

## 技术资料

# Liquiline M CM42

Memosens 数字式传感器：pH/ORP、溶解氧、电导率  
模拟式传感器：pH/ORP、电导率、浓度、电阻率



## 两线制变送器，适用于防爆 (Ex) 和非防爆测量场合

### 应用

Liquiline M CM42 是一款模块化两线制变送器，适用于所有工业过程测量。

取决于具体订购型号，Liquiline 变送器可以连接一路或两路模拟量电流输出。此外，还可以连接至现场总线中，例如：基金会现场总线 (FF)、PROFIBUS PA 和 HART 通信。变送器的污染等级为 3 级。

带坚固耐用的塑料外壳和卫生型不锈钢外壳的变送器适用于下列应用场合：

- 化工过程
- 制药行业
- 食品行业
- 在危险区域中使用

### 优势

- 经济型仪表：
  - 通过快速设置菜单和飞梭旋钮便捷地进行仪表调试
  - Memosens：即插即用，允许使用实验室标定传感器
  - 预维护系统，检测传感器清洗、标定或更换时间
  - 模块化结构设计，减少备件库存
  - 使用 Fieldcare 和 W@M 进行高效资产管理
- 操作安全：
  - Memosens：动态显示电缆连接中断
  - 图形显示和纯文本引导式用户仪表调试，最高操作安全
  - 防爆认证：ATEX、FM、CSA、NEPSI、TIIS
  - 用户管理：调试带密码保护
  - Memosens pH 玻璃电极：SIL2 测量点，TÜV 认证

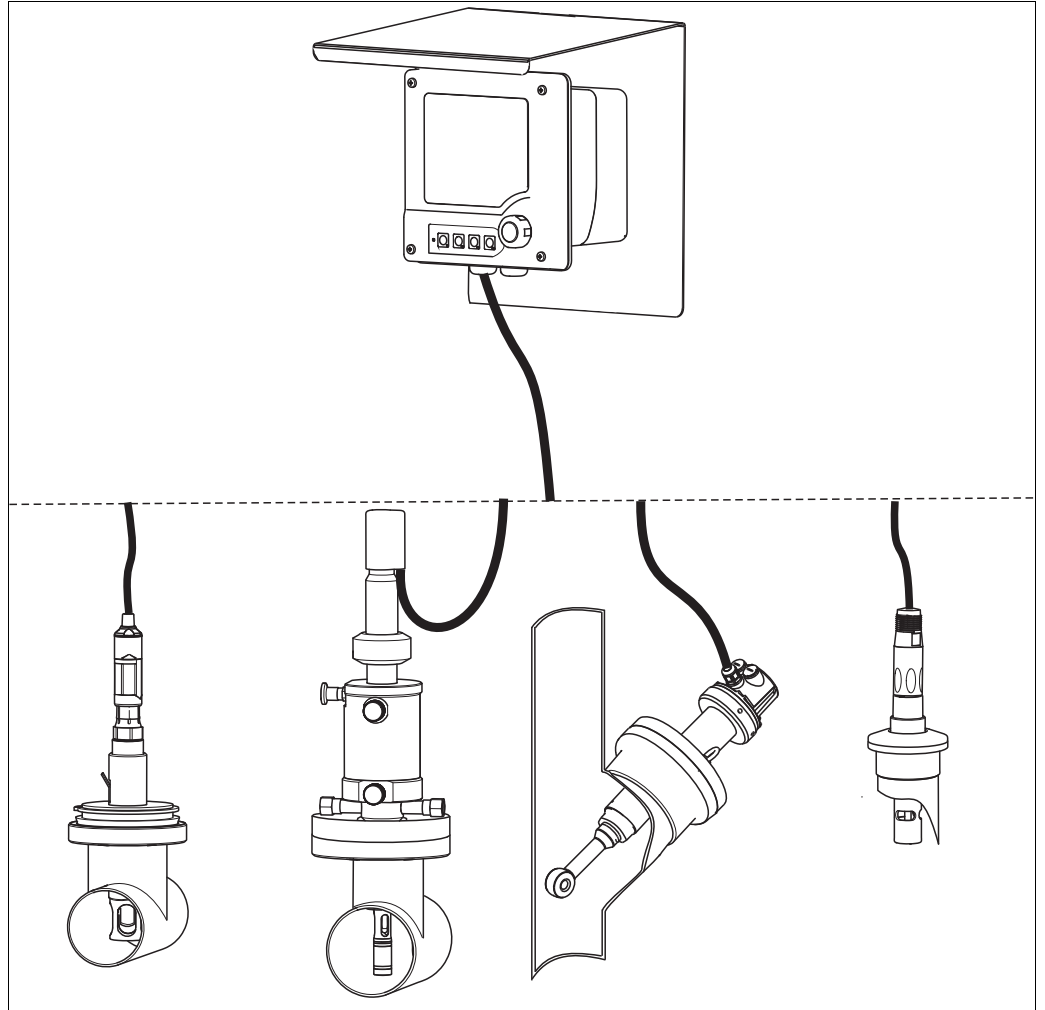
<b>目录</b>	
<b>功能与系统设计</b> .....	<b>3</b>
测量原理 .....	3
<b>设备结构</b> .....	<b>4</b>
软件 .....	4
DAT 储存模块 .....	5
配套传感器 .....	5
<b>可靠性</b> .....	<b>5</b>
可靠性 .....	5
维护性 .....	7
安全性 .....	8
<b>输入</b> .....	<b>9</b>
测量变量 .....	9
测量范围 .....	9
数字量输入 (Memosens) : pH/ORP、溶解氧、电导率 .....	9
模拟量输入 : pH / ORP .....	10
模拟量输入 : 电导率 .....	11
<b>输出</b> .....	<b>12</b>
输出信号 .....	12
报警信号 .....	12
负载 .....	12
输出信号范围 .....	12
电流输出的防爆参数 (Ex) .....	12
PROFIBUS PA 和基金会现场总线 (FF) 的防爆参数 (Ex) ...	12
<b>无源电流输出</b> .....	<b>12</b>
量程范围 .....	12
信号特征 .....	12
电缆规格 .....	12
<b>电源</b> .....	<b>13</b>
外壳接地 .....	13
供电电压和信号电压 .....	14
供电电压 .....	17
传感器连接 .....	17
传感器连接 :	
Memosens 传感器 .....	18
传感器连接 : 模拟式 pH / ORP 电极 .....	19
传感器连接 : 模拟量电导率传感器 .....	23
<b>性能参数</b> .....	<b>25</b>
参考温度 .....	25
电流输出的响应时间 .....	25
Memosens 传感器的	
最大测量误差 .....	25
电流输出的误差 .....	25
重复性 .....	25
电导率测量的温度补偿 .....	25
温度调节 .....	25
<b>安装条件</b> .....	<b>25</b>
安装板 .....	25
防护罩 .....	26
安装选项 .....	27
在防爆区 (Ex) 中安装 .....	27
<b>环境条件</b> .....	<b>29</b>
环境温度范围 .....	29
环境温度限定值 .....	29
储存温度 .....	29
电磁兼容性 (EMC) .....	29
防护等级 .....	29
相对湿度 .....	29
污染等级 .....	29
<b>机械结构</b> .....	<b>30</b>
外形尺寸 .....	30
重量 .....	31
材料 .....	31
<b>可操作性</b> .....	<b>31</b>
操作方法 .....	31
显示特性 .....	31
操作单元 .....	32
<b>订购信息</b> .....	<b>32</b>
产品选型表 .....	32
供货清单 .....	32
<b>证书和认证</b> .....	<b>33</b>
CE 认证 .....	33
防爆认证 (Ex) .....	33
<b>附件</b> .....	<b>34</b>
安装套件 .....	34
防护罩 .....	34
有源隔离栅 .....	34
现场总线附件 .....	35
测量电缆 .....	35
传感器 .....	36
软件更新和升级 .....	38

## 功能与系统设计

### 测量原理

完整的测量系统包括：

- Liquiline M CM42 变送器，带安装板（例如：用于壁式安装）
- 传感器及配套传感器电缆
- 传感器配套安装支架（可选）
- 柱式安装套件（可选）
- 防护罩（可选）



测量系统示意图

a0002012

- |                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                             |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>pH / ORP (模拟式传感器)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ CM42-P/R... 变送器</li> <li>▪ CPK9 测量电缆</li> <li>▪ Cleanfit CPA471 安装支架</li> <li>▪ Orbisint CPS11 电极</li> </ul> | <p><b>电感式电导率测量 (模拟式传感器)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ CM42-I... 变送器</li> <li>▪ Dipfit CLA111 安装支架</li> <li>▪ Indumax CLS50 传感器</li> </ul> | <p><b>电导式电导率测量 (模拟式传感器)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ CM42-C... 变送器</li> <li>▪ CPK9 测量电缆</li> <li>▪ Condumax CLS16 传感器</li> </ul> | <p><b>Memosens (数字式传感器)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ CM42-K/L/M/N/O... 变送器</li> <li>▪ CYK10 测量电缆</li> <li>▪ (Unifit CPA442 安装支架)</li> <li>▪ 传感器<sup>1)</sup></li> </ul> |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

<sup>1)</sup> 例如：CPS11D (pH 玻璃电极)、CPS471D (pH ISFET 电极)、CPS341D (瓷釉 pH 电极)、CPS16D (pH/ORP 组合电极)、CLS15D / CLS16D / CLS21D (电导式电导率测量传感器)、CLS50D / CLS54D (电感式电导率测量传感器)、COS22D / COS51D (溶解氧测量传感器)

多种安装支架和传感器可选，组成不同的测量点。详细信息请参考“附件”章节。

#### 注意

气候条件的影响：雨、雪、直接日晒

操作错误会导致变送器完全损坏，不能使用

- ▶ 户外安装时，请始终使用防护罩（参考“附件”）。

## 设备结构

### 软件

可以选择下列应用软件包：


- 标准：
  - 大多数常规测量点的标准应用
- 扩展：
  - 多项附加功能，提升系统安全性和质量

应用软件包	特点		
	pH / ORP ( 玻璃 / ISFET)	电导率	溶解氧
标准	<p><b>模拟式电极</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 偏置量和两点标定</li> <li>- 试样标定</li> <li>- 使用标定液标定</li> <li>- 手动加入缓冲液</li> <li>- 温度补偿</li> <li>- 温度调节</li> <li>- 等温线交集</li> <li>- 电流输出仿真</li> <li>- 自诊断</li> <li>- 标定稳定性设置</li> <li>- 时钟</li> </ul> <p><b>Memosens 数字式电极</b> 除上述模拟式电极具有的功能，还具有：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 电极信息</li> <li>- 电极监控</li> </ul>	<p><b>模拟式传感器</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 试样标定</li> <li>- 单点温度标定</li> <li>- 温度补偿：线性、NaCl、超纯水 (NaCl、HCl)</li> <li>- 电流输出仿真</li> <li>- 自诊断</li> <li>- 浓度测量</li> <li>- 时钟</li> </ul> <p><b>Memosens 数字式传感器</b> 除上述模拟式传感器具有的功能，还具有：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 传感器信息</li> <li>- 传感器监控</li> </ul>	<p><b>Memosens 数字式传感器</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 斜率标定</li> <li>- 空气中 (100% rF)</li> <li>- 水中 (100% 饱和空气)</li> <li>- 空气中 (绝对大气压和相对湿度输入)</li> <li>- 零点标定</li> <li>- 试样标定</li> <li>- 温度调节</li> <li>- 介质补偿</li> <li>- 标定稳定性设定</li> <li>- 电流输出仿真</li> <li>- 自诊断</li> <li>- 时钟</li> <li>- 传感器信息</li> <li>- 传感器监控</li> </ul>
扩展	<p>包括“标准”软件包和以下功能：</p> <p><b>模拟式电极</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 介质补偿</li> <li>- 标定定时器</li> <li>- 电极状态检测 (SCC)</li> <li>- 过程检查系统 (PCS)</li> </ul> <p><b>Memosens 数字式电极</b> 除上述模拟式电极具有的功能，还具有：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 运行小时数计数器</li> <li>- 消毒次数计数器</li> </ul> <p>所有仪表，与测量参数无关</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 事件日志</li> <li>- 数据日志</li> <li>- 将测量值自由分配给电流输出 (可选)</li> <li>- 打开和关闭诊断功能</li> <li>- 高级用户管理</li> <li>- 电流输出表</li> </ul>	<p><b>模拟式传感器</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 针对每个安装系数标定 (仅适用于电感式测量)</li> <li>- 极化检测 (仅适用于电导式测量)</li> <li>- 通过用户表进行温度补偿</li> <li>- 两点温度调节：偏置量和斜率</li> <li>- USP 报警和预报警</li> </ul> <p><b>Memosens 数字式传感器</b> 除上述模拟式传感器具有的功能，还具有：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 运行小时数计数器</li> <li>- 消毒次数计数器</li> </ul>	<p><b>Memosens 数字式传感器</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 极化电压设定</li> <li>- 标定定时器</li> <li>- 传感器统计</li> <li>- 运行小时数计数器</li> <li>- 消毒次数计数器</li> </ul>

**DAT 储存模块**

存在三种不同类型的 DAT 模块：

- **系统 DAT 模块**
  - 适用于传感器类型改变、软件升级（较高软件版本）和语言改变
  - 所订购仪表的供货清单中列举的部件可以作为附件订购
  - 可选附件
- **功能 DAT 模块**
  - 适用于软件升级（附加功能）
  - 扩展功能范围（第二电流输出）
  - 可选附件
- **复制 DAT 模块**
  - 储存用户自定义组态设置
  - 可选附件

 功能 DAT 模块不适用于 SIL 仪表。因为仪表自身已包含上述所有功能，且不能进行功能扩展。系统 DAT 模块不适用于 SIL 仪表。因为其可能无法确保仪表的“功能安全性”。

**配套传感器****pH/ORP 电极**

- 模拟式和 Memosens 数字式玻璃电极
- 模拟式和 Memosens 数字式 ISFET 电极
- 模拟式和 Memosens 数字式 ORP 电极
- Memosens 数字式 pH/ORP 组合电极
- 模拟式和 Memosens 数字式瓷釉 pH 电极
- 模拟式单支电极（玻璃或锑）

**电导率测量传感器**

- 模拟式和 Memosens 数字式电导式传感器
  - 双电极传感器
  - 四电极传感器
- 模拟式和 Memosens 数字式电感式传感器

**溶解氧测量传感器**

覆膜法传感器：

- Memosens 数字式传感器
- 12 mm 和 40 mm 传感器长度

**可靠性****可靠性****Memosens 技术**

Memosens 技术使得测量点更安全、更可靠：

- 非接触式、数字式信号传输方式，优化电气隔离
- 无接触腐蚀
- 整体防水防潮
- 允许实验室传感器标定，增大了测量值的有效性
- 记录传感器参数，进行预维护。例如：
  - 总工作小时数
  - 极高或极低测量值时的工作小时数
  - 高温时的工作小时数
  - 蒸汽消毒次数
  - 传感器状态

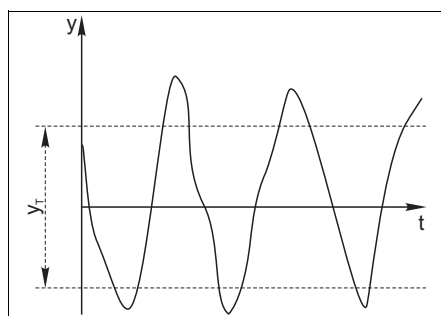
**快速设置**

一分钟内获取第一个测量值

在快速设置菜单中设定好相关参数后，测量点即可进行测量，并显示第一个测量值。

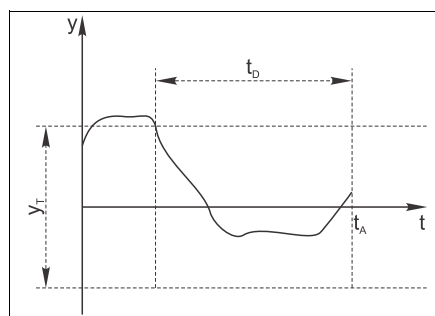
**过程检测系统 (PCS) : 在线检测**

过程检测系统 (PCS) 用于检测测量信号是否处于停滞状态。在指定时间间隔内, 如果测量信号未发生改变, 触发报警信号 (多个测量值)。污染、堵塞或类似原因均有可能导致信号停滞。



测量信号正常, 无报警信号

y 测量信号  
y<sub>T</sub> 最小信号波动范围限值



信号停滞, 触发报警信号

t<sub>D</sub> 时间间隔设定值  
t<sub>A</sub> 触发报警信号的时间

**传感器状态检测 (SCC, 仅适用于 pH 电极)**

传感器状态检测可以监测电极状态和电极的老化程度。状态显示信息为“SCC 电极状态不良”或“SCC 电极状态正常”。标定后, 更新电极状态。

**传感器状态检测 (SCC, 仅适用于 pH 电极)**

传感器检测系统监测 pH 玻璃电极的参比阻抗 (仅适用于模拟式电极), pH 电极损坏或堵塞时标识可能发生错误测量。

此外, SCS 检测常规玻璃电极破裂和 ISFET 电极内的裂缝。

**极化效应监测 (仅适用于电导式电导率测量)**

传感器和测量溶液的分界层的极化效应限制了电导式电导率传感器的测量范围。通过智能信号评估过程, 变送器检测和报告极化效应。

**美国药典 (USP) 和欧洲药典 (EP) (仅适用于电导率测量)**

美国药典 USP 和欧洲药典 EP 确定了制药行业中的超纯水要求。

变送器符合电导率测量系统的 USP / EP 要求:

- 电导率测量点的精确温度测量
- 可以同时显示未补偿的电导率值和温度值
- 显示分辨率为 0.01  $\mu\text{S}/\text{cm}$
- 变送器的精准工厂标定, 带可溯源的精准电阻 (可选)
- 工厂精准传感器调整, 符合 ASTM D 1125-91 或 ASTM D 5391-99 标准 (可选)
- 温度相关的测量值监测符合 USP 和 EP 标准

“扩展”软件包提供制药用水的限定值功能, 符合 USP 和 EP 药典:

- 注射水 (WFI) 符合 USP <645> 和 EP 标准
- 高纯水 (HPW) 符合 EP 标准
- 纯水 (PW) 符合 EP 标准

按照 USP / EP 限定值功能测量未补偿的电导率值和温度值。测量值与标准中的表格参数值比较。超出限定值时, 触发报警信号。此外, 可以设置预报警, 在出现非期望工作状态时发出报警。

**应用优化标定方式 (仅适用于溶解氧传感器)**

在此项功能中, 变送器允许在过程中进行零点调整, 或传感器斜率标定。

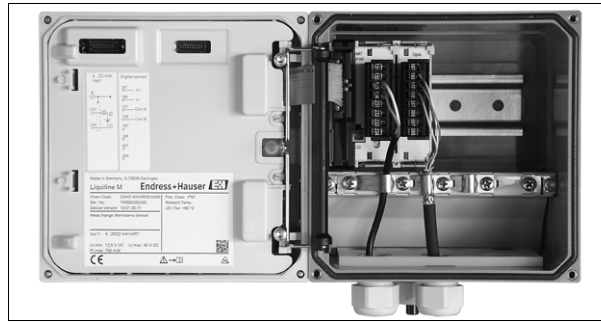
提供不同的标定方式, 从简单的在空气饱和和水蒸汽斜率标定到在测量点输出绝对空气压力和相对湿度的斜率标定。

后一方式允许在操作过程中进行标定, 以及在消毒和清洗过程中进行标定。

标定和消毒次数均可针对传感器和覆膜帽单独溯源。更换覆膜帽时, 可以复位相应计数器。

维护性

模块化结构设计



a0010477

Liquiline 变送器的内部结构示意图 ( 安装有传感器模块, 未接线 )

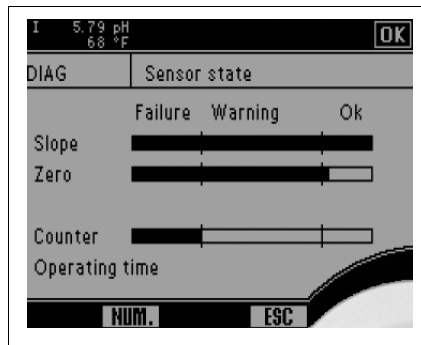


a0010476

CPU 和传感器模块

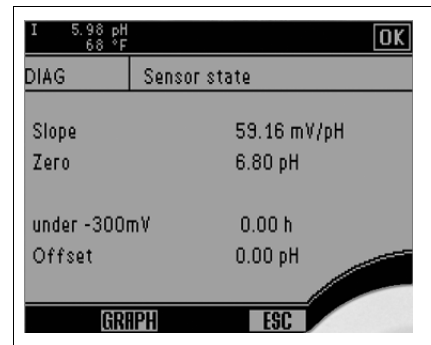
传感器监控

在 DIAG 菜单中可以查找传感器监控功能。  
图形化或数文显示重要传感器参数 ( 包括警告和报警限值 )。



a0010475

传感器监控功能的图形化显示



a0015155

传感器监控功能的图形化显示

## 安全性

### 用户管理

仪表的用户管理功能可以避免随意更改测量点。

需要以“专家”角色登陆，进行用户管理功能更改。首次打开仪表时，需要输入密码（输入用户名“Admin”）。

在扩展型仪表中用户管理功能具有两种不同的模式：

#### 角色

- 三个固定用户角色（专家、维护、操作员）。
- “专家”始终具有所有权限。“操作员”具有有限权限。
- 每个角色均具有自己的密码。密码可以更改。
- 不能创建其他用户角色。

#### 用户账户

- 可以创建最多 15 个用户账户。
- 需要以“专家”角色登陆，才能管理账户。
- 在每个用户账户中，可以指定用户名和密码，并为新用户分配三个用户角色之一（操作员、维护和专家）。
- “专家”角色可以有多个用户账户。

### SIL

提供 TÜV 认证的 SIL2 型 Liquiline M CM42（仅适用于 CM42-M\*）。

#### 安全功能

- 电流输出端的数字量安全输出
- 指定时间间隔后的测量值监控
- 安全标定和调整

### 重新订购有效软件

可以订购带老的有效软件版本号的新仪表，而不是始终要求使用最新软件版本的新仪表型号，只要能满足硬件要求。





## 输入

测量变量 --> 参考连接传感器的文档资料

测量范围 --> 参考连接传感器的文档资料

数字量输入 (Memosens) :  
pH/ORP、溶解氧、电导率



电缆规格

CYK10, 连接 Memosens 数字式传感器  
连接 Memosens 数字式传感器的整体电缆

电缆长度 : max. 100 m (330 ft)  
电缆长度 : max. 55 m (180 ft)

### 防爆 (Ex) 参数

	本安型传感器回路, 防爆认证 : Ex ia IIC <sup>1)</sup> , TIS Ex ib IIC	
	本安型传感器回路, 防爆认证 : Ex ic IIC <sup>2)</sup>	
	本安型传感器回路, 防爆认证 : Ex ia Ga IIC <sup>3)</sup>	
最大输出电压 $U_0$ :	5.04 V	
最大输出电流 $I_0$ :	80 mA	
最大输出功率 $P_0$ :	112 mW	
通过 CYK10 测量电缆连接 <sup>4)</sup> 通过 CLS50D 的整体电缆连接 <sup>5)</sup>		

- 1) CM42-\*G\*\*\*\*\*、CM42-\*X\*\*\*\*\*、CM42-\*Z\*\*\*\*\*
- 2) CM42-\*V\*\*\*\*\*
- 3) CM42-\*I\*\*\*\*\*
- 4) CM42-K\*\*\*\*\*、CM42-M\*\*\*\*\*、CM42-N\*\*\*\*\*
- 5) CM42-L\*\*\*\*\*

## 模拟量输入：pH / ORP


## 电缆规格

不带 SCS 功能	电缆长度：max. 50 m (160 ft)
带 SCS 功能	电缆长度：max. 20 m (65 ft)

## 配套温度传感器

- Pt100
- Pt1000
- NTC 30K

## 防爆 (Ex) 参数

	本安型传感器回路，防爆认证：Ex ia IIC <sup>1)</sup>	
	本安型传感器回路，防爆认证：Ex ic IIC <sup>2)</sup>	
	本安型传感器回路，防爆认证：Ex ia Ga IIC <sup>3)</sup>	
最大输出电压 $U_o$	玻璃电极 10.08 V	ISFET 电极 10.08 V
最大输出电流 $I_o$	4.1 mA	50.7 mA
最大输出功率 $P_o$	10.2 mW	128 mW
最大外部感抗 $L_o$	1 mH	1 mH
最大外部容抗 $C_o$	250 nF	250 nF
连接符合 NE116 标准 <sup>4)</sup>	SensISCO1X	-

1) CM42-\*G\*\*\*\*\*、CM42-\*X\*\*\*\*\*、CM42-\*Z\*\*\*\*\*

2) CM42-\*V\*\*\*\*\*

3) CM42-\*I\*\*\*\*\*

4) CM42-\*G\*\*\*\*\*

pH/ORP 玻璃电极连接至接线端子 317、318、320、111、112 和 113 时，设备连接符合 NAMUR 推荐的 NE116 (SensISCO) Cl. 1 标准。接线端子 315 和 316 不符合此类连接要求。仪表上有 SensISCO1X 标签。

## 输入阻抗

$> 1 \cdot 10^{12} \Omega$  (在标称操作条件下)

## 输入泄露电流

$< 1 \cdot 10^{-13} A$  (在标称操作条件下)

## 模拟量输入：电导率

## 电缆规格

电导率 / 电阻率, 电导式测量 <sup>1)</sup> 双电极传感器 10 $\mu\text{S}/\text{k}$ ...20 $\text{mS}/\text{k}$ / 0.1 $\text{M}\Omega/\text{k}$ ...50 $\Omega/\text{k}$ 5 $\mu\text{S}/\text{k}$ ...20 $\text{mS}/\text{k}$ / 0.2 $\text{M}\Omega/\text{k}$ ...50 $\Omega/\text{k}$ 0.1 $\mu\text{S}/\text{k}$ ...20 $\text{mS}/\text{k}$ / 20 $\text{M}\Omega/\text{k}$ ...50 $\Omega/\text{k}$	电缆长度 : max. 100 m (330 ft) 电缆长度 : max. 50 m (160 ft) 电缆长度 : max. 15 m (50 ft)
电导率, 电导式测量 四电极传感器 10 $\mu\text{S}/\text{k}$ ...1.5 $\text{S}/\text{k}$ 0.1 $\mu\text{S}/\text{k}$ ...20 $\text{mS}/\text{k}$	电缆长度 : max. 100 m (330 ft) 电缆长度 : max. 15 m (50 ft)
电导率, 电感式测量 <sup>2)</sup>	电缆长度 : max. 55 m (180 ft)


1) 使用 CYK71 或 CPK9 电缆或传感器整体电缆

2) 使用 CLK5 电缆或传感器整体电缆

## 配套温度传感器

- Pt100
- Pt1000

## 防爆 (Ex) 参数, 电导式传感器


 本安型传感器回路, 防爆认证 : Ex ia IIC <sup>1)</sup> 本安型传感器回路, 防爆认证 : Ex ic IIC <sup>2)</sup> 本安型传感器回路, 防爆认证 : Ex ia Ga IIC <sup>3)</sup>	
最大输出电压 $U_o$ 最大输出电流 $I_o$ 最大输出功率 $P_o$ 最大外部感抗 $L_o$ 最大外部容抗 $C_o$	10.08 V 23 mA 57 mW 300 $\mu\text{H}$ 50 nF

1) CM42-\*G\*\*\*\*\*、CM42-\*X\*\*\*\*\*、CM42-\*Z\*\*\*\*\*

2) CM42-\*V\*\*\*\*\*

3) CM42-\*I\*\*\*\*\*

## 防爆 (Ex) 参数, 电感式传感器

 本安型传感器回路, 防爆认证 : Ex ia IIC <sup>1)</sup> 本安型传感器回路, 防爆认证 : Ex ic IIC <sup>2)</sup> 本安型传感器回路, 防爆认证 : Ex ia Ga IIC <sup>3)</sup>	
最大输出电压 $U_o$ 最大输出电流 $I_o$ 最大输出功率 $P_o$	10.08 V 64 mA 128 mW
连接电感式传感器 CLS50 和 CLS54	

1) CM42-\*G\*\*\*\*\*、CM42-\*X\*\*\*\*\*、CM42-\*Z\*\*\*\*\*

2) CM42-\*V\*\*\*\*\*

3) CM42-\*I\*\*\*\*\*

## 输出

输出信号	一路 4...20 mA 无源输出, 与传感器回路电气隔离 <sup>1)2)</sup> 两路 4...20 mA 无源输出, 与传感器回路电气隔离, 且彼此电气隔离 <sup>1)2)3)</sup> PROFIBUS PA, 与传感器回路电气隔离 <sup>1)2)4)</sup> 基金会现场总线 (FF), 与传感器回路电气隔离 <sup>1)2)5)</sup>
------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

报警信号	3.6...22.0 mA (通过 HART 通信时, 固定报警电流为 3.6 mA) 通过现场总线进行数字式通信 <sup>6)</sup>
------	----------------------------------------------------------------------------


负载	供电电压为 24 V 时, max. 500 Ω 供电电压为 30 V 时, max. 750 Ω
----	------------------------------------------------------

输出信号范围	3.6...22.0 mA
--------	---------------

### 电流输出的防爆参数 (Ex)

 本安型供电回路和信号回路, 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 $P_i$	750 mW
最大内部感抗 $L_i$	29 μH (输出 1) 24 μH (输出 2)
最大内部容抗 $C_i$	1.2 nF (输出 1) 0.2 nF (输出 2)

### PROFIBUS PA 和基金会现场总线 (FF) 的防爆参数 (Ex)

 适用于 FISCO 模型系统中使用的现场型仪表, 符合 EN/IEC 60079-27 标准	
最大输入电压 $U_i$	17.5 V
最大输入电流 $I_i$	380 mA
最大输入功率 $P_i$	5.32 W
最大内部感抗 $L_i$	<10 μH
最大内部容抗 $C_i$	< 5 nF

## 无源电流输出

量程范围	3.6...22.0 mA
------	---------------

信号特征	线性信号
------	------

电缆规格	电缆类型: 屏蔽电缆, Ø 2.5 mm (14 AWG)
------	-------------------------------

- 1) Memosens 传感器插头内电气隔离
- 2) Memosens 电感式电导率传感器 CLS50D 和 CLS54D 不与传感器回路电气隔离!
- 3) 电流输出 1 和电流输出 2 (可选)
- 4) 适用于 PROFIBUS PA 型仪表
- 5) 适用于基金会现场总线 (FF) 型仪表
- 6) 适用于 PROFIBUS PA 型或基金会现场总线 (FF) 型仪表

## 电源

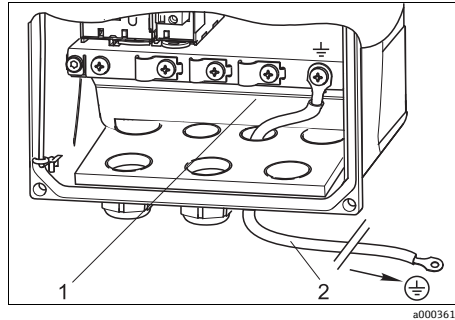
### 外壳接地

#### 塑料外壳

**警告**

未接地的电缆安装导轨带电  
无抗冲击保护

- ▶ 通过专用接地电缆 ( $\geq 2.5 \text{ mm}^2$  (14 AWG) 功能接地) 将电缆安装导轨连接至工厂接地端。



外壳接地

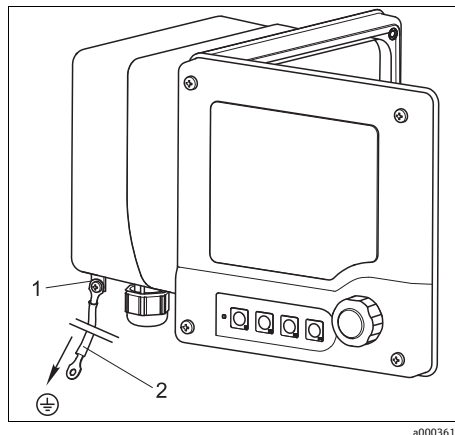
- 1 电缆安装导轨  
2  $\geq 2.5 \text{ mm}^2$  (14 AWG) 功能接地

#### 不锈钢外壳

**警告**

未接地的电缆安装导轨带电  
无抗冲击保护

- ▶ 通过专用线芯 (绿 (GN) / 黄 (YE)) ( $\geq 2.5 \text{ mm}^2$  (14 AWG)) 将外壳的外部接地端连接至工厂接地端。



外壳接地

- 1 外部接地连接  
2  $\geq 2.5 \text{ mm}^2$  (14 AWG) 线芯 (绿 (GN) / 黄 (YE))

## 供电电压和信号电压

**警告**

**CLS50D** 传感器的内部传感器回路连接至供电电缆的屏蔽线，并通过 **CM42** 的屏蔽线连接至接地端 (→ 18)。

电子部件过热存在着火和爆炸的危险，并可能导致人员严重受伤和死亡。

- ▶ 禁止供电回路接地。
- ▶ 使用有源隔离栅 (例如：RN221)，确保在爆炸性环境中操作时安全电气隔离 (参考“附件”)。

**注意**

**CLS50D**和**CLS54D**的内部传感器回路通过供电电缆的屏蔽线和通过**CM42**的屏蔽连接连接至接地端 (→ 18)。

供电回路连接错误会导致部件过热，损坏变送器。

- ▶ 禁止供电回路接地。

**i**

**CLS50** 传感器需满足下列要求：

传感器的内部回路连接至供电电缆的屏蔽线。因此，传感器回路也接地。**CM42** 变送器对供电回路和传感器回路进行安全隔离。

**4...20 mA**

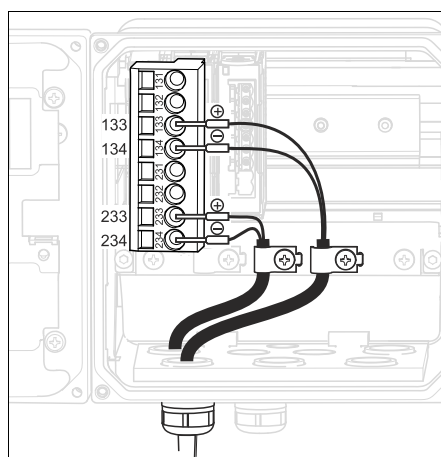
- ▶ 通过屏蔽双芯电缆连接变送器。

- ↳ 屏蔽层的连接方式取决于预期的干扰影响。为了抑制电磁场，单端接地即可。需要抑制交变磁场时，必须两端均接地。

使用 SIL 认证仪表时，必须在两路电流输出的两端均接地。

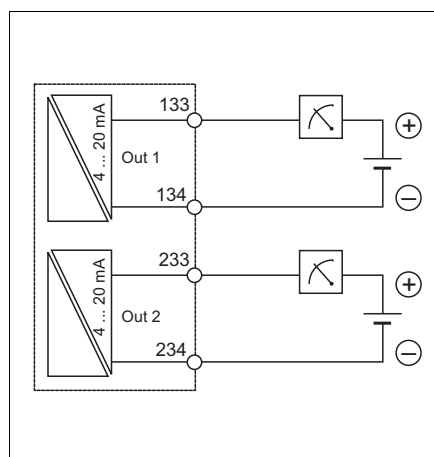
**i**

第二电流输出可选 (参考“订购信息”)。



仪表的内部结构示意图 (传感器单元)

a0005037



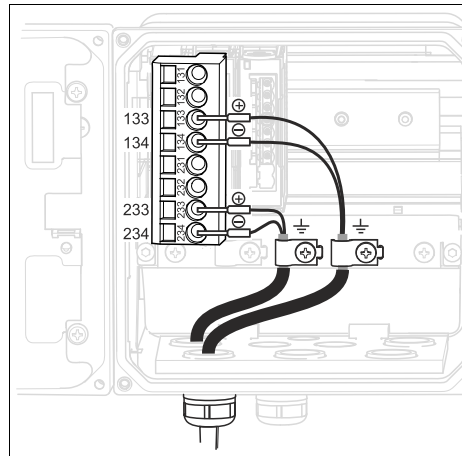
电气连接示意图

a0005038

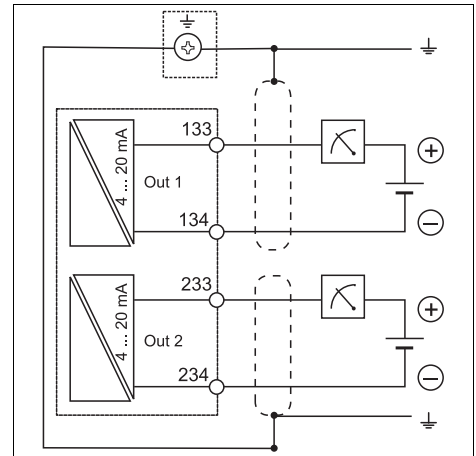
### 4...20 mA / HART

为了通过 HART 安全通信，并符合 NAMUR NE 21 标准，必须使用两端均接地的双芯电缆。

- ▶ 将变送器连接至两端均接地的双芯电缆上。



仪表的内部结构示意图 (传感器单元)



电气连接示意图

### PROFIBUS PA 和基金会现场总线 (FF)

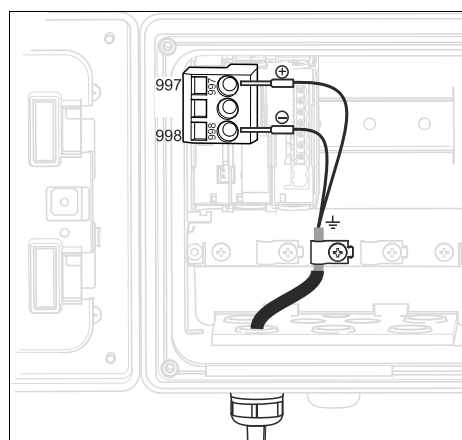
使用两端均接地的现场总线电缆 (仪表和 PCS)。

通过下列方式连接仪表：

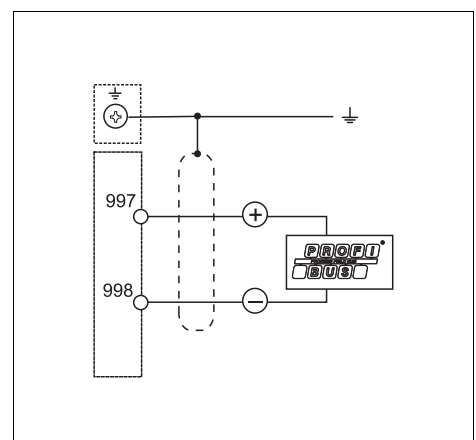
1. 两端接地的双芯电缆，“直接接地”。  
(通常，优于“电容性接地”)
2. 存在出现大平衡电流的风险时：  
屏蔽双芯电缆，“电容性接地”(通过电容器在仪表端接地，需要附件“C 模块”)。  
请勿在危险区中使用！
3. 使用现场总线连接插槽 (附件)。

#### “直接接地”

1. 将电缆屏蔽层连接至电缆安装导轨上。
2. 参考接线端子分配图连接电缆线芯 (→ )。



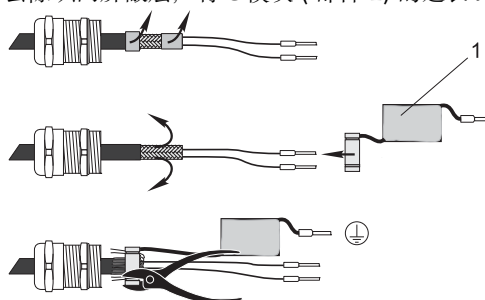
仪表的内部结构示意图 (传感器单元)




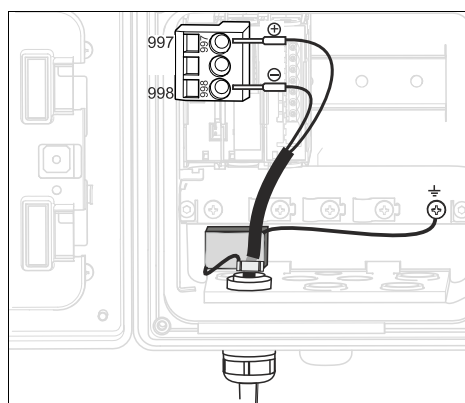
电气连接示意图

### “电容性接地连接”

1. 去除织网屏蔽层，将 C 模块 ( 部件 1 ) 的延长线芯连接至裸露的屏蔽层上，并紧固夹环：

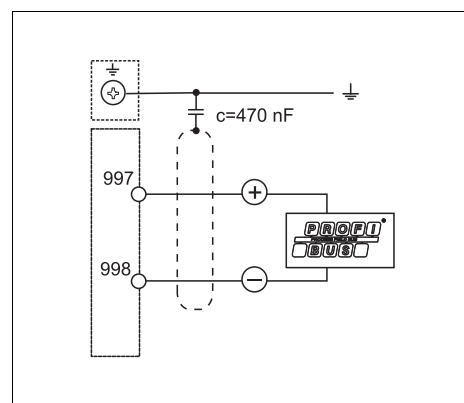


2. 将延长线芯连接至电缆安装导轨上。
3. 参考接线端子分配图连接电缆线芯 (→  )。



仪表的内部结构示意图 ( 传感器单元 )


a0004071

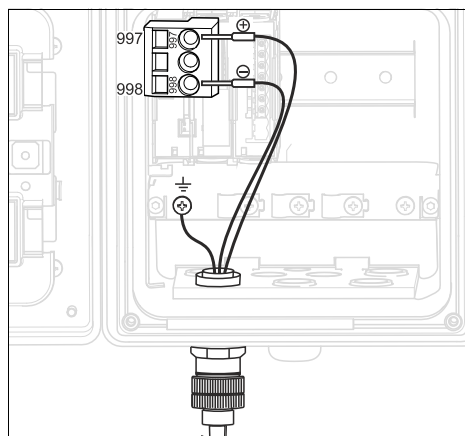


电气连接示意图

a0004074

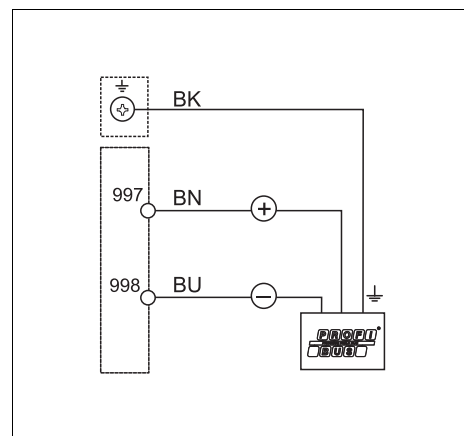
### “现场总线连接插槽”

1. 将现场总线连接插槽拧入至外壳插座中。
2. 修整插槽中的连接电缆线芯，保留裸露长度约为 15 cm。
3. 参考接线端子分配图连接电缆线芯。为此，必须将电缆屏蔽层 ( 绿 (GN) / 黄 (YE) ) 固定在电缆安装导轨上 (→  )。



仪表的内部结构示意图 ( 传感器单元 )

a0002378



电气连接示意图

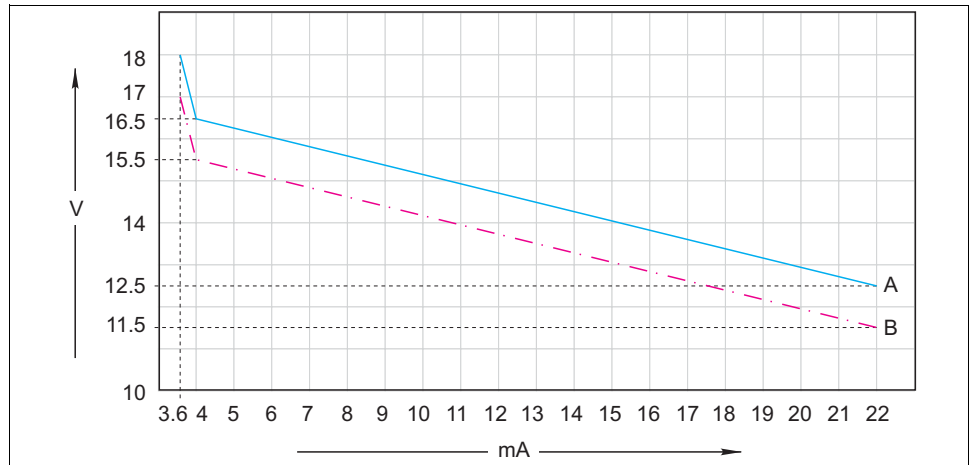
a0004063



### 电缆规格

电缆横截面积：max. 2.5 mm<sup>2</sup> (≅ 14 AWG)；接地端子：4 mm<sup>2</sup> (≅ 12 AWG)

### 供电电压



a0008804

变送器的最小供电电压，取决于输出电流

A 带 HART 通信  
B 不带 HART 通信

PROFIBUS / 基金会现场总线 (FF) : 9...32 V DC (非防爆区)  
9...17.5 V DC (防爆区)

总线的电流消耗：22 mA

### 传感器连接

下图中的缩写代号说明：

缩写代号	说明
pH	pH 信号
Ref	参比电极信号
Src	电源
Drn	Drain
PM	等电势端
U <sub>+</sub>	数字式传感器的电源
U <sub>-</sub>	
Com A	数字式传感器的通信信号
Com B	
θ	温度传感器的信号
d.n.c.	禁止连接！

#### 注意

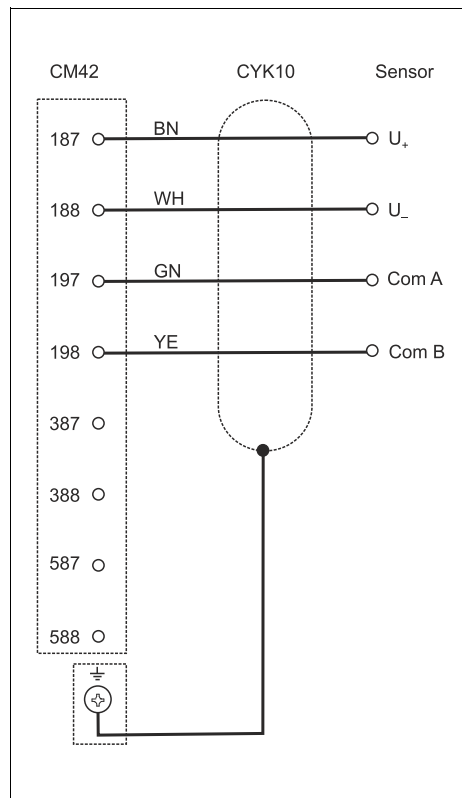
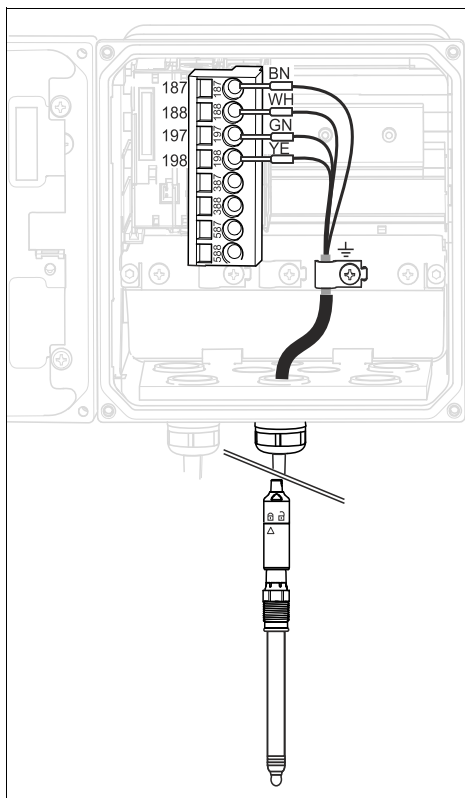
#### 无抗电磁场干扰屏蔽

干扰会导致错误的测量结果

- ▶ 必须连接屏蔽连接线或带功能接地的接线端 (≅) (塑料外壳上无保护性接线端 (⊕))。
- ▶ 电感式传感器在电磁场中工作，请避免任何电磁场干扰。

传感器连接：  
Memosens 传感器

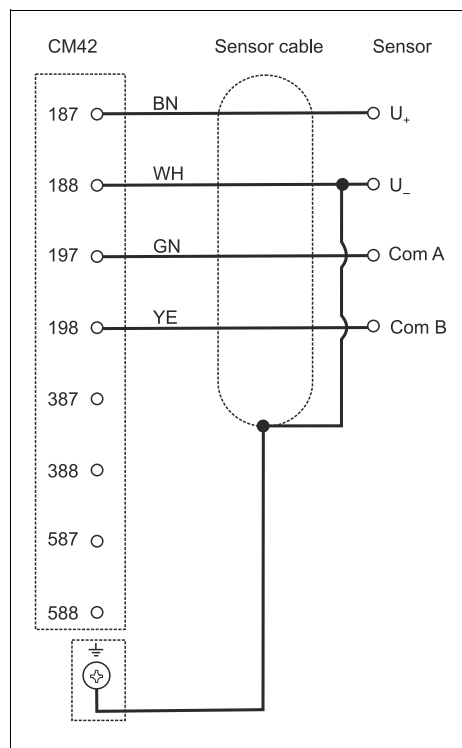
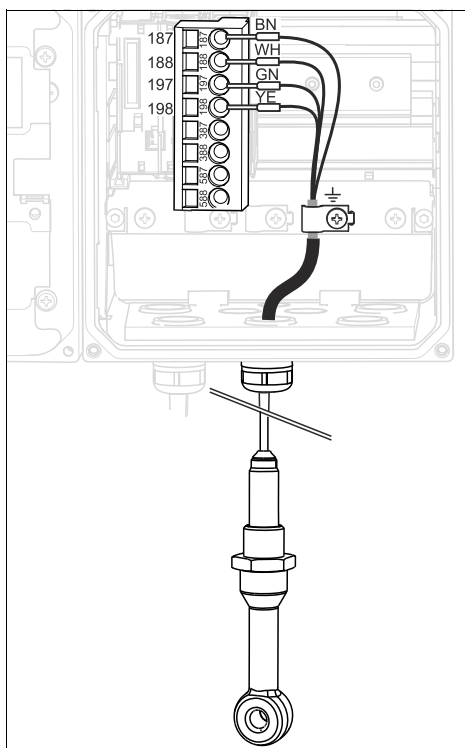
pH / ORP 电极 (包含组合电极)、溶解氧传感器、电导式电导率测量



仪表的内部结构示意图 (传感器单元)

电气连接示意图

电感式电导率测量

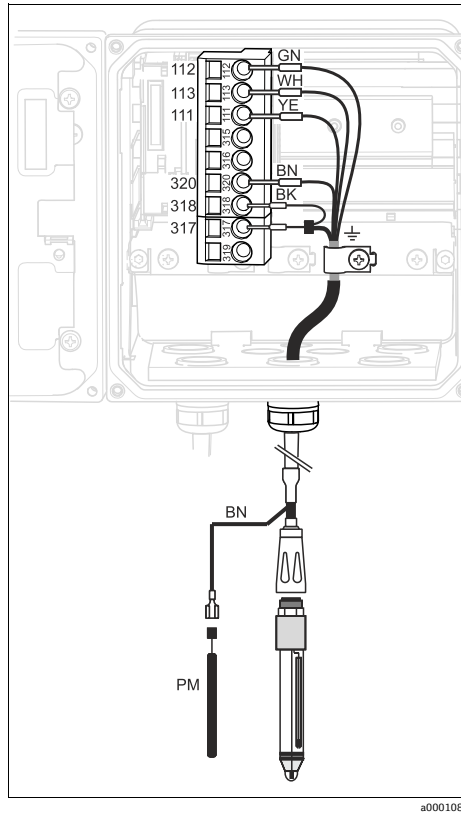


仪表的内部结构示意图 (传感器单元)

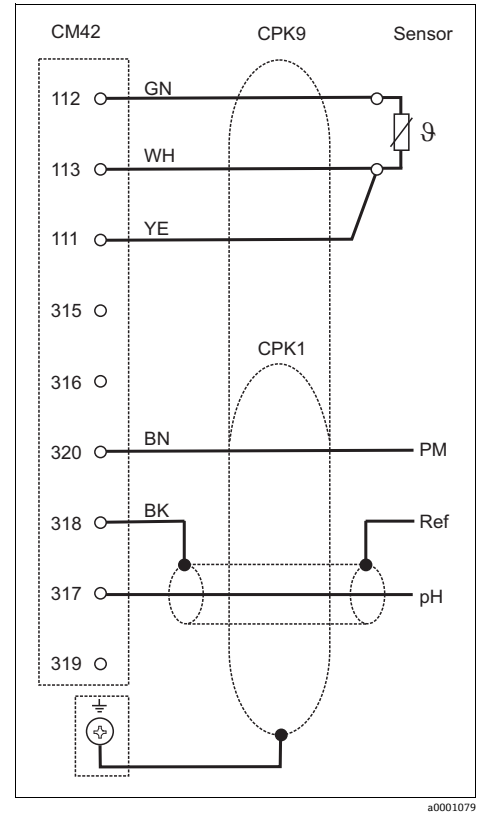
CLS50D 和 CLS54D 电气连接示意图

传感器连接：  
模拟式 pH / ORP 电极

玻璃电极，带 PAL (对称结构)

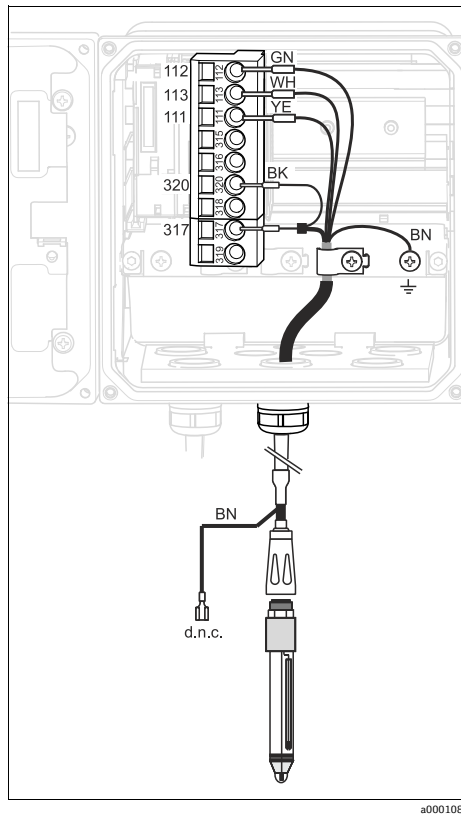


仪表的内部结构示意图 (传感器单元)

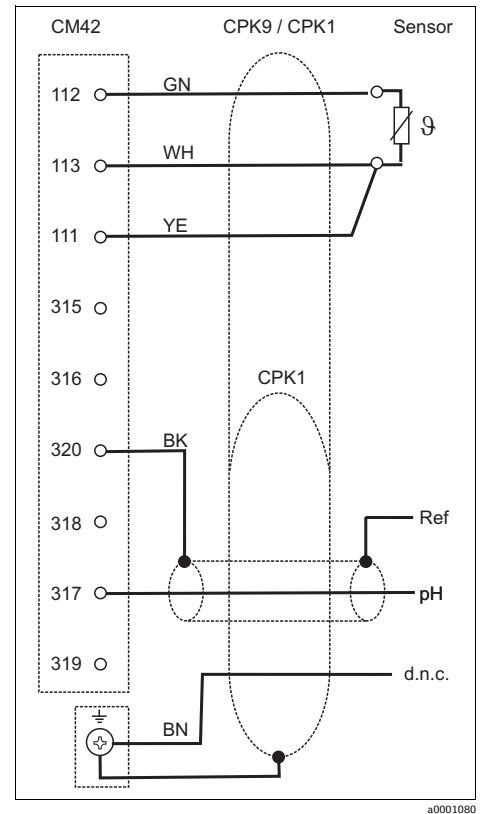


电气连接示意图

玻璃电极，无 PAL (非对称结构)

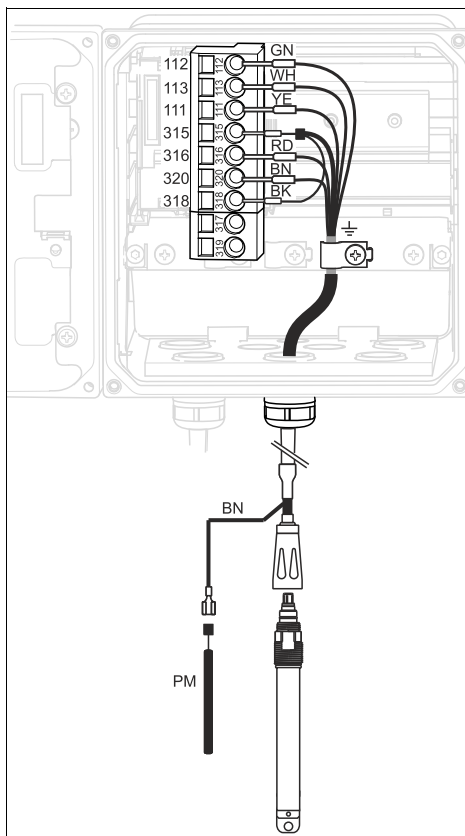


仪表的内部结构示意图 (传感器单元)



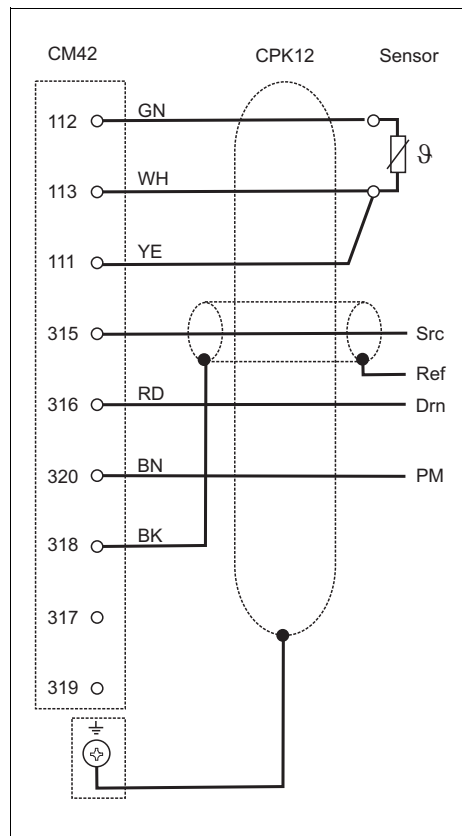
电气连接示意图

**ISFET 电极, 带 PAL ( 对称结构 )**



a0001090

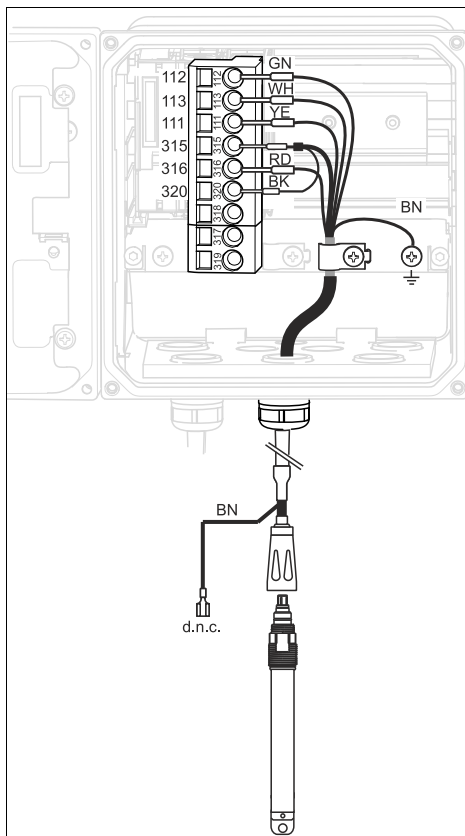
仪表的内部结构示意图 ( 传感器单元 )



a0001076

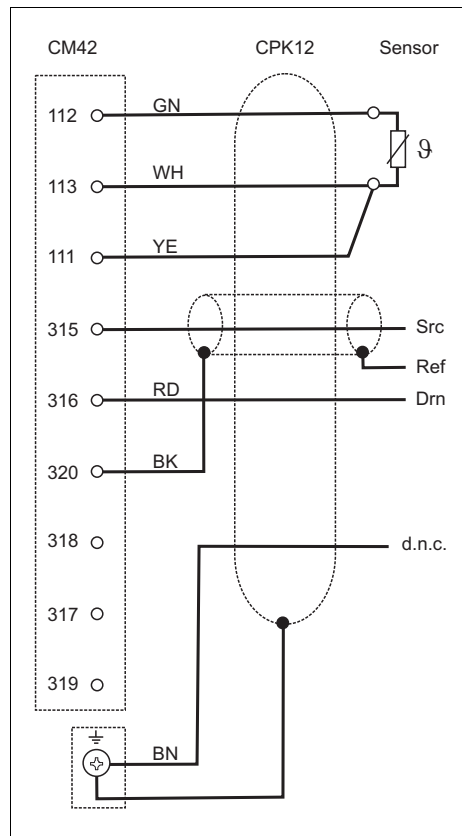
电气连接示意图

**ISFET 电极, 无 PAL ( 非对称结构 )**



a0001084

仪表的内部结构示意图 ( 传感器单元 )



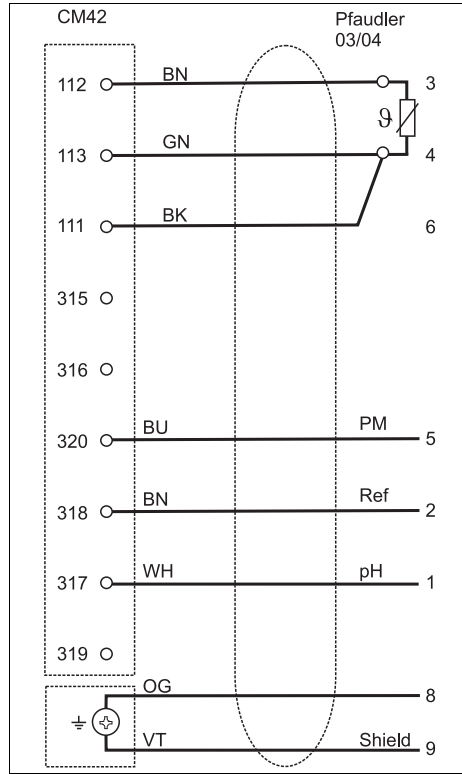
a0001077

电气连接示意图

**Pfaunder 电极**

**带等电势端 (PML) (对称结构)**

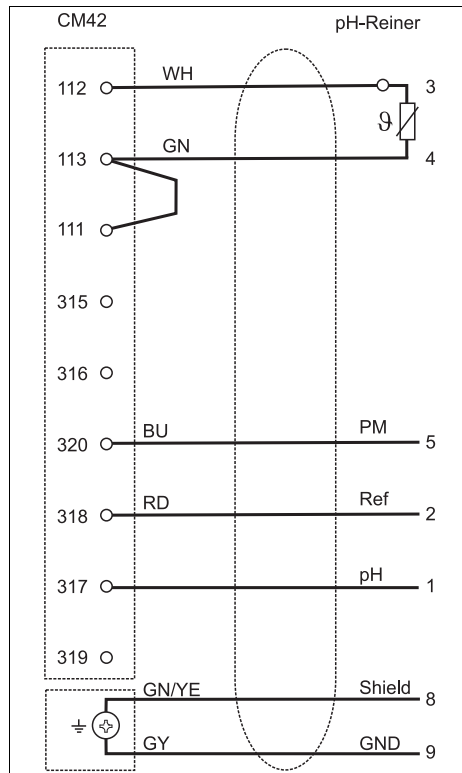
Pfaunder 电极, 绝对值  
类型 03 / 类型 04



电气连接示意图

**带等电势端 (PML) (对称结构)**

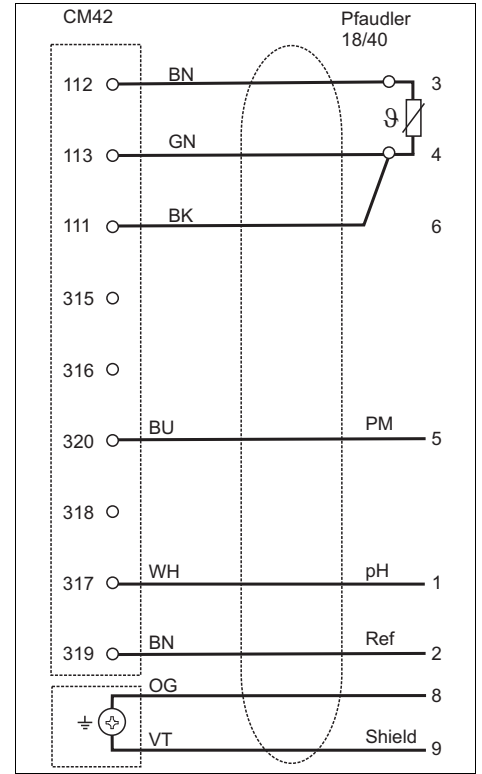
pH Reiner



电气连接示意图

**无等电势端 (PML) (对称结构)**

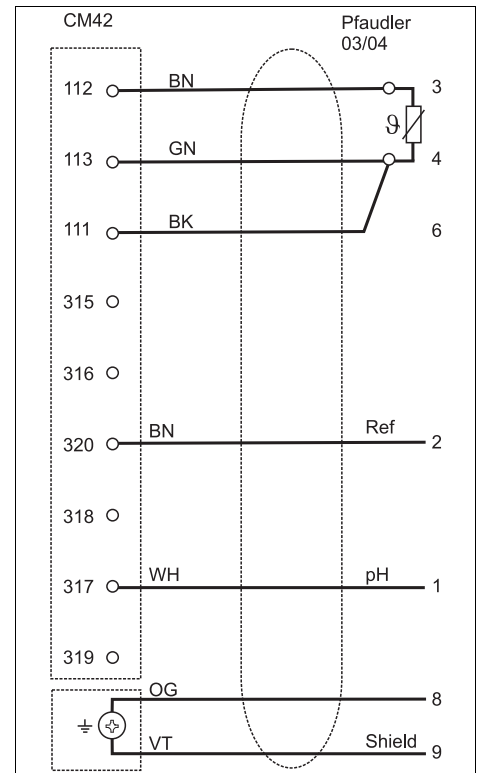
Pfaunder 电极, 相对值  
类型 18 / 类型 40



电气连接示意图

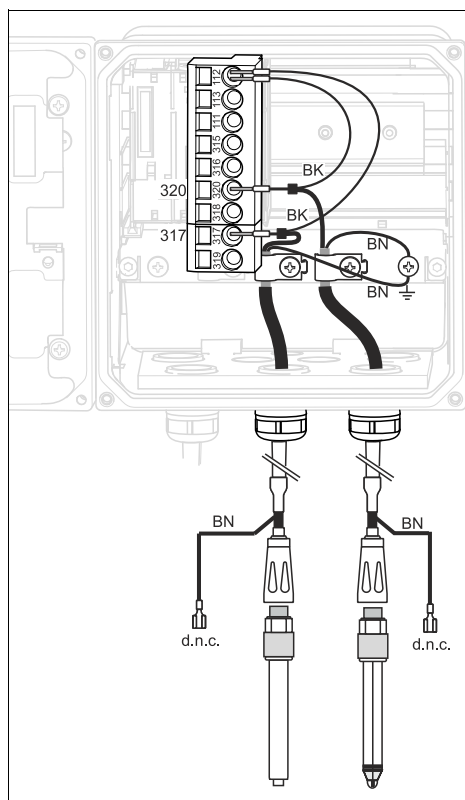
**无等电势端 (PML) (非对称结构)**

Pfaunder 电极, 绝对值  
类型 03 / 类型 04

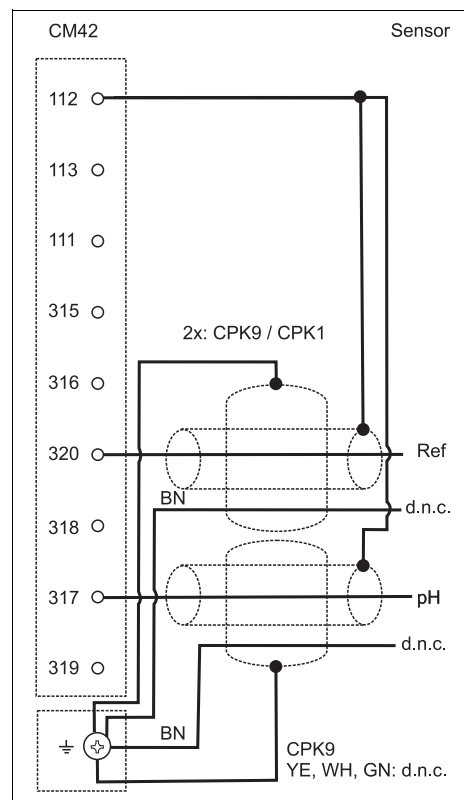


电气连接示意图

单支电极 (例如: CPS64 玻璃电极或铂电极), 无 PAL (非对称结构)

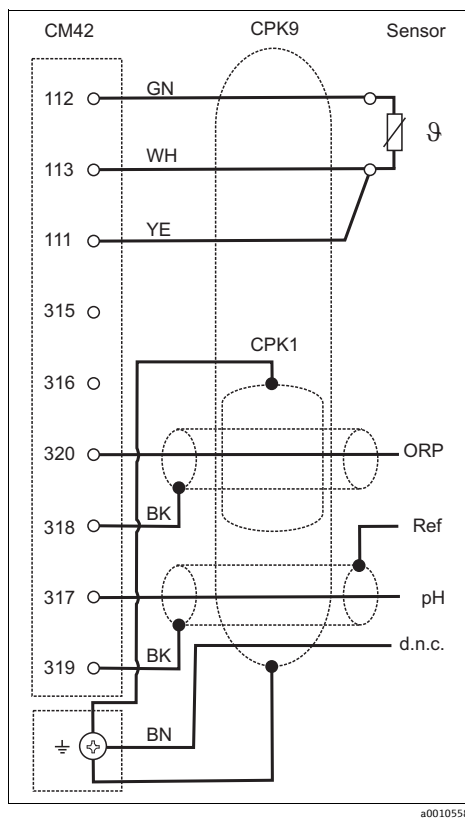


仪表的内部结构示意图 (传感器单元)



电气连接示意图

玻璃电极和 ORP 电极, 用于 rH 测量

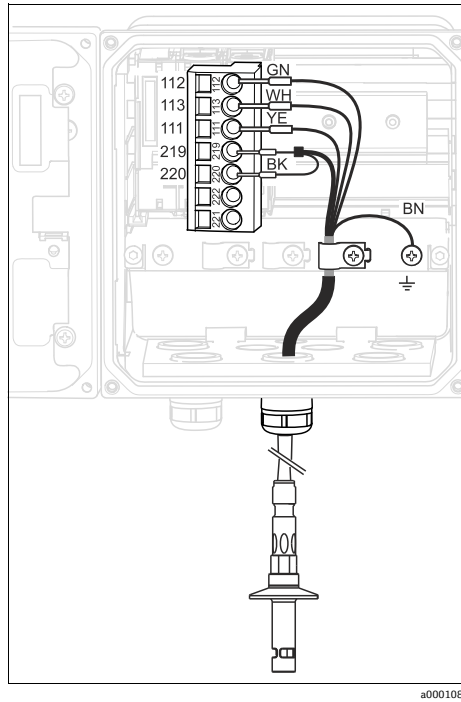


电气连接示意图

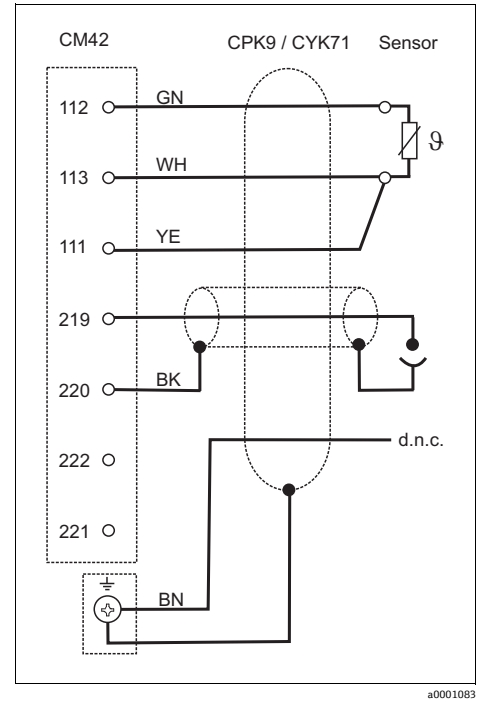
**i** 进行 rH 测量时, 连接 pH 组合电极 (例如: 带 CPK9 传感器电缆的 CPS11) 和 ORP 电极 (例如: 带 CPK1 传感器电缆的 CPS12)。

传感器连接：  
模拟量电导率传感器

电导式电导率传感器，双电极传感器

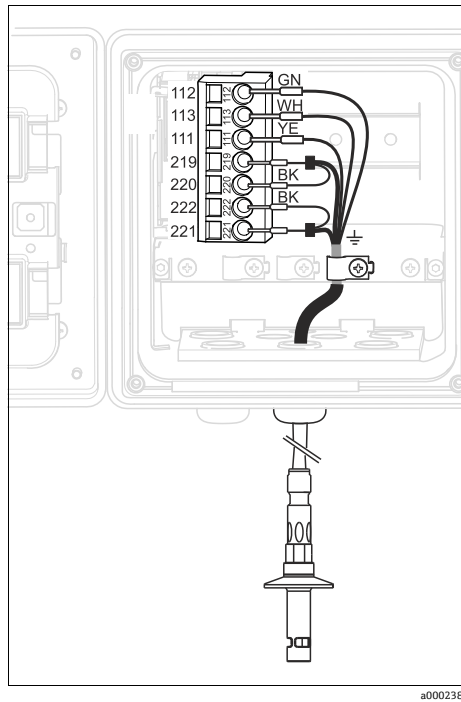


仪表的内部结构示意图 (传感器单元)

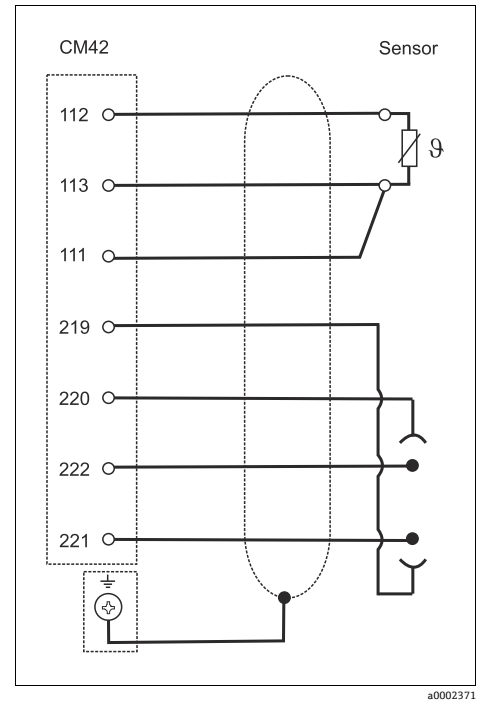


电气连接示意图

电导式电导率传感器，四电极传感器

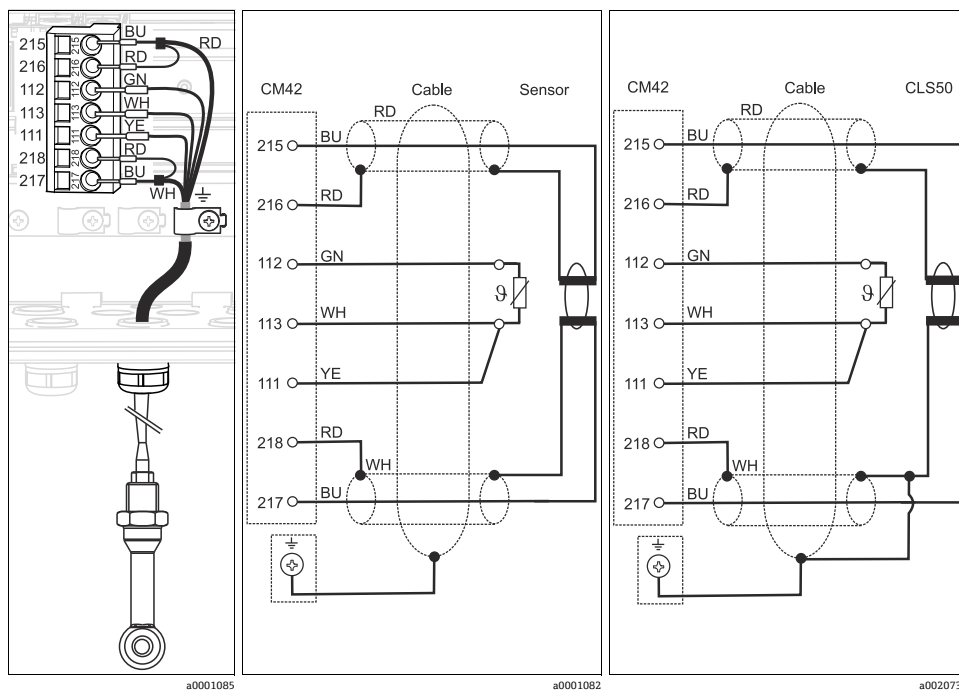


仪表的内部结构示意图 (传感器单元)



电气连接示意图

电感式电导率传感器



仪表的内部结构示意图  
(传感器单元)

CLS52 和 CLS54 的电气连接示意图

CLS50 的电气连接示意图



## 性能参数

参考温度	标准温度：25 °C (77 °F) 可调节温度范围：-5...100 °C (23...212 °F) <sup>7)</sup>
电流输出的响应时间	$t_{90} = \max. 500 \text{ ms}$ , 电流从 0 mA 上升至 20 mA
<b>Memosens</b> 传感器的最大测量误差	采用数字式数据传输方式, 准确传输传感器输入端的测量值。 测量精度仅于连接传感器及其调节精度相关。
电流输出的误差	25 $\mu\text{A}$
重复性	--> 参考连接传感器的文档资料

电导率测量的温度补偿	补偿类型	范围
	无补偿 线性补偿 NaCl 补偿, 符合 IEC 746-3 标准 天然水补偿, 符合 IEC 7888 标准 超纯水 NaCl 补偿 超纯水 HCl 补偿 (适用于 NH <sub>3</sub> ) 四个用户自定义补偿表 <sup>1)</sup>	$\alpha = 0.00...20.00 \% K^{-1}$ 0...100 °C (32...212 °F) 0...35 °C (32...95 °F) 0...100 °C (32...212 °F) 0...60 °C (32...140 °F)

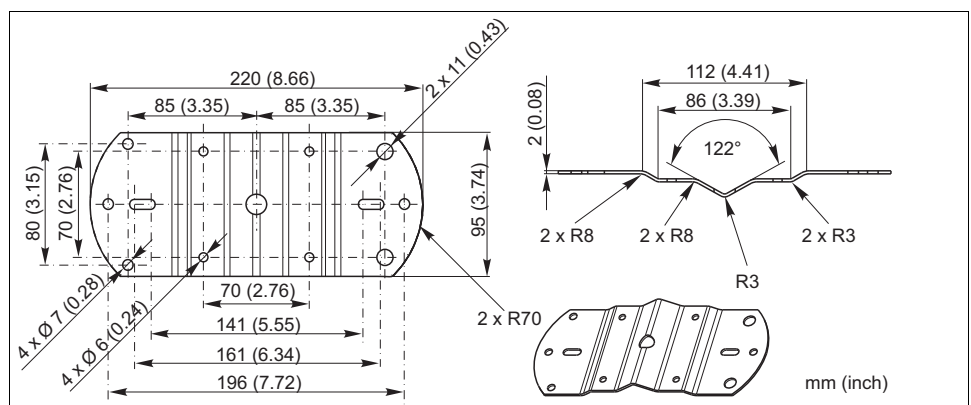
1) 带“扩展”软件包

温度调节	温度偏置量 温度曲线斜率	-5...+5 °C (23...41 °F) 0.9...1.1 <sup>1)</sup>
------	-----------------	----------------------------------------------------

1) 带“扩展”软件包

## 安装条件

### 安装板



安装板示意图

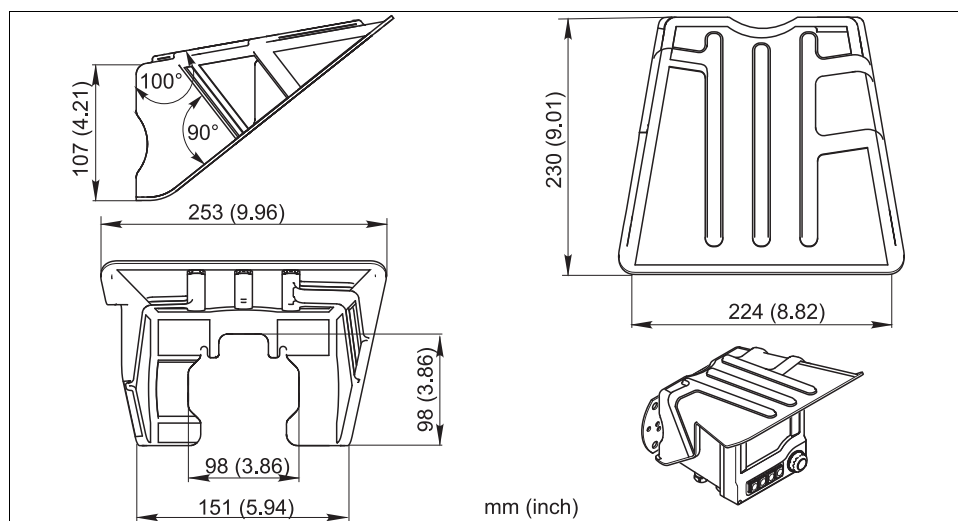
7) 带“扩展”软件包

## 防护罩

**注意**

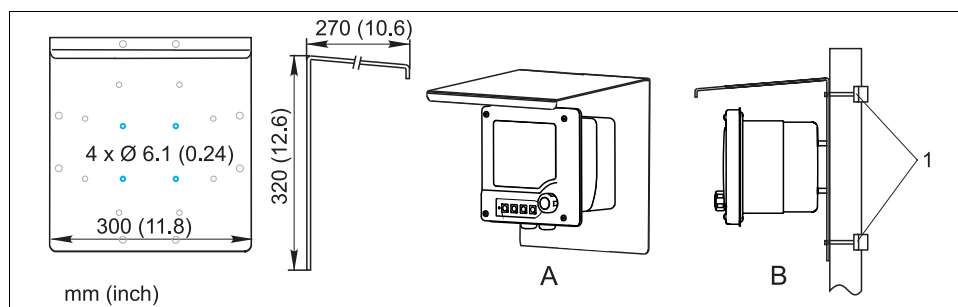
气候条件的影响：雨、雪、直接日晒等  
 操作错误会导致变送器完全损坏  
 ▶ 户外安装时，请始终使用防护罩（“附件”）。

## 塑料外壳的防护罩



防护罩示意图

## 不锈钢外壳的防护罩

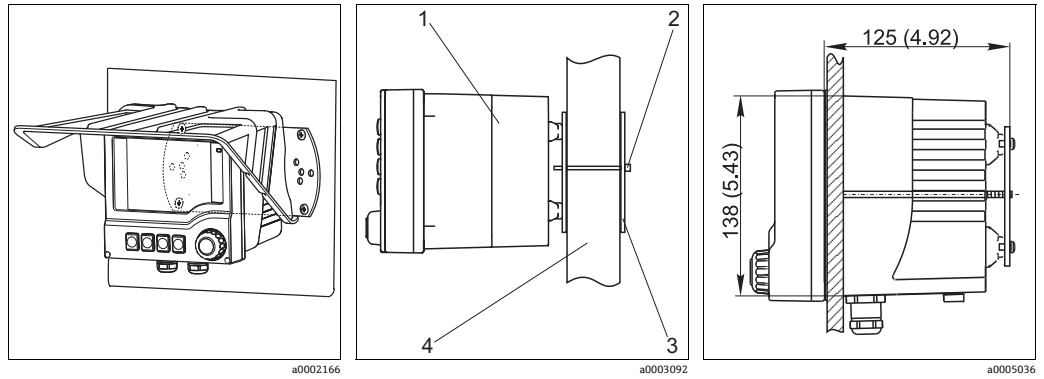


防护罩 CYY101 示意图

- A 壁式安装
- B 管道或圆柱上的柱式安装
- 1 圆柱安装固定夹（附件）

**i** 为了将防护罩固定在管道或圆柱上，请使用圆柱安装固定夹 -->“附件”（或“安装选项”）。

安装选项



壁式安装  
- 防护罩 (可选)

柱式安装

盘式安装

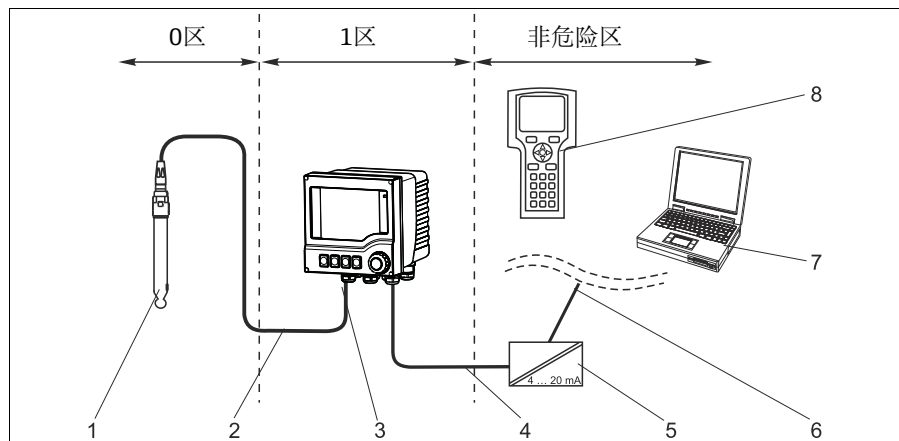
- 1 Liquiline
- 2, 3 安装板 (1x 附件)
- 4 管道或立柱 (圆形 / 方形)



	壁式安装	柱式安装	盘式安装
<b>塑料外壳</b>			
无防护罩	安装板	标准供货件	安装套件 : 51518263
带防护罩	防护罩	51517382	安装套件 : 51518263 防护罩 51517382
<b>不锈钢外壳</b>			
无防护罩	安装板	标准供货件	安装套件 : 51518286
带防护罩	防护罩	CYY101-A	安装套件 : CYY101-A 防护罩 50062121

在防爆区 (Ex) 中安装

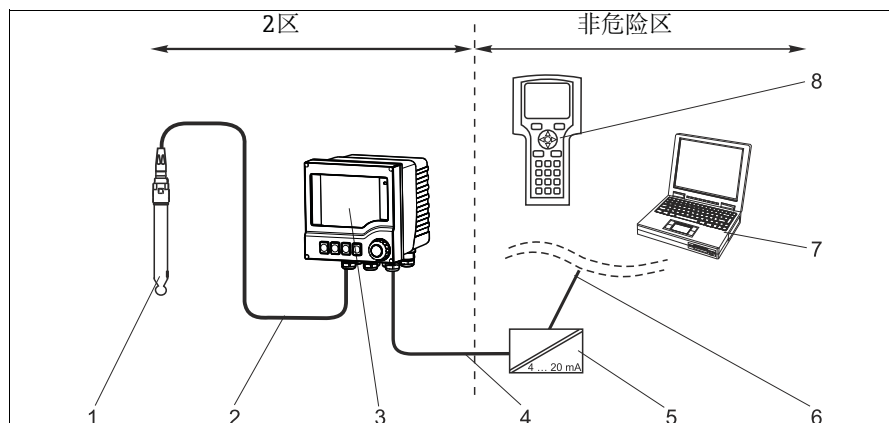
CM42-\*G



在防爆区 (Ex) 中安装的安装示意图

- 1 防爆区 (Ex) 中的传感器
- 2 Ex ia 本安型传感器回路
- 3 变送器
- 4 Ex ib 供电回路和信号回路 (4...20 mA)
- 5 有源隔离栅, 例如 : Preline RN221
- 6 HART / PROFIBUS / 基金会现场总线 (FF) 信号线
- 7 Fieldcare, 通过 PROFIBUS / 基金会现场总线 (FF) 操作
- 8 HART 手操器

## CM42-\*V

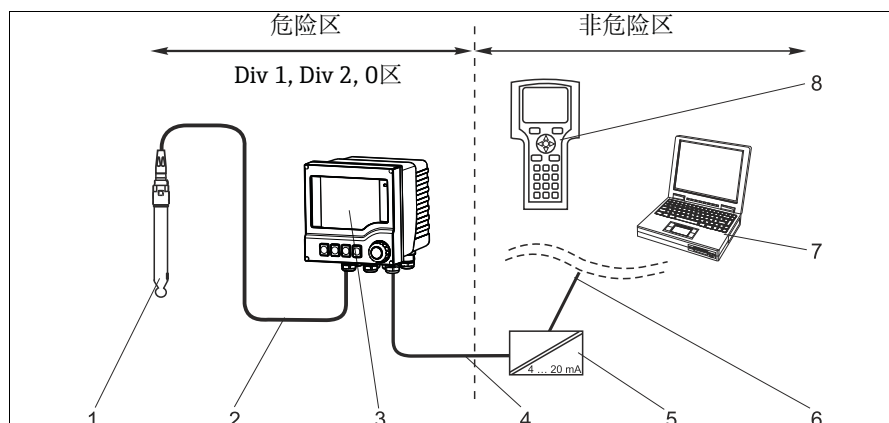


a0014574-zh

在防爆区 (Ex) 中安装的安装示意图

- |   |                             |   |                                          |
|---|-----------------------------|---|------------------------------------------|
| 1 | 防爆区 (Ex) 中的传感器              | 5 | 有源隔离栅, 例如: Preline RN221                 |
| 2 | Ex ic 本安型传感器回路              | 6 | HART / PROFIBUS / 基金会现场总线 (FF) 信号线       |
| 3 | 变送器                         | 7 | Fieldcare, 通过 PROFIBUS / 基金会现场总线 (FF) 操作 |
| 4 | Ex nA 供电回路和信号回路 (4...20 mA) | 8 | HART 手操器                                 |

## CM42-\*P/S

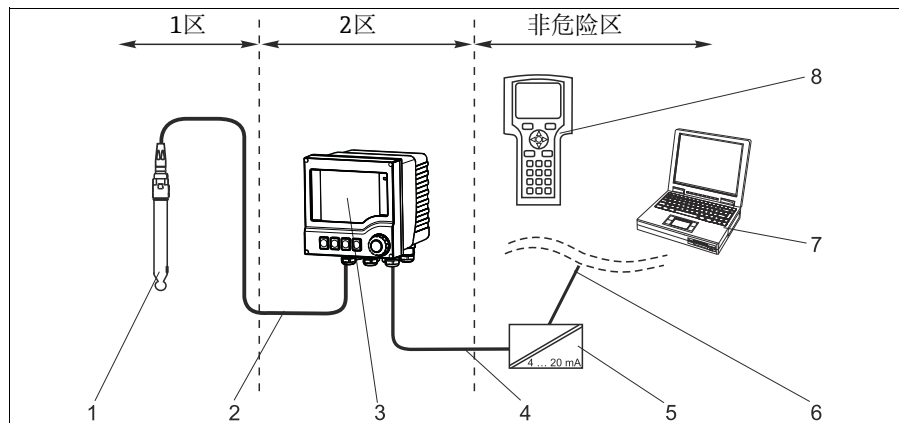


a0014572-zh

在防爆区 (Ex) 中安装的安装示意图

- |   |                       |   |                                          |
|---|-----------------------|---|------------------------------------------|
| 1 | 防爆区 (Ex) 中的传感器        | 5 | 有源隔离栅, 例如: Preline RN221                 |
| 2 | 本安型传感器回路              | 6 | HART / PROFIBUS / 基金会现场总线 (FF) 信号线       |
| 3 | 变送器                   | 7 | Fieldcare, 通过 PROFIBUS / 基金会现场总线 (FF) 操作 |
| 4 | 供电回路和信号回路 (4...20 mA) | 8 | HART 手操器                                 |

**CM42-\*X/Z**



在防爆区 (Ex) 中安装的安装示意图

- |   |                             |   |                                          |
|---|-----------------------------|---|------------------------------------------|
| 1 | 防爆区 (Ex) 中的传感器              | 5 | 有源隔离栅, 例如: Preline RN221                 |
| 2 | Ex ia 本安型传感器回路              | 6 | HART / PROFIBUS / 基金会现场总线 (FF) 信号线       |
| 3 | 变送器                         | 7 | Fieldcare, 通过 PROFIBUS / 基金会现场总线 (FF) 操作 |
| 4 | Ex nA 供电回路和信号回路 (4...20 mA) | 8 | HART 手操器                                 |

a0014573-zh

## 环境条件

环境温度范围

- 非防爆型  
-30...70 °C (-20...160 °F)
- 防爆型 (Ex) : ATEX II (1)2G  
-20...50 °C (T6)  
-20...55 °C (T4)
- 防爆型 (Ex) : ATEX II 3G  
-10...50 °C (T6)
- 防爆型 (Ex) : FM  
-20...50 °C (0...130 °F) (T6)
- 防爆型 (Ex) : CSA  
-20...50 °C (0...130 °F) (T6)  
-20...55 °C (0...120 °F) (T4)

环境温度限定值

-30...+80 °C (-20...175 °F)

储存温度

-40...80 °C (-40...175 °F)  
-25...85 °C (-13...185 °F)

电磁兼容性 (EMC)

干扰发射和抗干扰能力均符合 EN 61326-1: 2006, Cl. A (工业区) 标准

防护等级

IP66 / IP 67 / NEMA 4X

相对湿度

10...95%, 无冷凝

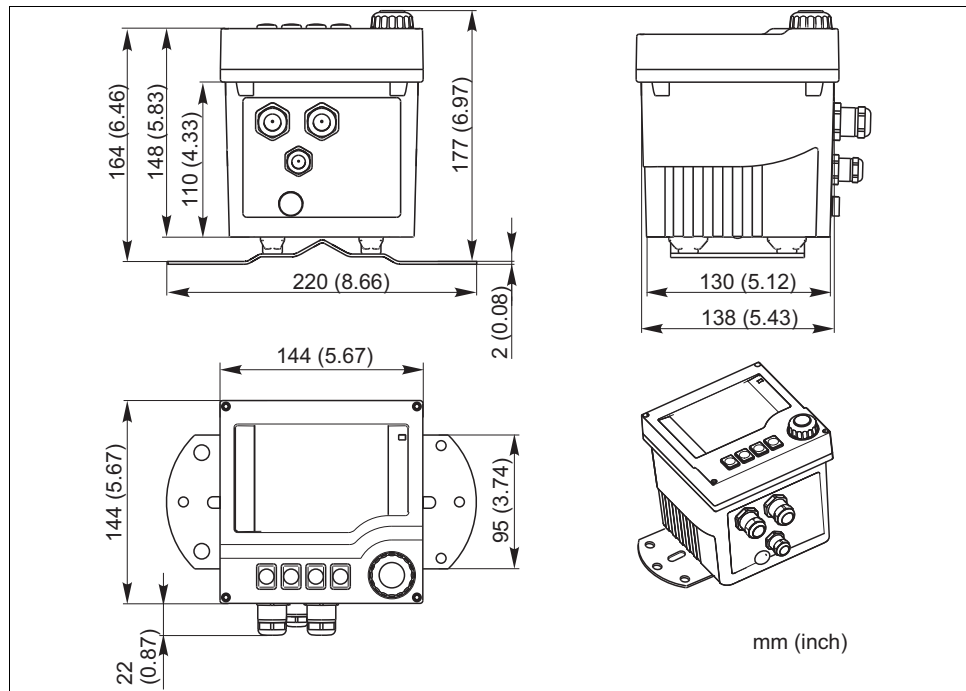
污染等级

3 级

# 机械结构

外形尺寸

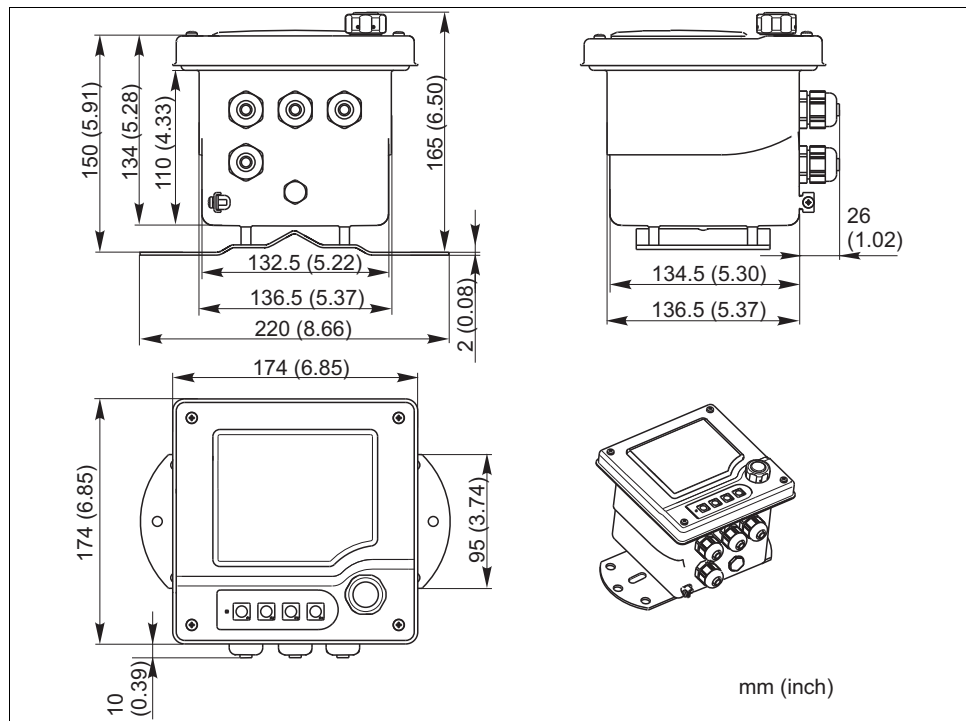
塑料外壳



a0011834

塑料外壳的外形尺寸示意图

不锈钢外壳



a0011833

不锈钢外壳的外形尺寸示意图

重量	塑料外壳
	1.5 kg (3.3 lbs)
重量	不锈钢外壳
	2.1 kg (4.6 lbs)

材料	塑料外壳	PC-FR (聚碳酸酯, 阻燃) 发泡硅胶, EPDM
	外壳 外壳密封圈	
	不锈钢外壳	不锈钢 1.4301 (AISI 304) EPDM
	外壳 外壳密封圈	
塑料外壳和不锈钢外壳 模块化外壳 按键 电缆安装导轨 显示屏	PC (聚碳酸酯) TPE 不锈钢 1.4301 (AISI 304) PC-FR (聚碳酸酯, 阻燃)	

## 可操作性

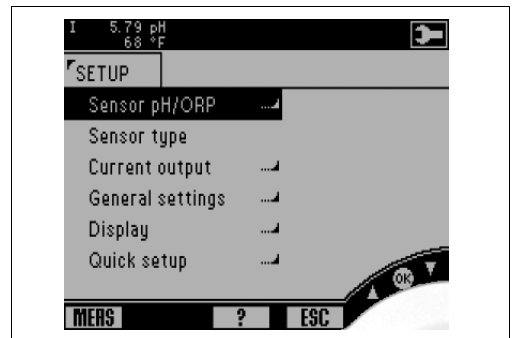
### 操作方法

- 独特的操作方法建立了新标准：
- 操作简单，避免用户操作错误
  - 通过飞梭旋钮进行快速设置
  - 纯文本显示，直观的设置和诊断方式



飞梭旋钮操作

a0001984



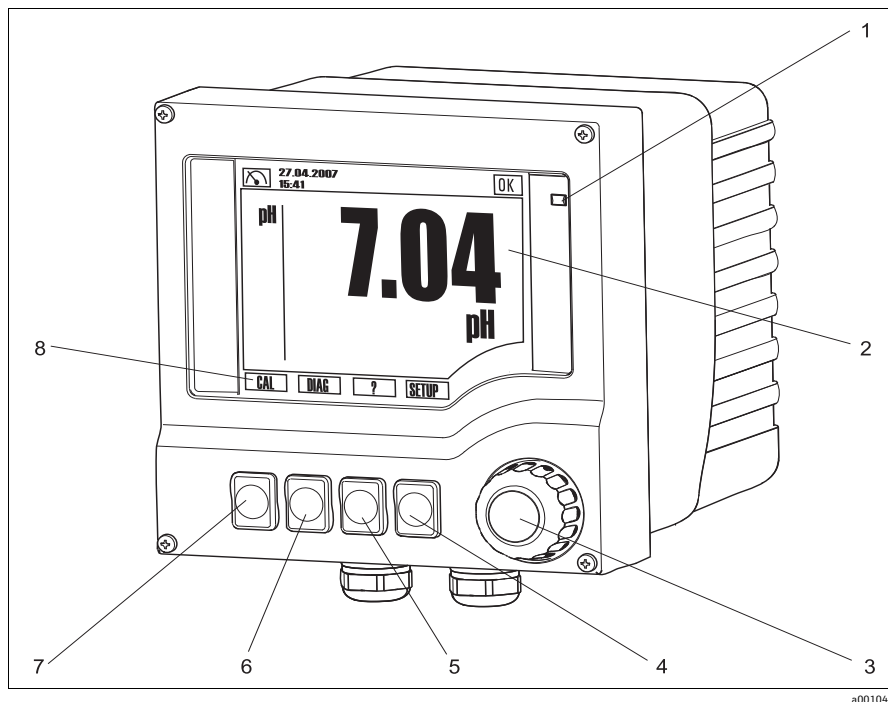
纯文本显示

a0010473

### 显示特性

LCD 液晶显示屏：FSTN 技术 (FSTN：超扭转向列)  
尺寸：94 x 76 mm (3.7 x 3.0")  
分辨率：240 x 160 点阵

## 操作单元



操作部件示意图

- 1 报警 LED 指示灯
- 2 显示屏、当前显示值：pH 测量模式
- 3 飞梭旋钮
- 4-7 按键
- 8 按键功能（与菜单位置相关）

## 订购信息

## 产品选型表

产品选型软件：产品选型工具

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

## 供货清单

取决于仪表的订购型号，供货清单包括：

- 变送器，1 台
- 安装板，包含 4 个安装螺丝，1 块
- 粘贴标签（铭牌，端子连接示意图），1 张
- 检测证书，符合 EN 10204-3.1 标准，1 份
- 工厂标定证书，1 份
- 《操作手册》第一和第二部分：BA00381C“调试”和 BA00382C“操作”
- CD 光盘，内含其他文档资料，1 张
- 出厂证书，1 份
- 《安全手册》，
- 《SIL2 维护文档》



## 证书和认证

---

### CE 认证

#### 一致性声明

产品符合欧共体标准的一致性要求。

因此，遵守 EC 准则的法律要求。

制造商确保贴有 CE 标志的仪表均成功通过了所需测试。


---

### 防爆认证 (Ex)

取决于仪表的订购型号：

- ATEX II (1)2G Ex ib [ia Ga] IIC T6 Gb / II 3 D tD A22 IP67 T85°C
- ATEX II 3G Ex nA[ic] IIC T6 / II 3 D tD A22 IP67 T85°C
- ATEX II (2)3G Ex nA[ia] IIC T6 / II 3 D tD A22 IP67 T85°C
- NEPSI Ex nA[ia] IIC T6
- NEPSI Ex nA[ic] IIC T6
- CSA IS NI Cl.I, II, III, Div. 1&2, Gr. A-G
- FM IS NI Cl.I, Div. 1&2, Gr. A-D
- TIIS Ex ib IIC T4

## 附件

 Endress+Hauser 提供多种类型的附件，以满足不同用户的需求。  
未列举的附件信息请咨询 Endress+Hauser 当地服务或销售中心。

### 安装套件

塑料外壳的柱式安装套件

- 安装板, 1 块
- 螺杆, M5 x 75 mm A2, 2 个
- 六角螺母, M5 A2, DIN 934, 2 个
- 弹簧垫圈, A2 DIN127, Form B5 (M5), 2 个
- 垫圈, A5.3, DIN125 A2, 2 个
- 订货号: 51518263

不锈钢外壳的柱式安装套件

- 安装板, 1 块
- 螺杆, M5 x 75 mm A2, 2 个
- 六角螺母, M5 A2, DIN 934, 2 个
- 弹簧垫圈, A2, DIN127, Form B5 (M5), 2 个
- 垫圈, A5.3, DIN125 A2, 2 个
- 订货号: 51518286

塑料外壳的盘式安装套件, 面板开口尺寸: 138 x 138 mm (5.43 x 5.43 inch)

- 安装板密封条, 1 条
- 紧固螺丝, M6 x 150 mm, 2 个
- 六角螺母, M6, DIN 934 A2, 4 个
- 弹簧垫圈, A2 DIN127, Form B6, 4 个
- 垫圈, A6.4, DIN125 A2, 4 个
- 订货号: 51518173

不锈钢外壳的盘式安装套件, 面板开口尺寸: 138x138 mm (5.43x5.43 inch)

- 安装板密封条, 1 条
- 紧固螺丝, M6 x 150 mm, 2 个
- 六角螺母, M6, DIN 934 A2, 4 个
- 弹簧垫圈, A2 DIN127, Form B6, 4 个
- 垫圈, A6.4, DIN125 A2, 4 个
- 订货号: 51518284

### 防护罩

- 塑料外壳的防护罩  
订货号: 51517382
- 不锈钢外壳的防护罩  
订货号: CY101-A

### 有源隔离栅

有源隔离栅 RN221N

- 带电源的有源隔离栅, 用于 4...20 mA 标准信号回路的安全隔离
- 《技术资料》TI00073R

---

**广州麦图流体工业设备有限公司**

MaituFlow Guangzhou Industrial Equipment Co., Ltd

地址：广州市海珠区工业大道中270号203房

电话：020-61196733

传真：020-61139117

邮箱：13826157744@163.com

网址：<http://www.MaituFlow.com>