150001-00 系统通过此通信端口与计算机软件通信。 缺省设置: 8000  如果您的网络受到防火墙保护，则必须启用该端口。在此情况下，请联系网络管理员。
	Device options		设备的硬件和软件选项。
		Activation code	000057-00 输入代码以启用设备选项。
Inputs			模拟量和数字量输入设置
	Flow		
		Meas.val. corrct.	确定修正值以补偿测量误差。 步骤: ■ 测量较低测量范围的电流值。 ■ 测量较高测量范围的电流值。 ■ 在每种情况下输入上限值、下限值和实际值。
		Range start	下限修正值
		Target value	210051-00 输入量程下限设定值（例如测量范围 0 l/h...100 l/h: 0 l/h）。
		Actual value	210052-00 在此处输入实际测量值（例如测量范围 0 l/h...100 l/h: 测量值 0.1 l/h）。
		Meas. range end	Upper correction value
		Target value	210054-00 输入量程上限设定值（例如测量范围 0 l/h...100 l/h: 100 l/h100 l/h）。
		Actual value	210055-00 在此处输入实际测量值（例如测量范围 0 l/h...100 l/h: 测量值 99.9 l/h）。
		Damping	210010-00 测量值快速变化或不规则脉冲输入在输入端衰减。结果: 显示屏上的测量值或通过数字通信中继的值变化更慢，并且避免了测量值峰值。阻尼时间不会影响计数器。 十进制数，最多 5 位数，包括小数点分隔符。 出厂设置: 0.0 s
		Fault mode	定义此通道在故障条件下（例如开路、超量程）的行为设置。

		NAMUR NE 43	210060-00	根据 NAMUR NE 43 启用/停用 4 ... 20 mA 范围监测。 开启 NAMUR NE43 时，显示下列错误范围： ■ ≤ 3.8 mA: 欠量程 ■ ≥ 20.5 mA: 超量程 ■ ≤ 3.6 mA 或 ≥ 21.0 mA: 传感器错误 ■ ≤ 2 mA: 电缆开路
		In the event of an error	210061-00	指定当测量值无效（例如开路）时，设备在计算中应使用的值。
		Error value	210062-00	仅在“On error”下选择了“Error value”设置时。 如果发生故障，设备将继续使用此值进行计算。计算值记录在故障计数器中。 正常计数器保持不变（不运行）。
		Temperature		温度输入设置。
		Damping	220008-00	工厂设置: 0.0 s。在测量信号上叠加的多余干扰越多，应设置的值越高。结果：快速变化受到抑制/压制。 十进制数，最多 5 位数，包括小数点分隔符。
		Meas.val. corrct.		确定修正值以补偿测量误差。 步骤： ■ 测量较低测量范围的电流值。 ■ 测量较高测量范围的电流值。 ■ 在每种情况下输入上限值、下限值和实际值。
		Offset	220050-00	工厂设置“0”。该偏置量仅对模拟量输入信号有效（无算术/总线通道）。仅适用于热电阻。 十进制数，最多 8 位数，包括小数点分隔符。
		Range start		下限修正值 仅用于 0/4 ... 20 mA。
		Target value	220052-00	输入下限设定值（例如，测量范围 0 °C...100 °C: 0 °C）。 十进制数，最多 8 位数，包括小数点分隔符。 仅用于 0/4 ... 20 mA。
		Actual value	220053-00	输入下限实际测量值（例如测量范围 0 °C...100 °C: 测量值 0.5 °C）。 十进制数，最多 8 位数，包括小数点分隔符。 仅用于 0/4 ... 20 mA。
		Meas. range end		上限修正值 仅用于 0/4 ... 20 mA。
		Target value	220055-00	输入上限设定值（例如，测量范围 0 °C...100 °C: 100 °C）。 十进制数，最多 8 位数，包括小数点分隔符。 仅用于 0/4 ... 20 mA。
		Actual value	220056-00	输入上限实际测量值（例如测量范围 0 °C...100 °C: 测量值 99.5 °C）。 十进制数，最多 8 位数，包括小数点分隔符。 仅用于 0/4 ... 20 mA。
		Fault mode		定义此通道在故障条件下（例如开路、超量程）的行为设置。
		NAMUR NE 43	220060-00	根据 NAMUR NE 43 启用/停用 4 ... 20 mA 范围监测。 开启 NAMUR NE43 时，显示下列错误范围： ■ ≤ 3.8 mA: 欠量程 ■ ≥ 20.5 mA: 超量程 ■ ≤ 3.6 mA 或 ≥ 21.0 mA: 传感器错误 ■ ≤ 2 mA: 电缆开路
		In the event of an error	220061-00	指定当测量值无效（例如开路）时，设备在计算中应使用的值。
		Error value	220062-00	仅在“On error”下选择了“Error value”设置时。 如果发生故障，设备将继续使用此值进行计算。计算值记录在故障计数器中。 正常计数器保持不变（不运行）。

	Density		温度输入设置。
	Damping	220008-01	工厂设置: 0.0 s。在测量信号上叠加的多余干扰越多, 应设置的值越高。结果: 快速变化受到抑制/压制。 十进制数, 最多 5 位数, 包括小数点分隔符。
	Meas.val. corrct.		确定修正值以补偿测量误差。 步骤: ■ 测量较低测量范围的电流值。 ■ 测量较高测量范围的电流值。 ■ 在每种情况下输入上限值、下限值和实际值。
	Range start		下限修正值
	Target value	220052-01	输入下限设定值。 十进制数, 最多 8 位数, 包括小数点分隔符。
	Actual value	220053-01	输入下限实际测量值。 十进制数, 最多 8 位数, 包括小数点分隔符。
	Meas. range end		上限修正值
	Target value	220055-01	输入上限设定值。 十进制数, 最多 8 位数, 包括小数点分隔符。
	Actual value	220056-01	输入上限实际测量值。 十进制数, 最多 8 位数, 包括小数点分隔符。
	Fault mode		定义此通道在故障条件 (例如电缆开路、超出范围) 下如何响应。
	NAMUR NE 43	220060-01	根据 NAMUR 建议 NE 43 启用/停用循环监测。 开启 NAMUR NE43 时, 显示下列错误范围: ■ $\leq 3.8 \text{ mA}$: 欠量程 ■ $\geq 20.5 \text{ mA}$: 超量程 ■ $\leq 3.6 \text{ mA}$ 或 $\geq 21.0 \text{ mA}$: 传感器错误 ■ $\leq 2 \text{ mA}$: 电缆开路
	In the event of an error	220061-01	指定当测量值无效 (例如开路) 时, 设备在计算中应使用的值。
	Error value	220062-01	仅在“On error”下选择了“Error value”设置时。 如果发生故障, 设备将继续使用此值进行计算。计算值记录在故障计数器中。 正常计数器保持不变 (不运行)。
Outputs			仅当使用 (例如继电器或模拟量输出) 时所需的设置。
	Universal output		通用输出的设置 (电流或脉冲输出)。
	Failure current	310009-00	设置发生故障时输出的电流 (例如输入端电缆开路)。 数值, 最多 8 位数, 包括小数点分隔符。
	Meas.val. corrct.		在此处校正输出电流值。仅当下游设备无法补偿测量部分可能存在的公差时才需要。 步骤: ■ 在连接的设备上, 读出上限和下限测量范围内的显示值。 ■ 在每种情况下输入上限值、下限值和实际值。
	Start value		下限修正值
	Target value	310051-00	输入下限设定值。
	Actual value	310052-00	输入连接设备上显示的下限实际值。
	Full scale value		上限修正值
	Target value	310054-00	输入上限设定值。

		Actual value	310055-00	输入连接设备上显示的上限实际值。
Application				各种不同的应用设置（例如功能组设置、限定值等）。
		Batch settings		批处理相关的参数在 Batch settings 菜单中定义。
		Max. fill deviation	510013	此百分比值定义了一个百分比限制，在显示消息之前，实际数量可能会偏离所需数量。
		Wait at batch end	510011	此参数定义了阀门关闭后设备必须等待的时间，以便系统稳定下来并因此提高测量精度。在开始新批次之前必须先经过此时间。  设置 999s 允许用户在一个批次期间以及批次未启用时关闭泄漏监测。然后，“Wait at batch end”功能被永久设置为 0 秒。
		Timeout flow	510015	此参数定义了一个批处理过程开始时必须出现流量的时间段。如果经过此时间后并未测量到可量化的流量，则会显示一条消息。
		Power failure response	510016	“Power failure response”参数定义了批处理启用期间断电后的启动行为。批处理在状态为“暂停”时开始，然后可以恢复或取消，或者自动恢复批处理。
诊断				快速设备检查的设备信息和服务功能。 此信息也可在 Diagnostics/Device information 菜单中查看。
	ENP device name		000020-00	如对设备有任何疑问，请提供详细信息。
	Device name		000021-00	如对设备有任何疑问，请提供详细信息。
	Serial Number		000027-00	如对设备有任何疑问，请提供详细信息。
	Order code		000029-00	如对设备有任何疑问，请提供详细信息。
	Order identifier		000030-00	如对设备有任何疑问，请提供详细信息。

13.2 图标

图标	说明
	设备锁定。
F	故障 例如，当前组中未显示通道中的错误。
M	需要维护 例如，当前组中未显示通道中需要的维护。
	外部通信，例如现场总线
SIM	仿真
	低值
	高值
^	计数器溢出
	批次激活
■	无批次激活
	批次暂停
	自动重启模式下的批次
输入和过程值的名称	

Count	批次数
DI 1	数字量输入 1
DI 2	数字量输入 2
Good	成功的批次数
Name	批次名
No.	批次数, PSC 预设置计数器
PSC	预设置计数器
ρ	密度
ρ_{ref}	参考密度
ΣM	质量计数器, 总计
$\Sigma M (i)$	质量计数器, 当前批次
ΣV	体积计数器, 总计
$\Sigma V (i)$	体积计数器, 当前批次
Σx	故障计数器
Temp.	温度
VCF	体积校正系数

13.3 重要系统单位的定义

流量	
BL 设备显示“bbl”	1 桶 (常规液体) 相当于 119.24047 l
gal	1 美制加仑相当于 3.7854 l
lgal	1 英制加仑相当于 4.5609 l
l	1 升 = 1 dm ³
hl	1 百升 = 100 l
m ³	相当于 1000 l
ft ³	相当于 28.37 l
温度	
	转换: 0 °C = 273.15 K °C = (°F - 32)/1.8
压力	
	转换: 1 bar = 100 kPa = 100 000 Pa = 0.001 mbar = 14.504 psi
质量	
ton (美制)	1 US ton 相当于 2 000 lbs (= 907.2 kg)
ton (英制)	1 long ton 相当于 2 240 lbs (= 1 016 kg)
密度	

kg/m ³	1 kg/m ³ 相当于 0.0624 lb/ft ³
lb/ft ³	1 lb/ft ³ 相当于 16.018 kg/m ³

索引

A

安装

- 管装 11
- 盘装 10
- 墙装 9
- 支承导轨/DIN 导轨 11

B

备件 49

补偿 43

C

菜单

- 设置 64
- 显示/操作 64
- 语言 64
- 诊断 74
- Expert 76

参数

- 访问保护 36
- 输出 32
- 输入 31
- 通信/现场总线系统 37
- 显示设置和单位 34

操作安全 6

操作按键 21

操作部件 21

产品安全 6

储存容量 36

传感器

- 连接 15
- 流量 15
- 密度测量 17
- 温度 17

D

打印机接口 42

代码 36

单位 35

电气连接

- 连接后检查 19

调试软件 22

DIN 导轨安装 11

F

返厂 49

FieldCare Device Setup 22

G

工作场所安全 6

功能键 21

故障排除

- 报警继电器 45
- 错误信息 45
- Modbus 通信 45

管装 11

J

继电器 32

接线

- 打开外壳 14
- 连接传感器 15

K

开路集电极输出 33

K 系数 31

L

连接传感器 15

- 流量 15
- 密度测量 17
- 温度 17

M

脉冲值 31

Modbus RTU/(TCP/IP) 37

P

盘装 10

批次设置 33

批次信息 34

Q

铅封

- 设备 36

墙装 9

R

人员要求 5

日志 36

S

事件日志 36

输出 17, 32

- 集电极开路 33
- 集电极开路输出 17
- 继电器 32
- 脉冲输出 17
- 模拟量输出 17
- 通用输出 33

输入 31

- 流量电流信号 31
- 流量脉冲变送器 31
- 密度 32
- 数字量输入 32
- 温度输入 32

数据记录 35

T

通信 18, 37

- 打印机接口 19
- Ethernet TCP/IP 18
- Modbus RTU 18
- Modbus TCP 18

通用输出	33
图标	79

W

网页服务器	40
网页服务器设置	42
为预置计数器输入一个数值	22
文档	
功能	3
文档功能	3

X

显示方式	35
显示屏	22
显示设置	34
显示图标	79
现场总线系统	37
写保护开关	22

Y

以太网	40
应用	
流量测量和二阶批量控制	25
流量测量和一阶批量控制	24
手动批量控制	30
体积计算	29
质量计算	28
API 温度补偿	26
API 温度补偿/密度补偿	27
硬件锁定	22

Z

总和/计数器溢出次数	35
------------------	----



www.addresses.endress.com
