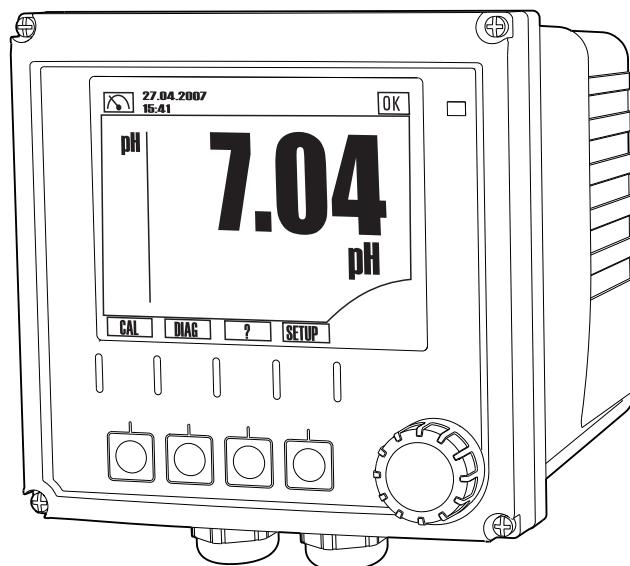


# 操作手册

## Liquidline M CM42

两线制变送器, 用于 pH/ORP 测量, 与  
Memosens 数字式玻璃电极搭配使用

### 第 2 部分





# 目录

<b>1 通过现场总线操作 .....</b>	<b>4</b>	6.3 服务专用附件 .....	30
<b>2 标定和调节 .....</b>	<b>5</b>	<b>7 技术参数 .....</b>	<b>31</b>
2.1 定义 .....	5	7.1 输入 .....	31
2.2 零点和斜率 .....	5	7.2 输出 .....	31
2.3 标定注意事项 .....	6	7.3 通信规范参数 .....	32
2.4 标定间隔时间 .....	6	7.4 电气连接 .....	33
2.5 标定类型 .....	7	7.5 性能参数 .....	34
2.6 两点标定 .....	7	7.6 环境 .....	34
2.7 单点标定 .....	8	7.7 机械结构 .....	35
2.8 温度调节 .....	9		
2.9 标定 .....	9	<b>索引 .....</b>	<b>36</b>
<b>3 诊断和故障排除 .....</b>	<b>11</b>		
3.1 常规故障排除 .....	11		
3.2 通过现场显示单元查看诊断信息 .....	15		
3.3 通过现场总线传输的诊断信息 .....	18		
3.4 确认诊断信息 .....	18		
3.5 待解决诊断信息 .....	19		
3.6 显示的诊断列表 .....	20		
3.7 仿真, 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 传感器信息 .....	22		
3.13 设备信息 .....	23		
3.14 固件更新历史 .....	23		
<b>4 维护 .....</b>	<b>25</b>		
4.1 清洁 .....	25		
4.2 维护认证型设备 .....	26		
<b>5 维修 .....</b>	<b>26</b>		
5.1 常规注意事项 .....	26		
5.2 备件 .....	26		
5.3 更换模块 .....	27		
5.4 返厂 .....	28		
5.5 处置 .....	28		
<b>6 附件 .....</b>	<b>28</b>		
6.1 设备专用附件 .....	29		
6.2 通信相关的附件 .....	29		

## 1 通过现场总线操作

设备支持通过电流输出 1 进行 HART 通信。此时，除发送电流信号外，还发送数字量数据。大多数过程控制系统都具备直接处理数据的 HART 输入。传输内容包括过程值、过程值状态和设备状态。

还可通过 HART 设置设备。设备驱动程序允许访问“Setup and Diagnostics”菜单的几乎所有项目。

使用下列任一方式进行设置：

- 过程控制系统支持直接使用 DD（设备描述文件）和 DTM（设备类型管理器）或
- 使用附加 HART 主设备，例如手操器或调制解调器（与 FieldCare 搭配使用）。

DD 和 DTM 提供的界面大部分与现场操作的菜单结构一致。

无法通过 DD 或 DTM 访问所有表格和标定。此外，不能使用手操器操作日志。

- i** 登陆网站 [www.endress.com/cm42](http://www.endress.com/cm42)，进入“文档资料 / 手册 / 软件”及“特殊资料 (SD)”区域并查找 SD01325C，了解设备支持的命令和功能的详细信息。

## 2 标定和调节

**i** 标定提供有关传感器状态和 pH 测量质量的重要信息。

### pH 玻璃电极

除斜率外 (25 °C 时的理想值约为 -59 mV/pH)，零点调节还可为用户提供重要信息。它是 pH 玻璃电极凝胶层的状态指标，用于标识参比系统中的堵塞。因此，需要采取合适的维护操作 (包括清洁或再生传感器)。

执行快速测试时，只需将传感器插入至与内部缓冲液具有相同 pH 值的缓冲液中 (例如 pH 7)。0 mV 为理想值。与理想值的偏差越大，传感器状态越差 (大多数情况下，可接受的偏差范围为  $\pm 20$  mV)。

### 2.1 定义

**标定** (符合 DIN 1319) :

标定被定义为一组操作，即在指定操作条件下确立测量系统输出变量的测量值或预估值与测量变量 (输入变量) 的相关实际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的显示值，即修正测量值 / 显示值 (实际值)，确保读数与正确设定值一致。

在标定期间测定的值用于计算正确测量值，它保存在传感器中。

### 2.2 零点和斜率

变送器使用数学函数将传感器的输入信号  $y$  (未经处理的测量值) 转换成测量值  $x$ 。多数情况下，采用简单线性函数  $y = a + b \cdot x$ 。

线性因子 “ $a$ ” 通常对应零点，因子 “ $b$ ” 对应直线斜率，也就是通常所说的传感器斜率。

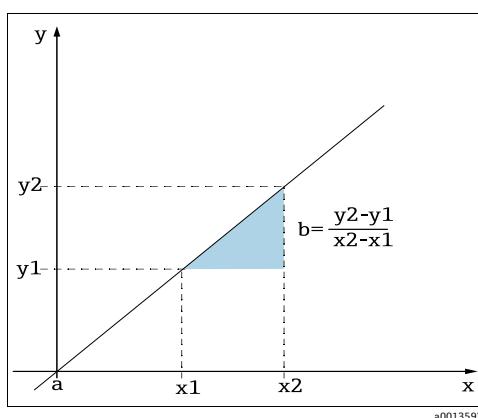


图 1: 线性函数

a 零点  
b 斜率

用于计算 pH 值的能斯特方程式采用典型的线性关系：

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

$pH = -\lg(a_{H^+})$ ,  $a_{H^+}$ : 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: 法拉利常数 (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

下列规则适用所有参数：

- 标定操作必须能够反映过程状态。
  - 如果过程介质持续移动, 需要相应移动标定液 (例如在实验室中标定时可使用磁性搅拌器)。
  - 如果介质相对静止, 也应该在静止的溶液中进行标定。
- 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保持一致。  
实例：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** 推荐使用 “Memobase Plus” 数据库软件进行实验室标定 (→ “附件”)。这样可以改进测量点稳定性, 并将所有标定和传感器参数记录安全可靠地保存在数据库中。

## 2.4 标定间隔时间

### 设置间隔时间

pH 玻璃电极的寿命是有限的。其中一个原因是 pH 敏感覆膜玻璃退化和老化。随着时间的推移, 这种老化会导致凝胶层发生变化并变得更厚。

老化症状包括：

- 覆膜电阻增大
- 响应速度变慢
- 斜率降低

参比系统中的变化 (例如由于存在污染物, 即参比电极上发生氧化还原反应), 或电解液溶液溶于参比单元中, 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。

为保证高测量精度, 定期重新调整 pH 电极就变得很重要。

标定间隔时间很大程度取决于传感器应用, 以及所需的测量精度和重现性水平。标定间隔时间可以是每天一次, 也可以是数月一次。

**1.** 使用缓冲液 (例如 pH 7) 检查传感器。

↳ 仅当值偏离设置点时, 才按步骤 2 进行操作。如果值位于定义的偏离公差范围之内 (参见传感器《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, 则增大检查间隔时间, 例如增大为两倍。
  - 如果偏差变大, 则必须缩短间隔时间。
4. 继续执行第 2 步和第 3 步中的操作, 直至为传感器确定合适的间隔时间。

## 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
  - 通过实验室比较值进行样品标定
- 通过输入参比值进行温度调节

 例如, 如果使用组合电极 (CPS16D/CPS76D/CPS96D), 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:

- 通过介质样品进行两点标定 (仅适用于 ORP %)
- 通过标定液进行单点标定 (仅适用 ORP mV)
- 输入偏置量参数 (仅适用 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 电极的首选标定方式, 特别适合下列应用场合:

- 城市和工业废水
- 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。

碱性缓冲液有一个缺点, 空气中的二氧化碳会随时间推移改变缓冲液的 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, 例如带冲洗腔室的流通式安装支架或可伸缩式安装支架, 从而最大程度地降低空气的影响。

## 2.6.2 使用标定液

### pH 测量

**i** 使用标定液进行两点标定。Endress+Hauser 提供的高品质缓冲液已通过注册实验室认证和测量。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。

如需标定传感器，将其从介质中取出，并在实验室进行标定。由于 Memosens 数字式传感器保存有参数，用户始终可以使用预标定传感器，无需为执行标定停止过程监测。

**i** 标定液仅限一次性使用。

### ORP 百分比值测量 (两点标定)

如需获取有用的 ORP 百分比值，必须基于过程条件调节传感器。可以通过两点标定实现这一点。这两个标定点表示介质在测量过程中可能出现的最重要状态。

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% 值)。

mV 绝对值与 ORP 百分比测量值无关。

如果使用 Memosens 2.0 数字式传感器，两点标定数据只保存在变送器中，而不保存在传感器中。

### 测量 ORP 百分比值 (输入参数值)

除了使用介质样品进行两点标定外，还可通过输入参数值定义两个标定点。为此，为表示过程介质最重要状态的两个标定点分别使用一对 mV 值和百分比值。理想情况下，可通过参考测量值测定 mV 值。

## 2.6.3 输入零点、斜率和温度参数 (仅适用 pH 电极)

手动输入斜率、零点和温度。基于这些数值得出测定 pH 值的函数。输入参数值的效果等同于两点标定。

▶ 因此，您必须确定斜率、零点和温度。

## 2.7 单点标定

### 2.7.1 输入参考值 (单点标定)

#### pH 测量

如果用户关心的是 pH 值相对于参考值的偏差，而不是绝对 pH 值本身，单点标定特别有用。适用于以下应用场合：

- 过程控制
- 质量保证

过程值的波动不应超过  $\pm 0.5$  pH，过程温度必须或多或少保持恒定。测量范围因此受到限制，从而可以将斜率设置为  $-59$  mV/pH ( $25^\circ\text{C}$ )。

或者，也可以使用“样品标定”。为此，从过程中取一个样品并在实验室中测定 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 值

使用这种标定类型时，直接输入偏置量。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 pH 电极）

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）。然后使用这个实验值来调整传感器。这不会改变标定函数的斜率。

### 2.7.3 使用 ORP 缓冲液（仅适用 ORP 电极）

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，将传感器从介质中取出，并在实验室进行标定。由于 Memosens 数字式传感器保存有参数，用户始终可以使用预标定传感器，无需为执行标定停止过程监测。

 标定液仅限一次性使用。

## 2.8 温度调节

必须定期标定温度传感器，确保测量值不会因为温度测量不正确失真。

1. 通过参比测量测定温度。
2. 基于结果确定是否通过参比测量调节温度传感器。

如果是：

3. 进入菜单标定 / 温度。
  - ↳ 显示当前偏置量。模式仅供参考。无法选择任何选项。
4. 启动调节，并遵从说明。
  - ↳ 变送器显示自带温度传感器的当前温度测量值。
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，并使用新温度偏置量。

可随时取消标定。此时不会将任何新参数用于调节传感器。

## 2.9 标定

1. 按下操作按键标定。
2. 选择标定类型。
3. 输入必要参数（需要设置的参数取决于选择的标定类型）。
4. 开始标定。
5. 遵照菜单中的说明操作。

6. 确定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，此时测量点便可投入使用。
- 如果按下 ESC 中止标定，或标定发生故障，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，自动删除任何偏置量设置。

### 3 诊断和故障排除

诊断菜单中显示设备状态信息，尤其是详细错误和维护信息。  
此外还提供多种服务功能<sup>1)</sup>。

#### 3.1 常规故障排除

##### 3.1.1 故障排除

变送器持续监控自身功能。

如果设备检测到错误发生，红色报警 LED 指示灯亮起，且显示单元上显示错误代码及相关错误信息。

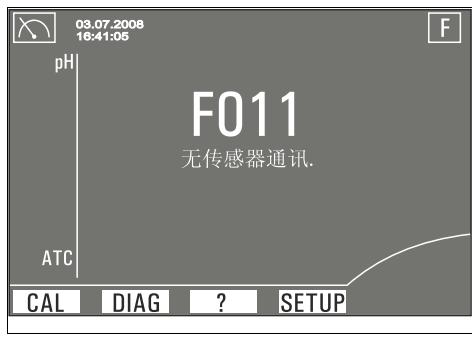


图 2: 错误信息 (实例)

#### 故障排除指南

显示单元显示诊断信息、测量值不合理或用户发现错误。

- 完整诊断信息参见 Diagnostics 菜单（诊断 / 故障 / 信息）。
- 进入本文档资料的“现场显示单元上的诊断信息”（→ 图 15）章节查找诊断信息。使用诊断信息代号作为搜索条件。忽略表示 Namur 错误类别的字母。  
↳ 遵照错误表格最后一列中列举的故障排除指南。
- 当出现不合理测量值、现场显示单元显示故障或其他错误时，参见“无显示信息的过程错误”（→ 图 12）或“设备相关错误”（→ 图 13）章节。  
↳ 遵照建议措施。
- 如果无法修复错误，请联系服务部门。以下仅列举错误代码。

1) 具体取决于设备型号

### 3.1.2 无显示信息的过程错误

问题	可能的原因	测试和 / 或补救措施
显示值偏离参比测量值	错误标定	重新标定。 如需要, 通过参比设备检查标定数据并重新标定。
	传感器被污染	清洁传感器。
	温度测量	检查两台设备的温度测量值。
	温度补偿	检查温度补偿设置和两台设备的调节情况。
无法调节电极系统零点	参比电极系统被污染	使用新传感器进行测试。
	隔膜堵塞	清洁或磨光隔膜。
	非对称传感器电压过高	清洁隔膜或使用其他传感器测试。
显示值不变或变动很小	- 传感器被污染 - 传感器老化 - 传感器故障 (参比引线)	清洁传感器。
	带电解液罐的传感器: 参比电极 KCl 浓度过低	检查 KCl 电解液罐 (比介质压力高 0.8 bar)。
电极系统斜率: - 无法调节 - 过低 - 无斜率	设备输入故障	直接检查设备。
	- 传感器老化 - 玻璃电极覆膜存在细微裂纹	更换传感器。
测量值始终不正确	传感器未完全插入至介质中, 或者未拆除保护帽	检查安装位置, 拆除保护帽。
	安装支架中有气穴	检查安装支架和安装方向。
	设备外部和内部接地	在充注有缓冲液的单独容器中执行测试测量。
	玻璃电极覆膜存在细微裂纹	更换传感器。
	设备具有不允许的操作状态 (对按键操作无响应)	关闭并重启设备。
温度值不正确	传感器故障	更换传感器。
测量值波动	信号输出电缆受到干扰	检查电缆敷设情况; 如需要, 将电缆分开敷设。
	介质中存在干扰电势	移除距离传感器过近的干扰源或接地介质。
无电流输出信号	电缆断路或短路	断开电缆并在设备处直接进行测量。
	输出故障	参见“设备相关故障”章节。
电流输出信号固定不变	正在进行电流仿真	关闭仿真。
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, 与电源和信号电压参数进行比较 (→“技术参数”章节第 1 小节)。
	EMC (干扰耦合)	检查接线。识别和消除 EMC 成因。
无温度输出信号	设备无第二路电流输出	对照铭牌检查设备型号; 如需要, 更换 CPU 模块。

问题	可能的原因	测试和 / 或补救措施
无法进行 HART 通信	CPU 模块错误	检查铭牌。
	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ HART 接口缺失</li> <li>■ 未在 HART 服务器上注册设备</li> <li>■ 负载太低 (不得低于 <math>250\Omega</math>)</li> <li>■ 线路问题 (电缆太长、线芯横截面积太小、使用非屏蔽电缆、屏蔽层未接地、使用非绞合线)</li> <li>■ 同一地址上已设置多台设备</li> </ul>	更多信息参见 <a href="http://www.endress.com/hart">www.endress.com/hart</a>

### 3.1.3 设备相关错误

问题	可能的原因	测试和 / 或补救措施
显示单元无显示内容	未接通电源	检查供电电压。
	CPU 故障	更换 CPU, 确保使用正确版本。
显示单元存在显示值, 但: - 显示信息无变化和 / 或 - 设备无法操作	模块接线不正确	检查模块和接线。
	出现不允许的系统操作状态	关闭并重启设备。
测量值不合理	传感器模块故障	<p>首先执行测试并按照“过程相关故障”章节所述采取措施</p> <p><b>测试测量输入</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 不连接传感器, 将 Memocheck Sim CYP03D 仿真头连接至 CYK10 传感器电缆 (附件, → 图 28)。</li> <li>2. 检查 CM42 是否同时显示仿真头输出值。</li> </ol>
电流输出, 电流值不正确	调节不正确	在电流仿真开启时进行检查, 将电流表直接连接至电流输出。
	负载过大	
	电流回路存在泄漏电流或对地短路	
无电流输出信号	CPU 故障	在电流仿真开启时进行检查, 将电流表直接连接至电流输出。

### 3.1.4 通信相关错误

问题	可能的原因	测试和 / 或补救措施
无法进行通信	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	等待启动程序结束。一旦显示测量画面，即可使用 HART 通信功能。
	电流输出故障	用外接万用表测试输出 1 处的输出电流。如果无法将电流设为 3.6...21.5 mA 之间的数值，必须更换模块。
无法进行通信或通信不稳定	通信负载（电阻）超出允许范围	根据接线图连接 HART 设备。最好使用 250 Ω 电阻器。
	设备已连接至不符合指定用途的过程控制系统输入（例如，连接至四线制系统，而非二线制系统）。	根据接线图连接 HART 设备。必须为电路提供外部电流源。
	USB HART 调制解调器	或者使用 RS232 调制解调器。部分程序与 USB 调制解调器存在兼容性问题。这与 CM42 无关。仅允许使用确信可以正常工作的硬件。
控制系统无法启动 burst 模式	CM42 不支持 burst 模式	使用无 burst 模式的设备。
传输的设备变量单位与显示单元上显示的单位不一致	显示单元和 HART 设备相互独立	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 设置 HART 设备变量单位，例如使用 FieldCare 设置。</li> <li>■ 无法通过 HART 支持所有单元。此时，PCS 将显示“not defined”或 <math>\Omega</math>，而非显示 <math>M\Omega</math>。</li> <li>■ 为过程控制系统（PCS）使用设备描述文件（DD）。登陆 Endress+Hauser 网站下载常见过程控制系统（FieldCare、Pactware、ABB、AMS、PDM、FC475）的 DD 和 DTM（设备类型管理器）。</li> </ul>
无法在 Multidrop 网络中通信	总线地址错误	Multidrop 网络中的每个设备必须具备唯一总线地址（建议范围为 1...15）。
	连接错误	所有设备必须并联连接。
	网络中的设备不满足 Multidrop 规范要求	禁止将有源和无源电流输出设备混接在一起。测试网络在仅连接有 CM42x 设备时是否正常工作。
回路电流与显示单元上显示的数值不一致。	用户已调节回路电流	<p>例如，使用 FieldCare 复位回路电流。如果没有 HART 工具，将设备复位至工厂默认设置。        → 诊断 / 服务菜单 / 恢复出厂默认设置</p>
HART 位号与显示单元上显示的设备名称不一致	PCS 使用短位号而非长位号	将短位号设置所需值（只能通过 HART 设置）。
无法为 PV 值设置阻尼时间	并非所有设备变量都支持阻尼时间	-
无法读取或写入特殊参数或值	您的应用	尽量使用设备驱动程序（DD/DTM）。如果用户自行对 PCS 进行编程，可以在文档资料 SD01325C（登陆官方网站下载）中找到字典完整列表，其中包含所有支持的 HART 命令及其相关数据内容。

## 3.2 通过现场显示单元查看诊断信息

诊断信息表基于不可编辑的诊断信息代号排序。“类别”列包含出厂时分配的错误类别。在诊断列表上详细记录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）。

诊断信息代号	显示信息	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	与传感器建立连接
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 模块的交互操作导致数据处理中断 (F011)
012	传感器故障	F	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 使用新传感器测试电极。</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. 检查玻璃电极是否存在断裂和细微裂纹。</li> <li>2. 检查介质温度。</li> <li>3. 检查是否有湿气进入电极插头；如需要，进行干燥。</li> </ol>
101	SCS 参比电极报警	F	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 检查参比电极是否被污染和损坏。</li> <li>2. 清洁参比电极。</li> </ol>
102	玻璃电极阻抗过低报警	F	<p>玻璃电极覆膜的阻抗太低</p> <p>► 检查 pH 电极；如需要，进行更换。</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 是否被污染或堵塞。</li> <li>2. 更换参比电极或组合电极</li> </ol>
104	电源损坏	F	<p>传感器工资电压波动</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>

诊断信息代号	显示信息	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. 检查玻璃电极是否存在断裂和细微裂纹。</li> <li>2. 检查介质温度。</li> <li>3. 检查是否有湿气进入电极插头；如需要，进行干燥。</li> </ol>
107	参比电极阻抗警告	M	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 检查参比电极是否被污染和损坏。</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. 检查玻璃电极是否存在断裂和细微裂纹。</li> <li>2. 检查介质温度。</li> <li>3. 检查是否有湿气进入电极插头；如需要，进行干燥。</li> </ol>
112	参比电极阻抗过低警告	M	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 检查参比电极是否被污染和损坏。</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. 检查自带温度传感器</li> <li>2. 清洗传感器，然后重新标定。</li> </ol>
120	温度偏置下限	F	<ol style="list-style-type: none"> <li>3. 更换传感器。</li> </ol>
127	无效位号组	F	为传感器使用合适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	重启替代传感器。
130	标定激活	C	等待完成标定。
131	PV 不稳定	M	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 传感器老化</li> <li>- 电缆或连接头故障</li> </ul>
132	温度不稳定	M	
134	零点上限报警	M	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 传感器老化或故障</li> <li>- 隔膜堵塞</li> <li>- 缓冲液老化或被污染</li> </ul>
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	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 传感器老化或故障</li> <li>- 隔膜堵塞</li> <li>- 缓冲液老化或被污染</li> </ul>
139	斜率下限警告	M	
180	标定过期报警	M	
190	标定过期警告	M	<p>工作小时数计数器已达到限值。</p> <p>► 执行标定。</p> <p>↳ 复位计数器。</p> <p>工作小时数计数器即将达到限值。</p> <p>► 计划标定</p>

诊断信息代号	显示信息	分类	测试和 / 或补救措施
203	变送器类型错误	F	使用满足项目需求的传感器模块。 ( → 诊断 / 设备信息 / 计划 )
215	模拟激活	C	已在设置中开启仿真功能
218	无电流输出	F	联系服务部门。
318	玻璃电极阻抗过高报警	M	传感器检测系统警告 1. 检查玻璃电极是否存在断裂和细微裂纹。 2. 检查介质温度。
319	参比电极阻抗过高报警	M	传感器检测系统警告 1. 检查参比电极是否被污染和损坏。 2. 清洁参比电极。
320	玻璃电极阻抗过高警告	M	传感器检测系统警告 1. 检查玻璃电极是否存在断裂和细微裂纹。 2. 检查介质温度。
321	参比电极阻抗过高警告	M	传感器检测系统警告 1. 检查参比电极 是否被污染或堵塞。 2. 更换参比电极或组合电极
322	测量值超出量程范围	S	超出过程值下限报警 可能的原因: ■ 传感器放置在空气中 ■ 安装支架中有气穴 ■ 传感器故障 1. 增大过程值。 2. 检查测量系统。 3. 更改传感器类型。
380	通信模块故障	F	现场总线模块故障。 ► 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。

诊断信息代号	显示信息	分类	测试和 / 或补救措施
404	电流输出下限	S	测量值超出设定电流范围  1. 进行合理性检查。 2. 调节电流输出限值。 (→ 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	-	结束参数输入。
407	诊断激活	-	结束轮询设备和传感器信息。
408	标定中断	M	更新标定液, 重新标定。
409	传感器更换	C	正在更换传感器
501	设备开放	M	关闭外壳和螺杆。
513	设备报警 ([%V%S])	F	1. 联系服务部门。 2. 提供错误代码和显示信息。 ([%V%S]) 表示实际显示内容。
514	设备警告 ([%V%S])	M	
531	[%V%S] : 满量程	S	日志环形存储器已填满。新的事件现在会覆盖最旧的条目。
810	PV 上限	F	■ 测量线路断路
811	PV 下限	F	■ 传感器放置在空气中 ■ 安装支架中有气穴 ■ 电势平衡丢失 (适用对称测量)
812	Temperature out of range	F	► 检查电极系统。 PV = 主测量变量 (主要值)
840	PV 上限	M	■ 传感器放置在空气中 ■ 安装支架中有气穴
841	PV 下限	M	► 检查电极系统。

### 3.3 通过现场总线传输的诊断信息

**i** 通过总线传输的所有诊断信息概览: SD01325C (→ 登陆 [www.products.endress.com/cm42](http://www.products.endress.com/cm42) 下载)。

### 3.4 确认诊断信息

#### 3.4.1 诊断信息分类

在诊断 / 故障 / 信息菜单中, 您可找到待解决错误的附加信息。如果存在错误类别 “F”的待解决诊断信息, 红色 LED 指示灯闪烁。此外, 在显示屏状态栏中通过响应的错误代码指示每条诊断信息的错误类别。

根据 Namur NE 107 标准，诊断信息的特征描述包括：

- 诊断信息代号
- 错误类别（诊断信息代号前面的字母）
  - **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** = 超出规格参数。测量点在规格参数范围之外工作。  
此时仍可进行操作。但是，可能存在磨损加剧、使用寿命缩短或测量精度降低的风险。  
应在测量点以外查找故障原因。
  - **M** = 需要维护。必须尽快采取措施  
设备仍能正确测量。无需立即采取措施。但是，执行维护操作可以预防未来可能发生的故障。
- 信息文本

 联系服务部门时，提供诊断信息代号即可。由于可以单独更改错误与错误类别的分配关系，服务部门无法使用该信息。

### 3.4.2 确认诊断信息

所有诊断信息在出厂时都被分配给特定的错误类别。根据具体应用，其他设置可能更合适，因此可以单独配置错误类别和错误对测量点的影响。此外，可以禁用每条诊断信息。

#### 实例

设备返回诊断信息 011 无传感器通讯。您希望更改此信息，例如，以便显示单元上不显示该错误。

#### 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

↳ 显示所有诊断信息列表。打开列表有两条路径，使用哪一条路径并不重要，因为将显示相同的列表。

#### 2. 选择诊断信息 011，然后按下飞梭旋钮。

↳ 显示诊断信息和当前诊断信息类别的详细信息。

#### 3. 选择类别，然后确定是否更改类别或取消激活信息。

#### 4. 停用信息，例如（关闭）并删除完成以确认更改。

↳ 诊断信息列表中显示不带 Namur 类别字母的信息。这被禁用。

如果您希望更改类别，请按照同样的方式进行。然后可以在列表中直接看到更改结果。

## 3.5 待解决诊断信息

Diagnostics 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信息：

- **最重要信息**  
以最高（最严重）Namur类别记录的诊断信息
- **过去的信息**  
已采取补救措施的诊断信息。

## 3.6 显示的诊断列表

诊断 / 故障 / 信息中列举了所有待解决诊断信息。  
显示诊断信息的 Namur 类别、代号和信息描述。

## 3.7 仿真，复位测量设备

### 3.7.1 仿真

可以在电流输出处输出仿真的电流值，用于测试目的。

当打开该功能时，仿真的符号将显示在显示屏的状态栏中： **SIMU**

菜单路径：诊断 / 服务菜单 / 模拟		
功能参数	显示	说明
电流输出 1		
模拟	选项 ■ 开 ■ 关 出厂设置 关	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>开：</b> 仿真值在电流输出 1 处输出。即使退出 DIAG 菜单，仿真值仍将继续输出。如果想要切换回输出测量值，必须设置“Simulation”=“Off”。</li> <li>■ <b>关：</b> 在电流输出 1 上输出测量值，而不再是仿真值。</li> </ul>
模拟值	3.60...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

设置文件中的所有用户变更丢失

- 在可选的 CopyDAT (CY42-C1) 上备份设置。
- 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。

菜单路径: 诊断 / 服务菜单		
功能参数	显示	说明
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
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, 所有用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传感器, 而无需重启动设备。

设备重新识别连接传感器的类型。

### 1. 选择传感器更换中 (保持功能激活)。

↳ 更换传感器时, 自动激活保持状态。过程控制系统上不输出错误。

### 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。此更改涉及设备重启。

## 3.9 更改传感器类型

### 1. 进入更改传感器类型。

↳ 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** **n** 如果您改变传感器类型，本操作说明将不再适合您的设备。您可以从互联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。

以图形方式（棒图）或数值方式（使用操作按键选择）显示数值。

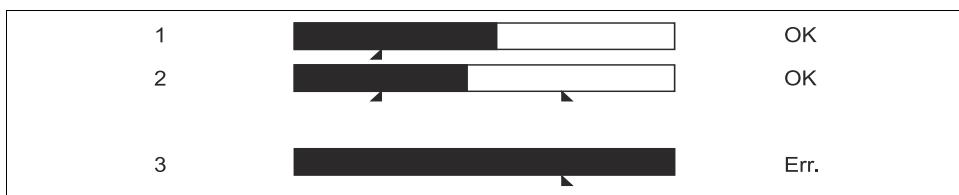


图 3：传感器状态的图形显示（实例）

a0022909

- 1 标定日期，例如斜率值在可接受范围内  
2 标定日期，例如零点值在可接受范围内  
3 运行时间：超出设定持续时间，显示错误信息

- i** 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值。

### 3.11 输出状态

电流输出的当前值和输出变量均有显示。

在菜单测量参数 / 电流输出值中选择需要显示的输出变量。

- i** 显示电流输出范围，仅供参考。该范围固定在 4...20 mA。

### 3.12 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

## 3.13 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、硬件和引导装载程序版本、重启次数

### ■ 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, 例如传感器更换、模块更换等

## 3.14 固件更新历史

日期	版本号	固件变更	文档: 版本
04/2020	02.04.02	扩展 <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 支持 Memosens 2.0</li> <li>■ 测量点工作参数 (仅适用高级版软件)</li> <li>■ PCS (过程检测系统) 仅限在高级版软件中提供</li> </ul> 改进 <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 更改 DTM 中的温度单位后, 不会改变显示单元上显示的温度单位</li> </ul>	BA00381C/07/XX/18.20 BA00382C/07/XX/18.20
07/2017	02.04.00	扩展 <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 支持新溶解氧传感器</li> <li>■ 支持新传感器固件 (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>■ 修改诊断信息</li> <li>■ 溶解氧传感器: 可从测量设置中获取分压设置用于标定</li> </ul>	BA00381C/07/XX/17.18 BA00382C/07/XX/17.18
10/2016	02.03.00	非发布固件	-

日期	版本号	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 (过程检测系统) 现可用于电导率传感器和溶解氧传感器</li> <li>支持测量值仿真 (仅适用高级版软件)</li> <li>可设置 pH 偏置量调整的存储位置 (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 输出至电流输出, 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>组合电极: 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>重新调整 pH 标定菜单结构: 提供独立的 pH 和 ORP 标定菜单 (组合电极)</li> <li>可以标定 ORP 电极的 ORP mV 和 ORP %, 不受工作模式影响</li> <li>诊断信息保持有效至少 5 秒</li> <li>修改 “Calibration expired” 和 “Calibration timer” 响应: “Calibration expired”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。当设备关闭时, 标定定时器现在继续运行。</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...13	<p>扩展</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>支持 pH/ORP 组合电极</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 的阻尼时间</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>改进诊断信息设置</li> <li>改进诊断信息</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>基础版软件加入对手动保持的支持</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	版本号	固件变更	文档: 版本
10/2008	10.05.00	扩展 <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 升级用户管理</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 功能选项</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 限位开关</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>- 预维护: PCS、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 Profile 3.0 规范</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 功能修改</li> <li>▪ 扩展错误代码</li> <li>▪ 附加标定类型</li> <li>▪ 更新响应改进</li> </ul>	BA00381C/07/XX/08.05 BA00382C/07/XX/08.05
06/2005	10.00.00	原始固件	BA00381C/07/XX/05.05 BA00382C/07/XX/05.05

## 4 维护

### 4.1 清洁

- ▶ 使用市售清洁剂清洁外壳前面板。

根据 DIN 42115 标准, 前面板可以耐受以下溶液:

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

## 注意

### 禁止使用清洗液

有损坏外壳表面或外壳密封圈的危险!

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

## 4.2 维护认证型设备

请注意以下内容:

- 防爆型设备只能由合格人员或者制造商的服务部门进行改装、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。
- 仅允许使用制造商提供的原装备件。
- 订购备件时, 注意铭牌上的仪表标识。各种零件只能用相同零件进行更换。
- 仅允许由制造商的服务部门转换认证型设备的认证型式。
- 记录每一次维修和转换工作。

## 5 维修

### 5.1 常规注意事项

维修和改装原理基于:

- 产品采用模块化设计
- 备件被分成多个套件组, 包括相关的套件说明书
- 只能使用来自制造商的原装备件
- 维修工作由制造商的服务部门或经过培训的用户进行
- 经过认证的设备只能由制造商服务部门或工厂改装成另一种经过认证的型号
- 遵守相关标准、国家规定、防爆文档 (XA) 和证书

1. 根据组件套装说明书进行维修。
2. 记录维修和改装工作并输入相关信息, 或在 Life Cycle Management (W@M) 中输入。

### 5.2 备件

当前可用的设备备件可以在以下网站上找到:

[www.endress.com/device-viewer](http://www.endress.com/device-viewer)

- ▶ 订购备件时, 一定要注明设备的序列号。

## 5.3 更换模块

### 5.3.1 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。

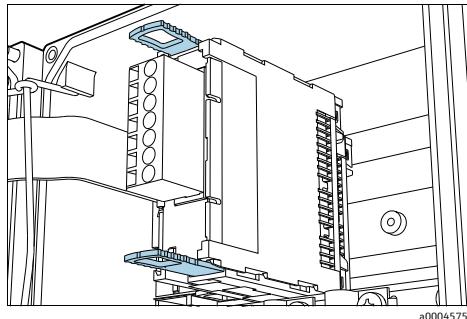


图 4: 拆卸模块: 拆卸辅助设备

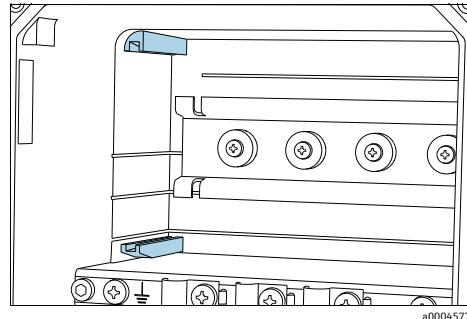


图 5: 外壳导轨

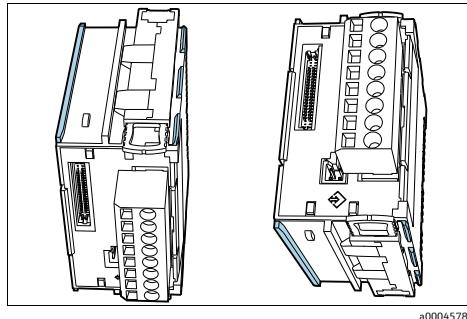


图 6: CPU 模块指南 (左和右)

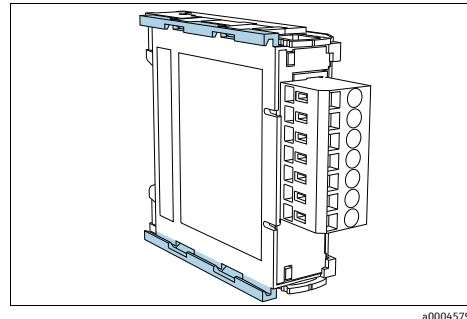


图 7: 输入模块指南 (左)

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 (→ 图 4) 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 (→ 图 5)。为此可使用模块导轨 (→ 图 6、→ 图 7)。
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”章节)。
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。

### 5.3.2 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	溶解氧 Memosens
51517466	-	-	51517467	51517468	-	-

### 5.4 返厂

如要进行维修或工厂标定，或如果交付或订购了错误的产品，必须退回产品。根据法律规定，Endress+Hauser 作为一家通过 ISO 认证的公司在处理与介质接触的产品时将遵守一定的程序。

确保返厂方式安全、专业、快捷。

返厂流程和返厂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)

### 5.5 处置

 根据 2012/19/EU 指令（有关废弃电器和电子设备 WEEE 的指令）的要求，产品将贴上此图标，尽量减少 WEEE 作为未分类城市垃圾处理。

▶ 带有此标记的产品不可作为未分类城市垃圾废弃处置。相反，应将其退还给 Endress+Hauser，以便在适用条件下处置。

## 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 设备专用附件

### 6.1.1 安装套件

用于的立柱安装架

- 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: 51518263

用于的面板安装套件, 面板裁剪尺寸 138x138 mm (5.43x5.43 in)

- 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: 51518173

### 6.1.2 防护罩

防护罩

- 订货号: 51517382

## 6.2 通信相关的附件

Device Care SFE100

- Endress+Hauser 设备的组态设置
- 安装方便快捷, 在线更新应用程序, 一键连接设备。
- 自动硬件识别和驱动程序目录更新
- 使用 DTM 设置设备

 Device Care SFE100 的 《技术资料》 (TI01134S)

Commubox FXA195 HART

- 通过 USB 接口实现与 FieldCare 间的本安 HART 通信。

 《技术资料》 TI00404F

Commubox 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

## FDM 现场数据管理软件 MS20/21

- 用于集中式数据管理的 PC 软件
- 测量系列和日志事件的可视化
- 用于安全数据存储的 SQL 数据库

## FieldCare SFE500

- 用于现场设备配置和管理的通用工具
- 随产品提供完整的认证 DTM (Device Type Manager) 文库, 用于操作 Endress+Hauser 现场设备
- 产品主页上的 Configurator 产品选型软件: [www.endress.com/sfe5](http://www.endress.com/sfe5)

## Memobase Plus CYZ71D

- 支持实验室标定的 PC 软件
- 传感器管理的可视化和归档记录
- 存储在数据库中的传感器标定
- 产品主页上的 Configurator 产品选型软件: [www.endress.com/cyz71d](http://www.endress.com/cyz71d)

 《技术资料》TI00502C

## 6.3 服务专用附件

## CY42 DAT 模块

- 功能升级、更新和存储器模块
- 订购信息参见产品选型表

版本号	
C1	CopyDAT, 用于保存配置以及将其传送到其他设备
F1	FunctionDAT 用于扩展至两路电流输出
F2	FunctionDAT 用于扩展至高级版软件
S1	SystemDAT 用于软件更新, 语言目录扩展
CY42-	完整订货号

## Memocheck Sim CYP03D

- 工厂资质参考
- 数据传输验证
- 订购信息参见产品选型表: [www.endress.com/cyp03d](http://www.endress.com/cyp03d)

 《技术资料》TI00481C

## 7 技术参数

## 7.1 输入

### 7.1.1 测量变量

→参见连接传感器的文档资料

### 7.1.2 测量范围

→参见连接传感器的文档资料

### 7.1.3 电缆规格

## CYK10 (Memosens)

最大电缆长度 100 m (330 ft)

#### 7.1.4 防爆技术参数

本安传感器回路, 防爆型式为 Ex ia IIC	
最大输出电压 $U_o$ :	5.04 V
最大回路电流 $I_o$ :	80 mA
最大输出功率 $P_o$ :	112 mW

## 7.2 输出

### 7.2.1 输出信号

1 路 4...20 mA (无源)

HART

信号编码	FSK $\pm 0.5\text{mA}$ , 通过电流信号
数据传输速率	1200 baud
电气隔离	是
负载 (通信电阻)	250 $\Omega$

### 7.2.2 报警信号

3.6...21.5 mA (HART Multidrop 模式下为 4.0 mA 固定值)

### 7.2.3 负载

供电电压为 24 V 时的最大负载: 500  $\Omega$

供电电压为 30 V 时的最大负载: 750  $\Omega$

### 7.2.4 防爆技术参数

本安供电单元和信号回路 (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...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 通信规范参数

制造商名称:	Endress+Hauser
型号:	LiquidlinepHORP
制造商 ID:	11 <sub>h</sub>
仪表类型代码:	11A0 <sub>h</sub>
HART 协议修订版本号:	7
设备修订版本号:	1
设备变量数:	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

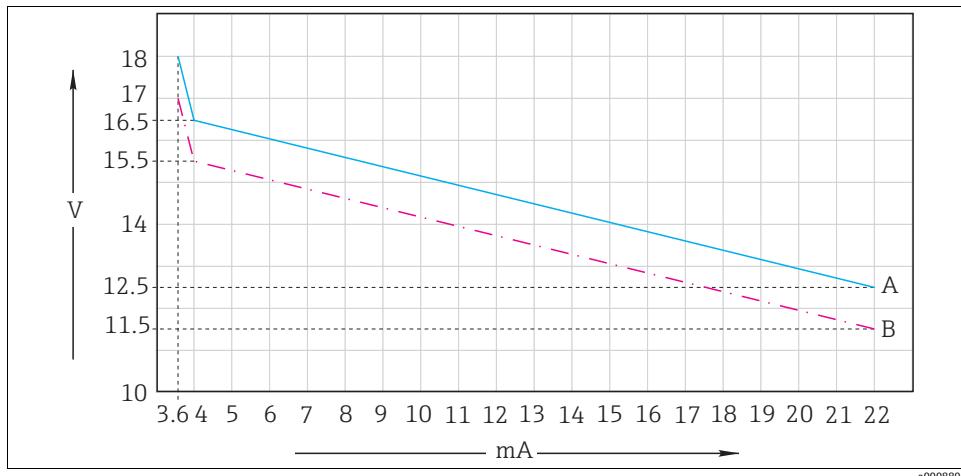


图 8: 变送器处的最小供电电压取决于输出电流

A 带 HART 通信  
B 无 HART 通信

供电电压: <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 防爆缆塞

缆塞	夹紧区的允许电缆直径
M16 x 1.5 mm	3...6 mm (0.12...0.24")
M20 x 1.5 mm	5...9 mm (0.20...0.35")
M20 x 1.5 mm	6...12 mm (0.24...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。
- ▶ 注意消除电缆的应变。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:  $2.5 \text{ mm}^2$  (h 14 AWG), GND  $4 \text{ mm}^2$  (h 12 AWG)

## 7.5 性能参数

### 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 测量值分辨率

→参见连接传感器的文档资料

### 7.5.3 最大测量误差

→参见连接传感器的文档资料

附加电流输出值

25  $\mu\text{A}$

### 7.5.4 最大测量误差 (Memosens 数字式传感器)

传输数字量数据时，传感器输入转发传感器提供的测量值。精度完全取决于连接传感器和传感器调节质量。

### 7.5.5 电流输出偏差

附加电流输出值

25  $\mu\text{A}$

### 7.5.6 重复性

→参见连接传感器的文档资料

## 7.6 环境

### 7.6.1 环境温度范围

-20...50 °C (T6)

-20...55 °C (T4)

### 7.6.2 储存温度

-40...80 °C (-40...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...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 材质

外壳	PC-FR (阻燃性聚碳酸脂)
外壳密封圈	发泡硅脂 EPDM
模块外壳	PC (聚碳酸酯)
操作按键、	TPE
电缆安装导轨	不锈钢 1.4301 (AISI 304)
显示面板	PC-FR (阻燃性聚碳酸脂)
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

# 索引

<b>D</b>	
DIAG.....	11
<b>H</b>	
HART.....	4
输出信号.....	31
通信规范参数.....	32
<b>Z</b>	
安装套件.....	29
备件.....	26
标定.....	5, 9
标定间隔时间.....	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
材质.....	35
菜单	
传感器信息.....	22
传感器状态.....	22
服务.....	20
设备信息.....	23
输出状态.....	22
测量变量.....	31
测量范围.....	31
测量值分辨率.....	34
出厂设置.....	20
储存温度.....	35
处置.....	28
传感器信息.....	22
传感器状态.....	22
单点标定.....	8
电磁兼容性.....	35
电缆规格.....	31 ≈ 32
电缆横截面积.....	34
电流输出	
电缆规格.....	32
范围.....	32
仿真.....	20
响应时间.....	34
信号特性.....	32
电流输出, 无源.....	32
电气隔离.....	31
电气连接.....	33
电缆横截面积.....	34
供电电压.....	33
信号输出.....	33
调节.....	5
返厂.....	28
防爆技术参数.....	31 ≈ 32
防护等级.....	35
防护罩.....	29
仿真.....	20
负载.....	32
附件	
安装套件.....	29
防护罩.....	29
软件更新.....	30
通信.....	29
复位.....	20
复位测量设备.....	20
更换传感器.....	21
更换模块.....	27
功能参数组	
DIAG.....	11
标定.....	5
供电电压.....	33
固件更新历史.....	23
故障排除.....	11
过程错误.....	12
设备特定故障.....	13
通信相关错误.....	14
指南.....	11
故障诊断	
诊断信息.....	18
过程错误.....	12
环境条件	
储存温度.....	35
电磁兼容性.....	35
防护等级.....	35
环境温度范围.....	34
污染等级.....	35
相对湿度.....	35
机械结构	
材质.....	34
重量.....	35
技术参数.....	31

---

环境条件	34	现场总线	4
机械结构	35	诊断信息	18
输出	31	相对湿度	35
输入	31	斜率	5
性能参数	34	信号编码	31
缆塞	33	信号输出	33
连接数据	33	性能参数	
两点标定	7	测量值分辨率	34
零点	5	电流输出响应时间	34
能斯特方程式	6	重复性	34
清洁	25	最大测量误差	34
确认	18	样品标定	9
认证型设备	26	诊断信息	18
软件更新	30	待解决	20
设备相关错误	13	分类	18
设备信息	23	确认	19
设置		通过现场显示单元查看	15
DIAG	11	通过现场总线	18
传感器信息	22	重复性	34
传感器状态	22	重量	35
仿真	20	最大测量误差	34
服务	20		
复位	20		
设备信息	23		
输出状态	22		
输出			
报警信号	31		
电流输出, 无源	32		
防爆技术参数	32		
负载	32		
输出信号	31		
输出状态	22		
输入			
测量变量	31		
测量范围	31		
电缆规格	31		
防爆技术参数	31		
数据传输速率	31		
数字输入	8		
通信	4, 29		
通信规范参数	32		
通信相关错误	14		
维护	25		
维修	26		
温度校正	9		
污染等级	35		
现场显示单元			
诊断信息	15		







71491453

---

中国E+H技术销售[www.ainSTRU.com](http://www.ainSTRU.com)  
电话: 18923830905  
邮箱: [sales@ainSTRU.com](mailto:sales@ainSTRU.com)