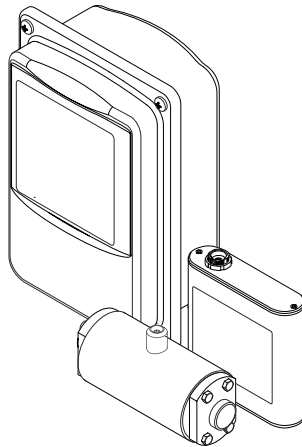


# 简明操作指南

## Teqwave H

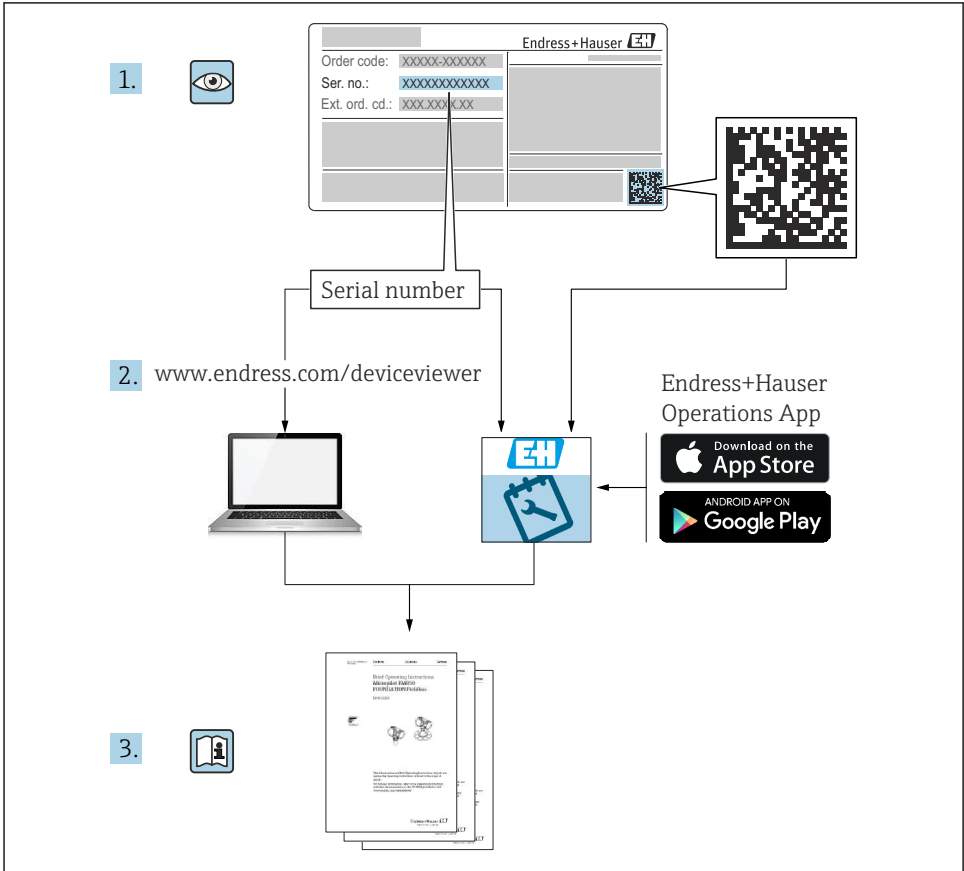
超声波浓度计



本文档为《简明操作指南》；不得替代设备的《操作手册》。

设备的详细信息请参考《操作手册》和其他文档资料：

- 随箱 CD 光盘(非所有型号的设备包装中均附带有 CD 光盘)
- 所有设备型号均可通过下列方式查询：
  - 网址：[www.endress.com/deviceviewer](http://www.endress.com/deviceviewer)
  - 智能手机/平板电脑：Endress+Hauser Operations App



A0023555

# 目录

<b>1</b>	<b>文档信息</b> .....	<b>4</b>
1.1	信息图标 .....	4
<b>2</b>	<b>基本安全指南</b> .....	<b>6</b>
2.1	人员要求 .....	6
2.2	指定用途 .....	6
2.3	工作场所安全 .....	6
2.4	操作安全 .....	6
2.5	产品安全 .....	7
2.6	IT 安全 .....	7
<b>3</b>	<b>产品描述</b> .....	<b>7</b>
3.1	产品设计 .....	7
3.2	浓度测量应用程序 .....	10
3.3	应用 .....	10
<b>4</b>	<b>安装</b> .....	<b>11</b>
4.1	安装条件 .....	11
4.2	安装测量设备 .....	12
4.3	安装后检查 .....	15
<b>5</b>	<b>电气连接</b> .....	<b>15</b>
5.1	接线要求 .....	16
5.2	连接测量设备: 铝外壳变送器 .....	17
5.3	连接测量设备: 不锈钢外壳变送器 .....	19
5.4	特殊接线指南 .....	21
5.5	连接后检查 .....	23
<b>6</b>	<b>操作方式</b> .....	<b>24</b>
6.1	操作方式概述 .....	24
6.2	通过现场显示单元访问测量设备 .....	24
6.3	通过调试软件访问测量设备 .....	27
<b>7</b>	<b>调试</b> .....	<b>28</b>
7.1	功能检查 .....	28
7.2	启动测量设备 .....	28
7.3	设置显示语言 .....	28
7.4	设置测量设备 .....	29
7.5	高级设置 .....	33
7.6	应用软件包“Viewer (带数据下载接口)” .....	35
<b>8</b>	<b>诊断信息</b> .....	<b>37</b>
8.1	常规故障排除 .....	37
8.2	带 LED 状态指示灯的变送器的诊断信息 .....	39
8.3	现场显示单元和调试软件上的诊断信息 .....	39
8.4	通过 Modbus 通信查看诊断信息 .....	41
8.5	通过散射角指标指示诊断信息 .....	42

# 1 文档信息

## 1.1 信息图标

### 1.1.1 安全图标



**危险**  
危险状况警示图标。疏忽会导致人员严重或致命伤害。



**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。



**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。




**注意**  
操作和其他影响提示信息图标。不会导致人员伤害。

### 1.1.2 特定信息图标







图标	说明	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	1、2、3...	操作步骤
	操作结果		外观检查

### 1.1.3 电气图标






图标	说明	图标	说明
	直流电		交流电
	直流电和交流电		<b>接地连接</b> 操作员默认此接地端已经通过接地系统可靠接地。
	<b>信号接地</b> 数字量输入信号接地端		<b>继电器输出连接</b> 继电器输出信号接线端

图标	说明
	<p><b>保护性接地 (PE)</b> 进行后续电气连接前，必须确保此接线端已经可靠接地。</p> <p>设备内外部均有接地端子：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>内部接地端：将保护性接地端连接至电源。</li> <li>外部接地端：将设备连接至工厂接地系统。</li> </ul>





#### 1.1.4 通信图标

图标	说明	图标	说明
	<p><b>无线局域网 (WLAN)</b> 无线局域网通信。</p>		<p><b>蓝牙</b> 设备间的短距离无线蓝牙数据传输。</p>
	<p><b>Promag 800 蜂窝无线电</b> 通过蜂窝网络进行双向数据交换。</p>		<p><b>LED 指示灯</b> 发光二极管熄灭。</p>
	<p><b>LED 指示灯</b> 发光二极管亮起。</p>		<p><b>LED 指示灯</b> 发光二极管闪烁。</p>

#### 1.1.5 工具图标

图标	说明	图标	说明
	梅花内六角螺丝刀		一字螺丝刀
	十字螺丝刀		内六角扳手
	开口扳手		

#### 1.1.6 图中的图标

图标	说明	图标	说明
1, 2, 3, ...	部件号		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		

## 2 基本安全指南

### 2.1 人员要求

操作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。
- ▶ 操作人员必须经过厂方/运营方授权。
- ▶ 操作人员必须熟悉联邦/国家法规。
- ▶ 开始操作前，操作人员必须事先阅读并理解本文档、补充文档资料和证书（取决于实际应用）中的各项指南。
- ▶ 操作人员必须遵守指南要求，符合相关规定。

### 2.2 指定用途

#### 2.2.1 应用和介质

本文档中介绍的测量设备仅可用于液体测量和液体分析。

仅在技术参数规定的范围内操作测量设备，并与特定浓度测量应用程序搭配使用。

为了保证测量设备能够始终正常工作：

- ▶ 仅当接液部件材质能够耐受被测介质腐蚀时，才允许使用测量设备。

#### 2.2.2 错误用途

非指定用途危及安全。由于不当使用或用于非指定用途而导致的损坏，制造商不承担任何责任。

#### 2.2.3 其他风险



#### 警告

存在高温介质导致烫伤的危险。

- ▶ 测量高温介质时，确保已采取防护措施避免发生接触性烫伤。

### 2.3 工作场所安全

操作设备时：

- ▶ 遵守国家法规，穿戴人员防护装置。

进行管路焊接操作时：

- ▶ 禁止通过测量设备实现焊接设备接地。

湿手操作设备时：

- ▶ 电击风险增大，应佩戴合适的防护手套。

### 2.4 操作安全

存在人员受伤的风险。

- ▶ 仅在正确技术条件和安全条件下使用仪表。
- ▶ 操作员有责任保证仪表在无干扰条件下工作。

## 2.5 产品安全

测量设备基于工程实践经验设计，符合最严格的安全要求。通过出厂测试，可以安全工作。设备满足常规安全标准和法规要求，并符合 EU 符合性声明中列举的 EU 准则的要求。设备还满足英国的适用法规要求（行政法规）。详细信息参见 UKCA 符合性声明和适用标准。

Endress+Hauser 确保粘贴有 UKCA 标志的设备（在订购选项中选择 UKCA 认证）均成功通过了所需评估和测试。

Endress+Hauser 英国分公司的联系地址：

Endress+Hauser Ltd.  
Floats Road  
Manchester M23 9NF  
United Kingdom  
[www.uk.endress.com](http://www.uk.endress.com)

## 2.6 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。

# 3 产品描述

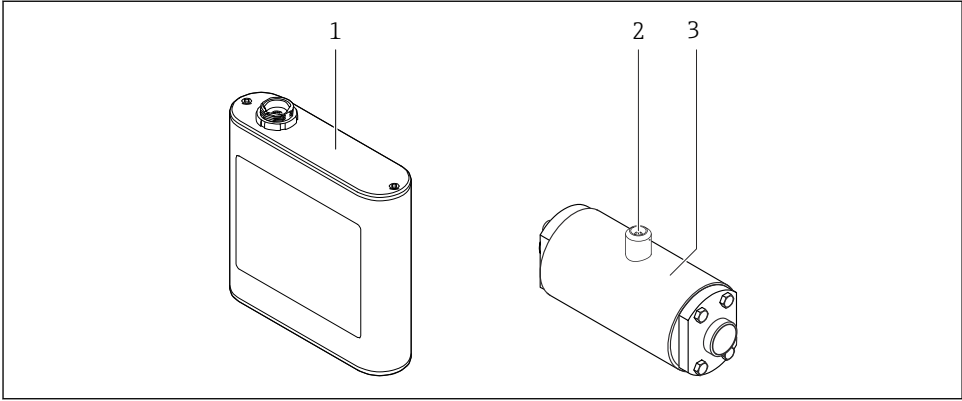
测量系统由一台变送器和一个传感器组成。变送器和传感器分开安装。带推拉式或 M12 插头的连接电缆将传感器和变送器互连。

测量系统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）。

## 3.1 产品设计

可选多种变送器型号。

### 3.1.1 带铝外壳变送器的测量设备



A0043280

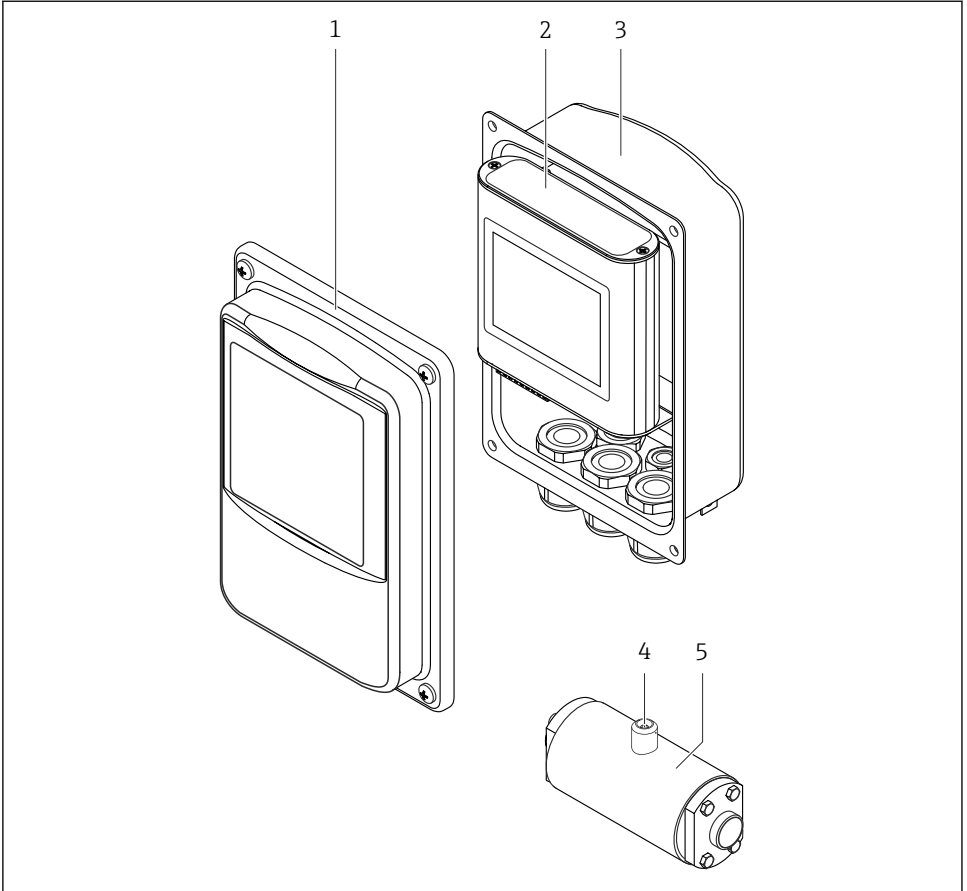
#### 1 测量设备的主要组成部件

- 1 铝外壳变送器，带 LED 状态指示灯或触摸屏以及推拉式连接口（用于连接传感器）、端子接线排和以太网接口
- 2 推拉式或 M12 连接口，用于连接变送器
- 3 传感器



仅允许使用随箱连接电缆。连接电缆日后可以作为附件订购。

### 3.1.2 带不锈钢外壳变送器的测量设备



A0043281

#### 2 测量设备的主要组成部件


- 1 不锈钢外壳盖，带观察窗
- 2 变送器，带触摸屏和推拉式接口（用于连接传感器）以及端子接线排和以太网接口
- 3 不锈钢外壳，带电缆入口
- 4 推拉式或 M12 接口，用于连接变送器
- 5 传感器



仅允许使用随箱连接电缆。连接电缆日后可以作为附件订购。


## 3.2 浓度测量应用程序

Endress+Hauser 为各类介质提供专用浓度测量应用程序。浓度测量应用程序包含规定温度范围内声速和声密度的必要特征参数，计算液体浓度和其他分析参数（例如转化糖度）时需要使用它们。

 **Applicator** 选型计算软件中列举了可用的浓度测量应用程序和分析参数，以及相关测量范围。

使用“Teqwave Viewer”调试软件，还可根据实际用户要求定制浓度测量应用程序，并将更改保存为配方。此外，通过集成附加外部测量值或输入测量值（例如压力），可以提升某些浓度测量应用程序的分析参数测量精度。

除了默认自带的预设置浓度测量应用程序外，Endress+Hauser 还针对特定应用提供专用浓度测量应用程序。


 关于上述服务的详细信息，请咨询 Endress+Hauser 当地销售中心。

每台变送器最多可以容纳 25 个浓度测量应用程序或配方。

浓度测量应用程序附带的数据表中包含有关介质、分析参数、允许测量范围、补偿值和浓度测量精度的信息。

## 3.3 应用

首次或日后购买时，可以为测量设备订购包含多个浓度测量应用程序的软件包。浓度测量应用程序按应用领域分组，可以用来测量某一行业中不同介质的分析参数（例如糖和酒精的浓度），例如酿酒厂或软饮料生产中的参数。

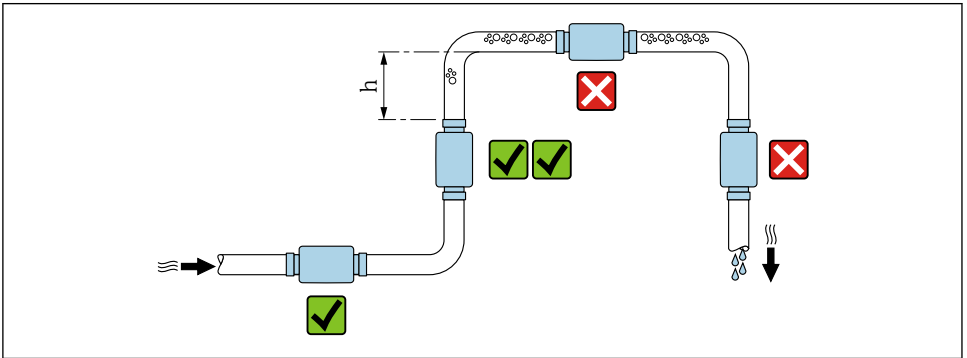
 有关应用领域中包含的浓度测控应用程序和相关测量范围的信息，请参见《技术资料》中的“测量范围”章节。

## 4 安装

### 4.1 安装条件

#### 4.1.1 安装位置

##### 安装位置



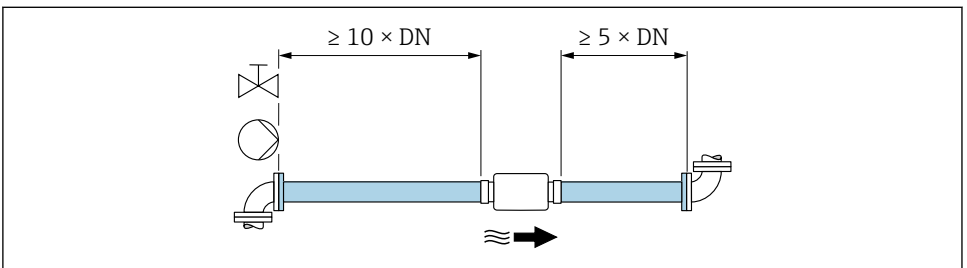
A0032998

图 3 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： $h \geq 5 \times DN$ 。

##### 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 4 前后直管段

### 4.1.2 环境条件和过程条件要求

#### 环境温度范围



环境温度范围的详细信息参见设备的《操作手册》。

户外使用时：

- 在阴凉处安装测量设备。
- 避免阳光直射，在气候炎热的地区中使用时需要特别注意。
- 避免直接暴露在气候环境下。

## 4.2 安装测量设备

### 4.2.1 安装传感器




**警告**

**过程密封不正确会导致危险!**

- ▶ 确保垫圈内径不小于过程连接内径和管道内径。
- ▶ 确保密封圈清洁无损。
- ▶ 正确安装密封圈。

**将带螺纹转接头的传感器安装在管道中**

- ▶ 将传感器安装在管道中，确保完全符合安装条件→  11。

**将带焊座的传感器焊接到管道中**

1. 采用点焊方式将过程连接固定在管道中。
2. 松开过程连接上的螺钉，拆除管道上的传感器及其密封圈。
3. 将过程连接焊接在管道上。
4. 将传感器与密封圈一起重新安装在过程连接上。确保所有连接部件清洁，过程连接上的排气孔处于变送器底部。
5. 安装时检查过程连接和密封圈是否对中。
6. 按对角顺序拧紧螺钉，扭矩为 7 Nm (5.2 lbf ft)。


### 4.2.2 安装变送器



**小心**

**环境温度过高!**

存在电子部件过热和外壳变形的危险。

- ▶ 禁止超过最高允许环境温度→  12。
- ▶ 户外使用时：避免直接日晒雨淋，在气候炎热的地区使用时特别需要注意。



**小心**

**用力过大会损坏外壳!**

- ▶ 避免出现过高机械应力。

## 不锈钢外壳变送器

可以通过以下方式安装变送器：

- 使用安装板安装
- 使用变送器支架进行立柱安装（附件）

### 使用安装板安装

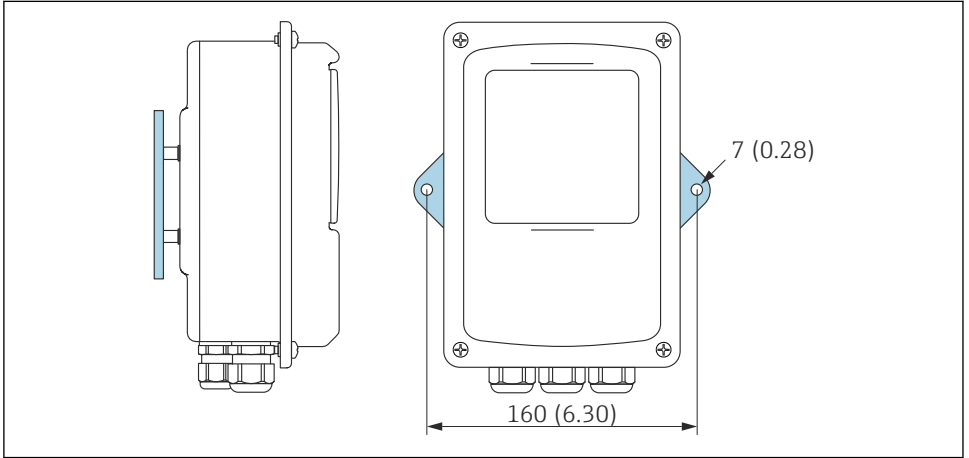
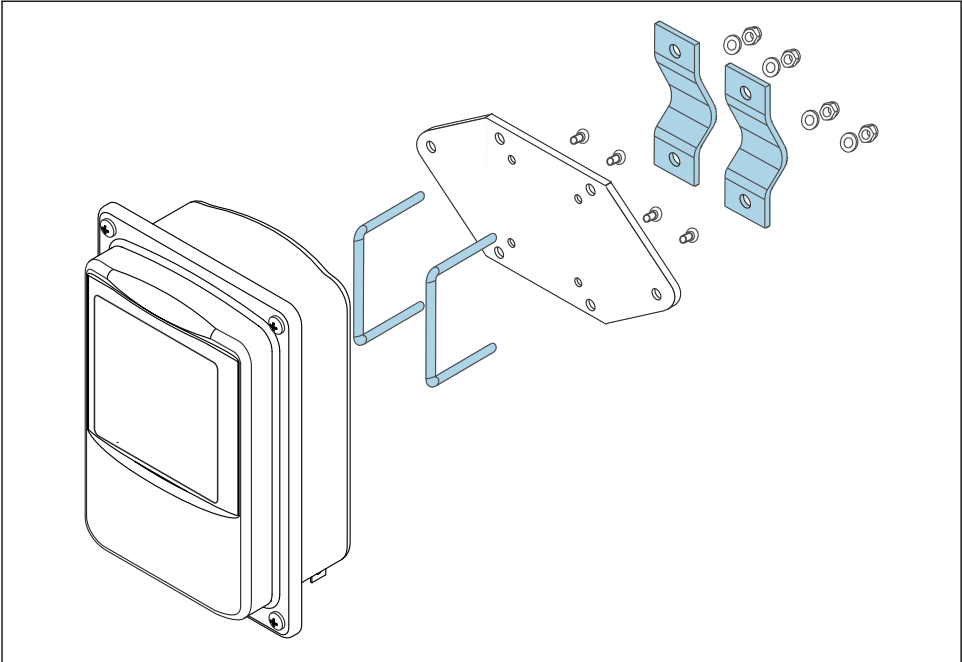


图 5 单位：mm (in)

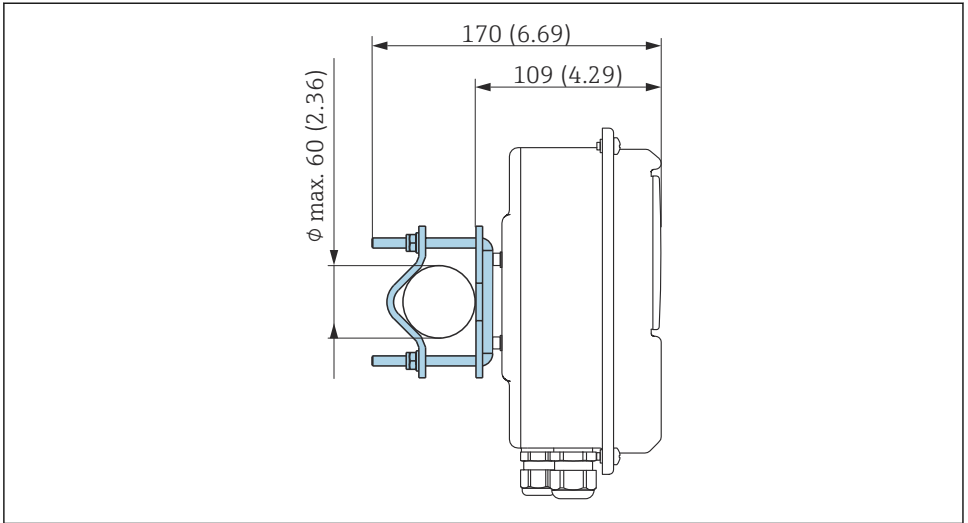
- ▶ 根据自带孔位固定安装板。

## 使用变送器支架进行立柱安装（附件）



A0044706

1. 松开安装板。
2. 引导支架杆穿过安装板上的预钻孔位，然后将安装板重新固定在变送器上。
3. 使用固定夹将变送器支架固定在立柱上。



A0044740

### 4.3 安装后检查

完成安装后，执行下列检查：

设备状态和规格参数	注意
测量设备是否完好无损（外观检查）？	<input type="checkbox"/>
设备是否符合规格参数要求，例如 <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 环境温度</li> <li>▪ 公称压力</li> <li>▪ 测量范围</li> </ul>	<input type="checkbox"/>
安装	注意
是否已选择正确的安装位置？ → 11	<input type="checkbox"/>
过程环境/过程条件	注意
是否满足前直管段长度要求？ 前直管段长度 $\geq 10 \times DN$	<input type="checkbox"/>
是否满足后直管段长度要求？ 后直管段长度 $\geq 5 \times DN$	<input type="checkbox"/>
是否采取充足的测量设备防护措施，避免直接日晒雨淋？	<input type="checkbox"/>

## 5 电气连接



仪表无内置断路保护器。因此，准备专用开关或断路保护器，保证便捷控制仪表电源开关。

## 5.1 接线要求

### 5.1.1 连接电缆要求

用户自备连接电缆必须符合下列要求。

#### 电气安全

遵守适用国家法规。

#### 传感器/变送器连接电缆

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 <sup>2</sup> (16 ... 26 AWG)
温度范围	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 电缆固定安装: -40 ... 70 °C (-40 ... +158 °F)</li> <li>■ 电缆非固定安装: -10 ... 50 °C (+14 ... +122 °F)</li> </ul>
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	使用标准安装电缆即可。
数字量输入	使用标准安装电缆即可。
开关量输出 (报警)	使用标准安装电缆即可。

### 5.1.2 接线端子分配

接线端子	分配	说明
V+	<b>V<sub>in</sub></b> 24 VDC	电源
V-		
+	<b>输出</b> 0 ... 10 V; 4 ... 20 mA	模拟量输出
-		
0	<b>输出</b> 选择	数字量输入

接线端子	分配	说明
1		
		数字量输入接地
	报警 最大 30 VAC/50 VDC, 1 A	开关量输出
		

### 5.1.3 供电单元要求

供电电压	24 VDC ±20%
类型	符合 DIN EN 61010-1 标准的安全触碰回路，端子 V-与变送器外壳建立电气连接。
供电单元	由于测量设备为 III 类设备，必须对供电单元进行测试，确保满足安全要求（PELV）。

## 5.2 连接测量设备：铝外壳变送器

### 危险

接线错误可能会导致人员受伤或死亡

- ▶ 仅允许经培训的专业人员执行电气连接操作。
- ▶ 遵守适用联邦/国家安装准则和法规。
- ▶ 遵守当地工作场所安全法规。

### 5.2.1 连接电缆

仅使用随箱提供的连接电缆将传感器连接至变送器。

### 注意

测量设备故障

受损电缆会影响测量设备的功能完整性。

- ▶ 敷设连接电缆时避免应力影响。
- ▶ 禁止弯曲或截短连接电缆。
- ▶ 禁止拆下连接电缆的插头。
- ▶ 立即更换损坏或断裂的电缆。
- ▶ 将连接电缆与大电流电缆（例如整流器和电机连接电缆）分开敷设。

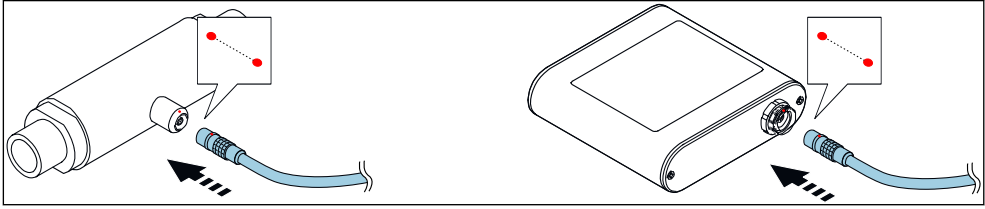


图 6 连接电缆

**i** 连接头上的红点表示位置。

▶ 将连接电缆的推拉式连接头插入所示位置的插座，直至咔嗒一声接合。

### 连接订购选项“传感器选项”，选型代号 CM (IP69) 的连接电缆

1. 将连接电缆的 M12 插头插入所示位置的传感器插座并拧紧。
2. 将连接电缆的推拉式连接头插入所示位置的变送器插座，直至咔嗒一声接合。

#### 5.2.2 连接信号和供电电缆

**i** 仪表无内置断路保护器。因此，准备专用开关或断路保护器，保证便捷控制仪表电源开关。

信号可以使用模拟技术通过模拟量输出传输，也可以使用数字技术通过以太网（Modbus 协议）传输。同时也可通过以太网接口连接“Teqwave Viewer”调试软件。连接“Teqwave Viewer”调试软件的详细信息参见设备《操作手册》。

#### **⚠ 危险**

#### 电击会导致人员重伤或死亡

▶ 端子 V-和传感器外壳必须分开接地，因为端子 V-连接至传感器外壳。

1. 将保护性接地线连接至端子 V-。
2. 将变送器外壳接地。确保端子 V-和变送器外壳分开接地。
3. 通过螺纹式接线端子将信号和供电电缆连接至变送器，参照端子分配 → 图 16。
4. 如需通过 Modbus 协议传输信号或连接 Teqwave Viewer 调试软件，将以太网电缆连接至变送器的以太网端口和计算机或网络的以太网端口。连接“Teqwave Viewer”调试软件的详细信息参见设备《操作手册》。

#### 5.2.3 确保电势平衡

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。

## 5.3 连接测量设备：不锈钢外壳变送器

### ⚠ 危险

接线错误可能会导致人员受伤或死亡

- ▶ 仅允许经培训的专业人员执行电气连接操作。
- ▶ 遵守适用联邦/国家安装准则和法规。
- ▶ 遵守当地工作场所安全法规。

### 5.3.1 打开外壳盖

1. 拧松外壳盖上的四颗固定螺钉。
2. 打开外壳盖。

### 5.3.2 连接电缆

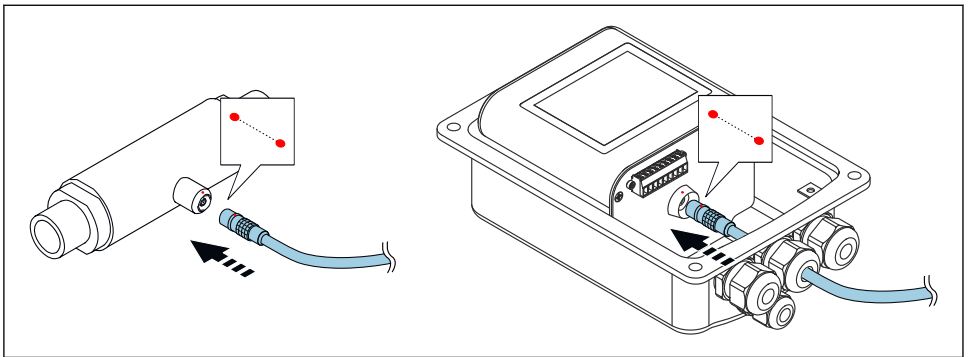
仅使用随箱提供的连接电缆将传感器连接至变送器。

### 注意

**测量设备故障**

受损电缆会影响测量设备的功能完整性。

- ▶ 敷设连接电缆时避免应力影响。
- ▶ 禁止弯曲或截短连接电缆。
- ▶ 禁止拆下连接电缆的插头。
- ▶ 立即更换损坏或断裂的电缆。
- ▶ 将连接电缆与大电流电缆（例如整流器和电机连接电缆）分开敷设。



A0043295

**i** 连接头上的红点表示位置。

1. 引导连接电缆穿过电缆入口。禁止拆除电缆入口上的密封圈，确保牢固密封。
2. 将连接电缆的推拉式连接头插入所示位置的插座，直至咔嗒一声接合。连接头上的红点表示位置。
3. 牢固拧紧缆塞。

### 连接订购选项“传感器选项”，选型代号 CM (IP69) 的连接电缆

1. 引导连接电缆穿过电缆入口。禁止拆除电缆入口上的密封圈，确保牢固密封。
2. 将连接电缆的 M12 插头插入所示位置的传感器插座并拧紧。
3. 将连接电缆的推拉式连接头插入所示位置的变送器插座，直至咔嗒一声接合。
4. 牢固拧紧缆塞。

#### 5.3.3 连接信号和供电电缆

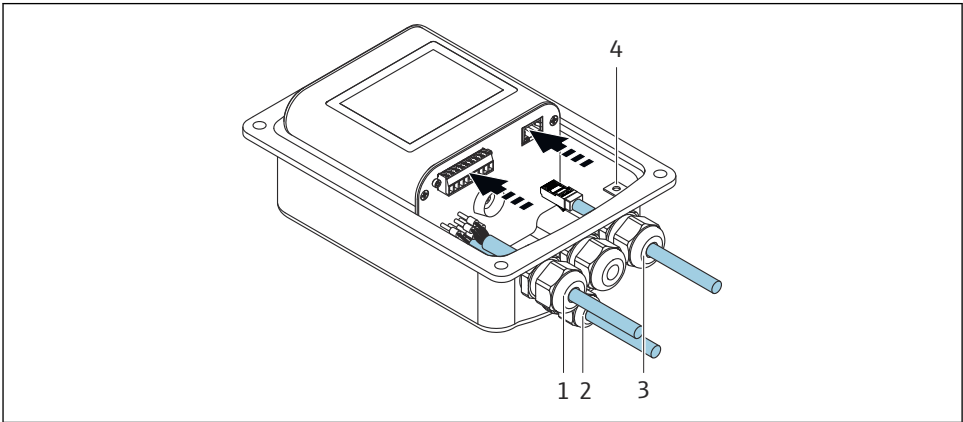
**i** 仪表无内置断路器保护器。因此，准备专用开关或断路器保护器，保证便捷控制仪表电源开关。

信号可以使用模拟技术通过模拟量输出传输，也可以使用数字技术通过以太网（Modbus 协议）传输。同时也可通过以太网接口连接“Teqwave Viewer”调试软件。连接“Teqwave Viewer”调试软件的详细信息参见设备《操作手册》。

#### **⚠ 危险**

#### 电击会导致人员重伤或死亡

► 端子 V-和传感器外壳必须分开接地，因为端子 V-连接至传感器外壳。



A0043296

1. 引导信号和供电电缆穿过电缆入口 (1) 和 (2)，引导 (如需要) 以太网电缆穿过电缆入口 (3)。禁止拆除电缆入口上的密封圈，确保牢固密封。
2. 将保护性接地线连接至端子 V-。
3. 通过接地端 (4) 进行变送器外壳接地。确保端子 V-和变送器外壳分开接地。
4. 通过螺纹式接线端子将信号和供电电缆连接至变送器，参照端子分配 → 16。
5. 如需通过 Modbus 协议传输信号或连接 Teqwave Viewer 调试软件，将以太网电缆连接至变送器的以太网端口和计算机或网络的以太网端口。连接“Teqwave Viewer”调试软件的详细信息参见设备《操作手册》。
6. 牢固拧紧缆塞。

### 5.3.4 确保电势平衡

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。

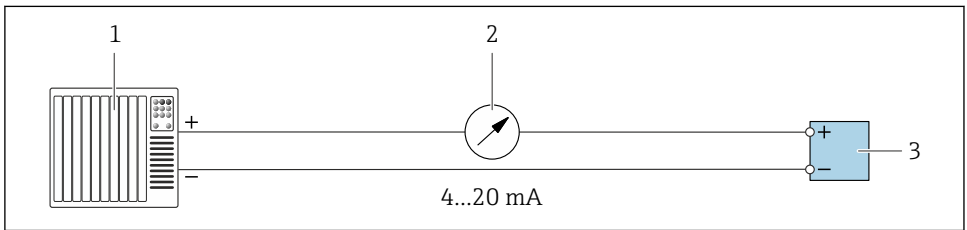
### 5.3.5 关闭外壳盖

1. 关闭外壳盖。
2. 拧紧外壳盖上的四颗固定螺钉。拧螺钉时**不得使用**任何润滑剂（润滑脂）。如果使用润滑剂，将降低外壳密封性能，导致外壳防护等级受到影响。

## 5.4 特殊接线指南

### 5.4.1 接线实例

#### 4 ... 20 mA 电流输出

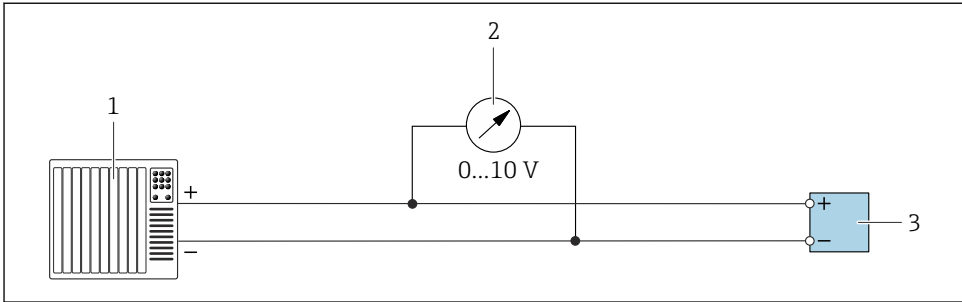


A0028758

#### ☞ 7 连接实例：4 ... 20 mA 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

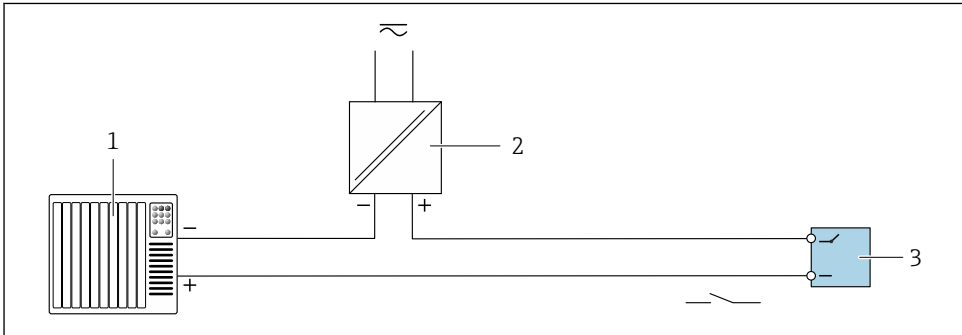


A0035460

8 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 模拟显示单元（电压信号）：负载不得小于  $750 \Omega$
- 3 变送器

## 开关量输出



A0035461

9 连接实例：开关量输出（无源信号）

- 1 自动化系统，带开关量输入（例如 PLC）
- 2 供电电压：最大 30 VAC/50 VAC
- 3 变送器

## 数字量输入（选择性输入）

数字输入最多可以在模拟量输出上输出四个测量变量。

### 设置选项:

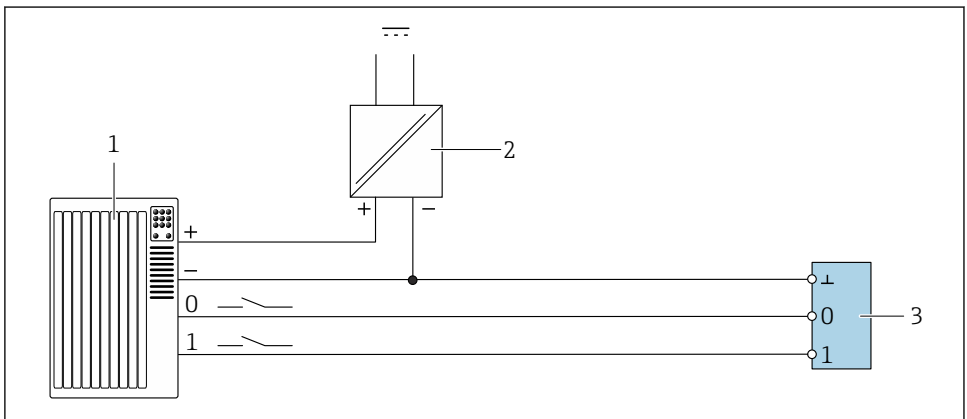
有源模拟量输出	数字量输入“0”	数字量输入“1”
通道 1	断开	断开
通道 2	接地	断开
通道 3	断开	接地
通道 4	接地	接地

### 注意

#### 数字量输入受到干扰

如果测量设备连接不正确，将影响设备的功能完整性。

► 如果使用数字量输入，仅将数字量输入“0”和“1”连接至信号接地端。



A0035462

### 10 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



如果按图例所示连接变送器，输出无电气隔离。

## 5.5 连接后检查

电缆或设备是否完好无损（外观检查）？	<input type="checkbox"/>
所用电缆是否符合要求→ 16？	<input type="checkbox"/>

安装后的电缆是否已经完全消除应力？	<input type="checkbox"/>
所有连接头是否均牢固安装？	<input type="checkbox"/>
接线端子分配是否正确？	<input type="checkbox"/>
端子 V-和变送器外壳是否分开接地？	<input type="checkbox"/>
所有螺纹式接线端子是否拧紧？	<input type="checkbox"/>
所有缆塞是否均已安装、牢固拧紧和密封？	<input type="checkbox"/>
如果接通电源，设备是否能够正常工作，显示单元上是否有显示内容（带触摸屏的变送器），或者测量设备上的 LED 电源指示灯是否亮起（带 LED 状态指示灯的变送器）？	<input type="checkbox"/>

## 6 操作方式

### 6.1 操作方式概述

测量设备的操作方式如下：

- 通过现场显示单元操作（带触摸屏的变送器）
- 通过随附“Teqwave Viewer”调试软件操作

### 6.2 通过现场显示单元访问测量设备

如果使用带触摸屏的变送器，则可以通过变送器触摸屏和“Teqwave Viewer”调试软件访问测量设备。



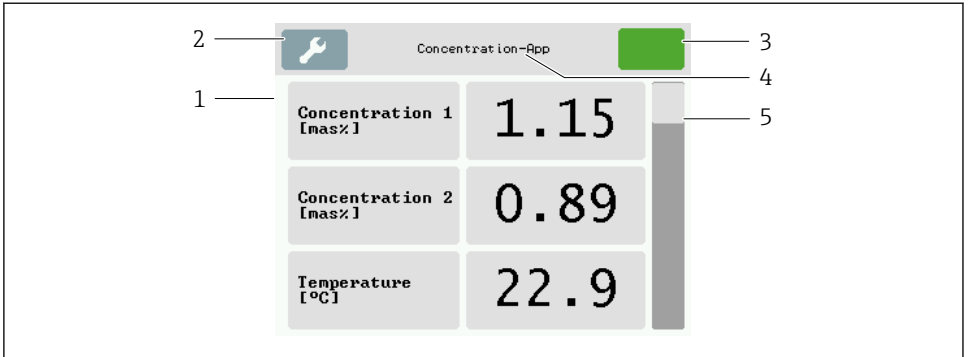
对于不锈钢外壳变送器，必须打开外壳并拆除外壳盖方可操作触摸屏。

带触摸屏的变送器支持以下功能：

- 测量变量的显示和图形化显示
- 浓度测量应用程序或配方选择
- 设备组态设置

#### 6.2.1 带触摸屏的变送器的操作显示界面

操作显示界面用于显示测量值和传感器状态。此外，用户可以从操作显示界面访问设置菜单。选择一个测量变量可切换至图形显示模式。



A0035464-ZH

### 11 操作显示界面

- 1 测量值显示
- 2 设置菜单
- 3 状态图标
- 4 浓度测量应用程序或配方名称
- 5 滚动条

#### 注意

“酿酒厂；糖、转化糖、酒精”应用软件包中酒精浓度的双测量值显示可以补偿物理密度的浓度测量应用程序会显示两次酒精浓度。




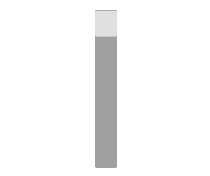
▶ 详细信息请参见浓度测量应用程序数据表中的通道描述。

#### 测量值显示

每行显示一个活动测量变量及其名称、物理单位和测量值。用户总共可以选择三种不同的显示模式，允许显示三个、五个或七个测量值。如果有多个测量值，用户必须使用右侧滚动条向下滚动，方能看到所有测量变量。



#### 显示和操作部件功能

按钮	说明
	设置菜单 打开设置。
	导航 在菜单或子菜单之间切换浏览。
	状态图标 显示当前状态，并转至更详细的文本状态信息。

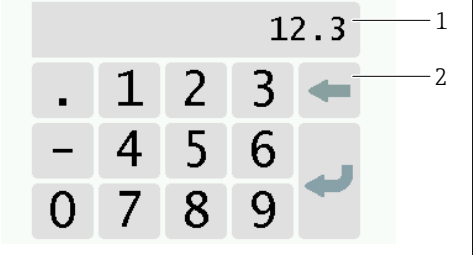
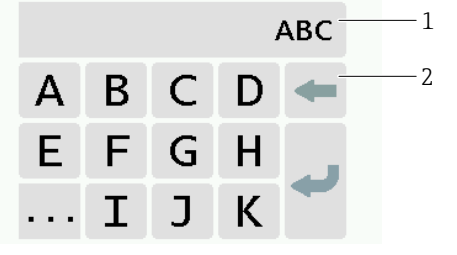
按钮	说明
	<b>浓度测量应用程序名称或操作显示界面按钮</b> 显示浓度测量应用程序的名称，并转至操作显示界面。
	<b>测量变量显示</b> 显示测量变量及其单位，并转至图形视图。
	<b>测量值显示</b> 显示测量值，并转至图形视图。
	<b>滚动条</b> 用于上下滚动。

## 功能和参数状态

点击参数或功能打开相关子菜单或激活功能。

按钮	说明
	<b>蓝色背景</b> 参数处于选中状态，或功能已激活。
	<b>灰色背景</b> 参数处于未选中状态，或功能已停用。

## 编辑部件

数字编辑器	文本编辑器
	
<p>1 输入值显示区</p> <p>2 输入符</p>	<p>1 输入值显示区</p> <p>2 输入符</p>

## 输入符

数字编辑器和文本编辑器中提供下列输入符和操作符：

### 编辑器中的输入和操作图标

图标	含义
	选择字母 A...Z。
	选择数字 0...9 及特殊符号。
	在光标位置处插入小数点。
	在光标位置处插入减号。
	确认选择。
	清除最近输入的字符。

### 6.2.2 LED 状态显示 (带 LED 状态指示灯的变送器)

详细说明参见“带 LED 状态指示灯的变送器的诊断信息”→ 39。

## 6.3 通过调试软件访问测量设备



访问测量设备的详细说明参见配套《操作手册》。

## 7 调试

### 注意

#### 触摸屏损坏

尖锐物体、静电放电、接触水以及使用非触摸屏专用笔（例如标准铅笔）均会导致变送器故障或损坏触摸屏。

- ▶ 禁止使用尖锐物体操作触摸屏。
- ▶ 为避免静电放电，确保触摸屏不会与其他设备接触。
- ▶ 确保触摸屏不会接触到水。
- ▶ 仅限使用手指或专用触控笔操作触摸屏。

### 7.1 功能检查


调试测量仪表之前：

- ▶ 确保已完成安装后检查和连接后检查。
- “安装后检查”的检查列表 → 15
- “连接后检查”的检查列表 → 23

### 7.2 启动测量设备


成功完成功能检查后，启动测量设备。


成功启动后，现场显示单元从开始屏幕自动切换至测量值显示界面。

 如果现场显示单元上没有显示任何内容或显示错误消息，请执行诊断和故障排除。

### 7.3 设置显示语言


对于带触摸屏的变送器，显示语言通过现场显示单元设置。

 对于不锈钢外壳变送器，如需设置显示语言，必须打开外壳并拆除外壳盖方可操作触摸屏。

 设置 Viewer 显示语言的菜单路径：“Teqwave Viewer”→“Language settings”。可用的选项范围相同。

带触摸屏的变送器的菜单路径

Settings 菜单 → “Language settings”

 选择语言后，调试软件将语言设置传输至变送器并保存。

参数	具体步骤	选项/输入	工厂设置
Language setting	点击选择语言	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ German</li> <li>■ English</li> <li>■ French</li> <li>■ Spanish</li> <li>■ Italian</li> </ul>	English

## 7.4 设置测量设备

如果使用带触摸屏的变送器，可以通过变送器触摸屏或“Teqwave Viewer”调试软件设置设备。如果使用带 LED 状态指示灯的变送器，必须通过 Viewer 进行设置。



如果使用应用领域：有关应用领域中包含的浓度测量应用程序和相关测量范围的信息，请参见《技术资料》的“测量范围”章节。

### 7.4.1 选择浓度测量应用程序

通过菜单 **Select concentration app**（带触摸屏的变送器）或 **Manage concentration app**（Viewer）启用浓度测量应用程序。

带触摸屏的变送器的菜单路径

Settings 菜单 → “Select concentration app”

Viewer 的菜单路径

菜单“Teqwave Transmitter” → “Manage concentration app”



详细参数信息参见设备《操作手册》。

### 7.4.2 设置测量单位

所有测量值均通过 **Measuring unit** 菜单（带触摸屏的变送器）或查 **View settings** 菜单（View）设置。



- 如果单位发生变化，测量值会自动转换。
- 声速单位为 m/s，不能更改。

带触摸屏的变送器的菜单路径

- Settings 菜单 → “Application parameter” → “Measuring unit” → “Analysis parameter 1...n”
- Settings 菜单 → “Application parameter” → “Measuring unit” → “Temperature”
- Settings 菜单 → “Application parameter” → “Measuring unit” → “Density”

Viewer 的菜单路径

- 菜单“Teqwave Transmitter” → “Display settings” → “Analysis parameter 1-n”
- 菜单“Teqwave Transmitter” → “View settings” → “Temperature”
- 菜单“Teqwave Transmitter” → “View settings” → “Density”



- 单击 **Apply** 按钮后，调试软件会立即将设置传输至变送器。
- 详细参数信息参见设备《操作手册》。

### 7.4.3 设置模拟量输出

**Application parameters** 菜单包含模拟量输出设置参数。


带触摸屏的变送器的菜单路径

1. Settings 菜单 → “Application parameters” → “Analog output” → “Analog channel 1...4”
2. Settings 菜单 → “Application parameters” → “Analog output” → “Current/Voltage”
3. Settings 菜单 → “Application parameters” → “Analog output” → “Output settings”
4. Settings 菜单 → “Application parameters” → “Analog output” → “Output settings” → “Suspend time (s)”

## 5. Settings 菜单 → “Application parameters” → “Analog output” → “Test signal”

Viewer 的菜单路径

1. 菜单“Teqwave Transmitter” → “Application parameters” → “Analog channel 1...4”
2. 菜单“Teqwave Transmitter” → “Application parameters” → “Current/Voltage”
3. 菜单“Teqwave Transmitter” → “Application parameters” → “Output settings”
4. 菜单“Teqwave Transmitter” → “Application parameters” → “Suspend time”
5. 菜单“Teqwave Transmitter” → “Application parameters” → “Test signal”

-  单击 **Apply** 按钮后，调试软件会立即将设置传输至变送器。
- 详细参数信息参见设备《操作手册》。

### 7.4.4 显示标定范围


温度、浓度和补偿值的标定范围可以通过 **Select concentration app** 菜单（带触摸屏的变送器）查看。标定范围也在浓度测量应用程序的数据表上设置。

带触摸屏的变送器的菜单路径

- ▶ Settings 菜单 → “Select concentration app” → “Calibration range” → Select temperature, concentration or compensation value

### 7.4.5 设置测量范围

**Measuring range** 菜单包含测量范围设置参数。

-  此菜单中的设置也适用于模拟量输出的功能，其中定义了下限值（0 V/4 mA）和上限值（10 V/20 mA）。
  - 必须为所选浓度测量应用程序设置有效的测量范围，确保能够正确操作。此外，还为与浓度测量应用程序（温度和浓度）标定相关的测量变量设置了标定范围。测量设备从浓度测量应用程序文件中获取此标定范围。标定范围无法修改。

带触摸屏的变送器的菜单路径

1. Settings 菜单 → “Application parameters” → “Measuring range” → “Select measured variable” → “Measuring range Max”
2. Settings 菜单 → “Application parameters” → “Measuring range” → “Select measured variable” → “Measuring range Min”
3. Settings 菜单 → “Application parameters” → “Measuring range” → Select measured variable → “Decimal places”

Viewer 的菜单路径

1. 菜单“Teqwave Transmitter” → “Measuring range” → “Select measured variable” → “Measuring range Max”
2. 菜单“Teqwave Transmitter” → “Measuring range” → “Select measured variable” → “Measuring range Min”

3. 菜单“Teqwave Transmitter” → “View settings” → “Select measured variable” → “Decimal places”



- 单击 **Apply** 按钮后，调试软件会立即将设置传输至变送器。
- 详细参数信息参见设备《操作手册》。

### 7.4.6 设置开关量输出

**Relay output** 菜单包含继电器输出的所有设置参数。

带触摸屏的变送器的菜单路径

1. Settings 菜单 → “Application parameters” → “Relay output” → “Settings” → “Select measured value” → “Output mode”
2. Settings 菜单 → “Application parameters” → “Relay output” → “Settings” → “Select measured value” → “Switch point Max”/“Switch point Min” 或 “Switch point”
3. Settings 菜单 → “Application parameters” → “Relay output” → “Settings” → “Hysteresis”
4. Settings 菜单 → “Application parameters” → “Relay output” → “Settings” → “NC contact/NO contact”
5. Settings 菜单 → “Application parameters” → “Relay output” → “Output”

Viewer 的菜单路径

1. 菜单“Teqwave Transmitter” → “Relay output” → Select measured variable” → “Output mode”
2. 菜单“Teqwave Transmitter” → “Relay output” → Select measured variable → “Switch point Max”/“Switch point Min” 或 “Switch point”
3. 菜单“Teqwave Transmitter” → “Relay output” → “Select measured variable” → “Hysteresis”
4. 菜单“Teqwave Transmitter” → “Relay output” → Select measured variable” → “NC contact/NO contact”
5. 菜单“Teqwave Transmitter” → “Relay output” → “Output”



- 单击 **Apply** 按钮后，调试软件会立即将设置传输至变送器。
- 详细参数信息参见设备《操作手册》。

### 7.4.7 设置测量值显示

通过带触摸屏的变送器和 Viewer 中的各类菜单设置测量值显示。


带触摸屏的变送器的菜单路径

1. Settings 菜单 → “View settings”
2. Settings 菜单 → “View settings” → “View”
3. Settings 菜单 → “Application parameters” → “Averaging” → Select measured variable

- Settings 菜单 → “Application parameters” → “Averaging” → Select the “Temperature” measured variable → “Kalman filter”


Viewer 的菜单路径

- 菜单“Teqwave Transmitter” → “View settings”
- 菜单“Teqwave Transmitter” → “Averaging” → Select measured variable
- 菜单“Teqwave Transmitter” → “Averaging” → Select the “Temperature” measured variable → “Kalman filter”

-  单击 **Apply** 按钮后，调试软件会立即将设置传输至变送器。
- 详细参数信息参见设备《操作手册》。

#### 7.4.8 设置触摸屏

触摸屏通过现场显示单元设置。**User settings** 菜单包含触摸屏的所有设置参数。

-  对于不锈钢外壳变送器，如需设置触摸屏，必须打开外壳并拆除外壳盖方可操作触摸屏。

带触摸屏的变送器的菜单路径

- Settings 菜单 → “User settings” → “Brightness”
- Settings 菜单 → “User settings” → “Time settings” → “User time”
- Settings 菜单 → “User settings” → “Time settings” → “User date”
- Settings 菜单 → “User settings” → “Screensaver” → “Deactivated”
- Settings 菜单 → “User settings” → “Screensaver” → “Reduce brightness” → “Brightness”
- Settings 菜单 → “User settings” → “Screensaver” → “Reduce brightness” 和 “Display turn off” → “Time settings” → “Start after”
- Settings 菜单 → “User settings” → “Screensaver” → “Reduce brightness” 和 “Display turn off” → “Time settings” → “Time unit”
- Settings 菜单 → “User settings” → “Screensaver” → “Reduce brightness” 和 “Display turn off” → “Lock display”
- Settings 菜单 → “User settings” → “Screensaver” → “Reduce brightness” 和 “Display turn off” → “Unlock password”
- Settings 菜单 → “User settings” → “Password protection” → “App”
- Settings 菜单 → “User settings” → “Password protection” → “Settings”

-  详细参数信息参见设备《操作手册》。

#### 7.4.9 设置失效安全模式

**Diagnosis** 菜单（带触摸屏的变送器）和 **View filter** 菜单（Viewer）菜单包含在超出限值（超量程下限/上限）时设置设备响应的功能。此外，还包含用于评估变送器显示单元上显示的测量结果的设置。

带触摸屏的变送器的菜单路径

1. Settings 菜单 → “Application parameters” → “Diagnosis” → “View options”
2. Settings 菜单 → “Application parameters” → “Diagnosis” → “Change in → Select measured variable
3. Settings 菜单 → “Application parameters” → “Diagnosis” → “Process disturbance” → “Switch point”

Viewer 的菜单路径

1. 菜单“Teqwave Transmitter” → View filter” → “Filter options” 和 “Filter arrangements”
2. 菜单“Teqwave Transmitter” → “View filter” → “Change in” → Select measured variable
3. 菜单“Teqwave Transmitter” → “View filter” → “Process disturbance” → “Switch point”



详细参数信息参见设备《操作手册》。

## 7.5 高级设置

可以进行偏置量、补偿和现场标定，以提高测量精度。此外，使用 Recipe generator，可以将设置组合保存为每个浓度测量应用程序的初始设置或配方。

### 7.5.1 Recipe generator

Viewer 自带的 Recipe generator 工具允许用户永久保存浓度测量应用程序的分析参数和补偿值的初始设置（单位、测量范围和偏置量）。初始设置以 rcp 格式保存为配方。保存配方后，可将其添加到变送器中，以便在变送器中使用初始设置。可以为浓度测量应用程序创建任意数量的配方。然而，变送器上最多只能使用 25 个浓度测量应用程序和配方。

#### 创建或更改配方

1. 选择菜单“Teqwave Viewer” → “Recipe generator”。
  - ↳ 显示“Recipe generator”窗口。
2. 点击“Load concentration app/recipe”按钮。
  - ↳ 显示“Enter path of file(s)”窗口。
3. 选择需要创建新配方的浓度测量应用程序文件（保存在本地或 DVD 光盘上），或选择需要更改的配方文件。浓度测量应用程序文件采用 lmf 格式，配方文件采用 rcp 格式。
  - ↳ 浓度测量应用程序或配方的初始设置选项显示在 Recipe generator 中。
4. 在“Recipe name”字段中为配方输入一个唯一名称。名称最多可包含 64 个字符，由任意字母和数字组成。
5. 进行初始设置。设置浓度 1...3 → 34；设置补偿值 → 34。
6. 使用“Save”按钮保存配方。
  - ↳ 显示“Enter path of file(s)”窗口。
7. 选择路径和文件名，保存配方。新配方已创建：配方名称为文件名的默认名称，但如果用户需要，可将其覆盖；配方已编辑：要么覆盖 rcp 文件，要么用另一个文件名保存设置。

## 设置浓度 1...3

通过浓度测量应用程序计算的浓度单位、测量范围和偏置量可以用 **Recipe generator** 预设并保存，以供连续测量。

- ▶ 在 **Recipe generator** 中，选择[Concentration 1...3]选项卡并进行初始设置，具体参见和设备《操作手册》。

## 设置补偿值

为了提高测量精度，可以使用预定义补偿值补偿实际应用中的声速和声密度。补偿值可以通过 **Modbus TCP** 从外部测量设备读取到设备中，也可以作为恒定测量值输入。

典型补偿值为：

- 工作压力
- CO<sub>2</sub> 浓度
- 转化度
- 矿化作用
- 物理密度
- 酸含量
- 糖浓度



只有出厂时浓度测量应用程序的数据记录中提供补偿值的情况下，补偿值才可用。

- ▶ 在 **Recipe generator** 的“Compensation values”部分设置补偿值，具体参见和设备《操作手册》。

## 在变送器中添加配方

用户使用 **Recipe generator** 创建的配方可以通过“Manage concentration apps”功能添加到变送器中或从变送器中删除。

- ▶ 管理浓度测量应用程序。

### 7.5.2 设置补偿值

浓度测量应用程序可用的补偿值可以通过 **Select concentration app** 菜单（带触摸屏的变送器）手动设置。如需在配方中永久使用补偿值，以及想要了解补偿值的详细信息，请参见 **Recipe generator** → 33。

带触摸屏的变送器的菜单路径

Settings 菜单 → “Select concentration app” → Select concentration app or recipe → “Compensation values” → Select compensation value



只有事先使用 **Activate application** 功能激活浓度测量应用程序，才能访问 **Compensation value** 功能。




只有出厂时浓度测量应用程序的数据记录中提供补偿值的情况下，补偿值才可用。



详细参数信息参见设备《操作手册》。


### 7.5.3 设置浓度偏置量

通过 **Select concentration app** 菜单（带触摸屏的变送器）和 **Concentration offset** 菜单（Viewer）为浓度计算值设置手动偏置量。这样，用户就可以根据不同过程条件（例如外来物/掺合料）调整测量技术。

 有关在配方中使用浓度偏置量的信息，请参见 Recipe generator → 33。


带触摸屏的变送器的菜单路径

Settings 菜单 → Select concentration app → “Medium settings” → “Concentration 1...3 offset”

 只有事先使用 **Activate application** 功能激活浓度测量应用程序，才能访问 **Medium settings** 功能。

Viewer 的菜单路径


菜单“Teqwave Transmitter” → “Concentration offset” → “Offset”

 单击 **Apply** 按钮后，调试软件会立即将设置传输至变送器。  
 详细参数信息参见设备《操作手册》。

### 7.5.4 使用介质进行现场标定

如果在实验室中创建浓度测量应用程序的条件与实际工况条件存在差异，可能产生不良影响。通过在过程条件下进行**现场标定**，可以提高测量精度。现场标定仅可使用带触摸屏的变送器进行，也只能用于输出不超过两个分析参数的浓度测量应用程序。

如果进行现场标定，则仅适用于当前使用的浓度测量应用程序。如果用户切换浓度测量应用程序，现场标定停用。

 如果无法进行现场标定，例如在输出两个以上分析参数的浓度测量应用程序的情况下，我们建议手动 → 35 或通过 Recipe generator → 33 设置浓度偏置量。

#### 注意


#### 测量结果不具备代表性

执行现场标定后过程条件发生变化会导致测量结果不正确。

- ▶ 现场标定后，确保过程条件稳定。尤其是保持流量、压力和液滴尺寸分布稳定。
- ▶ 现场标定完成后，不要采取任何可能改变介质性质的操作（例外：根据浓度测量应用程序的材料成分）。

#### 菜单路径

“Settings” → “Application parameters” → “Field calibration”

 执行现场标定的详细信息参见设备《操作手册》。

## 7.6 应用软件包“Viewer（带数据下载接口）”

### 7.6.1 可用性

如果从工厂订购应用软件包“Viewer（带数据下载接口）”，设备出厂时可在 Viewer 中使用此软件包的功能。

检查功能可用性的方式：

使用测量设备的序列号：

W@M 设备浏览器 → 订购选项 EP “Viewer（带数据下载接口）”

通过“Viewer”调试软件：

检查 Viewer 中是否显示这些功能。如果 **Teqwave Transmitter** 菜单中的 **Read memory** 功能没有变灰，表示功能激活。

如果无法在测量设备中打开功能，表示订购设备时未选择应用软件包。这种情况下，可以日后激活数据读出功能。

## 7.6.2 激活

**Endress+Hauser** 为用户提供激活功能所需的许可证密钥。必须输入许可证密钥才能启用应用软件包的功能。在 Viewer 中，选择“Teqwave Transmitter” → “License key”菜单输入密钥。

应用软件包提供针对特定测量设备的许可，仅可与其绑定使用。系统使用许可证密钥中保存的序列号自动检查是否授权在连接变送器上启用应用软件包。

## 7.6.3 概述

应用软件包“Viewer（带数据下载接口）”仅可通过 Viewer 使用。启用应用软件包后，例如可以通过 **Read memory** 功能打开保存在存储单元中的测量值。还可将测量数据和物理单位保存到.csv 文件中。此文件可以导入数据库。如果未启用应用软件包，Viewer 中的相应功能将被禁用，并且无法访问测量数据。



检索测量值的详细信息参见设备《操作手册》。

## 7.6.4 设备存储单元空间

一旦内部存储器已满，最新数据记录将覆盖最旧数据记录。内部存储器提供 2GB 可用空间。存储间隔时间为 60 sec 时，设备存储单元的使用寿命约为 7.5 年。

## 7.6.5 设置存储间隔时间

数据存储间隔时间的设置范围为 10 ... 7 200 sec。存储间隔时间指数据保存到设备存储单元的频率。

带触摸屏的变送器的菜单路径

Settings 菜单 → “Application parameters” → “Storage interval (s)”

Viewer 的菜单路径

菜单“Teqwave Transmitter” → “Storage interval”



- 单击 Apply 按钮后，调试软件会立即将设置传输至变送器。
- 详细参数信息参见设备《操作手册》。

## 8 诊断信息

### 8.1 常规故障排除

#### 8.1.1 针对现场显示：带触摸屏的变送器

错误	可能的原因	补救措施
显示屏熄灭，无输出信号。	供电电压与铭牌参数不一致。	正确接通电源。
显示屏熄灭，输出信号仍有效。	显示屏设置过亮或过暗。	使用“Brightness”参数通过“Teqwave Viewer”调试软件调亮或调暗显示屏。
	显示单元故障。	联系 Endress+Hauser 服务部门。

#### 8.1.2 针对现场显示：带 LED 指示灯的变送器

错误	可能的原因	补救措施
测量设备上的 LED 指示灯不亮，无输出信号。	供电电压与铭牌参数不一致。	正确接通电源。
测量设备上的 LED 指示灯不亮，输出信号仍有效。	显示单元故障。	联系 Endress+Hauser 服务部门。

#### 8.1.3 针对输出信号

错误	可能的原因	补救措施
输出信号超出有效范围。	设置错误。	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 检查设置；如需要，进行更正。</li> <li>2. 遵守“技术参数”章节中规定的输出规格参数要求。</li> <li>3. 注意“技术参数”章节的“报警信号”小节中列举的输出故障模式。</li> </ol>
设备现场显示单元上显示的数值正确，信号输出尽管仍在有效范围内，但是信号输出错误。	设置错误。	检查设置；如需要，进行更正。
测量值不稳定	操作超出应用范围。	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 确保均匀混合液体，液体持续流向传感器。</li> <li>2. 消除气泡和/或颗粒。</li> <li>3. 确保温度值稳定。</li> </ol>
	设置未达理想值。	检查“Averaging”参数设置。推荐以下数值： <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 温度：10</li> <li>■ 声速：5</li> <li>■ 分析参数：5</li> </ul>

错误	可能的原因	补救措施
测量设备测量结果不正确或浓度值为零。	未正确使用浓度测量应用程序。	检查所选浓度测量应用程序；如需要，切换浓度测量应用程序。
	通信错误。	重启变送器。执行此操作时，将设备断电至少 30 秒。
	操作超出应用范围。	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 确保均匀混合液体，液体持续流向传感器。</li> <li>2. 消除气泡和/或颗粒。</li> <li>3. 确保温度值稳定。</li> </ol>
	传感器脏污。	确保传感器没有污垢和沉积物粘附。
	传感器故障。	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 使用“Check sensor”功能检查传感器。</li> <li>2. 如果超出限值，联系 Endress+Hauser 服务部门。</li> </ol>

### 8.1.4 通过随附“Teqwave Viewer”调试软件访问

问题	可能的原因	补救措施
无法连接“Teqwave Viewer”调试软件。	未连接电缆。	将网络电缆连接到变送器。
	电缆过长。	检查电缆长度（不超过 30 m）；如需要，进行更正。
	互联网协议设置不正确。	检查互联网协议设置；如需要，进行更正。
几天后，与“Teqwave Viewer”调试软件的固定连接断开。	互联网协议已经更改。检查互联网协议设置。	检查互联网协议设置；如需要，进行更正。
	测量设备连接了多个调试软件。	仅建立一个链路来保持固定连接。
运行“Read memory”功能时显示错误信息。	网络连接已中断。	确保网络连接不中断。
读取存储器后，1904 的测量值出现在图表中。	通信错误或设备存储器故障。	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 重启变送器。执行此操作时，将设备断电至少 30 秒。</li> <li>2. 再次读取存储单元。</li> <li>3. 如果错误仍然存在，联系 Endress+Hauser 服务部门。</li> </ol>
读取存储器后，所有测量值均显示为零。	通信错误或设备存储器故障。	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 重启变送器。执行此操作时，将设备断电至少 30 秒。</li> <li>2. 再次读取存储单元。</li> <li>3. 如果错误仍然存在，联系 Endress+Hauser 服务部门。</li> </ol>

## 8.2 带 LED 状态指示灯的变送器的诊断信息

变送器上的 LED 指示灯提供设备状态信息。

### 带 LED 状态指示灯的变送器

LED 指示灯	信号	含义
电源	亮起绿色	电源接通，初始化完成。
错误	亮起红色	测量系统故障；通过 Viewer 读取完整错误代码。
传感器正常	亮起绿色	传感器工作正常。
	闪烁	<p>测量不稳定和/或至少有一个测量变量超出有效范围。这可能是由于以下系统条件导致的：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>超出量程上限/下限：</b>至少有一个测量变量超出设定允许范围。</li> <li>▪ <b>超出标定范围上限/下限：</b>至少有一个测量变量（温度或浓度）超出允许标定范围。</li> <li>▪ <b>温度变化过大：</b>液体温度变化已超出变送器中保存的限值。等待，直至液体再次稳定。</li> <li>▪ <b>浓度变化过大：</b>液体浓度变化已超出变送器中保存的限值。等待，直至液体再次稳定。</li> </ul>
传感器错误	亮起红色	<p>传感器错误。使用 Viewer 读取完整错误代码。可能存在以下故障：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>无液体：</b>确保传感器中有足够的无气泡液体。</li> <li>▪ <b>未连接传感器：</b>确保传感器通过连接电缆连接至变送器。</li> </ul>

## 8.3 现场显示单元和调试软件上的诊断信息

带触摸屏的变送器和“Teqwave Viewer”调试软件通过绿色、黄色和红色图标表示错误和故障。点击此传感器状态，以文本格式显示当前信息。

信号颜色	诊断信息	说明	补救措施
绿色	“Sensor Status OK”	-	-
黄色	“Change in temperature > [限值]”	液体温度变化过快，超出设定限值。测量值计算结果可能不正确。	确保介质温度稳定。
	“Change in concentration > [限值]”	浓度温度变化过快，超出设定限值。测量值计算结果可能不正确。	确保介质浓度稳定。
	“Process disturbance detected, dispersion > [限值]”	散射角测量值大于设定开关点。	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 消除气泡和/或颗粒。</li> <li>2. 考虑建议安装位置→ 11。</li> </ol>

信号颜色	诊断信息	说明	补救措施
	“Stationarity”	液体浓度变化太快，测量值在 20 秒内的变化频率超出测量设备中考虑的统计不确定性所允许的范围。可能会出现沉淀过程。测量值计算结果可能不正确。	确保介质浓度稳定。
	“Measuring range [测量变量] <; [测量变量] >”	测量值高于或低于规定量程限值。	选择一个量程范围内的测量值。
	“Calibration [测量变量] <; [测量变量] >”	显示测量变量的测量值高于或低于液体的标定范围，因此可能不正确。	选择一个标定范围内的测量值。
	“Clock and storage faulty”	缓冲电池未充电。	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 为变送器供电几个小时。</li> <li>2. 然后重启变送器。</li> <li>3. 如果错误仍然存在，联系 Endress+Hauser 服务部门。</li> </ol>
	“Compensation not possible: Modbus communication faulty”	缺失补偿值。	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 检查外部测量设备的功能完整性。</li> <li>2. 检查并保证与外部测量设备的 Modbus 通信。</li> </ol>
	“Analog interface disabled”	模拟量接口被禁用。	在 <b>Analog channel 1...4</b> 参数中选择一个测量变量来启用接口。
	“Compensation value is incorrect”	无法进行补偿值计算。缺失补偿值。	在 <b>Compensation value K1...K4</b> 参数中输入补偿值。
红色	“No liquid present”	没有液体。	确保传感器中有足够液体。
		传感器脏污。	确保传感器没有污垢和沉积物粘附。
		液体中有气泡或颗粒。	消除气泡和/或颗粒。
		通信错误	重启变送器。执行此操作时，将设备断电至少 30 秒。
	“No sensor connected”	传感器未连接。	确保传感器通过连接电缆连接至变送器。
		连接电缆或连接部件损坏。	检查连接电缆和连接部件是否损坏。
		通信错误	重启变送器。执行此操作时，将设备断电至少 30 秒。
	“Temperature chip is faulty”	传感器故障。	联系 Endress+Hauser 服务部门。
	“Temperature chip is faulty”	传感器故障。	联系 Endress+Hauser 服务部门。

信号颜色	诊断信息	说明	补救措施
	“Sensor memory faulty”	测量设备正在初始 化。	联系 Endress+Hauser 服务部门。
	“Process disturbance”	散射角测量值大于 1。	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 消除气泡和/或颗粒。</li> <li>2. 考虑建议安装位置→ 11。</li> <li>3. 如果错误仍然存在, 联系 Endress+Hauser 服务部门。</li> </ol>
	“Sensor configuration failed”	缺失标定数据。	联系 Endress+Hauser 服务部门。
	“System error”	内部处理器之间发 生通信错误。	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 重启变送器。</li> <li>2. 如果错误仍然存在, 联系 Endress+Hauser 服务部门。</li> </ol>
	“Compensation value is incorrect”	无法进行补偿值计 算。缺失补偿值。	在 <b>Compensation value K1...K4</b> 参数中输入补偿 值。

## 8.4 通过 Modbus 通信查看诊断信息

诊断信息可通过状态位显示:

位	十六进制值	诊断信息	说明	措施
0	0x00000001	No sensor	传感器未连接。	确保传感器通过连接电缆连接至变送器 → 17。
1	0x00000002	No liquid	没有液体。	确保传感器中有足够液体。
			传感器脏污。	确保传感器没有污垢和沉积物粘附。
			液体中有气泡或 颗粒。	消除气泡和/或颗粒。
			通信错误。	重启变送器。执行此操作时, 将设备断 电至少 30 秒。
2	0x00000004	Temperature chip is defective	传感器故障。	联系 Endress+Hauser 服务部门。
3	0x00000008			
4	0x00000010	Sensor memory faulty	传感器中的 EEPROM 故障。	联系 Endress+Hauser 服务部门。
7	0x00000080	System is starting	测量设备正在初 始化。	-
8	0x00000100	Process disturbance detected	散射角测量值大 于设定开关点。	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 消除气泡和/或颗粒。</li> <li>■ 考虑建议安装位置→ 11。</li> </ul>
9	0x00000200	Process disturbance	散射角测量值大 于 1。	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 消除气泡和/或颗粒。</li> <li>2. 考虑建议安装位置→ 11。</li> <li>3. 如果错误仍然存在, 联系 Endress+Hauser 服务部门。</li> </ol>

位	十六进制值	诊断信息	说明	措施
10	0x00000400	Sensor configuration failed: sensor data do not match the transmitter software.	缺失标定数据。	联系 Endress+Hauser 服务部门。
11	0x00000800			
12	0x00001000			
16	0x00010000	System error	内部处理器之间发生通信错误。	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 重启变送器。</li> <li>2. 如果错误仍然存在，联系 Endress+Hauser 服务部门。</li> </ol>
17	0x00020000	Compensation not possible: Modbus communication faulty.	缺失补偿值。	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 检查外部测量设备的功能完整性。</li> <li>2. 检查并保证与外部测量设备的 Modbus 通信。</li> </ol>

### Modbus 通信错误

诊断代码	信息	说明
0x00	-	无错误
0x01	Illegal function	变送器不允许使用所选功能码。始终使用读输入寄存器 (0x04) 读取测量值。
0x02	Illegal data address	变送器不允许使用所选起始地址。仅使用列举的起始地址读取测量值。

## 8.5 通过散射角指标指示诊断信息

散射角表示气泡或颗粒的分散引起的液体扰动。这会导致声音组和相速度变宽。

测量设备显示标准化系数。如果值小于 1，则表明为未受干扰的流体确定的声速仍然可以用指定测量误差来确定。另一方面，密度测量误差可能已经大于参考条件下规定的测量误差，其值超过 0.25。

因此，如果使用声速和温度进行浓度测量，则不应超过值 1。如果使用密度，则不应超过值 0.25。

如果散射角测量值大于设定开关点，测量设备不再显示浓度或分析参数。根据以下步骤查看设定开关点：

带触摸屏的变送器的菜单路径：“Settings” → “Application parameters” → “Diagnosis” → “Process disturbance” → “Switch point”

Viewer 的菜单路径：菜单“Teqwave Transmitter” → “View filter” → “Process disturbance” → “Switch point”





71771364

[www.addresses.endress.com](http://www.addresses.endress.com)

---