

# 技术资料

## Liquiline

### CM442R / CM444R / CM448R

盘装式变送器

最多八个测量通道，连接 Memosens 数字式传感器



可扩展的多参数控制器，用于工业过程和环境领域中的监测和控制

#### 应用

最多可以连接 8 个 Memosens 传感器  
 算术功能，计算新测量值  
 数字式现场总线 (HART、PROFIBUS、MODBUS、  
 工业以太网 (Ethernet/IP)) 和内置 Web 服务器  
 可选清洗功能、控制器和报警继电器  
 可选数字量输入 / 输出或电流输入，进行信号传输

主要应用如下：

- 食品和饮料
- 生命科学
- 水和污水
- 化工行业

#### 优势

- 最高过程安全性：
  - 带图形显示的引导菜单，操作简单
  - 标准操作方法，适用于 Liquiline 变送器、采样仪和分析仪平台上的所有产品
- 快速调试：
  - Memosens：实验室标定传感器 & 即插即用
  - 预设置 Liquiline 变送器
  - 简便功能扩展，满足系统的新要求
- 最小库存：
  - 交互式平台，模块化概念  
(例如：同一模块可用于不同参数)
  - 集成至 Fieldcare 和 W@M 中，实现高效资产管理

# 目录

功能与系统设计 .....	4	电缆规格 .....	21
测量系统 .....	4	有源电流输出 .....	<b>21</b>
应用实例 .....	5	量程 .....	21
设备结构 .....	<b>6</b>	信号特征 .....	21
插槽和端口分配 .....	6	电气参数 .....	21
订购模块 .....	6	电缆规格 .....	21
硬件升级的基本原则 .....	6	继电器输出 .....	<b>22</b>
确定硬件发货状态 .....	7	电气参数 .....	22
接线图 .....	7	电缆规格 .....	22
设备设置实例 (CM442R-**M1A1F0*) .....	8	通信规范参数 .....	<b>23</b>
CM442R 的功能图 .....	9	HART .....	23
设备设置实例 (CM444R-**M42A1FA*) .....	10	PROFIBUS DP .....	23
CM444R 的功能图 .....	11	Modbus RS485 .....	23
设备设置实例 (CM448R-**26A1*) .....	12	Modbus TCP .....	23
CM448R 的功能图 .....	13	工业以太网 (EtherNet/IP) .....	24
通信和数据处理 .....	<b>14</b>	Web 服务器 .....	24
可靠性 .....	<b>14</b>	电源 .....	<b>24</b>
可靠性 .....	14	供电电压 .....	24
维护性 .....	15	现场总线连接 .....	24
安全性 .....	18	功率消耗 .....	25
输入 .....	<b>19</b>	保险丝 .....	25
测量变量 .....	19	过电压保护 .....	25
测量范围 .....	19	可选显示单元电缆的电缆规格 .....	25
输入类型 .....	19	电气连接 .....	25
输入信号 .....	19	其他模块的连接 .....	28
电缆规格 .....	19	保护性接地连接 .....	29
无源数字量输入 .....	<b>19</b>	传感器连接 .....	30
电气参数 .....	19	性能参数 .....	<b>32</b>
量程 .....	19	响应时间 .....	32
标称输入电流 .....	19	参考温度 .....	32
PFM 功能 .....	19	传感器输入的最大测量误差 .....	32
测试电压 .....	19	电流输入和输出的测量误差 .....	32
电缆规格 .....	19	数字式输入和输出的频率误差 .....	32
无源电流输入 .....	<b>19</b>	电流输入和电流输出的分辨率 .....	32
量程 .....	19	重复性 .....	32
信号特征 .....	19	安装条件 .....	<b>33</b>
内阻抗 .....	19	DIN 导轨安装 .....	33
测试电压 .....	19	壁式安装 .....	33
输出 .....	<b>20</b>	安装外接显示单元 .....	34
输出信号 .....	20	环境条件 .....	<b>34</b>
报警信号 .....	21	环境温度范围 .....	34
负载 .....	21	储存温度 .....	35
线性化 / 传输特性 .....	21	相对湿度 .....	35
无源数字量输出 .....	<b>21</b>	防护等级 .....	35
电气参数 .....	21	气候等级 .....	35
PFM 功能 .....	21	抗振性 .....	35
辅助电压 .....	21	电磁兼容性 (EMC) .....	36
测试电压 .....	21	电气安全 .....	36
		防护等级 .....	36

<b>机械结构</b> .....	<b>36</b>
外形尺寸 .....	36
重量 .....	39
材料 .....	39
<b>可操作性</b> .....	<b>40</b>
操作方法 .....	40
通过外接可选操作显示单元进行现场操作 .....	40
远程操作 .....	41
显示语言 .....	43
<b>证书和认证</b> .....	<b>43</b>
CE 认证 .....	43
cSAus 认证 .....	43
cETLus NI Cl. I, Div.2 认证 .....	43
<b>订购信息</b> .....	<b>43</b>
产品选型表 .....	43
供货清单 .....	43
<b>附件</b> .....	<b>44</b>
测量电缆 .....	44
传感器 .....	44
附加功能 .....	48
软件 .....	49
其他附件 .....	50

## 功能与系统设计

### 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
- 显示单元 (可选)
- Memosens 数字式传感器
- 安装支架，与传感器匹配

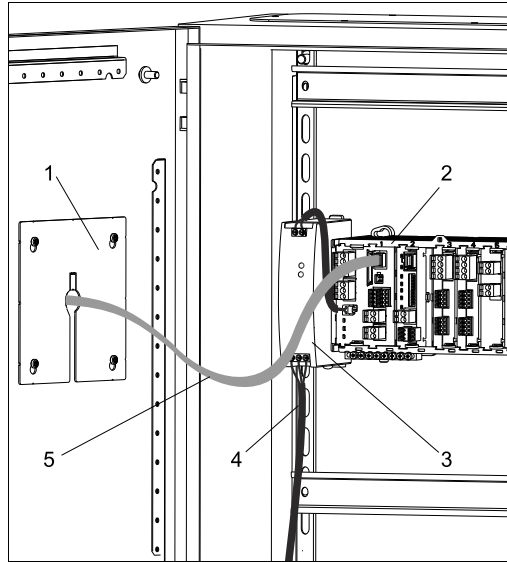


图 1 盘式安装示意图 (包含传感器电缆和信号电缆)

- 1 显示单元 (背面) (可选)
- 2 Liquiline 变送器
- 3 外接电源 (仅适用于 CM444R 和 CM448R)
- 4 供电电缆 (用户自备)
- 5 显示单元电缆

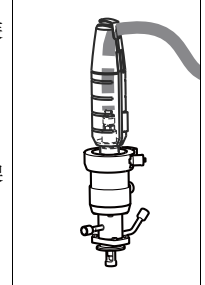
#### pH 值或 ORP

饮用水中的 pH 测量 (图例)

- Cleanfit CPA871 可伸缩式安装支架
- Orbisint CPS11D 电极
- CYK10 测量电缆

饮用水中的 ORP 测量

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



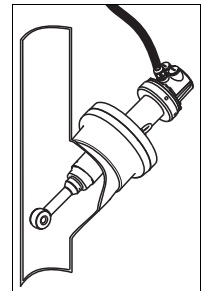
#### 电导率

污水处理中的电感式电导率测量

- Indumax CLS50D 传感器
- 传感器整体电缆

电厂冷却水的电导式电导率测量

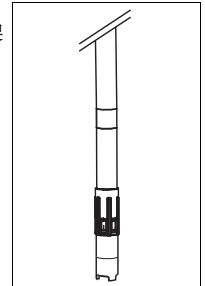
- Condumax CLS15D 传感器
- CYK10 测量电缆



#### 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 (图例)
  - COS51D (覆膜法), 带 CYK10 电缆



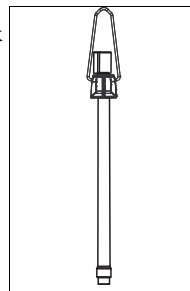
#### 硝酸盐和 SAC (光谱吸收系数)

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



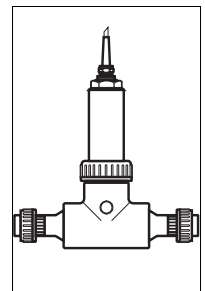
#### 浊度和污泥界面

工业水中的浊度测量

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

初沉池中的污泥界面测量

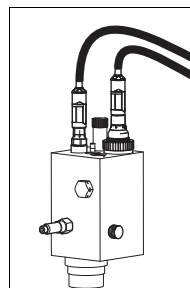
- Turbimax CUS71D 传感器
- CYA112 安装支架
- CYH112 安装支座



#### 余氯

饮用水中的余氯 (和 pH) 测量

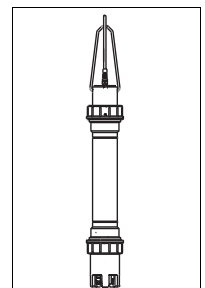
- CCS142D 传感器
- CPS11D 电极
- CYK10 测量电缆
- CCA250 流通式安装支架



#### 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



## 应用实例

- CM444R-AAM44A0FM6 变送器，带：
  - 4 x Memosens 数字式传感器、Modbus TCP、2 x 数字量输入和 2 路数字量输出、2 x 继电器，用于清洗 / 限定值、2 x 模拟量电流输入
- pH 电极 CPS11D，带温度传感器 ( 部件 1) ([www.endress.com/cps11d](http://www.endress.com/cps11d))
- 余氯传感器 CCS142D ( 部件 4) ([www.products.endress.com/ccs142d](http://www.products.endress.com/ccs142d))
- 2 x 电感式电导率传感器 CLS50D ( 部件 2 和 3) ([www.endress.com/cls50d](http://www.endress.com/cls50d))
- 1 x 电导率测量范围开关，通过 Modbus 模块
- 流通式安装支架 CCA250，带可选接近开关 INS ([www.products.endress.com/cca250](http://www.products.endress.com/cca250))
- 余氯调节，通过 DIO 模块的数字式信号输入来触发接近开关，使得无流量时加料停止；流量前馈控制 ( 通过数字量或模拟量输入)；通过 DIO 模块的数字量输出来触发 PFM 信号控制泵进料

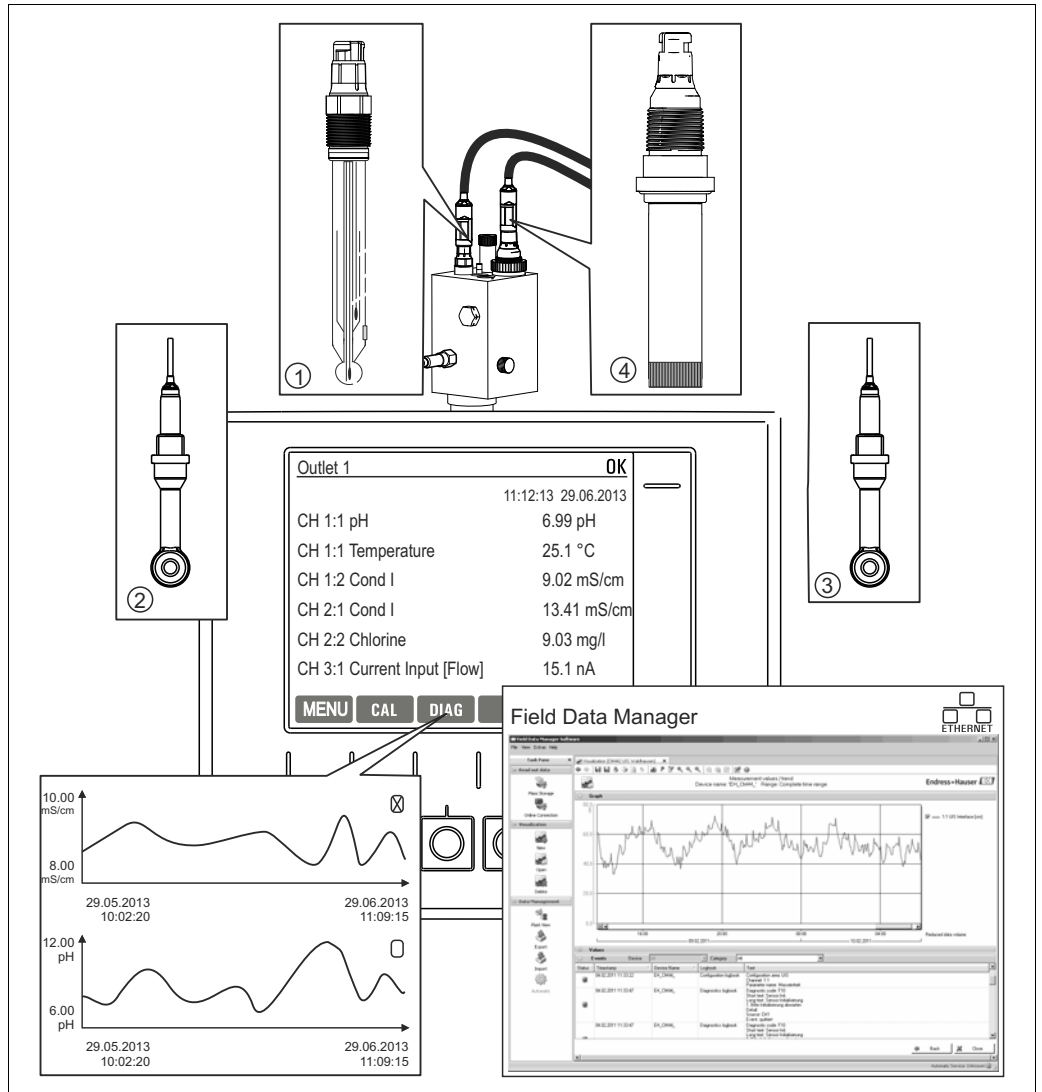


图 2 CIP 过程中的测量点示意图

## 数据保持

- 储存所有测量值，包括外部参数值，储存在非挥发性存储单元中 ( 数据日志 )
- 通过用户自定义测量菜单和数据日志的负载曲线现场查看数据
- 通过以太网传输数据，储存在防意外修改的数据库中 ( 现场数据管理仪 )
- 数据输出为 csv 文件 (Microsoft Excel)

## 设备结构

### 插槽和端口分配

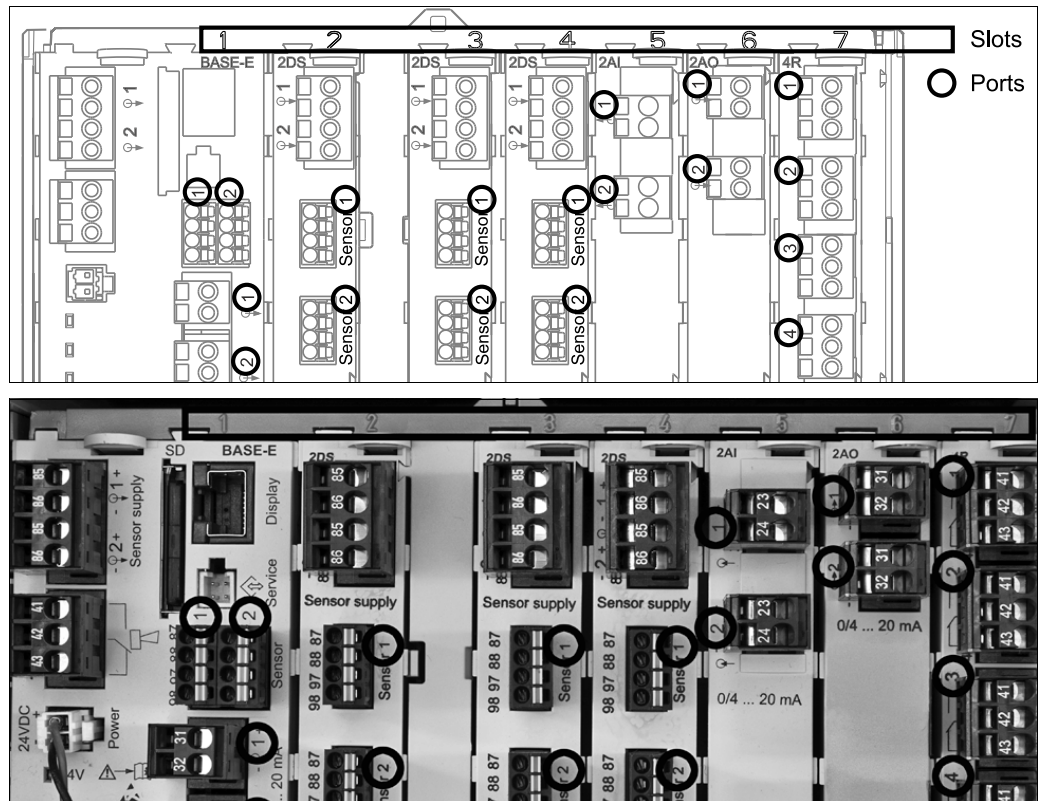


图 3 插槽和端口的硬件分配示意图

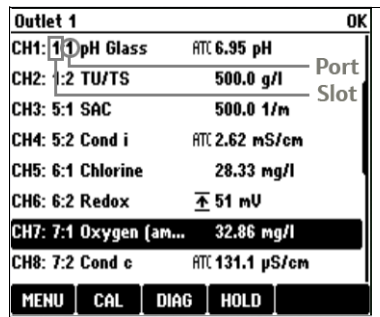


图 4 插槽和端口的显示示意图

- 按照插槽和端口的升序顺序将输入分配给测量通道。  
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
- 输出和继电器按照功能命名，例如：“电流输出”，并按照升序顺序显示插槽号和端口号

### 订购模块

取决于订购型号，设备带多个电子模块，按照指定升序顺序分配给插槽 0...7。  
未使用特殊模块时，自动执行后续操作。

- 基本模块 (始终存在) 始终使用插槽 0 和 1
- 现场总线 485 模块或以太网模块 ETH (仅允许两个模块之一使用)
- Memosens 输入模块 2DS (DS = 数字式传感器)
- 数字量输入和输出的扩展模块 DIO (DIO = 数字量输入和输出)
- 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** 连接带 2 个端口的模块之前，首先连接带 4 个端口的相同类型的模块。

### 硬件升级的基本原则

- i** 升级设备时，请注意：
  - 所有电流输入和输出的数量总和不得超过 8 !
  - 最多允许使用两个“DIO”模块。

确定硬件发货状态

必须了解所订购 Liquiline 变送器的模块类型和数量，确定 Liquiline 的发货状态。

- 基本模块
  - 所有型号的仪表均带一个基本模块。始终使用插槽 0 和 1。
- 现场总线模块
  - 可选，且仅允许使用一个现场总线模块。
- 输入模块
  - 必须明确分配订购的可选输入数量。
  - 实例：
    - 2 路电流输入 = 2 AI 模块
    - 4 路 Memosens 输入 = 基本模块的 2 路输入 + 2 路其他输入的模块 2 DS
- 电流输出和继电器
  - 可以存在不同模块组合。
  - 下表列举了组合模块信息，取决于输出的类型和数量。

电流输出	继电器		
	0	2	4
2	-	1 x 2R	1 x 4R
4	1 x 2AO	1 x AOR	1 x 2AO + 1 x 4R
6	1 x 4AO	1 x 4AO + 1 x 2R	1 x 4AO + 1 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

- ▶ 累加模块数量，并按照指定顺序进行模块和插槽的分类 (→ 图 6)。
- ↳ 分配设备插槽。

接线图

- 唯一的接线端子名称命令方式：  
插槽号：端子号：接线端子号

实例：继电器的常开触点 (NO)

带 4 路数字式传感器输入、4 路电流输出和 4 路继电器的仪表

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

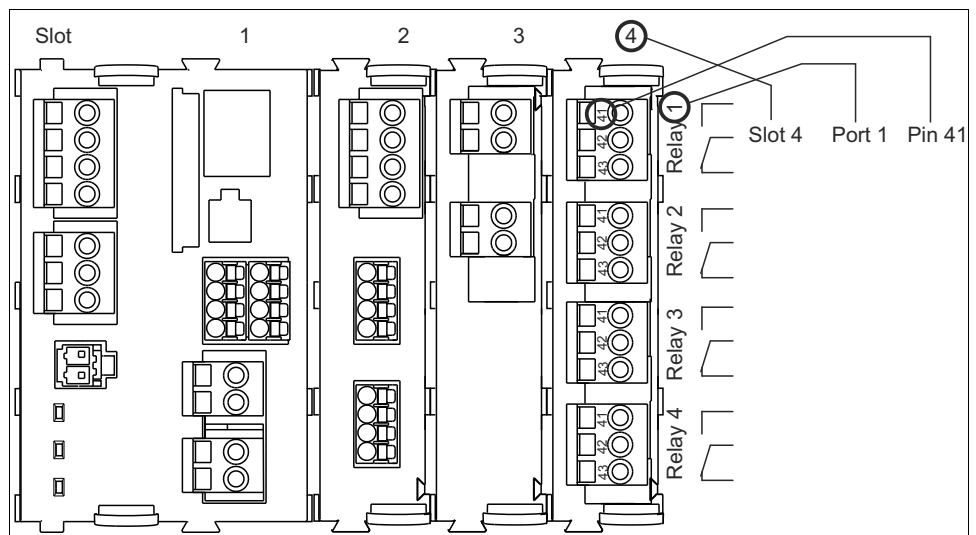
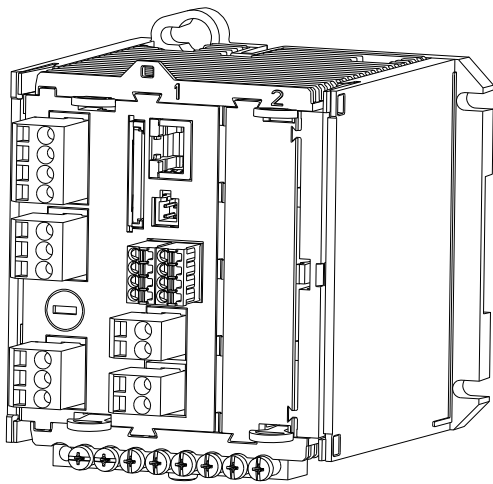


图 5 创建接线端子示意图 (继电器的常开 (NO) 触点 (41 号接线端子))

A0025105

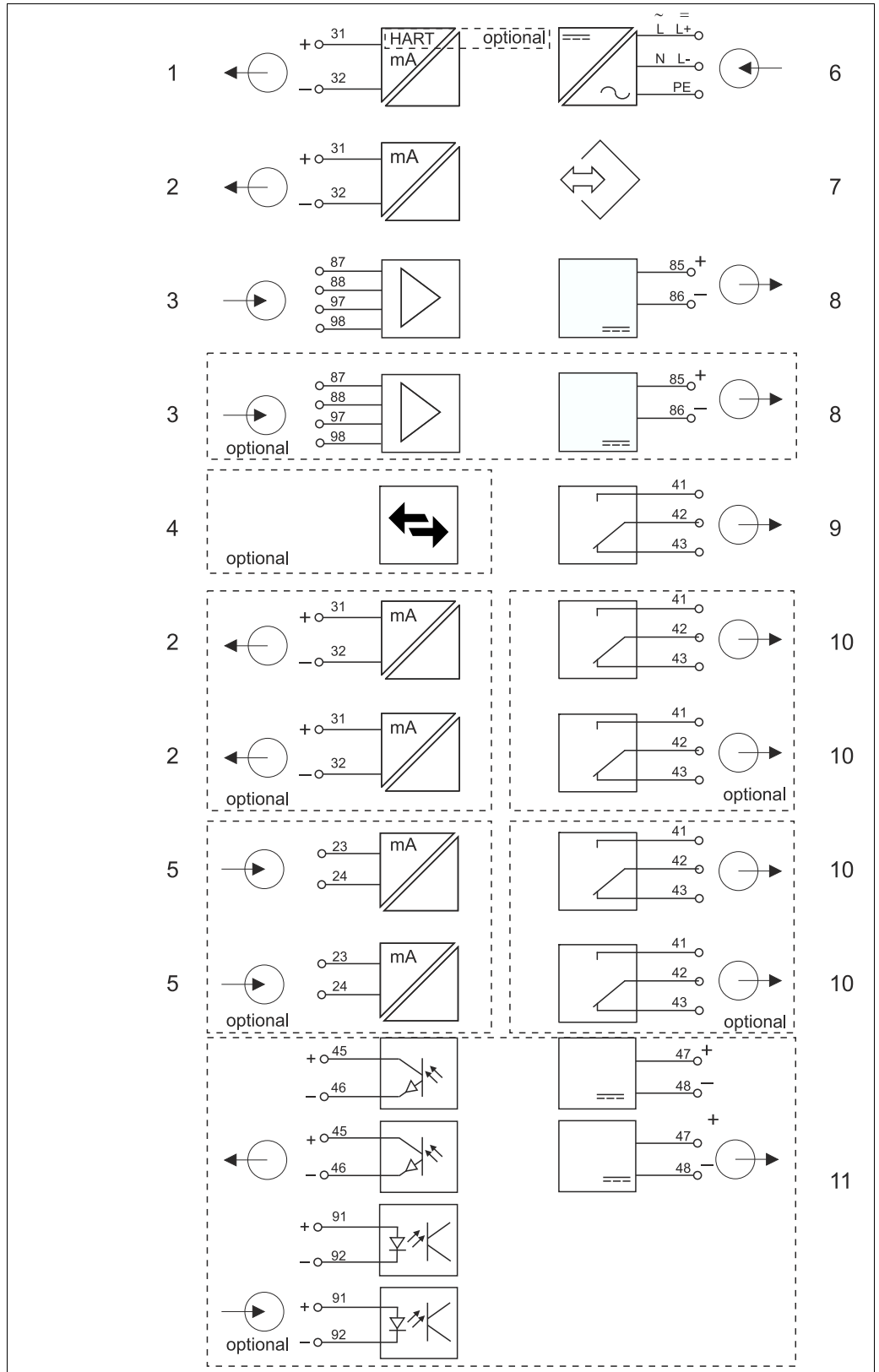
设备设置实例  
(CM442R-\*\*M1A1F0\*)



订购基本型设备 (实例)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 订货号 : CM442R-**M1A1F0*</li> <li>▪ 功能 : 1 x Memosens 传感器、2 路电流输出, 不带 HART</li> </ul>
扩展选项, 不带其他模块	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 第二路 Memosens 输入 (71114663)</li> <li>▪ HART, 带激活密码 (71128428)</li> </ul>
扩展选项, 使用在自由插槽 2 中的扩展模块	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 以太网 / PROFIBUS DP / Modbus 485, 包括所需通信方式的激活密码 : <ul style="list-style-type: none"> <li>- PROFIBUS DP (71140888)</li> <li>- Modbus RS485 (71140889)</li> <li>- Modbus TCP (71140890)</li> <li>- 工业以太网 (Ethernet/IP) (71219868)</li> <li>- 仅以太网, 无现场总线 (71135634)</li> </ul> </li> <li>▪ 以太网或 Modbus 485 的激活密码 : ETH 模块</li> </ul> <p><b>i</b> 更换 485 模块时, 关闭现有的所有电流输出 ! 可选 : ETH (仅适用于以太网、Modbus)。</p> <p>其他输入和输出、继电器 :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 2AI 模块 (71135639) : 2 路电流输入</li> <li>- 2AO 模块 (71135632): 2 路电流输出</li> <li>- AOR 模块 (71111053): 2 路电流输出、2 路继电器</li> <li>- 2R 模块 (71125375) 或 4R (71125376) : 2 路或 4 路继电器</li> <li>- DIO 模块 (71135638) : 2 路数字量输入和 2 路数字量输出</li> </ul>
扩展规则	电流输入和输出的总和不得超过 8 !
使用 CUS71D 传感器进行界面测量时的限制	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 仅可连接一个 CUS71D。不允许连接第二路 Memosens 输入。</li> </ul>
产品选型表	<a href="http://www.products.endress.com/cm442r">www.products.endress.com/cm442r</a>



CM442R 的功能图

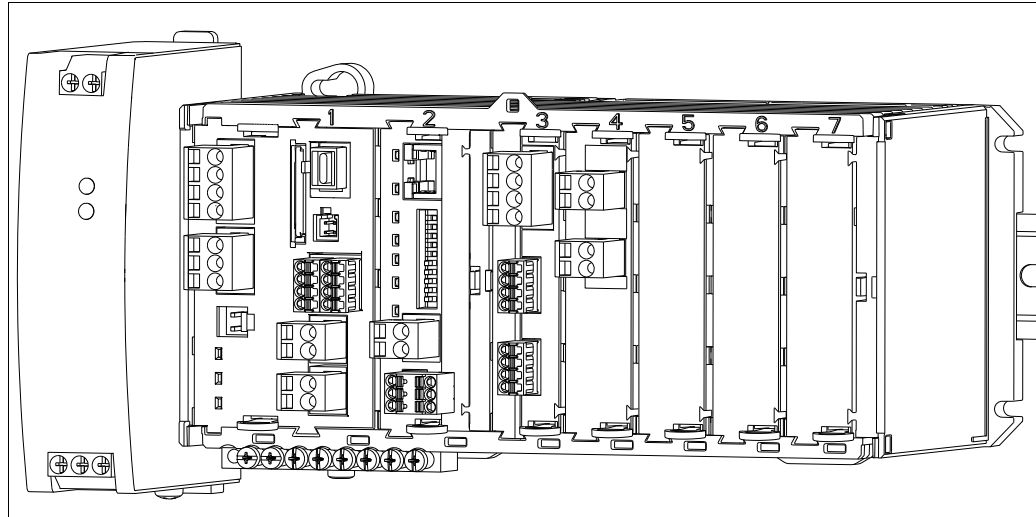


a0015791

图 6 CM442R 的功能示意图

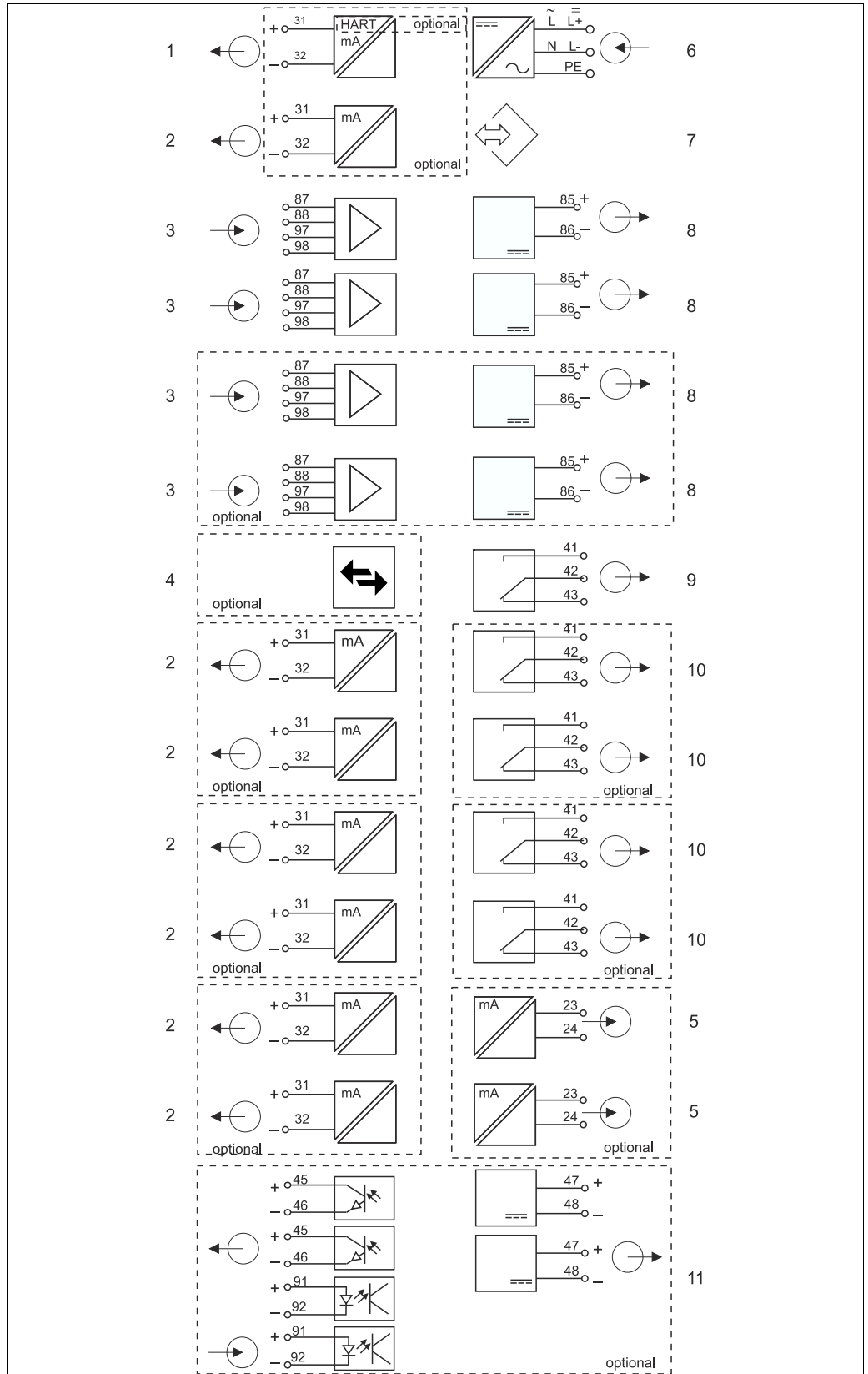
- |   |                                 |    |                  |
|---|---------------------------------|----|------------------|
| 1 | 电流输出 1:1 + HART (可选)            | 6  | 电源               |
| 2 | 电流输出 (2 x 可选)                   | 7  | 服务接口             |
| 3 | 2 路 Memosens 输入 (1 x 可选)        | 8  | 电源, 传感器带整体电缆     |
| 4 | PROFIBUS DP / Modbus / 以太网 (可选) | 9  | 报警继电器            |
| 5 | 2 路电流输入 (可选)                    | 10 | 2 或 4 路继电器 (可选)  |
|   |                                 | 11 | 2 路数字量输入和输出 (可选) |

设备设置实例  
(CM444R-\*\*M42A1FA\*)



订购基本型设备 (实例)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 订货号：CM444R-**M42A1FA*</li> <li>▪ 功能： <ul style="list-style-type: none"> <li>- 4 x Memosens 传感器 (2 个 BASE-E 模块 + 2 个扩展模块 2DS)</li> <li>- PROFIBUS 通信 (485 模块)</li> <li>- 2 路电流输出，不带 HART (BASE-E 模块)</li> <li>- 2 路电流输入 (2AI 模块)</li> </ul> </li> </ul> <p>在此实例中，仍有 3 个插槽未使用。其他型号有更多或更少的插槽可选。</p>
扩展选项，不带其他模块	无
更改选项，不带其他模块	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 输入激活密码更改通信类型。关闭先前的通信类型！ <ul style="list-style-type: none"> <li>- Modbus RS485 (71135636)</li> <li>- Modbus TCP (71135637)</li> <li>- 工业以太网 (Ethernet/IP) (71219868)</li> </ul> </li> <li>▪ 更换 HART 时，拆除 485 模块，并输入 HART 激活密码 (71128428)</li> </ul>
扩展选项， 使用扩展模块的空置插槽 5...7	<p>上述实例中仅可使用：</p> <p>2R 模块 (71125375) 或 4R (71125376)：2 或 4 路继电器</p> <p>扩展至八个测量通道时：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 2DS 模块 (71135631)：2 路 Memosens 输入</li> <li>▪ 在基本模块中使用 2 路电流输出，输入激活密码 (71140891)</li> </ul> <p>拆除 485 现场总线模块时，其他输入或输出和继电器：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 2AO 模块 (71135632)：2 路电流输出</li> <li>▪ AOR 模块 (71111053)：2 路电流输出、2 路继电器</li> <li>▪ 2R 模块 (71125375) 或 4R (71125376)：2 路或 4 路继电器</li> <li>▪ DIO 模块 (71135638)：2 路数字量输入和 2 路数字量输出</li> </ul> <p><b>i</b> 使用 ETH 模块替换 485 模块时，除了 ETH 模块的以太网或 Modbus 功能，还可以使用最多 6 路电流输出。485 模块仅允许使用两路电流输出。</p>
扩展的基本原则	所有电流输入和输出的总和不得超过 8！
使用 CUS71D 传感器进行界面测量时的限制	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ CM444R 允许最多 4 路 Memosens 传感器的任意组合。</li> <li>▪ 不能升级至 CM448R，使用 CUS71D 时，最大 Memosens 输入数量为 4。</li> </ul>
产品选型表	<a href="http://www.products.endress.com/cm444r">www.products.endress.com/cm444r</a>

CM444R 的功能图

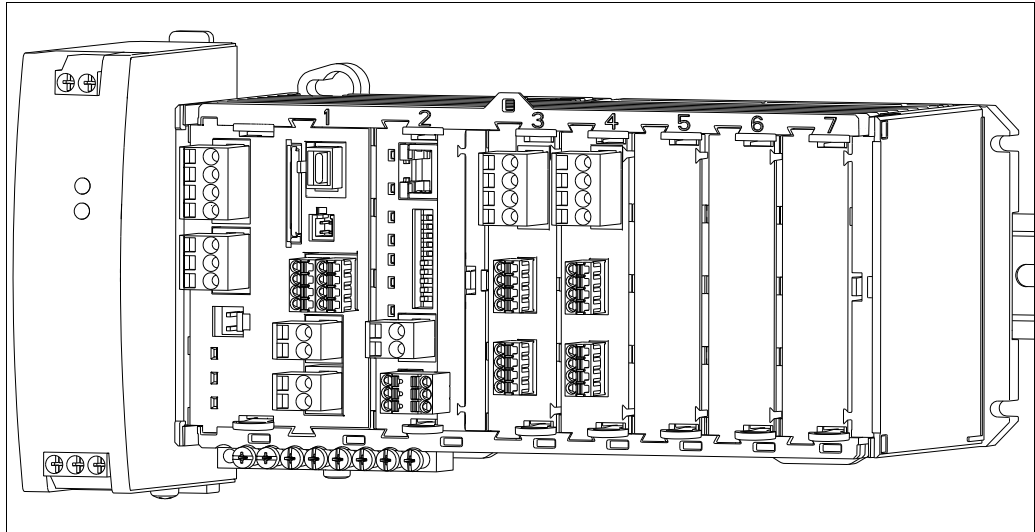


a0015827

图 7 CM444R 的功能示意图

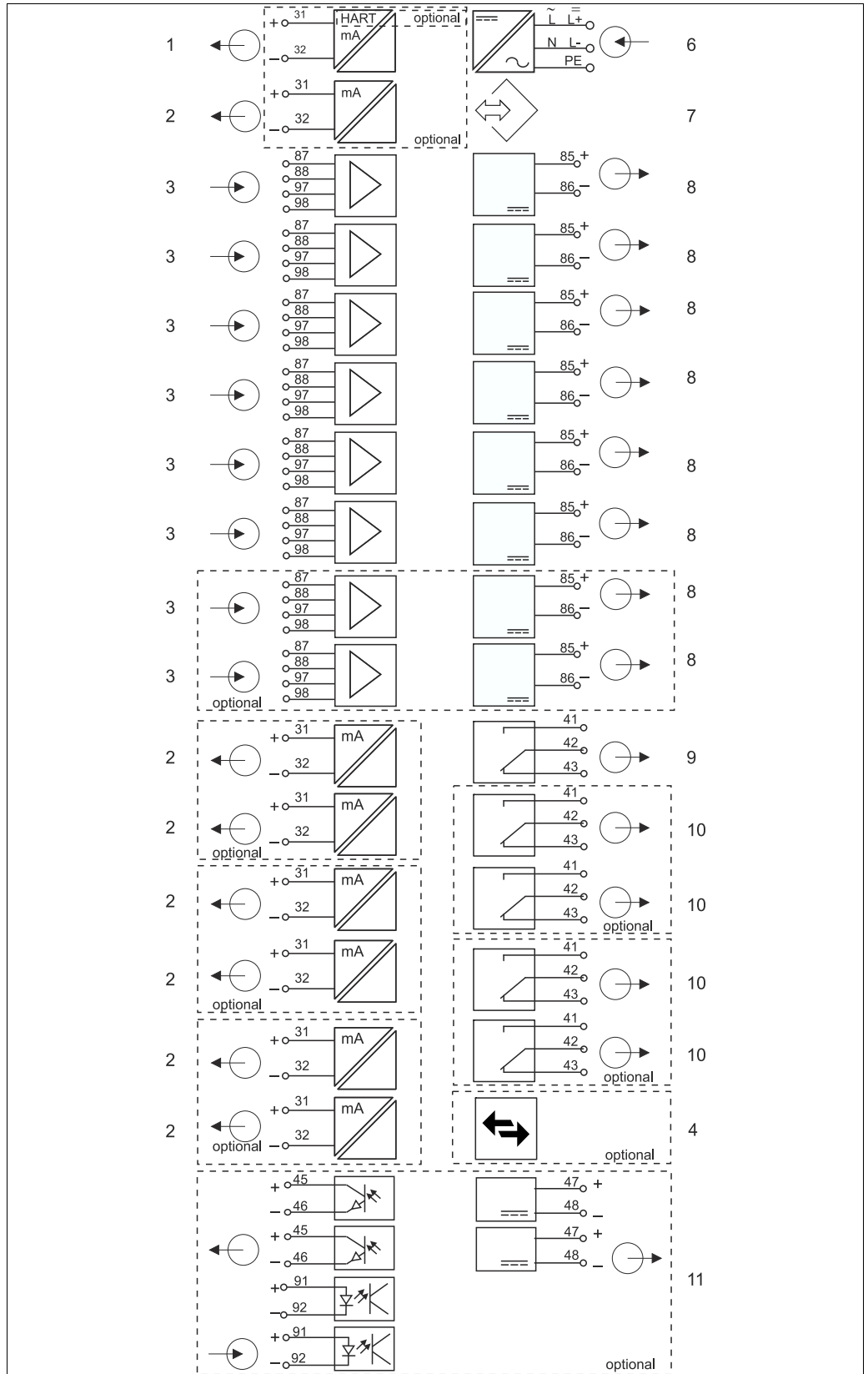
- |   |                                   |    |                    |
|---|-----------------------------------|----|--------------------|
| 1 | 电流输出 1:1 + HART ( 均可选 )           | 6  | 电源连接               |
| 2 | Max. 7 路电流输出 ( 可选 )               | 7  | 服务接口               |
| 3 | Memosens 输入 ( 2 x 标准 + 2 x 可选 )   | 8  | 电源, 传感器带整体电缆       |
| 4 | PROFIBUS DP / Modbus / 以太网 ( 可选 ) | 9  | 报警继电器              |
| 5 | 2 路电流输入 ( 可选 )                    | 10 | 2 或 4 路继电器 ( 可选 )  |
|   |                                   | 11 | 2 路数字量输入和输出 ( 可选 ) |

设备设置实例  
(CM448R-\*\*26A1\*)



订购基本型设备 (实例)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 订货号 : CM448R-**26A1*</li> <li>▪ 功能 : <ul style="list-style-type: none"> <li>- 6 x Memosens 传感器 (2 个 BASE-E 模块 + 2 个扩展模块 2DS)</li> <li>- PROFIBUS 通信 (模块 485)</li> </ul> </li> </ul> <p>在此实例中, 仍有 3 个插槽未用。其他型号有更多或更少的插槽可选。</p>
扩展选项, 不带其他模块	无
更改选项, 不带其他模块	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 输入激活密码更改通信类型。关闭先前的通信类型 ! <ul style="list-style-type: none"> <li>- Modbus RS485 (71140889)</li> <li>- Modbus TCP (71140890)</li> <li>- 工业以太网 (Ethernet/IP) (71219868)</li> </ul> </li> <li>▪ 更换 HART 时, 拆除 485 模块, 并输入 HART 激活密码 (71128428)</li> </ul>
扩展选项, 使用扩展模块的空置插槽 5...7	<p>上述实例中仅可使用 :</p> <p>2R 模块 (71125375) 或 4R (71125376) : 2 或 4 路继电器</p> <p>扩展至八个测量通道时 :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 2DS 模块 (71135631) : 2 路 Memosens 输入</li> <li>▪ 在基本模块中使用 2 路电流输出, 输入激活密码 (71140891)</li> </ul> <p>拆除 485 现场总线模块时, 其他输入或输出和继电器 :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 2AO 模块 (71135632): 2 路电流输出</li> <li>▪ AOR 模块 (71111053): 2 路电流输出、2 路继电器</li> <li>▪ 2R 模块 (71125375) 或 4R (71125376) : 2 路或 4 路继电器</li> <li>▪ DIO 模块 (71135638) : 2 路数字量输入和 2 路数字量输出</li> </ul> <p><b>i</b> 使用 ETH 模块替换 485 模块时, 除了 ETH 模块的以太网或 Modbus 功能, 还可以使用最多 6 路电流输出。485 模块仅允许使用两路电流输出。</p>
扩展的基本原则	所有电流输入和输出的总和不得超过 8 !
使用 CUS71D 传感器进行界面测量时的限制	Memosens 输入的最大数量限制为 4 ! 但是, 允许 CUS71D 和其他传感器的组合。
产品选型表	<a href="http://www.products.endress.com/cm448r">www.products.endress.com/cm448r</a>

CM448R 的功能图



a0015828

图 8 CM448R 的功能示意图

- |   |                                   |    |                    |
|---|-----------------------------------|----|--------------------|
| 1 | 电流输出 1:1 + HART ( 均可选 )           | 7  | 服务接口               |
| 2 | Max. 7 路电流输出 ( 可选 )               | 8  | 电源, 传感器带整体电缆       |
| 3 | Max. 8 路 Memosens 输入 ( 二选一 )      | 9  | 报警继电器              |
| 4 | PROFIBUS DP / Modbus / 以太网 ( 可选 ) | 10 | 2 或 4 路继电器 ( 可选 )  |
| 6 | 电源连接                              | 11 | 2 路数字量输入和输出 ( 可选 ) |

## 通信和数据处理

通信类型：

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

**i** 仅允许激活一种现场总线通信。最后输入的激活密码确定了仪表使用的总线。

提供设备驱动，可以通过现场总线进行基本设置、测量值显示和诊断信息。无法通过现场总线完成所有设备设置。

扩展模块 485 和电流输出

通信类型：PROFIBUS DP、Modbus 和以太网

- CM442R：
  - 电流输出不能同时使用。安装 485 时，关闭所有现有电流输出。
- CM444R / CM448R：
  - 最多同时使用 2 路电流输出。

扩展模块 485 和电流输出

通信类型：以太网或工业以太网 (EtherNet/IP)

- CM442R：
  - 最多同时使用 2 路电流输出。。
- CM444R 和 CM448R：
  - 最多同时使用 6 路电流输出。。

在设备上总线端接

- 通过总线模块 485 上的侧面开关
- 通过总线模块 485 上的“T”型 LED 指示灯

## 可靠性

可靠性

**Memosens 技术**



Memosens 技术使得测量点更安全、更可靠：

- 非接触式数字信号传输方式，确保最佳电气隔离
- 无接触腐蚀
- 整体防水防潮
- 允许实验室传感器标定，增大了测量值可靠性
- 采用本安电子部件，可以在危险区中使用
- 记录传感器参数，进行预维护，例如：
  - 总运行小时数
  - 极高或极低测量值时的运行小时数
  - 高温时的工作小时数
  - 蒸汽消毒次数
  - 传感器状态

**传感器检测系统 (SCS)**

传感器检测系统 (SCS) 监测 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：
  - 传感器干燥
  - pH 玻璃膜磨损

**i** 传感器检测系统 (SCS) 可以单独开启或关闭上限值和下限值，相互无影响。

### 过程检测系统 (PCS)

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)。

导致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)

### 传感器状态检测 (SCC)

传感器状态检测可以监测传感器状态和电极老化。状态显示信息为“SCC 状态不良”或“SCC 电极状态正常”。每次标定后，更新电极状态。

### 自监控功能

出现过电流现象时，关闭电流输入；过电流下降至正常值后，重新恢复电流输入。监控主板电压，测量主板温度。

### 美国药典 (USP) 和欧洲药典 (EP)

制药用水的限定值功能符合美国药典 (USP) 和欧洲药典 (EP) 标准，适用于电导率测量软件：

- 注射用水 (WFI)，符合 USP <645> 和 EP 药典
- 高纯水 (HPW)，符合 EP 药典
- 纯水符合 (PW)，符合 EP 药典

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相比较。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。

### ChemocleanPlus

自定义可编程顺序控制

- 例如：在存在高污染风险的过程中使用可伸缩式安装支架进行自动传感器清洗，实现可靠测量
- 分别实时开启 4 路输出，例如：继电器
- 通过数字式输入或现场总线信号启动、停止或中断开启的操作，例如：来自限位开关

## 维护性

### 模块化结构设计

变送器采用模块化结构设计，轻松满足用户要求：

- 可更换扩展模块，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，连接各种 Memosens 传感器
- 可选：CDI 接头，外部访问服务接口 (无需拆下外壳盖)

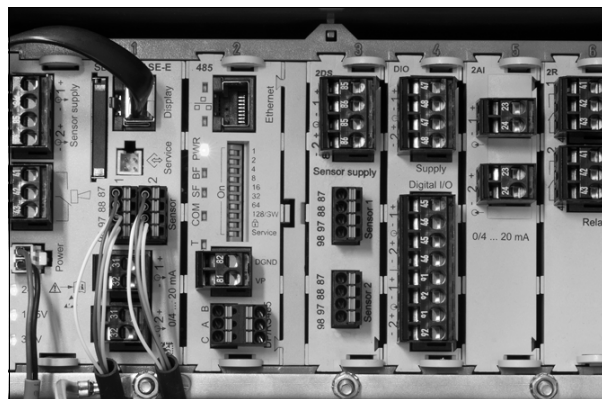


图 9 CM448R 的结构示意图

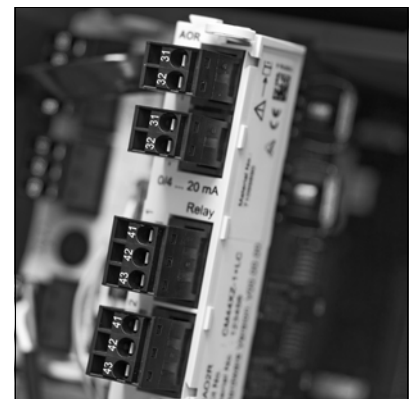


图 10 扩展模块示意图

### 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)，或文本显示
- 标定日志：max. 75 条
- 硬件版本日志：
  - 硬件设置和更改
  - 日志数：max. 125
- 版本日志：
  - 例如：软件升级
  - 日志数：max. 50 条
- 运行日志：max. 250 条
- 诊断日志：max. 250 条

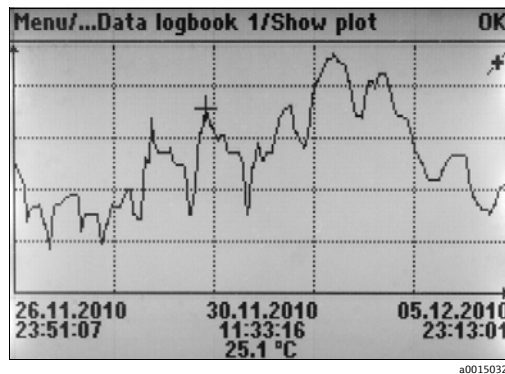



图 11 数据日志的图形显示

 即使软件升级，日志仍不会改变。

### 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) 的设置和总线地址传输至相同设置的仪表中 (备份功能)
- 截屏，用于文档服务

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。

### 外部信号，用于控制设备和开启外部

硬件选项 (例如：带 2 路数字量输入和 2 路数字量输出的 DIO 模块或 485 现场总线模块) 可以实现：

- 通过数字量输入信号：
  - 电导率量程切换
  - 使用光学传感器时，不同标定数据集间的切换
  - 外部保持
  - 触发清洗间隔时间
  - 打开和关闭 PID 控制器，例如：通过 CCA250 的接近开关
  - 将输入用作脉冲 - 频率调制 (PFM) 的“模拟量输入”
- 通过数字量输出信号：
  - 诊断状态、限位开关状态的静态传输 (类似继电器) 等
  - PFM 信号的动态传输 (类似无损“模拟量输出”)，例如：用于控制加料泵



## FieldCare 和现场数据管理仪

### FieldCare

基于 FDT/DTM 技术的设置和资产管理软件

- 通过 FXA291 和服务接口连接时，完成设备设置
- 通过 HART 调制解调器访问设置参数、标识、测量和诊断参数
- 日志采用 CSV 格式或二进制格式下载，用于“现场数据管理仪”软件

### 现场数据管理仪

可视化软件和测量、标定和设置数据库

- 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

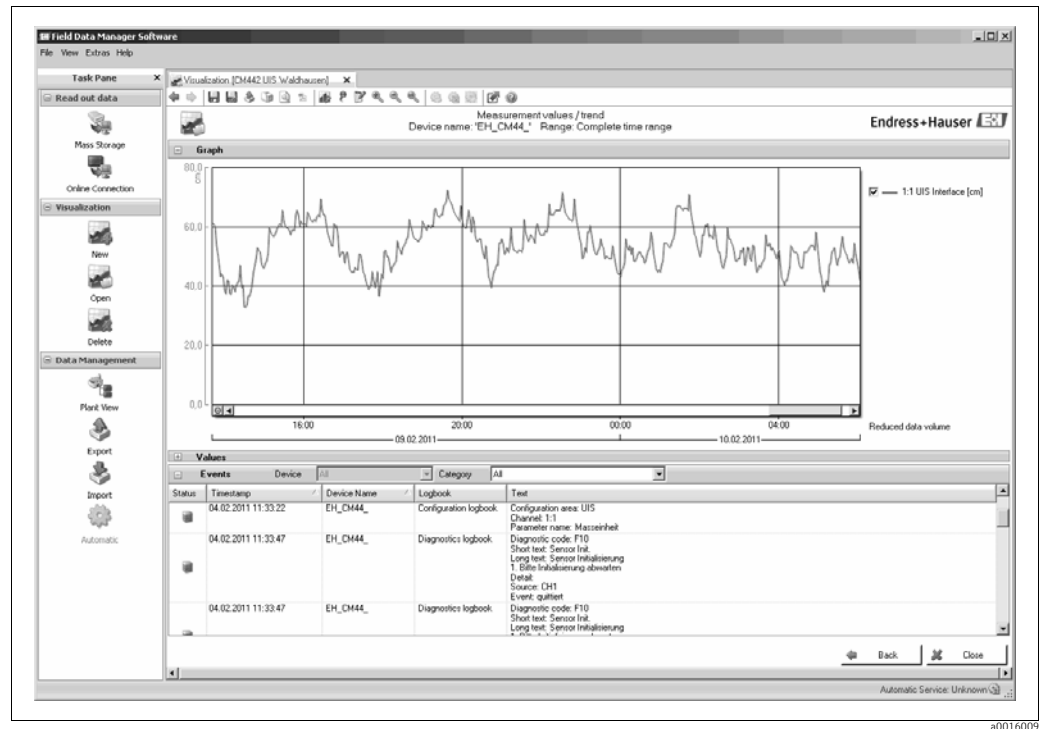


图 12 现场数据管理仪：负载曲线

### 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式输入的数值，“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
- 可以用作调节控制变量
- 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：在锅炉给水中
- 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
- rH 计算，基于 pH 电极和 ORP 电极的测量值计算

### 浓度表

出厂时，仪表内储存浓度表，允许将电感式电导率测量转换为特定物质的浓度，提供四个用户自定义浓度表。

提供以下工厂浓度表：

NaOH：	0...15%	0...100 ° C (32...212 ° F)
NaOH：	25...50%	2...80 ° C (36...176 ° F)
HCl：	0...20%	0...65 ° C (32...149 ° F)
HNO <sub>3</sub> ：	0...30%	2...80 ° C (36...176 ° F)
H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> ：	0...28% 和 35...85%	0...100 ° C (32...212 ° F)
H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> ：	93...100%	0...100 ° C (32...212 ° F)
H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub> ：	0...40%	2...80 ° C (36...176 ° F)
NaCl：	0...26%	2...80 ° C (36...176 ° F)

## 安全性

### 实时时钟

设备带有实时时钟。电源故障时，通过纽扣电池供电。  
确保重启后仪表保持正确的日期和时间，以及正确的事件日志时间帧。

### 数据安全

所有设置、日志等均储存在非挥发性储存单元中，确保即使电源中断后仍能保持数据。

### 电导率的量程切换

- 可以在 CIP 过程中使用，例如：安全监控相分离
- 在 4 个完整参数集中切换：
  - 电导率操作模式
  - 浓度表
  - 温度补偿
  - 输出信号范围
  - 限位值开关
- 通过数字量输入或现场总线

### 溶解氧和电导率测量的测量值补偿

- 压力或温度补偿
- 通过电流输入或现场总线接收来自外接传感器的输入信号
- 来自连接的温度传感器的信号

### 密码保护

#### 登陆密码保护

- 适用于通过 Web 服务器进行远程操作
- 适用于现场操作

### 过程安全

#### 两个独立的 PID 控制器

- 单侧或双侧控制
- 限位开关
- 4 个清洗程序，可以分别编程设置

### IT 安全

仅当完全遵照《操作手册》说明安装和使用设备时，才符合质保要求。设备自带安全功能确保不会出现意外的设备设置更改。

IT 安全措施和操作员安全标准设计为设备提供附加保护，必须由操作员本人进行设备参数传输。此类任务的性能支持请咨询 Endress+Hauser 当地销售中心。

## 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	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Memosens 数字式传感器输入</li> <li>■ 模拟量电流输入 ( 可选 )</li> <li>■ 数字量输入 ( 可选 )</li> </ul>
输入信号	取决于型号 : <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Max. 8 路数字量传感器信号</li> <li>■ 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</li> <li>■ 0...30 V</li> </ul>
电缆规格	电缆类型 Memosens 数据电缆 CYK10, 或传感器整体电缆, 均带电缆末端护套, 或 M12 圆针连接头  电缆长度 Max. 100 m (330 ft)

## 无源数字量输入

电气参数	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 无源电源</li> <li>■ 电气隔离</li> </ul>
量程	高电平 : 11...30 V DC 低电平 : 0...5 V DC
标称输入电流	Max. 8 mA
<b>PFM</b> 功能	最小脉冲宽度 : 500 µs (1 kHz)
测试电压	500 V
电缆规格	max. 2.5 mm <sup>2</sup> (14 AWG)

## 无源电流输入

量程	> 0...20 mA
信号特征	线性
内阻抗	非线性
测试电压	500 V

## 输出

### 输出信号

取决于仪表类型：

- 2 路 0/4...20 mA, 有源信号, 信号间彼此电气隔离且与传感器回路电气隔离
- 4 路 0/4...20 mA, 有源信号, 信号间彼此电气隔离且与传感器回路电气隔离
- 6 路 0/4...20 mA, 有源信号, 信号间彼此电气隔离且与传感器回路电气隔离
- 8 路 0/4...20 mA, 有源信号, 信号间彼此电气隔离且与传感器回路电气隔离
- 可选 HART 通信 (仅通过电流输出 1:1)

HART	
信号编码	FSK ± 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 Ω

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、12MBd
电气隔离	是
连接头	压簧式接线端子 (max. 1.5 mm), 连接头 (T 型功能) 内部连接, M12 可选
总线端接	内置侧面开关, 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	压簧式接线端子 (max. 1.5 mm), 连接头 (T 型功能) 内部连接, M12 可选
总线端接	内置侧面开关, 带 LED 显示

以太网和 Modbus TCP	
信号编码	IEEE 802.3 (以太网)
数据传输速率	10 / 100 MBd
电气隔离	是
连接	RJ45
IP 地址	DHCP (缺省) 或通过菜单设置

工业以太网 (EtherNet/IP)	
信号编码	IEEE 802.3 (以太网)
数据传输速率	10 / 100 MBd
电气隔离	是
连接	RJ45, M12 可选 (D 码)
IP 地址	DHCP (缺省) 或通过菜单设置

报警信号	可调节, 符合 NAMUR 推荐的 NE 43 标准 <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 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</li> <li>■ 在 4...20 mA 量程范围内 : 故障电流范围 : 2.4...23 mA</li> <li>■ 故障电流的工厂设定值, 适用于上述两种量程范围 : 21.5 mA</li> </ul>
------	---

负载	Max. 500 $\Omega$
----	-------------------

线性化 / 传输特性	线性
------------	----

## 无源数字量输出

电气参数	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 无源输出</li> <li>■ 集电极开路, max. 30 V, 15 mA</li> </ul>
------	---

PFM 功能	最小脉冲宽度 : 500 $\mu$ s (1 kHz)
--------	------------------------------

辅助电压	电气参数 <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 电气隔离</li> <li>■ 未调制, 24 V DC <math>\pm</math> 20%</li> <li>■ max. 50 mA</li> </ul>
------	--

测试电压	500 V
------	-------

电缆规格	max. 2.5 mm <sup>2</sup> (14 AWG)
------	-----------------------------------

## 有源电流输出

量程	0...23 mA 2.4...23 mA, HART 通信
----	-----------------------------------

信号特征	线性
------	----

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 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 ms	0.1 A	500.000
	0.5 A	350.000
	2 A	150.000

### 电缆规格

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	155D <sub>h</sub>
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/hart 设备集成管理器 (DIM)
设备参数	16 个用户自定义参数和 16 个预设置参数, 主要测量值 (PV)、第二测量值 (SV)、第三测量值 (TV) 和 第四测量值 (QV)
支持功能	PDM DD、AMS DD、DTM、Field Xpert DD

### PROFIBUS DP

制造商 ID	11 <sub>h</sub>
设备类型	155D <sub>h</sub>
Profile 版本号	3.02
GSD 文件	www.products.endress.com/profibus 设备集成管理器 (DIM)
输出参数	16 个 AI 块, 8 个 DI 块
输入参数	4 个 AO 块, 8 个 DO 块
支持功能	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 1 路 MSCYO 连接 ( 循环通信, 1 级主设备 - 从设备 )</li> <li>▪ 1 路 MSAC1 连接 ( 非循环通信, 1 级主设备 - 从设备 )</li> <li>▪ 2 路 MSAC2 连接 ( 非循环通信, 2 级主设备 - 从设备 )</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

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 ), 8 个数字量 ( 数值、状态 ), 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	TCP
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 ), 8 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

## 工业以太网 (EtherNet/IP)

协议	工业以太网 (EtherNet/IP)	
ODVA 证书	是	
设备版本号	通用设备 (产品型号 : 0x2B)	
制造商 ID	0x049E <sub>h</sub>	
设备类型 ID	0x109C <sub>h</sub>	
极性	自动 MIDI-X	
连接 (max.)	CIP	12
	I/O	6
	详细信息	6
	广播	3 个客户
最小 RPI	100 ms (缺省值)	
最大 RPI	10000 ms	
系统集成	工业以太网 (EtherNet/IP)	EDS
	Rockwell	Profile III 控件, FactoryTalk SE 面板
IO 参数	输入 (T --> O)	设备状态和最高优先级的诊断信息 测量值 : <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 16 个 AI (模拟式输入) + 状态 + 单位</li> <li>▪ 8 个 DI (数字式输入) + 状态</li> </ul>
	输出 (O --> T)	动作值 : <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 4 AO (模拟式输出) + 状态 + 单位</li> <li>▪ 8 DO (数字式输出) + 状态</li> </ul>

## Web 服务器

Web服务器允许通过标准WiFi / WLAN / LAN / GSM 或用户自定义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</li> <li>▪ 保存 / 恢复设备设置</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 Web 服务器</li> <li>▪ 登录</li> <li>▪ Web 服务器可以关闭</li> </ul>

## 电源

## 供电电压

**CM442R**

取决于仪表型号 :

100...230 V AC ± 15 %, 50/60 Hz

24 V AC/DC +20/-15 %, 50/60 Hz

**CM444R 和 CM448R**

通过外接 DIN 导轨电源单元, 取决于仪表型号 :

100...230 V AC ± 15 %, 50/60 Hz

24 V DC +20 / -15 %

**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

**CM442R**

取决于供电电压：

- 100...230 V AC 和 24 V AC :  
Max. 55 VA
- 24 V DC :  
Max. 22 W

**CM444R 和 CM448R**

取决于供电电压：

- 100...230 V AC :  
Max. 150 VA
- 24 V DC :  
Max. 59 W

保险丝

不能更换

过电压保护

内置过电压保护单元 / 防雷单元，符合 EN 61326 标准  
防护等级 1 和 3

可选显示单元电缆的电缆规格

包装中的显示电缆长度

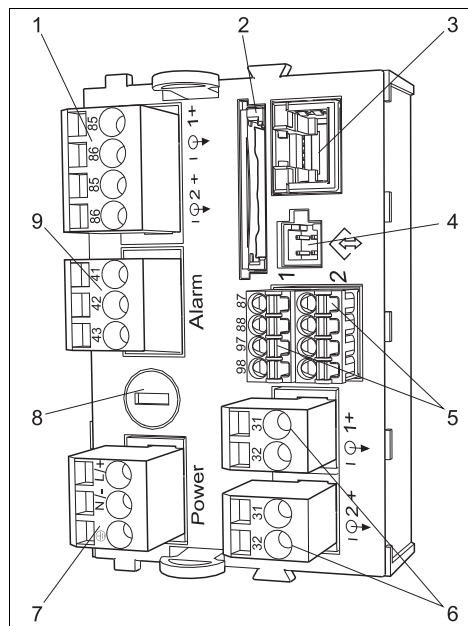
3 m (10 ft)

显示电缆的最大允许长度

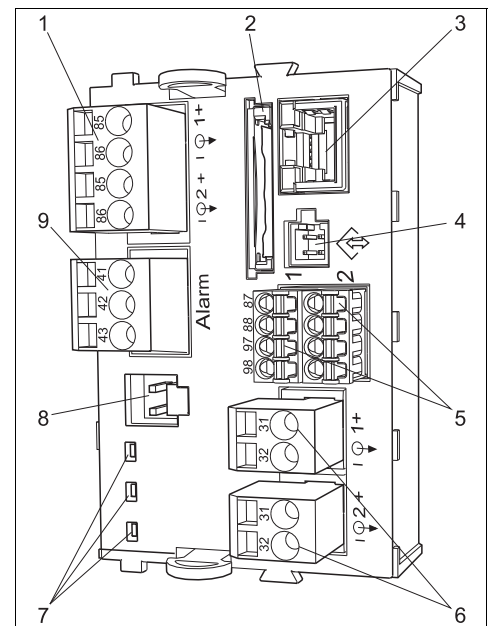
5 m (16.5 ft)

电气连接

基本模块



a0012405



a0015871

13 BASE-H 或 BASE-L 基本模块示意图  
(双通道型变送器)

- 1 电源，适用于带整体电缆的 Memosens 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) 适用于可选外接显示单元
- 2) DIN 导轨电源单元的电源

14 BASE-E 基本模块示意图  
(四通道和八通道型变送器)

- 1 电源，适用于带整体电缆的 Memosens 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<sup>2)</sup>
- 9 报警继电器连接

CM442R 的供电电压连接

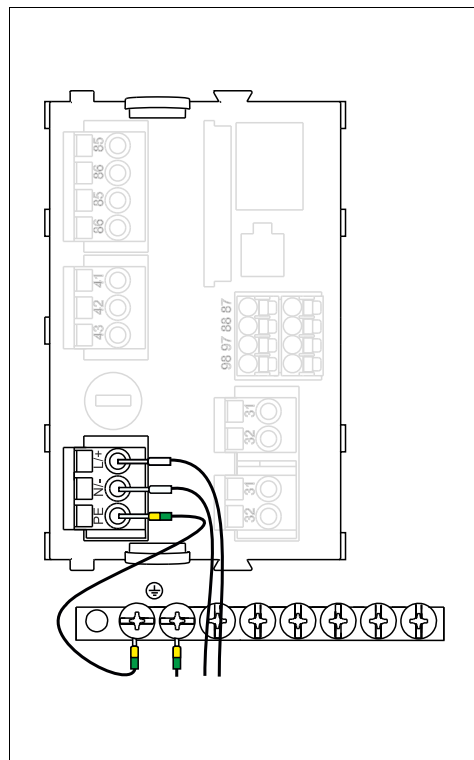


图 15 在 BASE-H 或 BASE-L 基本模块上接入供电电压

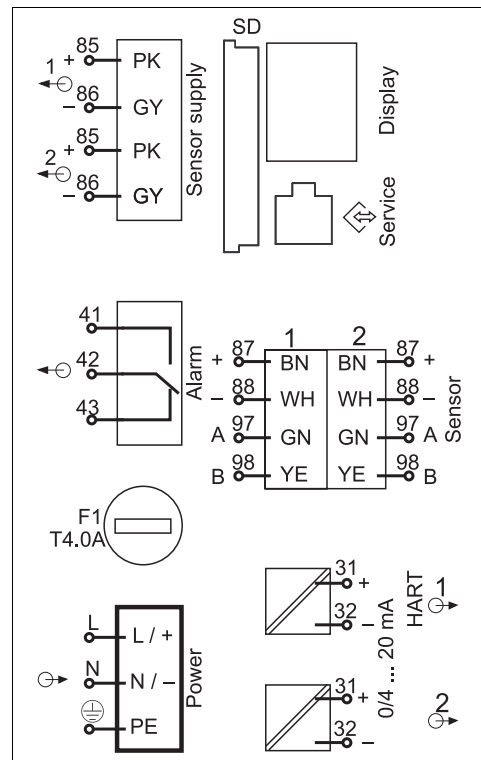
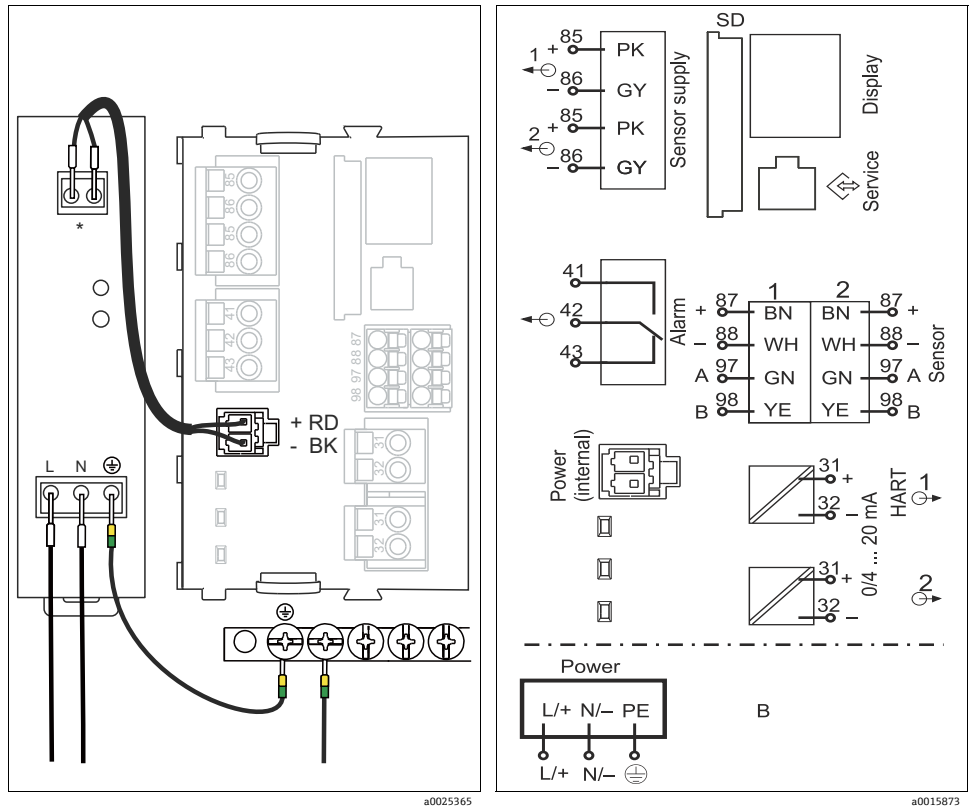


图 16 BASE-H 或 BASE-L 基本模块的完整接线示意图

- H 供电单元 : 100...230 V AC
- L 供电单元 : 24 V AC...24 V DC

CM444R 和 CM448R 的供电电压连接



17 在 BASE-E 基本模块上接入供电电压

\* 接线端子分配取决于电源单元。  
请确保正确连接。

18 BASE-E 基本模块和外接电源单元 (B) 的完整接线示意图

**i** 仅允许使用包装中的供电单元 (含电缆) 操作上述两种设备型号。同时, 请遵守电源单元的《操作手册》中的要求。

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/cm442r](http://www.products.endress.com/cm442r)、.../cm444r 或 .../CM448r)。
- ▶ 所有电流输入和输出的总数不得超过 8 个！
- ▶ DIO 模块的使用数量不要超过 2 个。禁止使用更多的 DIO 模块。
- ▶ 任何疑问，敬请联系 Endress+Hauser 当地销售中心。

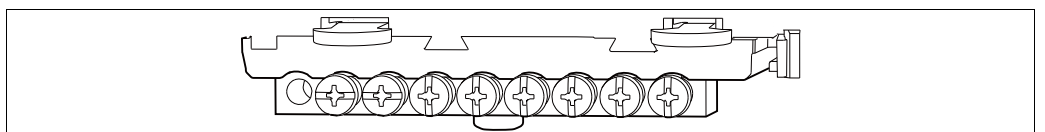
模块名称				
AOR	2R	4R	2DS	DIO
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 2 x 0/4...20 mA 模拟量输出</li> <li>▪ 2 x 继电器</li> <li>▪ 订货号：71111053</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 2 x 继电器</li> <li>▪ 订货号：71125375</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 4 x 继电器</li> <li>▪ 订货号：71125376</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 2 x 数字式传感器输入</li> <li>▪ 2 x 数字式传感器的电源</li> <li>▪ 订货号：71135631</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 2 x 数字量输入</li> <li>▪ 2 x 数字量输出，带辅助电源</li> <li>▪ 订货号：71135638</li> </ul>

模块名称				
2AO	4AO	2AI	485	ETH
<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 (Web 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>	<ul style="list-style-type: none"> <li>以太网 (Web 服务器或 Modbus TCP)</li> <li>订货号：71272410</li> </ul>

**i PROFIBUS DP (485 模块)**

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

保护性接地连接



19 功能性接地连接的安装导轨示意图

a0025366

## 传感器连接

## Memosens 传感器

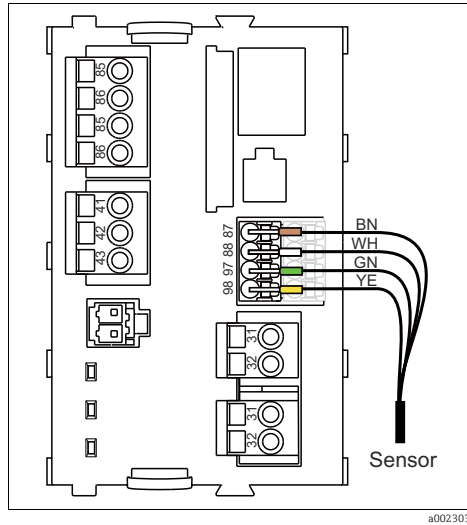
传感器类型	传感器电缆	传感器
数字式传感器, 不带附加内部电源	CYK10, 带插头连接, 感应式信号传输	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ pH 电极</li> <li>▪ ORP 电极</li> <li>▪ pH/ORP 组合电极</li> <li>▪ 覆膜法溶解氧传感器</li> <li>▪ 电导式电导率传感器</li> <li>▪ 余氯传感器</li> </ul>
	整体电缆	电感式电导率传感器
数字式传感器, 带附加电源	整体电缆	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 浊度传感器</li> <li>▪ 界面测量传感器</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 CUS71D 传感器时，注意下列规则：

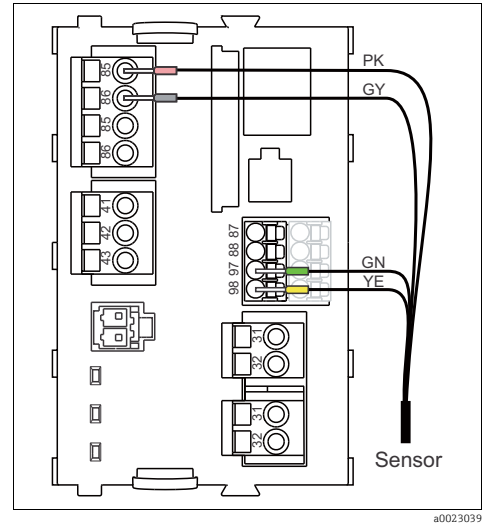
- CM442R
  - 仅允许连接一个 CUS71D；不允许连接其他传感器。
  - 第二路传感器输入只能用作其他类型的传感器。
- CM444R
  - 不受限制。所有传感器输入均可按需使用。
- CM448R
  - 连接 CUS71D 时，传感器输入数量受限，不得超过 4 个。
  - 所有 4 路输入均可用于 CUS71D 传感器。
  - 允许 CUS71D 和其他传感器的任何组合，连接传感器总数不得超过 4 个。

连接方法

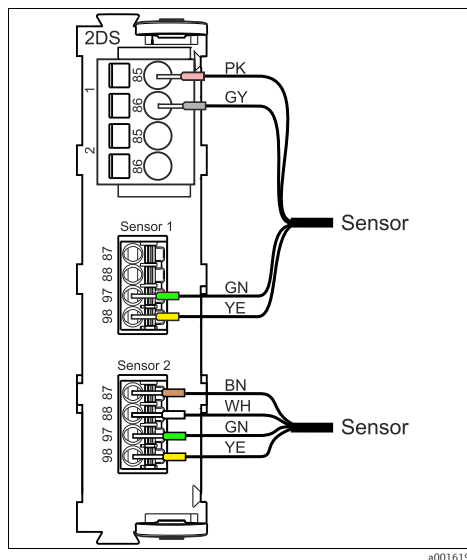
1. 传感器电缆直接连接至传感器模块 2DS 或基本模块 -L、-H 或 -E 的接线连接头上。



20 不带附加电源的传感器



21 带附加电源的传感器



22 传感器模块 2DS 不带附加电源的传感器

## 性能参数

响应时间	电流输出 $t_{90} = \text{max. } 500 \text{ ms}$ , 电流从 0 mA 上升至 20 mA 电流输入 $t_{90} = \text{max. } 330 \text{ ms}$ , 电流从 0 mA 上升至 20 mA 数字式输入和输出 $t_{90} = \text{max. } 330 \text{ ms}$ , 从低至高递增
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
电流输入和输出的测量误差	典型测量误差 : $< 20 \mu\text{A}$ ( 电流值 : $< 4 \text{ mA}$ ) $< 50 \mu\text{A}$ ( 电流值 : $4 \dots 20 \text{ mA}$ ) 均在 25 ° C (77 ° F) 条件下 附加测量误差取决于温度 : $< 1.5 \mu\text{A/K}$
数字式输入和输出的频率误差	$\leq 1 \%$
电流输入和电流输出的分辨率	$< 5 \mu\text{A}$
重复性	--> 参考连接传感器的文档资料



## 安装条件

### DIN 导轨安装

安装在符合 IEC 60715 标准的 DIN 导轨上

#### 注意

错误安装在机柜中，不满足安装间距要求

产生的热量可能会导致仪表故障，邻近设备干扰

- ▶ 请勿将仪表直接安装在热源之上。遵守温度规范。
- ▶ 部件设计基于对流冷却。避免热积聚，确保开口未被遮挡（例如：被电缆密封）。
- ▶ 请确保遵守与其他设备的间距要求。
- ▶ 请与频率转换器和高压仪表物理分离。
- ▶ 推荐安装方向：水平安装。指定环境条件仅适用于此类安装方向，特别是环境温度。
- ▶ 可以竖直安装。但是，必须在安装位置处使用其他固定夹，使得仪表在 DIN 导轨上固定到位。
- ▶ CM444R 和 CM448R 上的电源单元的推荐安装位置：仪表的左侧。

必须遵守最小推荐安装间距要求：

- 与其他设备的侧旁安装间距，包括电源，以及和机柜壁的距离：min. 20 mm (0.79 inch)
- 仪表上方和下方，考虑仪表的厚度（与机柜或其他安装设备）：min. 50 mm (1.79 inch)

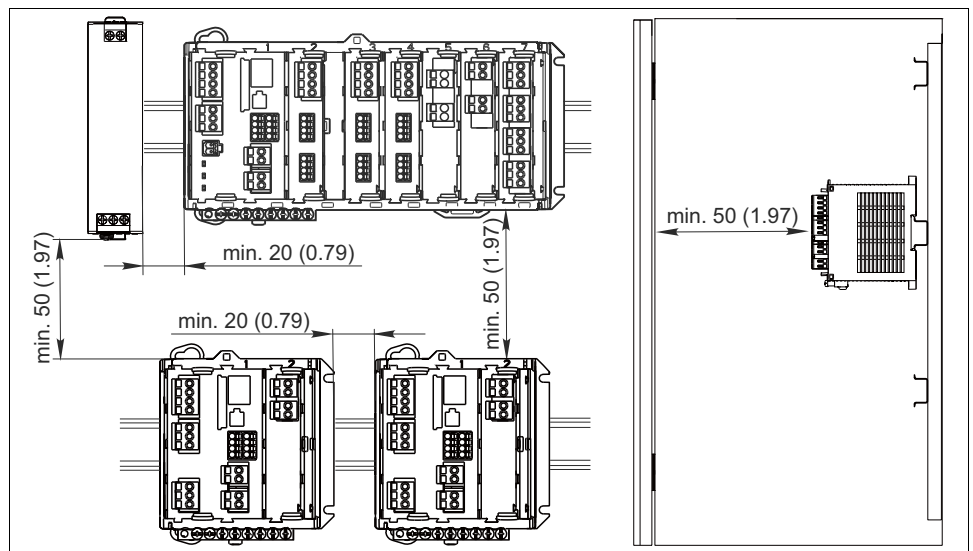


图 23 最小安装间距示意图 (mm (inch))

### 壁式安装

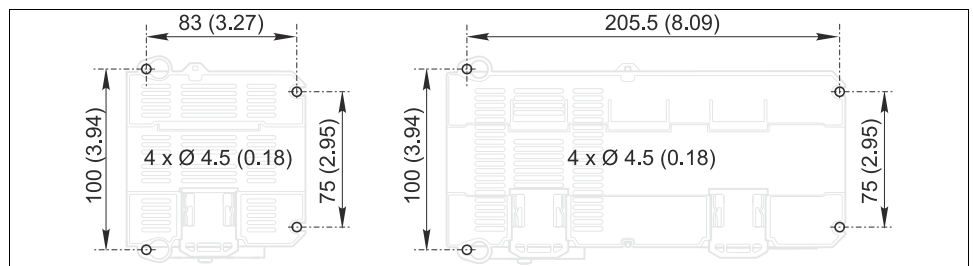
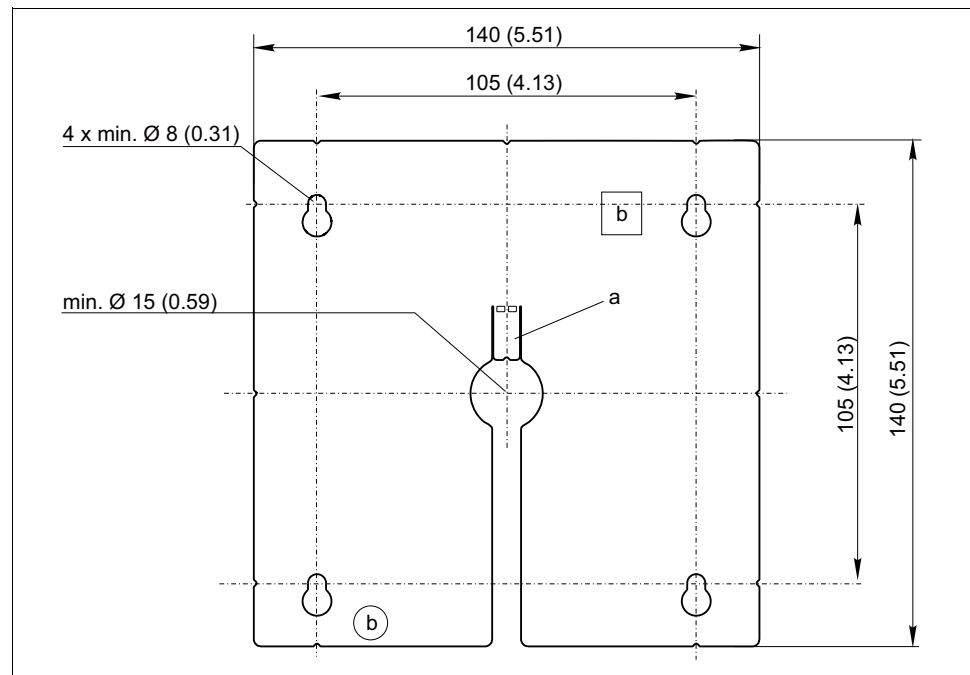


图 24 壁式安装的孔型示意图 (单位：mm (inch))

## 安装外接显示单元

**i** 安装板可以作为钻孔模板。侧面的标记可以帮助用户标记钻孔位置。



25 外接显示单元的安装板示意图 (单位: mm (inch))

- a 固定块  
b 生产用切口, 无用户功能

## 环境条件

## 环境温度范围

**CM442R**

-20...60 °C (0...140 °F)

**CM444R**

- 通常为 -20...50 °C (0...120 °F), 不适用于以下软件包
- -20...50 °C (0...120 °F), 适用于下列型号:

- CM444R-\*\*M40A7FI\*+...
- CM444R-\*\*M40A7FK\*+...
- CM444R-\*\*N40A7FI\*+...
- CM444R-\*\*N40A7FK\*+...
- CM444R-\*\*M4AA5F4\*+...
- CM444R-\*\*M4AA5FF\*+...
- CM444R-\*\*M4AA5FH\*+...
- CM444R-\*\*M4AA5FI\*+...
- CM444R-\*\*M4AA5FK\*+...
- CM444R-\*\*M4AA5FM\*+...
- CM444R-\*\*M4BA5F4\*+...
- CM444R-\*\*M4BA5FF\*+...
- CM444R-\*\*M4BA5FH\*+...
- CM444R-\*\*M4BA5FI\*+...
- CM444R-\*\*M4BA5FK\*+...
- CM444R-\*\*M4BA5FM\*+...
- CM444R-\*\*M4DA5F4\*+...
- CM444R-\*\*M4DA5FF\*+...
- CM444R-\*\*M4DA5FH\*+...
- CM444R-\*\*M4DA5FI\*+...
- CM444R-\*\*M4DA5FK\*+...
- CM444R-\*\*M4DA5FM\*+...

**CM448R**

- 通常为 -20...55 ° C (0...130 ° F)，不适用于以下软件包
- -20...50 ° C (0...120 ° F)，适用于下列型号：
  - CM448R-\*\*\*6AA\*+...
  - CM448R-\*\*\*8A4\*+...
  - CM448R-\*\*\*8A5\*+...
  - CM448R-\*\*28A3\*+...
  - CM448R-\*\*38A3\*+...
  - CM448R-\*\*48A3\*+...
  - CM448R-\*\*58A3\*+...
  - CM448R-\*\*68A3\*+...
  - CM448R-\*\*26A5\*+...
  - CM448R-\*\*36A5\*+...
  - CM448R-\*\*46A5\*+...
  - CM448R-\*\*56A5\*+...
  - CM448R-\*\*66A5\*+...
  - CM448R-\*\*22A7\*+...
  - CM448R-\*\*32A7\*+...
  - CM448R-\*\*42A7\*+...
  - CM448R-\*\*52A7\*+...
  - CM448R-\*\*62A7\*+...
  - CM448R-\*\*A6A5\*+...
  - CM448R-\*\*A6A7\*+...
  - CM448R-\*\*B6A5\*+...
  - CM448R-\*\*B6A7\*+...
  - CM448R-\*\*C6A5\*+...
  - CM448R-\*\*C6A7\*+...
  - CM448R-\*\*D6A5\*+...
  - CM448R-\*\*D6A7\*+...

外接显示单元 ( 可选 )  
-20...60 ° C (0...140 ° F)

---

储存温度 -25...85 ° C (-10...185 ° F)

---

相对湿度 **DIN** 导轨型仪表  
5...85 %，无冷凝

外接显示单元 ( 可选 )  
10...95 %，无冷凝

---

防护等级 **DIN** 导轨型仪表  
抗冲击防护 IP20

外接显示单元  
IP 66 ( 前部 )，正确安装且使用合适的防护外壳时

---

气候等级 符合 60654-1: B2 标准

---

抗振性 环境测试  
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)

壁式安装  
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)

电磁兼容性 (EMC) 干扰发射和抗干扰能力符合 EN 61326-1: 2006, A 类 (工业区) 标准

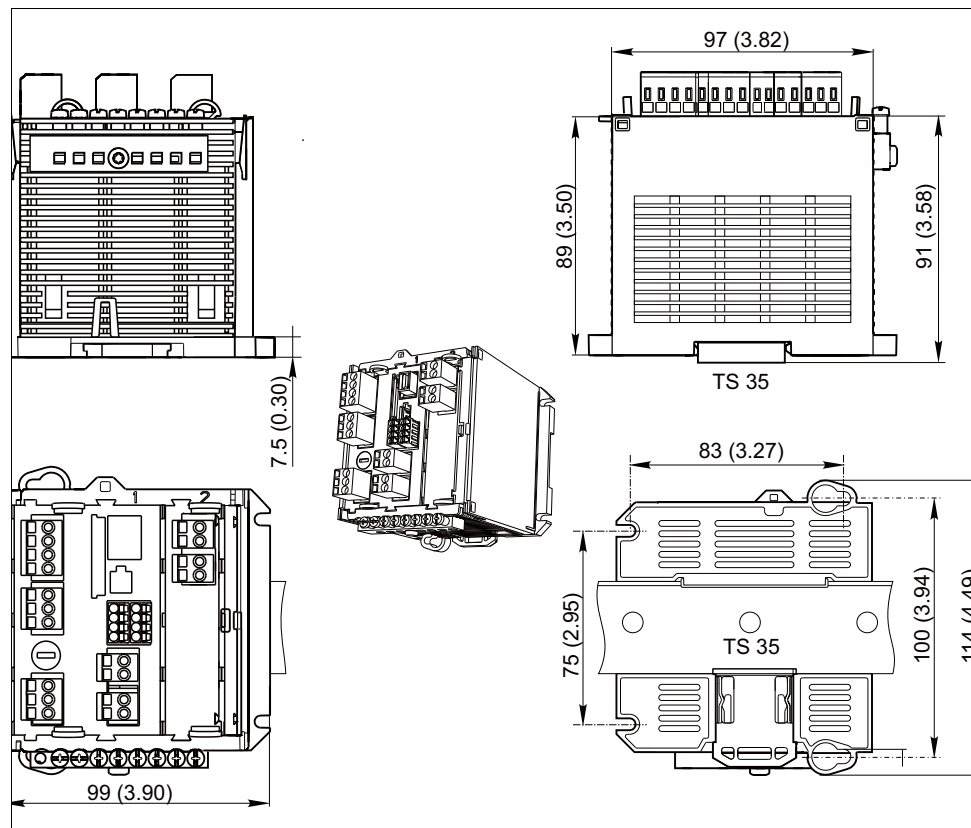
电气安全 符合 IEC 61010-1 标准, I 类设备  
低电压: 过电压等级 II  
环境条件 < 3000 m (< 9840 ft), 海平面以上

防护等级 **DIN** 导轨型仪表  
2 级  
  
外接显示单元  
4 级

## 机械结构

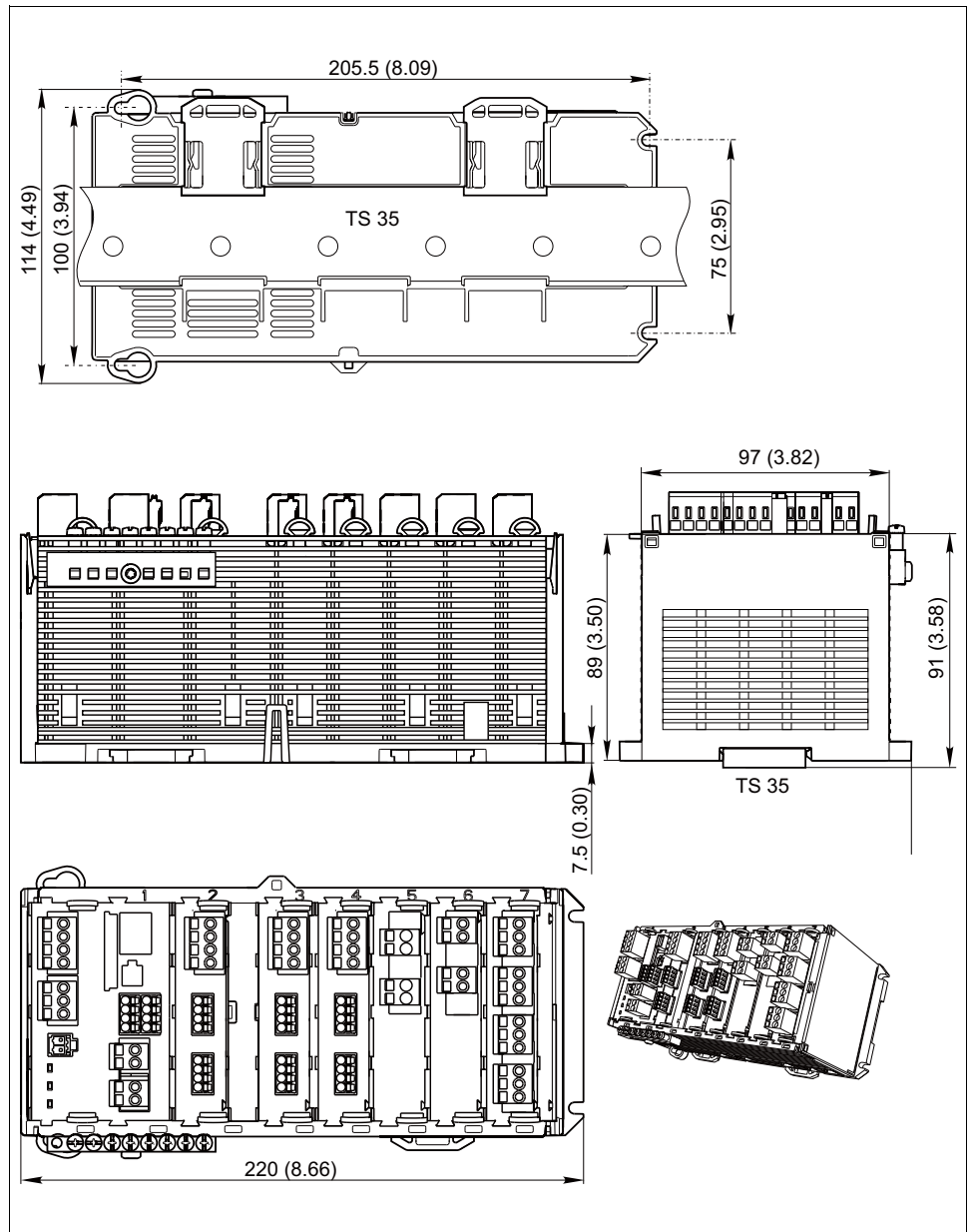
外形尺寸

CM442R



26 外形尺寸示意图 (mm (inch))

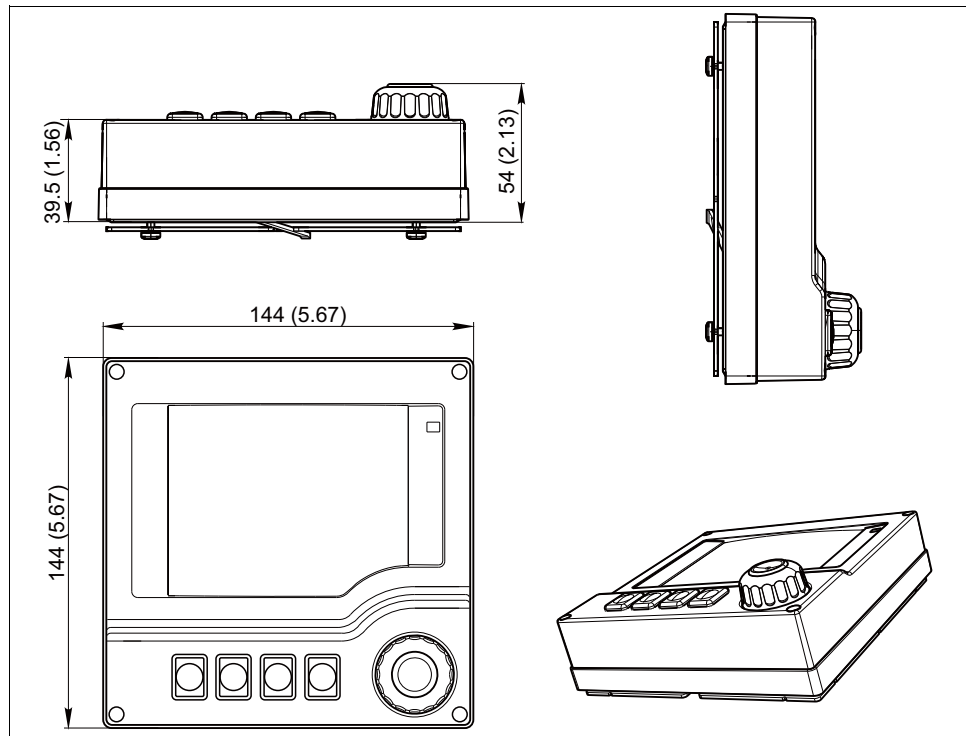
CM444R 和 CM448R



a0025345

27 外形尺寸示意图 (mm (inch))

可选显示单元 ( 可选 )

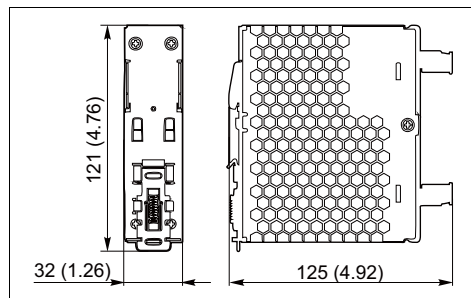


a0025346

28 外形尺寸示意图 (mm (inch))

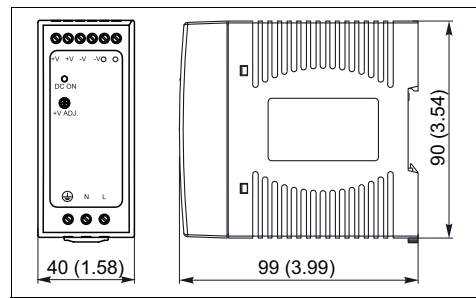
外接电源单元 ( 仅适用于 CM444R 和 CM448R )

取决于订购类型, 提供 230 V 或 24 V 电源。每个型号都提供两种类型 ( 不能选择 )。出厂设置请参考左侧说明。



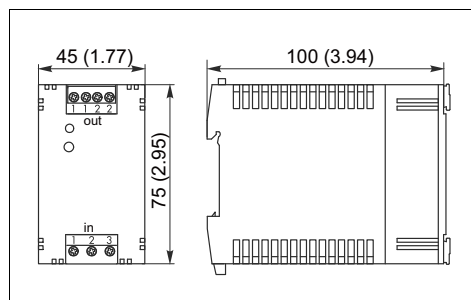
a0025738

29 230 V 电源



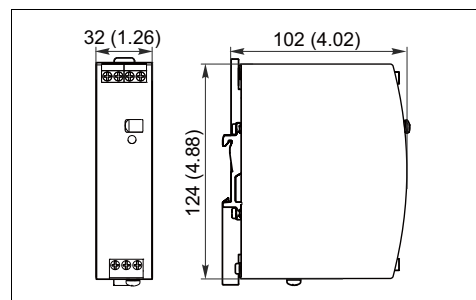
a0025739

30 230 V 电源 ( 可选 )



a0025738

31 24 V 电源



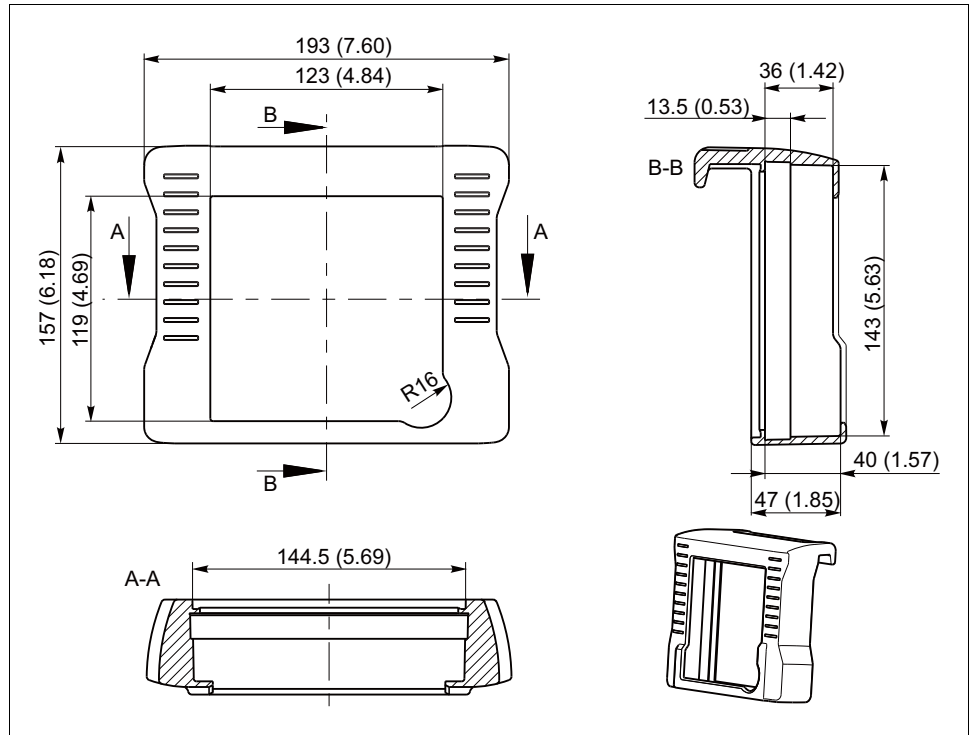
a0025739

32 24 V 电源 ( 可选 )

**服务显示 (服务)**

服务接口包括：

- 便携式显示 (“可选显示”中的外形尺寸)
- 盖板, 保护显示单元, 并将其固定在柜门上 (打开)



a0025343

图 33 外形尺寸示意图 (mm (inch))

**重量**

取决于型号

CM442R (装配完成)	约 0.45 kg (1 lbs)
CM444R 和 CM448R (装配完成)	约 0.95 kg (2.1 lbs)
单个模块	约 0.06 kg (0.13 lbs)
外接显示单元 (包含电缆)	约 0.56 kg (1.2 lbs)
服务显示单元盖	0.46 kg (1 lbs)
外接电源单元 (CM444R、CM448R)	0.27...0.42 kg (0.60...0.92 lbs), 取决于电源单元

**材料**

DIN 导轨外壳	PC-FR
显示单元盖板	PC-FR
显示单元密封圈	EPDM
操作按键	EPDM
模块盖板	PBT GF30 FR
接线端子排	镀镍黄铜
接地端子	不锈钢 1.4301 (AISI304)
螺丝	不锈钢 1.4301 (AISI304)
安装板 (显示单元)	不锈钢 1.4301 (AISI304)
固定螺丝 (显示单元)	镀锌钢
服务显示单元盖板	EPDM

## 可操作性

### 操作方法

简单的结构式操作菜单建立了新标准：

- 通过外接可选显示单元进行现场操作，或通过 Web 服务器、以太网或现场总线（可选）进行远程操作
- 应用类测量选项的快速设置
- 全中文显示，设置和诊断简便
- 每台仪表均可订购多种语言

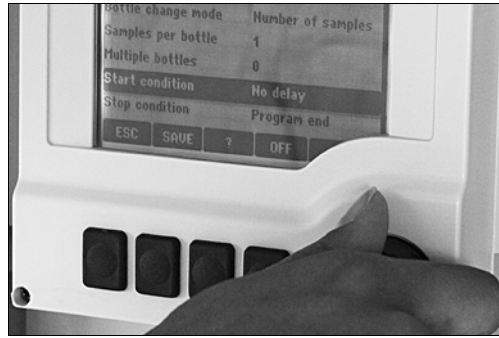


图 34 通过外接可选显示单元操作



图 35 全中文显示

### 通过外接可选操作显示单元进行现场操作

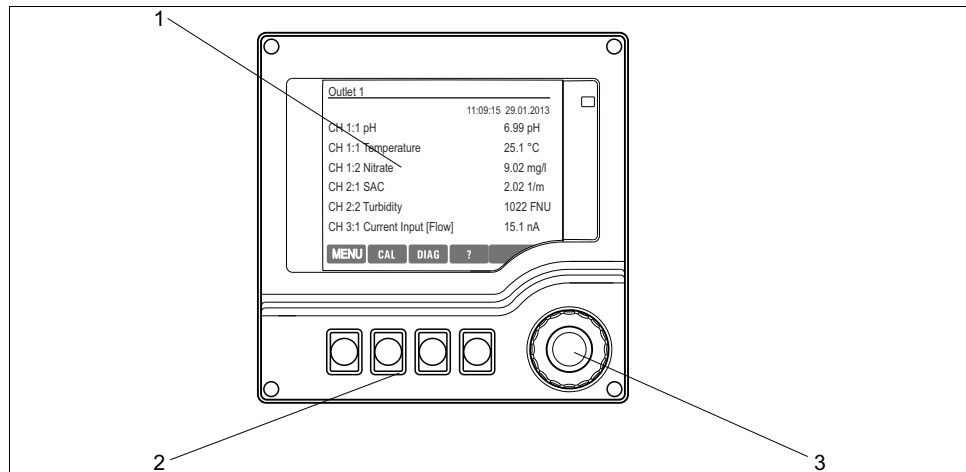


图 36 操作选项

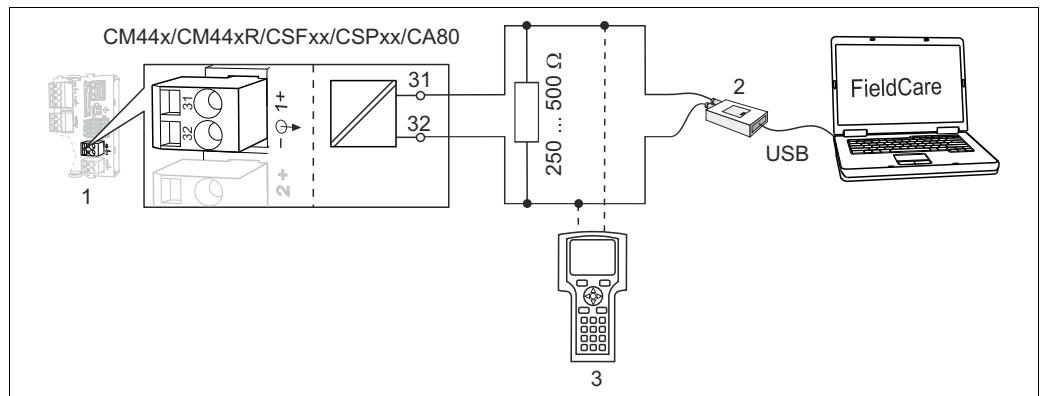
- 1 显示屏（当仪表出现故障事件时，红色背景灯亮起）
- 2 飞梭旋钮（快进/慢退功能）
- 3 操作按键（具体功能取决于菜单）

a0025231



远程操作

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

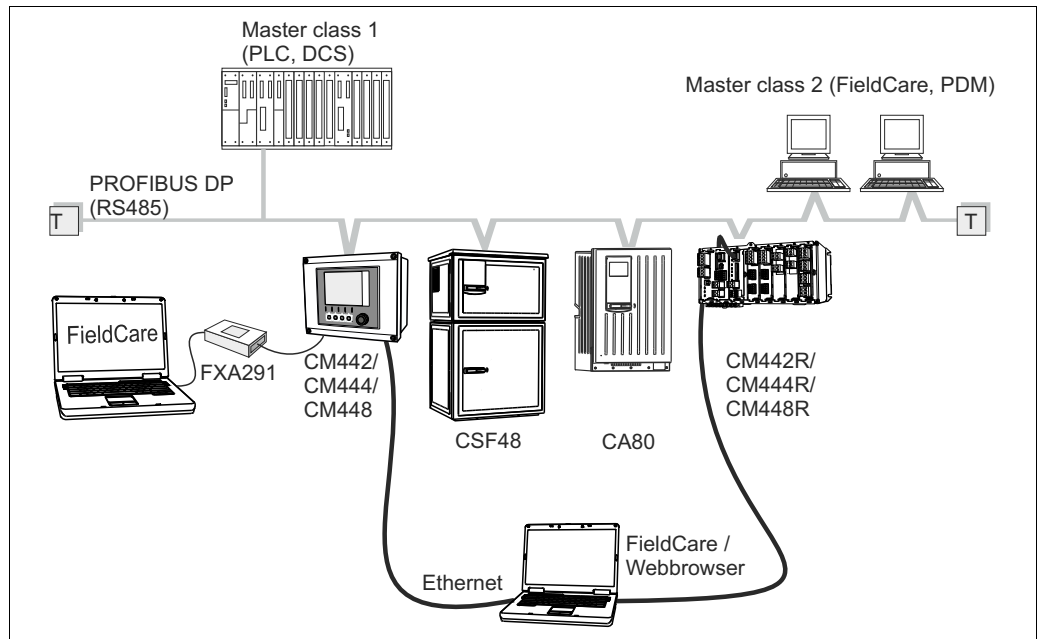


37 HART 操作，使用调制解调器

- 1 设备模块，基本模块 E：HART 电流输出 1
- 2 HART 调制解调器，连接至个人计算机，例如：Commubox FXA191 (RS232) 或 FXA195<sup>1)</sup> (USB)
- 3 HART 手操器

A0024450

通过 PROFIBUS DP 操作



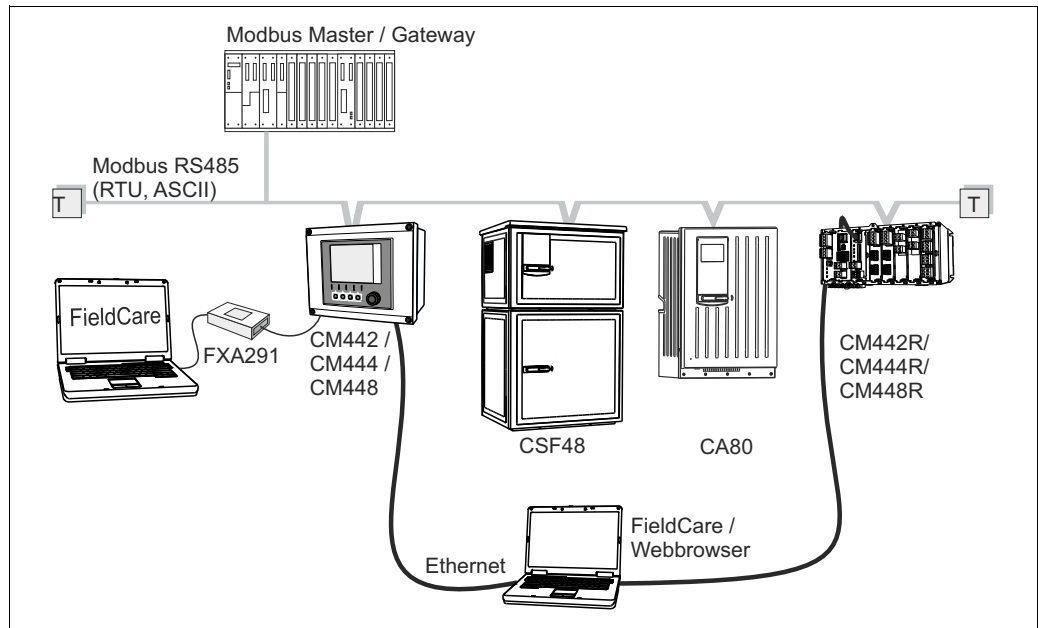
38 PROFIBUS DP

T 终端电阻

A0024451

1) 开关位置“开”(更换电阻)

通过 Modbus RS485 操作

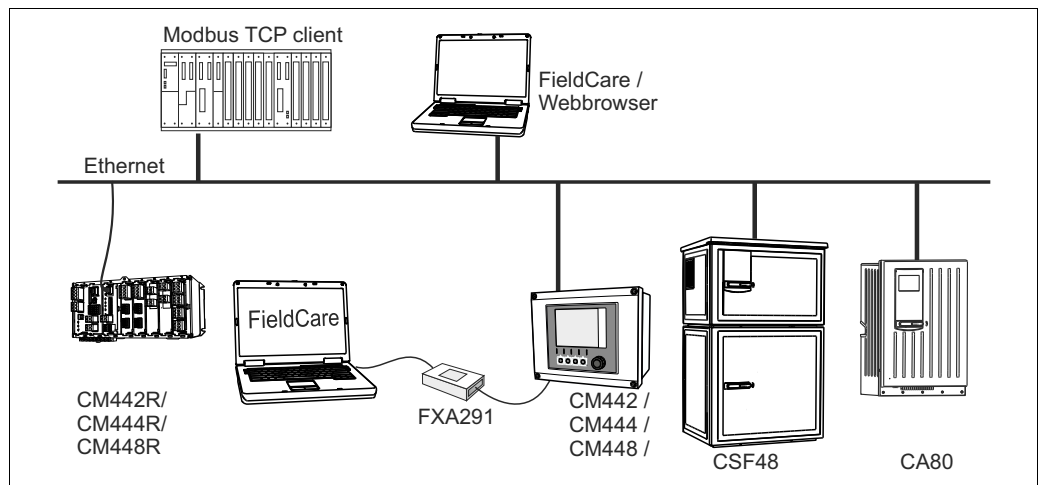


A0024454

39 Modbus RS485

T 终端电阻

通过以太网 / Web 服务器 / Modbus TCP / 工业以太网 (Ethernet/IP) 操作



A0024455

40 Modbus TCP 和 / 或工业以太网 (Ethernet/IP)

**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
- 中文 (简体, 中国)
- 捷克文
- 荷兰文
- 法文
- 意大利文
- 日文
- 波兰文
- 葡萄牙文
- 俄文
- 西班牙文
- 瑞典文
- 土耳其文
- 匈牙利文
- 克罗地亚文
- 越南文

其他语言请参考网站上的产品选型表：[www.endress.com/CM442R...](http://www.endress.com/CM442R...) 或 [.../CM444R](http://.../CM444R) 或 [.../CM448R](http://.../CM448R)。

## 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****cCSAus 通用型**

产品遵守“Class 8721 05 - 实验室电气设备；Class 8721 85 - 实验室电气设备 - 美标 (US) 认证”的要求，适用于室内使用。

**cETLus NI Cl. I, Div.2 认证****仅适用于 CM444R 和 CM448R**

- 符合 UL STD 61010-1、ANSI/ISA STD 12.12.01、FM STD 3600 和 FM STD 3611 标准
- 通过 CSA STD C22.2 No. 61010-1 和 CSA STD C22.2 No. 213 认证
- ETL 认证号：5000765

设备必须安装在需要工具和钥匙打开的外壳内或机柜中。

## 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](http://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](http://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
- 自动校验排他选项
- 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**

- 控制器 (1 台)
- 安装板 (1 个)
- 外接显示单元 (1 台) (可选)
- DIN 导轨电源单元，包含电缆 (1 个) (仅适用于 CM444R 和 CM448R)
- DIN 导轨电源单元《操作手册》，打印版 (1 份)
- 《简明操作指南》，打印版 (1 本)


## 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。

### 测量电缆


#### **Memosens 数据电缆 CYK10**

- 用于连接 Memosens 数字式传感器
- 产品选型表 (--> Configurator 在线选型, [www.products.endress.com/cyk10](http://www.products.endress.com/cyk10))

 《技术资料》 TI00118C

#### **Memosens 数据电缆 CYK11**

- 延长电缆，用于连接 Memosens 数字式传感器
- 产品选型表 (--> Configurator 在线选型, [www.products.endress.com/cyk11](http://www.products.endress.com/cyk11))


 《技术资料》 TI00118C

### 传感器

#### 玻璃电极


##### **Orbisint CPS11D**

- pH 电极，用于过程测量
- 可选 SIL 型，连接至 SIL 变送器
- 抗污型 PTFE 隔膜
- 产品选型表 (--> Configurator 在线选型, [www.products.endress.com/cps11d](http://www.products.endress.com/cps11d))

 《技术资料》 TI00028C


##### **Memosens CPS31D**

- pH 电极，带凝胶参比系统和陶瓷隔膜
- 产品选型表 (--> Configurator 在线选型, [www.products.endress.com/cps31d](http://www.products.endress.com/cps31d))

 《技术资料》 TI00030C


##### **Ceraliquid CPS41D**

- pH 电极，带陶瓷隔膜和 KCl 电解液
- 产品选型表 (--> Configurator 在线选型, [www.products.endress.com/cps41d](http://www.products.endress.com/cps41d))

 《技术资料》 TI00079C


##### **Ceragel CPS71D**

- pH 电极，带双腔室参比系统，内置盐桥电解液
- 产品选型表 (--> Configurator 在线选型, [www.products.endress.com/cps71d](http://www.products.endress.com/cps71d))

 《技术资料》 TI00245C


##### **Orbipore CPS91D**

- pH 电极，带开放式隔膜，用于重度污染介质的测量
- 产品选型表 (--> Configurator 在线选型, [www.products.endress.com/cps91d](http://www.products.endress.com/cps91d))

 《技术资料》 TI00375C

##### **Orbipac CPF81D**


- 一体式 pH 电极，浸入式安装或使用
- 在过程水和污水中测量
- Memosens 数字式传感器
- 产品选型表 (--> Configurator 在线选型, [www.products.endress.com/cpf81d](http://www.products.endress.com/cpf81d))

 《技术资料》 TI00191C

#### 瓷釉 pH 电极

##### **Ceramax CPS341D**

- pH 电极，带 pH 敏感瓷釉
- 满足最高测量精度、耐压、耐温、消毒和耐久性要求
- 产品选型表 (--> Configurator 在线选型, [www.products.endress.com/cps341d](http://www.products.endress.com/cps341d))

 《技术资料》 TI00468C

**ORP 电极****Orbisint CPS12D**

- ORP 电极，用于过程测量
- 产品选型表 (-> Configurator 在线选型, [www.products.endress.com/cps12d](http://www.products.endress.com/cps12d))



《技术资料》TI00367C

**Ceraliquid CPS42D**

- ORP 电极，带陶瓷隔膜和 KCl 电解液
- 产品选型表 (-> Configurator 在线选型, [www.products.endress.com/cps42d](http://www.products.endress.com/cps42d))



《技术资料》TI00373C

**Ceragel CPS72D**

- ORP 电极，带双腔室参比系统，内置盐桥电解液
- 产品选型表 (-> Configurator 在线选型, [www.products.endress.com/cps72d](http://www.products.endress.com/cps72d))



《技术资料》TI00374C

**Orbipac CPF82D**

- 一体式 ORP 电极，在过程水和污水中浸入式安装或使用
- 产品选型表 (-> Configurator 在线选型, [www.products.endress.com/cpf82d](http://www.products.endress.com/cpf82d))



《技术资料》TI00191C

**Orbipore CPS92D**

- ORP 电极，带开放式隔膜，用于重度污染介质的测量
- 产品选型表 (-> Configurator 在线选型, [www.products.endress.com/cps92d](http://www.products.endress.com/cps92d))



《技术资料》TI00435C

**pH ISFET 电极****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》TI00352C

**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》TI00283C

**Tophit CPS491D**

- ISFET Memosens 数字式电极，带开放式隔膜，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》TI00377C

**pH 和 ORP 组合电极****Memosens CPS16D**

- pH / ORP 组合电极，用于过程测量
- 带抗污型 PTFE 隔膜
- Memosens 数字式传感器
- 产品选型表 (-> Configurator 在线选型, [www.products.endress.com/cps16d](http://www.products.endress.com/cps16d))



《技术资料》TI00503C

**Memosens CPS76D**

- pH / ORP 组合电极，用于过程测量
- 卫生型和消毒应用场合
- Memosens 数字式传感器
- 产品选型表 (--> Configurator 在线选型, [www.products.endress.com/cps76d](http://www.products.endress.com/cps76d))



《技术资料》 TI00506C

**Memosens CPS96D**

- pH / ORP 组合电极，用于化工过程
- 带抗毒性参比离子阱
- Memosens 数字式传感器
- 产品选型表 (--> Configurator 在线选型, [www.products.endress.com/cps96d](http://www.products.endress.com/cps96d))



《技术资料》 TI00507C

**电感式电导率传感器****Indumax CLS50D**

- 高稳定性电感式电导率传感器
- 适用于标准场合、防爆 (Ex) 场合和高温应用场合
- Memosens 数字式传感器
- 产品选型表 (--> Configurator 在线选型, [www.products.endress.com/cls50d](http://www.products.endress.com/cls50d))



《技术资料》 TI00182C

**Indumax H CLS54D**

- 电感式电导率传感器
- 卫生型认证，设计用于食品、饮料、制药和生物技术行业
- 产品选型表 (--> Configurator 在线选型, [www.products.endress.com/cls54d](http://www.products.endress.com/cls54d))



《技术资料》 TI00508C

**电导式电导率传感器****Condumax CLS15D**

- 电导式电导率传感器
- 适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》 TI00109C

**Condumax CLS16D**

- 卫生型电导率传感器
- 适用于纯水和超纯水测量，可在防爆 (Ex) 场合中使用
- EHEDG 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》 TI00227C

**Condumax CLS21D**

- 双电极传感器，带接头连接
- 产品选型表 (--> Configurator 在线选型, [www.products.endress.com/cls21d](http://www.products.endress.com/cls21d))



《技术资料》 TI00085C

**Memosens CLS82D**

- 四电极传感器
- Memosens 传感器
- 产品选型表 (--> Configurator 在线选型, [www.products.endress.com/cls82d](http://www.products.endress.com/cls82d))



《技术资料》 TI01188C

### 溶解氧传感器

#### **Oxymax COS22D**

- 溶解氧传感器, 可消毒
- Memosens 数字式传感器或模拟式传感器
- 产品选型表 (--> Configurator 在线选型, [www.products.endress.com/cos22d](http://www.products.endress.com/cos22d))



《技术资料》TI00446C

#### **Oxymax COS51D**

- 覆膜法 Memosens 数字式溶解氧传感器
- Memosens 数字式传感器
- 产品选型表 (--> Configurator 在线选型, [www.products.endress.com/cos51d](http://www.products.endress.com/cos51d))



《技术资料》TI00413C

#### **Oxymax COS61D**

- 荧光法溶解氧传感器, 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
- 产品选型表 (--> Configurator 在线选型, [www.products.endress.com/cos61d](http://www.products.endress.com/cos61d))



《技术资料》TI00387C

#### **Memosens COS81D**

- 光学溶解氧传感器, 可消毒
- Memosens 数字式传感器
- 产品选型表 (--> Configurator 在线选型, [www.products.endress.com/cos81d](http://www.products.endress.com/cos81d))



《技术资料》TI00413C

### 余氯传感器

#### **CCS142D**

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



《技术资料》TI00419C

### 离子选择传感器

#### **ISEmax CAS40D**

- 离子选择传感器
- 产品选型表 (--> Configurator 在线选型, [www.products.endress.com/cas40d](http://www.products.endress.com/cas40d))



《技术资料》TI00491C

### 浊度传感器

#### **Turbimax CUS51D**

- 用于污水的浊度和悬浮固体浓度测量
- 四光束散射光测量原理
- Memosens 数字式传感器
- 产品选型表 (--> Configurator 在线选型, [www.products.endress.com/cus51d](http://www.products.endress.com/cus51d))



《技术资料》TI00461C

### 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 (--> Configurator 在线选型, [www.products.endress.com/cas51d](http://www.products.endress.com/cas51d))



《技术资料》TI00459C

## 界面测量

**Turbimax CUS71D**

- 浸入式超声波界面测量传感器，用于污泥界面测量
- Memosens 数字式传感器
- 产品选型表 (--> Configurator 在线选型, [www.products.endress.com/cus71d](http://www.products.endress.com/cus71d))



《技术资料》TI00490C

## 附加功能

## 硬件扩展模块

CM442/CM444/CM448/CM442R/CM444R/CM448R/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/CM442R/CM444R/CM448R/CSF48 套件：扩展模块 2R

- 2 x 继电器
- 订货号：71125375

CM442/CM444/CM448/CM442R/CM444R/CM448R/CSF48 套件：扩展模块 4R

- 4 x 继电器
- 订货号：71125376

CM442/CM444/CM448/CM442R/CM444R/CM448R/CSF48 套件：扩展模块 2AO

- 2 x 0/4 ... 20 mA 模拟量输出
- Order no. 71135632

CM444/CM448/CM444R/CM448R/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/CM444R/CM448R/CSF48 套件：扩展模块 2DS

- 2 x Memosens 数字式传感器
- 订货号：71135631

CM442/CM444/CM448/CM442R/CM444R/CM448R/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/CM442R/CM444R/CM448R/CSF48 套件：扩展模块 DIO

- 2 x 数字式输入
- 2 x 数字式输出
- 数字式输出的辅助电压
- 订货号：71135638

CM442/CM444/CM448/CM442R/CM444R/CM448R/CSF48 套件：扩展模块 485

- 以太网设置
- 可以扩展为 PROFIBUS DP、Modbus RS485 或 Modbus TCP。要求附加激活密码，可以单独订购
- 订货号：71135634

CM442/CM444/CM448/CM442R/CM444R/CM448R/CSF48 套件：扩展模块 ETH

- 以太网设置
- 可以扩展为 Modbus TCP 或工业以太网 (EtherNet/IP)。要求附加激活密码，可以单独订购
- 订货号：71279810

CM442R/CM444R/CM448R/CSF48 升级套件

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

CM442R/CM444R/CM448R/CSF48/CA80 升级套件

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

CM442R/CM444R/CM448R/CSF48/CA80 升级套件

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



CM442R/CM444R/CM448R/CSF48 升级套件

- 扩展模块 485
- 工业以太网 (EtherNet/IP) (+ 以太网设置)
- 订货号：71219868

CM442R/CM444R/CM448R/CSF48/CA80 升级套件

- 扩展模块 ETH
- Modbus TCP (+ 以太网设置)
- 订货号：71279809


CM442R/CM444R/CM448R/CSF48 升级套件

- 扩展模块 ETH
- 工业以太网 (EtherNet/IP) (+ 以太网设置)
- 订货号：71279812

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

 订购激活密码时必须提供设备的序列号。

数字式 HART 通信的激活密码

- 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

485 模块的 Modbus TCP 通信的激活密码

- 订货号：71135637

485 模块的工业以太网 (EtherNet/IP) 通信的激活密码

- 订货号：71219871

ETH 模块的 Modbus TCP 通信的激活密码

- 订货号：71279813

ETH 模块的工业以太网 (EtherNet/IP) 通信的激活密码

- 订货号：71279830

CM442 套件：第二路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

前馈控制的激活密码

- 需要电流输入或现场总线通信
- 订货号：71211288

量程开关激活密码

- 需要数字式输入或现场总线通信
- 订货号：71211289

ChemocleanPlus 激活密码

- 需要继电器、数字式输出或现场总线通信和可选数字式输入
- 订货号：71239104

---

软件

Memobase Plus CYP71D

- PC 软件，支持实验室标定
- 可视化传感器管理和文档编制
- 保存在数据库中的传感器标定
- 订购信息请参考“产品选型表”：[www.products.endress.com/cyp71d](http://www.products.endress.com/cyp71d)



《技术资料》TI00502C

- 现场数据管理仪软件 MS30
- PC 软件，用于集中数据管理
  - 可视化系列测量和日志
  - SQL 数据库，用于安全储存数据
  - 订货号：71129799

---

其他附件

**外接显示**

**图形显示**

- 安装在控制柜门或面板上
- 订货号：71185295

**服务显示**

- 便捷式，用于调试
- 订货号：71185296

**SD 卡**

- 工业闪存卡，1 GB
- 订货号：71110815

**M12 内置插座和带 Velcro strip 的电缆接线盒**

**CM42/CM442R/CM444R/CM448R 套件：外部 CDI 插座**

- 带端接连接电缆和对接螺母的插座
- 订货号：51517507

**CM442R/CM444R/CM448R/CSF48 套件：M12 内置插座，适用于数字式传感器**

- 预端接
- 订货号：71107456

**CM442R/CM444R/CM448R/CSF48 套件：**

**M12 内置插座，适用于 PROFIBUS DP/Modbus RS485**

- B 码，预端接
- 订货号：71140892

**CM442R/CM444R/CM448R/CSF48 套件：M12 内置插座，适用于以太网**

- D 码，预端接
- 订货号：71140893

**外部 CDI 插座套件，整套**

- CDI 接口的更换套件，带端接连接电缆
- 订货号：51517507


**带 Velcro 端接接线排的电缆接线盒**

- 4 个，适用于传感器电缆
- 订货号：71092051

### 通信类附件


#### **Commubox FXA191**

- 通过 RS232C 接口与 FieldCare 进行本安 HART 通信
- 通过 RS232C 接口传输 HART 信号

 《技术资料》TI00237F


#### **Commubox FXA195**

通过 USB 端口与 FieldCare 进行本安 HART 通信

 《技术资料》TI00404F

#### **Commubox FXA291**

将测量设备的 CDI 接口连接至计算机或笔记本电脑的 USB 端口

 《技术资料》TI00405C


#### **Wireless HART 适配器 SWA70**

- 无线设备连接
- 简单集成，具有数据保护功能，能够安全传输，可以与其他无线网络配套使用，最大限度地降低布线复杂性

 《技术资料》TI00061S


#### **Fieldgate FXA320**

网关，通过 Web 浏览器远程访问 4...20 mA 测量设备

 《技术资料》TI00025S

#### **FieldXpert SFX100**

小巧、灵活和坚固耐用的工业手操器，通过 HART 电流输出进行远程设置和读取测量值

 《操作手册》BA00060S

### 系统组件


#### **RIA14、RIA16**

- 现场显示单元，用于集成至 4...20 mA 回路中
- RIA14 带隔爆型金属外壳

 《技术资料》TI00143R 和 TI00144R

#### **RIA15**

- 过程显示单元，数字式显示单元，用于集成至 4...20 mA 回路中
- 盘式安装
- 带可选 HART 通信

 《技术资料》TI01043K

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

---