

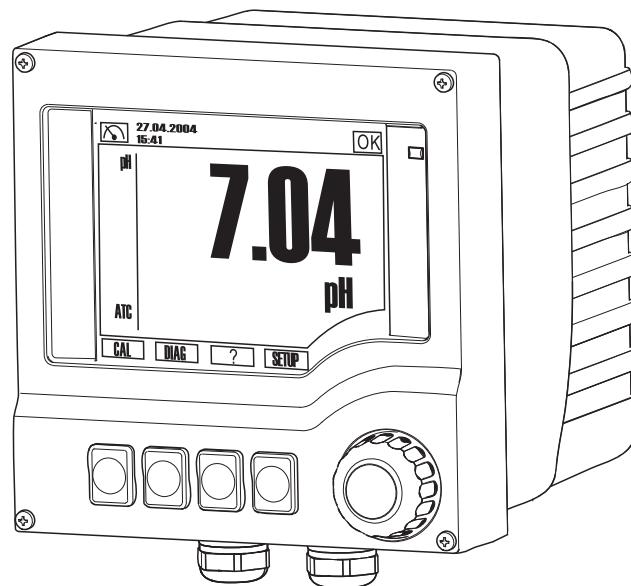
# 操作手册

## Liquidline M CM42

pH/ORP 测量二线制变送器 (Memosens 玻璃传感器)

### 第 2 部分

**HART** COMMUNICATION PROTOCOL





# 目录

<b>1 通过现场总线进行操作 .....</b>	<b>4</b>	6.4 数据管理 .....	31
2 标定和调节 .....	5	6.5 测量值仿真模拟 .....	31
2.1 定义 .....	5	6.6 通讯相关的附件 .....	31
2.2 零点和斜率 .....	5	<b>7 技术参数 .....</b>	<b>33</b>
2.3 标定注意事项 .....	6	7.1 输入 .....	33
2.4 标定间隔 .....	6	7.2 输出 .....	33
2.5 标定类型 .....	7	7.3 协议特定数据 .....	34
2.6 两点标定 .....	7	7.4 电气连接 .....	35
2.7 单点标定 .....	8	7.5 工作特性 .....	36
2.8 温度调节 .....	9	7.6 环境 .....	36
2.9 标定 .....	9	7.7 机械结构 .....	37
<b>3 诊断, 故障排除 .....</b>	<b>11</b>	<b>8 EU 一致性声明 .....</b>	<b>38</b>
3.1 一般故障排除 .....	11	<b>索引 .....</b>	<b>41</b>
3.2 关于本地显示屏的诊断信息 .....	15		
3.3 通过现场总线发送的诊断信息 .....	18		
3.4 调整诊断信息 .....	18		
3.5 待处理的诊断消息 .....	19		
3.6 显示的诊断列表 .....	19		
3.7 仿真模拟, 复位测量设备 .....	20		
3.8 更换传感器 .....	21		
3.9 更改传感器类型 .....	21		
3.10 传感器状态 .....	22		
3.11 输出状态 .....	22		
3.12 设备信息 .....	22		
3.13 传感器信息 .....	23		
3.14 固件历史 .....	23		
<b>4 维护 .....</b>	<b>25</b>		
4.1 清洁 [Q] .....	25		
4.2 维护经认证的设备 .....	26		
<b>5 维修 .....</b>	<b>27</b>		
5.1 备件 .....	27		
5.2 更换模块 .....	29		
5.3 退货 .....	30		
5.4 处置 .....	30		
<b>6 附件 .....</b>	<b>30</b>		
6.1 安装工具包 .....	30		
6.2 恶劣天气防护 .....	31		
6.3 固件更新和升级 .....	31		

## 1 通过现场总线进行操作

设备支持通过电流输出 1 进行 HART 通讯。此时，除发送电流信号外，还发送数字数据。大部分过程控制系统都拥有可直接对数据进一步处理的 HART 输入。发送过程值、过程值状态和设备状态。

设备也可通过 HART 进行配置。在极少数情况下，设备驱动程序允许访问整个 Setup ( 设置 ) 和 Diagnostics ( 诊断 ) 菜单。

您可以选择以下方法之一进行配置：

- 过程控制系统支持直接使用 DD ( 设备描述 ) 和 DTM ( 设备类型管理器 ) 或
- 使用一个附加的 HART 主站，如一个手持终端或带有调制解调器的 FieldCare。

DD 和 DTM 提供的界面大部分与本地操作的菜单结构一致。

不能通过 DD 或 DTM 访问所有表格和标定。此外，不能通过手持终端访问日志。

-  在网址 [www.endress.com/cm42](http://www.endress.com/cm42) 的“文档 / 手册 / 软件”及“特殊资料 (SD)”下的 SD01325C 中提供了设备所支持的命令和功能的详细描述。

## 2 标定和调节

**i** 通过标定能获得关于传感器状况和 pH 测量质量的重要信息。

### pH 玻璃电极

除了在 25 °C 时理想值大约为 -59 mV/pH 的斜率外, 零点的更改也为用户提供了重要的信息。它是 pH 玻璃胶状层状况的一个指标, 可指向参照系统中的一个阻塞。合适的维护包括清洗或再生传感器。

如要执行快速测试, 只需将传感器浸入与内部缓冲液具有相同 pH 值的缓冲液溶液中 ( 例如, pH 7 ) 0 mV 是一个理想值。与理想值的偏差越大, 传感器的情况就越差 ( 在大多数情况下,  $\pm 20$  mV 仍是可接收的 )。

### 2.1 定义

标定 ( 符合 DIN 1319) :

标定的定义 : 标定是一组操作, 这组操作在指定状况下确立测量系统输出变量的被测量值或预计值与被测量变量 ( 输入变量 ) 的相关真正值或正确值之间的关系。

标定不会改变测量设备的性能。

#### 调节

调节操作可以修正测量设备显示的值, 即, 修正被测量值 / 显示值 ( 实际值 ), 使得读数与正确的设定值相吻合。

在标定期间确定的值用于计算正确的被测量值, 它保存在传感器中。

### 2.2 零点和斜率

变送器使用数学功能将传感器的输入信号  $y$  ( 未经处理的被测量值 ) 转换成测量值  $x$ 。在许多情况下, 该功能只是进行简单的线性变换  $y = a + b \cdot x$ 。

线性因子 “ $a$ ” 通常等于零点, 因子 “ $b$ ” 是直线的斜率, 也就是通常所说的传感器斜率。

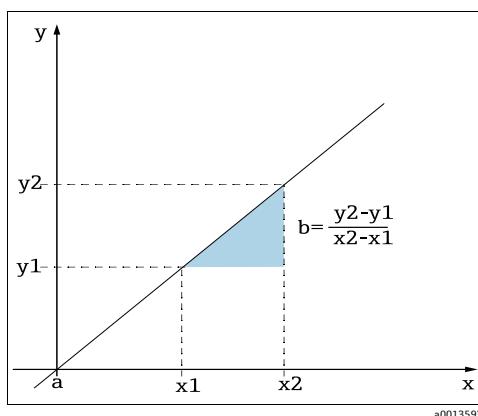


图 1: 线性功能

a 零点  
b 斜率

用于计算 pH 值的能斯特方程式是典型的线性关系：

$$U_i = U_0 - \frac{2.303 \text{ RT}}{F} \text{ pH}$$

$\text{pH} = -\lg(a_{\text{H}^+})$ ,  $a_{\text{H}^+}$  : 氢离子活性

$U_i$  : 未经处理的测量值 (mV)

$U_0$  : 零点 (=pH 7 时的电压)

R ... 通用气体常数 (8.3143 J/molK)

T : 温度 [K]

F ... 法拉第常数 (26.803 Ah/mol)

**1** 能斯特方程式的斜率 (-2.303RT/F) 即能斯特系数, 25 °C 时该值为 -59.16 mV/pH。

## 2.3 标定注意事项

下列规则适用于所有参数：

- 标定方式要能反映过程状况。
  - 如果过程介质不停移动, 也要相应移动标定溶液 (例如, 在实验室中标定时可使用磁搅拌器)。
  - 如果介质相对静止, 也应该在静止的溶液中标定。
- 确保样品对于参考测量、样品标定等都均匀一致。
- 标定时使用的菜单设置要与过程中使用的菜单设置相一致。
 

例如：如果在 pH 测量期间自动对温度效应进行补偿, 则在标定时也应打开自动温度补偿。
- 1** 建议使用 “Memobase Plus” 数据库软件 (→ “附件”) 执行实验室标定。这能改进测量点的可用性, 所有标定和传感器参数记录都将安全可靠地保存在数据库中。

## 2.4 标定间隔

### 指定间隔

pH 玻璃电极的使用寿命有限。部分原因在于 pH 敏感隔膜玻璃退化和老化。这种老化使得胶状层发生改变, 慢慢变厚。

老化的症状包括：

- 隔膜电阻增大
- 反应变慢
- 斜率降低

参比系统中的变化 (例如, 由于污染, 即, 参比电极上发生意想不到的氧化还原反应), 或电解液溶液溶于参比半电池中, 均可能会改变参比电势, 这反过来会导致测量电极发生零点迁移。

为了确保高等级的精度, 定期重新调整 pH 传感器就变得很重要。

标定间隔很大程度取决于传感器的应用领域, 以及所需要的精度和再现性水平。标定间隔从每天一次到数月一次, 各不相同。

**1** 使用缓冲液溶液 (例如, pH 7) 检查传感器。

- ↳ 仅在值偏离设定值时采用第 2 步中指定的步骤操作。如果值位于定义的偏离公差范围之内 (参考传感器的技术资料), 则没有必要进行标定 / 调节。

2. 标定和调节传感器。
3. 在 24 小时之后, 再次使用缓冲液溶液进行检查。
  - 如果偏差在允许的公差范围之内, 则增大检查间隔, 例如, 增大为两倍。
  - 如果偏差变大, 则必须缩短间隔。
4. 继续执行第 2 步和第 3 步中的操作, 直到确定适当的传感器间隔。

## 2.5 标定类型

### 2.5.1 pH 测量

可以采用下列标定类型 :

- 两点标定
  - 使用标定缓冲液
  - 斜率、零点和温度数据输入
- 单点标定
  - 参比值输入
  - 使用实验室比较值的样品标定
- 通过输入参比值进行温度调节

 例如, 如果要使用适用联合传感器 (CPS16D/CPS76D/CPS96D), 则必须标定 pH 电极和 ORP 电极以获取可靠的 rH 值。

### 2.5.2 测量 ORP

可以采用下列标定类型 :

- 使用介质样品的两点标定 (仅适用于 ORP %)
- 使用标定缓冲液的单点标定 (仅适用于 ORP mV)
- 偏置参数输入 (仅适用于 ORP mV)
- 通过参比值进行温度调节

## 2.6 两点标定

### 2.6.1 常规信息

两点标定是 pH 传感器应优先采用的方式, 特别是在下列应用场合中 :

- 城市和工业污水
- 天然水和饮用水
- 锅炉给水和冷凝水
- 饮料

对于大多数应用场合, 建议采用 pH 7.0 和 4.0 的缓冲液进行标定。

碱性缓冲液溶液有个缺点, 长期而言, 空气中的二氧化碳会改变缓冲液的 pH 值。如果使用碱性缓冲液进行标定, 最好在密闭系统中进行, 如带冲洗室的流量安装附件或伸缩安装附件, 从而最大程度地降低空气的影响。

## 2.6.2 使用标定缓冲液

### pH 测量

**i** 使用标定缓冲液执行两点标定。由 Endress+Hauser 提供的高品质缓冲液经过有资格的实验室进行认证和测量。认证 (DAR 注册号 “DKD-K-52701”) 确认实际值和最大偏离值均正确和可追溯。

如要标定传感器，将其从介质中取出，在实验室中对其进行标定。由于 Memosens 传感器保存参数，您始终都可以使用 “precalibrated” 传感器进行工作，而不必为了执行标定而停止过程。

**i** 仅使用标定缓冲液一次。

### ORP 测量 (%) (2 点标定)

为了获得有用的 ORP % 数值，您必须调整传感器，使其适合测量过程实际情况。这通过两点标定实现。两个标定点是介质在测量过程中可能出现的最重要状态的特征点。需要有两种不同的介质成分代表过程的特征性限值 (例如，20% 和 80% 的值)。mV 绝对值与 ORP % 测量无关。

### 测量 ORP % ( 参数输入 )

作为使用介质样品进行两点标定的替代方案，您也可以通过参数输入定义两个标定点。为此，使用代表过程介质最重要状态的两个标定点的 mV 和 % 参数对。理想情况下，您将使用参比测量来确定 mV 值。

## 2.6.3 输入零点、斜率和温度参数 ( 仅 pH 型 )

手动输入斜率、零点和温度。用于确定 pH 值的函数可通过计算这些值得出。从而，参数输入返回与两点标定相同的结果。

► 而相应的，您必须确定斜率、零点和温度。

## 2.7 单点标定

### 2.7.1 参比值的数字输入 (1 点标定)

#### pH 测量

在用户关心 pH 值相对于参比值的偏离量，而不是关心绝对 pH 值本身时，单点标定特别有用。单点标定的应用场合包括：

- 过程控制
- 质量保证

过程值的波动不应超出  $\pm 0.5$  pH，过程温度应保持相对恒定。由于测量范围被限定为一个结果，有可能将斜率设定为  $-59$  mV/pH ( $25$  °C)。

另外，也可使用 “sample calibration”。此时，从过程中取出一个样品，在实验室中确定其 pH 值。对于实验室样品，必须确保 pH 值是在过程温度下确定的。

## 测量 ORP (mV)

对于这种标定类型，直接输入偏置。例如，使用参比测量的测量值确定偏置。

### 2.7.2 样品标定 ( 抓取样品标定，仅适用于 pH)

对于这种类型的标定，可取出一份介质样品，在实验室中确定其 pH 值 ( 在过程温度下 )。然后使用该实验室值调节传感器。这不会改变标定功能的斜率。

### 2.7.3 使用 ORP 缓冲液 ( 仅适用于 ORP 测量 )

对于这种类型的标定，可使用 Endress+Hauser 提供的标定缓冲液，例如，ORP 缓冲液。为此，从介质中取出传感器，在实验室中对其进行标定。由于 Memosens 传感器保存参数，您始终可以使用“precalibrated”传感器进行工作，而不必为了执行标定而长时间停止过程。

 仅使用标定缓冲液一次。

## 2.8 温度调节

必须定期标定温度传感器，以确保测量值不会因不正确的温度测量而失真。

1. 通过参比测量确定温度。
2. 根据结果确定是否要依据参考温度调节温度传感器。

若是：

3. 转至菜单标定 / 温度。
  - ↳ 将显示当前偏置。模式仅用于提供信息。无法在此进行任何选择。
4. 启动调节，并遵从说明。
  - ↳ 变送器显示当前由传感器的温度传感器测量的温度。
5. 输入参考测量温度，然后选择“继续”。
  - ↳ 显示新偏置量。
6. 单击“完成”确认接受新标定数据，完成调节。
  - ↳ 变送器自动返回测量模式，并使用新的温度偏置。

可以随时取消标定。这样就不会将任何新参数用于调节传感器。

## 2.9 标定

1. 按下按键标定。
2. 选择标定类型。
3. 输入必要的参数。( 需要进行设置的参数取决于所选择的标定类型。 )
4. 开始标定。
5. 执行菜单中的指示。

6. 确定是使用捕获的标定数据，还是中止或重新标定。

- 在标定之后，变送器自动切换回测量模式，测量点现在便已就绪，可进行操作。
- 如果使用 ESC 中止标定，或标定发生故障，则系统继续使用原始标定数据。
- 标定错误以纯文本显示在显示屏上。
- 接受标定后，自动删除任何偏置设置。

## 3 诊断, 故障排除

在诊断菜单中, 可以找到有关设备状态的信息, 尤其是详细的错误和维护信息。此外, 有各种维修服务功能可用<sup>1)</sup>。

### 3.1 一般故障排除

#### 3.1.1 故障排除

变送器持续监控自身的功能。

如果设备检测到有任何错误发生, 红色报警 LED 便会点亮, 错误编号及相关错误消息显示在显示屏上。

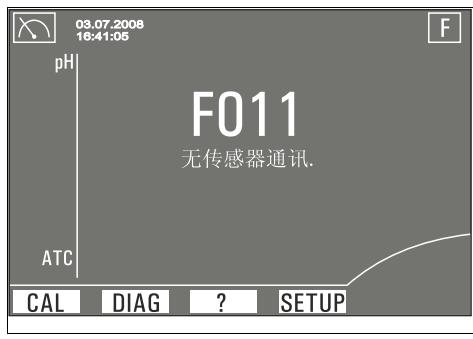


图 2: 错误消息 (实例)

#### 故障排除指南

诊断消息在显示屏显示, 测量值不合理或发现一个错误。

1. 有关诊断消息的详细信息, 请参见诊断菜单 (诊断 / 故障 / 信息)。
2. 在本手册的“本地显示屏上的诊断信息”(→ 15)下搜索诊断消息。使用消息编号作为搜索条件。为此, 忽略指示 Namur 错误类别的字母。
  - ↳ 遵守在错误表的最后一列提供的故障排除指南。
3. 当出现不合理的测量值、本地显示屏故障或其它错误时, 请参见“过程错误 (→ 12)”或“设备相关错误”(→ 13)。
  - ↳ 遵从建议措施。
4. 如果自己无法纠正错误, 请联系服务部。如要联系服务部门, 只需提供错误号。

1) 具体取决于设备版本

### 3.1.2 过程错误 ( 不显示信息 )

问题	可能的原因	测试和 / 或补救措施
显示值偏离参比测量	错误标定	重复标定。 如果需要, 利用参考设备检查并重复标定。
	传感器脏污	清洁传感器。
	温度测量	检查两台设备的温度被测量值。
	温度补偿	检查温度补偿的设置和两台设备的调整情况。
电极零点无法调节	参比电极系统被污染	用新的传感器进行测试
	隔膜堵塞	清洁或磨光隔膜。
	非对称传感器电压太高	清洁隔膜或用另一个传感器测试。
显示屏中的内容不变或变动很小	- 传感器脏污 - 传感器老旧 - 传感器出故障 ( 参比电极导线 )	清洁传感器。
	参比电极 KCl 水平太低	检查 KCl 进给 ( 超过介质压力 0.8 巴 )。
电极系统斜率 : - 无法调整 - 太低 - 无斜率	设备输入出故障	直接检查设备。
	- 传感器老旧 - 玻璃电极隔膜中的极细编织物破裂	更换传感器。
恒定的、不正确的被测量值	传感器未浸没或者保护盖未拆下	检查安装位置, 拆下保护盖。
	安装附件中有气袋	检查装配和方向。
	设备处或者设备当中的接地连接	可以用缓冲液在单独的容器中执行试验测量。
	玻璃电极隔膜中的极细编织物破裂	更换传感器。
	设备具有不允许的操作状态 ( 对按下的键操作没有反应 )	将设备先关闭再打开。
温度值不正确	传感器故障	更换传感器。
被测量值波动	信号输出电缆上有干扰	检查电缆敷设, 如有必要, 将电缆分离敷设。
	介质中的干扰电势	去除与传感器靠得很近的干扰源或者地面介质。
无电流输出信号	电缆断开或者短路	断开电缆并在设备处直接进行测量。
	输出出故障	参见“设备特定故障”章节。
固定的电流输出信号	电流仿真模拟激活	关闭仿真模拟。
电流输出信号不正确	电流回路中的总负载太高	直接在设备上测量电压, 与电源图和信号电压图进行比较 ( → 技术参数, 第 1 部分 )。
	EMC ( 干扰耦合 )	检查接线。确定 EMC 的原因, 消除故障。
无温度输出信号	设备没有第二个电流输出	对照铭牌检查版本, 如果需要则更换 CPU 模块。

问题	可能的原因	测试和 / 或补救措施
没有 HART 通讯	错误的 CPU 模块	检查铭牌。
	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ HART 接口缺失</li> <li>■ 设备未在 HART 服务器上进行注册</li> <li>■ 负载太低 ( 最小需要 <math>250 \Omega</math> )</li> <li>■ 线路问题 ( 太长、横截面太小、未屏蔽、屏蔽未接地、芯线未绞合 )</li> <li>■ 在同一地址上配置了多台设备</li> </ul>	更多信息, 请参见 : <a href="http://www.endress.com/hart">www.endress.com/hart</a>

### 3.1.3 设备特定故障

问题	可能的原因	测试和 / 或补救措施
显示屏变暗	无供电电压	检查供电电压。
	CPU 出故障	更换 CPU, 确保使用正确版本。
显示屏上能显示值, 但 : - 显示无变化和 / 或 - 设备无法操作	模块未正确接线	检查模块并连接线路。
	系统运行条件不允许	将设备先关闭再打开。
不合理的被测量值	传感器模块出故障	<p>首先执行测试并按照“过程特定故障”章节所述采取措施</p> <p>测试测量输入</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 连接 Memocheck Sim CYPO3D 仿真器 ( 附件, → 31), 而不是连接传感器。</li> <li>2. 检查仿真器输出的值是否由 CM42 显示。</li> </ol>
电流输出, 电流值不正确	调节不正确	在电流仿真模拟开启时进行检查, 将毫安表直接连接到电流输出。
	负载太大	
	电流回路对地旁路 / 短路	
无电流输出信号	CPU 出故障	在电流仿真模拟开启时进行检查, 将毫安表直接连接到电流输出。

### 3.1.4 通讯相关的错误

问题	可能的原因	测试和 / 或补救措施
不能进行通讯	HART 连接至错误的电流输出	将 HART 连接至电流输出 1。
	设备重新启动	等待完成重启。一旦显示测量画面, HART 即可使用。
	电流输出故障	用一个外部万用表检查输出 1 的输出电流。如果无法将电流设为 3.6 至 21.5 mA 之间的一个数值, 则必须更换模块。
无通讯或通讯不稳定	通讯负载 ( 电阻 ) 超出允许范围	按接线图所示连接 HART。首选使用一个 $250\Omega$ 的电阻器。
	设备已经连接至一个不设计用于此用途的过程控制系统的输入 ( 例如, 四线制, 而不是二线制 )。	按接线图所示连接 HART。必须在电路中提供一个外部电流源。
	USB HART 调制解调器	可选择使用 RS232 调制解调器。某些程序在使用 USB 调制解调器时会出现问题。这与 CM42 没有关系。仅使用您已知能够工作的硬件。
控制系统无法启动突发模式	CM42 不支持突发模式	使用无突发模式的设备。
传输设备的变量单位与显示屏上的单位不一致	显示屏和 HART 相互独立	<ul style="list-style-type: none"> <li>例如, 使用 FieldCare 设置 HART 设备的变量单位。</li> <li>不是所有的单位都可通过 HART 提供。例如, 在这些情况下, PCS 显示 “not defined” ( 未定义 ) 或 <math>\Omega</math>, 而不是 <math>M\Omega</math>。</li> <li>使用您的过程控制系统 (PCS) 的设备描述 (DD)。可以从 Endress+Hauser 网站下载通用 PCS (FieldCare、Pactware、ABB、AMS、PDM、FC475) 的 DD 和 DTM ( 设备类型管理器 )。</li> </ul>
多点网络中没有通讯	错误的总线地址	多点网络中的每个设备必须有一个唯一的总线地址, 范围最好为 1 至 15。
	连接错误	所有设备必须并联连接。
	网络中的设备不满足多点要求	不得将带有有源和无源电流输出的设备混在一起。测试网络在只连接了 CM42x 设备时是否工作。
回路电流与显示屏上的值不一致。	用户已经调整了回路电流	例如, 通过 FieldCare 复位回路电流。如果您没有 HART 工具, 请将设备复位为工厂默认设置。 → 诊断 / 服务菜单 / 恢复出厂默认设置
HART 标记与显示屏上的设备名称不一致	PCS 使用短标记而不是长标记	将短标记设为期望的值 ( 只能通过 HART 设置 )。
不能为 PV 设置阻尼	不是所有的设备变量都支持阻尼	-
不能读或写特殊参数或值	您的应用	尽可能使用设备驱动程序 (DD/DTM)。如果自己对 PCS 进行编程, 您可以在文档 SD01325C ( 位于互联网 ) 中找到一个完整列表, 该列表包含所有支持的 HART 命令及其相关的数据内容。

## 3.2 关于本地显示屏的诊断信息

诊断消息表根据消息号排序。该号码无法更改。“Cat.”列包含出厂时分配的错误分类。在诊断列表上详细记录您对测量点的所有更改 (→ 测量参数 / 传感器 / 传感器诊断 / 诊断列表或测量参数 / 基本设置 / 设备诊断 / 诊断列表)。

编号	显示文本	分类	测试和 / 或补救措施
003	温度传感器故障	F	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 检查接线。</li> <li>2. 更换传感器。</li> </ol>
004	扫描传感器	C	建立到传感器的连接
010	传感器初始化	C	等待完成初始化。
011	无传感器通讯。	F	由于用户与 DAT 模块的交互而使得数据处理中断 (F011)
012	传感器故障	F	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 用新的传感器测试电极。</li> </ol>
013	传感器类型错误	F	<ol style="list-style-type: none"> <li>2. 检查所用传感器类型的设置。</li> </ol>
014	无效传感器数据。	C	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 检查传感器固件与变送器固件的兼容性。</li> <li>2. 加载合适的固件。</li> <li>3. 将传感器设置为出厂设置。</li> <li>4. 断开传感器与变送器的连接, 然后重新连接。</li> </ol>
100	SCS 玻璃电极报警	F	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 检查玻璃电极是否泄漏以及其外层极细织物是否破裂</li> <li>2. 检查介质温度。</li> <li>3. 如果需要, 则检查电极插头是湿润还是干燥。</li> </ol>
101	SCS 参比电极报警	F	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 检查参比电极是否沾有污物以及是否损坏。</li> <li>2. 清洁参比电极</li> </ol>
102	玻璃电极阻抗过低报警	F	<p>玻璃电极隔膜的阻抗太低</p> <p>► 检查 pH 传感器, 必要时更换。</p>
103	参比电极阻抗过低报警	F	<p>参比电极阻抗太低</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 检查参比电极 是否有污染物 / 堵塞。</li> <li>2. 更换参比电极或组合电极</li> </ol>
104	电源损坏	F	<p>传感器操作电压不稳定</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 检查连接。</li> <li>2. 更换传感器电缆或传感器。</li> </ol>

编号	显示文本	分类	测试和 / 或补救措施
106	玻璃电极阻抗警告	M	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 检查玻璃电极是否泄漏以及其外层极细织物是否破裂。</li> <li>2. 检查介质温度。</li> <li>3. 如果需要, 则检查电极插头是湿润还是干燥。</li> </ol>
107	参比电极阻抗警告	M	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 检查参比电极是否沾有污物以及是否损坏。</li> <li>2. 清洁参比电极</li> </ol>
111	玻璃电极阻抗过低警告	M	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 检查玻璃电极是否泄漏以及其外层极细织物是否破裂。</li> <li>2. 检查介质温度。</li> <li>3. 如果需要, 则检查电极插头是湿润还是干燥。</li> </ol>
112	参比电极阻抗过低警告	M	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 检查参比电极是否沾有污物以及是否损坏。</li> <li>2. 清洁参比电极</li> </ol>
119	温度偏置下限	F	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 检查传感器上的温度传感器</li> </ol>
120	温度偏置下限	F	<ol style="list-style-type: none"> <li>2. 清洗传感器, 然后重新标定。</li> <li>3. 更换传感器。</li> </ol>
127	无效位号组	F	适当使用传感器的传感器名称或传感器组。
128	无效位号	F	
129	传感器更换被中断	C	重新启动传感器替代。
130	标定激活	C	等待完成标定。
131	PV 不稳定	M	- 传感器太旧 - 电缆或连接器故障
132	温度不稳定	M	
134	零点上限报警	M	- 传感器太旧或者出故障 - 横隔膜堵塞 - 缓冲液太旧或者被污染
135	零点上限警告	M	
136	零点下限报警	M	
137	零点下限警告	M	
138	斜率下限报警	M	
139	斜率下限警告	M	
180	标定过期报警	M	工作小时 counter 已经到达其限值。 ► 执行标定。 ↳ 这将复位 counter。
190	标定过期警告	M	工作小时 counter 到达其限值。 ► 计划标定

编号	显示文本	分类	测试和 / 或补救措施
203	变送器类型错误	F	使用与映射版本相适合的传感器模块。 ( → 诊断 / 设备信息 / 计划 )
215	模拟激活	C	激活相应设置
218	无电流输出	F	联系维修服务部门。
318	玻璃电极阻抗过高报警	M	传感器检查系统警告 1. 检查玻璃电极是否泄漏以及其外层极细织物是否破裂 2. 检查介质温度。
319	参比电极阻抗过高报警	M	传感器检查系统警告 1. 检查参比电极是否沾有污物以及是否损坏。 2. 清洁参比电极
320	玻璃电极阻抗过高警告	M	传感器检查系统警告 1. 检查玻璃电极是否泄漏以及其外层极细织物是否破裂 2. 检查介质温度。
321	参比电极阻抗过高警告	M	传感器检查系统警告 1. 检查参比电极是否有污染物 / 堵塞。 2. 更换参比电极或组合电极
322	测量值超出量程范围	S	未达过程限值报警 可能原因： ■ 传感器置于空气中 ■ 气垫置于总成中 ■ 传感器故障 1. 增加过程值。 2. 检查测量系统。 3. 更改传感器类型。
380	通信模块故障	F	现场总线模块缺陷。 ► 更换。
381	通信模块不兼容	F	现场总线模块不兼容。 ► 使用模块 FBPA3。
404	电流输出下限	S	超出指定电流范围的被测量值 1. 检查合理性。 2. 调整电流输出限值。 ( → 测量参数 / 电流输出值 ... / 起始值 (4 mA) 或 终值 (20mA))
405	电流输出上限	S	
406	设置激活	C	结束参数的输入。
407	诊断激活	C	结束询问设备和传感器信息。
408	标定中断	M	更新标定液, 重复定标。
409	传感器更换	C	更换传感器有效

编号	显示文本	分类	测试和 / 或补救措施
501	设备开放	M	关闭外壳和螺杆。
513	设备报警 ([%V%S])	F	1. 联系维修服务部门。
514	设备警告 ([%V%S])	M	2. 提供错误编号和显示的文本。 此处 ([%V%S]) 表示实际显示内容。
531	[%V%S] : 满量程	S	日志的环形存储器已填满。从现在开始, 新的事件将覆盖最旧的条目。
810	PV 上限	F	■ 测量断开的线 ■ 传感器置于空气中
811	PV 下限	F	■ 气垫置于总成中 ■ 对称测量的等电势匹配丢失
812	Temperature out of range	F	► 检查电极系统。 PV = 基本值 ( 主要值 )
840	PV 上限	M	■ 传感器置于空气中 ■ 气垫置于总成中
841	PV 下限	M	► 检查电极系统。

### 3.3 通过现场总线发送的诊断信息

1 通过总线传输的所有诊断消息概览 : SD01325C ( → [www.products.endress.com/cm42](http://www.products.endress.com/cm42) )。

### 3.4 调整诊断信息

#### 3.4.1 诊断消息分类

有关当前所显示的错误的更多详细信息参见 **诊断 / 故障 / 信息**。如果将一个诊断消息分配给错误类别 F, 则红色 LED 将闪烁。此外, 在显示屏的状态栏中通过适当的错误字母指示每条诊断消息的错误类别。

根据 Namur 规范 NE 107, 诊断消息的特征描述包括 :

- 消息号
- 错误类别 ( 位于错误编号前面的字母 )
  - **F** = 故障。检测到故障。  
故障原因可在测量点找到。
  - **C** = 功能检查, 无错误  
正在对设备执行维护工作。等待工作完成。
  - **S** = 超出技术规范。测量点在技术规范之外操作。  
仍能进行操作。然而, 可能有增大磨损、降低使用寿命或降低精度水平的风险。问题原因可在测量点找到。

- **M** = 需要维护。必须尽快采取动作

设备仍然正确测量。必须立即采取措施。然而, 适当的维护工作将能够预防未来可能发生的故障。

■ 消息文本

 如要联系服务部门, 只需提供消息号。由于您可以单独更改错误的错误分类, 服务部门无法使用该信息。

### 3.4.2 调整诊断信息

在出厂时将所有诊断消息分配给特定的错误类别。由于根据应用条件可能希望使用其他设置, 可以单独配置错误类别以及错误对测量点的影响。此外, 每条诊断消息均可被禁用。

#### 实例

设备显示诊断消息 011 无传感器通讯。例如, 您希望修改该消息, 使得不在显示屏上显示错误。

1. 测量参数/传感器 pH/ORP/传感器诊断/诊断列表或测量参数/基本设置/设备诊断/诊断列表

↳ 显示所有诊断消息的列表。在此, 使用哪一种路径打开列表没有影响。通过任何一种方式打开的列表都是完全相同的。

2. 选择诊断消息 011, 然后按下导航按钮。

↳ 显示关于诊断消息和当前消息类别的详细信息。

3. 选择类别, 然后确定是否更改类别或取消激活消息。

4. 停用消息, 例如 (关闭) 并删除完成以确认更改。

↳ 在诊断列表中显示不带 Namur 类别字母的消息。消息已经被取消激活。

如果想要更改类别, 以类似的方式进行操作。然后可以在列表中直接看到改动情况。

### 3.5 待处理的诊断消息

Diagnostics(诊断)菜单包含关于设备状态的所有信息。

此外, 还提供多个服务功能。

每次进入菜单时都直接显示以下消息:

■ 最重要信息

以最高(最严重)Namur类别记录的诊断消息

■ 过去的信息

其原因最近得到纠正的诊断消息。

### 3.6 显示的诊断列表

在诊断/故障/信息下列出当前待处理的所有诊断消息。

显示诊断消息的 Namur 类别、编号和消息描述。

## 3.7 仿真模拟, 复位测量设备

### 3.7.1 仿真模拟

可以在电流输出处输出仿真模拟的电流值, 用于测试目的。

当打开该功能时, 仿真模拟的符号将显示在显示屏的状态栏中: **SIMU**

路径: 诊断 / 服务菜单 / 模拟		
功能	显示屏	信息
电流输出 1		
模拟	选项 ■ 开 ■ 关 出厂设置 关	<ul style="list-style-type: none"> <li>开: 仿真模拟值在电流输出 1 上输出。即使您退出诊断菜单, 仿真模拟值继续输出。如果您要切换回使系统输出被测量值, 则必须将“仿真模拟”设置为“关”。</li> <li>关: 在电流输出 1 上输出被测量值, 而不再是仿真模拟值。</li> </ul>
模拟值	3.60 至 21.50 mA 出厂设置 10.00 mA	

### 3.7.2 复位和出厂设置

下列每个功能都会导致设备重启。

#### 注意

##### 出厂设定或用户出厂设定

配置文件中用户设定的所有变更全部丢失。

- ▶ 在可选的 CopyDAT (CY42-C1) 上备份您的配置文件。
- ▶ 如果您不需要使用用户定制功能更改设置或设置已事先保存, 则只需选择“出厂设定”或“用户出厂设定”即可。

路径: 诊断 / 服务菜单		
功能	显示屏	信息
设备重启	选项 ■ 中断执行 ■ 设备重启 出厂设置 中断执行	重启设备, 保留所有设置

路径 : 诊断 / 服务菜单		
功能	显示屏	信息
恢复出厂默认设置	选项 ■ 中断执行 ■ 恢复出厂默认设置  出厂设置 中断执行	重启设备, 所有客户自定义设置都被复位为出厂默认值。
Cust. fact. default	选项 ■ 中断执行 ■ Cust. fact. default  出厂设置 中断执行	重启设备, 所有设置都被复位为原始的、可选的订购设置

### 3.8 更换传感器

可使用该功能来更换相似的传感器, 而无需重启动设备。

设备重新识别所连接的传感器的类型。

**1. 选择传感器更换中 (保持功能激活)。**

↳ 传感器更换将自动激活保持。控制系统不输出故障。

**2. 按照说明进行操作。**

**3. 更换传感器。**

↳ 如果您已经连接了一个新传感器, 但传感器类型相同, 则显示“初始化传感器”, 然后便可以使用传感器。

- 在更换传感器或中止功能后, 当数据保持延迟到时后, 将自动取消激活保持。
- 如果未能在 10 分钟内成功更换传感器, 则系统自动中止, 设备返回到测量模式。
- 如果您正在连接不同类型的传感器, 则系统会提示您更改诊断映射版本。更换涉及设备重新启动。

### 3.9 更改传感器类型

**1. 转至更改传感器类型。**

↳ 显示可以切换的映射版本。

**2. 选择所需的映射版本。**

**3. 连接与新传感器类型对应的传感器。**

**4. 按照说明进行操作。**

↳ 设备重新启动并使用新的映射版本。

**i** 如果您改变传感器类型, 本操作说明将不再适合您的设备。您可以从网上下载正确的手册 :

[www.endress.com/liquiline-documentation](http://www.endress.com/liquiline-documentation)

## 3.10 传感器状态

设备显示标定功能的计算变量, 例如零点和斜率, 以及相关的质量, 即它们相对于理想值的偏离程度。

还可以看到传感器运行时间。

从所显示的信息中可以看出, 是否以及何时必须制定传感器维护措施, 是否必须在短时间对传感器进行标定, 或是否必须马上更换传感器。

您可以图形方式 (作为棒图) 或数值方式 (使用按键进行选择) 显示数值。

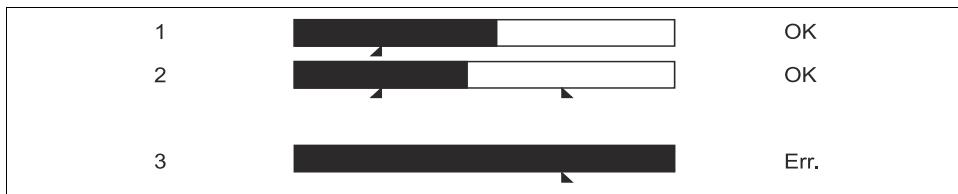


Abb. 3: 传感器状态的图形显示 (实例)

a0022909

- 1 标定日期, 例如, 斜率: 数值位于可接受范围内
- 2 标定日期, 例如, 零点: 数值位于可接受范围内
- 3 运行时间: 超出指定的持续时间: 显示错误

**i** 您可以在菜单测量参数 / 传感器 pH/ORP/ 传感器诊断中设置警告和报警限制。

## 3.11 输出状态

电流输出的当前值和输出变量均有显示。

您可以在菜单测量参数 / 电流输出值中选择要显示的输出变量。

**i** 电流输出范围也予以显示, 仅供参考。该范围固定在 4 至 20 mA 之间。

## 3.12 设备信息

显示以下几类信息:

- **ID** 设备标识符信息, 例如, 序列号、订货号、设备版本和总线地址
- **CPU** 所安装的 CPU 模块的标识, 例如, 序列号、订货号、硬件和固件版本
- **传感器模块** 所安装的传感器模块的标识, 例如, 序列号、订货号、硬件和固件版本
- **电流输出值** 电流输出标识, 例如, 序列号、订货号、硬件和固件版本
- **显示** 所安装的显示模块的标识, 例如, 序列号、订货号、硬件和固件版本

## ■ 仪表历史

### “硬件日志”

设备硬件和软件的所有更改都可以读出, 每个条目都包含时间戳和详细信息。

- 软件版本更改记录最多包括 10 个条目
- 硬件更改记录最多包括 25 个条目, 例如, 传感器更改, 模块更换等

## 3.13 传感器信息

根据所连接的传感器类型显示下列分类的信息 :

### ■ ID

传感器标识信息, 例如, 序列号、订货号、软件和硬件版本、传感器名称以及传感器组

### ■ 技术规范

主要值和温度的应用限值

### ■ 标定

上一次标定数据, 例如, 标定方法、标定值和用于标定的变送器的序列号

### ■ 运行时间

传感器运行时间, 例如, 总运行时间和极端条件下的运行时间

### ■ 最大运行测量值

最大和最小测量值

## 3.14 固件历史

日期	版本	固件变更	文档: 版本
07/2017	02.04.00	扩展 <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 支持新的氧气传感器</li> <li>■ 支持新的传感器固件 (Memosens)</li> </ul> 改进 <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 修改 电导率的调整电流输出范围</li> <li>■ 修改诊断消息</li> <li>■ 氧: 标定压力设置可以从测量配置中获取</li> </ul>	BA00381C/07/XX/17.18 BA00382C/07/XX/17.18
10/2016	02.03.00	非发布固件	-

日期	版本	固件变更	文档 : 版本
07/2016	02.02.00	<p>扩展</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>PCS (过程检查系统) 现在也可以用于电导率和氧</li> <li>可能的测量值模拟 (仅适用于高级软件)</li> <li>pH 偏置量调整的存储位置可配置 (变送器或传感器)</li> </ul> <p>改进</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>玻璃和参考阻抗可以通过 HART 输出到电流输出, 并作为一个过程变量</li> <li>pH 偏置量可以通过菜单直接输入</li> <li>联合传感器: 可以在任何时候进行任何标定, 与配置的操作模式无关</li> <li>重新组织的 pH 标定菜单: 独立分支中的 pH 和 ORP 标定 (联合传感器)</li> <li>ORP mV 和 ORP % 可以在 ORP 传感器上标定, 与配置的工作模式无关</li> <li>诊断消息保持有效至少 5 秒</li> <li>“标定过期”和“标定定时器”操作已修改：“标定过期”的限值监视仅在传感器被识别或在设备重新启动后才执行, 但在操作期间不再执行。标定定时器 现在继续运行, 此时设备关闭。</li> <li>通过现场总线输入的 pH 偏置量现在保存在日志中</li> </ul>	BA00381C/07/XX/16.16 BA00382C/07/XX/16.16
05/2014	02.01.00	<p>改进</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>支持新总线模块 FBPA3, 不再支持 FBPA1</li> <li>重构全工操作的总线驱动程序 (DTM/DD)</li> <li>已修订的菜单</li> <li>已修订的传感器信息</li> <li>可以在无 DAT 的情况下更改传感器类型</li> <li>传感器状态: 以数字的形式显示所有状态值和运行小时数</li> </ul>	BA00381C/07/XX/15.14 BA00382C/07/XX/15.14
04/2012	安装包 07 至 13	<p>扩展</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>支持 pH/ORP 联合传感器</li> </ul> <p>改进</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>增强用户管理</li> <li>可设置高达 600 s 的阻尼</li> <li>两个电流输出端的可能的警报和警告信号</li> <li>电流输出允许反向测量范围斜率 (下限 &gt; 上限)</li> <li>测量变量选项改进</li> <li>诊断消息配置改进</li> <li>修改后的诊断消息</li> </ul>	BA00381C/07/XX/14.12 BA00382C/07/XX/14.12
11/2010	安装包 06	<p>扩展</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>支持韩语</li> </ul> <p>改进</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>传感器状态显示</li> <li>传感器检查</li> </ul>	BA00381C/07/XX/13.10 BA00382C/07/XX/13.10
11/2009	安装包 05	<p>扩展</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>“Basic”软件版本中也具有手动保持</li> </ul> <p>改进</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>已修正特殊缓冲液的两点标定</li> <li>表格输入的改进</li> </ul>	BA00381C/07/XX/03.10 BA00382C/07/XX/03.10

日期	版本	固件变更	文档：版本
10/2008	10.05.00	扩展 <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 已升级的用户管理</li> <li>■ 监视功能</li> <li>■ DAT 功能：通过 DAT 升级、更新、保存用户设置</li> <li>■ 重新设计测量菜单</li> <li>■ HART 协议 6</li> </ul>	BA00381C/07/XX/08.08 BA00382C/07/XX/08.08.
02/2008	10.04.05	改进 <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 3.6 mA 功能</li> </ul>	BA00381C/07/XX/02.08 BA00382C/07/XX/02.08
05/2007	10.04.05	扩展 <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Memobase 功能</li> </ul>	BA00381C/07/XX/05.07 BA00382C/07/XX/05.07
06/2006	10.04.00	扩展 <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 高级功能： <ul style="list-style-type: none"> <li>- 介质补偿 pH</li> <li>- Memosens 限位触点</li> </ul> </li> <li>■ ORP 百分比</li> </ul>	BA00381C/07/XX/10.06 BA00382C/07/XX/10.06
04/2006	10.03.00	扩展 <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 高级功能： <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pfaudler 电极</li> <li>- 预先维护：探头检测系统、SCC、标定计时器</li> </ul> </li> <li>■ 通过 DAT 模块进行软件更新</li> <li>■ 日期和时间格式可选</li> <li>■ 语言扩展</li> <li>■ 诊断表格，高级诊断代码</li> </ul>	BA00381C/07/XX/05.06 BA00382C/07/XX/05.06
09/2005	10.02.00	扩展 <ul style="list-style-type: none"> <li>■ PROFIBUS 配置文件 3.0</li> <li>■ 上传 / 下载模式</li> <li>■ Memosens 数据扩展</li> </ul>	BA00381C/07/XX/11.05 BA00382C/07/XX/11.05
07/2005	10.01.00	改进 <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Memosens 功能的修改</li> <li>■ 扩展的错误代码</li> <li>■ 附加标定类型</li> <li>■ 更新行为的改进</li> </ul>	BA00381C/07/XX/08.05 BA00382C/07/XX/08.05
06/2005	10.00.00	原配固件	BA00381C/07/XX/05.05 BA00382C/07/XX/05.05

## 4 维护

### 4.1 清洁 [Q]

- ▶ 使用市售清洁剂清洁外壳前面板。

根据 DIN 42 115 标准，前面板可抵抗以下物质：

- 乙醇 ( 短时期 )
- 稀释后的盐酸 ( 最大浓度为 2% HCl)
- 稀释后的碱 ( 最大浓度为 3% NaOH)
- 皂基家用清洁剂

**注意****禁止使用清洁剂**

有损坏外壳表面或外壳密封圈的危险！

- ▶ 请勿将浓缩无机酸或碱用作清洗剂。
- ▶ 请勿使用有机清洁剂，如丙酮、苯甲醇、甲醇、二氯甲烷、二甲苯或浓缩丙三醇清洁剂。
- ▶ 请勿使用高压蒸汽清洗。

## 4.2 维护经认证的设备

请注意以下内容：

- Ex 防爆认证设备只能由合格人员或者制造商的维修服务小组进行改装、维护或修理。
- 确保遵守适用的标准、国家防爆区法规以及“操作手册”和证书中的安全说明。
- 只能使用来自制造商的原装部件。
- 在订购备件时，注意铭牌上的仪表标识。零部件只能以类似件替换。
- 只能由制造商的维修服务小组来转换认证设备的认证版本。
- 文档记录下每一次修理和变换情况。

## 5 维修

### 5.1 备件

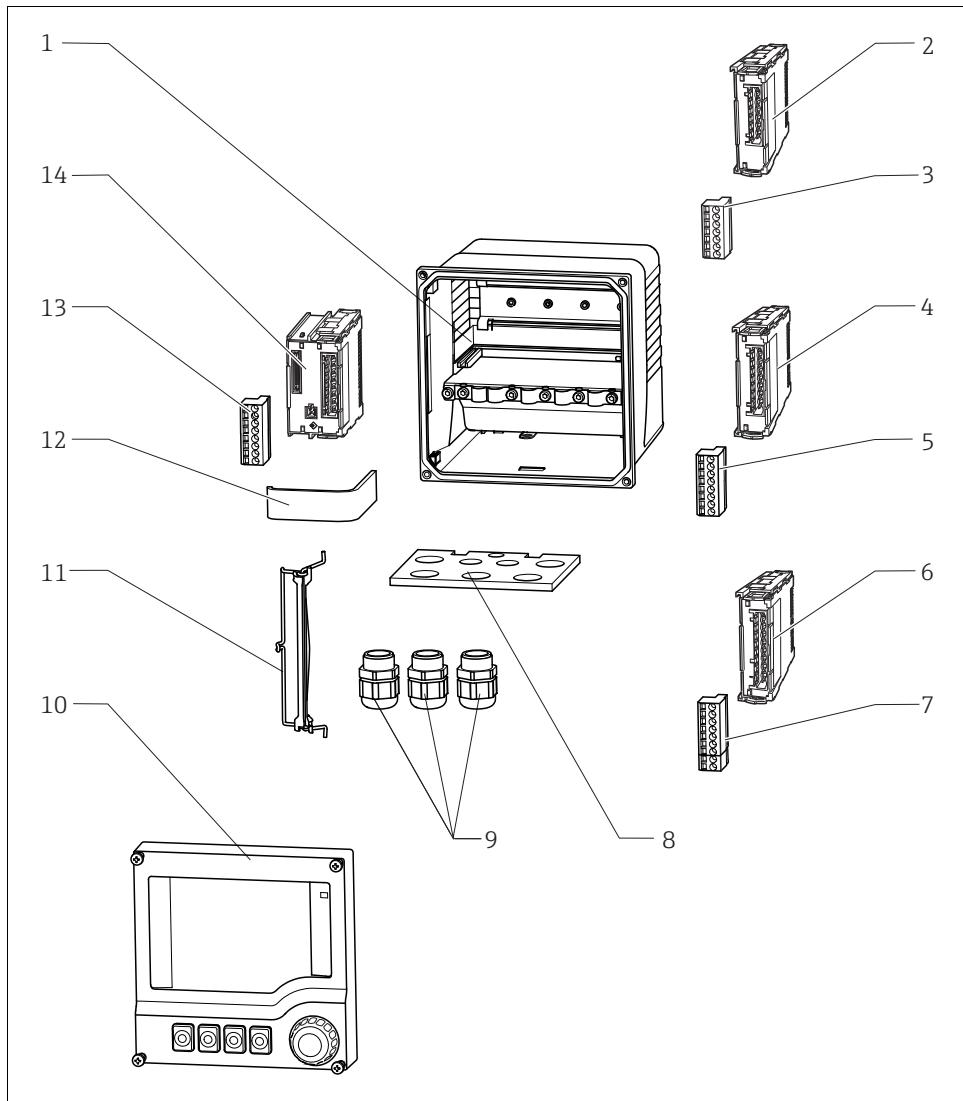


图 4: 分解图  
备品备件图例及订购编号 → 下表

a0036326

项目	套件 CM42	订单号
1	底壳, 聚酯, M20 ■ 底壳 ■ 金属板 M20 (项目 15) ■ 电缆安装导轨耦合 SS ■ 3 个螺纹接头 M20x1.5 (项目 14)	71001361
2	输入模块电导率, 电导式测量, 防爆 ■ FSLC1, 插入模块, 传导性电导率, 防爆 ■ 接线条 (项目 9)	51517467
2	输入模块电导率, 电感式测量, 防爆 ■ FSLI1, 插入模块, 感应性电导率, 防爆 ■ 接线条 (项目 9)	51517468
3	输入模块终端机, 电导率, 电导式测量	51517489
3	输入模块终端机, 电导率, 电感式测量	51517490
4	数字式 /Memosens 输入模块, 防爆 ■ FSDG1, 插入模块, 1 个通道, 1 SWU, 防爆 ■ 接线条 (项目 11)	51517469
5	输入模块终端机, 数字式 /Memosens	51517491
6	输入模块 pH/ORP/ 温度, 防爆 ■ FSPH1, 插入模块, pH/mV, 防爆 ■ 接线条 (项目 13)	51517466
7	输入模块终端机, pH/ORP/ 温度	51517487
8, 9	螺纹接头 M20 ■ 1 套螺纹接头 ■ 螺纹底板 (项目 15)	51517504
10	外壳顶部部件, 塑料, 带有显示屏 ■ 显示屏, 按键, 导航键, 螺钉和盖板 ■ 铰链 (项目 5) ■ 带状电缆 (项目 4)	71249341
11	用于塑料外壳的铰链 ■ 铰链 CM42 KS 耦合 ■ 2 个特制 Torx 头螺钉 K40x10。	51517500
12	用于塑料外壳的带状电缆 ■ 1 根电缆, 配置为 40xAWG28 EX, 90 mm (3.5") 卷曲	51517503
13	终端机, CPU 模块, 电流输出 + Hart	51517481
14	CPU 模块, 电流输出 + Hart, 防爆 : ATEX ■ FMH1 插入模块 (FC2W1+FBIH1), 防爆 ■ 接线条 (项目 3)	71023000
无图形	终端机, 5 台, 每台用于所有模块, 7 种类型	51517498
无图形	10 套电缆安装夹 + 螺钉 ■ 10 个 EMC 电缆安装夹 D6 (0.24") ■ 10 个 EMC 电缆安装夹 D4 (0.16") ■ 10 个平头螺钉 M4x8 A2	51517499
无图形	用于外部 Historom/CDI 的连接插座	51517507

## 5.2 更换模块

### 5.2.1 更换说明

如果必须更换故障模块或想要更改设备的硬件配置，则更换模块。

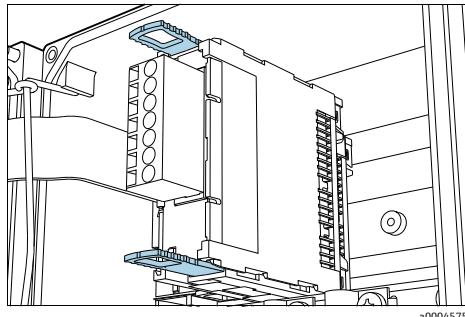


图 5: 拆卸模块：拆卸辅助设备

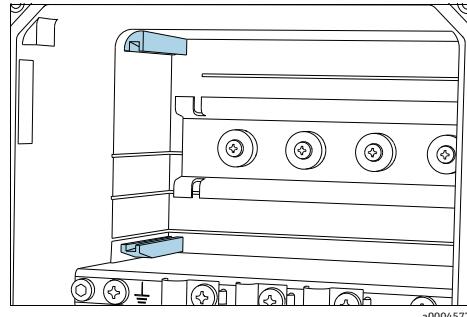


图 6: 外壳导轨

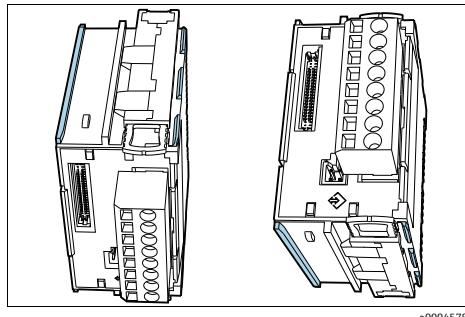


图 7: CPU 模块指南 (左右)

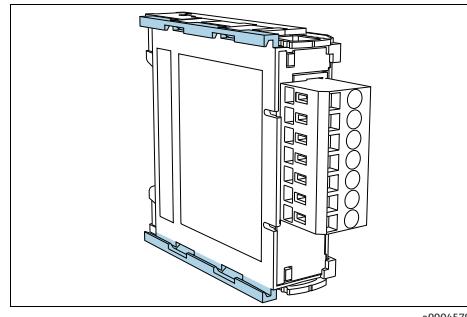


图 8: 输入模块指南 (左)

1. 断开变送器的电源，打开外壳。
2. 从想要更换的模块上拆下电缆连接。
3. 拔出模块上的两个可拆卸辅助件 (→ 5) 直到止挡位置。  
↳ 现在可以轻易地从 DIN 导轨中拆下模块了。
4. 将新模块插入到外壳导轨中 (→ 6)。使用模块导轨 (→ 7, → 8) 完成操作。
5. 固定在 DIN 导轨上：将模块上的两个可拆卸辅助件沿 DIN 导轨方向推到止挡位置。
6. 按照接线图连接电缆 (参见“接线”)。
7. 连接传感器，闭合外壳，并检查整个测量系统是否正常工作。

## 5.2.2 更改参数时需要用到的硬件和软件

如要更改测量变量，可能需要另一个输入模块。

下表列出了订货号。

将测量变量更改为：						
pH 模拟	pH/ORP Memosens	pH ISFET Memosens	电导式电导率 模拟	电感式电导率 模拟	电导率 Memosens	氧气 Memosens
51517466	-	-	51517467	51517468	-	-

## 5.3 退货

如果确需维修、厂家标定，以及如果订购或配送了错误的产品，必须返回产品。作为一家通过 ISO 认证的公司 Endress+Hauser 将履行相关法律规定，遵照相应手续处理与介质接触的产品。

确保退货方式安全、专业、快捷。

退货流程和退货基本条件的相关信息，敬请访问公司网站：

[www.services.endress.com/return-material](http://www.services.endress.com/return-material)

## 5.4 处置

设备包含电气元件，因而必须根据电子元件废弃物处置法规进行处置。  
请遵守当地规定。

# 6 附件

下面列出了印刷本文档时可用的最重要附件。

对于未在此列出的附件：

- ▶ 联系服务部门或销售中心。

## 6.1 安装工具包

用于的柱式安装架

- 1 块安装板
- 2 枚螺钉 M5x75 mm A2
- 2 枚六角螺母 M5 A2, DIN 934
- 2 个弹簧垫圈 A2 DIN127, B5 型 (M5)
- 2 个垫圈 A 5.3, DIN125 A2
- 订货号为 51518263

用于的面板安装工具包，面板裁剪尺寸 138x138 mm (5.43x5.43 inch)

- 1 个面板式安装密封
- 2 个张力螺丝 M6x150 mm
- 4 个六角螺母 M6, DIN934 A2
- 4 个弹簧垫圈, A2 DIN127, B6 型
- 4 个垫圈 A6.4, DIN125 A2
- 订货号为 51518173

## 6.2 恶劣天气防护

的防护罩

- 订货号为 51517382

## 6.3 固件更新和升级

CY42 DAT 模块

- 功能升级、更新和存储器模块
- 根据订货结构订购

版本	
C1	CopyDAT, 用于保存配置以及将其传送到其他设备
F1	FunctionDAT 用于扩展至 2 电流输出功能
F2	FunctionDAT 用于扩展至高级软件功能
S1	SystemDAT 用于软件更新, 语言目录扩展
CY42-	完整的订货号

## 6.4 数据管理

Memobase Plus CYZ71D

- 用于集中式数据和传感器管理的软件
- Windows 7, SP1 (32 和 64 位) 或 Windows 10 (32 和 64 位)
- [www.endress.com/cyz71d](http://www.endress.com/cyz71d)

## 6.5 测量值仿真模拟

Memocheck Sim CYP03D

- 工厂资质参考
- 数据传输验证
- 根据产品选型订购, 配置器 : [www.endress.com/cyp03d](http://www.endress.com/cyp03d)
- 技术资料, TI00481C

## 6.6 通讯相关的附件

通讯盒 FXA191

- 通过 RS232C 接口与 FieldCare 进行本质安全的 HART 通讯
- 转换 RS232C 接口上的 HART 信号
- 技术资料 TI00237F

**通讯盒 FXA195 HART**

- 通过 USB 接口与 FieldCare 进行本质安全的 HART 通讯
- 技术资料 TI00404F

**通讯盒 FXA291**

- 将测量设备的 CDI 接口连接至计算机或笔记本电脑的 USB 接口
- 技术资料 TI00405C

**WirelessHART 适配器 SWA70**

- 测量设备的无线连接
- 轻松集成，提供了数据保护和传输安全性，可以与其他无线网络并行操作，所需布线工作量极少
- 技术资料 TI00061S

**Fieldgate FXA320**

- 用于通过 Web 浏览器远程查询 4-20 mA 测量设备的网关
- 技术资料 TI00025S

**Fieldgate FXA520**

- 用于远程诊断和配置所连接的 HART 设备的网关
- 技术资料 TI00051S

**Field Xpert SFX100**

- 用于通过 HART 电流输出进行远程配置以及获取测量值的一体式、灵活、耐用的手持终端
- 操作手册 BA00060S

## 7 技术参数

### 7.1 输入

#### 7.1.1 测量变量

→ 所连接的传感器的文档

#### 7.1.2 测量范围

→ 所连接的传感器的文档

#### 7.1.3 电缆规格

CYK10(Memosens)

最大电缆长度 100 m (330 ft)

#### 7.1.4 Ex 技术规范

本质安全型传感器电路, 保护类型为 : Ex ia IIC	
最大输出电压 $U_o$ :	5.04 V
最大回路电流 $I_o$ :	80 mA
最大输出性能 $P_o$ :	112 mW

### 7.2 输出

#### 7.2.1 输出信号

1x 4 ~ 20 mA, 无源

#### HART

信号编码 [X]	通过电流信号的 FSK $\pm 0.5\text{mA}$
数据传输速率 [S]	1200 波特
电气隔离 [D]	是
负载 ( 通信电阻 )	$250\Omega$

#### 7.2.2 报警信号

3.6 至 21.5 mA (HART 多点模式为 4.0 mA 固定值 )

### 7.2.3 负载

供电电压为 24 V 的最大负载 : 500  $\Omega$

供电电压为 30 V 的最大负载 : 750  $\Omega$

### 7.2.4 Ex 技术规范

本质安全型电源和信号电路, 无源	
最大输入电压 $U_i$	30 V
最大输入电流 $I_i$	100 mA
最大输入功率 $P_i$	800mW
最大内部电感 $L_i$	29 $\mu$ H
最大内部电容 $C_i$	1.2 nF

### 7.2.5 电流输出, 无源

范围

3.6 至 21.5 mA

信号特性

线性 / 表格化

电缆规格

电缆类型 : 屏蔽电缆,  $\varnothing$  2.5 mm (14 AWG)

## 7.3 协议特定数据

制造商名称 :	Endress+Hauser
型号名称 :	Liquiline pHORP
制造商标识号 :	11 <sub>h</sub>
仪表类型代码 :	11A0 <sub>h</sub>
HART 协议修订 :	7
设备修订 :	1
设备变量数目 :	7
支持的物理层 :	FSK
物理设备类别 :	变送器, 非直流隔离总线设备

## 7.4 电气连接

### 7.4.1 供电电压和信号电压

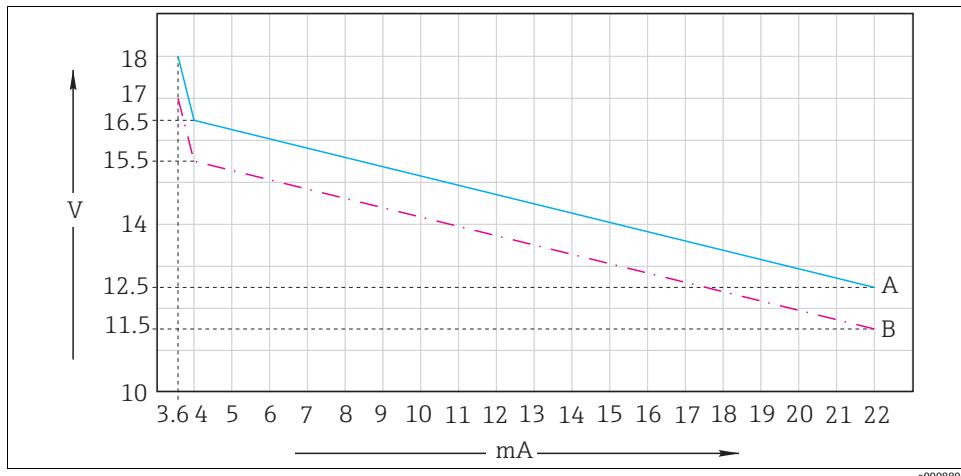


图 9: 变送器处的最小供电电压取决于输出电流

A 有 HART 通讯  
 B 无 HART 通讯

电源电压 :<sup>1)</sup> 最大 30 V DC

标称电压 : 24 V DC

1) 电源必须满足相关的安全要求，并通过双重或加强绝缘与电源电压隔离。

### 7.4.2 已认证的电缆缆塞

电缆缆塞	夹紧区, 允许的电缆直径
M16 x 1.5 mm	3 至 6 mm (0.12 至 0.24")
M20 x 1.5 mm	5 至 9 mm (0.20 至 0.35")
M20 x 1.5 mm	6 至 12 mm (0.24 至 0.47")
堵头 M16	-
堵头 M20	-

**注意**

外壳没有正确密封，缺少应变释放

灰尘会进入，电缆会松动，不能再确保 IP 防护等级

- ▶ 确保电缆缆塞不会松动，密封圈靠近外壳安装。
- ▶ 若电缆穿过缆塞完成布线，必须以 2 Nm 的扭矩拧紧电缆缆塞和相关螺母，这样才能确保电缆安装牢固。
- ▶ 请注意电缆的应变释放。敷设电缆时确保电缆牢牢固定就位。
- ▶ 确保电缆入口和缆塞密封防漏。

### 7.4.3 电缆横截面积

最大电缆横截面积 :  $2.5 \text{ mm}^2$  ( $\varnothing 14 \text{ AWG}$ ), GND  $4 \text{ mm}^2$  ( $\varnothing 12 \text{ AWG}$ )

## 7.5 工作特性

### 7.5.1 电流输出响应时间

$t_{90} =$  最大 500 ms, 当从 4 mA 增大到 20 mA 时

### 7.5.2 被测量值解决方案

→ 所连接的传感器的文档

### 7.5.3 最大测量误差

→ 所连接的传感器的文档

电流输出值, 附加

25  $\mu\text{A}$

### 7.5.4 最大 Memosens 测量误差

在传输数字数据时，恰好在传感器输入处转发由传感器提供的测量值。精度唯一取决于所连接的传感器和传感器调节质量。

### 7.5.5 电流输出公差

电流输出值, 附加

25  $\mu\text{A}$

### 7.5.6 反复性

→ 所连接的传感器的文档

## 7.6 环境

### 7.6.1 环境温度范围

-20 至 50 °C (T6)

-20 至 55 °C (T4)

### 7.6.2 储藏温度

-40 至 80 °C (-40 至 175 °F)

### 7.6.3 电磁兼容性

干扰放射性和抗干扰性符合 EN 61326-1: 2006, B 类 ( 住宅环境 )

### 7.6.4 防护等级

IP66 / IP 67 / NEMA 4X

### 7.6.5 相对湿度

10 至 95%, 无冷凝

### 7.6.6 污染等级

产品适用于污染等级 3 的环境中。

## 7.7 机械结构

### 7.7.1 重量

1.5 kg (3.3 lbs)

### 7.7.2 材料

外壳	PC-FR ( 聚碳酸脂, 阻燃的 )
外壳密封	发泡硅脂, EPDM
模块外壳	PC ( 聚碳酸酯 )
按键,	TPE
电缆安装导轨	不锈钢 1.4301 ( AISI 304)
显示面板	PC-FR ( 聚碳酸脂, 阻燃的 )
电缆缆塞	PA ( 聚碳酸脂 ) VO, 符合 UL94
堵头 M16 和 M20	PA ( 聚碳酸脂 ) VO, 符合 UL94

## 8 EU 一致性声明

### EG/EU-Konformitätserklärung EC/EU-Declaration of Conformity Déclaration CE/UE de Conformité

Endress+Hauser   
People for Process Automation



Company **Endress+Hauser Conducta GmbH+Co. KG**  
Dieselstraße 24, 70839 Gerlingen, Germany  
erklärt als Hersteller in alleiniger Verantwortung, dass das Produkt  
declares as manufacturer under sole responsibility, that the product  
déclare sous sa seule responsabilité en qualité de fabricant que le produit

Product **Liquiline M CM42-\*E\*\*\*\*\***

Regulations den folgenden Europäischen Richtlinien entspricht:  
conforms to following European Directives:  
est conforme aux prescription des Directives Européennes suivantes :

	gültig bis/valid until/date d'expiration 19.04.2016	gültig ab/valid from/valide à partir du 20.04.2016
EMC	2004/108/EC	2014/30/EU
ATEX	94/9/EC	2014/34/EU

Standards angewandte harmonisierte Normen oder normative Dokumente:  
applied harmonized standards or normative documents:  
normes harmonisées ou documents normatifs appliqués :

EN 61326-1	(2013)	EN 60079-0	(2012)
EN 61326-2-3	(2013)	EN 60079-11	(2012)
EN 61326-2-5	(2013)		

Certification EG-Baumusterprüfungsberechtigung Nr. TÜV 13 ATEX 7459 X

EC-Type Examination Certificate No.  
Numéro de l'attestation d'examen CE de type

Ausgestellt von/issued by/délivré par

TÜV Rheinland Industrie Service  
GmbH (0035)

Qualitäts sicherung/Quality assurance/Système d'assurance  
qualité DEKRA Exam GmbH (0158)

Gerlingen, 17.12.2015  
Endress+Hauser Conducta GmbH+Co. KG

  
i.V. Jörg Martin Müller

Technology

  
i.V. Uwe Rößiger

Technology Certifications and Approvals

**EG/EU-Konformitätserklärung  
EC/EU-Declaration of Conformity  
Déclaration CE/UE de Conformité**

**Endress+Hauser**   
People for Process Automation



**Company** Endress+Hauser Conducta Inc.  
4123 East La Palma Avenue, Suite 200  
Anaheim, CA 92807 USA  
erklärt als Hersteller in alleiniger Verantwortung, dass das Produkt  
declares as manufacturer under sole responsibility, that the product  
déclare sous sa seule responsabilité en qualité de fabricant que le produit

**Product** Liquiline M CM42-\*E\*\*\*\*\*

**Regulations** den folgenden Europäischen Richtlinien entspricht:  
conforms to following European Directives:  
est conforme aux prescription des Directives Européennes suivantes :

	gültig bis/valid until/date d'expiration 19.04.2016	gültig ab/valid from/valide à partir du 20.04.2016
EMC	2004/108/EC	2014/30/EU
ATEX	94/9/EC	2014/34/EU

**Standards** angewandte harmonisierte Normen oder normative Dokumente:  
applied harmonized standards or normative documents:  
normes harmonisées ou documents normatifs appliqués :

EN 61326-1 (2013)	EN 60079-0 (2012)
EN 61326-2-3 (2013)	EN 60079-11 (2012)
EN 61326-2-5 (2013)	

<b>Certification</b>	EG-Baumusterprüfungsbescheinigung Nr. EC-Type Examination Certificate No. Numéro de l'attestation d'examen CE de type	TÜV 14 ATEX 7509 X
	Ausgestellt von/issued by/délivré par	TÜV Rheinland Industrie Service GmbH (0035)
	Qualitätssicherung/Quality assurance/Système d'assurance qualité	TÜV Rheinland Industrie Service GmbH (0035)

Anaheim, 13.01.2016  
Endress+Hauser Conducta Inc.

  
Brian Costelloe  
Plant Manager

  
I.V. Robert Binder  
Technology Certifications and Approvals

**EG/EU-Konformitätserklärung  
EC/EU-Declaration of Conformity  
Déclaration CE/UE de Conformité**

**Endress+Hauser**   
People for Process Automation



**Company** Endress+Hauser Analytical Instruments (Suzhou) Co., Ltd  
Su-Hong Zhong Lu, No. 491, Suzhou Industrial Park,  
JiangSu Province, 215021, China  
erklärt als Hersteller in alleiniger Verantwortung, dass das Produkt  
declares as manufacturer under sole responsibility, that the product  
déclare sous sa seule responsabilité en qualité de fabricant que le produit

**Product** Liquiline M CM42-\*E\*\*\*\*\*

**Regulations** den folgenden Europäischen Richtlinien entspricht:  
conforms to following European Directives:  
est conforme aux prescription des Directives Européennes suivantes :

gültig bis/valid until/date d'expiration	19.04.2016	gültig ab/valid from/valide à partir du	20.04.2016
EMC	2004/108/EC	2014/30/EU	
ATEX	94/9/EC	2014/34/EU	

**Standards** angewandte harmonisierte Normen oder normative Dokumente:  
applied harmonized standards or normative documents:  
normes harmonisées ou documents normatifs appliqués :

EN 61326-1	(2013)	EN 60079-0	(2012)
EN 61326-2-3	(2013)	EN 60079-11	(2012)
EN 61326-2-5	(2013)		

<b>Certification</b>	EG-Baumusterprüfbescheinigung Nr. EC-Type Examination Certificate No. Numéro de l'attestation d'examen CE de type	TÜV 14 ATEX 7510 X
	Ausgestellt von/issued by/délivré par	TÜV Rheinland Industrie Service GmbH (0035)
	Qualitätssicherung/Quality assurance/Système d'assurance qualité	TÜV Rheinland Industrie Service GmbH (0035)

Suzhou, 13.01.2016  
Endress+Hauser Analytical Instruments (Suzhou) Co., Ltd

Ling Zuo  
General Manager



  
i.V. Robert Binder  
Technology Certifications and Approvals

## 索引

### A

安装工具包 ..... 30

### B

备件 ..... 27

被测量值解决方案 ..... 36

本地显示屏

  诊断消息 ..... 15

标定 ..... 5, 9

  标定间隔 ..... 6

  标定类型 ..... 7

  单点标定 ..... 8

  两点标定 ..... 7

  数字输入 ..... 8

  温度校正 ..... 9

  样品标定 ..... 9

### C

材料 ..... 37

菜单

  传感器信息 ..... 23

  传感器状态 ..... 22

  服务 ..... 20

  设备信息 ..... 22

  输出状态 ..... 22

测量变量 ..... 33

测量范围 ..... 33

出厂设置 ..... 20

储藏温度 ..... 37

处置 ..... 30

传感器信息 ..... 23

传感器状态 ..... 22

### D

DIAG ..... 11

  单点标定 ..... 8

  电磁兼容性 ..... 37

  电缆规格 ..... 33 ≈ 34

  电缆横截面积 ..... 36

  电缆缆塞 ..... 35

  电流输出

   电缆规格 ..... 34

   范围 ..... 34

  仿真模拟 ..... 20

  响应时间 ..... 36

  信号特性 ..... 34

  电流输出, 无源 ..... 34

  电气连接 ..... 35

   电缆横截面积 ..... 36

   供电电压 ..... 35

   信号输出 ..... 35

### E

Ex 技术规范 ..... 33 ≈ 34

### F

  反复性 ..... 36

  防护等级 ..... 37

  仿真模拟 ..... 20

  负载 ..... 34

  附件

  安装工具包 ..... 30

  Memobase ..... 31

  软件更新 ..... 31

  天气防护 ..... 31

  通讯 ..... 31

  复位 ..... 20

  复位测量设备 ..... 20

### G

  更改传感器 ..... 21

  更换传感器 ..... 21

  更换模块 ..... 29

  工作特性

  被测量值解决方案 ..... 36

  反复性 ..... 36

  最大测量误差 ..... 36

功能组

  标定 ..... 5

  DIAG ..... 11

  供电电压 ..... 35

  固件历史 ..... 23

  故障排除 ..... 11

   过程错误 ..... 12

   设备特定故障 ..... 13

   通讯相关的错误 ..... 14

   指南 ..... 11

  故障诊断

   诊断消息 ..... 18

  过程错误 ..... 12

<b>H</b>	复位 .....	20
<b>HART</b>	设备信息 .....	22
输出信号 .....	33	
协议特定数据 .....	34	
<b>环境</b>	输出状态 .....	22
储藏温度 .....	37	
电磁兼容性 .....	37	
防护等级 .....	37	
环境温度范围 .....	36	
污染等级 .....	37	
相对湿度 .....	37	
<b>HART</b> .....	4	
<b>J</b>	输出 .....	22
<b>机械结构</b>	输入 .....	33
材料 .....	33	
重量 .....	37	
<b>技术参数</b> .....	33	
环境条件 .....	36	
机械结构 .....	37	
输出 .....	33	
输入 .....	33	
性能特性 .....	36	
经认证的设备 .....	26	
<b>L</b>	测量变量 .....	33
<b>连接数据</b> .....	35	
两点标定 .....	7	
零点 .....	5	
<b>M</b>	测量范围 .....	33
<b>Memobase</b> .....	31	
<b>N</b>	电缆规格 .....	33
能斯特方程式 .....	6	
<b>R</b>	Ex 技术规范 .....	33
软件更新 .....	31	
<b>S</b>	负载 .....	34
设备特定故障 .....	13	
设备信息 .....	22	
设置	输出信号 .....	33
传感器信息 .....	23	
传感器状态 .....	22	
DIAG .....	11	
仿真模拟 .....	20	
服务 .....	20	
<b>T</b>	输出状态 .....	22
报警信号 .....	33	
电流输出, 无源 .....	34	
Ex 技术规范 .....	34	
负载 .....	34	
输出信号 .....	33	
<b>数据管理</b> .....	31	
<b>数字输入</b> .....	8	
<b>W</b>	输入 .....	33
测量变量 .....	33	
测量范围 .....	33	
Ex 技术规范 .....	33	
数据管理 .....	31	
数字输入 .....	8	
<b>X</b>	输入 .....	33
测量变量 .....	33	
测量范围 .....	33	
Ex 技术规范 .....	33	
数据管理 .....	31	
数字输入 .....	8	
<b>Y</b>	调节 .....	5
调整 .....	18	
天气防护 .....	31	
通讯 .....	31	
通讯相关的错误 .....	14	
退货 .....	30	
现场总线 .....	4	
<b>Z</b>	调节 .....	5
调整 .....	18	
天气防护 .....	31	
通讯 .....	31	
通讯相关的错误 .....	14	
退货 .....	30	
现场总线 .....	4	

待处理	19
通过现场总线	18
位于本地显示屏上	15
诊断信息	
分类	18
调整	19
重量	37
最大测量误差	36
电气隔离	33
清洁	25
数据传输速率	33
通讯	4
信号编码	33



71391603

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

---