



Level



Pressure



Flow



Temperature



Analytics



Registration

Systems  
Components

Services



Solutions

## 技术资料

# Liquiline CM442/CM444/CM448

## 多参数变送器

最多八个测量通道，连接 Memosens 数字式传感器



### 应用

Liquiline CM442/CM444/CM448 是一款可扩展的多参数控制器，用于工业过程和环境领域中的过程监控和过程控制。

根据具体订购型号，最多可以连接八个 Memosens 数字式传感器。

通过数学功能和新测量计算值（例如：通过差值电导率测量进行 pH 计算）可以接入测量信号。

此外，可以提供最多八路 0/4...20 mA 模拟量输出。通过数字式现场总线（HART、PROFIBUS、Modbus）和内置网页服务器可以连接至过程控制系统中，还可以选择清洗功能、控制器和报警继电器。

可选电流输入，用于处理来自其他设备的测量值，例如：流量或物位。

坚固的塑料变送器特别适用于以下非危险应用场合：

- 水和污水
- 电厂
- 化工行业
- 其他工业应用场合

### 优势

- 最高过程安全：
  - 图形化引导菜单，操作简单
  - 标准化的直观操作方法，适用于新一代 Liquiline 变送器、采样仪和分析仪平台上的所有产品
- 调试快速：
  - Memosens：即插即用，允许使用实验室标定传感器
  - 预设置 Liquiline 变送器
  - 易于进行功能扩展，满足系统的新要求
- 优化备件：
  - 交互式平台，模块化概念（例如：同一模块可适用于不同参数）
  - 集成至 Fieldcare 和 W@M 资产管理系统中，有效资产管理

# 目录

|                      |           |                        |           |
|----------------------|-----------|------------------------|-----------|
| <b>功能与系统设计</b> ..... | <b>3</b>  | <b>性能参数</b> .....      | <b>26</b> |
| Memosens 技术 .....    | 3         | 响应时间 .....             | 26        |
| 模块式结构设计 .....        | 3         | 参考温度 .....             | 26        |
| 显示 .....             | 3         | 传感器输入的最大测量误差 .....     | 26        |
| 测量系统 .....           | 4         | 电流输入和电流输出的最大测量误差 ..... | 26        |
| 设备结构 .....           | 5         | 电流输入和电流输出的分辨率 .....    | 26        |
| 通信方式和数据处理 .....      | 10        | 重复性 .....              | 26        |
| 操作功能 .....           | 10        | <b>安装条件</b> .....      | <b>26</b> |
| 可靠性 .....            | 12        | 安装板 .....              | 26        |
| <b>输入</b> .....      | <b>13</b> | 防护罩 .....              | 27        |
| 测量变量 .....           | 13        | 安装指南 .....             | 27        |
| 测量范围 .....           | 13        | <b>环境条件</b> .....      | <b>29</b> |
| 输入类型 .....           | 13        | 环境温度范围 .....           | 29        |
| 输入信号 .....           | 13        | 储存温度 .....             | 29        |
| 无源电流输入 .....         | 13        | 相对湿度 .....             | 29        |
| 电缆规格 .....           | 13        | 防护等级 .....             | 29        |
| <b>输出</b> .....      | <b>14</b> | 抗振性 .....              | 29        |
| 输出信号 .....           | 14        | 电磁兼容性 .....            | 29        |
| 报警信号 .....           | 14        | 污染等级 .....             | 29        |
| 负载 .....             | 14        | 环境压力补偿 .....           | 29        |
| 线性化 / 传输特性 .....     | 14        | <b>机械结构</b> .....      | <b>30</b> |
| <b>有源电流输出</b> .....  | <b>15</b> | 外形尺寸 .....             | 30        |
| 量程范围 .....           | 15        | 重量 .....               | 30        |
| 信号特征 .....           | 15        | 材料 .....               | 30        |
| 电气参数 .....           | 15        | <b>可操作性</b> .....      | <b>31</b> |
| 电缆规格 .....           | 15        | 操作方法 .....             | 31        |
| <b>继电器输出</b> .....   | <b>16</b> | 现场操作 .....             | 31        |
| 电气参数 .....           | 16        | 远程操作 .....             | 32        |
| 电缆规格 .....           | 16        | 显示语言 .....             | 33        |
| <b>通信规范参数</b> .....  | <b>17</b> | <b>订购信息</b> .....      | <b>34</b> |
| HART .....           | 17        | 产品选型表 .....            | 34        |
| PROFIBUS DP .....    | 17        | 供货清单 .....             | 34        |
| Modbus RS485 .....   | 17        | <b>证书和认证</b> .....     | <b>34</b> |
| Modbus TCP .....     | 18        | CE 认证 .....            | 34        |
| 网页服务器 .....          | 18        | cCSAus 认证 .....        | 34        |
| <b>电源</b> .....      | <b>19</b> | FM/CSA 认证 .....        | 34        |
| 供电电压 .....           | 19        | MCERTS 认证 .....        | 34        |
| 现场总线连接 .....         | 19        | <b>附件</b> .....        | <b>35</b> |
| 功率消耗 .....           | 19        | 防护罩 .....              | 35        |
| 保险丝 .....            | 19        | 柱式安装套件 .....           | 35        |
| 电缆入口 .....           | 19        | 测量电缆 .....             | 35        |
| 电缆规格 .....           | 20        | 传感器 .....              | 35        |
| 电气连接 .....           | 20        | 附加功能 .....             | 38        |
| 其他模块的连接 .....        | 22        | 其他附件 .....             | 39        |
| 保护性接地连接 .....        | 23        |                        |           |
| 传感器连接 .....          | 24        |                        |           |

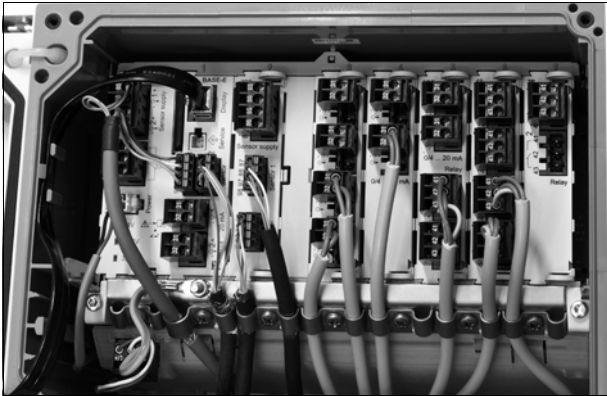
# 功能与系统设计



- Memosens 技术使得测量点更安全、更可靠：
- 非接触、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

## 模块式结构设计

- 变送器采用模块化结构设计，轻松满足用户要求：
- 可更换的扩展模块用于实现新功能或进行功能扩展，例如：电流输出、继电器和数字式通信
  - 最多可以升级至八通道测量
  - 可选：M12 传感器接头，连接各类 Memosens 传感器



CM448 的结构示意图



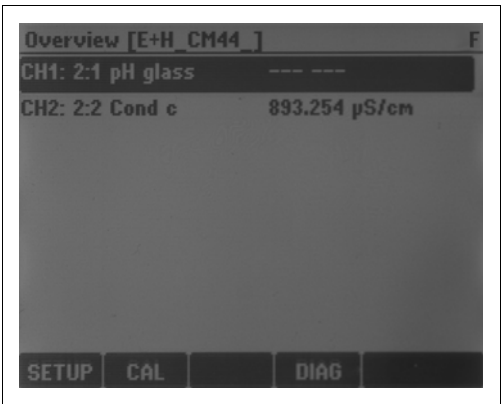
扩展功能模块的示意图

## 显示

- 图形化显示：
- 背光显示，可关闭
  - 红色背景显示，错误报警提示
  - 半透明显示技术，强光照环境下仍可保持最大显示对比度
  - 用户自定义测量菜单，帮助用户轻松跟踪应用相关的关键参数值
  - 负载曲线显示



背光显示示意图



红色背景故障显示示意图

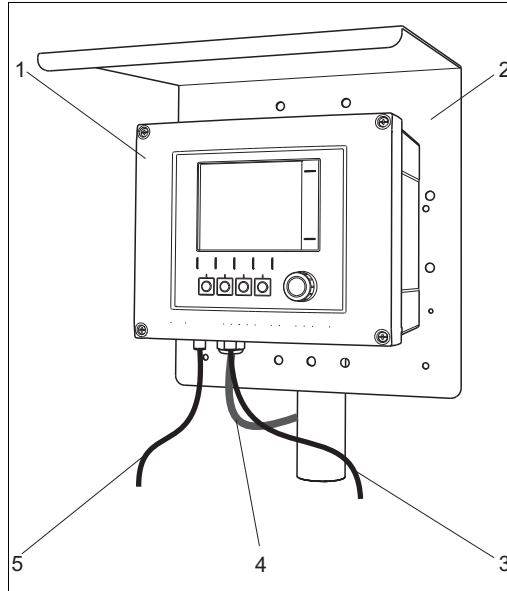
## 测量系统

以下为测量系统的设计选型和安装示例。  
针对用户特定应用，可以订购其他型号的传感器和安装支架 (→ [www.endress.com/products](http://www.endress.com/products))。

### 测量点

完整的测量系统包括：

- Liquiline 变送器
- Memosens 数字式传感器
- 安装支架，与传感器匹配
- 柱式安装或导轨安装 (可选)
- 防护罩 (可选)



测量系统示意图 (例如：双通道变送器)

- 1 Liquiline M 变送器
- 2 CYY101 防护罩 (可选)
- 3、5 CYK10 传感器电缆，或整体电缆 (Memosens 数字式传感器带整体电缆)
- 4 供电电缆 (用户自备，非标准供货件)

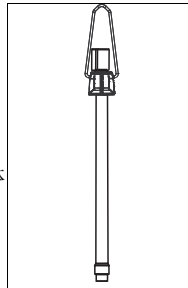
### 硝酸盐和 SAC (光谱吸收系数)

污水中的硝酸盐测量

- CAS51D-\*\*A2 传感器，带整体电缆
- CYA112 安装支架
- CYH112 安装支座

污水处理厂出水口的 SAC 测量

- CAS51D-\*\*2C2 传感器，带整体电缆
- CYA112 安装支架
- CYH112 安装支座

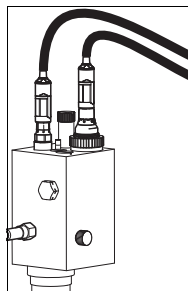


a0012787

### 余氯

饮用水的余氯 (和 pH) 测量

- CCS142D 传感器
- CPS11D 电极
- CYK10 测量电缆
- CCA250 流通式安装支架

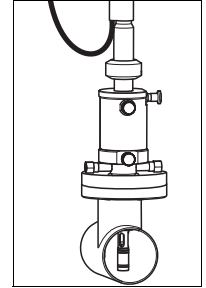


a0015030

### pH 值或 ORP

饮用水的 pH 测量

- Cleanfit CPA471 可伸缩式安装支架
- Orbisint CPS11D 电极
- CYK10 测量电缆
- 图示



a0012413

饮用水的 ORP 测量

- Dipfit CYA112 浸入式安装支架
- Orbisint CPS12D 电极
- CYK10 测量电缆

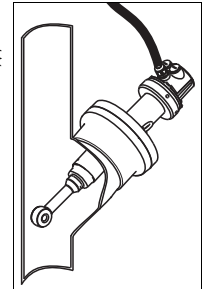
### 电导率

污水处理中的电感式电导率测量

- Dipfit CLA111 浸入式安装支架
- Indumax CLS50D 传感器，带整体电缆

电厂冷却水的电导式电导率测量

- Dipfit CLA111 浸入式安装支架
- Condumax CLS15D 传感器



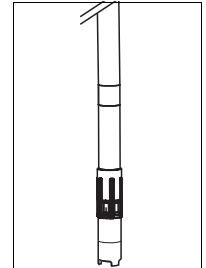
a0012412

### 溶解氧

曝气池中的溶解氧测量

- Dipfit CYA112 浸入式安装支架
- CYH112 安装支座
- 传感器
  - COS61D (荧光法)，带整体电缆
  - COS51D (覆膜法)，带 CYK10 电缆

图示：COS61D 传感器，带 CYA112 安装支架



a0012415

### 浊度和污泥界面

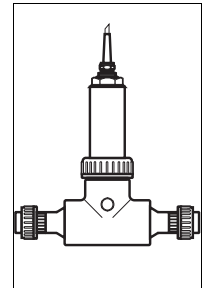
工业水的浊度测量

- Turbimax CUS51D 传感器，带整体电缆
- Flowfit CUA250 安装支架
- CUR3 喷头 (可选)

初沉池的污泥界面测量

- Turbimax CUS71D 传感器
- CYA112 安装支架
- CYH112 安装支座

图示：CUS51D 传感器，安装在 CUA250 安装支架中

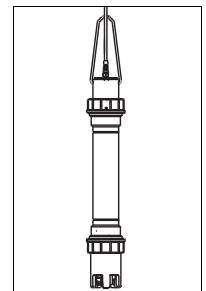


a0012788

### 离子选择电极

曝气池中的氨氮和硝酸盐测量

- CAS40D 传感器，带整体电缆
- CYH112 安装支座

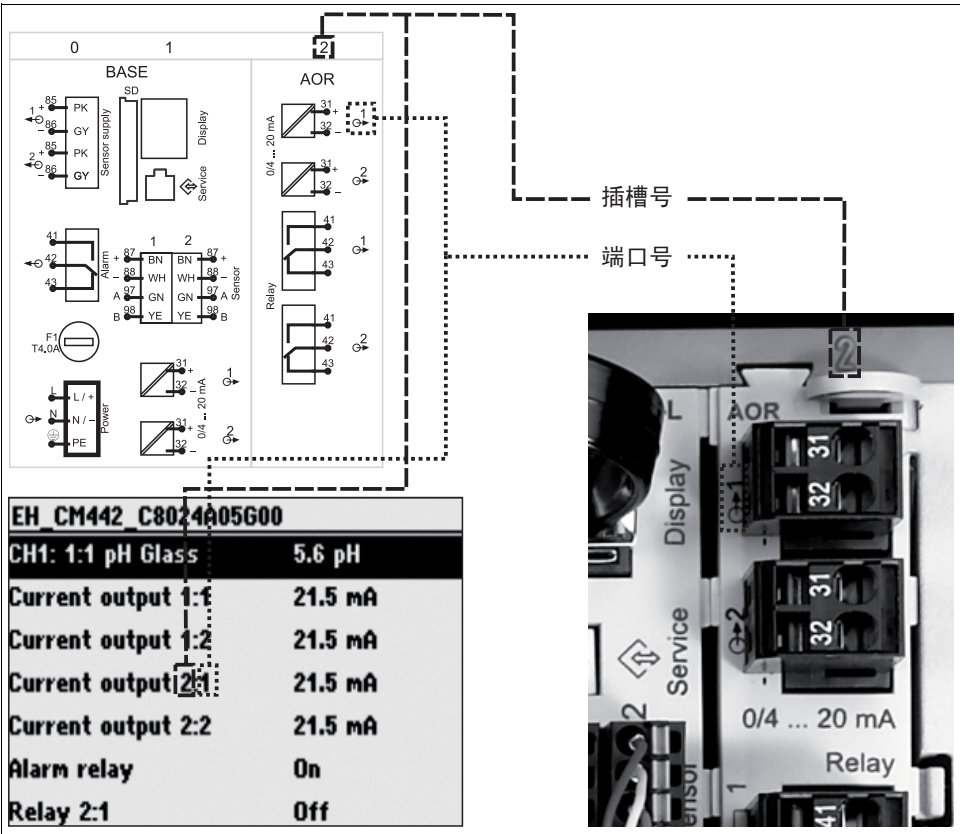


a0015077

户外安装时，请安装防护罩 (参考“附件”)，保护恶劣气候条件下的变送器。

设备结构

插槽和端口分配



插槽和端口的硬件分配示意图和显示示意图

电子部件采用模块化结构设计：

- 提供多个电子模块连接点，连接点被称之为“插槽”。
- 外壳上的插槽连续编号。插槽 0 和 1 为基本模块的专用插槽。
- 每个电子模块均带一路或多路输入、输出或继电器信号，统称为“端口”。
- 每个电子模块上的端口均连续编号，软件可以自动进行端口检测。
- 输出和继电器信号按照功能命名，例如：“电流输出”，并按照升序方式显示插槽号和端口号实例 → 2:1:

– “电流输出 2:1”表示：  
插槽 2 (例如：AOR 模块)：端口 1 (AOR 模块的电流输出 1)

- 输入信号按照升序方式“插槽号：端口号”分配至测量通道实例：

– “CH1: 1:1 pH glass”表示：  
测量通道 1 (CH1) 的插槽 1 (基本模块)：端口 1 (输入 1) 连接 pH 玻璃电极

- i** 统一的接线端子命名方式如下：  
插槽号：端口号：接线端子

电子模块的附加说明

根据变送器的订购型号，仪表可以配备多个电子模块，按照升序方式进行每个模块的插槽分配。插槽号：0 ... 7。

未使用特殊模块时，下列步骤自动依次执行：

- 基本模块 (始终存在) 始终使用插槽 0 和 1
- 现场总线 485 模块
- Memosens 传感器输入模块 2DS (DS = 数字式传感器)
- 电流输入模块 2AI (AI = 模拟量输入)
- 电流输出模块 4AO 或 2AO (AO = 模拟量输出)
- 继电器模块 AOR、4R 或 2R (AOR = 模拟量输出 + 继电器，R = 继电器)

- i** 带四个端口的模块需要在带两个端口的同类模块前完成接线。

详细了解订购的变送器型号所使用的模块类型和数量，确定 Liquiline 变送器的出厂配置。

- 基本模块
  - 始终配备，且始终只有一个。
- 现场总线模块
  - 可选，只能选择一个此模块。
- 输入模块
  - 必须明确分配至订购的可选输入信号。
  - 实例：
    - 两路电流输入：2AI 模块
    - 四路 Memosens 传感器输入：带两路输入的基本模块 + 带两路其他输入的 2DS 模块
- 电流输出和继电器
  - 允许多个模块组合使用。

下表介绍了模块对应的输出类型和数量。

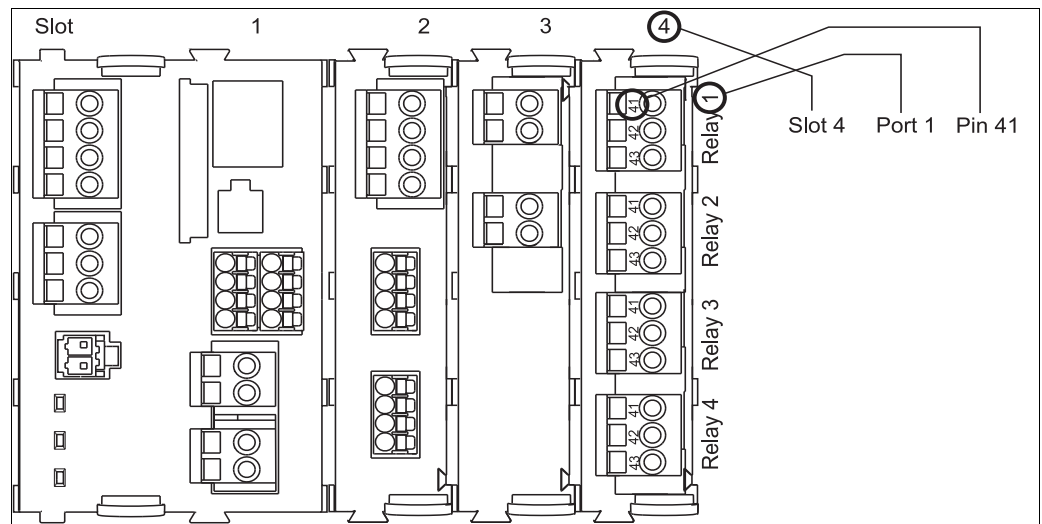
| 当前输出 | 继电器               |                            |                            |                                     |                            |
|------|-------------------|----------------------------|----------------------------|-------------------------------------|----------------------------|
|      | 0                 | 2                          | 4                          | 6                                   | 8                          |
| 2    | -                 | 1 x 2R                     | 1 x 4R                     | 1 x 4R + 1 x 2R                     | 2 x 4R                     |
| 4    | 1 x 2AO           | 1 x AOR                    | 1 x 2AO + 1 x 4R           | 1 x AOR + 1 x 4R                    | 1 x 2AO + 2 x 4R           |
| 6    | 1 x 4AO           | 1 x 4AO + 1 x 2R           | 1 x 4AO + 1 x 4R           | 1 x 4AO + 1 x 4R + 1 x 2R           | 1 x 4AO + 2 x 4R           |
| 8    | 1 x 4AO + 1 x 2AO | 1 x 4AO + 1 x 2AO + 1 x 2R | 1 x 4AO + 1 x 2AO + 1 x 4R | 1 x 4AO + 1 x 2AO + 1 x 4R + 1 x 2R | 1 x 4AO + 1 x 2AO + 2 x 4R |

- 模块总数，按照指定顺序分类，有助于进行仪表插槽分配。

#### 接线端子示意图：

带四路数字式传感器输入、四路电流输出和四路继电器的变送器

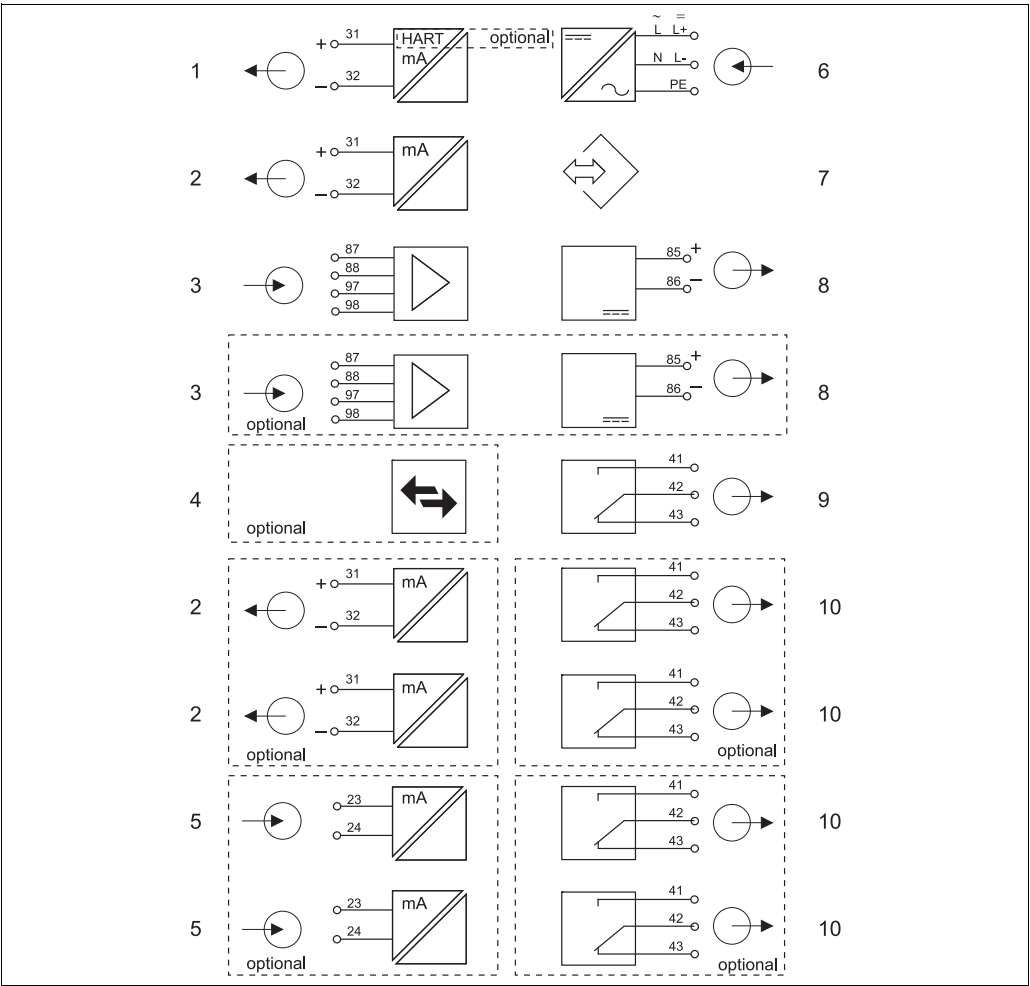
- 基本模块 BASE-E ( 包含两路传感器输入、两路电流输出 )
- 模块 2DS ( 两路传感器输入 )
- 模块 2AO ( 两路电流输出 )
- 模块 4R ( 四路继电器 )



使用继电器的 NO 触点 ( 端子号：41 ) 的接线端子示意图

a0015979

CM442 的功能块示意图

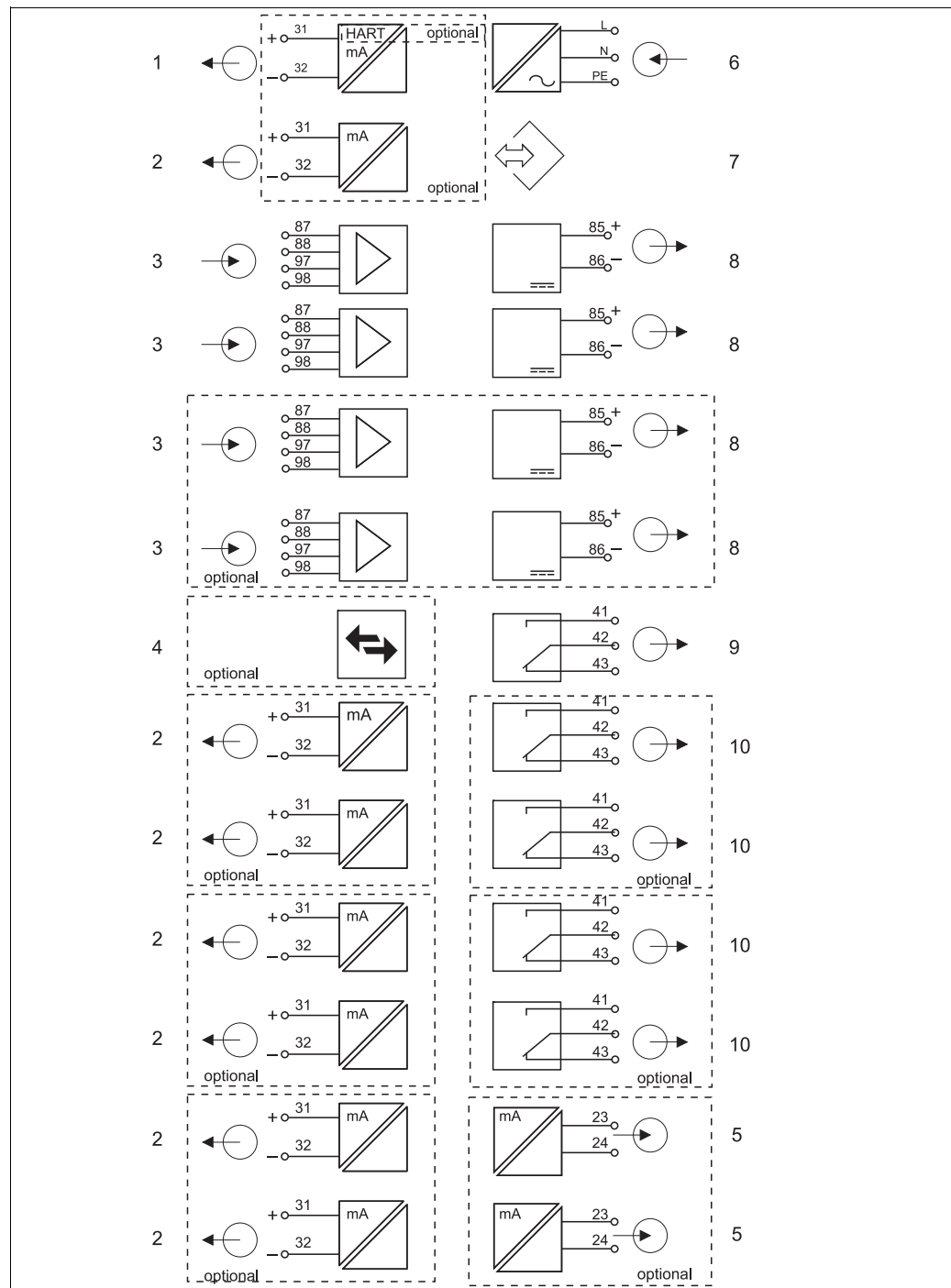


CM442 的功能块示意图

a0015791

- |   |                                   |    |                    |
|---|-----------------------------------|----|--------------------|
| 1 | 电流输出 1:1 + HART ( 可选 )            | 6  | 电源                 |
| 2 | 电流输出 ( 2 x 可选 )                   | 7  | 服务接口               |
| 3 | 2 x Memosens 传感器输入 ( 1 x 可选 )     | 8  | 电源, 带整体电缆的传感器      |
| 4 | PROFIBUS DP / Modbus / 以太网 ( 可选 ) | 9  | 报警继电器              |
| 5 | 2 x 电流输入 ( 可选 )                   | 10 | 2 / 4 x 继电器 ( 可选 ) |

CM444 的功能块示意图

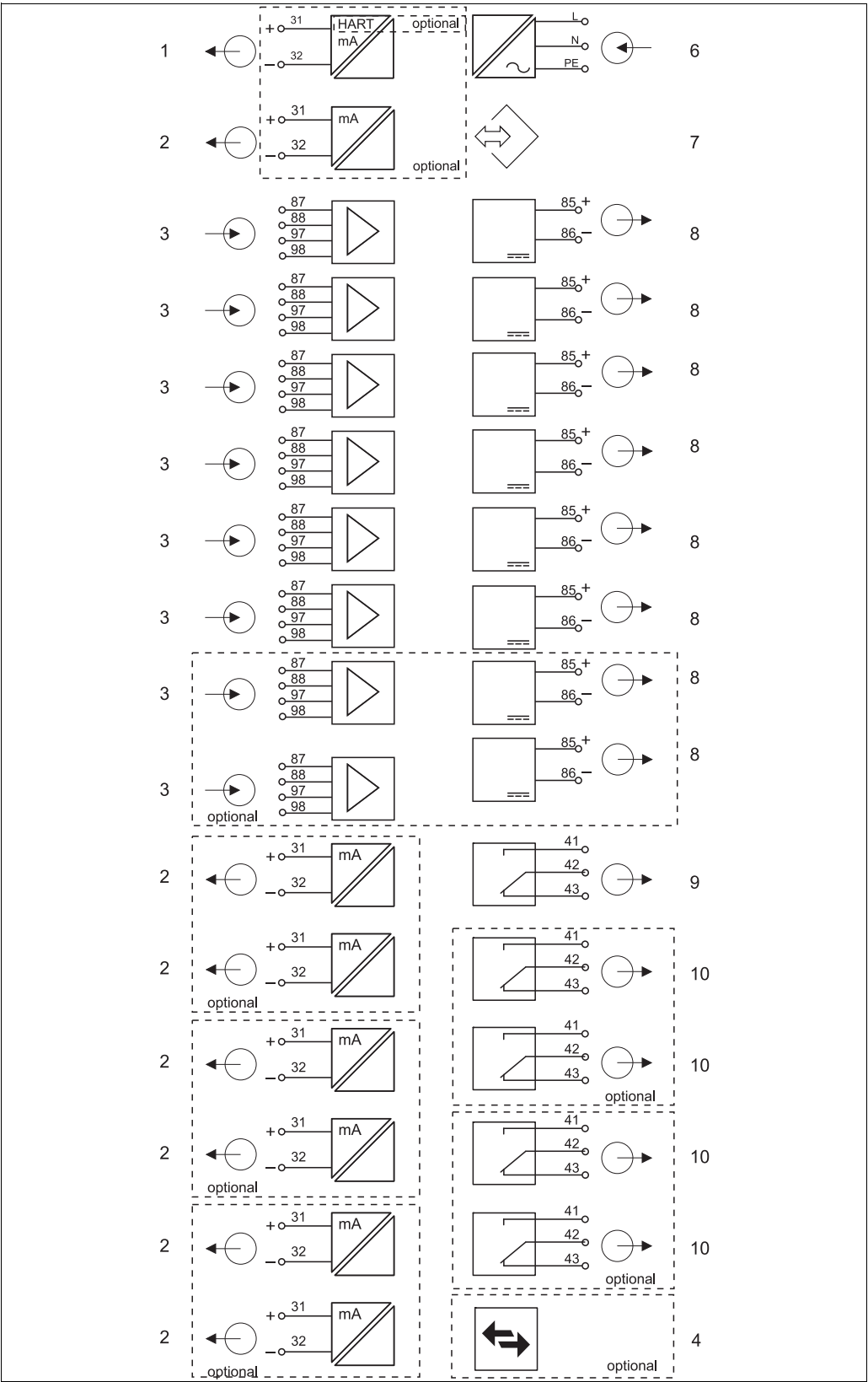


CM444 的功能块示意图

a0015827

- |   |                                    |    |                    |
|---|------------------------------------|----|--------------------|
| 1 | 电流输出 1:1 + HART ( 均可选 )            | 6  | 电源                 |
| 2 | Max. 7 x 电流输出 ( 可选 )               | 7  | 服务接口               |
| 3 | Memosens 传感器输入 ( 2 x 标准 + 2 x 可选 ) | 8  | 电源, 带整体电缆的传感器      |
| 4 | PROFIBUS DP / Modbus / 以太网 ( 可选 )  | 9  | 报警继电器              |
| 5 | 2 x 电流输入 ( 可选 )                    | 10 | 2 / 4 x 继电器 ( 可选 ) |

CM448 的功能块示意图



CM448 的功能示意图

a0015828

- |   |                                       |    |                    |
|---|---------------------------------------|----|--------------------|
| 1 | 电流输出 1:1 + HART ( 均可选 )               | 7  | 服务接口               |
| 2 | Max. 7 x 电流输出 ( 可选 )                  | 8  | 电源, 带整体电缆的传感器      |
| 3 | Max. 8 x Memosens 传感器输入 ( 其中 2 x 可选 ) | 9  | 报警继电器              |
| 4 | PROFIBUS DP / Modbus / 以太网 ( 可选 )     | 10 | 2 / 4 x 继电器 ( 可选 ) |
| 5 | 电源                                    |    |                    |

## 通信方式和数据处理

### 通信方式:

- 现场总线
  - HART
  - PROFIBUS DP (Profile 3.02)
  - Modbus TCP 或 RS485
- 通过以太网设置

 仅允许激活一种现场总线通信方式。最近一次输入的激活密码决定了使用的总线类型。

### 扩展模块 485 和电流输出

适用于 PROFIBUS DP、Modbus 和以太网通信:

- CM442:
  - 不得同时使用电流输出。安装模块 485，可以关闭现有的各种电流输出。
- CM444/CM448:
  - 最多可以同时使用两路电流输出。

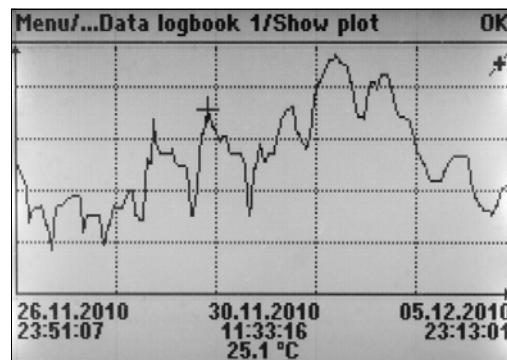
### 仪表上的总线接线端

- 通过总线模块 485 的侧面开关
- 通过模块 485 上的“T”LED 灯 显示

## 操作功能

### 数据记录功能

- 扫描时间可设定: 1...3600 s (6 h)
- 数据日志:
  - 数据日志数: max. 8
  - 每条日志中包含 150,000 条记录
  - 图形化显示 (负载曲线), 或数文清单显示
- 标定日志: max. 75 条
- 硬件版本日志:
  - 硬件设置和修改
  - 日志数: max. 125
- 版本日志:
  - 例如: 软件升级
  - 日志数: max. 50
- 运行日志: max. 250
- 诊断日志: max. 250



数据日志的图形化显示示意图

a0015032

### FieldCare 和现场数据管理机

#### FieldCare

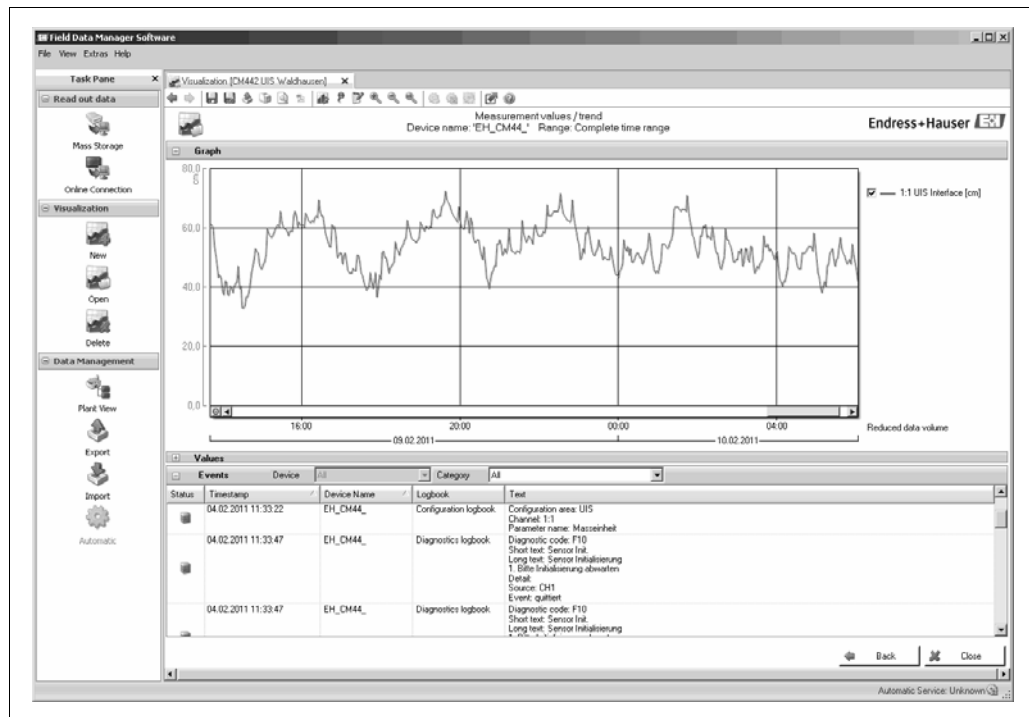
基于 FDT/DTM 技术的组态设置和资产管理软件

- 通过 FXA291 和服务接口连接时, 进行整套设备的组态设置
- 通过 HART 调制解调器连接时, 可以访问多个设置参数和标识、测量参数和诊断信息
- “现场数据管理机”软件日志可以下载, 文件采用 CSV 格式或二进制格式

### 现场数据管理机

可视化软件和测量、标定和设置参数数据库

- SQL 数据库，防止误修改
- 日志的输入、保存和打印功能
- 测量值负载曲线显示



现场数据管理机：负载曲线

a0016009

### SD 卡

双向数据存储单元：

- 软件更新和升级快速、简便
- 内置储存设备的数据储存功能（例如：日志）
- 向相同设置的仪表传输整套设置参数（备份功能）
- 将无位号 (TAG) 和总线地址的设置传输至相同设置的仪表中（复制功能）

Endress+Hauser 提供工业级 SD 卡，用户可以作为附件订购，具有最高数据安全性和准确性。可以使用其他 SD 卡。但是，Endress+Hauser 不对此类 SD 卡的安全性承担任何责任。

### 虚拟过程值（数学功能）

“实际”过程值是指由实际连接的传感器或模拟量输入提供的数值，“虚拟”过程值是通过数学方法计算得来的数值，最多可以计算六个“虚拟”过程值。

“虚拟”过程值可以是：

- 通过电流输出或现场总线的输出值
- 用作调节控制变量
- 分配为限位触点的测量变量
- 用作触发清洗功能的测量变量
- 可以在用户自定义测量菜单中显示

提供下列数学功能：

- pH 计算，基于两个电导率值计算，符合 VGB 405 RL 标准，例如：锅炉给水
- 不同源的两个测量值的差值，例如：覆膜监测
- 电导率差值，例如：离子交换器的能效监测
- 除气电导率，例如：电厂过程控制
- 冗余测量，两个或三个冗余测量传感器监控
- pH 计算，基于 pH 电极和 ORP 电极的测量值计算

**可靠性****数据安全**

所有设置、日志等均储存在非易失的储存单元中，确保即使断电，数据仍能安全保存。

**电极检测系统 (SCS)**

电极检测系统 (SCS) 监控 pH 玻璃电极的高阻抗。

超出最低或最高阻抗值时，触发报警信号。

- 玻璃破裂是高阻抗值下降的主要原因。

- 阻抗值上升的原因如下：

- 电极干燥
- pH 玻璃隔膜磨损

**过程检测系统 (PCS)**

过程检测系统 (PCS) 可以检测测量信号是否处于停滞状态。在特定时间间隔内 ( 多个测量值 )，如果测量信号无变化，触发报警信号。

测量值停滞的主要原因如下：

- 传感器污染，或传感器未浸没在介质中
- 传感器故障
- 过程错误 ( 例如：通过控制系统 )

**自监控功能****电流输入和电流输出**

过电流现象发生时，禁止电流输入；过电流下降至正常值，重新恢复电流输入。读取电流输出，检查其是否与设定点一致。

**主板监控**

监控主板电压和主板温度。

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                                                                                                                           |
| 输入类型   | <div><div>■ 数字式传感器输入</div><div>■ 模拟式电流输入 ( 可选 )</div></div>                                                                               |
| 输入信号   | 取决于变送器型号： <div><div>■ Max. 8 路数字量传感器信号</div><div>■ 2 x 0/4...20 mA ( 可选 ), 无源信号，相互电气隔离，且与传感器输入电气隔离</div></div>                            |
| 无源电流输入 | <div><div>满量程</div><div>&gt; 0...20 mA</div><div>信号特征</div><div>线性</div><div>内阻抗</div><div>非线性</div><div>测试电压</div><div>500 V</div></div> |
| 电缆规格   | <div><div>电缆类型</div><div>Memosens 数据电缆 CYK10，或传感器整体电缆，均带电缆末端护套，或 M12 圆头连接头</div><div>电缆长度</div><div>Max. 100 m (330 ft)</div></div>       |

## 输出

### 输出信号

取决于仪表类型:

- 1...8 路 0/4...20 mA 输出, 有源信号, 相互电气隔离, 且与传感器输入电气隔离
- 1 路 HART 电流输出可选 ( 指定通过电流输出 1:1 输出 )

### HART

|             |                          |
|-------------|--------------------------|
| 信号编码        | FSK $\pm$ 0.5 mA, 通过电流信号 |
| 数据传输速度      | 1200 baud                |
| 电气隔离        | 是                        |
| 负载 ( 通信阻抗 ) | 250 $\Omega$             |

### PROFIBUS DP / RS485

|        |                                                                             |
|--------|-----------------------------------------------------------------------------|
| 信号编码   | EIA/TIA-485, PROFIBUS DP 符合 IEC 61158 标准                                    |
| 数据传输速度 | 9.6 kBd、19.2 kBd、45.45 kBd、93.75 kBd、187.5 kBd、500 kBd、1.5 MBd、6 MBd、12 MBd |
| 电气隔离   | 是                                                                           |
| 连接头    | 弹簧接线端 (max. 1.5 mm), 连接头 (T 型功能) 内部连接, M12 可选                               |
| 总线端接   | 内侧开关, 带 LED 显示                                                              |

### Modbus RS485

|        |                                                       |
|--------|-------------------------------------------------------|
| 信号编码   | EIA/TIA-485                                           |
| 数据传输速度 | 2,400、4,800、9,600、19,200、38,400、57,600 和 115,200 baud |
| 电气隔离   | 是                                                     |
| 连接头    | 弹簧式接线端 (max. 1.5 mm), 连接头 (T 型功能) 内部桥路连接, M12 可选      |
| 总线端接   | 内侧开关, 带 LED 显示                                        |

### 以太网和 Modbus TCP

|        |                    |
|--------|--------------------|
| 信号编码   | IEEE 802.3 ( 以太网 ) |
| 数据传输速度 | 10/100 MBd         |
| 电气隔离   | 是                  |
| 连接     | RJ45, M12 可选       |
| IP 地址  | DHCP 或通过菜单设置       |

### 报警信号

可调节, 符合 NAMUR 推荐的 NE 43 标准

- 在 0...20 mA 量程范围内 ( 不适用于 HART 通信 ):
  - 故障电流范围: 0...23 mA
- 在 4...20 mA 量程范围内:
  - 故障电流范围: 2.4...23 mA
- 故障电流的工厂设定值, 适用于上述两种量程范围:
  - 21.5 mA

### 负载

Max. 500  $\Omega$

### 线性化 / 传输特性

线性化

有源电流输出

|      |                                   |
|------|-----------------------------------|
| 量程范围 | 0...23 mA                         |
|      | 2.4...23 mA, HART 通信              |
| 信号特征 | 线性信号                              |
| 电气参数 | 输出电压                              |
|      | max. 24 V                         |
|      | 测试电压                              |
|      | 500 V                             |
| 电缆规格 | 电缆类型                              |
|      | 推荐：屏蔽电缆                           |
|      | 横截面积                              |
|      | max. 2.5 mm <sup>2</sup> (14 AWG) |

## 继电器输出

### 电气参数

#### 继电器类型

- 1 个单刀转换触点 ( 报警继电器 )
- 2 个或 4 个单刀转换触点 ( 可选带扩展模块 )

#### 继电器开关容量

| 基本模块 ( 报警继电器 )                    |           |             |
|-----------------------------------|-----------|-------------|
| 开关电压                              | 负载 (max.) | 开关周期 (min.) |
| 230 V AC, $\cos\phi = 0.8...1$    | 0.1 A     | 700,000     |
|                                   | 0.5 A     | 450,000     |
| 115 V AC, $\cos\phi = 0.8...1$    | 0.1 A     | 1,000,000   |
|                                   | 0.5 A     | 650,000     |
| 24 V DC, $L/R = 0...1 \text{ ms}$ | 0.1 A     | 500,000     |
|                                   | 0.5 A     | 350,000     |

| 扩展模块                              |           |             |
|-----------------------------------|-----------|-------------|
| 开关电压                              | 负载 (max.) | 开关周期 (min.) |
| 230 V AC, $\cos\phi = 0.8...1$    | 0.1 A     | 700,000     |
|                                   | 0.5 A     | 450,000     |
|                                   | 2 A       | 120,000     |
| 115 V AC, $\cos\phi = 0.8...1$    | 0.1 A     | 1,000,000   |
|                                   | 0.5 A     | 650,000     |
|                                   | 2 A       | 170,000     |
| 24 V DC, $L/R = 0...1 \text{ ms}$ | 0.1 A     | 500,000     |
|                                   | 0.5 A     | 350,000     |
|                                   | 2 A       | 150,000     |

#### 最小负载 ( 典型值 )

- min. 100 mA, 5 V DC
- min. 1 mA, 24 V DC
- min. 5 mA, 24 V AC
- min. 1 mA, 230 V AC

### 电缆规格

#### 横截面积

Max. 2.5 mm<sup>2</sup> (14 AWG)

## 通信规范参数

### HART

|                 |                                                                            |
|-----------------|----------------------------------------------------------------------------|
| 制造商 ID          | 11 <sub>h</sub>                                                            |
| 设备类型            | 119C <sub>h</sub> (CM44x)、119D <sub>h</sub> (CSFxx)                        |
| 设备修订版本号         | 001 <sub>h</sub>                                                           |
| HART 版本号        | 7.2                                                                        |
| 设备描述文件 (DD/DTM) | www.endress.com<br>设备集成管理器 (DIM)                                           |
| 设备参数            | 16 个用户设置参数和 16 个预设置参数，<br>主要测量值 (PV)、第二测量值 (SV)、第三测量值 (TV) 和第四<br>测量值 (QV) |
| 支持功能            | PDM DD、AMS DD、DTM、FieldXpert DD                                            |

### PROFIBUS DP

|             |                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 制造商 ID      | 11 <sub>h</sub>                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 设备类型        | 155D <sub>h</sub> (CM44x)、155C <sub>h</sub> (CSFxx)                                                                                                                                                                                                              |
| Profile 版本号 | 3.02                                                                                                                                                                                                                                                             |
| GSD 文件      | www.products.endress.com/profibus<br>设备集成管理器 (DIM)                                                                                                                                                                                                               |
| 输出参数        | 16 个 AI 块，8 个 DI 块                                                                                                                                                                                                                                               |
| 输入参数        | 8 个 AO 块，4 个 DO 块                                                                                                                                                                                                                                                |
| 支持功能        | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 1 路 MSCY0 连接 ( 循环通信，1 级主站 - 从站 )</li> <li>■ 1 路 MSAC1 连接 ( 非循环通信，1 级主站 - 从站 )</li> <li>■ 2 路 MSAC2 连接 ( 非循环通信，2 级主站 - 从站 )</li> <li>■ 设备锁定：通过硬件或软件锁定设备</li> <li>■ 通过 DIL 开关或软件设定地址</li> <li>■ GSD、PDM DD、DTM</li> </ul> |

### Modbus RS485

|           |                                               |
|-----------|-----------------------------------------------|
| 通信协议      | RTU/ASCII                                     |
| 功能代码      | 03、04、06、08、16、23                             |
| 广播支持的功能代码 | 06、16、23                                      |
| 输出值       | 16 个测量值 ( 数值、单位、状态 )，8 个数字量 ( 数值、状态 )         |
| 输入值       | 4 个设定点 ( 数值、单位、状态 )，4 个数字量 ( 数值、状态 )，<br>诊断信息 |
| 支持功能      | 通过开关或软件设置地址                                   |

**Modbus TCP**

|           |                                             |
|-----------|---------------------------------------------|
| TCP 端口    | 502                                         |
| TCP 连接    | 3                                           |
| 通信        | RTU                                         |
| 功能代码      | 03、04、06、08、16、23                           |
| 广播支持的功能代码 | 06、16、23                                    |
| 输出值       | 16 个测量值 ( 数值、单位、状态 ), 8 个数字量 ( 数值、状态 )      |
| 输入值       | 4 个设定点 ( 数值、单位、状态 ), 6 个数字量 ( 数值、状态 ), 诊断信息 |
| 支持功能      | 通过 DHCP 或软件设置地址                             |

**网页服务器**

网页服务器允许通过标准 WiFi/WLAN/LAN/GSM 或用户设置 IP 地址的 3G 路由器访问所有设备设置、测量值、诊断信息、日志和服务参数。

|        |                                                                                                                                                             |
|--------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| TCP 端口 | 80                                                                                                                                                          |
| 支持功能   | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 远程控制设备的设置参数</li> <li>■ 保存 / 恢复设备的设置参数</li> <li>■ 日志输出 ( 文件格式: CSV、FDM)</li> <li>■ 通过 DTM 或互联网浏览器访问网页服务器</li> </ul> |

# 电源

## 供电电压

**CM442**  
取决于仪表型号：  
100...230 V AC  $\pm$  15 %， 50/60 Hz  
24 V AC/DC +20/-15 %， 50/60 Hz

**CM444 和 CM448**  
100...230 V AC  $\pm$  15 %， 50/60 Hz

**注意**  
设备不带电源开关。  
▶ 用户必须在设备附近安装断路保护器。  
▶ 必须是开关或电源断路保护器，且必须标识为设备的断路保护器。  
▶ 电源接入处，24 V 电压型仪表必须通过双层绝缘或增强绝缘与现场危险电缆隔离。

## 现场总线连接

|      |     |
|------|-----|
| 供电电压 | 不适用 |
|------|-----|

## 功率消耗

**CM442**  
取决于供电电压  
■ 100...230 V AC 和 24 V AC：  
max. 55 VA  
■ 24 V DC：  
max. 22 W

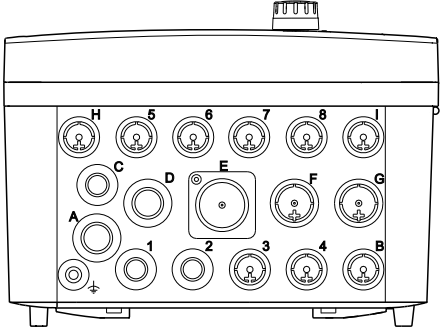
**CM444 和 CM448**  
max. 73 VA

## 保险丝

**CM442**  
5 x 20 mm， 250 V， 4.0 A， 慢熔断 (T4.0A)

**CM444 和 CM448**  
不得更换保险丝

## 电缆入口

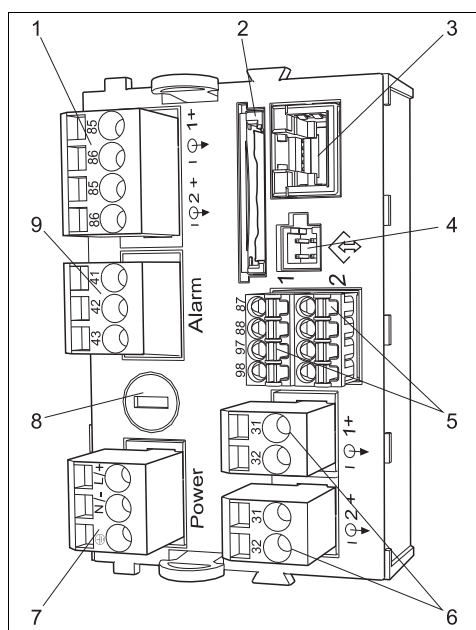
| 外壳底板上的电缆入口标识                                                                        | 合适缆塞                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |       |           |   |    |   |          |   |       |         |             |   |       |   |          |   |       |
|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-----------|---|----|---|----------|---|-------|---------|-------------|---|-------|---|----------|---|-------|
| B、C、H、I、1...8                                                                       | M16x1.5 mm / NPT3/8" / G3/8                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |       |           |   |    |   |          |   |       |         |             |   |       |   |          |   |       |
| A、D、F、G                                                                             | M20x1.5 mm / NPT1/2" / G1/2                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |       |           |   |    |   |          |   |       |         |             |   |       |   |          |   |       |
| E                                                                                   | RJ45 插槽                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |       |           |   |    |   |          |   |       |         |             |   |       |   |          |   |       |
| $\perp$                                                                             | M12x1.5 mm                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |       |           |   |    |   |          |   |       |         |             |   |       |   |          |   |       |
|  | <b>电缆入口的推荐分配</b><br><table><tr><td>1...8</td><td>传感器 1...8</td></tr><tr><td>A</td><td>电源</td></tr><tr><td>B</td><td>RS485 输出</td></tr><tr><td>C</td><td>以太网 2</td></tr><tr><td>D, F, G</td><td>电流输出和输入、继电器</td></tr><tr><td>H</td><td>以太网 1</td></tr><tr><td>I</td><td>RS485 输入</td></tr><tr><td>E</td><td>未使用 e</td></tr></table> | 1...8 | 传感器 1...8 | A | 电源 | B | RS485 输出 | C | 以太网 2 | D, F, G | 电流输出和输入、继电器 | H | 以太网 1 | I | RS485 输入 | E | 未使用 e |
| 1...8                                                                               | 传感器 1...8                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |       |           |   |    |   |          |   |       |         |             |   |       |   |          |   |       |
| A                                                                                   | 电源                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |       |           |   |    |   |          |   |       |         |             |   |       |   |          |   |       |
| B                                                                                   | RS485 输出                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |       |           |   |    |   |          |   |       |         |             |   |       |   |          |   |       |
| C                                                                                   | 以太网 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |       |           |   |    |   |          |   |       |         |             |   |       |   |          |   |       |
| D, F, G                                                                             | 电流输出和输入、继电器                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |       |           |   |    |   |          |   |       |         |             |   |       |   |          |   |       |
| H                                                                                   | 以太网 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |       |           |   |    |   |          |   |       |         |             |   |       |   |          |   |       |
| I                                                                                   | RS485 输入                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |       |           |   |    |   |          |   |       |         |             |   |       |   |          |   |       |
| E                                                                                   | 未使用 e                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |       |           |   |    |   |          |   |       |         |             |   |       |   |          |   |       |

## 电缆规格

| 缆塞         | 允许电缆径                    |
|------------|--------------------------|
| M16x1.5 mm | 4...8 mm (0.16...0.32")  |
| M12x1.5 mm | 2...5 mm (0.08...0.20")  |
| M20x1.5 mm | 6...12 mm (0.24...0.48") |
| NPT3/8"    | 4...8 mm (0.16...0.32")  |
| G3/8       | 4...8 mm (0.16...0.32")  |
| NPT1/2"    | 6...12 mm (0.24...0.48") |
| G1/2       | 7...12 mm (0.28...0.48") |

## 电气连接

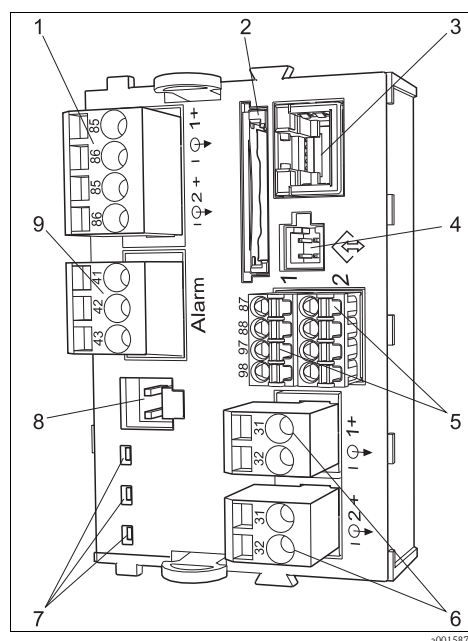
## 基本模块



基本模块示意图：BASE-H 或 BASE-L (CM442)

- 1 电源，适用于带整体电缆的 Memosens 数字式传感器
- 2 SD 卡插槽
- 3 显示单元电缆插槽<sup>1)</sup>
- 4 服务接口
- 5 连接 2 个 Memosens 传感器
- 6 电流输出
- 7 电源连接
- 8 保险丝
- 9 报警继电器连接

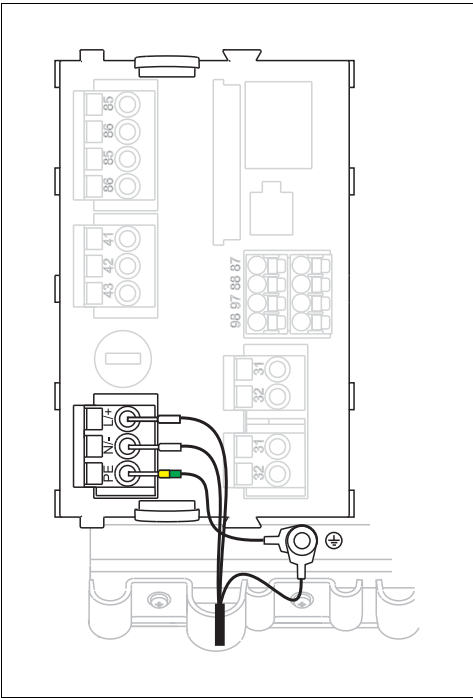
1) 设备内部连接。请勿断开插头！



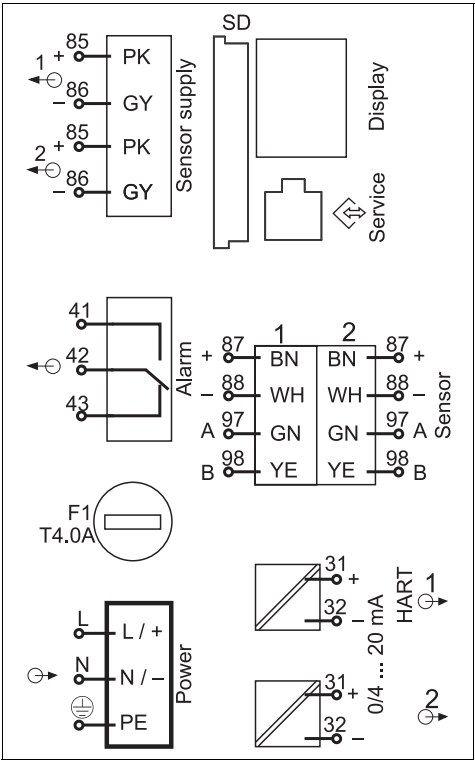
基本模块示意图：BASE-E (CM444 和 CM448)

- 1 电源，适用于带整体电缆的 Memosens 数字式传感器
- 2 SD 卡插槽
- 3 显示单元电缆插槽<sup>1)</sup>
- 4 服务接口
- 5 连接 2 个 Memosens 传感器
- 6 电流输出
- 7 LED 指示灯
- 8 内部供电电缆插槽
- 9 报警继电器连接

CM442 的供电电压连接

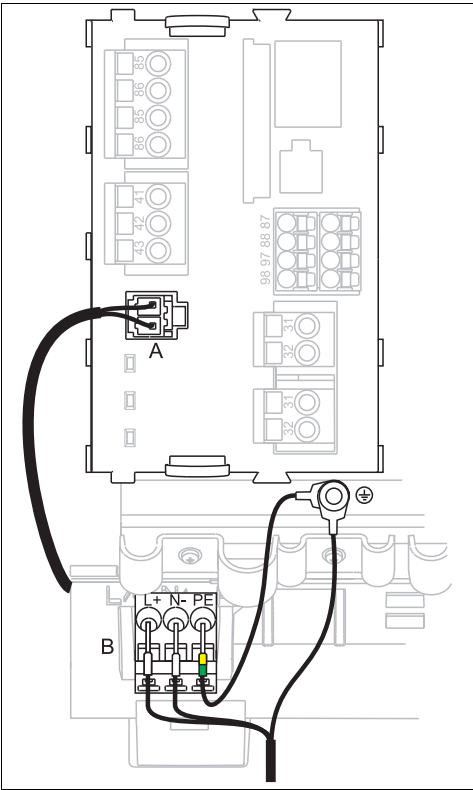


在 BASE-H 或 BASE-L 基本模块上接入供电电压  
H 供电单元: 100...230 VAC  
L 供电单元: 24 VAC...24 VDC

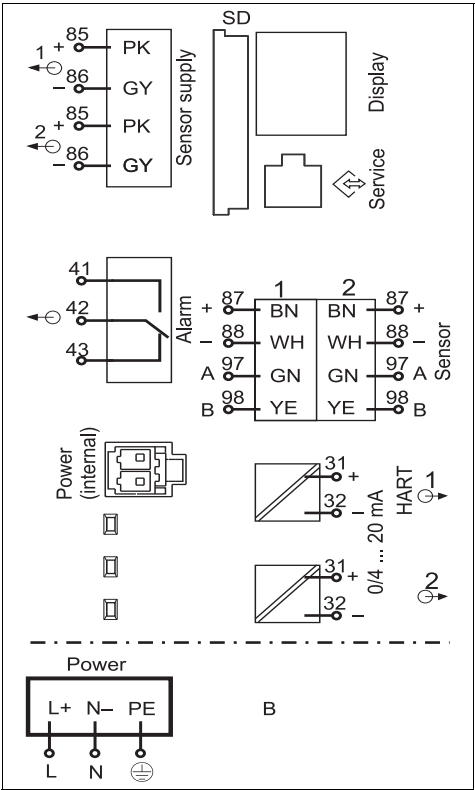


BASE-H 或 BASE-L 基本模块的完整接线示意图

CM444 和 CM448 的供电电压连接



在 BASE-E 基本模块上接入供电电压  
A 内部供电电缆  
B 扩展供电单元



BASE-E 基本模块和扩展供电单元的完整接线示意图

## 其他模块的连接

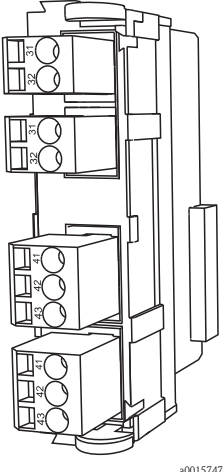
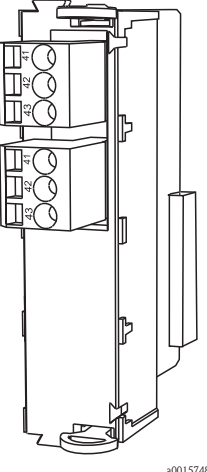
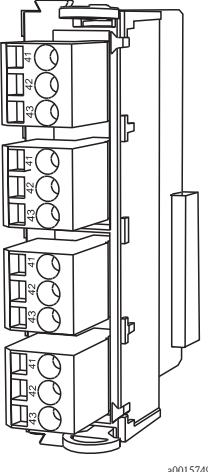
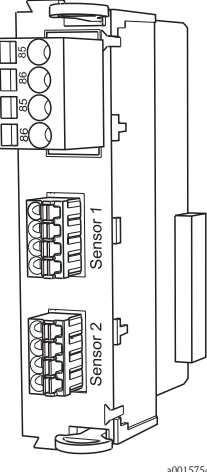
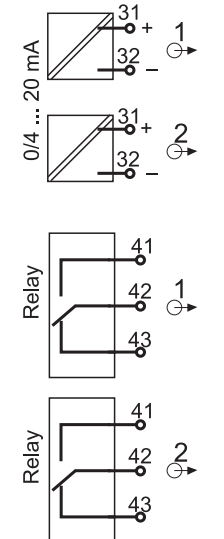
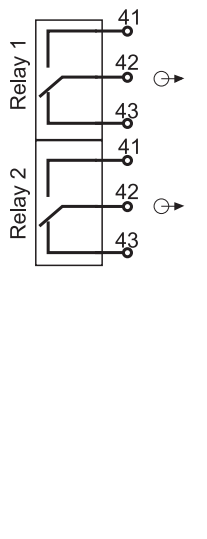
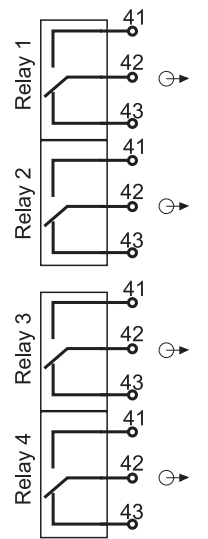
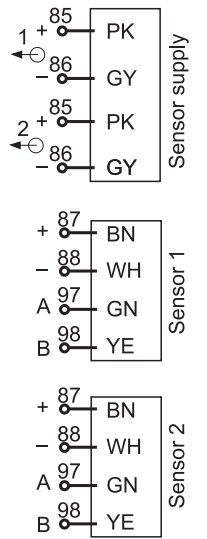
订购扩展模块，仪表可以实现其他功能。

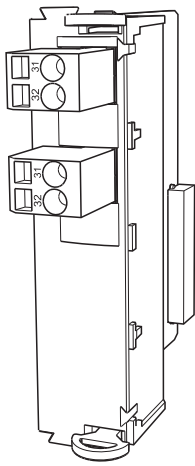
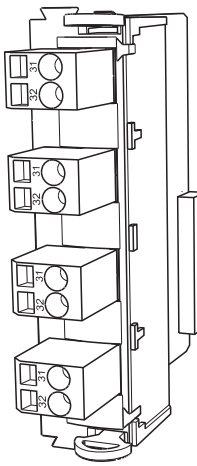
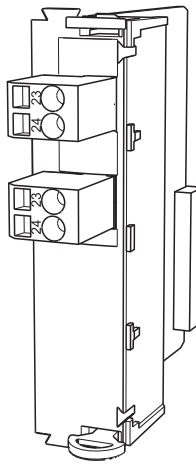
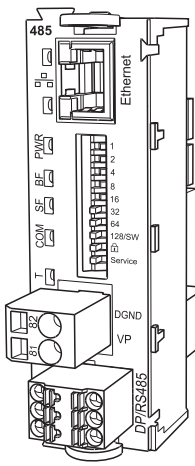
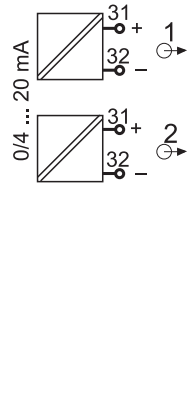
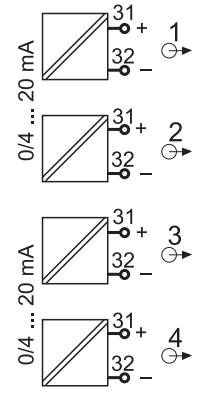
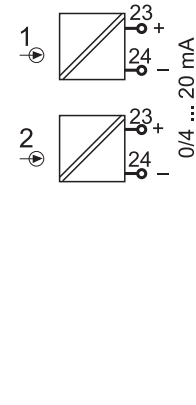
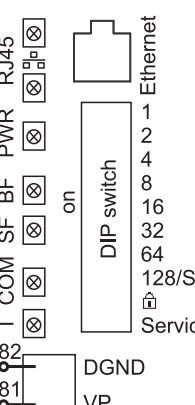
## 注意

## 非法硬件组合 (电源冲突)

聚热或过载导致测量错误或整个测量点故障

- ▶ 需要进行变送器功能扩展时，务必确保采用允许的硬件组合类型  
(产品选型: [www.products.endress.com/cm442](http://www.products.endress.com/cm442)、.../cm444 或 .../CM448)。
- ▶ 将 CM442 扩展升级至 CM444 或 CM448 时，必须使用另外的扩展供电单元和扩展背板。  
必须使用 BASE-E 基本模块。
- ▶ 任何疑问，敬请联系 Endress+Hauser 当地销售中心。

| 模块名称                                                                                                                      |                                                                                                     |                                                                                                      |                                                                                                                              |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| AOR                                                                                                                       | 2R                                                                                                  | 4R                                                                                                   | 2DS                                                                                                                          |
|  <p>a0015747</p>                        |  <p>a0015748</p>  |  <p>a0015749</p>  |  <p>a0015754</p>                         |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 2 x 0/4...20 mA<br/>模拟量输出</li> <li>■ 2 x 继电器</li> <li>■ 订货号: 71111053</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 2 x 继电器</li> <li>■ 订货号: 71125375</li> </ul>                | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 4 x 继电器</li> <li>■ 订货号: 71125376</li> </ul>                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 2 x 数字式传感器<br/>输入</li> <li>■ 2 x 数字式传感器的<br/>电源</li> <li>■ 订货号: 71135631</li> </ul> |
|  <p>a0015755</p>                       |  <p>a0015758</p> |  <p>a0015757</p> |  <p>a0015756</p>                        |

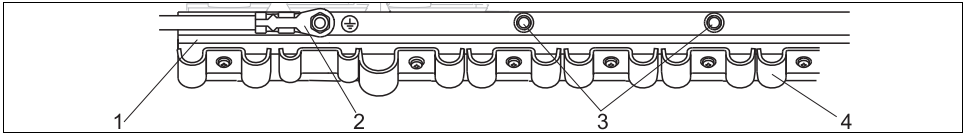
| 模块名称                                                                                            |                                                                                                 |                                                                                                   |                                                                                                                                                                                     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2AO                                                                                             | 4AO                                                                                             | 2AI                                                                                               | 485                                                                                                                                                                                 |
| <br>a0015750   | <br>a0015751   | <br>a0015752   | <br>a0015753                                                                                     |
| <ul style="list-style-type: none"><li>■ 2 x 0/4...20 mA 模拟量输出</li><li>■ 订货号: 71135632</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>■ 4 x 0/4...20 mA 模拟量输出</li><li>■ 订货号: 71135633</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>■ 2 x 0/4...20 mA 模拟量输入</li><li>■ 订货号: 71135639</li></ul>   | <ul style="list-style-type: none"><li>■ 以太网 (网页服务器或 Modbus TCP)</li><li>■ 5 V 电源, 适用于 PROFIBUS DP 连接</li><li>■ RS485 (PROFIBUS DP 或 Modbus RS485)</li><li>■ 订货号: 71135634</li></ul> |
| <br>a0015759 | <br>a0015760 | <br>a0015761 | <br>a0015762                                                                                   |



**PROFIBUS DP (485 模块)**

连接头中的触点 A - A'、B - B' 和 C - C' 已互连。因此, 即使连接头断开, 也不会中断 PROFIBUS 通信。

**保护性接地连接**



电缆安装导轨及相关功能示意图

- |                       |                        |
|-----------------------|------------------------|
| 1 电缆安装导轨              | 3 其他接地螺栓               |
| 2 螺栓 (保护性接地连接, 中央接地点) | 4 电缆夹 (固定传感器电缆, 并实现接地) |

传感器连接

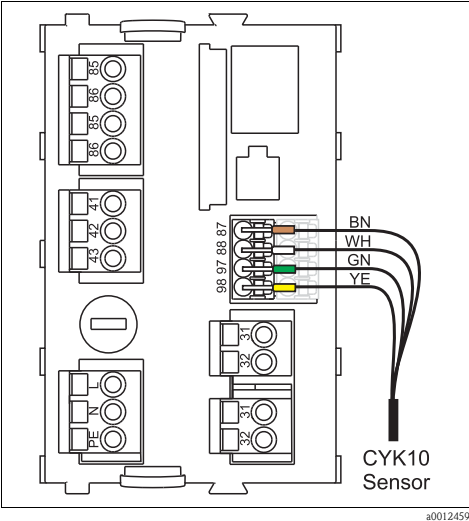
Memosens 传感器

| 传感器类型             | 传感器电缆                   | 传感器                                                                                                                                                         |
|-------------------|-------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 数字式传感器，<br>不带附加电源 | CYK10，带插头连接，<br>感应式信号传输 | <ul style="list-style-type: none"><li>■ pH 电极</li><li>■ ORP 电极</li><li>■ pH/ORP 组合电极</li><li>■ 覆膜法溶解氧传感器</li><li>■ 电导式电导率传感器</li><li>■ 余氯传感器</li></ul>      |
|                   | 整体电缆                    | 电感式电导率传感器                                                                                                                                                   |
| 数字式传感器，<br>带附加电源  | 整体电缆                    | <ul style="list-style-type: none"><li>■ 浊度传感器</li><li>■ 污泥界面传感器</li><li>■ 光谱吸收系数 (SAC) 传感器</li><li>■ 硝酸盐传感器</li><li>■ 荧光法溶解氧传感器</li><li>■ 离子选择传感器</li></ul> |

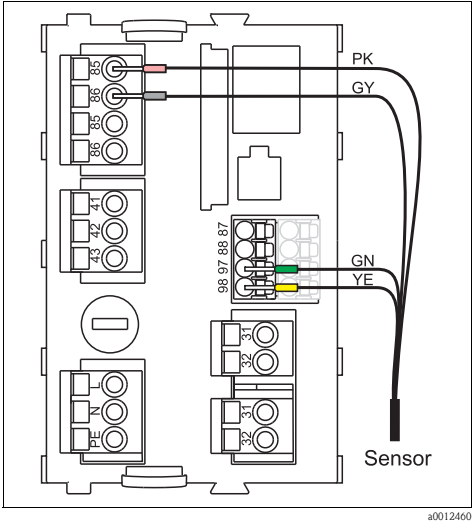
连接方法

1. 传感器电缆直接连接至传感器模块 2DS 或基本模块 L、H 或 E 的接线连接头上。
2. 可选：安装后的传感器电缆插头连接连接至仪表底部的 M12 传感器插槽上。采用此类连接方式时，仪表出厂时已完成接线。

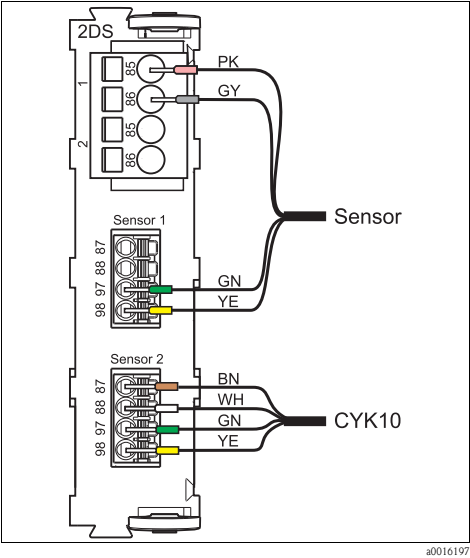
1. 传感器电缆直接连接



不带附加电源的传感器

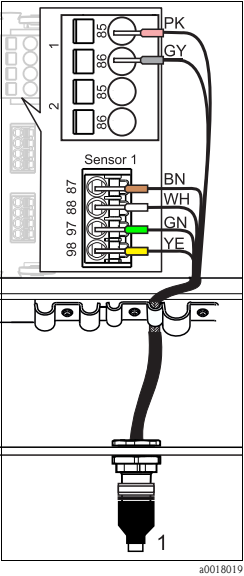


带附加电源的传感器



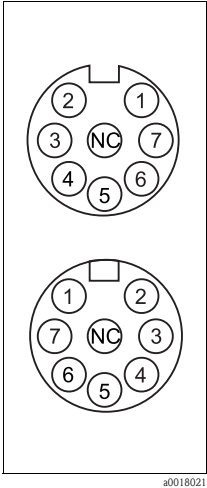
传感器模块 2DS 不带附加电源的传感器

## 2. 通过 M12 插头连接



M12 插头连接  
(例如: 在传感器模块上)

1 带 M12 连接头的传感器



M12 设置

- |       |                       |
|-------|-----------------------|
| 1     | 粉 (PK) (24 V)         |
| 2     | 灰 (GY)<br>(屏蔽端, 24 V) |
| 3     | 棕 (BN) (3 V)          |
| 4     | 白 (WH)<br>(屏蔽端, 3 V)  |
| 5     | 绿 (GN)<br>(Memosens)  |
| 6     | 黄 (YE)<br>(Memosens)  |
| 7, NC | 未连接                   |

**带预安装** M12 插槽的仪表出厂时已经完成接线连接。

M12 插槽可作为附件订购, 参考接线图 (→ ) , 将 M12 插槽安装在外壳底座的合适缆塞开孔中, 电缆连接至 Memosens 传感器或基本模块的接线端。

连接传感器

- ▶ 传感器电缆插头 (部件 1) 直接连接至 M12 插槽中。

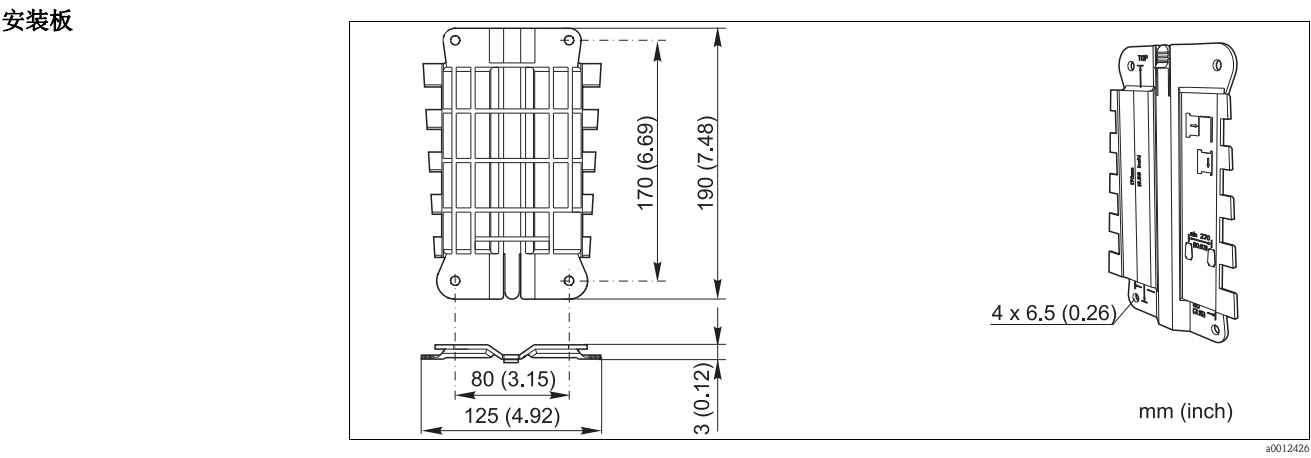
请注意以下几点:

- 仪表内部接线始终一致, 无论是何种传感器连接至 M12 插槽! (即插即用)。
- 信号电缆和供电电缆均连接至传感器插头中, 其中粉色 (PK) 和灰 (GY) 色供电电缆已使用 (例如: 荧光法传感器) 或未使用 (例如: pH 电极或 ORP 电极)。

性能参数

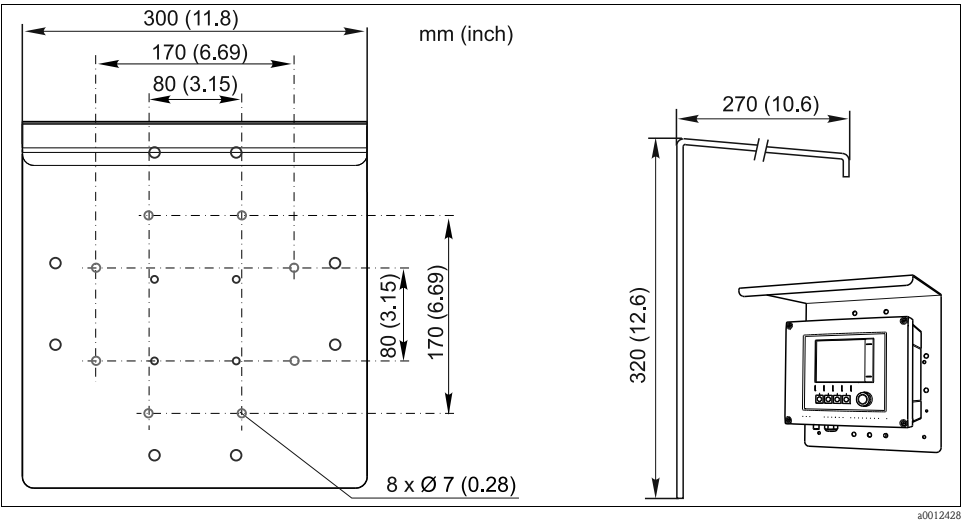
|                  |                                                                                                                                                                                                          |
|------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 响应时间             | <p><b>电流输出</b></p> <p><math>t_{90}</math> = max. 500 ms, 电流从 0 mA 上升至 20 mA</p> <p><b>电流输入</b></p> <p><math>t_{90}</math> = max. 330 ms, 电流从 0 mA 上升至 20 mA</p>                                          |
| 参考温度             | 25 °C (77 °F)                                                                                                                                                                                            |
| 传感器输入的最大测量误差     | —> 参考连接传感器的文档资料                                                                                                                                                                                          |
| 电流输入和电流输出的最大测量误差 | <p>典型测量误差:</p> <p>&lt; 20 <math>\mu</math>A ( 电流值: &lt; 4 mA)</p> <p>&lt; 50 <math>\mu</math>A ( 电流值: 4...20 mA)</p> <p>均在 25 °C (77° F) 条件下</p> <p>附加测量误差取决于温度:</p> <p>&lt; 1.5 <math>\mu</math>A/K</p> |
| 电流输入和电流输出的分辨率    | < 5 $\mu$ A                                                                                                                                                                                              |
| 重复性              | —> 参考所连接传感器的文档资料                                                                                                                                                                                         |

安装条件



安装板的外形尺寸示意图

防护罩

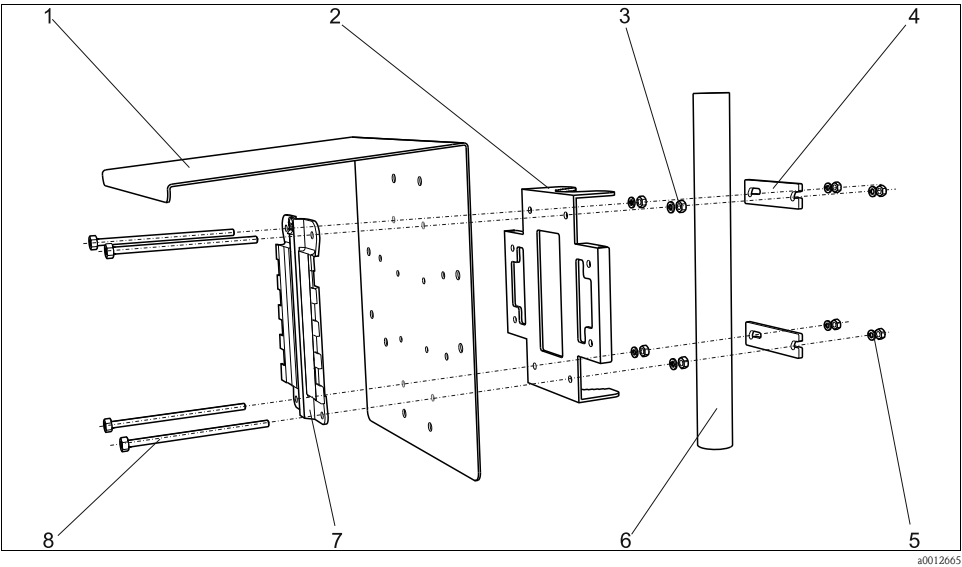


CM44x 防护罩的外形尺寸示意图

安装指南

在管道、立柱或导轨 ( 方形或圆形, 管径范围: 20...61 mm (0.79...2.40")) 上安装时, 需要使用柱式安装套件 ( 可选 )。

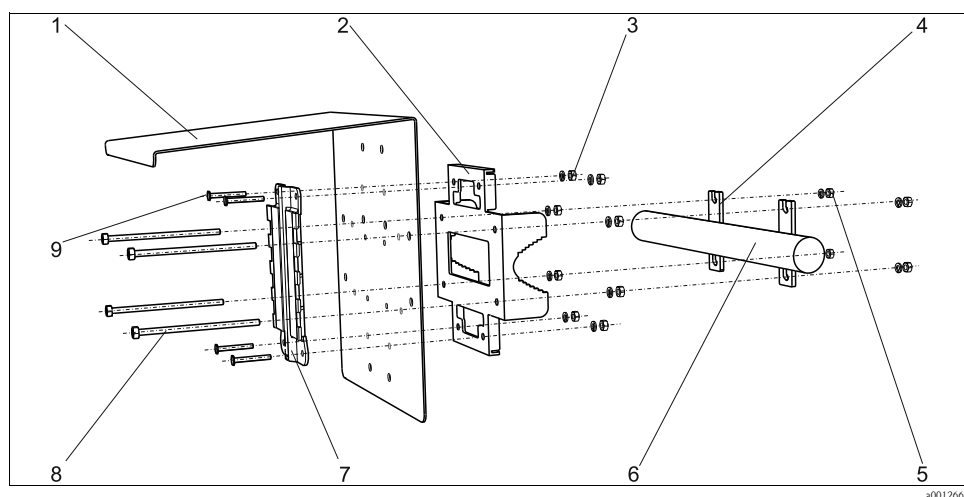
柱式安装



柱式安装示意图 ( 分解示意图 )

- |                      |                      |
|----------------------|----------------------|
| 1 防护罩 ( 可选 )         | 5 弹簧垫圈和螺母 ( 柱式安装套件 ) |
| 2 柱式安装板 ( 柱式安装套件 )   | 6 管道或导轨 ( 圆形 / 方形 )  |
| 3 弹簧垫圈和螺母 ( 柱式安装套件 ) | 7 安装板                |
| 4 管道夹 ( 柱式安装套件 )     | 8 螺杆 ( 柱式安装套件 )      |

## 导轨安装

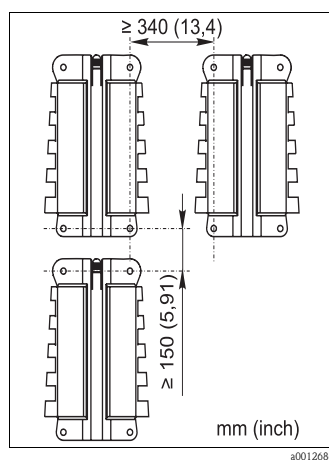


导轨安装示意图 (分解示意图)

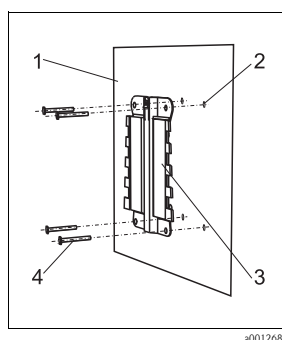
- |                    |                   |
|--------------------|-------------------|
| 1 防护罩 (可选)         | 6 管道或导轨 (圆形 / 方形) |
| 2 柱式安装板 (柱式安装套件)   | 7 安装板             |
| 3 弹簧垫圈和螺母 (柱式安装套件) | 8 螺杆 (柱式安装套件)     |
| 4 管道夹 (柱式安装套件)     | 9 螺丝 (柱式安装套件)     |
| 5 弹簧垫圈和螺母 (柱式安装套件) |                   |

## 壁式安装

变送器安装在墙壁上时，墙壁支撑面面积不得小于变送器外壳的后面板尺寸。

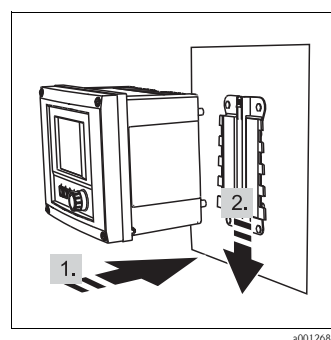


壁式安装的最小安装间距



壁式安装示意图

- |                         |
|-------------------------|
| 1 墙壁                    |
| 2 4 个钻孔 <sup>1)</sup>   |
| 3 安装板                   |
| 4 螺丝，Ø 6 mm<br>(非标准供货件) |



Liquiline 安装到位，直至完全啮合

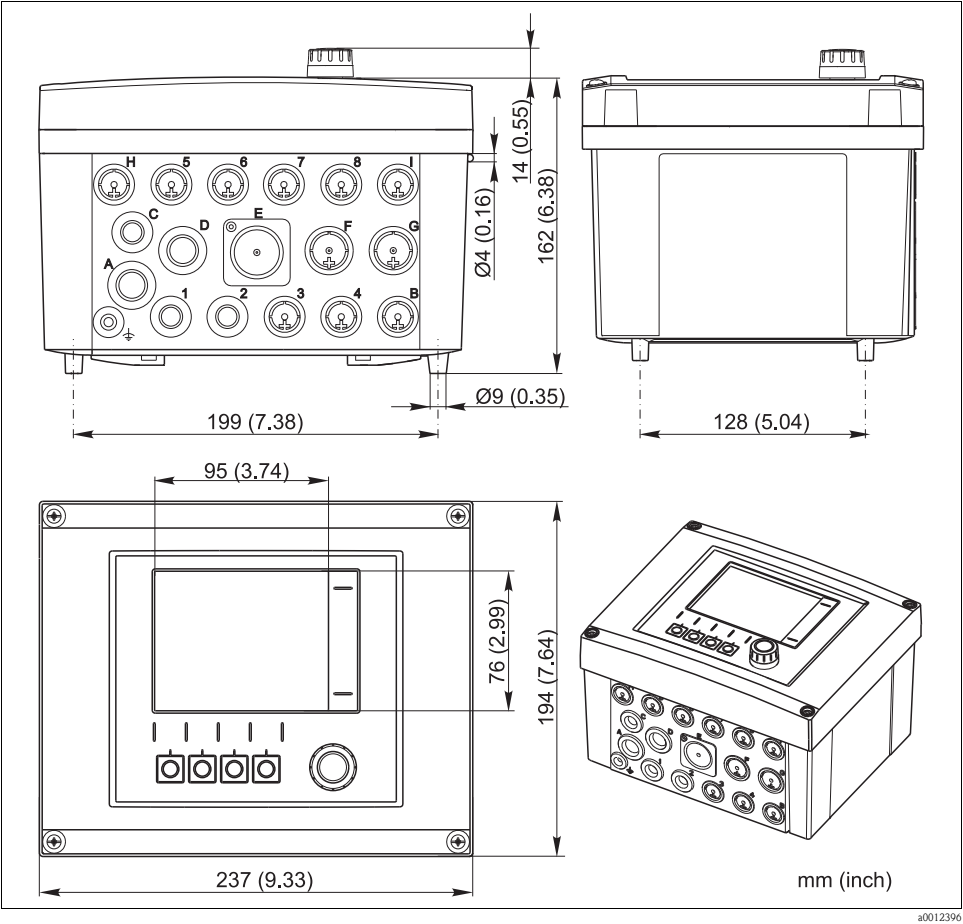
- 1) 钻孔尺寸取决于所使用的墙壁插座。  
墙壁插座和螺丝由用户自备。

## 环境条件

|                               |                                                 |                                    |                     |
|-------------------------------|-------------------------------------------------|------------------------------------|---------------------|
| 环境温度范围                        | <b>CM442</b>                                    |                                    |                     |
|                               | -20...60 °C (0...140 °F)                        |                                    |                     |
|                               | <b>CM444</b>                                    |                                    |                     |
|                               | -20...55 °C (0...130 °F)                        |                                    |                     |
|                               | <b>CM448</b>                                    |                                    |                     |
|                               | ■ -20...55 °C (0...130 °F), 常规, 不适用型号如下         |                                    |                     |
|                               | ■ -20...50 °C (0...20 °F), 适用于下列型号:             |                                    |                     |
|                               | - CM448-***6AA*****+...                         |                                    |                     |
|                               | - CM448-***8A4*****+...                         |                                    |                     |
|                               | - CM448-***8A5*****+...                         |                                    |                     |
|                               | - CM448-***28A3*****+...                        |                                    |                     |
|                               | - CM448-***38A3*****+...                        |                                    |                     |
| - CM448-***48A3*****+...      |                                                 |                                    |                     |
| - CM448-***58A3*****+...      |                                                 |                                    |                     |
| - CM448-***68A3*****+...      |                                                 |                                    |                     |
| <hr/>                         |                                                 |                                    |                     |
| 储存温度                          | -40...80 °C (-40...175 °F)                      |                                    |                     |
| <hr/>                         |                                                 |                                    |                     |
| 相对湿度                          | 10...95 %, 无冷凝                                  |                                    |                     |
| <hr/>                         |                                                 |                                    |                     |
| 防护等级                          | IP 66/67, 气密性和抗腐蚀性符合 NEMA TYPE 4X 标准            |                                    |                     |
| <hr/>                         |                                                 |                                    |                     |
| 抗振性                           | <b>环境测试</b>                                     |                                    |                     |
|                               | 振动测试符合 DIN EN 60068-2 标准 (2008 年 10 月)          |                                    |                     |
|                               | 振动测试符合 DIN EN 60654-3 标准 (1998 年 8 月)           |                                    |                     |
|                               | <b>立柱或管道安装</b>                                  |                                    |                     |
|                               | 频率范围                                            | 10...500 Hz ( 正弦波 )                |                     |
|                               | 幅值                                              | 10...57.5 Hz:                      | 0.15 mm             |
|                               |                                                 | 57.5...500 Hz:                     | 2 g <sup>1)</sup>   |
|                               | 测试周期                                            | 10 个频率周期 / 轴向, 在三个轴向上 (1 oct./min) |                     |
|                               | <b>壁式安装</b>                                     |                                    |                     |
|                               | 频率范围                                            | 10...150 Hz ( 正弦波 )                |                     |
|                               | 幅值                                              | 10...12.9 Hz:                      | 0.75 mm             |
|                               |                                                 | 12.9...150 Hz:                     | 0.5 g <sup>1)</sup> |
| 测试周期                          | 10 个频率周期 / 轴向, 在三个轴向上 (1 oct./min)              |                                    |                     |
| 1) g: 重力加速度 (1 g = 9.81 m/s²) |                                                 |                                    |                     |
| <hr/>                         |                                                 |                                    |                     |
| 电磁兼容性                         | 干扰发射和抗干扰能力符合 EN 61326-1: 2006, A 类 ( 工业区 ) 标准   |                                    |                     |
| <hr/>                         |                                                 |                                    |                     |
| 污染等级                          | 4 级                                             |                                    |                     |
| <hr/>                         |                                                 |                                    |                     |
| 环境压力补偿                        | GORE-TEX 过滤口, 用于压力补偿部件;<br>确保环境压力补偿, 保证 IP 防护等级 |                                    |                     |

机械结构

外形尺寸



现场型外壳的外形尺寸示意图

重量

约 2.1 kg (4.63 lbs)，取决于变送器型号

材料

|          |                                  |
|----------|----------------------------------|
| 外壳下部     | PC-FR                            |
| 显示盖板     | PC-FR                            |
| 显示屏和操作按键 | PE                               |
| 外壳密封圈    | EPDM                             |
| 模块侧板     | PC-FR                            |
| 模块盖板     | PBT GF30 FR                      |
| 电缆安装导轨   | PBT GF30 FR，不锈钢 1.4301 (AISI304) |
| 夹环       | 不锈钢 1.4301 (AISI304)             |
| 螺丝       | 不锈钢 1.4301 (AISI304)             |

# 可操作性

## 操作方法

简单的结构式操作菜单建立了新标准：

- 操作直观，带飞梭旋钮和操作按键
- 快速设置
- 全中文显示，设置和诊断简便
- 每台仪表均可订购多种语言



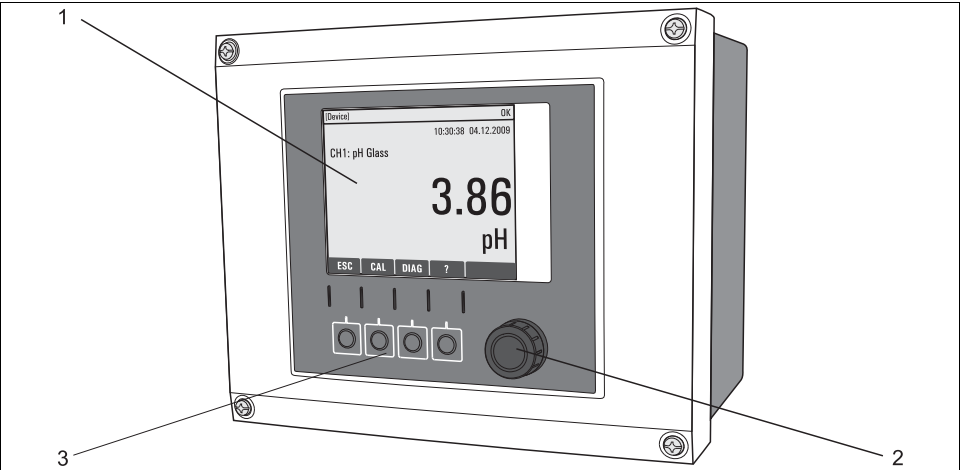
操作简便



全中文显示菜单

## 现场操作

## 人机界面

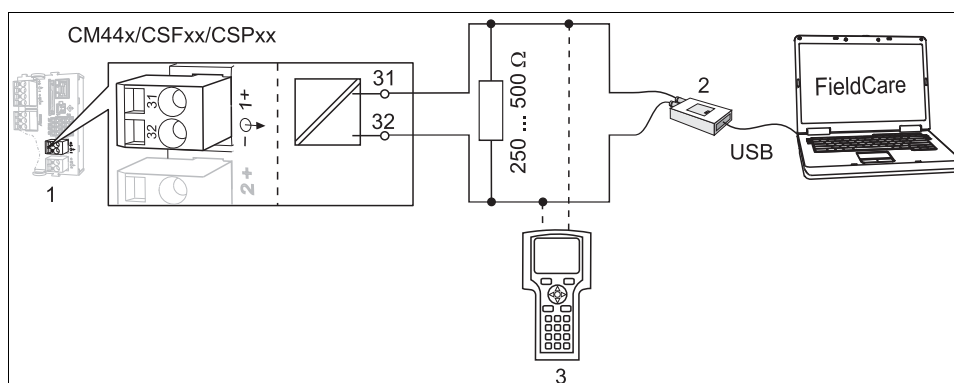


### 操作概述

- 1 显示屏 (报警状态下红色背光显示)
- 2 飞梭旋钮 (快进 / 慢退功能)
- 3 操作按键 (具体功能与菜单单位位置相关)

## 远程操作

## 通过 HART (例如: 使用 HART 调制解调器和 FieldCare) 操作

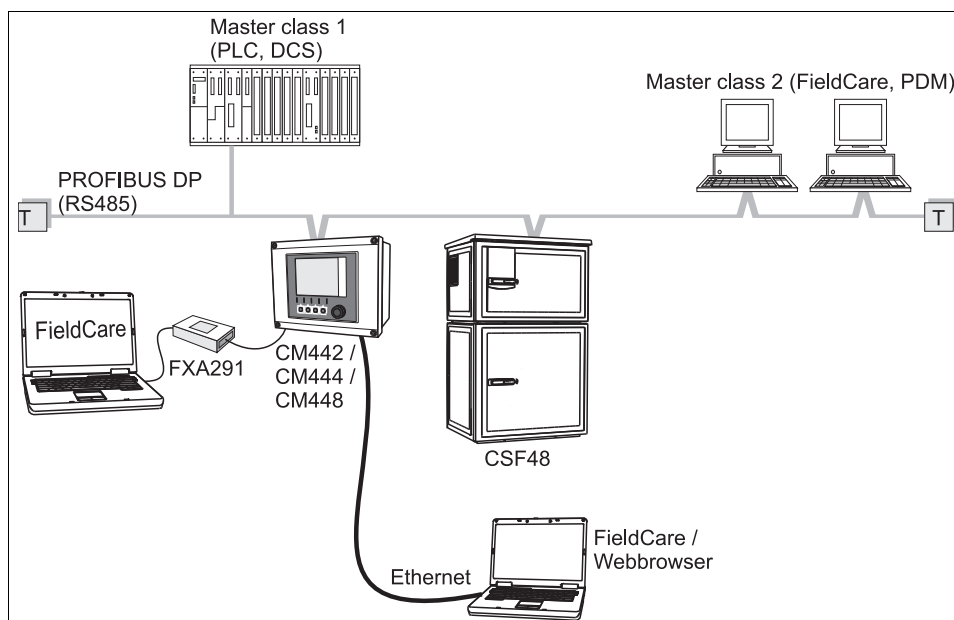


a0015008

HART 操作, 使用调制解调器

- 1 设备模块, 基本模块 L、H 或 E: HART 电流输出 1
- 2 HART 调制解调器, 连接至 PC 机, 例如: Commubox FXA191 (RS232) 或 FXA195<sup>1)</sup> (USB)
- 3 HART 手操器

## 通过 PROFIBUS DP 操作



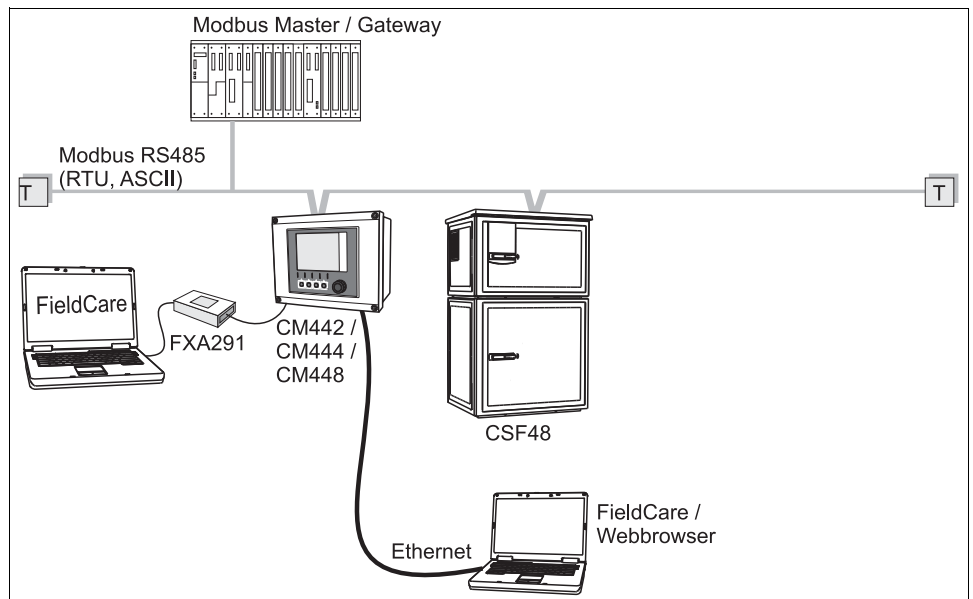
a0015874

PROFIBUS DP

T 终端电阻

1) 开关位置“开”(更换电阻)

### 通过 Modbus RS485 操作

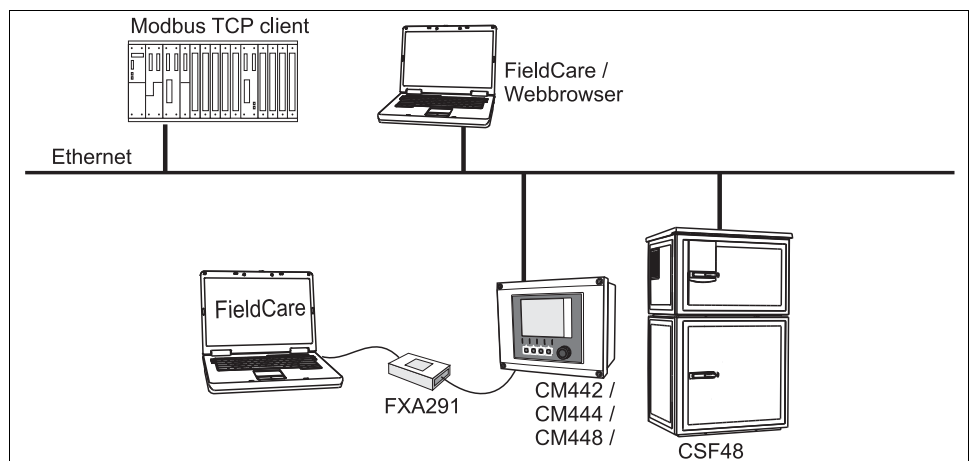


Modbus RS485

T 终端电阻

a0015875

### 通过以太网 / 网页服务器 / Modbus TCP 操作



Modbus TCP 和 / 或以太网

a0015876

### 显示语言

在产品选型表中选择仪表出厂时的“显示语言”。  
其他语言可以通过菜单选择。

- 英文 (US)
- 德文
- 法文
- 西班牙文
- 意大利文
- 荷兰文
- 葡萄牙文
- 波兰文
- 俄文
- 土耳其文
- 中文 (简体, 中国)
- 日文
- 捷克文

## 订购信息

### 产品选型表

通过下列方式获取产品的详细订购信息：

- 使用 Endress+Hauser 公司网页上的**产品选型软件**：  
www.endress.com → 选择国家 → 产品 → 选择仪表 → 功能页面：产品选型
- 咨询 Endress+Hauser 当地销售中心：www.endress.com/worldwide

**产品选型软件：产品选型工具**

- 最新设置参数
- 取决于设备类型：直接输入测量点参数，例如：测量范围或显示语言
- 自动校验排除选项
- 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

- 变送器 (1 台)
- 安装板 (1 块)
- 接线标签 (1 个) (出厂时，粘帖在显示盖板内侧)
- CD 光盘，内含《操作手册》(1 张)
- 《操作手册 - 调试》，打印版 (1 份)

## 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。

### cCSAus 认证

产品遵守“CLASS 2252 05 - 过程控制设备”和“CLASS 2252 85 - 过程控制设备 - 美标 (US)”要求

### FM/CSA 认证

仅适用于 **CM442**

FM/CSA Cl. 1, Div. 2

### MCERTS 认证

仅适应于 CM442

## 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。

|        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|--------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 防护罩    | <p>CYY101 防护罩，适用于现场型设备。户外操作时，必须安装防护罩。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 材料：不锈钢 1.4031 (AISI 304)</li> <li>■ 订货号：CYY101-A</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 柱式安装套件 | <p>CM44x 的柱式安装套件</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 用于在水平或竖直柱子和管道上固定现场型外壳</li> <li>■ 订货号：71096920</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 测量电缆   | <p>Memosens 数据电缆 CYK10</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 适用于 Memosens 数字式传感器：<br/>pH/ORP 电极、溶解氧传感器 (覆膜法)、余氯传感器、电导率传感器 (电导式)</li> <li>■ 产品选型表 (→ Cofigurator 在线选型, <a href="http://www.products.endress.com/cyk10">www.products.endress.com/cyk10</a>)</li> </ul> <p>Memosens 数据电缆 CYK11</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 延长电缆，适用于带整体电缆的 Memosens 数字式传感器</li> <li>■ 产品选型表 (→ Cofigurator 在线选型, <a href="http://www.products.endress.com/cyk11">www.products.endress.com/cyk11</a>)</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 传感器    | <p><b>玻璃电极</b></p> <p>Orbisint CPS11D</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ pH Memosens 数字式电极</li> <li>■ 抗污型 PTFE 隔膜</li> <li>■ 产品选型表 (→ Cofigurator 在线选型, <a href="http://www.products.endress.com/cps11d">www.products.endress.com/cps11d</a>)</li> <li>■ 《技术资料》 TI028C</li> </ul> <p>Ceraliquid CPS41D</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ pH Memosens 数字式电极</li> <li>■ 陶瓷隔膜，内置液体 KCl 电解液</li> <li>■ 产品选型表 (→ Cofigurator 在线选型, <a href="http://www.products.endress.com/cps41d">www.products.endress.com/cps41d</a>)</li> <li>■ 《技术资料》 TI079C</li> </ul> <p>Ceragel CPS71D</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ pH Memosens 数字式电极</li> <li>■ 双腔室参比系统，内置盐桥</li> <li>■ 产品选型表 (→ Cofigurator 在线选型, <a href="http://www.products.endress.com/cps71d">www.products.endress.com/cps71d</a>)</li> <li>■ 《技术资料》 TI245C</li> </ul> <p>Orbipore CPS91D</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ pH Memosens 数字式电极</li> <li>■ 开放式隔膜，用于重度污染介质的测量</li> <li>■ 产品选型表 (→ Cofigurator 在线选型, <a href="http://www.products.endress.com/cps91d">www.products.endress.com/cps91d</a>)</li> <li>■ 《技术资料》 TI375C</li> </ul> <p>Orbipac CPF81D</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 一体式 ORP 电极，浸入式安装在过程水和污水中测量</li> <li>■ 产品选型表 (→ Cofigurator 在线选型, <a href="http://www.products.endress.com/cpf81d">www.products.endress.com/cpf81d</a>)</li> <li>■ 《技术资料》 TI191C</li> </ul> <p><b>Pfautler 电极</b></p> <p>Ceramax CPS341D</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ pH 电极，带敏感陶瓷膜片</li> <li>■ 满足高测量精度，耐高压、耐高温，带消毒功能，长期稳定性高</li> <li>■ 产品选型表 (→ Cofigurator 在线选型, <a href="http://www.products.endress.com/cps341d">www.products.endress.com/cps341d</a>)</li> <li>■ 《技术资料》 TI468C</li> </ul> |

## ORP 电极

### Orbisint CPS12D

- ORP Memosens 数字式电极
- 抗污型 PTFE 隔膜
- 产品选型表 (-> Cofigurator 在线选型, [www.products.endress.com/cps12d](http://www.products.endress.com/cps12d))
- 《技术资料》 TI367C

### Ceraliquid CPS42D

- ORP Memosens 数字式电极
- 陶瓷隔膜, 内置液体 KCl 电解液
- 产品选型表 (-> Cofigurator 在线选型, [www.products.endress.com/cps42d](http://www.products.endress.com/cps42d))
- 《技术资料》 TI373C

### Ceragel CPS72D

- ORP Memosens 数字式电极
- 双腔室参比系统, 内置盐桥
- 产品选型表 (-> Cofigurator 在线选型, [www.products.endress.com/cps72d](http://www.products.endress.com/cps72d))
- 《技术资料》 TI374C

### Orbipac CPF82D

- 一体式 ORP 电极, 浸入式安装在过程水和污水中测量
- 产品选型表 (-> Cofigurator 在线选型, [www.products.endress.com/cpf82d](http://www.products.endress.com/cpf82d))
- 《技术资料》 TI191C

### Orbipore CPS92D

- ORP Memosens 数字式电极
- 开放式隔膜, 用于重度污染介质的测量
- 产品选型表 (-> Cofigurator 在线选型, [www.products.endress.com/cps92d](http://www.products.endress.com/cps92d))
- 《技术资料》 TI435C

## pH ISFET 电极

### Tophit CPS471D

- ISFET Memosens 数字式电极, 可消毒和高温灭菌
- 适用于食品和制药行业、过程领域、水处理和生物技术
- 产品选型表 (-> Cofigurator 在线选型, [www.products.endress.com/cps471d](http://www.products.endress.com/cps471d))
- 《技术资料》 TI283C

### Tophit CPS441D

- ISFET Memosens 数字式电极, 可消毒
- 用于低电导率介质的测量, 内置液态 KCl 电解液
- 产品选型表 (-> Cofigurator 在线选型, [www.products.endress.com/cps441d](http://www.products.endress.com/cps441d))
- 《技术资料》 TI352C

### Tophit CPS491D

- ISFET Memosens 数字式电极
- 开放式隔膜, 用于重度污染介质的测量
- 产品选型表 (-> Cofigurator 在线选型, [www.products.endress.com/cps491d](http://www.products.endress.com/cps491d))
- 《技术资料》 TI377C

## 电感式电导率传感器

### Indumax CLS50D

- 高稳定性电感式电导率传感器, 可在标准场合、防爆 (Ex) 场合和高温应用场合中使用
- Memosens 数字式传感器
- 产品选型表 (-> Cofigurator 在线选型, [www.products.endress.com/cls50d](http://www.products.endress.com/cls50d))
- 《技术资料》 TI182C

### 电导式电导率传感器

#### Condumax CLS15D

- 电导式电导率传感器，用于纯水和超纯水测量，可在防爆 (Ex) 场合中使用
- 产品选型表 (-> Cofigurator 在线选型, [www.products.endress.com/cls15d](http://www.products.endress.com/cls15d))
- 《技术资料》 TI109C

#### Condumax CLS16D

- 卫生型电导率传感器，用于纯水和超纯水测量，可在防爆 (Ex) 场合中使用
- 通过 EHEDG 测试和 3A 认证
- 产品选型表 (-> Cofigurator 在线选型, [www.products.endress.com/cls16d](http://www.products.endress.com/cls16d))
- 《技术资料》 TI227C

#### Condumax CLS21D

- 双电极传感器，带整体电缆和接头连接
- 产品选型表 (-> Cofigurator 在线选型, [www.products.endress.com/cls21d](http://www.products.endress.com/cls21d))
- 《技术资料》 TI085C

### 溶解氧传感器

#### Oxymax COS51D

- 覆膜法 Memosens 数字式溶解氧传感器
- 产品选型表 (-> Cofigurator 在线选型, [www.products.endress.com/cos51d](http://www.products.endress.com/cos51d))
- 《技术资料》 TI413C

#### Oxymax COS61D

- 荧光法传感器，用于饮用水和工业水测量
- 测量原理：荧光法
- Memosens 数字式传感器
- 材料：不锈钢 1.4571 (AISI 316Ti)
- 产品选型表 (-> Cofigurator 在线选型, [www.products.endress.com/cos61d](http://www.products.endress.com/cos61d))
- 《技术资料》 TI387C

#### Oxymax COS22D

- 溶解氧传感器，可消毒
- 产品选型表 (-> Cofigurator 在线选型, [www.products.endress.com/cos22d](http://www.products.endress.com/cos22d))
- 《技术资料》 TI446C

### 余氯传感器

#### CCS142D

- 覆膜法余氯传感器
- Memosens 数字式传感器
- 测量范围：0.01 ... 20 mg/l
- 产品选型表 (-> Cofigurator 在线选型, [www.products.endress.com/ccs142d](http://www.products.endress.com/ccs142d))
- 《技术资料》 TI419C

### 离子选择传感器

#### ISEmax CAS40D

- 离子选择传感器
- 产品选型表 (-> Cofigurator 在线选型, [www.products.endress.com/cas40d](http://www.products.endress.com/cas40d))
- 《技术资料》 TI491C

### 浊度传感器

#### Turbimax CUS51D

- 用于污水的浊度和悬浮固体浓度测量
- 四脉冲光束测量原理
- Memosens 数字式传感器
- 产品选型表 (-> Cofigurator 在线选型, [www.products.endress.com/cus51d](http://www.products.endress.com/cus51d))
- 《技术资料》 TI461C

### 光谱吸收系数 (SAC) 和硝酸盐传感器

#### Viomax CAS51D

- 饮用水和污水的光谱吸收系数 (SAC) 和硝酸盐测量
- Memosens 数字式传感器
- 产品选型表 (-> Cofigurator 在线选型, [www.products.endress.com/cas51d](http://www.products.endress.com/cas51d))
- 《技术资料》 TI459C

**界面传感器**

Turbimax CUS71D

- 浸入式传感器，用于污泥界面测量
- 超声波界面测量传感器
- 产品选型表 (→ Cofigurator 在线选型, [www.products.endress.com/cus71d](http://www.products.endress.com/cus71d))
- 《技术资料》 TI490C

**附加功能****硬件扩展模块**

CM442/CM444/CM448/CSF48 套件：扩展模块 AOR

- 2 x 继电器, 2 x 0/4 ... 20 mA 模拟量输出
- 订货号: 71111053

CM442/CM444/CM448/CSF48 套件：扩展模块 2R

- 2 x 继电器
- 订货号: 71125375

CM442/CM444/CM448/CSF48 套件：扩展模块 4R

- 4 x 继电器
- 订货号: 71125376

CM442/CM444/CM448/CSF48 套件：扩展模块 2AO

- 2 x 0/4 ... 20 mA 模拟量输出
- 订货号: 71135632

CM444/CM448/CSF48 套件：扩展模块 4AO

- 4 x 0/4 ... 20 mA 模拟量输出
- 订货号: 71135633

CM444/CM448/CSF48 套件：扩展模块 2DS

- 2 x Memosens 数字式传感器
- 订货号: 71135631

CM442/CM444/CM448/CSF48 套件：扩展模块 2AI

- 2 x 0/4 ... 20 mA 模拟量输入
- 订货号: 71135639

CM442/CM444/CM448/CSF48 套件：扩展模块 485

- 以太网设置
- 通过激活代码可以扩展为 PROFIBUS DP、Modbus RS485 或 Modbus TCP 设置
- 订货号: 71135634

CM442/CM444/CM448/CSF48 升级套件

- 扩展模块 485
- PROFIBUS DP (+ 以太网设置 )
- 订货号: 71140888

CM442/CM444/CM448/CSF48 升级套件

- 扩展模块 485
- Modbus RS485 (+ 以太网设置 )
- 订货号: 71140889

CM442/CM444/CM448/CSF48 升级套件

- 扩展模块 485
- Modbus TCP (+ 以太网设置 )
- 订货号: 71140890

CM442 套件：升级至 CM444/CM448

- 扩展电源模块和底板
- BASE-E 基本模块
- 订货号: 71135644

### 软件和激活密码

SD 卡, 内含 Liquiline 固件

- 工业闪存卡, 1 GB
- 订货号: 71127100

数字式 HART 通信的激活密码

- 订货号: 订货号: 订货号: 71128428

PROFIBUS DP 通信的激活密码

- 订货号: 71135635

Modbus RS485 通信的激活密码

- 订货号: 71135636

Modbus TCP 通信的激活密码

- 订货号: 71135637

CM442 套件: 第二数字式传感器输入的激活密码

- 订货号: 71114663

CM444/CM448 套件: 升级代码, 适用于基本模块 BASE-E 的 2 x 0/4 ... 20 mA 信号

- 订货号: 71140891

---

### 其他附件

#### SD 卡

SD 卡

- 工业闪存卡, 1 GB
- 订货号: 71110815

#### 电缆缆塞

CM44x 套件: M 缆塞

- 整套, 6 个
- 订货号: 71101768

CM44x 套件: NPT 缆塞

- 整套, 6 个
- 订货号: 71101770

CM44x 套件: G 型缆塞

- 整套, 6 个
- 订货号: 71101771

CM44x 套件: 缆塞堵头

- 整套, 6 个
- 订货号: 71104942

#### M12 插槽和电缆接线盒

CM42/CM442/CM444/CM448 套件: 外部 CDI 插槽

- 插槽上带连接电缆 (带接线端子) 和锁紧螺母
- 订货号: 51517507

CM442/CM444/CM448/CSF48 套件: M12 插槽, 适用于数字式传感器

- 已预端接
- 订货号: 71107456

CM442/CM444/CM448/CSF48 套件: M12 插槽, PROFIBUS DP/Modbus RS485 通信

- B 码, 已预端接
- 订货号: 71140892

CM442/CM444/CM448/CSF48 套件: M12 插槽, 以太网通信

- D 码, 已预端接
- 订货号: 71140893

CM442/CM444/CM448/CSF48 套件: RJ45 插槽, 以太网通信

- 已预端接
- 订货号: 71140895

电缆接线盒, 带 Velcro 接线块

- 4 个, 传感器电缆用
- 订货号: 71092051

**Endress+Hauser中国销售中心总部**

上海市闵行区江川东路458号

电话: +86 21 2403 9600  
+86 21 2403 9700  
+86 400 86 2580 (服务热线)  
传真: +86 21 2403 9607  
邮编: 200241  
[www.cn.endress.com](http://www.cn.endress.com)  
[info@cn.endress.com](mailto:info@cn.endress.com)

**Endress+Hauser**   
People for Process Automation