

技术资料

Teqwave F/I

采用表面声波技术的测量设备



智能灵活的浓度测量解决方案，根据过程需求量程定制

应用

- 通过声波导管进行精确可靠测量，微小变化也可轻松检出
- 连续测量管道或罐体中的液体浓度

仪表特点

- 高测量精度，不受压力 (F) 或流态 (I) 影响
- F: 标称口径: DN 8...25 (3/8...1")
- I: 插深 180 mm (7 in) 或 500 mm (20 in)
- 通过 DIN 导轨轻松安装，满足工业使用要求
- 3.5 英寸 TFT 彩色触摸屏或 LED 指示灯
- 4...20 mA, Modbus TCP 通信

优势

- 简单高效: 实时在线液体分析
- 完全透明: 持续监测产品质量，无需取样
- 最高过程安全性: 配备坚固耐用的免维护传感器，实现可靠测量
- 更少测量点: 多变量测量
- 按需定制: 创新的应用程序理念，可轻松升级，满足多种测量任务要求
- 简化过程控制: 操作简便，清晰显示状态
- 本地数据备份: 内置数据存储单元，测量值的存储时间长达 7.5 年

目录

文档信息	3	机械结构	16
信息图标	3	设计及外形尺寸	16
功能与系统设计	4	重量	18
测量原理	4	材质	18
测量系统	5	过程连接	19
IT 安全	6	可操作性	19
输入	6	现场操作	19
测量变量	6	配套调试工具	19
测量范围	6	操作可靠	19
输入信号	6	显示语言	19
输出	7	证书与认证	19
输出信号	7	CE 认证	19
报警信号	7	RCM-tick 认证	19
电气隔离	9	其他标准和准则	20
通信协议参数	9	订购信息	20
电源	9	应用软件包	20
接线端子分配	9	附件	20
供电电压	9	设备专用附件	20
功率消耗	9	通信专用附件	21
电流消耗	9	服务专用附件	21
电源故障	9	文档资料	21
电气连接	10	标准文档资料	21
电势平衡	12	注册商标	21
接线端子	12		
电缆规格	12		
性能参数	13		
最大测量误差	13		
测量精度	13		
响应时间	13		
流体温度变化的影响	13		
振动的影响	13		
环境温度的影响	13		
气泡的影响	13		
安装	13		
安装位置	13		
Teqwave I 的安装方向	14		
前后直管段	14		
安装变送器	15		
环境条件	15		
环境温度范围	15		
储存温度范围	15		
防护等级	15		
电磁兼容性 (EMC)	15		
过程条件	15		
介质温度范围	15		
公称压力	15		
流速	15		

文档信息

信息图标

电气图标

图标	说明
	直流电
	交流电
	直流电和交流电
	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。
	保护性接地 (PE) 进行后续电气连接前，必须确保此接线端已经可靠接地。 设备内外部均有接地端子： <ul style="list-style-type: none"> 内部接地端：将保护性接地端连接至电源。 外部接地端：将设备连接至工厂接地系统。
	信号接地 数字量输入信号接地端
	继电器输出连接 继电器输出信号接线端

通信图标

图标	说明
	无线局域网 (WLAN) 无线局域网通信。
	Bluetooth 设备间的短距离无线数据传输。
	LED 指示灯 发光二极管熄灭。
	LED 指示灯 发光二极管亮起。
	LED 指示灯 发光二极管闪烁。

特定信息图标

图标	说明
	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 附加信息。
	参考文档。
	参考页面。
	参考图。
	外观检查。

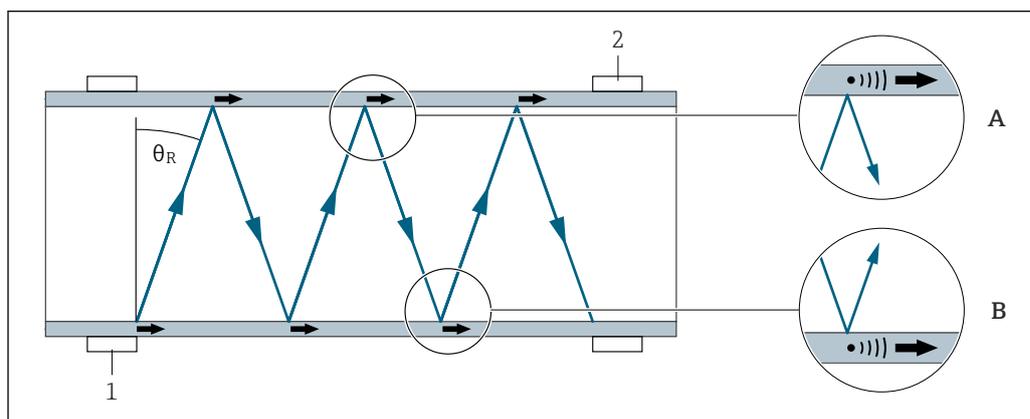
图中的图标

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

功能与系统设计

测量原理

测量设备的核心部件是声波导管，可利用表面声波精确快速测量液体浓度。



一台压电叉指换能器 (1) 发出高频声波，然后在测量设备 (A 和 B) 管壁上传播。另一台压电叉指换能器 (2) 作为接收器。

如果声波与液体接触，便会分散到液体中。这涉及到以瑞利角 (θ_R) 进行模式转换。此角度取决于表面声波速度与液体声波速度的比值。

在双换能器布置中，一台换能器作为发送器，另一台作为接收器，能够精确分析声波的传输次数和幅值。

在此过程中，测量设备还能测定液体的声阻抗和声能密度以及声速。另一个传感器负责测量温度。结合这些特征参数并使用浓度测量应用程序，可以确定液体混合物的浓度。

浓度测量

测量设备基于声速、温度和声能密度测量值计算液体浓度。

温度测量

温度传感器测量液体温度。传感器的安装位置和良好的热传导可以可靠检测温度下的快速概率。如果开启卡尔曼滤波器，测量设备还可使用声波传输时间的附加信息。测量设备将温度显示为独立测量变量，并使用温度测量变量计算液体浓度。

声速测量

测量设备基于波导管中的声波传播，采用非接触方式测定声速 (声波速度)。

密度测量

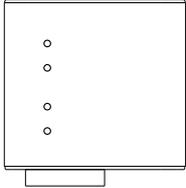
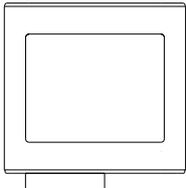
测量设备基于声速和声阻抗直接计算液体声能密度。确定声能密度时，还会记录吸声性能的变化。

测量系统

测量设备由一台变送器和一个传感器组成。传感器将测量信号发送到变送器进行分析。变送器通过以太网接口将测量值传输至“Teqwave Viewer”调试软件，调试软件显示测量值。测量设备使用浓度测量应用程序（根据测量任务需求定制，并经过专门编码，与特定变送器的序列号绑定使用）。

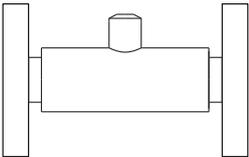
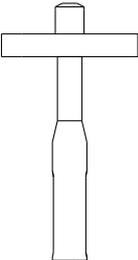
变送器

提供两种类型的变送器。

<p>配备状态 LED 指示灯的变送器</p>  <p style="text-align: right;">A0035711</p>	<p>订购选项“显示；操作”，选型代号 A</p> <p>材质： 变送器外壳：阳极氧化铝</p> <p>设置： 通过随箱提供的“Teqwave Viewer”调试软件操作</p>
<p>配备触摸屏的变送器</p>  <p style="text-align: right;">A0035712</p>	<p>订购选项“显示；操作”，选型代号 B</p> <p>材质：</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 变送器外壳：阳极氧化铝 ■ 窗口：玻璃板 <p>设置：</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 通过随箱提供的“Teqwave Viewer”调试软件操作 ■ 通过配备触摸屏的图形现场显示单元操作

传感器

提供两种类型的传感器。

<p>“Teqwave F”传感器</p>  <p style="text-align: right;">A0035713</p>	<p>直接在流体中测量</p> <p>公称口径：</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ DN 8 (3/8") ■ DN 15 (1/2") ■ DN 25 (1") <p>过程连接：</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ EN 1092-1 (DIN 2501) 法兰：PN 16 ■ 外螺纹 → 16 ■ 内螺纹 → 16 <p>材质： 不锈钢 1.4571 (V4A)</p>
<p>“Teqwave I”传感器</p>  <p style="text-align: right;">A0035714</p>	<p>直接在储罐或管道中测量</p> <p>安装长度：</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 180 mm (7 in) ■ 500 mm (20 in) <p>过程连接：</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ EN 1092-1 (DIN 2501) 法兰：DN 25 (1"), PN 16 ■ 外螺纹 → 17 <p>材质： 不锈钢 1.4571 (V4A)</p>

浓度测量应用程序

浓度测量应用程序包含测量特定液体所需的特定设置，以及传感器信号测量值，可基于这些数据
进行浓度计算。Endress+Hauser 为各类流体提供专用浓度测量应用程序。

浓度测量应用程序为 lmf 格式的文件。Applicator 选型计算软件中列举了可用的浓度测量应用程
序。如果 Applicator 中列举的浓度测量应用程序不符合用户要求，Endress+Hauser 需要使用流体
样品创建浓度测量应用程序。每台变送器最多可使用 25 个浓度测量应用程序。

浓度测量应用程序经过专门编码，与特定变送器的序列号绑定使用。运行中的变送器对照保
存在 lmf 文件中的序列号，检查浓度测量应用程序是否已专门设置用于此变送器。如果不是，将
无法添加浓度测量应用程序。

浓度测量应用程序自带数据表包含有关流体、允许量程范围和浓度测量精度的信息。

调试软件

提供两种类型的“Teqwave Viewer”调试软件。支持的功能如下：

标准供货件：Teqwave Viewer V2.1 – 基础软件包	订购选项“应用软件包”，选型代号 EP: Teqwave Viewer V2.1 - 带数据下载接口的查看器
<ul style="list-style-type: none"> ■ 图形化实时显示测量变量 ■ 保存图表 ■ 管理变送器中的浓度测量应用程序 ■ 设备组态设置 ■ 在多个变送器之间切换选择 ■ 自检 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 图形化实时显示测量变量 ■ 保存图表 ■ 管理变送器中的浓度测量应用程序 ■ 设备组态设置 ■ 在多个变送器之间切换选择 ■ 自检 ■ 读取保存的测量值 ■ 离线分析，图形化显示测量值 ■ 测量值记录和导出功能

IT 安全

我们只对按照《操作手册》安装和使用的设备提供质保。设备自带安全保护功能，防止意外更改
设置。

IT 安全措施为设备及相应数据传输提供额外保护，必须操作员本人按照安全标准操作。

输入

测量变量

直接测量变量

- 温度
- 声速

测量变量计算值

- 浓度
- 散射角
- 密度

测量范围

浓度	根据浓度测量应用程序数据表，测量范围为 0 ... 100 %
声速	600 ... 2 000 m/s
温度	根据浓度测量应用程序数据表，测量范围为 0 ... 100 °C (+32 ... +212 °F)
密度	0.7...1.5 g/cm ³

输入信号

数字量输入

功能	选择模拟量通道 1...4；输入“0”和“1”连接至接地端。
类型	开路和接地。 禁止将外部电压连接至此类端子。

输出

输出信号

以太网 (Modbus 通信)

物理接口	RJ-45 (8P8C)
------	--------------

4...20 mA 电流输出/0...10 V 电压输出

功能	可根据需要设置为电流输出或电压输出
类型	电气隔离
开路电压	15.5 VDC
暂停时间	设置范围: 0 ... 10000 s
可分配测量变量	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 关 ▪ 开 ▪ 浓度 1...2 ▪ 温度 ▪ 声速 ▪ 散射角 ▪ 密度 (可选) ▪ 暂停测量
电流输出	4 ... 20 mA
最大输出值	20 mA
负载	0 ... 500 Ω
分辨率	1.5 μA
电压输出	0 ... 10 V
最大输出值	10 V
负载	> 750 Ω
分辨率	1 mV

继电器输出

功能	继电器输出
类型	继电器输出, 电气隔离
最大开关电容	50 VAC/DC, 1 A
开关响应	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 常闭触点 ▪ 常开触点
可分配的功能	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 关 ▪ 开 ▪ 限值 (根据需要可设置为范围或触发值) : <ul style="list-style-type: none"> ▪ 浓度 1...n ▪ 温度 ▪ 声速 ▪ 散射角 ▪ 密度

报警信号

以太网 (Modbus 通信)

状态位	通过状态位查看诊断信息
-----	-------------

4 ... 20 mA 电流输出/0 ... 10 V 电压输出

失效安全模式	<p>超出量程范围（超量程上限/下限）时显示的故障信息可以在 Analog output settings 参数中设置：</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 如果选择“0 V/2 mA xceeding limits”选项，测量变量的故障值为 2 mA 或 0 V ■ 如果选择“Min/Max exceeding limits”选项，测量变量的限值为 4 ... 20 mA 或 0 ... 10 V <p>超出标定范围（超范围上限/下限）时显示的故障信息可以在 Display filter 参数中设置：</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 如果选择“Calibration range”选项，测量变量的故障值为 2 mA 或 0 V ■ 如果测量设备超过或低于温度的标定范围，且浓度测量变量处于激活状态，也会显示故障值。 <p>如果过程条件不稳定（稳态），可以在 Display filter 参数中设置需要显示的故障信息： 如果选择“Enable stationarity”选项，浓度测量变量的故障值为 2 mA 或 0 V</p> <p>如果变化速率超限，可以在 Change in [measured variable] 中设置需要显示的故障信息。如果功能启用： 浓度测量变量的故障值为 2 mA 或 0 V</p> <p>如果干扰影响（散射角）超限： 浓度测量变量的故障值为 2 mA 或 0 V</p> <p>如果没有足够液体或传感器存在故障： 所有测量变量的故障值为 2 mA 或 0 V</p>
--------	---

继电器输出

失效安全模式	<p>如果超出温度量程上限/下限： 浓度测量变量：保持当前状态。</p> <p>如果超出温度标定范围上限/下限： 浓度测量变量：保持当前状态。</p> <p>如果过程条件不稳定（稳态），可以在 Display filter 参数中设置需要显示的故障信息。如果选择“Enable stationarity”选项： 浓度测量变量：保持当前状态。</p> <p>如果变化速率超限，可以在 Change in [measured variable] 中设置需要显示的故障信息。如果功能启用： 浓度测量变量：保持当前状态。</p> <p>如果干扰影响（散射角）超限： 浓度测量变量：保持当前状态。</p> <p>如果没有足够流体： 除温度外所有测量变量的测量值：根据开关阈值或开关点设置，开关量状态为 0（参见《操作手册》的“设置开关量输出”章节）。</p> <p>如果传感器存在故障： 所有测量变量的测量值：根据开关阈值或开关点设置，开关量状态为 0（参见《操作手册》的“设置开关量输出”章节）。</p>
--------	--

现场显示（带触摸屏的变送器）

彩色编码	彩色字段指示测量错误和设备错误（参见《操作手册》中的“现场显示单元和调试软件的诊断信息”章节）
纯文本显示	故障原因说明

现场显示（带 LED 指示灯的变送器）

发光二极管 (LED)	<p>通过四个 LED 指示灯显示状态（参见《操作手册》的“带 LED 状态指示灯的变送器的诊断信息”章节）</p> <p>LED 指示灯显示以下信息：</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 已上电 ■ 测量系统正常工作 ■ 发生设备报警/错误 ■ 传感器连接存在问题
-------------	--

“Teqwave Viewer”调试软件

彩色编码	彩色字段指示测量错误和设备错误（参见《操作手册》中的“现场显示单元和调试软件的诊断信息”章节）
纯文本显示	故障原因说明

电气隔离

电流和继电器输出与其他系统部分电气隔离。

通信协议参数

通信协议	Modbus 应用协议规范 V1.1
响应时间	典型值: 10 ... 50 ms
设备类型	从设备
功能代码	0×04: 读输入寄存器
Modbus 数据传输	小端序
数据访问	通过 Modbus (以太网) 访问每个测量变量。

电源

接线端子分配

接线端子	接线端子分配	
V+	V_{in} 24 VDC	电源
V-		
+	输出 0 ... 10 V; 4 ... 20 mA	模拟量输出
-		
0	输出 选择	数字量输入
1		
		信号接地端
	报警 最大 50 V, 1 A	继电器输出
		

供电电压

变送器	24 V _{DC} (18 ... 35 V)
-----	----------------------------------

 必须进行电源测试，确保满足安全要求（例如 PELV、SELV）。

功率消耗

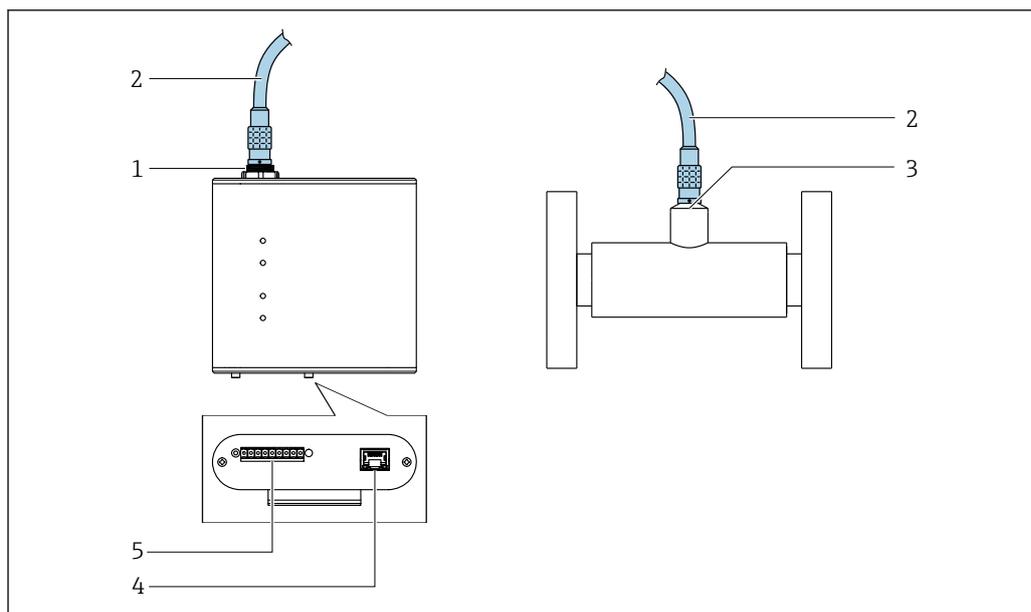
变送器	不超过 4 W
-----	---------

电流消耗

变送器 最大启动电流	6 A
---------------	-----

电源故障

设置参数和数据记录保存在设备存储单元中。



A0035715

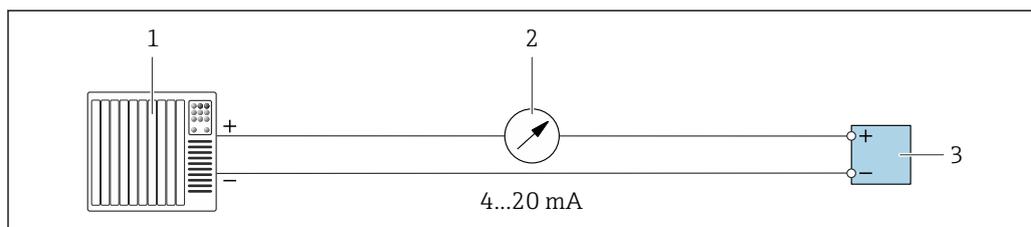
图 1 连接口和测量设备连接电缆

- 1 变送器推拉式连接口
- 2 连接电缆
- 3 传感器推拉式连接口
- 4 以太网接口，用于数字信号传输（“Teqwave Viewer”调试软件和 Modbus 通信协议）
- 5 端子接线排：电源、模拟量输出、继电器输出和数字量输入（接线端子分配→ 图 9）

i 连接电缆可选不同长度。

连接实例

4 ... 20 mA 电流输出

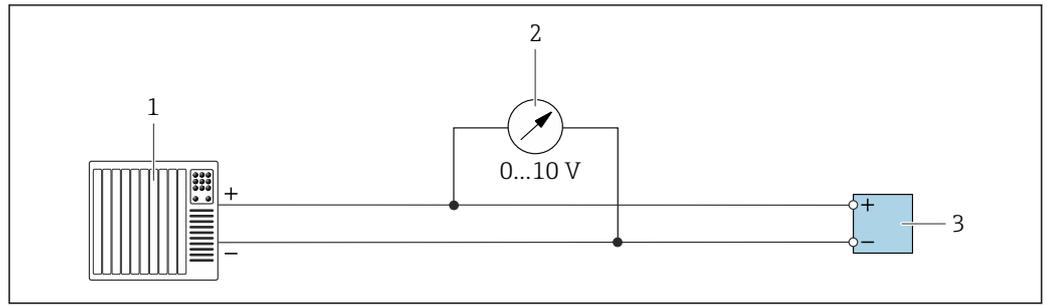


A0028758

图 2 连接实例：4 ... 20 电流输出（有源信号）

- 1 自动化系统，带电流输入（例如 PLC）
- 2 模拟显示单元：最大负载 500 Ω
- 3 变送器

0 ... 10 V 电压输出

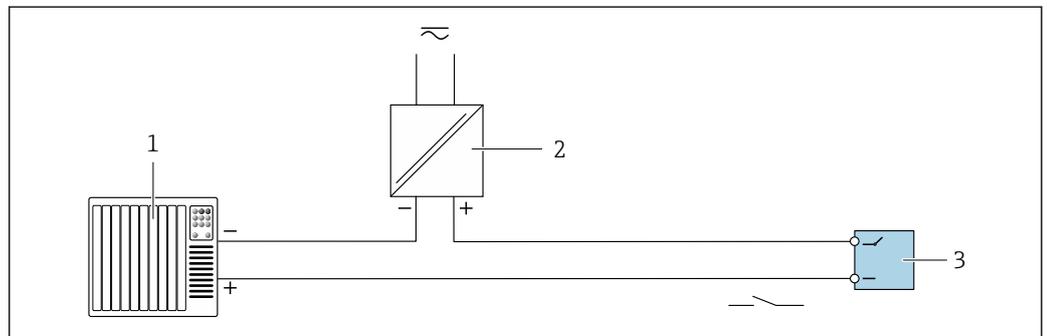


A0035460

图 3 连接实例：0 ... 10 V 电压输出（有源信号）

- 1 自动化系统，带电流或电压输入（例如 PLC）
- 2 电压模拟显示单元：最小负载 750 Ω
- 3 变压器

继电器输出



A0035461

图 4 连接实例：继电器输出（无源信号）

- 1 自动化系统，带开关量输入（例如 PLC）
- 2 电源：最大 50 VAC/DC
- 3 变压器

数字量输入（可选输入）

数字输入最多可以在模拟量输出上创建四个测量变量。

设置选项：

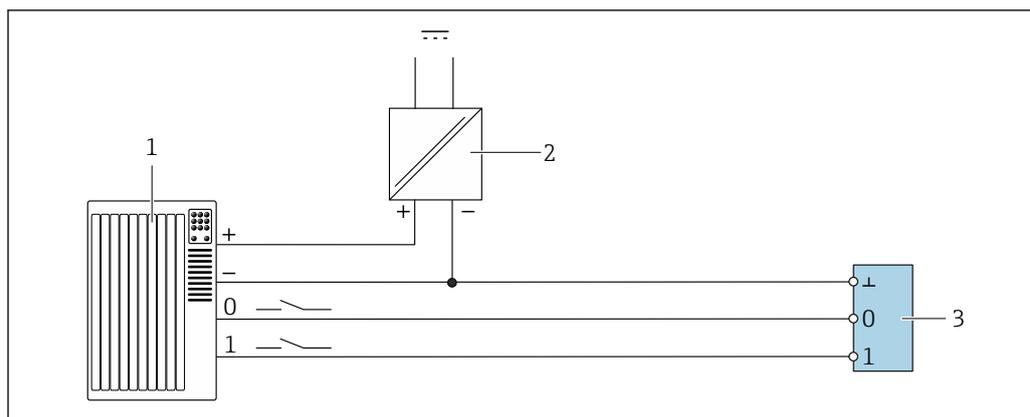
有源模拟量输出	数字量输入“0”	数字量输入“1”
通道 1	打开	打开
通道 2	接地	打开
通道 3	打开	接地
通道 4	接地	接地

注意

数字量输入受到干扰

连接错误会影响测量设备的功能完整性。

- ▶ 如果使用数字量输入，将数字量输入“0”和“1”连接至信号接地端。



A0035462

图 5 连接实例：数字量输入

- 1 自动化系统，带开关量输入（例如 PLC）
- 2 电源
- 3 变送器

i 如果按图例所示连接变送器，输出无电气隔离。

电势平衡

测量设备必须纳入工厂等电势系统。变送器和传感器通过连接电缆连接到同一等电势系统。此处的电位必须为零电位。

i 接线端子 **V-** 与变送器外壳建立电气连接，可用于电势平衡。

接线端子

接线端子类型	螺纹式接线端子
导线横截面积	0.129 ... 1.31 mm ² (16 ... 26 AWG)

电缆规格

允许温度范围

- 必须遵守当地安装指南和法规要求。
- 电缆必须能够耐受可能出现的最低和最高温度。

传感器和变送器之间的连接电缆

仅允许使用随箱电缆。

Modbus 以太网电缆

电缆类型	100 Base-TX
电缆类别	至少达到五类
插头类型	RJ-45 (8P8C)
屏蔽	S/FTP、F/FTP、SF/FTP、S/UTP、F/UTP 或 SF/UTP
电缆长度	不超过 30 m (98 ft)

供电和信号电缆

电缆类型	绞线或实芯线
导线横截面积	0.129 ... 1.31 mm ² (16 ... 26 AWG)
温度范围	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 电缆固定安装：-40 ... 70 °C (-40 ... +158 °F) ▪ 电缆非固定安装：-10 ... 50 °C (+14 ... +122 °F)
电缆长度	不超过 30 m (98 ft)
供电电缆	使用标准安装电缆即可
模拟量输出	

数字量输入	
继电器输出 (报警)	

供电单元要求

供电电压	24 V DC (标称电压: 18 ... 35 VDC)
供电单元	必须进行电源测试, 确保满足安全要求 (例如 PELV、SELV) 。

性能参数

最大测量误差	声速	±2 m/s (±6.56 ft/s)
	温度	±0.5 K
	密度	±0.01 g/cm ³

测量精度	<p>浓度测量精度</p> <p>测量设备的测量精度达到 0.01 %。测量精度取决于浓度测量应用程序。测量精度的详细信息参见数据表。</p>
------	--

响应时间	<p>i 介质温度的影响</p> <p>温度测量的响应时间取决于从流体到钢材的热量传递。开启 Kalman 滤波器可以缩短响应时间。温度不规则变化会产生错误信息。可以设置显示错误的阈值。</p>
------	--

流体温度变化的影响	如果流体温度变化过快 (>1.5 °C/min (34.7 °F/min)) , 测量误差会超出“最大测量误差”章节的规定值。
-----------	---

振动的影响	由于存在 0.8 ... 2.0 MHz 范围内的机械或声学振动, 测量误差会超出“最大测量误差”章节中的规定值。
-------	---

环境温度的影响	<p>电流/电压输出</p> <table border="1"> <tr> <td>温度系数</td> <td>100 μV/°C (μV/°F) 或 ±1 μA/°C (μA/°F)</td> </tr> </table>	温度系数	100 μV/°C (μV/°F) 或 ±1 μA/°C (μA/°F)
温度系数	100 μV/°C (μV/°F) 或 ±1 μA/°C (μA/°F)		

气泡的影响	使用表面声波测量时, 气泡和颗粒物均为干扰因素。建议安装位置和“散射角”诊断信息可以在很大程度上防止因气泡或颗粒导致的测量结果不正确。
-------	---

安装

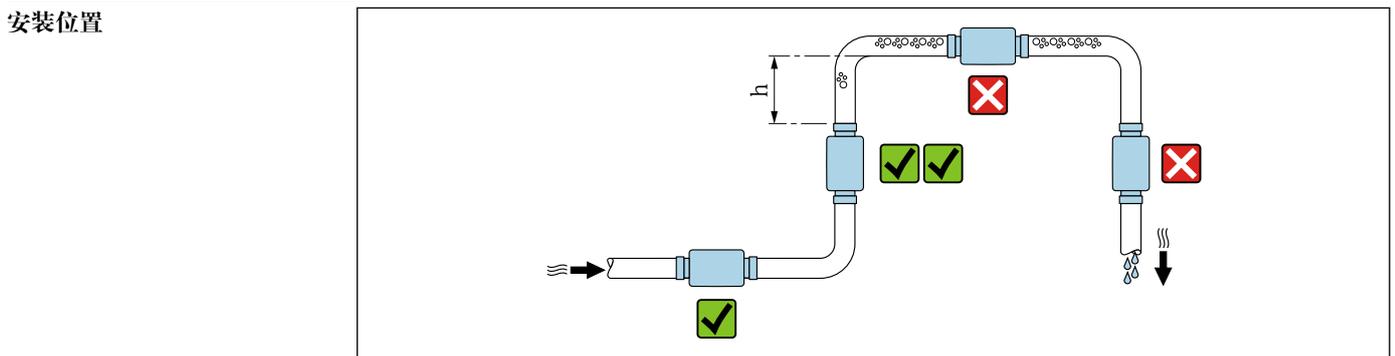
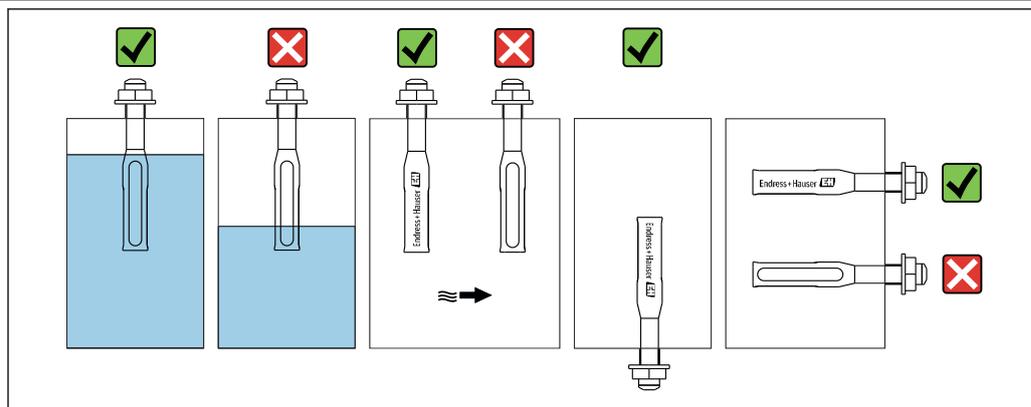


图 6 安装位置

建议将传感器安装在介质自下向上流动的管道中，并确保与相邻管道弯头间预留有足够大的间距： $h \geq 5 \times DN$ 。

Teqwave I 的安装方向



A0035457

图 7 Teqwave I 的安装方向

安装 Teqwave I 时，必须确保有源传感器部分完全浸没在被测液体中。

在管道中安装传感器时，确保正确调整传感器，避免流向传感器的介质形态不规则。旋转传感器，使过程连接上的圆点记号与流向一致。

水平安装传感器时，确保正确调整传感器，避免测量部件周围出现沉积物。旋转传感器，使过程连接上的黑点记号朝上或朝下。

注意

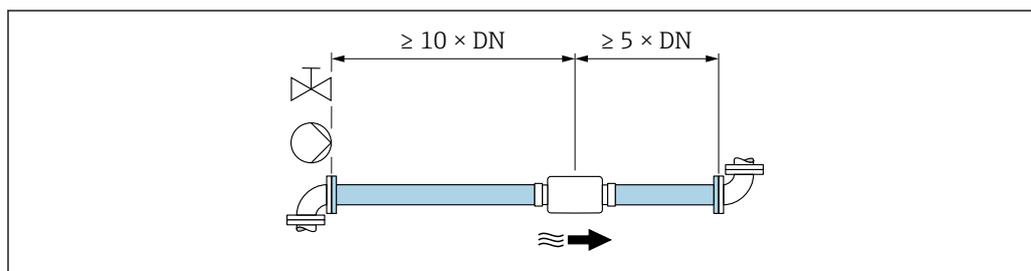
测量结果不具备代表性

流体混合不均匀，以及流向传感器的介质形态不规则均会导致测量结果不准确，而测量结果仅对传感器所在的液体层面有效。

- ▶ 确保液体均匀混合且持续流向传感器。

前后直管段

为了确保指定测量精度，必须满足下列前后直管段长度要求：

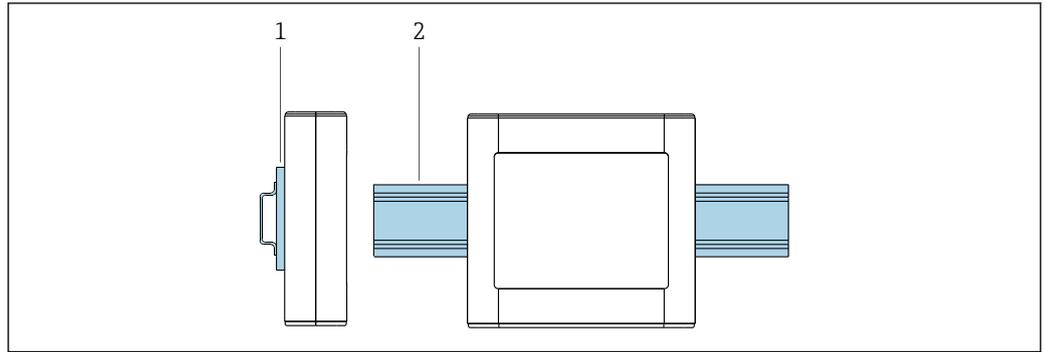


A0035458

图 8 前后直管段长度

安装变送器

DIN 导轨安装



A0035459

图 9 DIN 导轨安装

- 1 DIN 导轨支座
2 DIN 导轨，符合 DIN EN 60715 TH 35 标准

环境条件

环境温度范围	传感器	0 ... +50 °C (+32 ... +122 °F)
	变送器	0 ... +50 °C (+32 ... +122 °F)

储存温度范围 0 ... +50 °C (+32 ... +122 °F)

防护等级	传感器	IP 68 (已安装电缆)
	变送器	IP 40

电磁兼容性 (EMC)

- 符合 IEC/EN 61326-1 标准
- 工业干扰发射限定值符合 EN 55011 (A 类) 标准

详细信息参见符合性声明。

过程条件

介质温度范围 传感器
0 ... +100 °C (+32 ... +212 °F)

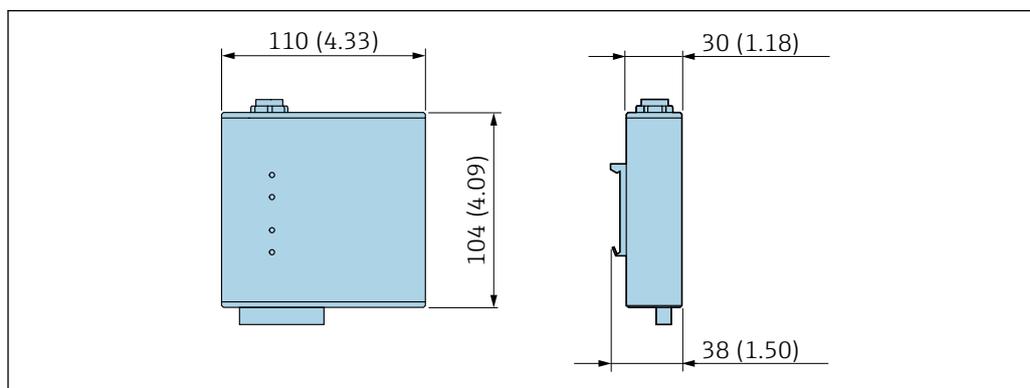
公称压力 传感器
最高 16 bar (232 psi), 20 °C (68 °F)条件下

流速 不超过 5 m/s (16.4 ft/s)。

机械结构

设计及外形尺寸

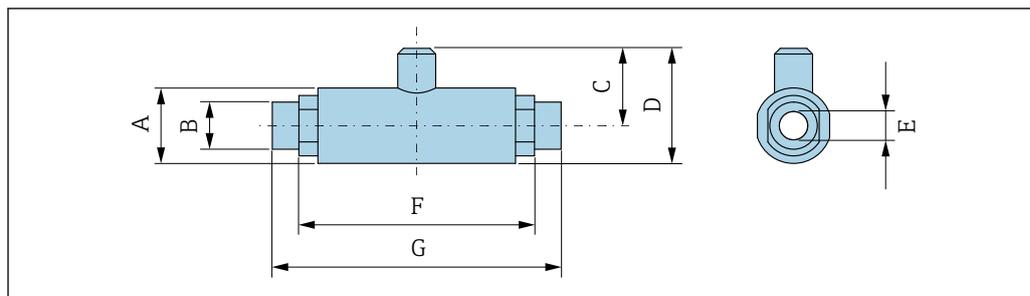
变送器



A0035716

图 10 外形尺寸示意图；单位：mm (in)

“Teqwave F”传感器（内螺纹和外螺纹连接）



A0035717

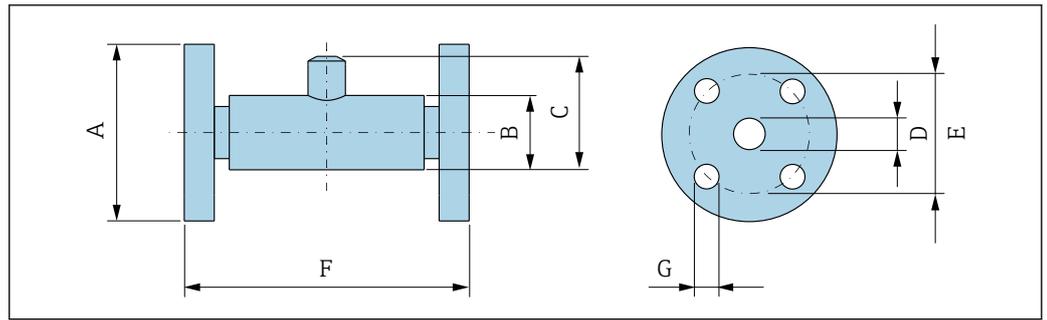
外形尺寸 (SI 单位)

DN [mm]	A [mm]	B	C [mm]	D [mm]	E [mm]	F [mm]	G [mm]
8	35	G ¼"	38	55.5	8	106	130
15	40	G ½"	41	61	15	124	152
25	54	G 1"	48	75	25	160	210

外形尺寸 (US 单位)

DN [in]	A [in]	B	C [in]	D [in]	E [in]	F [in]	G [in]
¾	1.38	G ¼"	1.50	2.19	0.31	4.17	5.12
½	1.57	G ½"	1.61	2.40	0.59	4.88	5.98
1	2.13	G 1"	1.89	2.95	0.98	6.30	8.27

“Teqwave F”传感器（法兰连接）



A0035718

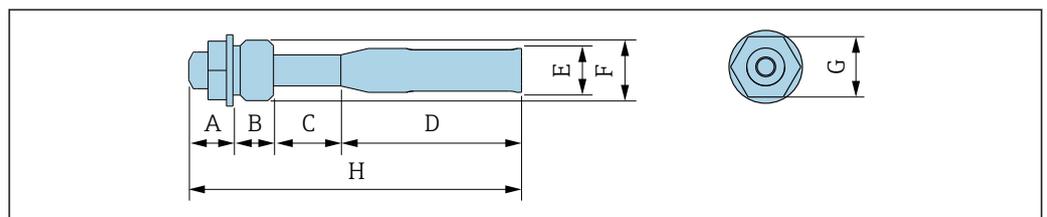
外形尺寸 (SI 单位)

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	F [mm]	G [mm]
8	95	35	56	8	65	134	14
15	95	40	61	15	65	152	14
25	115	54	75	25	85	192	14

外形尺寸 (US 单位)

DN [in]	A [in]	B [in]	C [in]	D [in]	E [in]	F [in]	G [in]
$\frac{3}{8}$	3.74	1.38	2.20	0.31	2.56	5.28	0.55
$\frac{1}{2}$	3.74	1.57	2.40	0.59	2.56	5.98	0.55
1	4.53	2.13	2.95	0.98	3.35	7.56	0.55

“Teqwave I”传感器（外螺纹连接）



A0035719

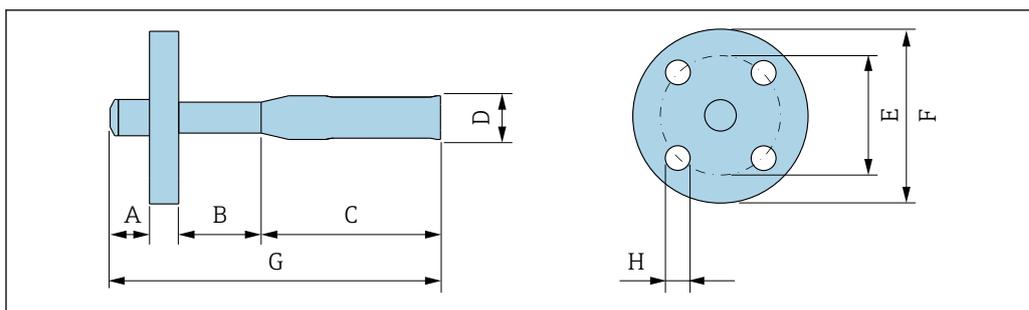
外形尺寸 (SI 单位)

安装长度 [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	F	G [mm]	H [mm]
180	24	22	36.5	98.0	24	G 1"	32	180.5
500	24	22	362.5	98	24	G 1"	32	506.5

外形尺寸 (US 单位)

安装长度 [in]	A [in]	B [in]	C [in]	D [in]	E [in]	F	G [in]	H [in]
7	0.94	0.87	1.44	3.86	0.94	G 1"	1.26	7.11
20	0.94	0.87	14.3	3.86	0.94	G 1"	1.26	19.94

“Teqwave I”传感器（法兰连接）



A0035720

外形尺寸 (SI 单位)

安装长度 [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	F [mm]	G [mm]	H [mm]
180	21.5	48	98	24	85	115	180	14
500	21.5	371	98	24	85	115	506	14

外形尺寸 (US 单位)

安装长度 [in]	A [in]	B [in]	C [in]	D [in]	E [in]	F [in]	G [in]	H [in]
7	0.85	1.77	3.86	0.94	3.35	4.53	7.11	0.55
20	0.85	14.6	3.86	0.94	3.35	4.53	19.94	0.55

重量

变送器

变送器重量	0.34 kg (0.8 lb)
-------	------------------

“Teqwave F”传感器

DN [mm (in)]	法兰 [kg (lb)]	外螺纹 [kg (lb)]	内螺纹 [kg (lb)]
8 (3/8")	1.85 (4.08)	0.45 (0.99)	0.45 (0.99)
15 (1/2")	2.0 (4.4)	0.6 (1.3)	0.6 (1.3)
25 (1")	4.0 (8.8)	1.4 (3.1)	1.4 (3.1)

“Teqwave I”传感器

安装长度 [mm (in)]	法兰 [kg (lb)]	外螺纹 [kg (lb)]
180 (7") 订购选项“插入深度；插入管材质”，选型代号 AS	1.52 (3.35)	0.42 (0.93)
500 (20") 订购选项“插入深度；插入管材质”，选型代号 BS	1.70 (3.75)	0.61 (1.35)

材质

变送器外壳

外壳	镀锌铝
窗口材质	玻璃板
接线端子连接	聚对苯二甲酸丁二酯 (PBT)

以太网接口	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 插槽: 铁素体 ▪ 触点外壳: 热塑性塑料 ▪ 触点: 100 %锡, 镀镍镀金
推拉式连接	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 插座: 黄铜, 镀镍 ▪ 触点外壳: 聚醚醚酮 (PEEK) ▪ 触点: 黄铜, 镀金

传感器外壳

不锈钢, 1.4571 (V4A) /316Ti

连接电缆

电缆外部材质	聚氨酯, 符合 DIN EN 60811-2-1 标准 (耐油, 无卤素)
连接头	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 插座: 黄铜, 镀镍 ▪ 触点外壳: 聚醚醚酮 (PEEK) ▪ 触点: 黄铜, 镀金

过程连接

“Teqwave F”传感器

- EN 1092-1 (DIN 2501) 法兰: PN 16
- 外螺纹 → 16
- 内螺纹 → 16

“Teqwave I”传感器

- EN 1092-1 (DIN 2501) 法兰: PN 16
- 外螺纹 → 17

可操作性

现场操作

通过显示单元操作

提供两种显示单元:

- 订购选项“显示; 操作”, 选型代号 A “LED 状态显示”
- 订购选项“显示; 操作”, 选型代号 B “3.5" TFT 触摸屏”

配套调试工具

通过“Teqwave Viewer”Windows 桌面版调试软件操作。

操作可靠

如果发生电源故障, 设备和设备设置中保存的数据将保留。

显示语言

可以使用下列显示语言:

- 通过现场操作 (带触摸屏的变送器):
英语、德语、法语、西班牙语、意大利语
- 通过调试软件操作:
英语、德语、法语、西班牙语、意大利语

证书与认证

CE 认证

设备符合 EC 准则的法律要求。详细信息列举在相关 EU 一致性声明和适用标准中。
Endress+Hauser 确保贴有 CE 标志的设备均成功通过了所需测试。

RCM-tick 认证

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

其他标准和准则

- EN 60529
外壳防护等级 (IP 代号)
- EN 61010-1
测量、控制和实验室使用电气设备的安全要求 - 常规要求
- IEC/EN 61326-1
电磁兼容性 (EMC 要求)
- RoHS 和 EN 50581
电气和电子设备中的有害物质限制。

订购信息

详细订购信息如下:

- 在 Endress+Hauser 网站的 Configurator 产品选型软件中: www.endress.com ->点击“公司”->选择国家-> 点击“现场仪表”->通过筛选器和搜索栏选择产品->打开产品主页->点击产品视图右侧的“设置”按钮, 打开 Configurator 产品选型软件。
- 咨询 Endress+Hauser 当地销售中心: www.endress.com/worldwide



产品选型软件: 产品选型工具

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

应用软件包

根据用户需求, 设备可以使用应用软件包扩展设备功能。应用软件包可以随仪表一同订购, 也可以日后向 Endress+Hauser 单独订购。相关订货号的详细信息请咨询 Endress+Hauser 销售中心。Endress+Hauser 网站 www.endress.com 的产品主页还包含有关订货号的其他信息。

应用软件包	说明
Viewer (带数据下载接口)	查询和存储测量值。 用户可通过应用软件包查询保存在内部设备存储单元中的测量数据。此外, 测量数据可以保存在文本文件中, 然后导入数据库。 订货号: DK9501

附件

Endress+Hauser 提供多种设备附件, 以满足不同用户的需求。附件可以随设备一同订购, 也可以单独订购。具体订货号信息请咨询 Endress+Hauser 当地销售中心, 或登陆 Endress+Hauser 公司网站的产品主页查询: www.endress.com。

设备专用附件

关于变送器

附件	说明
变送器 <ul style="list-style-type: none"> ■ LED 状态指示灯 ■ 触摸屏 	替换或备用变送器。 订购时必须注明当前变送器的序列号。根据序列号, 被替换设备中的专用数据也可用于新变送器。 订货号: DK9BXX
传感器和变送器之间的连接电缆	提供下列电缆长度 (订购选项“传感器连接电缆”) : <ul style="list-style-type: none"> ■ 选型代号 B: 1 m (3 ft) ■ 选型代号 D: 2 m (6 ft) ■ 选型代号 E: 5 m (15 ft) ■ 选型代号 F: 10 m (30 ft) 订货号: XPD0047

附件	说明
浓度测量应用程序	<p>将新流体集成至测量设备的数据记录。</p> <p>CD 光盘上提供浓度测量应用程序。Applicator→ 21 选型计算软件中列举了可用的浓度测量应用程序和测量范围。</p> <p>如果 Applicator 中列举的浓度测量应用程序不符合用户要求，Endress+Hauser 需要使用流体样品创建浓度测量应用程序。</p> <p>Endress+Hauser 提供 Imf 格式的浓度测量应用程序。每台变送器最多可使用 25 个浓度测量应用程序。</p> <p>订货号：DK9500</p>

附件	说明
Applicator	<p>Endress+Hauser 仪表选型与计算软件：</p> <ul style="list-style-type: none"> 选择符合工业要求的测量设备 计算所有所需参数，选择最合适的流量计，例如公称口径、压损、流速和测量精度 图形化显示计算结果 确定部分订货号，并在项目的整个生命周期内管理、归档记录和访问所有项目信息和参数 <p>Applicator DVD 光盘下载，现场安装在个人计算机中。</p> <ul style="list-style-type: none"> 网址：https://portal.endress.com/webapp/applicator DVD 光盘介质下载，现场安装在个人计算机中。
W@M	<p>W@M 生命周期管理</p> <p>轻松获取信息，提高生产率。在设计初始阶段和在资产正确生命周期内提供设备及其部件的其他相关信息。</p> <p>W@M 生命周期管理是开放式的灵活信息平台，带在线和现场工具。帮助员工及时获取当前的详细数据信息，缩短工厂设计时间，加速采购过程，提高工厂的实时性。</p> <p>选择正确服务，W@M 生命周期管理能够提高各个阶段的生产率。详细信息登陆网址查询：www.endress.com/lifecyclemanagement</p>

文档资料



包装内技术文档的查询方式如下：

- 在 W@M 设备浏览器中 (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 (QR 码)

文档资料类型	文档资料代号
操作手册	BA01823D
简明操作指南	KA01371D

注册商标

Modbus®

施耐德自动化有限公司的注册商标

Microsoft®

微软公司的注册商标 (美国华盛顿雷德蒙德)







71690072

www.addresses.endress.com
