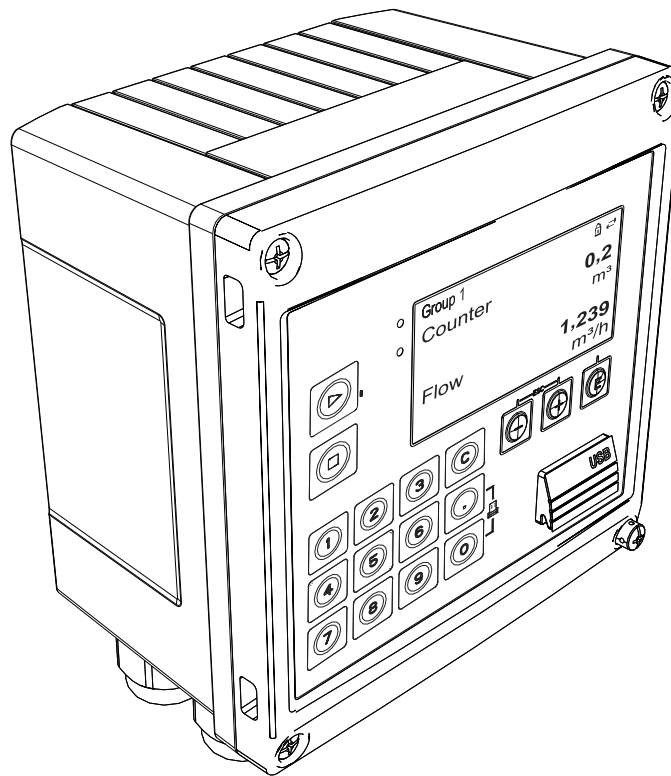


操作手册 RA33

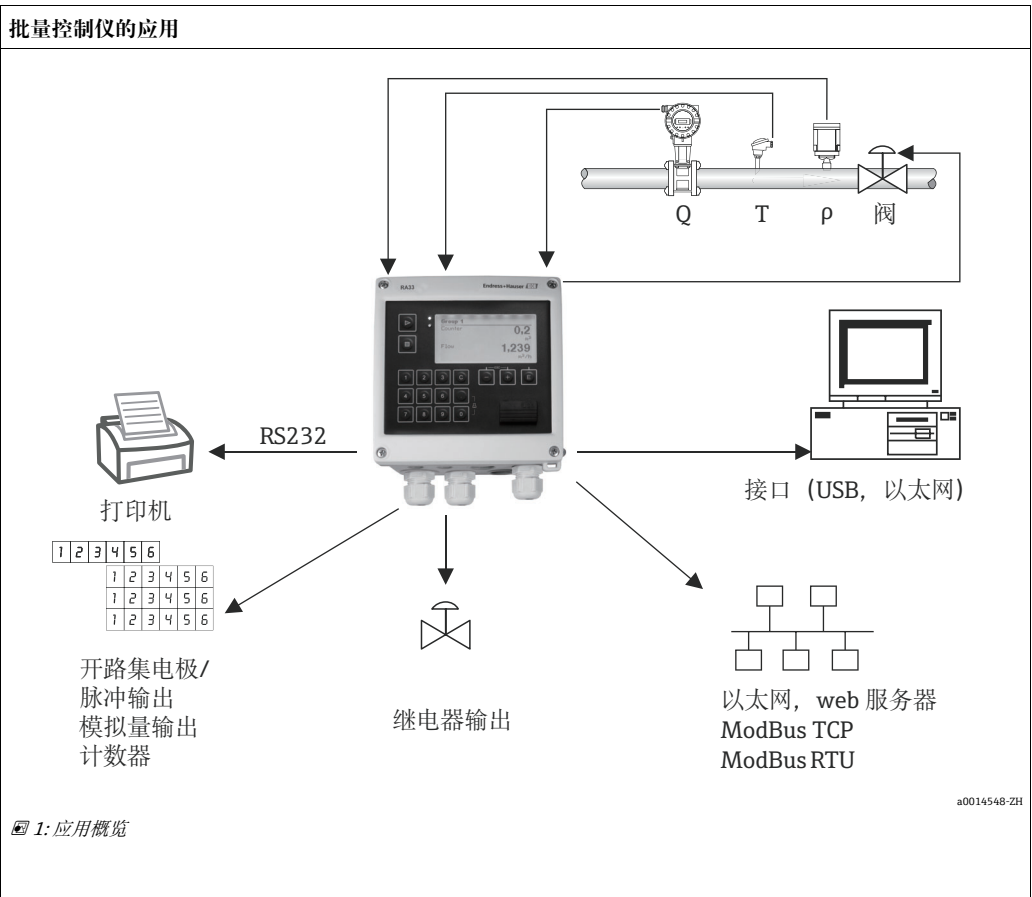
批量控制仪



概览

轻松快速执行调试:

安全指南	→ 6
▼	
安装	→ 10
▼	
接线	→ 15
▼	
显示与操作单元	→ 22
▼	
调试	→ 26



目录

1	安全指南.....	6	9.5	备件	53
1.1	指定用途	6	9.6	返厂	55
1.2	安装、调试和操作	6	9.7	废弃	55
1.3	操作安全	6	10	技术参数	56
1.4	返厂	6	11	附录	65
1.5	安全图标和符号说明	7	11.1	操作功能和参数	65
2	标识.....	8	11.2	图标	79
2.1	设备位号	8	11.3	设备中使用的单位	80
2.2	供货清单	8	11.4	重要系统单位的定义	81
2.3	证书和认证	9		索引	82
3	安装.....	10			
3.1	到货验收、运输和储存	10			
3.2	外形尺寸	10			
3.3	安装	11			
3.4	安装	12			
3.5	安装后检查	14			
4	接线.....	15			
4.1	连接要求	15			
4.2	快速接线指南	15			
4.3	连接传感器	17			
4.4	输出	19			
4.5	通信	20			
4.6	连接后检查	21			
5	操作.....	22			
5.1	操作的一般注意事项	22			
5.2	显示与操作单元	22			
5.3	操作菜单	25			
6	调试.....	26			
6.1	快速调试 / 运行机器	26			
6.2	应用	26			
6.3	设置基本参数 / 一般仪表功能	34			
6.4	可选设备设置 / 特殊功能	45			
7	维护.....	46			
8	附件.....	46			
8.1	设备专用附件	46			
8.2	通信专用附件	46			
8.3	服务专用附件	47			
8.4	系统组件	47			
9	故障排除.....	49			
9.1	仪器诊断和故障排除	49			
9.2	错误信息	50			
9.3	诊断列表	51			
9.4	输出功能测试	52			

1 安全指南

用户必须阅读《操作手册》并遵守其中的安全指南才能确保安全操作设备。

1.1 指定用途

批量控制仪是能够对任何介质或矿物油进行批量灌装及定量控制的专用仪表。

- 由于不当使用导致的设备损坏，制造商不承担任何责任。禁止擅自改装或改动设备。
- 仅允许在外壳关闭的情况下操作设备。

1.2 安装、调试和操作

批量控制仪采用先进技术安全生产，符合相应法规和欧盟指令。如果安装错误或使用不当，设备可能会造成危险。

必须在经工厂方 / 操作员授权后，由经培训的专业人员执行设备的安装、接线和维护操作。专业人员必须事先阅读并理解文档中的各项规定。操作员必须确保测量系统按照接线图正确接线。拆除外壳盖后，触电保护失效（存在电击风险）。仅允许由经培训的专业人员打开外壳。

必须在外壳关闭且保证安全的状态下操作批量控制仪。

1.3 操作安全

技术改进

制造商保留改进和更新产品规格参数的权利。详细更新或补充信息请咨询当地销售中心。

1.4 返厂






返厂时（例如设备需要维修），必须使用防护包装寄回设备。原包装具有最佳防护效果。必须由当地服务中心进行维修操作。



设备送修时应附上故障和应用说明。

1.5 安全图标和符号说明

本文档中的安全指南使用下列安全图标和符号：

图标	说明
<div> <small>A0011190-ZH</small></div>	警告! 危险状况警示图标。疏忽可能导致人员严重或致命伤害。
<div> <small>A0011191-ZH</small></div>	小心! 危险状况警示图标。疏忽可能导致人员轻微或中等伤害。
<div> <small>A0011192-ZH</small></div>	说明 操作和其他影响提示信息图标。不会导致人员伤害。
<div></div>	ESD - 静电释放 防止静电释放影响接线端子。否则，可能会导致电子部件损坏或故障。
<div> <small>A0011193</small></div>	附加信息，提示

2 标识

2.1 设备位号

2.1.1 铭牌

参考下图比对设备铭牌:

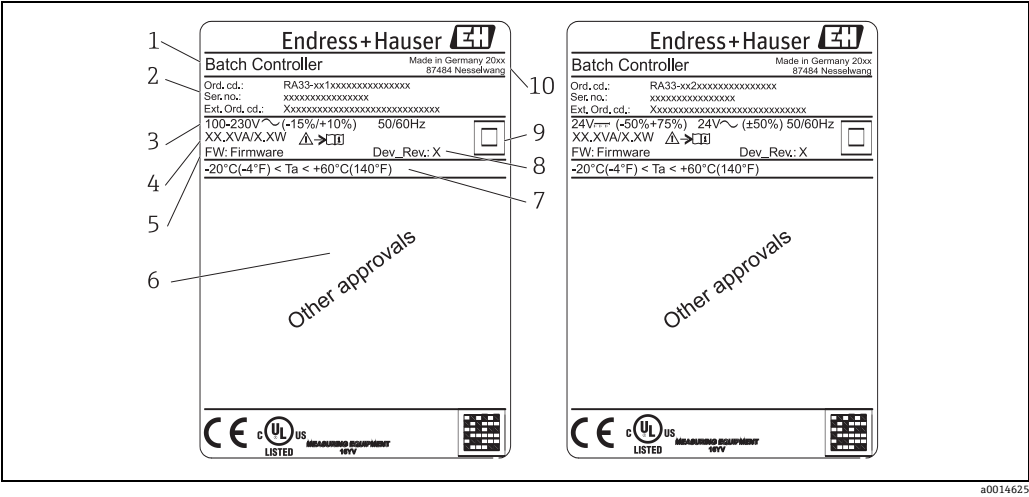



图 2: 批量控制仪铭牌 (示例)

- 1 设备位号
- 2 订货号和序列号
- 3 供电电压
- 4 功率消耗
- 5 固件版本号
- 6 认证信息 (可选)
- 7 环境温度范围
- 8 设备修订版本号
- 9 设备采用双重密封或加强密封保护
- 10 产地和生产年份

2.2 供货清单

批量控制仪的供货清单如下:

- 批量控制仪 (现场型外壳)
- 墙装板
- 印刷版 《简明操作指南》
- 可选: 抱箍 (每件 5 个位置), 3 件
- 可选: 接口电缆和 FieldCare 仪表组态设置和调试软件 DVD 光盘
- 可选: 现场数据管理软件 (FDM)
- 可选: 安装附件 (用于 DIN 导轨安装、盘装、管装)
- 可选: 过电压保护单元

 请注意第 8 章 “附件” 中的设备附件。

2.3 证书和认证

CE 认证，符合性声明

设备基于先进技术制造和测试，通过出厂检验，可以安全工作。设备遵循适用标准和法规，符合 EN 61010-1 标准“测量、控制和实验室使用电气设备的安全要求”。因此，本文档中列举的设备符合欧盟指令的法律要求。制造商确保贴有 CE 标志的设备均成功通过了所需测试。

3 安装

3.1 到货验收、运输和储存

必须遵守环境、储存和运输条件要求。详细规格参数参见“技术参数”章节（→ 56）。

3.1.1 到货验收

到货后需要进行下列检查：

- 包装或包装内物品是否完好无损？
- 交付货物是否齐全？对照供货清单，逐一检查包装内的物品。

3.1.2 运输和储存

请遵守下列要求：

- 妥善包装设备，防止在储存（和运输）过程中设备受到冲击。原包装具有最佳保护效果。
- 允许储存温度范围为 $-40\ldots+85^{\circ}\text{C}$ ($-40\ldots+185^{\circ}\text{F}$)；上限及下限温度条件下不得长时间储存设备（最长 48 小时）。

3.2 外形尺寸

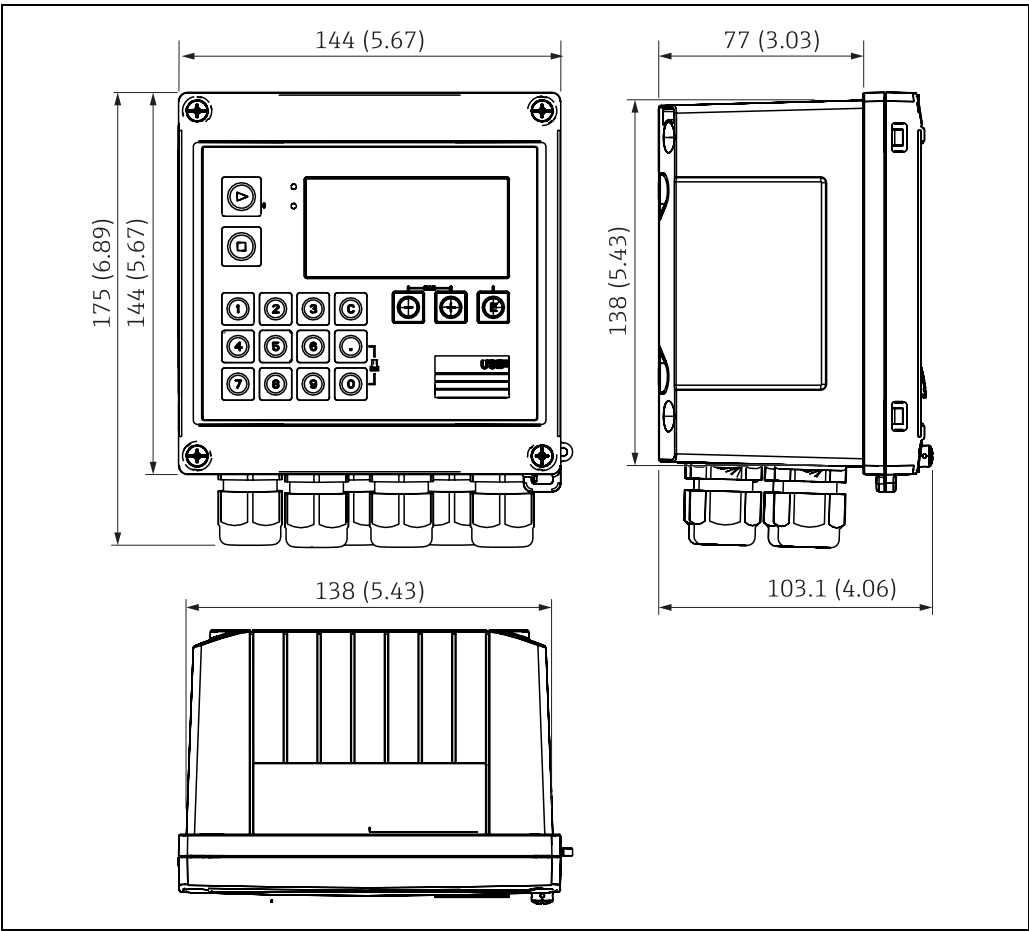
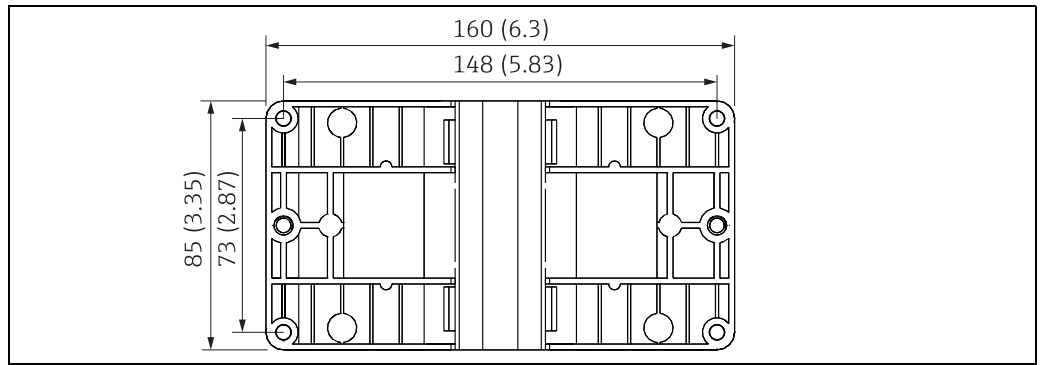


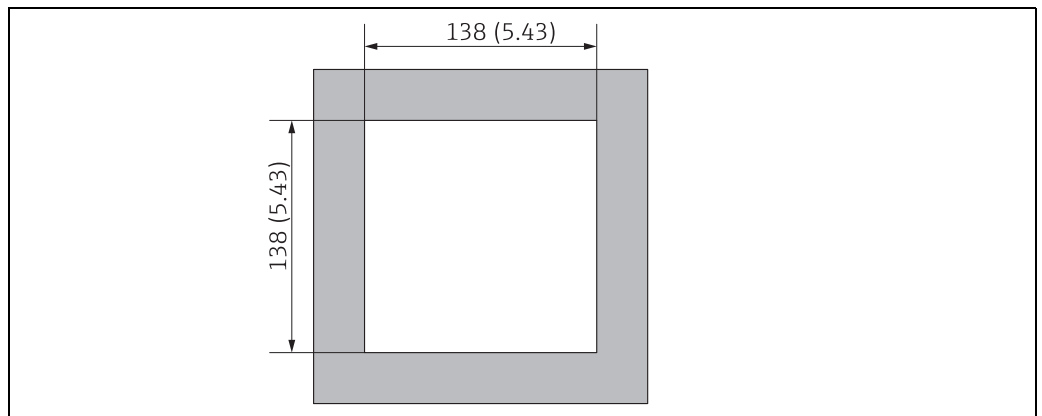
图 3: 设备外形尺寸; 单位: mm (in)

a0014119



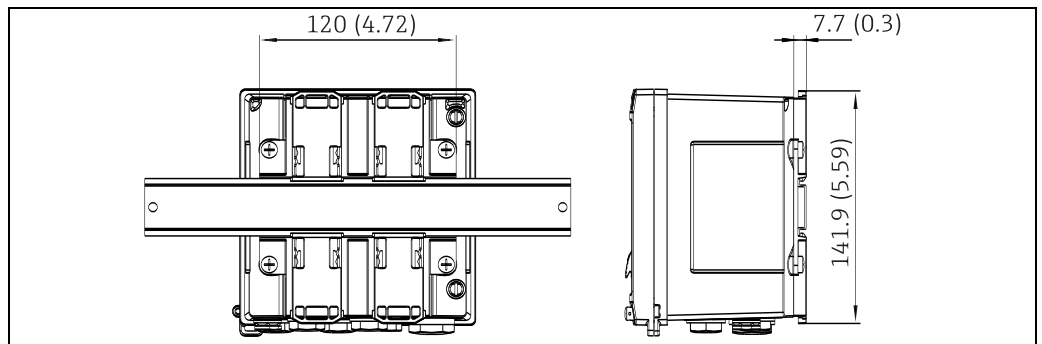
a0014169

图 4: 墙装、立柱安装和盘装专用安装板外形尺寸; 单位: mm (in)



a0014171

图 5: 面板开孔尺寸; 单位: mm (in)



a0014610

图 6: DIN 导轨安装底板外形尺寸; 单位: mm (in)

3.3 安装

现场型外壳仪表可以通过合适的附件 (→ 图 46) 实现墙装、管装、盘装和 DIN 导轨安装。

安装方向取决于显示屏可读性。连接线和输出信号从设备底部接出。设备通过编码抱箍安装在立柱上。

工作温度范围:



-20...60°C (-4...140°F)

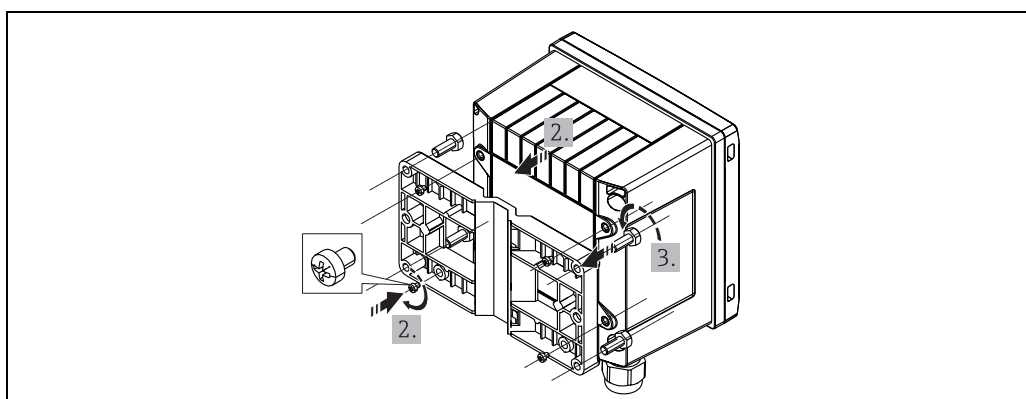
注意**高温条件会降低设备使用寿命**

- ▶ 为防止热量积聚，应避免设备受到极端高温影响或直接日晒。
- ▶ 在上限温度条件下工作会降低显示屏使用寿命。

3.4 安装

3.4.1 墙装



1. 将安装板用作钻孔模板（尺寸 →  4,  11）。
2. 将批量控制仪安装在安装板上，并使用 4 个螺丝从背面将其固定到位。
3. 使用 4 个螺丝将安装板固定在墙壁上。

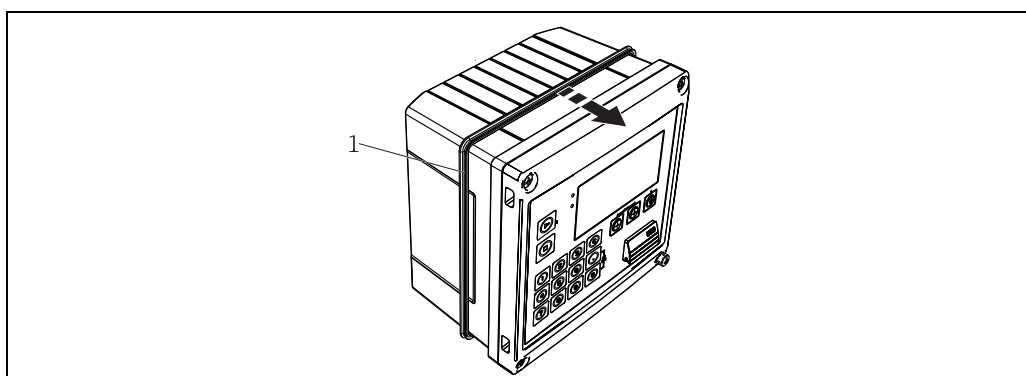


a0014170

 7: 墙装



3.4.2 盘装

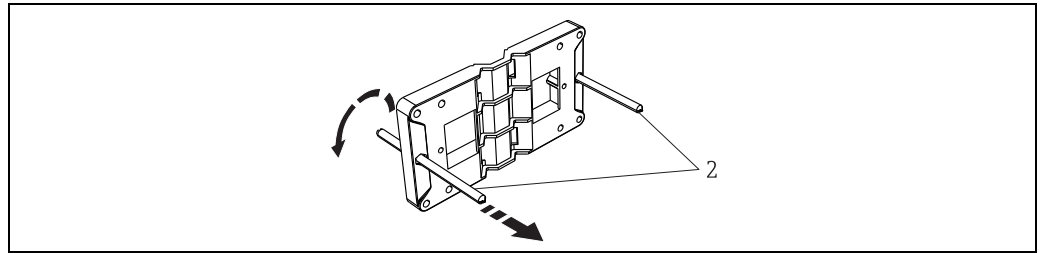
1. 根据尺寸要求制作面板开孔（尺寸 →  5,  11）。
2. 将密封圈（图号 1）安装在外壳上。



a0014283

 8: 盘装

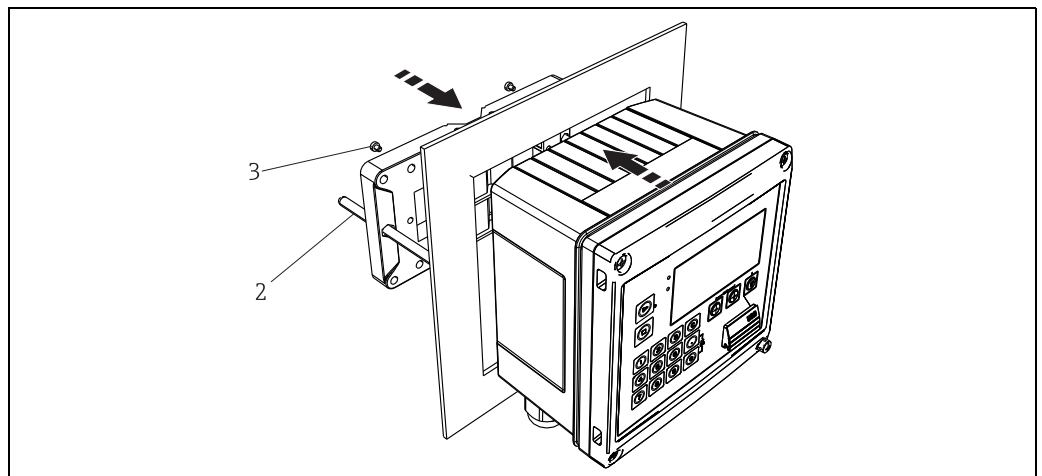
3. 将螺柱（图号 2）拧入安装板（尺寸 →  4,  11）。



a0014173

图 9: 盘装专用安装板准备

4. 将设备正面朝外推入面板开孔中，然后使用随箱包装中的 4 个螺丝（图号 3）将安装板从背面安装到设备上。
5. 拧紧螺柱，将设备固定到位。

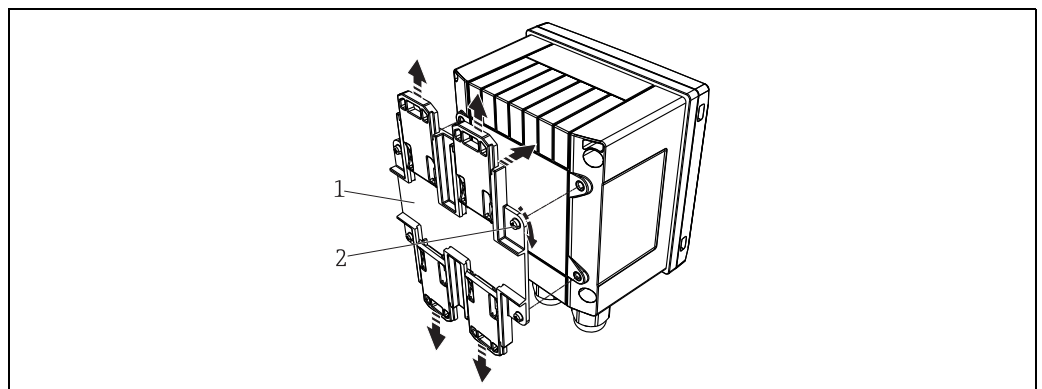


a0014284

图 10: 盘装

3.4.3 支撑导轨 /DIN 导轨（符合 EN 50 022 标准）

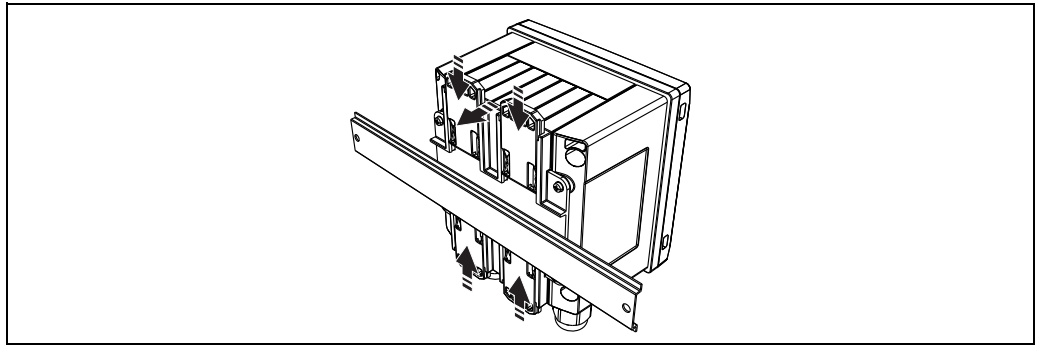
1. 使用随箱包装中的螺丝（图号 2）将 DIN 导轨安装底板（图号 1，尺寸 → 图 6，图 11）固定到设备上，然后打开 DIN 导轨夹。



a0014176

图 11: DIN 导轨安装准备

2. 将设备正面朝外安装到 DIN 导轨上，然后闭合 DIN 导轨夹。

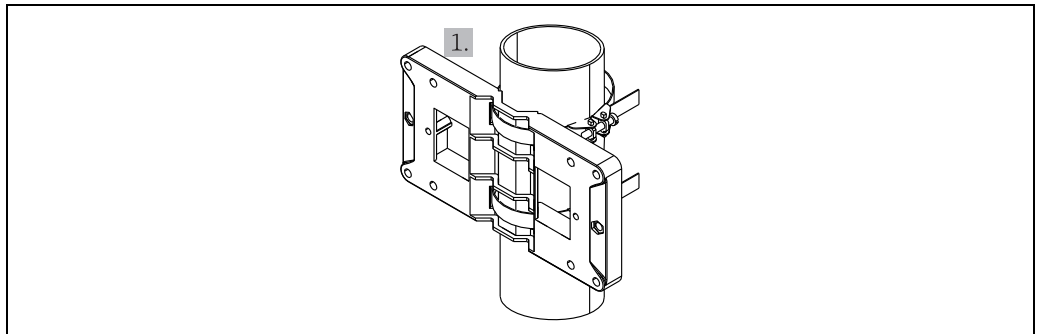


a0014177

图 12: DIN 导轨安装

3.4.4 管装

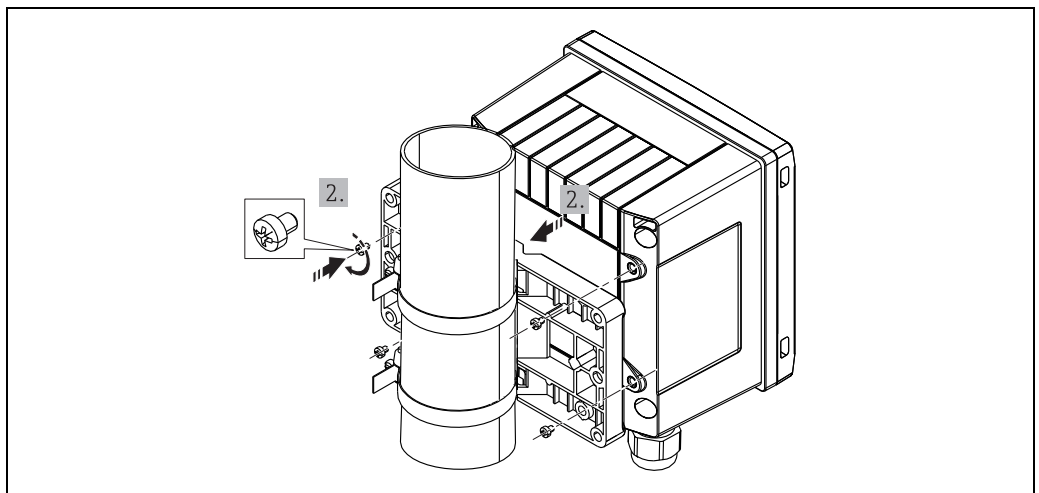
1. 将钢带拉过安装板（尺寸 → 图 4, 图 11）并将其固定在管道上。



a0014178

图 13: 管装准备

2. 将设备固定到安装板上，并使用提供的 4 个螺丝将其固定到位。



a0014179

图 14: 管装

3.5 安装后检查

要安装批量控制仪和相关的温度传感器，请遵守 EN 1434 第 6 部分中的安装指南概述。

4 接线

4.1 连接要求

警告

危险! 电压!

► 设备的所有连接均必须在不带电状态下进行。

小心

电源不正确可能导致故障

- 调试设备前，请确保供电电压与铭牌电压规格参数一致。
- 安装时，请提供合适的开关或电源回路断路器。必须尽可能在设备附近安装开关（以易于操作），并标识为回路断路器。
- 电源电缆需要安装过载保护装置（额定电流 =10A）。

4.2 快速接线指南

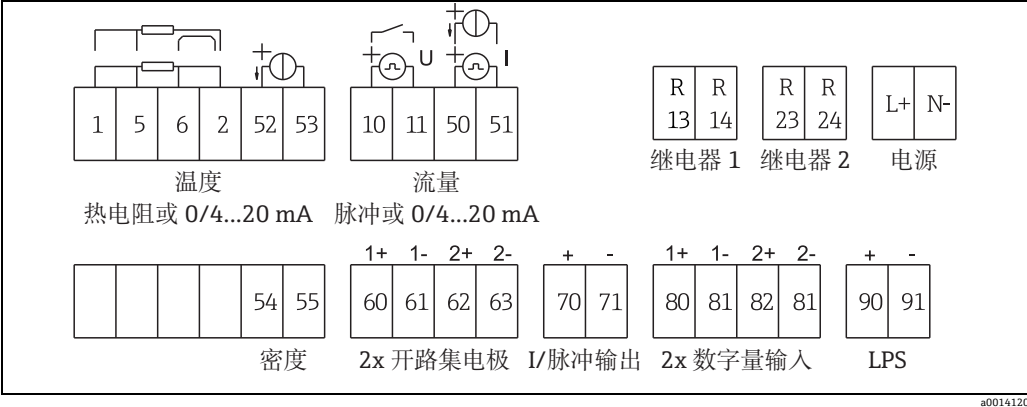


图 15: 批量控制仪的连接图

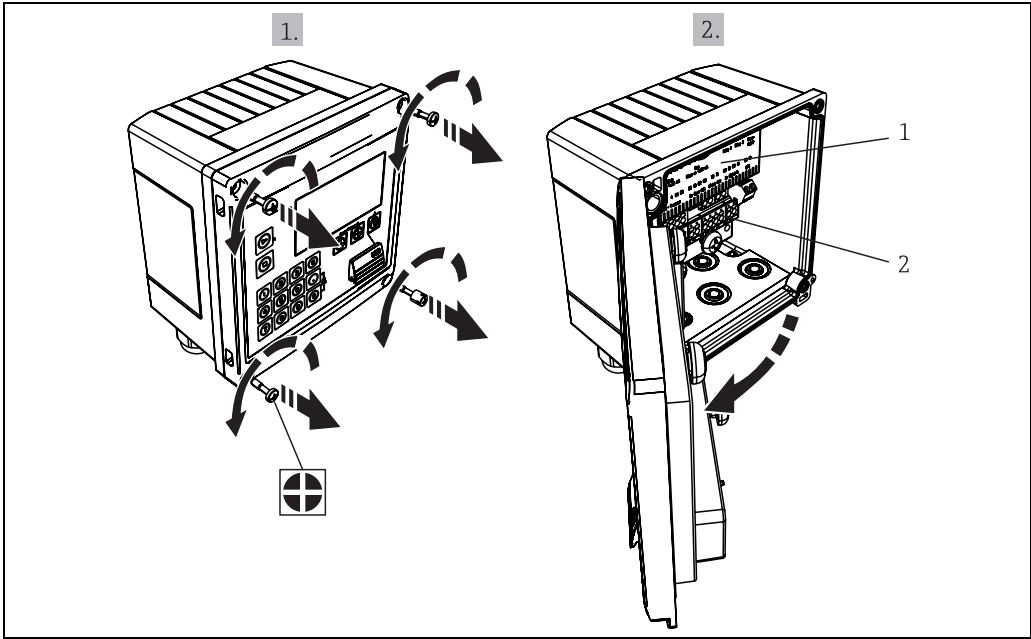
有关通信接口的连接，请参考“通信”章节，→ 图 20。

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	温度， → 图 19 (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...20mA 输入	
53	0/4...20mA 输入接地	
54	+ 0/4...20mA 输入	密度 (电流输入)
55	0/4...20mA 输入接地	
10	+ 脉冲输入（电压或接触）	流量， → 图 17 (可选脉冲或电流输入)
11	- 脉冲输入（电压或接触）	
50	+ 0/4...20mA 或电流脉冲（PFM）	
51	0/4...20mA 输入接地， 流量	

80	+ 数字量输入 1（开关输入）	■ 时间同步 ■ 启动批处理 ■ 停止批处理 ■ 复位批处理
81	- 数字量输入（端子 1）	
82	+ 数字量输入 2（开关输入）	■ 时间同步
81	- 数字量输入（端子 2）	
		输出
60	+ 状态 / 脉冲输出 1（开路集电极）	批次控制：泵 / 阀， 体积计数器，批次结束信号， 故障
61	- 状态 / 脉冲输出 1（开路集电极）	
62	+ 状态 / 脉冲输出 2（开路集电极）	
63	- 状态 / 脉冲输出 2（开路集电极）	
70	+ 0/4...20mA/ 脉冲输出	当前值（例如功率）或 计数数值（例如能量）
71	0/4...20mA/ 脉冲输出	
13	继电器 1 常开（NO）	批次控制：泵 / 阀，故障
14	继电器 1 常开（NO）	
23	继电器 2 常开（NO）	
24	继电器 2 常开（NO）	
90	24V 传感器电源（LPS）	24V 电源 （例如用于传感器电源）
91	电源接地	
		电源
L/+	交流电用 L 直流电用 +	
N/-	交流电用 N 直流电用 -	

4.2.1 打开外壳



16: 打开批量控制仪的外壳


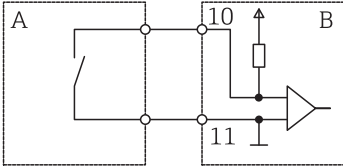

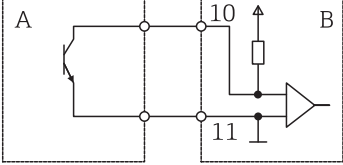
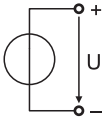
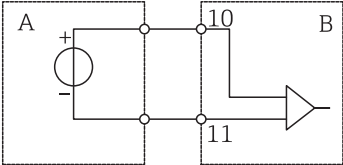
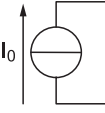
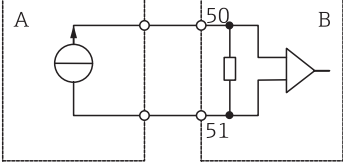
- 1 端子分配标签
- 2 端子

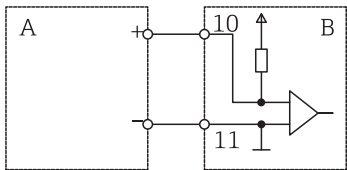
4.3 连接传感器

4.3.1 流量

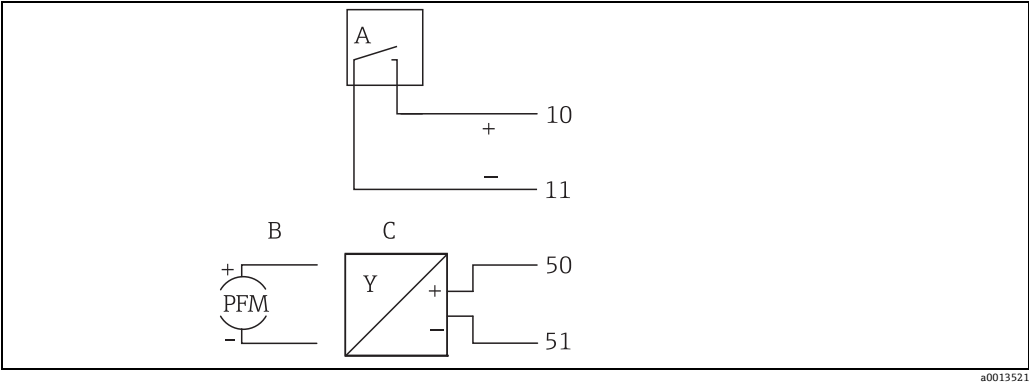
可将用于体积或质量流量测量的传感器连接到批量控制仪。

连接带脉冲输出的流量传感器

流量传感器的脉冲输出	在 Rx33 设置	电气连接	说明
<div>机械接触</div> <div></div> <div>a0015360</div>	脉冲 ID/IE 最高达 25 Hz	<div></div> <div>a0015354</div> <div>A = 传感器 B = Rx33</div>	作为替代方案，可以选择最高 25 Hz 的“Pulse IB/IC+U”。通过触点的电流会随之降低（约 0.05 mA 而不是约 9 mA）。优点：功耗更低，缺点：抗干扰性较差。
<div>开路集电极（NPN）</div> <div></div> <div>a0015361</div>	脉冲 ID/IE 高达 25 Hz 或高达 12.5 kHz	<div></div> <div>a0015355</div> <div>A = 传感器 B = Rx33</div>	作为替代方案，可以选择“Pulse IB/IC+U”。通过晶体管的电流会随之降低（约 0.05 mA 而不是约 9 mA）。优点：功耗更低，缺点：抗干扰性较差。
<div>有源电压</div> <div></div> <div>a0015362</div>	脉冲 IB/IC+U	<div></div> <div>a0015356</div> <div>A = 传感器 B = Rx33</div>	开关阈值介于 1 V 和 2 V 之间。
<div>有源电流</div> <div></div> <div>a0015363</div>	脉冲 I	<div></div> <div>a0015357</div> <div>A = 传感器 B = Rx33</div>	开关阈值介于 8 mA 和 13 mA 之间。

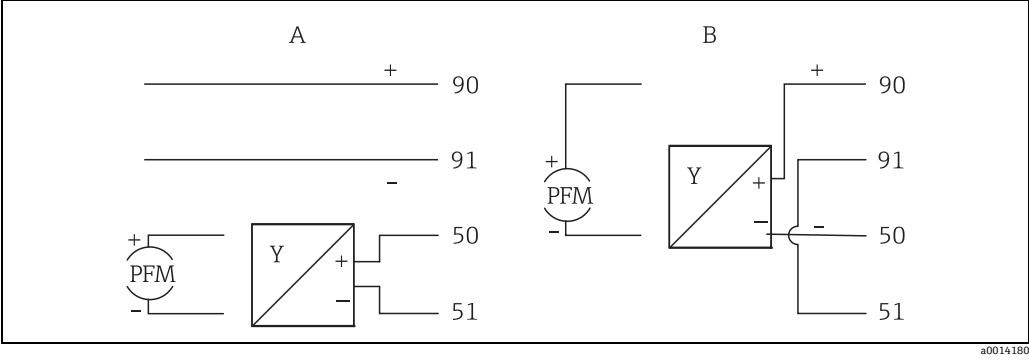
流量传感器的脉冲输出	在 Rx33 设置	电气连接	说明
Namur 传感器 (符合 EN60947-5-6)	脉冲 ID/IE 高达 25 Hz 或高达 12.5 kHz	<div></div> <div>a0015359</div> <div>1 = 传感器 2 = Rx33</div>	未监测到短路或断线。

带外部电源的流量传感器



17: 连接流量传感器
A 电压脉冲或接触传感器，包括 EN 1434 类别 IB、IC、ID、IE
B 电流脉冲
C 0/4...20mA 信号

通过批量控制仪供电的流量传感器



18: 连接有源流量传感器
A 四线传感器
B 两线传感器

4.3.2 温度

连接热电阻（RTD）传感器	<div>A B C A = 两线连接, B = 三线连接, C = 四线连接 端子 1、2、5、6: 温度</div> <div>A0014529</div>
温度变送器连接	<div>A B A = 不带变送器外部电源, B = 带变送器外部电源 端子 90、91: 变送器电源 端子 52、53: 温度</div> <div>A0014528</div>



为确保最高精度，我们建议使用热电阻（RTD）四线连接，因为这可以补偿由传感器安装位置或连接电缆的线路长度导致的测量误差。

密度

密度传感器连接	<div>A B A = 不带密度传感器外部电源, B = 带密度传感器外部电源</div> <div>a0015152</div>
---------	--

4.4 输出

4.4.1 模拟量输出（有源）

该输出可用作 0/4...20mA 电流输出或电压脉冲输出。输出采用电气隔离。端子分配请参考 → 15。

4.4.2 脉冲输出（有源）

在脉冲输出端输出有源电压脉冲。

电压水平:


- 0...2 V 对应于低电平
- 15...20 V 对应于高电平

最大输出电流: 22 mA

4.4.3 开路集电极输出

两位数字输出可用作状态或脉冲输出。在以下菜单中进行选择: Setup → Advanced setup 或 Expert → Outputs → Open collector

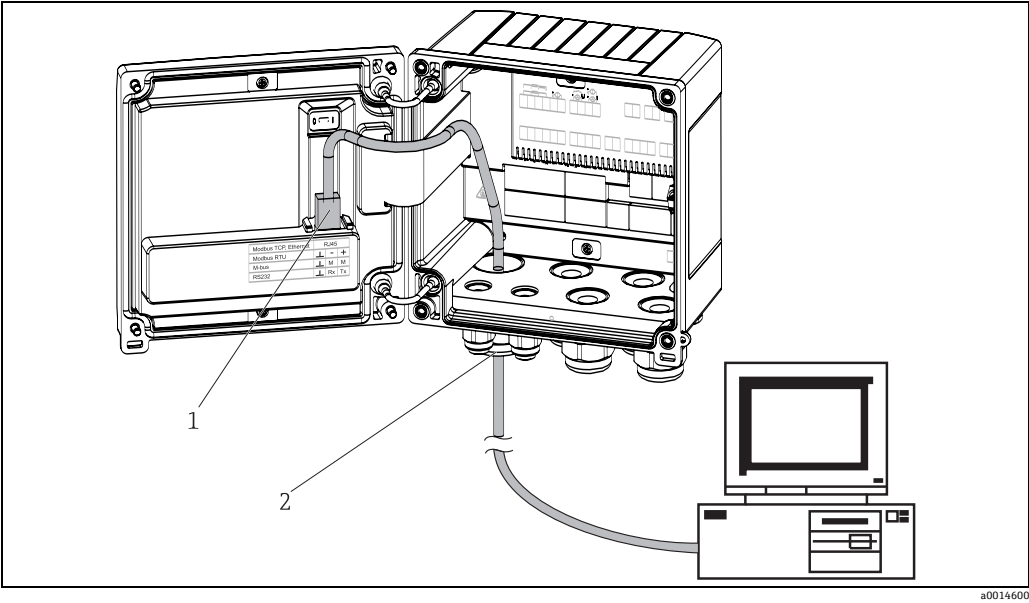
4.5 通信


 USB 接口始终启用，并可独立于其他接口使用。多个可选接口不可并行工作，例如现场总线 and 以太网。

4.5.1 以太网 TCP/IP（可选）

以太网接口采用电气隔离（测试电压：500V）。标准跳接电缆（例如：CAT5E）可用于连接以太网接口。为此可使用特殊缆塞，使用户可以引导预端接电缆穿过外壳。通过以太网接口，可以使用集线器或交换机连接设备，或直接连接到办公设备。


- 标准：10/100 Base- T/TX (IEEE 802.3)
- 插槽：RJ-45
- 最大线长：100 m



 19: 以太网 TCP/IP, Modbus TCP 连接

- 1 以太网, RJ45
- 2 以太网电缆的电缆入口

4.5.2 Modbus TCP（可选）

Modbus TCP 接口用于将设备连接至上层系统，以传输所有测量值和过程值。Modbus TCP 接口在物理上与以太网接口相同（→ 20）。连接 →  19, 20。

4.5.3 Modbus RTU（可选）

Modbus RTU (RS-485) 接口采用电气隔离（测试电压：500V），并用于将设备连接至上层系统，以传输所有测量值和过程值。通过外壳保护罩中的 3 针插入式端子连接。

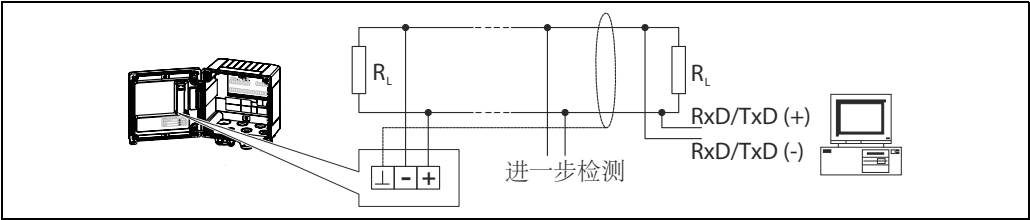


图 20: Modbus RTU 连接

a0014603-ZH

4.5.4 打印机接口 /RS232（可选）

打印机 /RS232 接口采用电气隔离（测试电压：500 V）并用于连接打印机。通过外壳保护罩中的 3 针插入式端子连接。

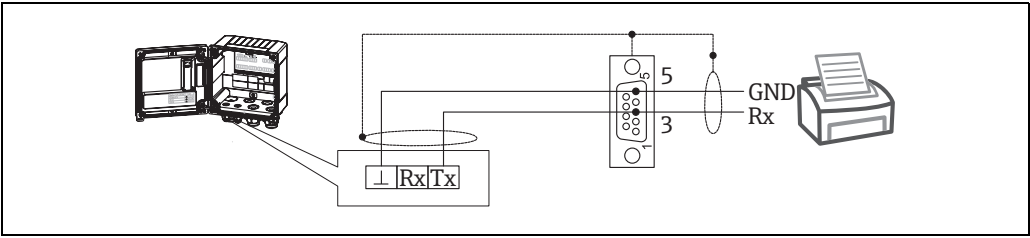


图 21: 通过 RS232 连接打印机

a0014602

已使用批量控制仪检测以下打印机：

- GeBE MULDE Mini 热敏打印机

4.6 连接后检查

完成设备的电气安装后，请执行以下检查：

设备状态和规格参数	说明
设备或电缆是否完好无损（目视检查）？	-
电气连接	说明
供电电压是否与铭牌参数一致？	100...230 V AC/DC ($\pm 10\%$) (50/60 Hz) 24 V DC (-50% / +75%) 24 V AC ($\pm 50\%$) 50/60 Hz
安装后的电缆是否已经消除应力？	-
电源和信号电缆是否正确连接？	请参考外壳上的接线图

5 操作

5.1 操作的一般注意事项

可以使用按键或“FieldCare”操作软件设置批量控制仪。
操作软件（包括接口电缆）作为订购选项提供，即它不是基本供货清单的一部分。
如果设备被锁定开关（→ 23）或用户代码锁定，则设置将会被锁止。

5.2 显示与操作单元

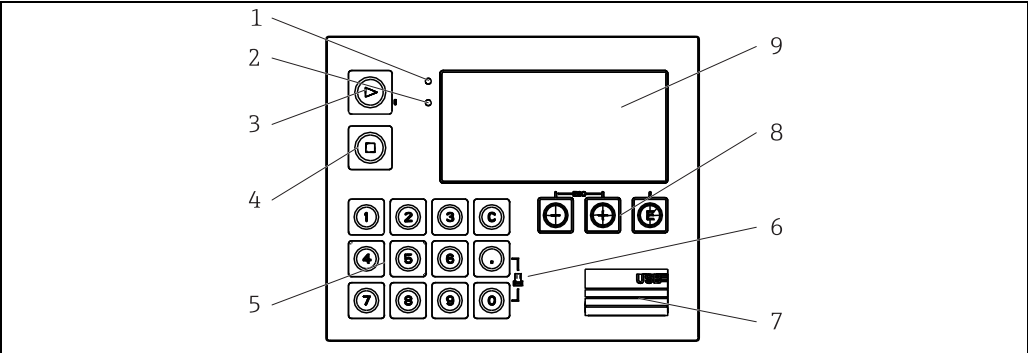



图 22: 批量控制仪的显示和操作单元

- 1 LED 绿色, “Operation”
- 2 LED 红色, “Fault indicator”
- 功能按键:
- 3 开始
- 4 停止
- 5 数字键盘
- 6 开始打印
- 接口:
- 7 设置 USB 连接
- 操作按键:
- 8 -, +, E
- 显示:
- 9160 x80 DOT 矩阵显示屏

 绿色 LED 用于电压，红色 LED 用于报警 / 故障。一旦设备供电，绿色 LED 始终亮起。
红色 LED 缓慢闪烁（约 0.5Hz）：设备已进入引导模式。
红色 LED 快速闪烁（约 2Hz）：正常运行时：需要维护。固件更新时：数据传输启用。
红色 LED 持续点亮：设备故障。

5.2.1 操作单元

3 个操作按键：“-”、“+”、“E”。

退出 / 返回功能：同时按“-”和“+”。

输入 / 确认输入：按“E”

14 个功能按键:

启动 / 停止功能: 按 “Start” 按钮开始批次操作。按 “Stop” 按钮一次可暂停当前正在进行的批次操作。第二次按 “Stop” 可终止批次。再次按下 “Start” 会重新启动批次循环。
C 功能: 停止批次时按 “C” 可将显示屏上的计数器复位为原始值。
打印功能: 同时按 “0” 和 “.” 可打印最后一个批次循环。必须购买 “RS232 打印机接口” 功能才能使用此功能。

锁定开关

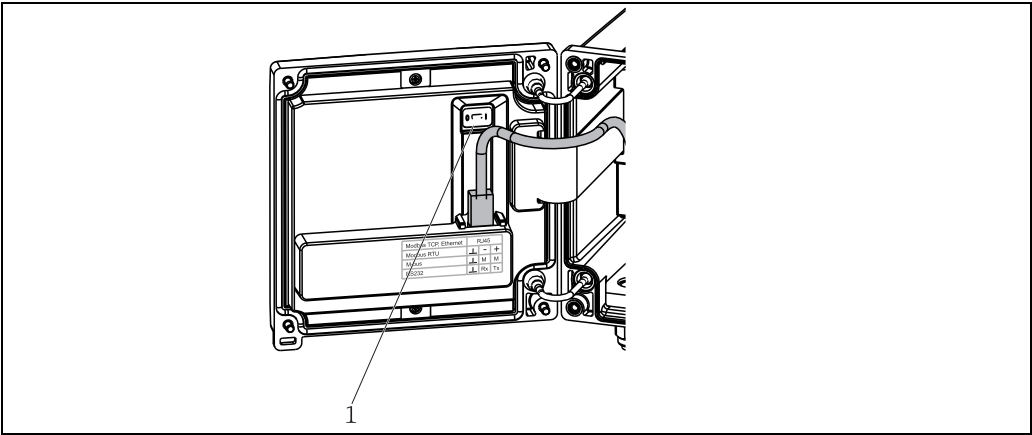


图 23: 锁定开关
1 外壳保护罩背面的锁定开关

5.2.2 用于输入预设置计数器值的功能

可以随时输入预设置计数器的值。可以在显示菜单中输入该值，也可以按 0-9 或句点中的一个按键输入。输入值时，批处理过程当前是否处于活动状态并不重要。在下一个批次过程启动时，将使用新的预设置计数器值。

i 如果预设置计数器是显示组的一部分，则始终显示对当前批次有效的预设置计数器值。如果在批处理过程停止时更改了值，则新值将立即显示在显示屏上。但是，如果在可用批处理操作期间更改了该值，则会显示仍适用于当前批次运行的预设置计数器旧值，直到该批处理操作完成为止。之后直接显示新值，该值对下一个批处理操作有效。

5.2.3 显示

①	②																
<table><tr><th>Group 1</th><th>■</th></tr><tr><td>Flow</td><td>0,0 m³/h</td></tr><tr><td>Temp.</td><td>45,3 °C</td></tr><tr><td>PSC</td><td>4,3 m³</td></tr></table>	Group 1	■	Flow	0,0 m³/h	Temp.	45,3 °C	PSC	4,3 m³	<table><tr><th>Group 2</th><th>▶</th></tr><tr><td>Flow</td><td>10,8 m³/h</td></tr><tr><td>ΣV (i)</td><td>2,7 m³</td></tr><tr><td>PSC</td><td>4,3 m³</td></tr></table>	Group 2	▶	Flow	10,8 m³/h	ΣV (i)	2,7 m³	PSC	4,3 m³
Group 1	■																
Flow	0,0 m³/h																
Temp.	45,3 °C																
PSC	4,3 m³																
Group 2	▶																
Flow	10,8 m³/h																
ΣV (i)	2,7 m³																
PSC	4,3 m³																

图 24: 批量控制仪的显示 (示例)
1: 显示组 1: 无活跃批次。流量, 温度, 预设置计数器
2: 显示组 2: 活跃批次。流量, 体积计数器, 预设置计数器



附录中提供了图标列表，→ 图 79。

5.2.4 “FieldCare Device Setup” 操作软件

要使用 FieldCare Device Setup 软件设置设备，请通过 USB 接口将设备连接到您的计算机。

建立连接

操作步骤如下：

1. 打开 FieldCare。
2. 通过 USB 将设备连接至计算机。
3. 通过 “File/New” 生成项目。
4. 选择 “communication DTM” (CDI 通信 USB)。
5. 添加 Rx33。
6. 点击 “Establish connection”。
7. 开始在线设置。

根据设备的这些操作说明执行设备的其它设置。整个设置菜单，即本操作说明中列出的所有参数，也包含在 FieldCare Device Setup 中。



设置 FieldCare 时，设备可能进入未定义状态！这可能会导致未定义的输出和继电器切换。

5.3 操作菜单

有关操作菜单的完整概述（包括所有可配置参数），请参考 → 65。

Language	包含所有可用操作语言的下拉列表。选择设备语言。
“Display / operation” 菜单	<ul style="list-style-type: none">■ 选择要显示的组（自动更改或固定显示组）■ 显示屏亮度和对比度设置■ 显示存储的分析和批次报告■ 输入预设置计数器的值■ 配方选择
“Setup” 菜单	<div><p>在此 Setup 菜单中，您可以设置参数以快速调试设备。高级设置包括设置仪表功能的所有重要参数。</p><ul style="list-style-type: none">■ 单位■ 信号类型■ 脉冲值，值（用于脉冲信号类型）或■ 测量范围起始值（用于电流信号类型）■ 测量范围结束值（用于电流信号类型）■ 单位■ 计数器单位■ 日期和时间■ 高级设置（设备基本操作的非必要设置）<p>特殊设置可以通过“Expert”进行设置。</p></div> <div>参数，用于快速调试</div>
Diagnostics menu	<p>用于快速设备检查的设备信息和服务功能。</p> <ul style="list-style-type: none">■ 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	<p>“Expert” 菜单提供对设备所有操作选项的访问，包括微调和维修功能。</p> <ul style="list-style-type: none">■ 通过“Direct Access”直接跳转至参数（仅在设备上）■ 显示服务参数的服务代码（仅通过 PC 操作软件）■ 系统（设置）■ 输入■ 输出■ 应用■ 诊断

6 调试

调试设备前，请确保已完成所有连接后检查：

- 参考“安装后检查”，→ 14
- “连接后检查”的检查表，→ 21

施加工作电压后，显示屏和绿色 LED 亮起。设备现在可以运行，并可通过按键或“FieldCare Device Setup”参数设置软件（→ 24）进行设置。



去除显示屏上的保护膜，保护膜会影响显示屏可读性。

6.1 快速调试 / 运行机器

要快速调试“standard”批量控制仪应用，只需在菜单“Setup”中输入一些操作参数。

快速调试的先决条件：

- 热电阻（RTD）温度传感器，四线直接连接

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

→ **Counter unit:** 规定流量计数器的单位，例如 m³、kg

→ **Pulse value, value:** 输入流量变送器脉冲值的单位和值（“pulse”信号类型）

→ **Meas. range start** 和 **Meas. range end**（用于“current”信号类型）

→ **Date/time:** 设置日期和时间

设备现在可以运行并准备控制批处理。

您可以在“Advanced setup”菜单中设置设备功能，例如数据记录、费率功能、总线连接以及流量或温度的当前输入范围。

6.2 应用



该设备适用于自动控制持续时间超过 10 秒的慢速批次过程。

以下是应用可能性的说明，包括各个设备设置的简要操作说明。

- 带流量测量和阶段 1 批处理的批量控制仪，→ 27
- 带流量测量和阶段 2 批处理的批量控制仪，→ 28
- 带 API 温度补偿的批量控制仪，→ 29
- 带 API 温度 / 密度补偿的批量控制仪，→ 30
- 带质量计算的批量控制仪，→ 31
- 带体积计算的批量控制仪，→ 32
- 手动批处理，→ 33

6.2.1 带流量测量和阶段 1 批处理的批量控制仪

本应用描述了批量控制仪 RA33 的标准应用。它在本应用中作为计量仪器展示。通过精确批处理指定的介质数量这一方式来测量流量并控制阀门。

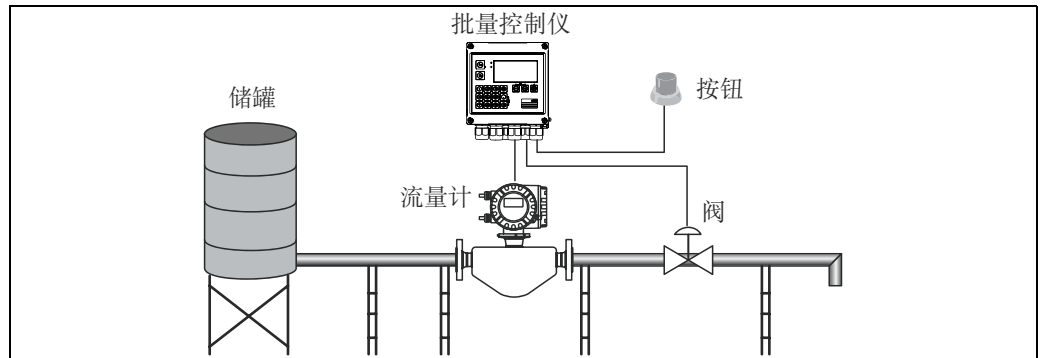


图 25: 带流量测量和阶段 1 批处理的批量控制仪

输入信号:

流量, (脉冲输入或电流输入)

输出信号:

阀控制 (继电器或开路集电极)

所需设置:

- 流量输入: 输入脉冲值或测量范围 0/4...20 mA 的输入。
- 阀控制: 将注入阶段的选择设置为阶段 1。分配所选输出以控制注入阶段。
- 预设计数器: 首次启动批处理前, 必须为预设计数器输入一个值 (→ 图 23)。否则无法开始批处理。预设计数器尽可能精确地定义批量控制仪 RA33 进行批处理的介质数量。要使用的最后一个预设计数器值存储在设备中, 并应用于新的批处理操作, 直到值更改为止。
- 运行后校正: 首次使用批量控制仪 RA33 的自动运行后校正功能时, 控制器首先必须了解运行的数量。运行后数量是在控制输出切换到不再记录流量的时间之间仍然流动的介质体积。因此, 运行后数量取决于切换延迟和阀关闭时间。批量控制仪尝试按此量更正开关量输出, 以确保批处理结果尽可能准确。
为了在这些初始运行期间将超过的量保持在最小值, 建议为手动运行后数量输入一个值, 并以较小测试数量调试设备, 因为预计会出现介质溢出。

显示变量:

预设计数器, 批次计数器, 流量、每日、每月和每年计数器和批处理数量累加器, 批次数目。

6.2.2 带流量测量和阶段 2 批处理的批量控制仪

本应用描述了批量控制仪的标准应用，以及两个阀的两阶段批处理。本应用使用一个具有较高流速的阀和另一个具有较低流速的阀进行介质计量。具有较高流速的阀用于快速注入并提前关闭，这使设备第二个阀的计量更加精确。

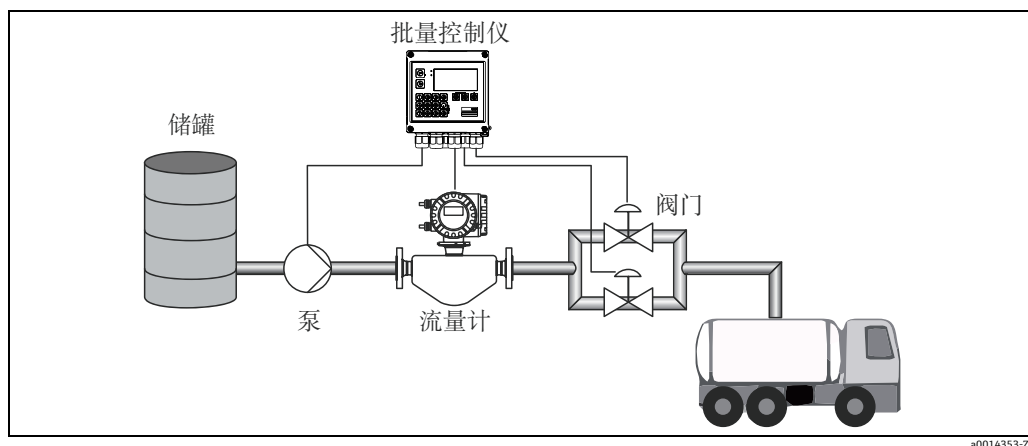


图 26: 带流量测量和阶段 2 批处理的批量控制仪

输入信号:

流量，（脉冲输入或电流输入）

输出信号:

阀控制（继电器或开路集电极）

泵控制（模拟量输出、继电器或开路集电极）

所需设置:

- 流量输入：输入脉冲值或测量范围 0/4...20 mA 的输入。
- 阀控制：将注入阶段的选项设置为阶段 2。分配所选输出以控制注入阶段。

显示变量:

预设计数器，批次计数器，流量、每日、每月和每年计数器和批处理数量累加器，批次数目。

其他说明:

- 首次启动批处理前，必须为预设计数器输入一个值（→ 图 23）。否则无法开始批处理。然后，将要使用的最后一个预设计数器值存储在设备中。
- 为确保在第一次运行期间即使自动运行后校正功能启用（此功能需要初始测量值）时运行后数量也保持在最低水平，建议输入测量值作为手动运行后校正值，或者以较小测试数量逐渐调试设备。

6.2.3 带 API 温度补偿的批量控制仪

本应用描述了带矿物油和体积校正的批量控制仪的使用。可以通过仅测量温度或同时测量温度和密度来校正体积。第一个应用示例仅描述了使用温度补偿的测量过程。可以通过任何流量单位（体积流量或质量流量）校正体积。

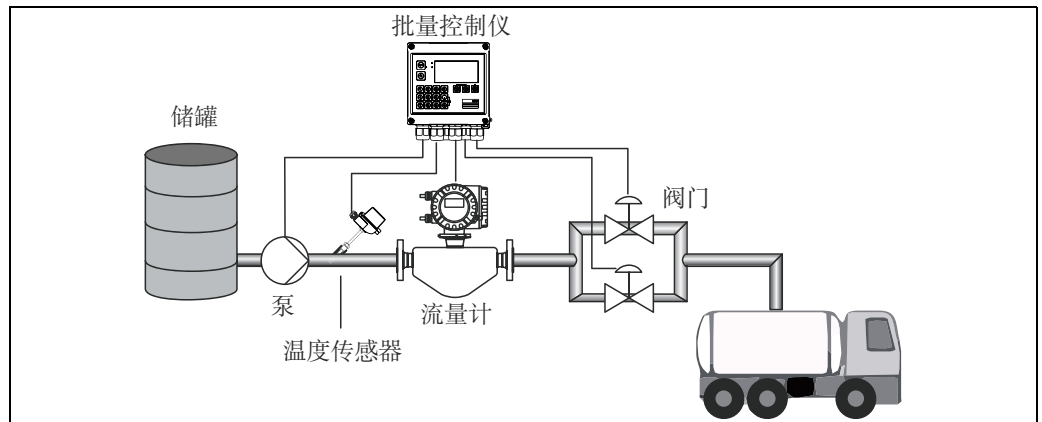


图 27: 带流量测量、温度补偿和阶段 2 批处理的批量控制仪

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 (继电器或开路集电极)
泵控制 (模拟量输出、继电器或开路集电极)

所需设置:

- 流量输入: 输入脉冲值或测量范围 0/4...20 mA 的输入。
- 温度输入: 选择热电阻类型和温度范围或输入 4...20mA 输入的温度测量范围。
- 选择矿物油的产品组。
- 选择密度测量的类型: 由于未测量密度, 因此必须将“Operating density”参数设置为“Calculated”。
- 选择参考密度: 必须为参考密度指定校正体积的参考条件。在此, 可以选择 15°C、20°C 和 60°F 的体积。
- 参考密度值: 除参考操作条件外, 还必须指定所选参考操作条件下介质的实际密度值。
- 压力: 如果相对压力与环境压力不同, 则必须输入流量测量处的压力。
- 阀控制: 将注入阶段的选项设置为阶段 2。分配所选输出以控制注入阶段。

显示变量:

预设计数器 (校正的体积), 批次计数器 (校正的体积), 体积流量, 批处理数量的日、月、年计数器和累加器, 批次数目。

其他说明:

- 根据环境压力输入此压力。由于压力对液体只有边际效应，为了提高效率，只需指定一个值即可，不测量压力。

6.2.4 带 API 温度 / 密度补偿的批量控制仪

本应用描述了带矿物油和体积校正的批量控制仪的使用。第二体积校正应用描述了通过测量温度和密度来校正体积的过程。可以通过任何流量单位（体积流量或质量流量）校正体积。

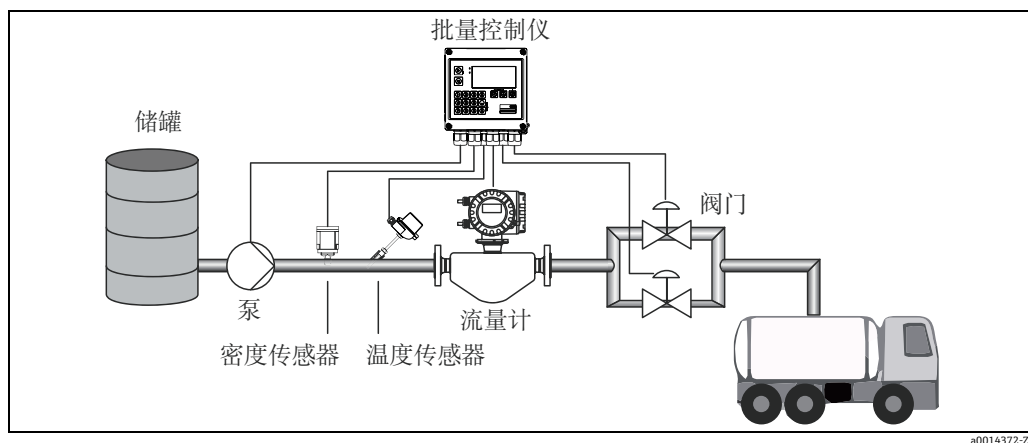


图 28: 带流量测量、温度补偿、密度补偿和阶段 2 批处理的批量控制仪

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（继电器或开路集电极）
 泵控制（模拟量输出、继电器或开路集电极）

所需设置:

- 流量输入：输入脉冲值或测量范围 0/4...20 mA 的输入。
- 温度输入：选择热电阻类型和温度范围或输入 4...20mA 输入的温度测量范围。
- 选择矿物油的产品组。
- 选择密度测量类型：“Operating density” 设置为 “Measured”，因为在本应用示例中使用了密度计。
- 选择参考密度：必须为参考密度指定校正体积的参考条件。在此，可以选择 15°C、20°C 和 60°F 的体积。
- 阀控制：将注入阶段的选项设置为阶段 2。分配所选输出以控制注入阶段。

显示变量:

预设计数器（校正的体积），批次计数器（校正的体积），体积流量，批处理数量的日、月、年计数器和累加器，批次数目。

6.2.5 带质量计算的批量控制仪

除了对矿物油进行体积校正外，还可以计算任何介质的质量。如果启用了此功能，则将体积转换为质量，计数器和预设置计数器也可以所选质量单位使用。

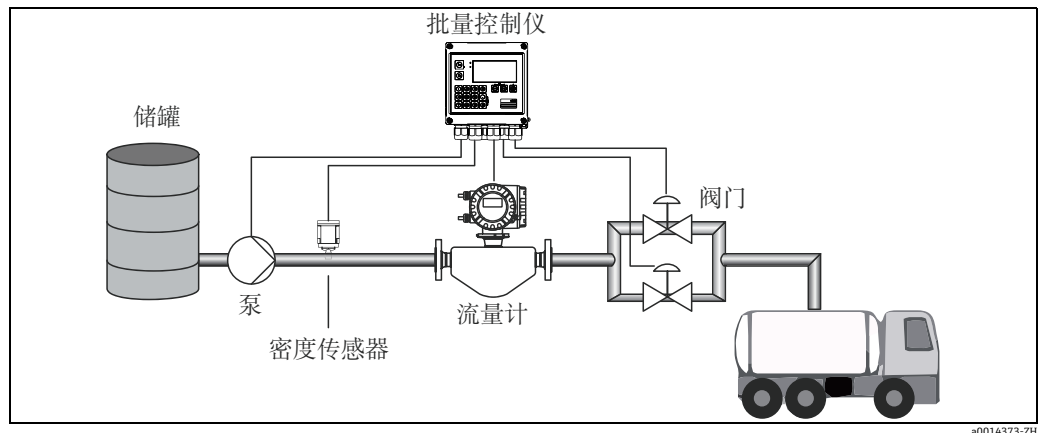


图 29: 带质量计算的批量控制仪

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 (继电器或开路集电极)

泵控制 (模拟量输出、继电器或开路集电极)

所需设置:

- 流量输入: 输入脉冲值或测量范围 0/4...20 mA 的输入。
- 将产品组设置为 “User-defined”。
- 选择密度测量类型: “Operating density” 设置为 “Measured”, 因为在本应用示例中使用了密度计。
- 将 “The result is” 参数设置为 “Mass” 以启用质量计算。
- 阀控制: 将注入阶段的选项设置为阶段 2。分配所选输出以控制注入阶段。

显示变量:

预设置计数器 (质量), 批次计数器 (质量), 体积流量、每日、每月和每年计数器和批处理数量累加器, 批次数目。

6.2.6 带体积计算的批量控制仪

如果流量传感器用于质量流量测量，则可以计算批处理的体积。这需要密度测量（或者：指定固定密度值或测量温度且该信息用于根据参考条件、参考密度和膨胀系数在内部计算操作密度）。如果启用了此功能，则将质量转换为体积，计数器和预设置计数器也可以所选体积单位使用。

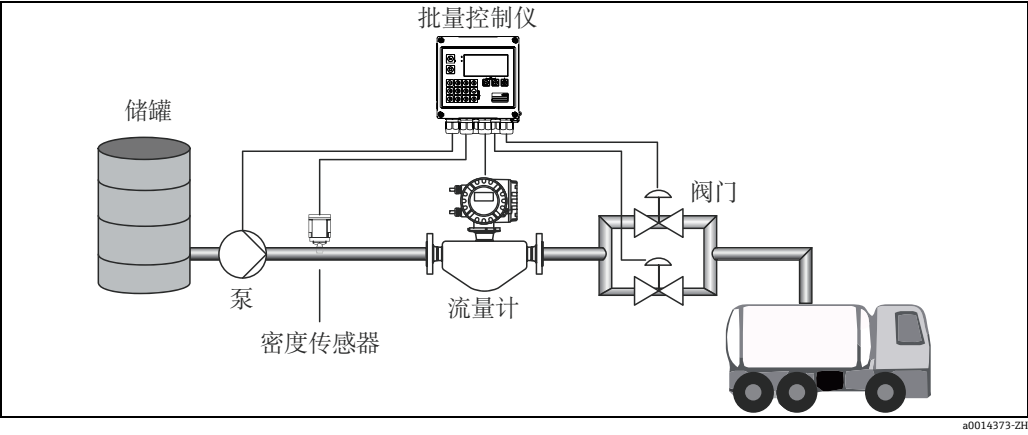


图 30: 带体积计算的批量控制仪

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（继电器或开路集电极）
- 泵控制（模拟量输出、继电器或开路集电极）

所需设置:

- a. 流量输入：输入脉冲值或测量范围 0/4...20 mA 的输入。
- b. 将产品组设置为 “User-defined”。
- c. 选择密度测量类型：“Operating density” 设置为 “Measured”，因为在本应用示例中使用了密度计。
- d. 将 “The result is” 参数设置为 “Volume” 以启用体积计算。
- e. 阀控制：将注入阶段的选项设置为阶段 2。分配所选输出以控制注入阶段。

显示变量:

预设置计数器（体积），批次计数器（体积），质量流量、每日、每月和每年计数器和批处理数量累加器，批次数目。

6.2.7 手动批处理

除了预先根据为预设置计数器输入的值进行批处理外，该设备还可用作手动控制的体积计数器或质量计数器（取决于流量传感器的类型）。例如，这允许立即本地启动和停止批处理，或者通过外部信号变送器的停止信号进行操作。

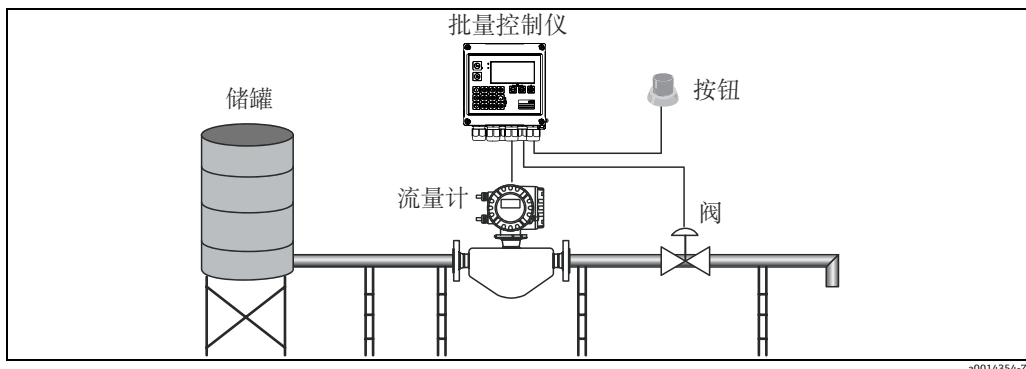


图 31: 通过批量控制仪进行手动批处理

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（继电器或开路集电极）

所需设置:

- 流量输入：输入脉冲值或测量范围 0/4...20 mA 的输入。
- 将批量控制仪切换至“Manual”模式。
- 必须为数字量输入分配启动 / 停止功能以进行远程控制。
- 阀控制：将注入阶段的选择设置为阶段 1。分配所选输出以控制注入阶段。

显示变量:

预设置计数器，批次计数器，流量、每日、每月和每年计数器和批处理数量 / 质量累加器，批次数目。

6.3 设置基本参数 / 一般仪表功能

- 输入 (→ 34)
- 输出 (→ 35)
- 应用 (→ 37)
- 数据记录 (→ 38)
- 访问保护 (→ 39)
- 日志 (→ 39)
- 通信 / 现场总线 (→ 40)

6.3.1 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。该软件可以切换到不同的频率范围：

- 脉冲和频率最高达 12.5 kHz
- 脉冲和频率最高达 25 Hz (对于弹跳触点，最大弹跳时间：5 ms)

电压脉冲和接触传感器的输入根据 EN1434 分为不同类型，并为开关触点提供电源。

符合 IB 类和 IC 类的电压脉冲和变送器 (低开关阈值，小电流)	≤ 1 V 对应于低电平 ≥ 2 V 对应于高电平 U 最大 30 V, U 空载: 3...6 V	浮点触点，磁感应变送器
符合 ID 类和 IE 类的变送器用于更大的电流和电源	≤ 1.2 mA 对应于高电平 ≥ 2.1 mA 对应于低电平 U 空载: 7...9 V	

对于所有信号类型，必须输入流量变送器脉冲值。
体积流量的电流值计算是浮动的；因此，它会随着慢脉冲而连续下降。100 秒后，或者该值小于小流量切除值时，则流量值变为 0。
批处理计数器和统计计数器是从单个脉冲值汇总而来的。也可以从计数器计算电流流量，以便可以在显示屏上显示。必须首先在流量设置中选择所需的流量单位。

流量电流信号

对于带电流信号输出的流量变送器，流量测量范围在高级设置中进行调整 (→ 66)。

电流输入的调节 / 标定

要调节电流输入，可以在 Expert/ 专家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：流量信号为 4 mA (0 m³/h)，但设备显示 4.01 mA (0.2 m³/h)。如果输入设定值 0 m³/h，实际值：0.2 m³/h，设备将“学习”一个新的 4 mA 值。设定值必须始终在测量范围内。

小流量切除

低于小流量切除设定值的体积流量被评估为零 (不在计数器上测量)。这用于抑制测量值，例如在测量范围下限。
对于脉冲输入，可以通过小流量切除值确定最小允许频率。示例：小流量切除值 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 秒钟后，体积流量和功率值显示为“0”。

对于模拟信号，存在两个小流量切除变量：

- 正流量测量范围，例如 0...100 m³/h：小于小流量切除值的值为零。
- 测量范围起始值为负（双向测量），例如，-50...50 m³/h：零点附近的值（+/- 小流量切除值）为零。

温度（可选）

要测量温度，可以直接连接或通过变送器连接热电阻传感器（4...20 mA）。对于直接连接，可以使用 PT 100/500/1000 类型的传感器。对于 PT 100 传感器，用户可以针对高温差和低温差选择不同的测量范围，以确保最高精度（菜单 **Setup** → **Advanced setup** → **Inputs** → **Temperature** → **Range**）。

如果使用电流信号，则可以单独调整测量范围（菜单 **Setup** → **Advanced setup** → **Inputs** → **Temperature**）。

另请参考“补偿”，→ 45。

密度（可选）

要测量密度，可以将密度传感器连接到标记为“Density”的电流输入（0/4...20 mA）。此外，可以设置固定密度值。这适用于成分已知的介质。

另请参考“补偿”，→ 45。

数字量输入

有两个数字量输入：根据设备选项，可以通过数字量输入控制以下功能：

功能	说明
批次启动（高）	当从低→高切换时启动批次。此后一直运行，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，则中止并结束活动批次。如果达到预设置计数器上的值并且应该启动新批次，必须首先从高→低进行切换，以便再次从低→高切换，从而开始新的批次运行。
批次启动（边缘）	当边缘从低→高变化时，批次启动。此功能与按下本地按钮的效果完全相同。
批次停止（边缘）	当边缘从低→高变化并中止时，批次暂停，然后在下一次从低→高变化时停止。此功能与按下本地按钮的效果完全相同。
复位批号	批号自动递增，当边缘从低→高变化时，批号将复位为在“Setup”中指定的起始值。
时间同步	时间同步通过从低→高的边缘变化触发。
状态	只要有高信号（状态=OK），设备就会保持运行。一旦信号降低，任何当前处于活动状态的批处理操作都将停止，并且锁定设备，使其无法重新启动。设备保持锁定状态，直到再次出现高信号，指示系统正在运行。

6.3.2 输出

继电器

可以切换两个继电器以控制注入阶段并发出故障信息。

可在菜单“**Setup** → **Advanced setup** → **Application** → **Batch settings** → **Switches fill phase**”下将其分配至批次的相关注入阶段。



继电器的使用寿命至少指定为 10^5 个开关周期。在密集使用的情况下，建议使用开路集电极输出进行批次控制。

开路集电极输出（可选）

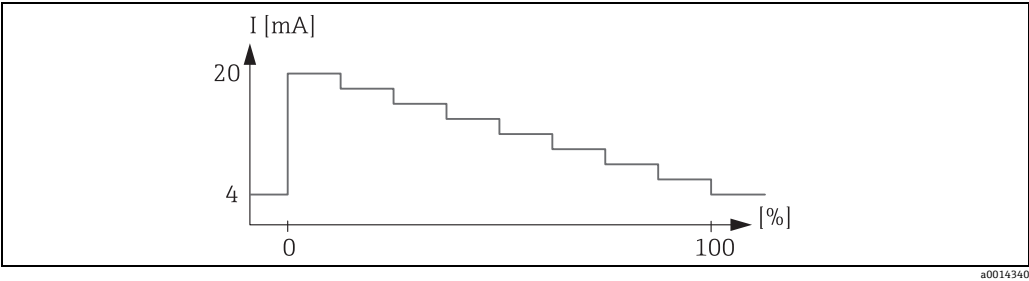
开路集电极输出可用作状态和脉冲输出。如果用作状态输出，则可用于控制批次的注入阶段并发出故障信息。计数器和指示批次结束的信号可以作为脉冲输出。

通用输出 - 电流和有源脉冲输出（可选）

通用输出可用作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，批次的进度可通过线性或曲线形式输出。

批次进度

显示批次进度时，输出值在批次启动时以 20 mA 开始，然后线性下降，直至达到批次结束时电流输出 0/4 mA 的下限。如果批次不活动，则在当前输出处发出输出的下限范围。

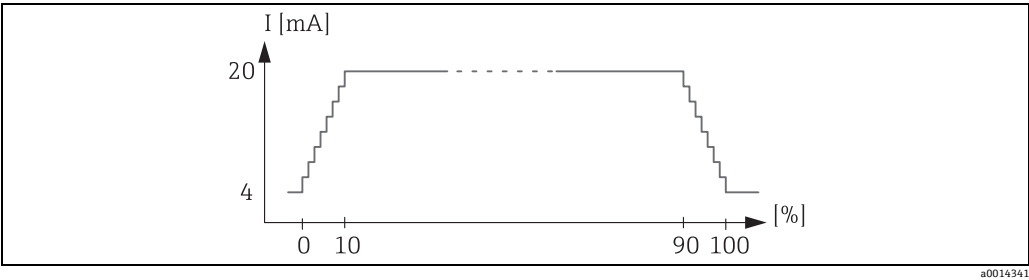


32: 批次进度图

0 批次在 0% 启动
100 数量达到 100%

曲线

如果批处理停止，则输出的电流值为 0/4 mA。批处理操作启动后，输出直接采用“Current start value”中定义的电流。然后，电流值线性上升，并在设置中指定的整个批次数“Start max.”的百分比处达到 20 mA 电流值。电流输出的电流值随后保持为 20 mA，直到达到“Stop max.”中指定的批次数百分比处。然后将电流值向下线性调整到输出值。如果批次不活动，则在当前输出处发出输出的下限范围。



33: 曲线图

0 批次启动
10 最大起始值
90 最大停止值
100 达到量

6.3.3 应用

批次设置

所有批处理和控制相关的批处理设置必须在批次设置中进行。

批次模式

批处理功能的主要设置是选择批次模式。它包括以下模式：“Standard”，“Automatic restart”和“Manual”。

功能	说明
标准	“Standard” 模式：调试后必须为预设置计数器输入一个值。然后，该值将用于所有批次循环，直到更改为止。可以在活动批次运行期间或批处理停止时更改预设置计数器的值。在下一个新批次启动时，将使用新的预设置计数器值。 可以通过控制输出或按下按钮启动批次。批次一直持续，直至达到预设置计数器上的值，或通过停止命令（按钮或控制输入）首次暂停该批次。批次可以从这一暂停状态通过开始命令重新启动，也可以通过另一个停止命令完全中止。
自动重启	“Automatic restart” 功能与标准模式类似，只是增加了一个功能；启动批次序列，该序列在可设置的重启延迟时间后重新启动。这将一直持续到批次序列暂停并结束。
手动	在手动模式下，不需要预设置计数器。通过按下设备上的按钮或控制输入来启动和停止批次。

计数方向

计数方向是另一个基本设置。该设置仅与在显示屏上显示值有关，指的是显示预设置计数器的计数方向。如果选择的选项为正向，则显示累加器，如果为反向，则显示当前批次的剩余数量。

注入阶段

本设备具有阶段 1 和阶段 2 批处理选项。主阀用于第一阶段。它提供较低流速，并在批次开始时打开。该阀用于批次结束时的精确计量。具有较高流速的第二注入阶段也在指定的延迟时间之后打开，以便更快达到所需的批处理量。当达到剩余的预停止数量时，该阶段关闭。另外必须在批次设置中规定延迟时间和预停止数量。

固定和自动运行后校正

由于系统响应时间的原因，建议使用运行后校正。因此，将提前发出关闭阀的命令以补偿响应时间。这可以实现最大批处理准确性。
固定的运行后校正值是基础。可以指定固定值，并通过该值预先停止流量。
除固定值外，还可以启用自动运行后校正。其根据最后一批运行的实际测量误差计算新校正值。这可确保永久精确的批处理结果。



为确保在第一次运行期间即使自动运行后校正功能启用（此功能需要初始测量值）时运行后数量也保持在最低水平，建议输入测量值作为手动运行后校正值，或者以较小测试数量逐渐调试设备。

最大预设置计数器

输入允许的最大预设置计数器值可降低错误输入的风险。在操作期间，如果输入的预设置计数器值大于最大允许值，则不启动批次并输出一条消息。

批次信息

用于显示和识别存储批次的所有参数都保存在批次信息中。批次通过用户定义的名称和批次编号进行标识，批次编号在每个批次循环后自动递增。也可以预设批次编号的起始值，或当前编号复位为该值。

显示组

显示设置

在“Setup”菜单中的“Application/Grouping”下，选择显示屏上显示的过程值。为此，有 6 个显示组可用。一个组最多可以分配 3 个值。对于三行显示，值以较小字体显示。可以为每个组分配用户定义的名称（最多 10 个字符）。该名称在标题栏中显示。交付设备时，显示组根据下表预先配置。

显示模式

在“Display/operation”菜单中选择显示模式。您可以设置显示屏的亮度、对比度和切换模式，即显示组之间的切换是自动进行还是通过按下按钮进行。在此菜单中，您还可以在“stored values”下调出用于数据记录的当前值（批次报告、日、月和年度计数器以及累加器）。（有关详细信息，请参考数据记录，→ 38）

总和数/计数器溢出

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），则将其复位为零。每个计数器的溢出数记录在溢出计数器上。计数器溢出值显示在显示屏上，带有“^”图标。溢出数可以在“Display/operat. → Stored values”菜单中调用。

单位

在相应的子菜单中设置用于换算和显示过程变量的单位（例如在 Inputs/Temperature 中设置温度显示单位）。为简化设备设置，在设备调试开始时选择单位系统。

- 欧洲：公制 SI 单位
- 美国：英制单位

此设置将各个子菜单中的单位设置为特定值（默认值），例如 SI: m³/h, °C, kWh。如果随后转换单位，则不会自动转换相关（换算）值！单位转换，→ 81。

6.3.4 数据记录

设备在规定时间内保存相关测量值和计数器数据。

分析结果按照年、月、日保存，包括该时间段内的批次循环数、无错误批次循环数和批次量。

各个批次循环保存有以下详细信息：日期、时间、批次名称、批次编号、预设置计数器和体积计数器。设备提供永久可靠的数据记录，即使在电源故障后也能保证数据的安全性。可以在“Display/operat → Stored values”菜单中调用当天、月度和年度计数器。此外，当前批次的累加器和计数器可以显示为显示值（可分配至显示组）。整个数据存档（即所有保存的值）只能使用“Field Data Manager Software”读取。具体而言，以下数据保存在设备中：

分析功能	计算
批次	<ul style="list-style-type: none">■ 日期，时间■ 批次名称■ 批次编号■ 预设置计数器■ 体积计数器
每日、每月和每年分析	<ul style="list-style-type: none">■ 该时间段的体积计数器■ 完成的批次数■ 完成的无故障批次数

数据记录的一般说明

可以通过一天中的时间设置和 / 或同步数据记录的时间（记录间隔的开始时间）。可以通过设置将当前计数器复位至零。归档值（已完成的评估）无法再更改！要清除这些值，必须删除整个测量值存储器。

储存容量

应使用“Field Data Manager Software”定期读取设备，以确保无缝数据记录。根据储存深度，计数器会在一定时间后被覆盖，请参考下表。

数据	数量
批次	最小 1000
事件数	最小 1500（平均 40 个字符）
日 / 月 / 年统计	最小 800/750/50

6.3.5 访问保护

可以通过用户代码或设备硬件开关（→ 23）来锁定设备以防止其被篡改。

使用代码保护

整个本地操作可以通过 4 位数代码保护（默认为 0000，即无保护）。如果设备未运行 600 秒，则会自动再次锁定。仍然可以输入预设置计数器的值。

6.3.6 日志

对设置的更改将记录在事件日志的条目中。

事件日志

事件日志保存诸如报警、设置更改等事件以及日期和时间。存储器足以容纳至少 1600 条消息（但是，根据文本长度，可以保存更多消息）。如果存储器已满，则会覆盖最旧的消息。可以通过 FDM 数据管理软件或设备读取日志。要快速退出日志，请同时按 +/- 键。

6.3.7 通信 / 现场总线

概述

设备带（可选）现场总线接口，用于读取所有过程值。只能将值作为设备设置的一部分（通过 FieldCare 操作软件和 USB 或以太网接口）写入设备。流量等过程值不能通过总线接口传输到设备。
批次命令可以通过 Modbus 发送到设备，详细信息请参考“Modbus RTU”。
根据总线系统，显示数据传输过程中出现的报警或故障（例如：状态字节）。
过程值也以设备上显示的单位传输。
只能从存储器中读取最近完成储存期（日、月、年）的计数器读数。
对于较大计数器读数，小数点后的位置将被删除（例如 1234567.1234 → 1234567 或 234567.1234 → 234567.1）。

可以通过以下接口读取设备。

- Modbus RTU
- 以太网 /Modbus TCP

Modbus RTU/(TCP/IP)

设备可通过 RS485 或以太网接口连接至 Modbus 系统。以太网连接的基本设置在“Setup / Advanced setup / System / Ethernet/”菜单或“Expert / System / Ethernet”菜单中进行，→ 42。Modbus 通信在“Setup / Advanced setup / System / ModBus 或 Expert / System / Modbus”中设置。

菜单项	RTU	以太网
设备地址:	1...247	IP 地址: 手动或自动设置
波特率:	2400/4800/9600/19200/38400	-
奇偶性:	偶 / 奇 / 无	-
端口		502
Reg	寄存器	寄存器
值	要传输的值	要传输的值

值的传输

在 ISO/OSI 模型下，实际 Modbus TCP 协议在第 5 层和第 6 层之间。
要传输值，使用 3 个 2 字节的寄存器（2 字节状态 + 4 字节浮点）。在设置中，您可以设置要使用哪个值写入哪个寄存器。最重要 / 最常见的值已经预先设置。

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

有效性和限定值信息在状态字节中编码。

16		6	5	4	3	2	1	
1	未使用	1	1	0	0	0	0	正常
				0	0	0	1	开路
				0	0	1	0	超量程
				0	0	1	1	欠量程
				0	1	0	0	无效测量值
				0	1	1	0	替换值
				0	1	1	1	传感器故障
				1	违反下限值			
		1	违反上限值					
		计数器溢出						

收到主设备请求后，所需的起始寄存器和要读取的寄存器数将被发送到批量控制仪。由于测量值始终需要 3 个寄存器，因此起始寄存器和数目必须可被 3 整除。

从主站到批量控制仪:

ga fk r1 r0 a1 a0 c1 c2

ga	从地址 (1...247)
fk	功能，始终为 03
r1 r0	起始寄存器 (高字节优先)
a1 a0	寄存器数目 (高字节优先)
c0 c1	CRC 校验和 (低字节优先)

批量控制仪对成功请求的响应:

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，高字节优先)
w3 w2 w1 w0	第一个测量值 (32 位浮点，高字节优先)
s1 s0	第二个测量值的状态 (16 位整数，高字节优先)
w3 w2 w1 w0	第二个测量值 (32 位浮点，高字节优先)
s1 s0	最后测量值的状态 (16 位整数，高字节优先)
w3 w2 w1 w0	最后测量值 (32 位浮点，高字节优先)
c0 c1	CRC 校验和，16 位 (低字节优先)

批量控制仪对不成功请求的响应:

ga fk fc c0 c1

ga	设备地址
fk	请求功能 + 80hex
fc	错误代号
c0 c1	CRC 校验和，16 位 (低字节优先)

错误代号:

- 01 : 未知功能
- 02 : 起始寄存器无效
- 03 : 要读取的寄存器数目无效

对于来自主站的请求中的校验和或奇偶错误，批量控制仪不响应。



对于较大计数器读数，小数点被删除。

将批次命令传输到批量控制仪 / 读取批次状态

批次命令可以传输到批量控制仪，批次状态通过 Modbus 读取。以下寄存器可用于此目的：

协议地址 (基础 0)	PLC 地址 (基础 1)	功能	数据类型	说明
5000	5001	设置预设置 计数器	浮点	写入这些寄存器时，会设置新的预设置计数器。 Modbus 功能 16（写入寄存器）
5002	5003	设置开始 / 停止	16 位无符号 整数	如果写入 1，启动批次。 如果写入 0，结束批次。 Modbus 功能 16（写入寄存器），06（写入单一寄存器）。
5200	5201	读取批次状态	16 位无符号 整数	此寄存器提供批次状态： 0：批次停止 1：批次启动 2：批次暂停 Modbus 功能 16（写入寄存器），06（写入单一寄存器）。



必须根据批量控制仪中的设置遵循字节顺序。

以太网 /Web 服务器（TCP/IP）

菜单 “Setup → Advanced setup → System → Ethernet” 或
“Expert → System → Ethernet” 中的设置

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。

数据通信的端口默认设置为 8000。端口可在 “Expert” 菜单中更改。

可实现以下功能：

- 与 PC 软件的数据通信（现场数据管理仪软件，FieldCare，OPC 服务器）
- Web 服务器
- Modbus TCP (→ 40)

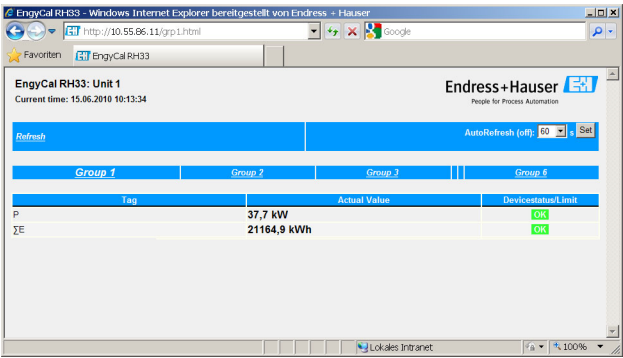
最多可以同时打开 4 个连接，例如现场数据管理仪软件、Modbus TCP 和 2 个 Web 服务器。

但是，只能通过端口 8000 进行一次数据连接。

一旦到达最大连接数量，新连接尝试被阻止，直至现有连接中断。

Web 服务器

如果设备通过以太网连接，您可以通过 Web 服务器在互联网上读取显示值。



a0014191

图 34: 在 Web 浏览器中显示值

与在显示屏中一样，您可以在 Web 服务器中的显示组之间切换。测量值自动更新（直接通过“链接”：off/5s/15s/30s/60s）。除测量值外，还会显示状态 / 限定值标志。可以通过 Web 服务器以 HTML 或 XML 格式读取数据。使用互联网浏览器时，只需输入地址 `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。



小数分隔符在 XML 文件中始终显示为句点。所有时间都以 UTC 格式提供。时间差在后续条目中以分钟表示。

版本 1:

XML 文件的编码为 ISO-8859-1 (Latin-1)，地址为 `http://<IP 地址>/index.xml`（或者：`http://<IP 地址>/xml`）。但是，此编码无法显示某些特殊字符，例如“和”符号。不传输诸如数字状态信息的字符串。

版本 2:

可以在地址 `http://<IP 地址>/main.xml` 中检索 UTF-8 编码的 XML 文件。所有测量值和特殊字符都可以在此文件中找到。

XML 文件中通道值的结构解释如下：

```
<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>
```

天数	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=OK, 1= 警告, 2= 故障
hlsts1	故障说明 OK, OC= 电缆开路, Inv: 无效, ErV: 故障值, OR: 超量程, UR: 欠量程, ErS: 故障传感器
vtime	日期和时间
man	制造商

Web 服务器设置

“Setup → Advanced setup → System → Ethernet → Web server → Yes” 或 “Expert → System → Ethernet → Web server → Yes”

在 Web 浏览器中输入要检索的地址: http://<IP 地址>

支持下列 Web 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

Web 服务器的操作语言为英语。不提供其他语言。
不提供通过 ID/ 密码进行身份验证。

打印机接口

设备可以通过 RS232 接口直接在连接的 ASCII 打印机上打印批次报告。

菜单项	说明
Printout	如果设置为 “Manual”，您可以在现场手动启动打印。如果设置为 “Automatic”，则在每个批次循环后另外打印设置的打印数。
Baudrate	选择与打印机兼容的波特率。
Number of copies	使用此选项可指定批次结束时自动打印的打印数。
Characters/line	使用此选项可输入打印机支持的每行字符数。
Number of headers	使用此选项可在打印开始时为用户定义的文本选择所需行数。
Header line 1 to 4	使用此选项输入自由文本。
Number of footers	使用此选项可在打印结束时为用户定义的文本选择所需行数。
Header line 1 to 4	使用此选项输入自由文本。
Blank rows at end	使用此选项可在打印输出的末尾输入所需的空白行，例如，以留出足够的空间进行删除。
Print direction	使用此选项可选择从第一行或最后一行开始打印。
Test print	使用此选项可启动测试打印。

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

17:07                                03.08.2010
Unit 1                               BatchSimu

No.                                  9
Batch 1                             4.0 m³

-----
self definable footer information
```

a0014552

图 35: 批量控制仪测试报告

6.4 可选设备设置 / 特殊功能

- 补偿 → 45
- 批次打印 → 46

6.4.1 补偿

可以使用附加补偿功能校正测量的体积或将其转换为质量，或者将测量的质量转换为体积。根据补偿类型，需要为此使用温度和密度传感器。
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）作为预期结果。

体积流量计（转换为质量 / 体积校正）

产品组	预期结果	“Operating density” 设置	温度传感器	密度传感器
用户定义	质量流量	测量值	不需要	需要
	校正体积	计算值	需要	不需要
		测量值	不需要	需要
矿物油	校正体积	计算值	需要	不需要
		测量值	需要	需要

质量流量计（转换为体积）

产品组	“Operating density” 设置	温度传感器	密度传感器
用户定义	-	不需要	不需要
矿物油	计算值	需要	不需要
	测量值	需要	需要



两个产品组均可通过温度测量和 / 或密度测量进行体积校正。附加密度测量的优点是系统对介质中的波动作出独立的反应。如果校正仅基于温度测量，则必须在必要时在参考操作条件下检查介质密度值并进行调整。

产品组

产品组的选择同时决定了计算标准。在用户自定义介质的情况下，可使用其他参数校正体积或将其转换为质量。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、成品油和润滑油。

参考数据

参考条件指定必须计算校正的环境条件。可供选择的选项为 15°C、20°C 或 60°F。必须在参考密度参数中输入的值是在所选参考操作条件下介质的密度。当使用密度单位 API° 和重力（G）时，自动选择 60°F 作为参考条件。
如果没有进行密度测量，则必须根据计算结果指定膨胀系数。必须以 1/°C 或 1/°F 为单位输入，具体取决于参考条件。据此，以 °C 表示的参考条件也产生以 1/°C 为单位的膨胀系数。在此情况下，膨胀系数是当介质温度比参考条件高一度时体积增大的一个因数。

压力标准

必须考虑压力才能完全校正体积。必须在设置中输入相对于测量介质流量的环境压力的相对压力。由于压力的影响相对较小，因此不需要直接测量。输入近似压力足以达到所需的精度水平。通过输入压力值 0 可以禁用压力补偿。

6.4.2 批次打印

参考打印机接口部分， → 44。

7 维护

设备无需专业维护。

8 附件

Endress+Hauser 提供多种类型的设备附件。附件可以随设备一起订购，也可以单独订购。附件的详细订购信息请咨询 Endress+Hauser 当地销售中心，或登录 Endress+Hauser 公司的产品主页订购：www.endress.com

8.1 设备专用附件

附件	说明
天气防护罩	用于保护测量设备免受天气影响，例如雨水、阳光直射造成的设备过热，或极度寒冷的冬季。 详细信息请参考 《安装指南》 SD00333F
管装套件	外形尺寸 (→ 4, 11) 和安装指南 (→ 14)
DIN 导轨安装套件	外形尺寸 (→ 6, 11) 和安装指南 (→ 13)
盘装套件	外形尺寸 (→ 5, 11) 和安装指南 (→ 12)

8.2 通信专用附件

附件	说明
RXU10-G1	USB 电缆和 FieldCare Device Setup 标定软件，包括 DTM 库
现场数据管理仪软件 MS20	可视化软件和基于 SQL 的数据库
Commubox FXA195 HART	通过 USB 接口实现与 FieldCare 间的本安 HART 通信。 详细信息请参考 《技术资料》 TI00404F

附件	说明
HART 环路转换器 HMX50	计算动态 HART 过程参数，并将其转换成模拟量电流信号或限值。详细信息请参考《技术资料》TI00429F 和《操作手册》BA00371F
WirelessHART 适配器 SWA70	无线连接现场设备。 WirelessHART 适配器易于集成到现场设备和现有基础设施中，可提供数据保护和传输安全性，并可与其他无线网络并行操作，布线复杂度最低。
Fieldgate FXA320	网关，用于通过 Web 浏览器远程监控已连接的 4-20 mA 测量设备。详细信息请参考《技术资料》TI00025S 和《操作手册》BA00053S
Fieldgate FXA520	网关，用于通过 Web 浏览器远程诊断和设置已连接的 HART 测量设备。详细信息请参考《技术资料》TI00025S 和《操作手册》BA00051S
Field Xpert SFX100	小巧、便捷、坚固的工业手操器，用于通过 HART 电流输出信号（4...20 mA）进行远程设置并获得测量值。 详细信息参见《操作手册》BA00060S

8.3 服务专用附件

附件	说明
Applicator	Endress+Hauser 测量设备的选型计算软件： <ul style="list-style-type: none"> 计算所有所需参数，以优化流量计设计，例如：标称口径、压损、测量精度或过程连接。 图形化显示计算结果。 管理、记录和访问所有项目相关数据以及项目整个周期内的参数。 Applicator 软件的获取方式： <ul style="list-style-type: none"> 通过互联网：https://wapps.endress.com/applicator CD 光盘，现场安装在 PC 机中。
W@M	Endress+Hauser 基于 FDT 技术的工厂资产管理工具，该工具可以设置您系统中的所有智能现场装置并且帮助您管理它们。基于状态信息，简单高效地检查设备状态及状况。
FieldCare	详细信息参见《操作手册》BA00027S 和 BA00059S

8.4 系统组件

附件	说明
Memograph M 图形化显示记录仪	Memograph M 图形化数据管理器提供所有相关的过程变量信息。正确记录测量值，监控限定值和分析测量点。数据储存在 256MB 内存单元、SD 卡或 U 盘中。详细信息请参考《技术资料》TI00133R 和《操作手册》BA00247R
过压保护器 HAW562, DIN 导轨	Endress+Hauser 提供用于 DIN 导轨安装的 HAW562 电涌放电器，以防止电源、信号电缆和通信电缆中的过电压。 详细信息请参考《技术资料》TI01012K

附件	说明
过压保护器 HAW569, 现场安装	Endress+Hauser 提供用于现场安装的 HAW562 电涌放电器, 以防止电源、信号电缆和通信电缆中的过电压。 详细信息请参考 《技术资料》 TI01013K
RN221N	带电源的有源安全栅, 安全隔离 4...20 mA 标准信号回路。允许双向 HART 信号传输。 详细信息请参考 《技术资料》 TI00073R 和 《操作手册》 BA00202R
RNS221	供电单元, 仅适用于非防爆区域的两线制测量设备。通过 HART 通信插孔可以实现双向 HART 通信。 详细信息请参考 《技术资料》 TI00081R 和 《简明操作指南》 KA00110R

9 故障排除

9.1 仪器诊断和故障排除

诊断菜单用于分析设备功能，并提供全面的故障排除帮助。要查找设备故障或报警信息的原因，请遵循以下基本程序。

故障排除的一般程序

1. 打开诊断列表：列出最近的 10 条诊断消息。从中可以判断哪些错误 / 故障当前处于待处理状态，或者其中一个错误 / 故障是否多次发生。
2. 打开测量值显示诊断：通过显示原始值（mA、Hz、Ohm）或测量范围来验证输入信号。要验证计算，必要时调用计算的辅助变量。
3. 步骤 1 和 2 可以纠正大多数故障原因。如果故障仍然存在，请遵守《操作手册》第 9.2 章中有关故障类型的故障排除指南。
4. 如果不成功，请联系服务工程师。对于服务查询，请务必提供故障号和设备信息 / ENP（程序名称、序列号等）中的信息。

9.2 错误信息

错误	说明	补救措施
F041	开路 输入电流 ≤2 mA ■ 接线错误 ■ 测量范围的满量程值配置不正确 ■ 传感器故障	■ 检查接线 ■ 扩大测量范围 （改变量程） ■ 更换传感器
M102	超量程 输入电流 >3.6 mA...≤3.8 mA	扩大测量范围 （改变量程）
M103	欠量程 输入电流 ≥20.5 mA...<21 mA	扩大测量范围 （改变量程）
F104	传感器故障 输入电流 >2...≤3.6 mA 或 ≥21 mA （或 22mA，对于 0...20 mA 信号） ■ 接线错误 ■ 测量范围的满量程值配置不正确 ■ 传感器故障 脉冲输入 >12.5 kHz 或 >25 Hz	■ 检查接线 ■ 扩大测量范围 （改变量程） ■ 更换传感器 ■ 选择较大的脉冲值
F201	设备故障 （操作系统故障）	联系服务工程师
F261	系统故障 （各种硬件故障）	联系服务工程师
F301	设置缺陷	重新设置设备。如果该故障再次发生，请联系服务工程师
M302	已从备份加载设置。	对操作没有影响。为安全起见，请检查设置 （配置）并根据需要进行调整
F303	设备数据缺陷	联系服务工程师
M304	设备数据缺陷。系统继续使用备份数据运行。	无需任何操作。
F305	计数器缺陷	计数器值自动复位为 0
M306	计数器缺陷，但系统可以继续通过备份运行。	检查计数器读数的合理性 （与上次存储的计数器读数进行比较）
F307	客户预设值缺陷	保存设置参数。
F309	无效日期 / 时间 （例如 GoldCap 为空）	设备关断时间过长。必须重新设置日期 / 时间。
F310	无法保存设置	联系服务工程师
F311	无法保存设备数据	联系服务工程师
F312	无法保存标定数据	联系服务工程师
M313	FRAM 已进行整理	无需任何操作。
F314	激活码不再正确 （序列号 / 程序名称不正确）。	输入新代码
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 地址或地址不正确	联系服务工程师

错误	说明	补救措施
F431	标定数据缺失	联系服务工程师
F501	无效设置	检查设置
M502	设备被锁定! - 例如用于固件更新尝试	检查设备上的硬件开关
F900	输入变量超出计算限值 (参考技术参数, → 56)	<ul style="list-style-type: none"> ■ 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
M908	模拟 / 脉冲输出故障	检查过程值和输出量程, 必要时选择较大的满量程值 (或脉冲值)。
F910	此设备的固件未发布。	安装正确固件。
M918	预设置计数器可能不为 0!	为预设置计数器输入值。
M919	流量高于小流量切除值!	检查传感器、阀或泵。
M920	批次中止。无流量!	检查传感器、阀或泵。
M921	超过注入偏差!	
M922	低于注入偏差!	

9.2.1 MODBUS 故障排除

- 设备和主站是否使用相同的波特率和奇偶性？
- 接口的接线是否正常？
- 主站发送的设备地址是否与变送器的设置设备地址匹配？
- MODBUS 上的所有从站是否具有不同的设备地址？

9.2.2 设备故障 / 报警继电器

提供一个全局“alarm relay”（用户可以在设置中分配继电器或其中一个开路集电极）。如果出现故障或类型“F”（故障），则此“alarm relay”将切换，即：类型为“M”的故障（需要维护）不切换报警继电器。对于类型为 F 的故障，显示屏的背光颜色也从白色切换为红色。

9.3 诊断列表

另请参考“故障信息”，→ 50。

设备具有诊断列表，其中保存了最后 10 条诊断消息（带类型为 Fxxx 或 Mxxx 的故障编号的消息）。

诊断列表设计为环形存储器，即如果存储器已满，则最早的消息被自动覆盖（没有消息）。

保存以下信息：

- 日期 / 时间
- 故障代码
- 故障文本

诊断列表不通过 PC 操作软件读取。但可以通过 FieldCare 显示。

以下属于类型 Fxxx 或 Mxxx:

- 开路
- 传感器故障
- 无效测量值

9.4 输出功能测试

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

如果用户在 5 分钟内未按下任何按钮或已明确关闭该功能，仿真将自动结束。

继电器检测

用户可以手动切换继电器。

模拟量输出

允许您输出电流值以进行测试。您可以设置固定值：

- 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）

允许您输出脉冲包以进行测试。可能的频率如下：

- 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

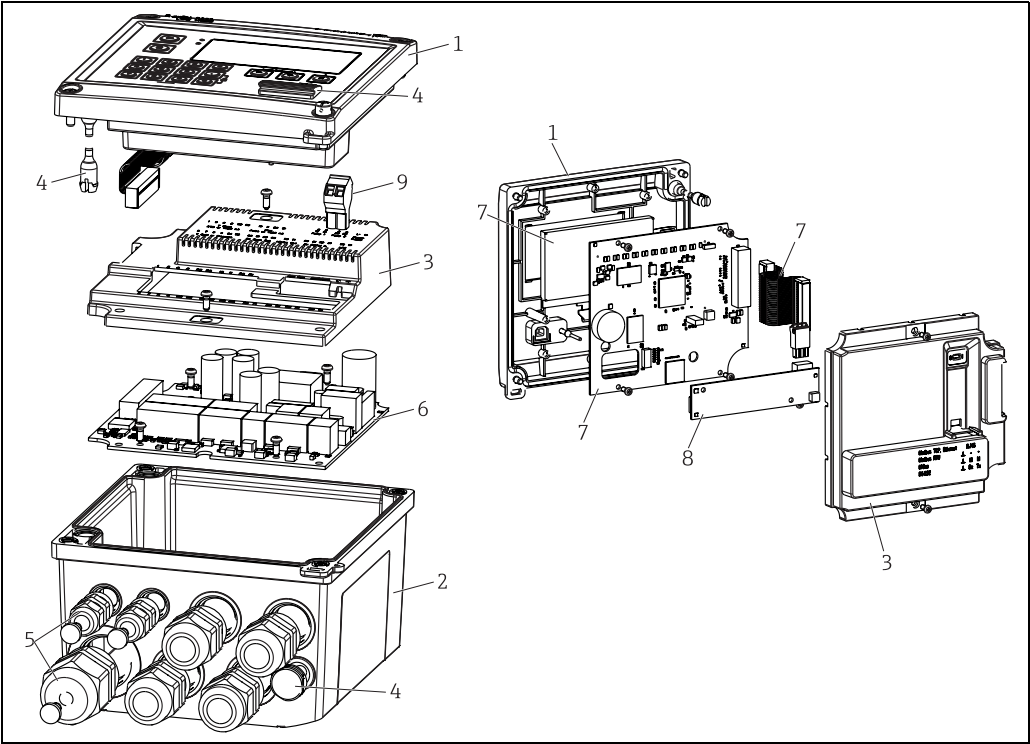
- 1 kHz
- 5 kHz
- 10 kHz

输出状态

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

9.5 备件

订购备件时，请提供设备序列号。备件附带安装指南。



36: 批量控制仪备件

图号	说明	订货号
1	RA33 外壳前部，包括前贴膜	XPR0001-FA
2	外壳底座（激光）包括螺纹板（指定序列号）	XPR0001-UT
3	RA33 内部电子元件保护罩，包括螺钉（用于主板 +CPU 卡）	XPR0001-CB
4	小零件套件 铰链销，压力补偿元件，USB 保护罩，面板密封圈	XPR0001-SP
5	用于盘装的电缆插入装置 4xM20, 2xM12, 1xM25	XPR0001-SK
6	主板	XPR0003- 认证 AA 非危险区域 CP CSA 通用型 供电电压 1 100...230V (AC: -15%/+10%, 50/60 Hz) 2 24V (DC: -50%/+75% ; AC: +/-50%, 50/60 Hz) 输出 B1 1x 模拟 / 脉冲 (有源), 2x 开路集电极

7	CPU 卡 +LCD+ 带状电缆	XPR0002- 设备类型 C RA33 显示操作 AA English 语言 AB German AC French AD Spanish AE Italian AF Dutch AG Portuguese AH Polish AI Russian AR Czech
8	通信卡 USB	XPR0001-KA
	通信卡 USB+ 以太网	XPR0001-KB
	通信卡 USB+ModBus RTU (RS485)	XPR0001-KC
	通信卡 USB+RS232	XPR0001-KE
9	插入式端子, 2 针 RM5.0	71084277
无图号	管装套件	XPR0001-RM
	墙装套件	XPR0001-WM
	DIN 导轨安装套件	XPR0001-DM
	盘装套件, 包括面板密封圈	XPR0001-SM
	插入式端子, 3 针。FMC1.5/3-ST-3.5 用于数字量输入 / 输出和 RS485	51009210

9.6 返厂

返厂时（例如设备需要维修），必须使用防护包装寄回设备。原包装具有最佳防护效果。仅允许供应商服务机构进行维修操作。



设备送去维修时，请同时提供故障说明和应用说明。

9.7 废弃

设备内含电子部件。必须作为电子垃圾进行废弃处理。另请遵守当地的相关废弃规定。

10 技术参数

10.0.1 输入

电流 / 脉冲输入

此输入可用作 0/4...20 mA 信号的电流输入或脉冲或频率输入。
输入采用电气隔离（用于所有其他输入和输出的 500 V 测试电压）。

循环时间

循环时间为 125 ms。

响应时间

如果是模拟信号，响应时间是输入变化和输出信号相当于满量程值 90 % 之间的时间。

输入	输出	响应时间 [ms]
电流	电流	≤ 440
电流	继电器 / 数字输出	≤ 250
热电阻	电流 / 继电器 / 数字输出	≤ 440
电缆开路检测	电流 / 继电器 / 数字输出	≤ 440
电缆开路检测，热电阻	电流 / 继电器 / 数字输出	≤ 1100
脉冲输入	脉冲输出	≤ 440
脉冲输入	继电器 / 数字输出	≤ 250

电流输入

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)
装载量:	最大 50 mA, 最大 2.5V
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

- 脉冲 / 频率输入可设置为不同的频率范围:
- 脉冲和频率最高达 0.3 Hz...12.5 kHz
 - 脉冲和频率最高达 0.3 Hz...25 Hz（滤除弹跳触点，最大弹跳时间: 5 ms)

最小脉冲宽度:

范围最高达 12.5 kHz	40 μs
范围最高达 25 Hz	20 ms

最大允许触点弹跳时间:

范围最高达 25 Hz	5 ms
-------------	------

符合 EN 1434-2 IB 类和 IC 类的有源电压脉冲和接触传感器的脉冲输入:

不导通状态	≤ 1 V
导通状态	≥ 2 V
空载供电电压:	3 V...6 V
电源中的限流电阻 (在输入处上拉):	50 kΩ...2 MΩ
最大允许输入电压:	30 V（用于有源电压脉冲）

符合 EN 1434-2 ID 类和 IE 类的接触传感器脉冲输入:

低电平	$\leq 1.2 \text{ mA}$
高电平	$\geq 2.1 \text{ mA}$
空载供电电压:	7 V...9 V
电源中的限流电阻 (在输入处上拉): (不适用于有源输入电压)	562 Ω ...1 k Ω

电流 / 脉冲输入:

低电平	$\leq 8 \text{ mA}$
高电平	$\geq 13 \text{ mA}$
装载量:	最大 50 mA, 最大 2.5V
输入阻抗 (负载):	50 Ω
频率测量时的准确度:	
基本准确度:	测量值的 0.01 %
温度漂移:	在整个温度范围内测量值的 0.01 %

温度输入**电流 / 热电阻**

这些输入可用作电流输入 (0/4...20 mA) 或热电阻 (RTD= 电阻温度计) 输入。也可以将一个输入设置为电流输入, 将另一个输入设置为热电阻输入。

两个输入采用电气连接, 但与其他输入和输出采用电气隔离 (测试电压: 500 V)。

循环时间

温度测量的循环时间为 500 ms。

电流输入

测量范围:	0/4...20 mA + 10% 超量程
测量精度:	满量程值的 0.1%
温度漂移:	满量程值的 0.01%/K
装载量:	最大 50 mA, 最大 2.5V
输入阻抗 (负载):	50 Ω
A/D 转换器分辨率:	24 位
HART® 信号不受影响。	

热电阻输入

Pt100、Pt500 和 Pt1000 热电阻可以连接到此输入。

测量范围:	
Pt100_exact:	-200°C...300°C (-328...572°F)
Pt100_wide:	-200°C...600°C (-328...1112°F)
Pt500:	-200°C...300°C (-328...572°F)
Pt1000:	-200°C...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: 量程的 0.06%
	三线制: 量程的 0.06% + 0.8K (1.44°F))
温度漂移:	量程的 0.01%/K (0.0056%/°F)
特征曲线:	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*循环时间*

密度测量的循环时间为 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
装载量:	最大 50 mA, 最大 2.5V
输入阻抗 (负载):	50 Ω
A/D 转换器分辨率:	24 位
HART® 信号	不受影响。

数字量输入

数字量输入可用于外部控制。可以通过这些输入启动或停止批次运行，或者输入可以阻止新批次启动。此外，时间也可以同步。

输入电平

符合 IEC 61131-2 类别 3 标准:
逻辑“0” (对应于 -3...+5 V)，通过逻辑“1” (对应于 +11...+30 V) 启动

输入电流:

最大 3.2 mA

输入电压:

最大 30 V (稳定状态，不破坏输入)

10.0.2 输出

电流 / 脉冲输出 (可选)

该输出可用作 0/4...20mA 电流输出或电压脉冲输出。输出采用电气隔离 (用于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)
测量精度:	满量程值的 0.1%
温度漂移:	满量程值的 0.01%/K (0.056%/°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
电压水平:	低: 0...2 V 高: 15...20 V
最大输出电流:	22 mA
短路保护	

2x 继电器输出

继电器设计为常开触点。输出采用电气隔离 (相对于所有其他输入和输出，测试电压 1500 V)。

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

2x 数字输出，开路集电极（可选）

两个数字输出彼此电气隔离，并与所有其他输入和输出隔离（测试电压：500 V）。数字输出可用作状态或脉冲输出。开路集电极输出特别适用于大量开关周期，因为与继电器相比，这些输出是无损耗的。

频率:	最大 1 kHz
脉冲宽度:	最小 500 μs
电流:	最大 120 mA
电压:	不超过 30 V
电压降:	导通状态中最大 2 V
最大负载电阻:	10 kΩ
	对于更高的值，切换边缘变平。

辅助电压输出
(变送器电源)

辅助电压输出可用于向变送器供电或控制数字量输入。辅助电压采用短路保护和电气隔离（用于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。	

10.0.3 电源

接线端子分配

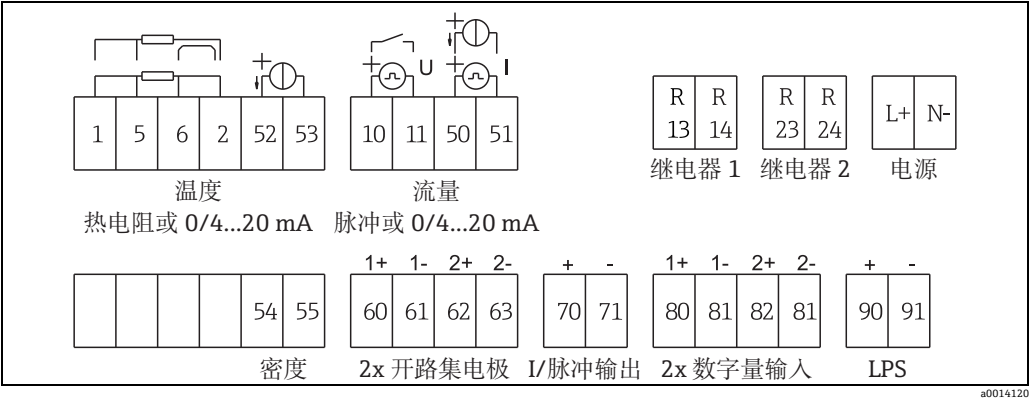


图 37: RA33 的接线端子分配。

供电电压

- 低压电源: 100...230 V AC (-15%/+10%) 50/60 Hz
- 超低压电源:
 - 24 V DC (-50% / +75%)
 - 24 V AC (±50%) 50/60 Hz

电源电缆需要安装过载保护单元（额定电流 ≤10 A）。

功率消耗

15 VA

10.0.4 通信接口

USB 接口（带 CDI 协议）和可选的以太网用于配置设备并读取值。ModBus 可选择作为通信接口使用。
根据 PTB Requirement PTB-A 50.1，所有接口都不会对设备产生修改效果。

USB 设备

连接:	B 型插座
规格参数:	USB 2.0
速度:	全速（最大 12 MBit/s）
最大电缆长度:	3 m

以太网 TCP/IP

以太网接口是可选配置，不能与其他可选接口组合使用。该接口采用电气隔离（测试电压：500 V）。标准跳接电缆（例如：CAT5E）可用于连接以太网接口。为此可使用特殊缆塞，使用户可以引导预端接电缆穿过外壳。通过以太网接口，可以使用集线器或交换机将设备连接到办公设备。

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

RS232 打印机接口

RS232 接口是可选配置，不能与其他可选接口组合使用。

- 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：从无、偶、奇中选择

Modbus TCP

Modbus TCP 接口是可选配置，不能与其他可选接口一起订购。该接口用于将设备连接至上层系统，以传输所有测量值和过程值。Modbus TCP 接口在物理上与以太网接口相同。

Modbus RTU

Modbus RTU (RS-485) 接口是可选配置，不能与其他可选接口一起订购。
该接口采用电气隔离（测试电压：500 V）并用于将设备连接至上层系统，以传输所有测量值和过程值。接口通过 3 针插入式端子连接。

10.0.5 性能参数

参考操作条件

- 电源 230 V AC $\pm 10\%$; 50 Hz ± 0.5 Hz
- 预热期 >2h
- 环境温度 25°C ± 5 K (77°F ± 9 °F)
- 湿度 39% $\pm 10\%$ rH。

运算器

系统的计算周期为 125 ms。在指定响应时间内流动的介质质量通过批量控制仪进行可靠测量，但可能会偏离预先设定的注入量。使用运行后校正功能或减少阶段 1 批处理的流量可提高传输量的准确性。使用两个批处理阶段允许快速和精确的批处理。

10.0.6 安装

安装位置

壁式 / 管装，面板或 DIN 导轨，符合 IEC 60715 标准

安装方向

安装方向仅通过显示屏的可读性确定。

10.0.7 环境条件

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 类，符合 EN 1434 环境 C 类

电气安全

符合 IEC 61010-1、UL61010-1 和 CAN C22.2 No 1010-1。

- II 类设备
- 过电压类别 II
- 污染等级 2
- 过载保护元件 ≤ 10 A
- 操作高度：最高平均海拔高度以上 2000 米

防护等级

- 盘装：IP65 前面板，IP20 后面板
- DIN 导轨：IP20
- 现场型外壳：IP66，NEMA4x （用于带双密封嵌件的缆塞：IP65）

电磁兼容性

符合 EN 1434-4、EN 61326 系列和 NAMUR NE21

10.0.8 机械结构

设计及外形尺寸

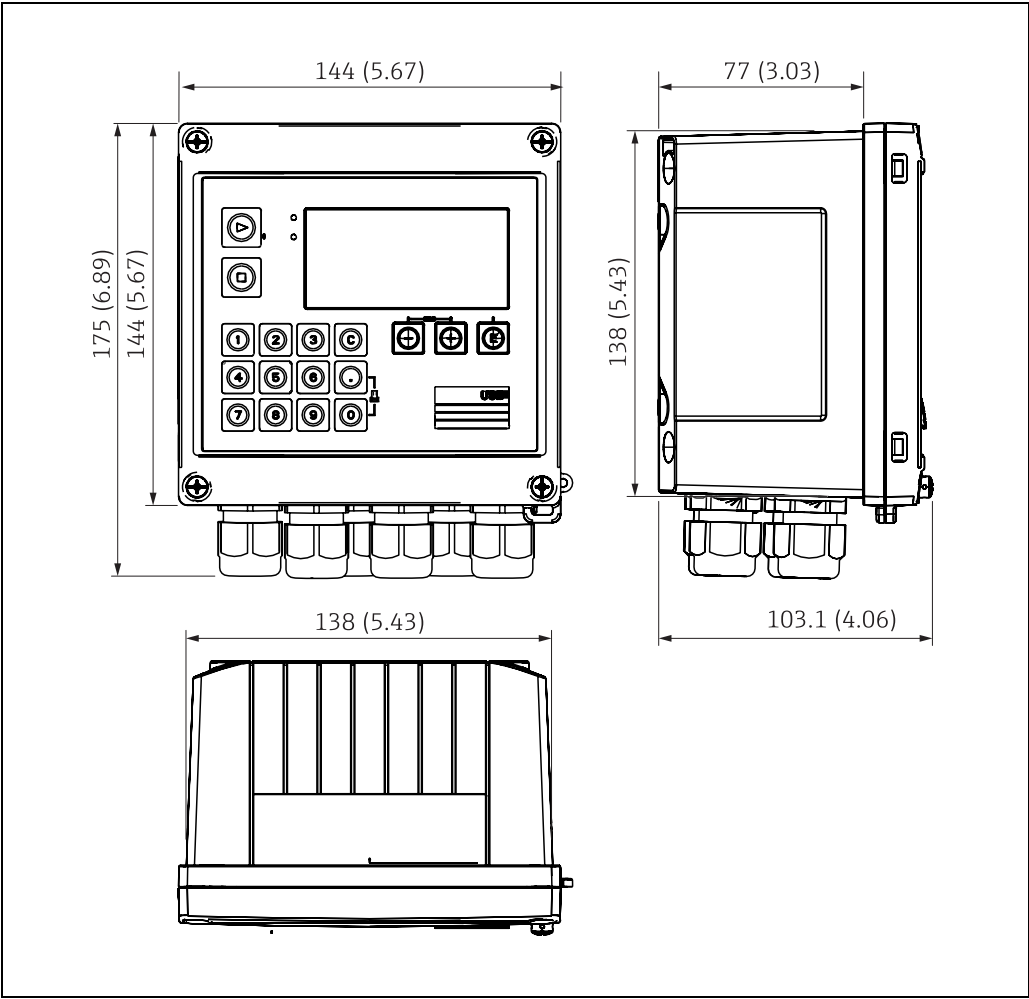


图 38: 尺寸, 单位: mm (括号内单位为英寸)

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 mm² (14 AWG) ; 带插入式螺丝端子的辅助电压 (AWG 30-12 ; 扭矩 0.5-0.6 Nm) 。

10.0.9 可操作性

操作方式

- 显示:
160 x 80 点阵液晶显示屏, 白色背景, 在报警状态下颜色切换为红色, 可用显示区域为 70 x 34 mm

- LED 状态显示:
运行: 1x 绿色
故障指示: 1x 红色

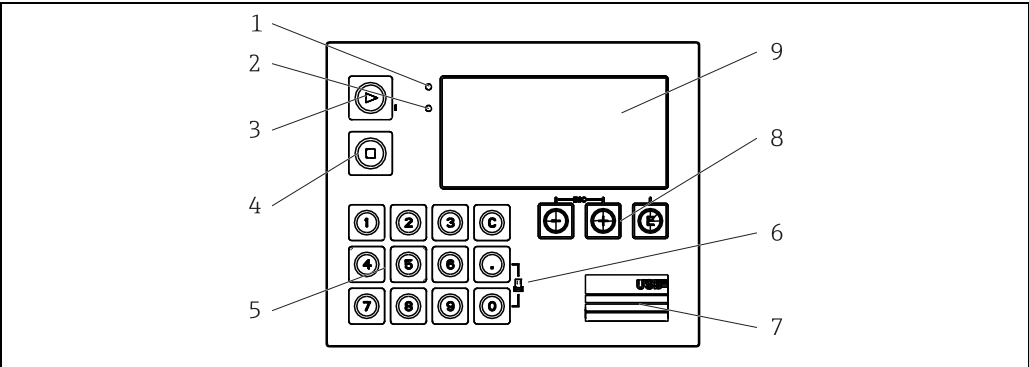


图 39: 显示与操作单元

- 1 LED 绿色, "Operation"
- 2 LED 红色, "Fault indicator"
- 功能按键:
- 3 手动开始批次
- 4 手动停止批次
- 5 数字键盘
- 6 开始打印
- USB 接口
- 7 设置 USB 连接
- 操作按键:
- 8 -, +, E
- 显示:
- 9160 x80 DOT 矩阵显示屏

现场操作

3 个操作按键: “-”、“+”、“E”。

14 个功能按键:

启动 / 停止功能: 按 “Start” 按钮启动批次运行。按 “Stop” 按钮一次可暂停当前正在进行的批次操作。第二次按 “Stop” 可终止批次。再次按下 “Start” 会重新启动批次循环。
C 功能: 停止批次时按 “C” 可将显示屏上的计数器复位为原始值。
打印功能: 同时按 “0” 和 “.” 可打印最后一个批次循环。必须购买 “RS232 打印机接口” 功能才能使用此功能。

设置界面

USB 接口, 前面板, 可选以太网接口: 通过带 PC 操作软件 FieldCare Device Setup 的计算机进行设置。

数据记录

实时时钟

- ▶ 偏差: 15 分钟 / 年
- ▶ 动力储备: 1 周

软件

- 现场数据管理仪软件 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。

10.0.10 证书和认证

CE 认证

测量系统符合欧盟指令的法律要求。Endress+Hauser 通过使用 CE 认证标志来证实本设备已成功通过测试。

其他标准和准则

- IEC 60529:
外壳防护等级 (IP 代号)
- IEC 61010-1: 2001 cor 2003
测量、控制和实验室使用电气设备的安全要求
- IEC 61326 系列:
电磁兼容性 (EMC 要求)
- NAMUR NE21, NE43
国际过程工业自动化用户协会
- ASTM D1250-04 / API MPMS 11.1
石油测量标准手册第 11 章—物理属性数据章节 1。

CSA GP 认证

- CAN/CSA-C22.2 No. 61010-1 (第 2 版)

11 附录

11.1 操作功能和参数

为菜单项指定直接访问代码。在“**Expert**”菜单中，您可以通过输入此代码直接跳转到相应的操作选项。

11.1.1 语言参数

German English Español Français Italiano Nederlands Polski Portuguese Russkij čeština	选择设备的操作语言。
--	------------

11.1.2 “Display / operation” 菜单

选择显示组（测量值），信号分析的显示等。

Select recipe	020101	请选择配方。 仅在“Setup/Advanced setup/Application/Batch”中激活配方管理时才可见。
Preset counter	020100	请输入预设置计数器。
Change group		选择应显示的组。 在设置的显示组之间自动更改或显示 6 个显示组之一（→ 38）
Display brightness		您可以在此处调节显示屏的亮度。 数字：1-99
Contrast display		您可以在此处调节显示屏的对比度。 数字：20-80
Stored values		显示保存在设备中的分析结果（→ 38）。
Display	030000	选择应显示的数据。显示下列信息，取决于设置的显示值： <ul style="list-style-type: none"> ■ Status ■ Start time ■ End time ■ Duration ■ Batch name ■ Batch number ■ Preset counter ■ Quantity ■ Number 可以使用“Print”选项打印批次报告。
Print		打印批次报告

11.1.3 “Setup” 菜单

在此设置中，您只能选择最常用 / 最重要的操作选项。
特殊设置可以通过 “Expert” 配置。

Units		100001-00	选择您的单位系统（SI 或 US 单位）。 所有单位都切换到所选的单位系统，但不会转换设置的值。
Signal type		210000-00	符合 EN 1434-2 ID 类和 IE 类的接触传感器脉冲输入： 脉冲（电流）： 电流脉冲输入：= 8 mA 低电平，= 13 mA 高电平。
Unit		210004-00	为连接到此输入的测量点指定技术（物理）单位。
Counter unit		210005-00	计数输入的技术单位，例如 gal、cf，...。
Pulse Value		210013-00	脉冲值的单位，例如脉冲 / l 或 l / 脉冲
Value		210003-00	与输入脉冲相乘得出物理值的因数。示例：1 个脉冲对应于 5 m ³ ，脉冲值 m ³ / 脉冲 → 此处输入 “5”。 十进制数，8 位数，包括引导符号和小数分隔符。
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。 在此输入测量范围起始值。 示例：传感器的 0...100 m ³ /h 转换为 4...20 mA：0。
Meas. range end		210009-00	在此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”。
Date/time			显示并设置日期和时间。
	UTC time zone	120000-00	当前 UTC 时区（UTC = 协调世界时）。
	Actual date	120001-00	实际日期。格式按日期格式设置。
	Actual time	120002-00	实际时间。HH:MM，12/24 小时按时间格式设置。
	Change		在此更改日期和时间。
	UTC time zone	120010-00	
	Date/time	120013-00	
Advanced setup			附加设置（设备基本操作的非必要设置）。
	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	4 位数字。
		或	您可以使用此代码保护设置免受未经授权的访问。要更改参数，必须先输入正确密码。
		100010-00 (FieldCare)	出厂设置：“0”，即可以随时进行更改。 提示：记下密码并将其保存在未经授权的人员无法访问的位置。
	Device tag		000031-00 设备的单个名称（最多 17 个字符）。
	Decimal separator		100003-00 选择要以何种形式显示小数分隔符
	Units		100001-00 选择您的单位系统。 所有单位都转换到出厂设置，但不会转换设置的值。
	Fault switching		100002-00 仪表检测到系统错误（例如：硬件故障）或故障（例如：电缆开路）时，所选输出开关切换。 选项：未使用，继电器 1/2 或开路集电极 1/2
	Date/time setting		设置日期 / 时间
		Date format	110000-00 选择要设置和显示的日期格式。
		Time format	110001-00 选择要设置和显示的时间格式。
		Date/time	设置日期 / 时间
		UTC time zone	120000-00 当前 UTC 时区（UTC = 协调世界时）。
		Actual date	120001-00 实际日期。格式按日期格式设置。
		Actual time	120002-00 实际时间。HH:MM，12/24 小时按时间格式设置。

		Change UTC time zone Date/time	120010-00 120013-00	在此更改日期和时间。
NT/ST changeover				NT/ST changeover
	NT/ST 转换		110002-00	夏季（夏令时）时间 / 标准时间切换功能。自动：根据所选区域的有效指引进行切换；手动：在下一项中设置切换时间；关：无时间切换。
	NT/ST region		110003-00	选择夏季时间 / 正常时间切换的区域设置。
Begin summer time				
	Occurrence		110005-00	在春季从标准时间切换至夏令时的当天，例如，三月的第四个星期天：选择 4。
	Day		110006-00	在春季从标准时间切换至夏令时的当天（星期几），例如，三月的第四个星期天：选择星期天。
	Month		110007-00	在春季从标准时间切换到夏季时间的月份，例如，三月的第四个星期天：选择三月。
	Date		110008-00	在春季从标准时间切换至夏令时的日期。
	Time		110009-00	从标准时间转换到夏季时间的当天，时钟前进一小时的时间（格式：hh:mm）。
End summer time				
	Occurrence		110011-00	在秋季从夏令时切换至标准时间的当天，例如，十月的第四个星期天：选择 4。
	Day		110012-00	在秋季从夏令时切换至标准时间的当天（星期几），例如，十月的第四个星期天：选择星期天。
	Month		110013-00	在秋季从夏季时间转换到标准时间的月份，例如，十月的第四个星期天：选择十月。
	Date		110014-00	在秋季从夏令时切换至标准时间的日期。
	Time		110015-00	从夏季时间转换到标准时间的当天，时钟倒退一小时的时间（格式：hh:mm）。
Ethernet				如果使用设备的以太网接口，则需要设置。
	DHCP		150002-00	设备可以通过 DHCP 获取以太网设置。 确定的设置仅在应用设置后显示。 如果在 DHCP 服务器上设置的租用时间足够长，则设备始终获得相同的 IP 地址。 PC 软件需要确定的 IP 地址来设置连接。
	IP address		150006-00	如果已设置 DHCP="否"，则在此输入设备的 IP 地址。此 IP 地址由网络管理员分配。 请联系管理员。 如果已设置 DHCP="是"，则在此处显示 DHCP 获取的 IP 地址。
	Subnetmask		150007-00	如果已设置 DHCP="否"，则输入子网掩码（可从网络管理员处获取）。 如果已设置 DHCP="是"，则在此处显示 DHCP 获取的子网掩码。
	Gateway		150008-00	如果已设置 DHCP="否"，则输入网关（可从网络管理员处获取）。 如果已设置 DHCP="是"，则在此处显示 DHCP 获取的网关。
	Web server		470000-00	打开或关闭（= 出厂设置）Web 服务器功能。仅当 Web 服务器启用时，才能通过互联网浏览器显示当前值。 仅可通过以太网接口实现！
Modbus				配置设备的 Modbus 设置。 仅适用于带 Modbus（可选）的设备。
	Device address		480000-00	输入可以在总线中访问此设备的设备地址。
	Baudrate		480001-00	设置通信的传输速率。
	Parity		480002-00	请检查设置是否与计算机设置兼容！
	Port		480004-00	可以通过其寻址 Modbus 协议的端口。

	Byte sequence		480005-00	字节寻址，即字节的传输顺序，未在 MODBUS 技术规范中规定。因此，在调试期间协调主站和从站之间的寻址方式非常重要。这可以在此处设置。		
	Reg. 0...2			指定可读取的值。		
		Value	500000-00	选择应传输的值。		
		Analysis	500001-00	选择要传输的计数器（例如间隔、每日计数器等）。 仅当已为“Value”选择了计数器时。		
	Reg. 3...5			指定可读取的值。		
		Value	500000-01	选择应传输的值。		
		Analysis	500001-01	选择要传输的计数器（例如间隔、每日计数器等）。 仅当已为“Value”选择了计数器时。		
	Reg. 6...8			指定可读取的值。		
		Value	500000-02	选择应传输的值。		
		Analysis	500001-02	选择要传输的计数器（例如间隔、每日计数器等）。 仅当已为“Value”选择了计数器时。		
	Reg. 9...11			指定可读取的值。		
		Value	500000-03	选择应传输的值。		
		Analysis	500001-03	选择要传输的计数器（例如间隔、每日计数器等）。 仅当已为“Value”选择了计数器时。		
	Reg. 12...14			指定可读取的值。		
		Value	500000-04	选择应传输的值。		
		Analysis	500001-04	选择要传输的计数器（例如间隔、每日计数器等）。 仅当已为“Value”选择了计数器时。		
		
	Reg. 87...89			指定可读取的值。		
		Value	500000-29	选择应传输的值。		
		Analysis	500001-29	选择要传输的计数器（例如间隔、每日计数器等）。 仅当已为“Value”选择了计数器时。		
	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	选择连接的信号类型。 4...20 mA（DP 流量）： 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 类和 IC 类的有源电压脉冲和接触传感器的输入： 脉冲 CI.ID+IE： 符合 EN 1434-2 ID 类和 IE 类的接触传感器脉冲输入： 脉冲（电流）： 电流脉冲输入：≤8 mA 低电平， ≥13 mA 高电平。			
			Channel ident.		210001-00	连接至此输入的测量点名称。自定义文本，6 个字符。
			Kind		210014-00	输入信号的流量类型（体积或质量流量）。
			Pulse input		210002-00	定义脉冲输入是快速（最高 12.5 kHz）还是慢速（最高 25 Hz）脉冲输入。 仅当选择“Pulse”作为信号类型时。

	Pulse	Pulse Value	210003-00	脉冲因数 = 与输入脉冲相乘得出物理值的因数。示例：1 个脉冲对应于 5 m ³ → 此处输入“5”。十进制数，最多 8 位数，包括小数分隔符。 仅当选择“Pulse”作为信号类型时。 显示的脉冲值选项与“Kind”参数中的设置相适应。
		Unit	210004-00	为连接到此输入的测量点指定技术（物理）单位。 显示的单位选项与“Kind”参数中的设置相适应。
		Decimal point	210006-00	小数点后的显示位数。 例如测量值：20.12348 l/s 可以显示以下内容： 无：20 l/s 1 位：20.1 l/s 2 位：20.12 l/s 3 位：20.123 l/s 该值在必要时四舍五入。
		Counter unit	210005-00	计数输入的技术单位，例如 m ³ 、kg 等。 显示的单位选项与“Kind”参数中的设置相适应。
		Decimal point	210007-00	计数器的小数点后的位数。
		Range start		变送器将物理测量变量转换为标准化信号。 在此输入测量范围起始值。 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，包括小数分隔符。 仅适用于 0/4...20 mA。
		Meas. range end		在此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，包括小数分隔符。 仅适用于 0/4...20 mA。
		Low flow cut off		如果测量的体积流量低于设置值，则不会将这些量添加到计数器中。 如果输入从 0 调整到 y 或使用脉冲输入，则不会记录小于设置值的所有值。 如果输入从 -x 调整到 +y，则不会记录零点附近的所有值（即包括负值）。 十进制数，最多 8 位数，包括小数分隔符。
		Temperature		温度输入设置。
	Temperature	Signal type	220000-00	选择已连接的信号类型或设置“Default value”。
		Connection	220001-00	设置热电阻（RTD）是采用三线还是四线连接。 仅适用于信号类型 Pt100、Pt500 或 Pt1000。
		Channel ident.	220002-00	连接至此输入的测量点名称。 用户定义文本，最多 6 个字符。
		Unit	220003-00	为连接到此输入的测量点指定技术（物理）单位。
		Decimal point	220004-00	小数点后的显示位数。
		Range	220005-00	设置所需的测量范围。 仅适用于 Pt100、Pt500、Pt1000 或铂热电阻（CvD）。 较小的测量范围可提高温度测量的准确度。仅适用于 Pt100。
		Range start	220006-00	变送器将物理测量变量转换为标准化信号。 在此输入测量范围起始值。 仅适用于 0/4...20 mA。 十进制数，最多 8 位数，包括小数分隔符。
		Meas. range end	220007-00	在此输入测量范围结束值。 仅适用于 0/4...20 mA。 十进制数，最多 8 位数，包括小数分隔符。
		Default value	220009-00	指定设备应执行计算的固定温度值。 仅适用于信号类型 = 默认值。
	Density	Density		密度输入设置
		Signal type	220000-01	选择密度输入的信号类型或设置“Default value”。
		Channel ident.	220002-01	密度输入的标识符。自定义文本，6 个字符。
		Unit	220003-01	选择密度单位。

		Decimal point	220004-01	选择用于密度输入的小数点数。
		Range start	220006-01	设置与 0/4mA 对应的值。 数值，最多 8 位数，包括小数分隔符。
		Meas. range end	220007-01	设置与 20mA 对应的值。 数值，最多 8 位数，包括小数分隔符。
		Default value	220009-01	指定设备应执行计算的固定密度值。 仅适用于信号类型 = 默认值。
	Digital 1/2			仅在要使用数字量输入 （例如事件）时才需要设置。
	Function	250000-00 250000-01	选择所需功能， → 35。数字量输入采用高电平激活，即，通过高电平激活时，所述效果发生。 低 = -3...+5 V 高 = +12...+30 V	
Outputs				仅当使用输出 （例如：继电器或模拟量输出）时需要设置。
	Universal output			通用输出设置 （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	选择要在输出端输出的通道或计算值。
		Start Value	310003-00	设置与 0/4mA 对应的值。 数值，最多 8 位数，包括小数分隔符。
		Full scale value	310004-00	设置与 20mA 对应的值。 数值，最多 8 位数，包括小数分隔符。
		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 （只能选择 0/4...20 mA 的信号类型）。 数值，最多 8 位数，包括小数分隔符。
		Current start value	310022-00	应该在批次开始时输出的电流。 仅用于设置 “Channel/value =Curve”。
		Start max.	310020-00	为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	为执行器曲线定义了两个点。这是远离 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量 （例如，1 脉冲 =5 升）。 数值，最多 8 位数，包括小数分隔符。
		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	您可以在这里设置脉冲宽度，范围为 0.04...1000 ms。 数值，最多 8 位数，包括小数分隔符。 仅在选择了用户定义的脉冲宽度时才可见。
		Open Collector 1/2		
		Function	OC 1: 320000-00 OC 2: 320000-01	指定开路集电极输出应输出的内容 （脉冲或状态）。
		Op. Mode	320001-00 320001-01	继电器的功能： ■ 常闭触点：在静止状态下，继电器关闭 （最大安全性）。 ■ 常开触点：继电器在静止状态下打开。
		Channel/value	320002-00 320002-01	选择要在输出端输出的通道 / 值。 仅用于功能 = 脉冲输出。
		Pulse Value	320004-00 320004-01	脉冲值指定输出脉冲对应的量 （例如，1 脉冲 =5 升）。
		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。

		Pulse width	320006-00 320006-01	您可以在这里设置脉冲宽度，范围为 0.5...1000 ms。 数值，最多 8 位数，包括小数分隔符。 仅在选择了用户定义的脉冲宽度时才可见。
		Relay		设置所选继电器
		Op. Mode	330000-00	继电器的功能： ■ 常闭触点：在静止状态下，继电器关闭（最大安全性）。 ■ 常开触点：继电器在静止状态下打开。
		Application		设置各种特定于应用的设置（例如，组设置等）。
		Batch settings		
		Batch active	400010-00	指定在批处理操作处于活动状态时是否应在输出端发出状态信号
		Batch mode	510000-00	有三种批处理模式可选。 ■ 批处理在标准模式下运行到预设置计数器的末尾。 ■ 自动重启：在此模式下，序列通过开始命令启动，并重复批处理直到结束。 ■ 手动模式下不需要预设置计数器；批处理在本地开始和结束，或通过控制输入开始和结束。
		Restart delay	510001-00	此时间指定“Autom. restart”批处理模式下的已完成批次与自动重启批次之间的时间间隔。
		Counting direction	510002-00	计数方向决定了预设置计数器在显示屏上的显示方式。如果方向是向前，则计数器从 0 增加到预设置计数器值；如果是向后，则从预设置计数器值减少到 0。
		Filling stages	510003-00	两个注入阶段可用于批次的精确计量。可以更早停止更大量的流量，并且可以更精确地计量总量，直到使用另一个更小的流量达到预设置计数器值。
		Switches fill phase 1	510004-00	指定用于控制主注入阶段的输出。
		Switches fill phase 2	510005-00	指定哪个输出用于具有额外更大流速的注入阶段。
		Delay phase 2	510006-00	延迟指定在切换较大流速的第二阀之前的间隔。
		Pre-stop fill phase 2	510008-00	提前停止指定当注入阶段 2 结束并以及准确计量开始时的剩余量。
		Fixed after-run correction	510009-00	固定运行后校正用于补偿更长的阀关闭时间和响应时间，以实现更准确的批处理结果。也可在最初调试设备时使用（即使激活了自动运行后校正功能），以确保将运行后数量保持在最低限度。
		Automatic after-run correction	510010-00	除了固定运行后校正之外，自动运行后校正还可以自动校正精度，以补偿例如阀老化可能导致的系统变化。
		Max. preset counter	510012-00	定义可输入的最大预设置计数器值，以防止输入错误的高值。
		Batch information		批次信息菜单用于管理标识符和配方。
		Recipe management	510100-00	可以激活配方管理。可针对不同批次对标识符、手动运行后校正和预设置计数器进行预设置，并在运行过程中进行选择，无需设置访问。
		Number	510101-00	在此输入所需的预设置配方数。 可能的值：1...30
		Batch name	510105-00	使用此选项输入批次标识符，然后将其保存在批次报告中。
		Batch no. start value	510110-00	使用此选项可输入当前批次编号的起始值。
		Reset batch no.	510111-00	使用此选项可将当前批次编号复位到起始值。
		Recipe 1 to 30		
		Batch name	510102-00 ...-29	使用此选项输入批次标识符，然后将其保存在批次报告中。
		Preset counter	510104-00 ...-29	此预设置计数器表示预设置的预设置计数器值，当选择配方时使用该值，但仍然可以修改。

		Fixed after-run correction	510109-00 ...-29	固定运行后校正用于补偿更长的阀关闭时间和响应时间，以实现更准确的批处理结果。也可在最初调试设备时使用（即使激活了自动运行后校正功能），以确保将运行后数量保持在最低限度。
Compensation				此菜单包含使用其他测量变量校正体积或转换为质量的所有设置。
	Compensation		530000-00	激活此选项以校正流量体积或计算质量（仅当输入 / 流量 / 类型 = “Volume flow” 时）。补偿需要密度或温度传感器。使用温度传感器时，密度根据参考条件和参考密度进行计算。
	Product group		530001-00	使用此选项选择产品组。用户定义的选项允许使用密度或温度测量校正任何介质或使用密度传感器计算质量。矿物油选项可根据温度和另一个可选的密度传感器启动体积校正。
	The result is		530008-00	在此处选择 “Corrected volume” 以执行体积校正。 在此处选择 “Mass” 以将测量的体积转换为质量。在参数 “Mass unit” 中设置质量单位。仅在输入 / 流量 / 类型 = “Volume flow” 时可见。
	Mass unit		530009-00	使用此选项指定转换体积所需的质量单位。然后计数器值出现在显示屏和此质量单位的分析中。必须用此单位输入预设置计数器。 仅在输入 / 流量 / 类型 = “Volume flow” 和 “The result is” = “Mass” 时可见。
	Volume unit		530009-00	使用此选项指定计算体积的所需单位。然后计数器值出现在显示屏和此单位的分析中。必须用此单位输入预设置计数器。 仅在 “Inputs/Flow/Kind” = “Mass flow” 时可见。
	Density unit		530002-00	使用此选项可选择首选密度单位，其中必须输入后续值。
	Operating density		530003-00	如果您希望使用密度传感器进行测量，请选择 “measured”。如果在内部计算密度，则只需要温度传感器并选择 “calculated”。
	Reference condition		530004-00	使用此选项可选择体积校正所需的参考操作条件。
	Reference density		530005-00	使用此选项可在先前选择的参考操作条件下输入介质密度。
	Pressure unit		530007-00	使用此选项可选择首选压力单位，其中必须输入后续值。
	Pressure		530006-00	使用此选项输入介质流量测量处的压力。在计算体积校正时也会考虑该值。输入相对压力值 0 就足以关闭基于压力值的补偿。
	Expansion coeff. unit		530011-00	
	Expansion coeff.		530010-00	热膨胀系数描述了从参考条件下的设定温度开始，介质在温度变化为 1°C/°F 时的膨胀。
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	使用此选项可启用打印。您还可以选择是否可以在现场手动启动打印，或者是否也应在每批次结束时进行打印输出。
	Baudrate		510214-00	设置通信的传输速率。
	Number of copies		510201-00	使用此选项设置自动打印所需的数量（0-5）。
	Characters/line		510212-00	使用此选项指定每行的最大字符数。
	Number of headers		510202-00	使用此选项指定可位于批次报告开头的用户定义文本的必要行数（0-5）。
	Header x		510203-00 ...06-00	使用此选项可输入打印在批次报告上的用户定义文本。
	Number of footers		510207-00	使用此选项可输入位于批次报告末尾的用户定义文本的行数。
	Footer x		510208-00 ...11-00	使用此选项可输入打印在批次报告上的用户定义文本。

				Blank rows at end	510215-00	使用此选项可输入报告末尾所需的空白行数，以便留出足够的空间进行删除。
				Print direction	510213-00	使用此选项可根据您使用的打印机属性选择打印方向（从第一行开始或从最后一行开始）。
				Test print	510216-00	使用此选项开始打印以检查您的设置。
				Display groups		将输入 / 计算值分组，以便在操作时只需按一下按钮即可调出所需信息。
				Group 1-6		用于显示设备测量值的各种基本设置。
				Identifier	460000-00 ...-05	输入这些组的名称。
				Value 1	460001-00 ...-05	选择要显示该组中的哪个输入 / 哪个计算变量。
				Display	460002-00 ...-05	请选择应显示所选通道中的哪些数据。
				Value 2	460003-00 ...-05	选择要显示该组中的哪个输入 / 哪个计算变量。
				Display	460004-00 ...-05	请选择应显示所选通道中的哪些数据。
				Value 3	460005-00 ...-05	选择要显示该组中的哪个输入 / 哪个计算变量。
				Display	460006-00 ...-05	请选择应显示所选通道中的哪些数据。

11.1.4 诊断菜单

Actual diagnos.		050000-00	显示当前诊断信息。			
Last diagnostics		050005-00	显示上一条诊断信息。			
Last restart		050010-00	有关设备上上次重启的信息 （例如，由于电源故障）。			
Diagnosis list			输出所有未决的诊断信息。			
Event logbook			按正确的时间顺序列出违反报警设定点和电源故障等事件。			
Device information			显示重要的设备信息。			
	Device tag		000031-00	单个设备位号 / 单位标识符 （最多 17 个字符）。		
	Serial Number		000027-00	请同时发送此详细信息以及有关该设备的问题。		
	Order Code		000029-00	请同时发送此详细信息以及有关该设备的问题。		
	Order Identifier		000030-00	请同时发送此详细信息以及有关该设备的问题。		
	Firmware Version		000026-00	请同时发送此详细信息以及有关该设备的问题。		
	ENP version		000032-00	请同时发送此详细信息以及有关该设备的问题。		
	ENP device name		000020-00	请同时发送此详细信息以及有关该设备的问题。		
	Device name		000021-00	请同时发送此详细信息以及有关该设备的问题。		
	Manufacturer ID		000022-00	请同时发送此详细信息以及有关该设备的问题。		
	Manufacturer name		000023-00	请同时发送此详细信息以及有关该设备的问题。		
	Firmware		009998-00	请同时发送此详细信息以及有关该设备的问题。		
	Hardware			有关硬件组件的信息。		
		Device running time		010050-00	指示设备运行时长。	
		Fault hours		010051-00	指示设备发生故障的时长。	
		Ethernet			如果使用设备的以太网接口， 则需要进行设置。 仅适用于带以太网接口的设备。	
			Firmware Version		010026-00	以太网卡的固件版本。请同时发送此详细信息以及有关该设备的问题。
			Serial Number		010027-00	以太网卡的序列号。请同时发送此详细信息以及有关该设备的问题。
	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			显示设备的当前测量值。			
	Hold		060000-00	停止整个测量值采集 / 储存。 选择 “No” 退出数据保持功能。 5 分钟后自动退出保持功能。		
	Outputs			输出的当前状态 （如果使用）。		
	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，以用于测试。 在模拟操作期间，常规测量值记录中断，并将干预记录在事件日志中。			
	Universal output		050200-00	选择应输出的值。 选择 “Switched off” 退出仿真。 5 分钟后自动退出仿真。		
	Open Collector 1/2		050205-00 050210-00	选择应输出的频率。 选择 “Switched off” 退出仿真。 5 分钟后自动退出仿真。		

Relay 1/2	050215-00 050220-00	手动激活所选继电器。 5 分钟后自动退出仿真。
-----------	------------------------	----------------------------

11.1.5 “Expert” 菜单

在“Expert”菜单中，可以更改设备的所有参数和设置。
除以下描述外，该菜单还包含“Setup”菜单中的所有参数 / 设置。









Direct Access			直接访问参数（快速访问）。
Service code		010002-00	请输入服务代码以使服务参数可见。 仅适用于计算机操作软件。
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	选择设备操作语言。
	PRESET	000044-00	将所有参数复位为出厂设置！ 只能通过服务代码进行更改。
	Clear memory	059000-00	删除内存
	Reset	059100-00	将分析结果复位为 0。
	Ethernet		如果使用设备的以太网接口，则需要进行设置。
	MAC-Address	150000-00	MAC 地址
	Port	150001-00	通过此通信端口与计算机软件进行通信。 如果您的网络受防火墙保护，则可能需要启用该端口。 在这种情况下，请与网络管理员联系。
	Device options		设备的硬件和软件选项。
	Activation code	000057-00	您可以在此处输入用于激活设备选项的代码。
Inputs			模拟量和数字量输入设置。
	Flow		
	Damping	210010-00	出厂设置：0.0 秒。测量信号上不必要的干扰越多，应设置的值越高。结果：快速变化被阻止 / 抑制。
	Meas.val. correct.		确定用于补偿测量段公差在校正值。 操作步骤如下： 1. 在较低测量范围内测量当前测量值。 2. 在较高测量范围内测量当前测量值。 3. 输入上下目标值和实际值。
	Range start		下限校正。
	Target value	210051-00	在此输入测量范围开始处的设定值（例如，测量范围 0 l/h...100 l/h: 0 l/h）。
	Actual value	210052-00	在此输入实际测量值（例如测量范围 0 l/h...100 l/h: 0.1 l/h）。
	Meas. range end		上限校正。
	Target value	210054-00	在此输入测量范围结束处的目标值（例如，测量范围 0 l/h...100 l/h: 100 l/h）。
	Actual value	210055-00	在此输入实际测量值（例如测量范围 0 l/h...100 l/h: 99.9 l/h）。
	Fault mode		定义此通道在故障条件下如何响应的设置（例如电缆开路，超量程）。
	NAMUR NE 43	210060-00	根据 NAMUR 建议的 NE 43 标准打开 / 关闭 4...20mA 范围的监控。 使用 NAMUR NE43 时，显示下列故障范围： ■ ≤ 3.8 mA: 欠量程 ■ ≥ 20.5 mA: 超量程 ■ ≤ 3.6 mA 或 ≥ 21.0 mA: 传感器故障 ■ ≤ 2mA: 开路
	On error	210061-00	如果测量值无效（例如电缆开路），请设置设备应继续使用的值（用于计算）。

		Error value	210062-00	仅当在“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。 计算值记录在赤字计数器中。 正常计数器保持不变（不运行）。
Temperature				温度输入设置。
	Damping		220008-00	出厂设置：0.0 秒。测量信号上不必要的干扰越多，应设置的值越高。结果：快速变化被阻止 / 抑制。 十进制数，最大 5 位数，包括小数分隔符。
	Meas.val. corrct.			确定用于补偿测量段公差的正值。 操作步骤如下： 1. 在较低测量范围内测量当前测量值。 2. 在较高测量范围内测量当前测量值。 3. 输入上下目标值和实际值。
	Offset		220050-00	出厂设置：0。设置的值将添加到实际测量的输入信号中以供进一步使用（显示、储存、限定值监控）。仅适用于热电阻。 十进制数，最多 8 位数，包括小数分隔符。
	Range start			下限校正值
	Target value		220052-00	在此输入测量范围开始处的设定值（例如，测量范围 0°C...100°C：0°C）。仅适用于 0/4...20 mA。 十进制数，最多 8 位数，包括小数分隔符。
	Actual value		220053-00	在此输入实际测量的下限值（例如，测量范围 0°C...100°C：测量值 0.5°C）。仅适用于 0/4...20 mA。 十进制数，最多 8 位数，包括小数分隔符。
	Meas. range end			上限校正值 仅适用于 0/4...20 mA。
	Target value		220055-00	在此输入测量范围结束处的目标值（例如，测量范围 0°C...100°C：100°C）。仅适用于 0/4...20 mA。 十进制数，最多 8 位数，包括小数分隔符。
	Actual value		220056-00	在此输入实际测量的上限值（例如，测量范围 0°C...100°C：测量值 99.5°C）。仅适用于 0/4...20 mA。 十进制数，最多 8 位数，包括小数分隔符。
Fault mode				定义此通道在故障条件下如何响应的设置（例如电缆开路，超量程）。
	NAMUR NE 43		220060-00	根据 NAMUR 建议的 NE 43 标准打开 / 关闭 4...20mA 范围的监控。 使用 NAMUR NE43 时，显示下列故障范围： ■ ≤ 3.8 mA：欠量程 ■ ≥ 20.5 mA：超量程 ■ ≤ 3.6 mA 或 ≥ 21.0 mA：传感器故障 ■ ≤ 2mA：开路
	On error		220061-00	如果测量值无效（例如电缆开路），请设置设备应继续使用的值（用于计算）。
	Error value		220062-00	仅当在“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。 计算值记录在赤字计数器中。 正常计数器保持不变（不运行）。
Density				温度输入设置。
	Damping		220008-01	出厂设置：0.0 秒。测量信号上不必要的干扰越多，应设置的值越高。结果：快速变化被阻止 / 抑制。 十进制数，最大 5 位数，包括小数分隔符。
	Meas.val. corrct.			确定用于补偿测量段公差的正值。 操作步骤如下： 1. 在较低测量范围内测量当前测量值。 2. 在较高测量范围内测量当前测量值。 3. 输入上下目标值和实际值。
	Range start			下限校正值
	Target value		220052-01	在此输入下限设定值。 十进制数，最多 8 位数，包括小数分隔符。

		Actual value	220053-01	在此输入实际测量的下限值。 十进制数，最多 8 位数，包括小数分隔符。	
		Meas. range end		上限校正值	
		Target value	220055-01	在此输入上限设定值。 十进制数，最多 8 位数，包括小数分隔符。	
		Actual value	220056-01	在此输入实际测量的上限值。 十进制数，最多 8 位数，包括小数分隔符。	
	Fault mode			定义此通道在故障条件下如何响应的设置（例如电缆开路，超量程）。	
		NAMUR NE 43	220060-01	根据 NAMUR 建议的 NE 43 标准打开 / 关闭 4...20mA 范围的监控。 使用 NAMUR NE43 时，显示下列故障范围： ■ ≤ 3.8 mA：欠量程 ■ ≥ 20.5 mA：超量程 ■ ≤ 3.6 mA 或 ≥ 21.0 mA：传感器故障 ■ ≤ 2mA：开路	
		On error	220061-01	如果测量值无效（例如电缆开路），请设置设备应继续使用的值（用于计算）。	
		Error value	220062-01	仅当在“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。 计算值记录在赤字计数器中。 正常计数器保持不变（不运行）。	
	Outputs				仅当使用输出（例如：继电器或模拟量输出）时需要设置。
		Universal output			通用输出设置（电流或脉冲输出）。
		Failure current	310009-00	设置发生故障时输出的电流（例如输入端的电缆开路）。 数值，最多 8 位数，包括小数分隔符。	
		Meas.val. corrct.		您可在此校正输出电流值（仅当执行进一步处理的设备无法补偿任何测量部分容差时才需要）。 操作步骤如下： 1. 在连接的设备上，读取上下测量范围内的显示值。 2. 输入上下目标值和实际值。	
		Start Value		下限校正值。	
		Target value	310051-00	在此输入下限设定值。	
		Actual value	310052-00	在此输入所连设备上显示的下限实际值。	
		Full scale value		上限校正值	
		Target value	310054-00	在此输入上限设定值。	
		Actual value	310055-00	在此输入所连设备上显示的上限实际值。	
Application				设置各种特定于应用的设置（例如组设置、限定值等）。	
	Batch settings			批处理相关参数在“Batch Settings”菜单中定义。	
		Max. fill deviation	510013	此百分比值定义了显示消息之前实际数量可能偏离所需数量的百分比限值。	
		在批次结束处等待	510011	此参数定义了阀关闭后系统必须等待的时间，以便稳定系统，从而提高精度。必须先经过此时间才能启动新批次。	
		Timeout "No flow"	510015	此参数定义批处理过程开始时出现流量值的时间段。如果此时间过时而未测得可计量流量，则会显示一条消息。	
		Power fail response	510016	“Power fail response”参数定义在活跃批处理期间电源故障后的启动行为。批处理以状态“paused”开始，然后可以恢复或取消，或者自动恢复批处理。	
Diagnostics				用于快速设备检查的设备信息和服务功能。	
	ENP device name		000020-00	请同时发送此详细信息以及有关该设备的问题。	
	Device name		000021-00	请同时发送此详细信息以及有关该设备的问题。	
	Serial Number		000027-00	请同时发送此详细信息以及有关该设备的问题。	

	Order Code	000029-00	请同时发送此详细信息以及有关该设备的问题。
	Order Identifier	000030-00	请同时发送此详细信息以及有关该设备的问题。

11.2 图标

图标	说明
	设备锁定
F	错误 例如，当前组中未显示的通道中的故障。
M	需要维护。 例如，当前组中未显示的通道需要维护。
	外部通信，例如现场总线
SIM	仿真
	下限值
	上限值
^	计数器溢出
	批次激活
	无激活批次
	批处理暂停
	在自动重启模式下批处理
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	成功批次数
Name	批次名称
No.	批次编号
PSC	预设置计数器
ρ	密度
ρ ref	参考密度
ΣM	质量计数器，总计
ΣM (i)	质量计数器，当前批次
ΣV	体积计数器，总计
ΣV (i)	体积计数器，当前批次
Σx	赤字计数器
T	温度
VCF	体积校正系数

11.3 设备中使用的单位

参数	单位	
质量流量	kg/s kg/min kg/h t/s t/min t/h	lb/s lb/min lb/h ton/s ton/min ton/h
密度	kg/m ³	lb/ft ³
质量计数器	kg t	lb klb ton
流量	l/s l/min l/h m ³ /s m ³ /min m ³ /h	ft ³ /s ft ³ /min ft ³ /h gal/s gal/min gal/h igal/s igal/min igal/h bbl/s bbl/min bbl/h
流量计数器	l m ³	ft ³ gal kgal Mgal lgal bbl gal*1000 gal*10000
温度	°C K	°F
压力	bar (a) bar (g) MPa (a) MPa (g)	psi (a) psi (g) inH2O (a) inH2O (g)

11.4 重要系统单位的定义

体积流量	
bbl	1 桶, 相当于 115.6271 升
gal	1 美制加仑, 相当于 3.7854 升
igal	英制加仑, 相当于 4.5609 升
l	1 l = 1 dm ³
m ³	相当于 1000 升
ft ³	相当于 28.37 升
温度	
	转换: ■ 0°C = 273.15 K ■ °C = (°F - 32)/1.8
压力	
	转换: 1 bar = 100 kPa = 100000 Pa = 0.001 mbar = 14.504 psi
质量流量	
吨 (美国)	1 美吨, 相当于 2000 lbs (= 907.2 kg)
吨 (长)	1 长吨, 相当于 2240 lbs (= 1016 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

数字字母

FieldCare 1-24
 建立连接 1-24
Modbus 1-40
 传输批次命令 1-42
Web 服务器 1-42

A

安装
 管装 1-14
 盘装 1-12
 墙装 1-12
 支撑导轨 /DIN 导轨 （符合 EN 50 022 标准） .. 1-13

B

补偿 1-45

C

菜单
 “Expert” 1-75
 Display / operation 1-25, 1-65
 Language 1-25, 1-65
 Setup 1-25, 1-66
 诊断 1-74
 诊断 / 仿真 1-25
 专家 1-25
参考数据 1-45
参数
 输出 1-35
 输入 1-34
 数据记录 1-38
 通信 / 现场总线 1-40
操作
 FieldCare Device Setup 1-24
 操作按键 1-22
 建立连接至 FieldCare 1-24
产品组 1-45
储存容量 1-39

D

打印机接口 1-44
代码 1-39
单位 1-38
电气连接
 连接后检查 （检查列表） 1-21

F

访问保护 1-39

G

故障排除
 MODBUS 1-51
 错误信息 1-50
 设备故障 / 报警继电器 1-51
管装 1-14

J

计数方向 1-37
继电器 1-35
继电器检测 1-52
接线端子分配 1-15

K

开路集电极 1-36

L

连接传感器
 流量 1-17
 密度 1-19
 温度 1-19
流量传感器 1-17

M

脉冲输出的仿真 （模拟 /OC） 1-52
铭牌 1-8
模拟量输出仿真 1-52

P

盘装 1-12
批次模式 1-37
批次设置 1-37
批次信息 1-38

Q

墙装 1-12

R

日志 1-39

S

输出 1-19, 1-35
 继电器 1-35
 开路集电极 1-19, 1-36
 脉冲输出 1-19
 模拟量输出 1-19
 通用输出 （电流 / 有源脉冲） 1-36
输入 1-34
 流量 1-17
 流量电流信号 1-34
 流量脉冲变送器 1-34
 密度 1-19
 数字量输入 1-35
 温度 1-19
 温度输入 1-35
锁定开关 1-23

T

体积计算 1-32
通过 Modbus 传输批次命令 1-42
通过 Modbus 读取批次状态 1-42
通信 1-20, 1-40
 Modbus RTU 连接 1-20
 Modbus TCP 连接 1-20

打印机 /RS232 连接	1-21
以太网 TCP/IP 连接	1-20
通用输出	1-36
图标	1-79

W

维修	1-6, 1-55
温度传感器	1-19

X

显示	1-23
显示组	1-38
现场总线	1-40

Y

压力标准	1-46
以太网 /Web 服务器 (TCP/IP)	1-42
应用	1-37
带 API 温度 / 密度补偿的批量控制仪	1-30
带 API 温度补偿的批量控制仪	1-29
带流量测量和阶段 1 批处理的批量控制仪	1-27
带流量测量和阶段 2 批处理的批量控制仪	1-28
带体积计算的批量控制仪	1-32
带质量计算的批量控制仪	1-31
手动批处理	1-33
硬件锁定	1-23
预设置计数器	1-23
运行后校正	1-27, 1-37

Z

质量计算	1-31
注入阶段	1-37
总和数 / 计数器溢出	1-38
最大预设置计数器	1-38

中国E+H技术销售 www.ainstru.com
电话: 18923830905
邮箱: sales@ainstru.com