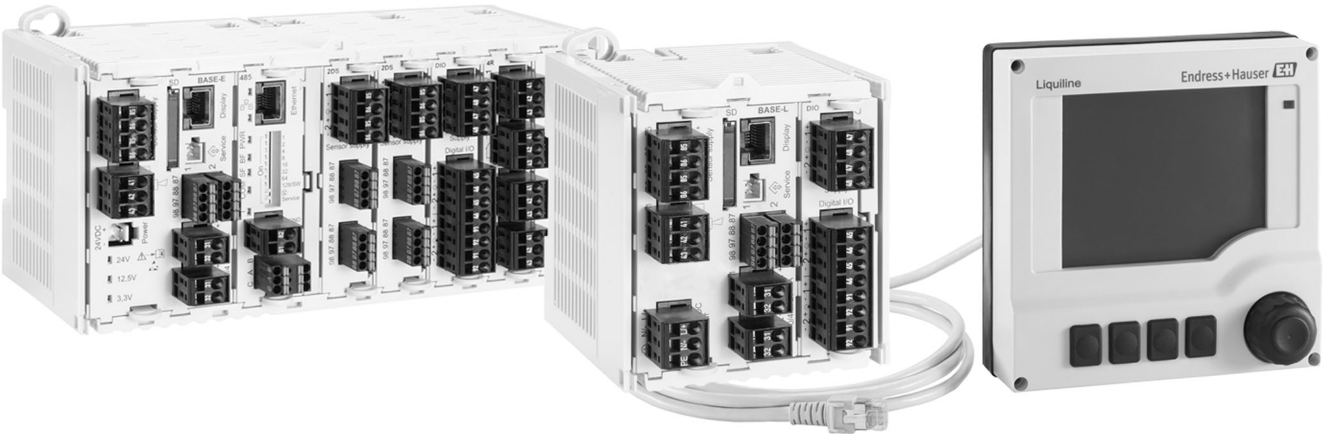
技术资料
Liquiline CM442R/CM444R/CM448R

机柜盘装型控制器，最多八个测量通道，连接 Memosens 数字式传感器



用于工业和环境领域中的过程监测和控制

应用

- 食品和饮料
- 生命科学
- 水和污水
- 化工行业

优势

- 高使用灵活性：
  - 最多可以连接 8 路 Memosens 数字式传感器
  - 配备数学功能，用于计算新测量值
  - 数字式现场总线(HART、PROFIBUS、Modbus、工业以太网(Ethernet/IP))和内置 Web 服务器
  - 提供清洗功能、控制器和报警继电器
  - 可选数字量或模拟量输入/输出
- 采用标准化操作方法，适用于 Liquiline、采样仪和分析仪平台上的所有产品，具有最高过程安全性
- 调试迅速：
  - Memosens 技术：实验室预标定传感器&即插即用
  - 预设置 Liquiline 变送器
  - 轻松实现功能扩展
- 最小库存需求：
  - 交互式平台和模块化理念(例如：同一模块用于不同参数)
  - 集成至 Fieldcare 和 W@M 中，实现高效资产管理

Endress+Hauser
People for Process Automation

目录

功能与系统设计

可连接的测量系统

以下为测量系统示例。针对用户的特定应用，可以订购其他型号的传感器和安装支架 (www.endress.com/products)。

测量点

整套测量系统包括:
- Liquiline 变送器
- 可选显示单元
- Memosens 数字式传感器
- 安装支架，与传感器匹配

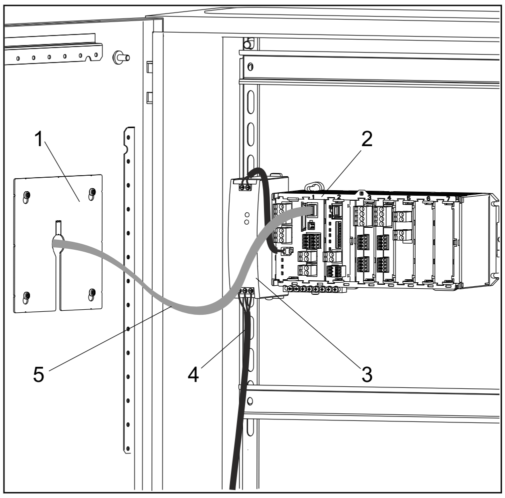


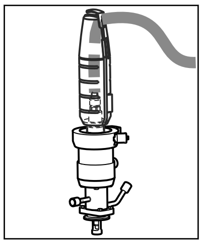
图 1 盘式安装示意图(未安装传感器和信号电缆)

1 可选显示单元(背面)
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(→图)的 pH 测量
- Cleanfit CPA871 可伸缩式安装支架
- Orbisint CPS11D 电极
- CYK10 测量电缆

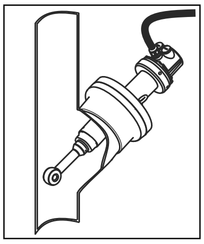
饮用水中的 ORP 测量
- Dipfit CYA112 浸入式安装支架
- Orbisint CPS12D 电极
- CYK10 测量电缆



电导率

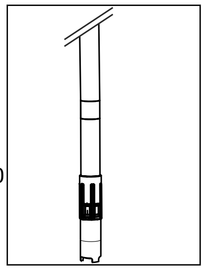
污水处理中的电感式电导率测量
- Indumax CLS50D 传感器
- 传感器整体电缆

电厂冷却水中的电导式电导率测量
- Condumax CLS15D 传感器
- CYK10 测量电缆



溶解氧

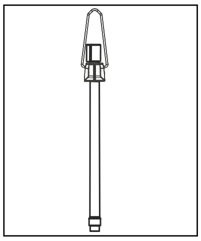
曝气池中的溶解氧测量
- Dipfit CYA112 浸入式安装支架
- CYH112 安装支座
- 传感器
  - COS61D (荧光法)，带整体电缆(→图)
  - COS51D (覆膜法)，带 CYK10 电缆



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
- Dipfit CYA112 浸入式安装支架
- CYH112 安装支座

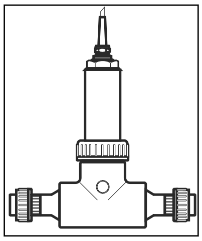
污水处理厂出水口的 SAC 测量
- CAS51D-**2C2 传感器，带整体电缆
- Dipfit CYA112 浸入式安装支架
- CYH112 安装支座



浊度和污泥界面

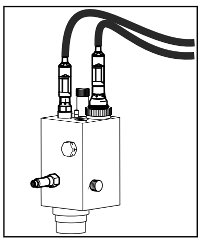
工业水中的浊度测量
- Turbimax CUS51D 传感器，带整体电缆(→图)
- Flowfit CUA250 安装支架
- CUR3 喷头(可选)

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



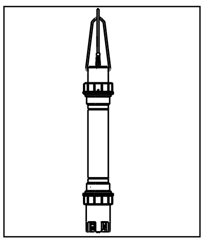
余氯

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



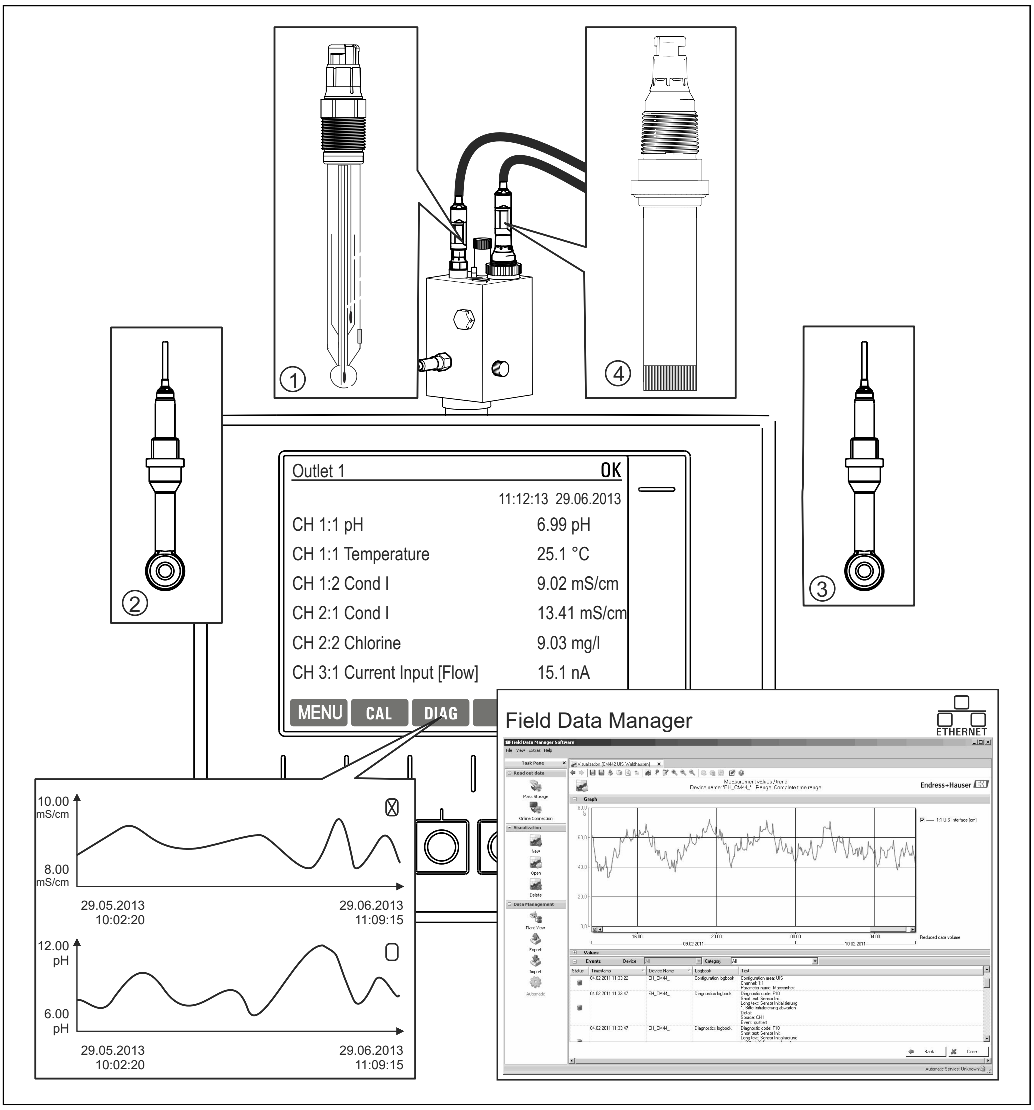
离子选择电极

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，连接：
  4 x Memosens 数字式传感器、Modbus TCP、2 x 数字量输入和 2 x 数字量输出、2 x 继电器(清洗/限位值)、2 x 模拟量电流输入
- CPS11D (图号 1)，进行 pH 测量和温度测量(www.endress.com/cps11d)
- CCS142D 余氯传感器(图号 4)，进行余氯测量(www.endress.com/ccs142d)
- 2 x CLS50D 电感式电导率传感器(图号 2 和 3)，进行电导率测量(www.endress.com/cls50d)
- 1 x 电导率量程切换开关，通过 Modbus 模块操作
- CCA250 流通式安装支架，带可选 INS 接近开关(www.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



A0025347

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，储存在非易失性存储单元中(数据日志)
- 通过用户自定义测量菜单和数据日志的数据曲线现场查看数据
- 通过以太网、CDI 接口或 SD 卡传输数据，储存在安全数据库中(现场数据管理器)
- 数据以 csv 文件输出(Microsoft Excel)

仪表结构

插槽和端口分配

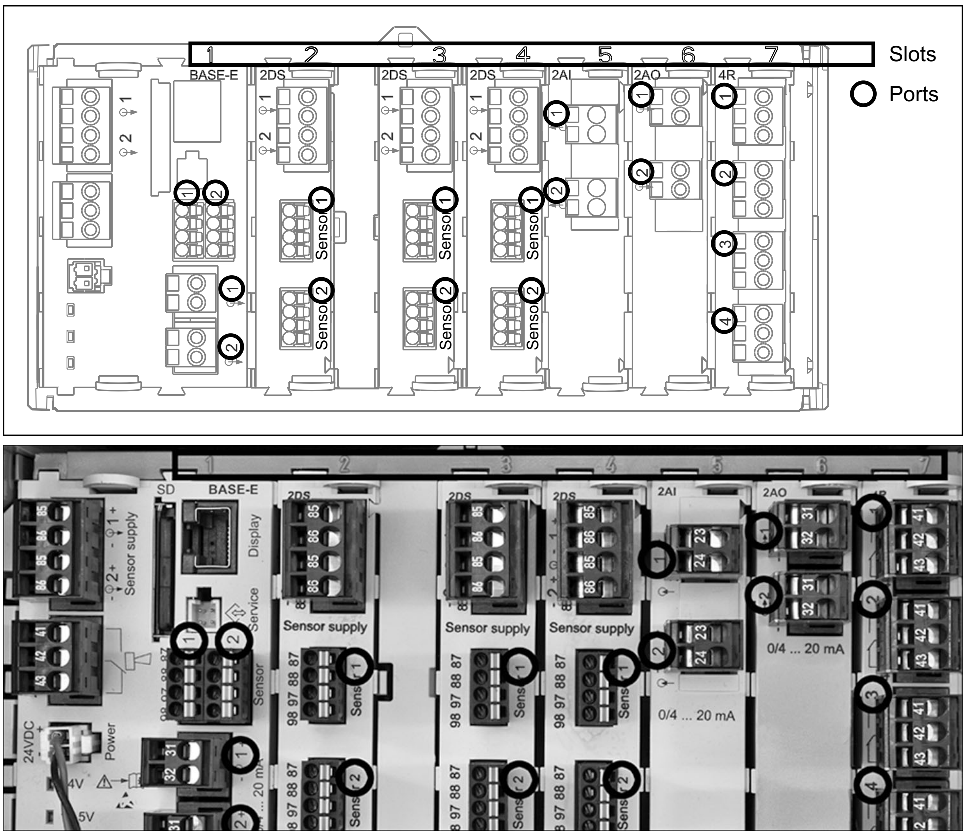


图 3　硬件模块的插槽和端口分配示意图

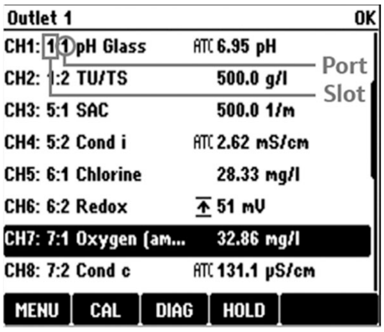


图 4　插槽和端口的显示示意图

- 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：
  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

模块顺序

取决于订购型号，变送器带多个电子模块，按照指定升序顺序分配给插槽 0...7。未使用特殊模块时，后续步骤自动执行：
- 基本模块(始终存在)始终使用插槽 0 和 1
- 现场总线 485 模块或以太网模块 ETH (不能同时使用)
- Memosens 数字式输入模块 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)

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

进行变送器升级时，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
  所有型号的变送器均带一个基本模块。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 数字输入=基本模块的 2 路输入+ 2 路其他输入的模块 2DS
- 电流输出和继电器
  存在多种模块组合。
  下表列举了组合模块信息，取决于输出的类型和数量。

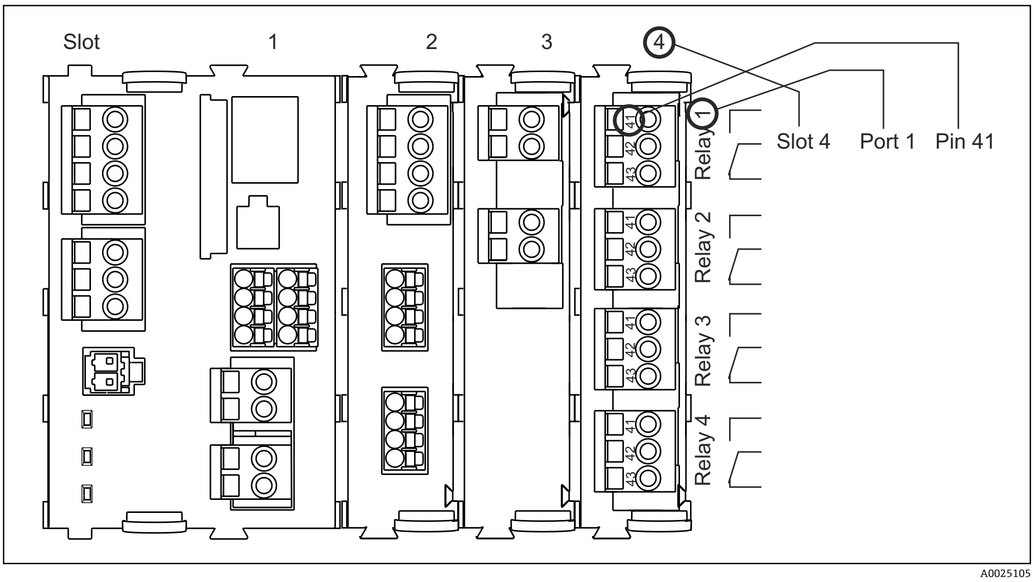
	继电器		
电流输出	**0**	**2**	**4**
2	-	1 x 2R	1 x 4R
4	1 x 2AO	1 x AOR	1 x 2AO + 1 x 4R
6	1 x 4AO	1 x 4AO + 1 x 2R	1 x 4AO + 1 x 4R
8	1 x 4AO + 1 x 2AO	1 x 4AO + 1 x 2AO + 1 x 2R	1 x 4AO + 1x 2AO + 1 x 4R

▸ 累加模块数量，并按照指定顺序进行模块和插槽的分类→ 🗎 6。
  ↳ 变送器的插槽分配。

端子接线图

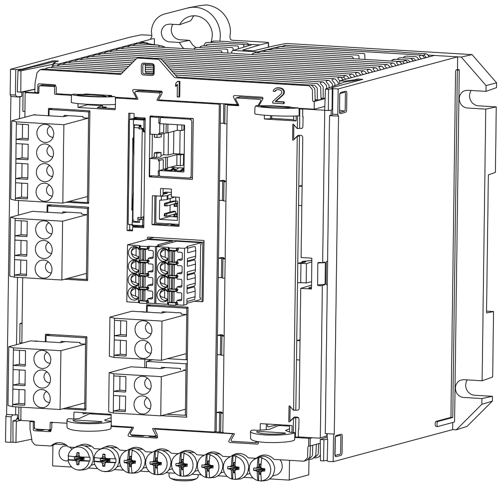
唯一的端口名称来源于:
插槽号:端口号:接线端子号

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



5 接线端子示意图(继电器的常开(NO)触点(41 号接线端子))

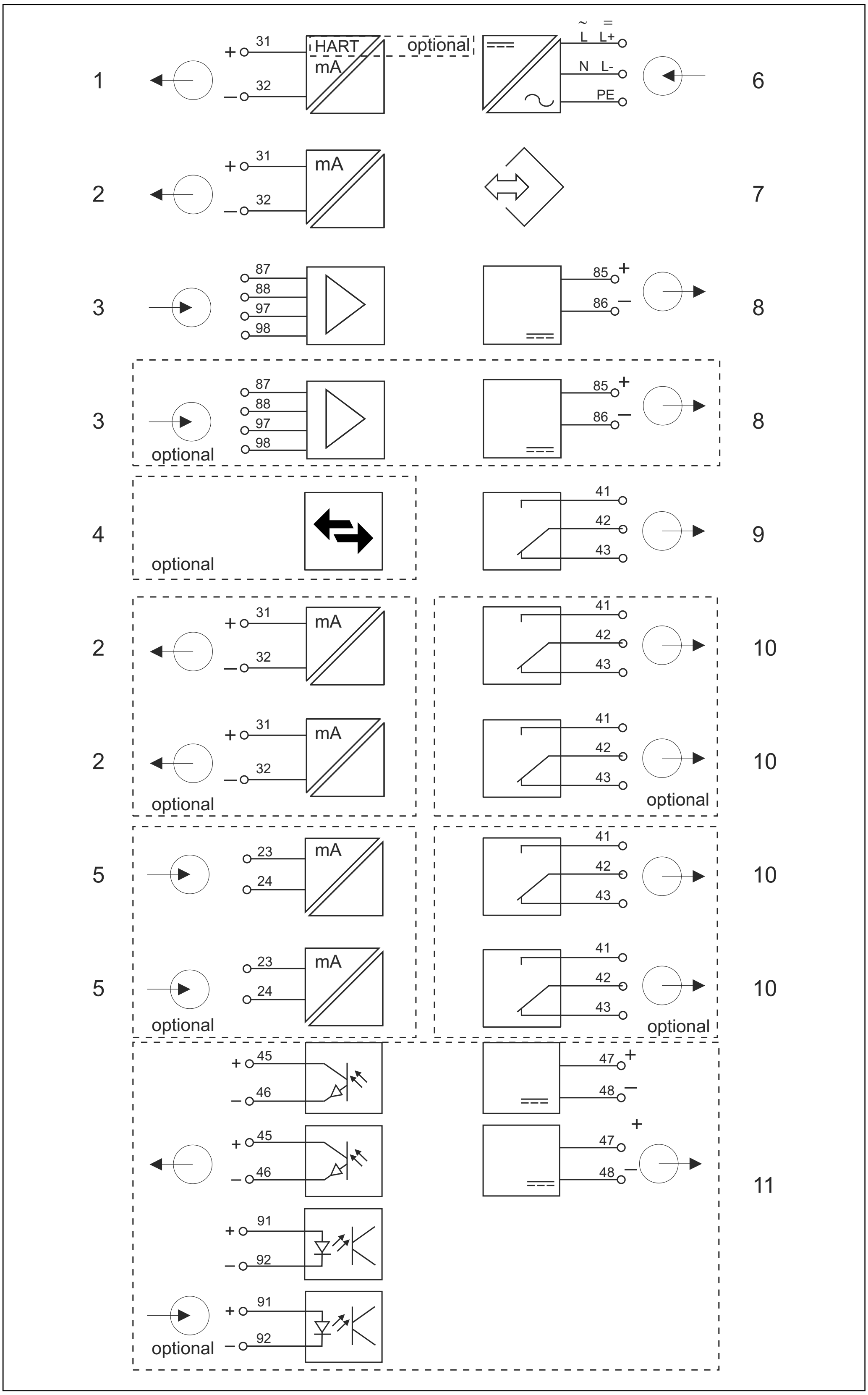
变送器设置实例(CM442R-M1A1F0*)**



A0025348

订购基本型变送器(实例)	▪ 订货号：CM442R-**M1A1F0* ▪ 功能：1 路 Memosens 数字式传感器、2 路电流输出，不带 HART
扩展选项，不带其他模块	▪ 第二路 Memosens 数字式传感器输入(71114663) ▪ HART，带激活密码(71128428)
扩展选项，使用自由插槽 2 中的扩展模块	▪ 以太网/ PROFIBUS DP / Modbus 485，包括所需通信方式的激活密码: – PROFIBUS DP (71140888) – Modbus RS485 (71140889) – Modbus TCP (71140890) – 工业以太网(Ethernet/IP) (71219868) – 仅以太网，无现场总线(71135634) 后续需要进行现场总线通信时，需要激活密码。 ▪ 以太网或 Modbus 485 的激活密码：ETH 模块 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 TCP)。 其他输入和输出、继电器: – 2AI 模块(71135639)： 2 路电流输入 – 2AO 模块(71135632)：2 路电流输出 – AOR 模块(71111053)：2 路电流输出、2 路继电器 – 2R 模块(71125375)或 4R 模块(71125376)： 2 路或 4 路继电器 – DIO 模块(71135638)：2 路数字量输入和 2 路数字量输出
基本扩展规则	电流输入和输出的总数不得超过 8 个！
使用 CUS71D 传感器进行界面测量时的限制	仅允许连接 1 个 CUS71D。不能连接第二路 Memosens 输入。
Configurator 产品选型软件	www.endress.com/cm442r

CM442R 的功能块

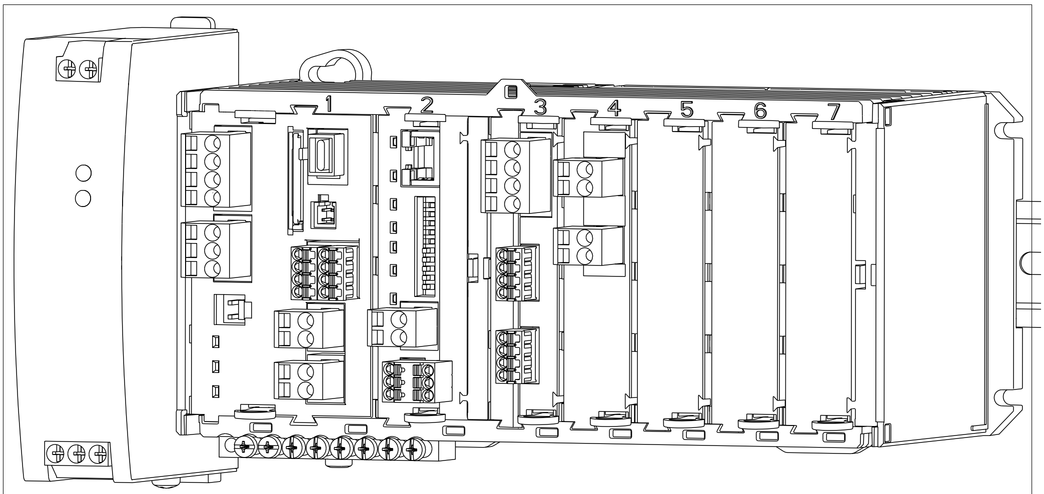


A0015791

▣ 6　CM442R 的功能块电气连接图

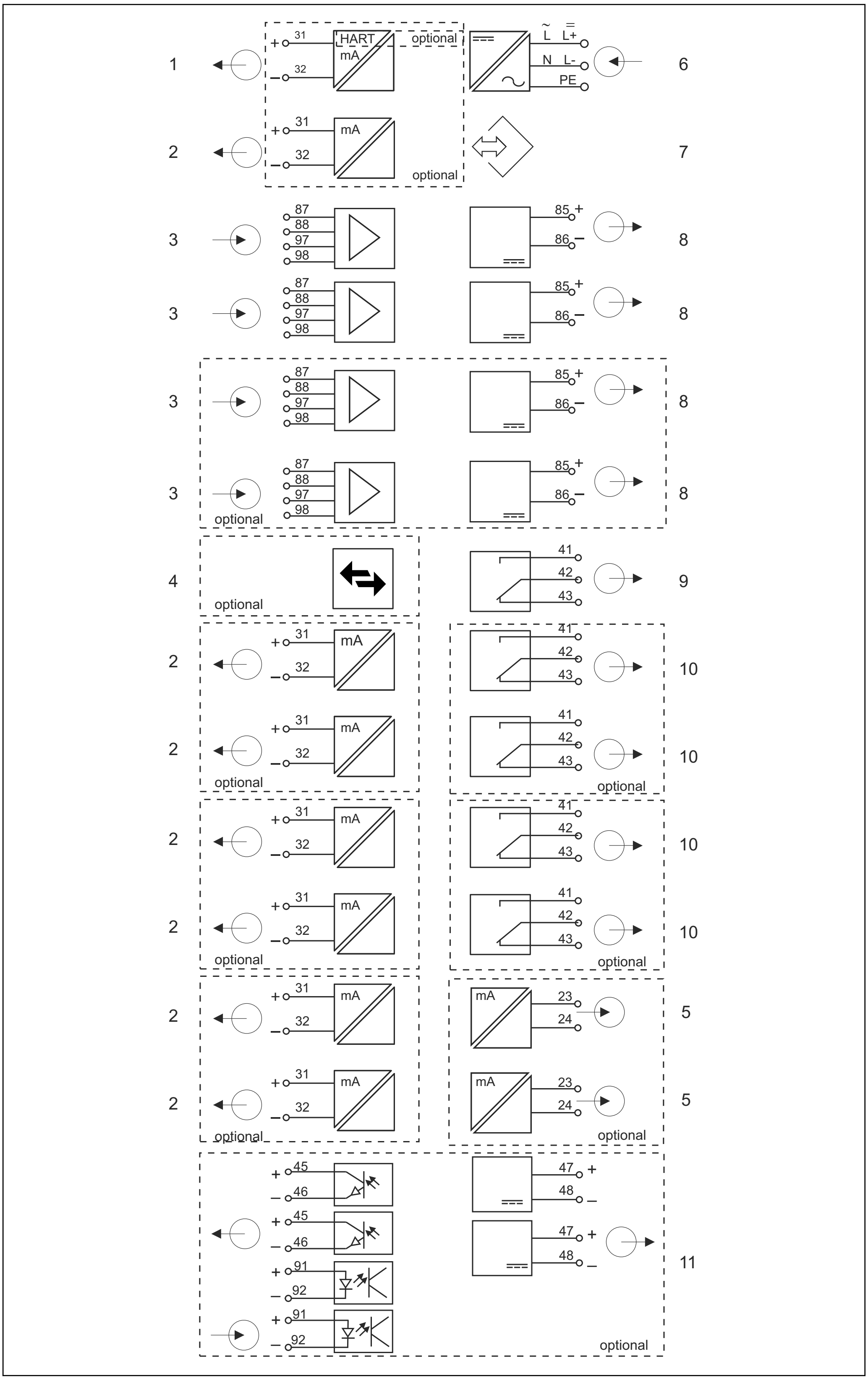
1	电流输出 1:1 + HART (可选)	6	电源
2	电流输出(2 x 可选)	7	服务接口
3	2 路 Memosens 输入(1 x 可选)	8	电源，传感器带整体电缆
4	PROFIBUS DP/Modbus/以太网(可选)	9	报警继电器
5	2 路电流输入(可选)	10	2 路或 4 路继电器(可选)
		11	2 路数字式输入和输出(可选)

变送器设置实例(CM444R-M42A1FA*)**



订购基本型变送器(实例)	▪ 订货号：CM444R-**M42A1FA* ▪ 功能： – 4 路 Memosens 数字式传感器(2 个连接 BASE-E 基本模块+ 2 个连接 2DS 扩展模块) – PROFIBUS 通信(485 模块) – 2 路电流输出，不带 HART (连接 BASE-E 基本模块) – 2 路电流输入(2AI 模块) 在此实例中，仍有 3 个插槽未使用。其他变送器型号都或多或少有未使用的插槽。
扩展选项，不带其他模块	无
更改选项，不带其他模块	▪ 输入激活密码更改通信方式。关闭先前的通信方式! – Modbus RS485 (71140889) – Modbus TCP (71140890) – 工业以太网(Ethernet/IP) (71219868) ▪ 拆除 485 模块，并输入 HART 激活密码，即可更改为 HART (71128428)
扩展选项，使用自由插槽 5...7 中的扩展模块	上述实例中仅可使用： 2R 模块(71125375)或 4R 模块(71125376)：2 路或 4 路继电器 扩展至八个测量通道时： ▪ 2DS 模块(71135631)：2 路 Memosens 输入 ▪ 输入激活密码(71140891)，在基本模块中使用 2 路电流输出 拆除 485 现场总线模块时的其他输入或输出和继电器： ▪ 2AO 模块(71135632)：2 路电流输出 ▪ AOR 模块(71111053)：2 路电流输出、2 路继电器 ▪ 2R 模块(71125375)或 4R 模块(71125376)： 2 路或 4 路继电器 ▪ DIO 模块(71135638)：2 路数字量输入和 2 路数字量输出 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。
基本扩展规则	电流输入和输出的总数不得超过 8 个!
使用 CUS71D 传感器进行界面测量时的限制	▪ 使用 CM444R 时，允许任意组合使用最多 4 个 Memosens 传感器。 ▪ 使用 CUS71D 时的 Memosens 输入数量限制仍为 4 路，不建议扩展 CM448R。
Configurator 产品选型软件	www.endress.com/cm444r

CM444R 的功能块

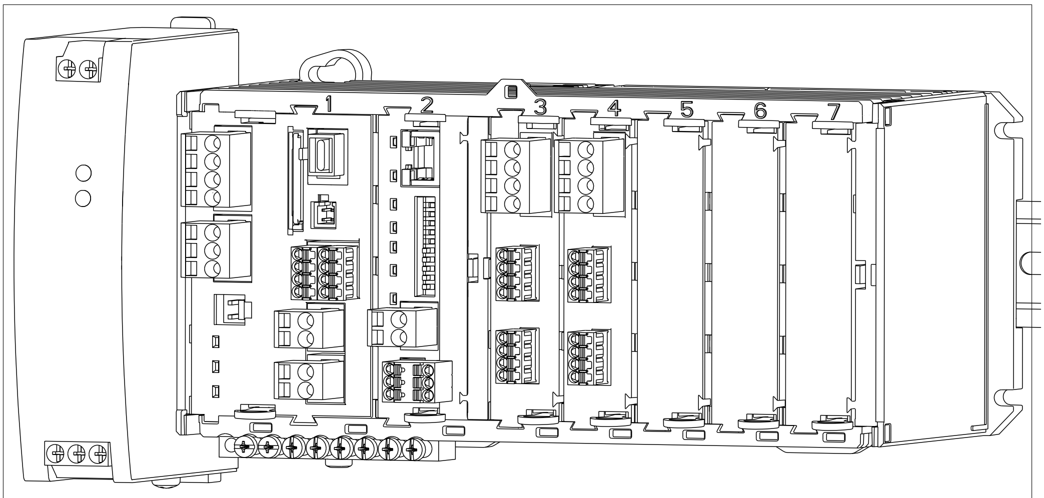


A0015827

7 CM444R 的功能块电气连接图

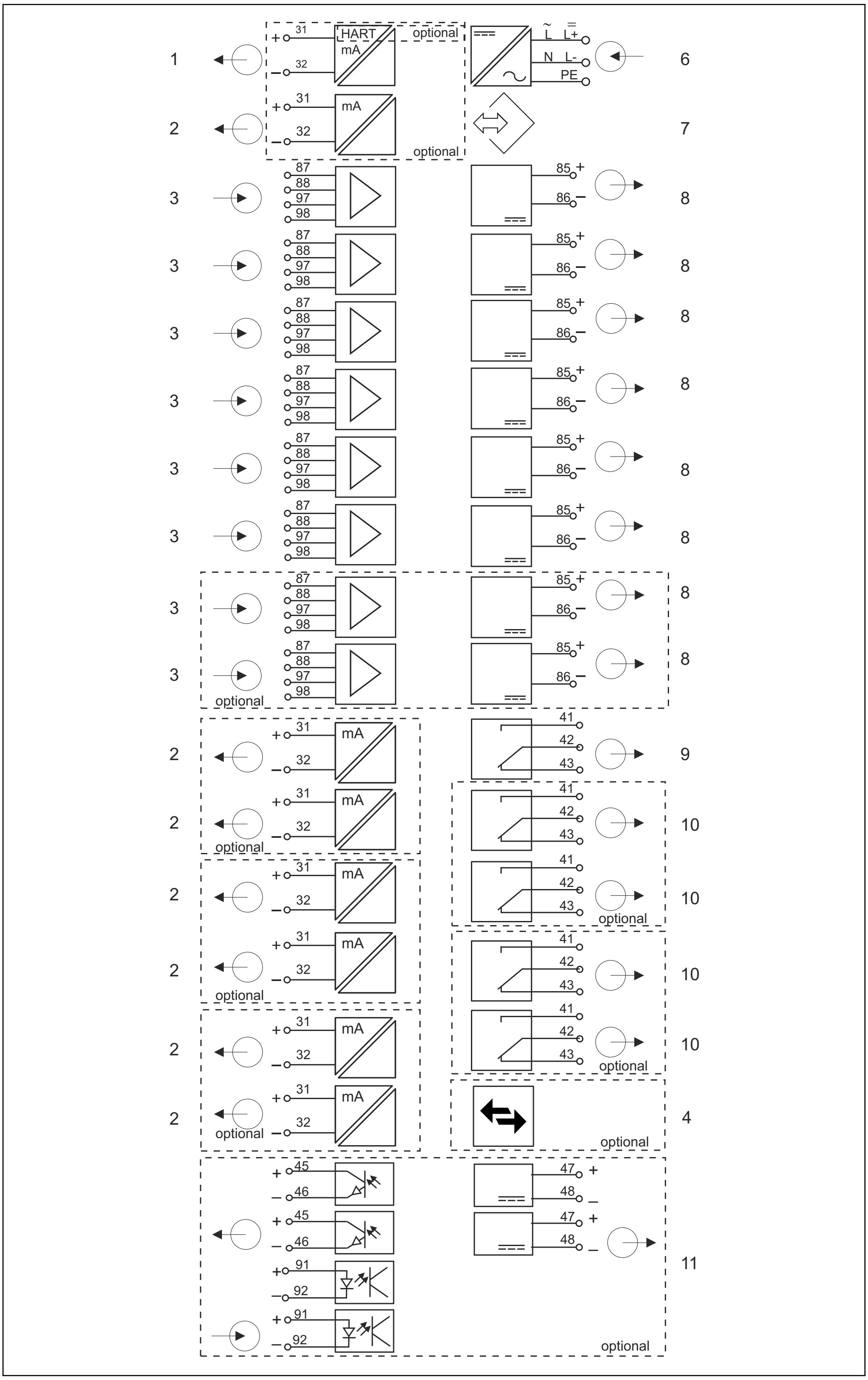
1 电流输出 1:1 + HART (均可选)
2 最多 7 路电流输入(可选)
3 Memosens 输入(2 路标准+ 2 路可选)
4 PROFIBUS DP/Modbus/以太网(可选)
5 2 路电流输入(可选)
6 电源
7 服务接口
8 电源，传感器带整体电缆
9 报警继电器
10 2 路或 4 路继电器(可选)
11 2 路数字式输入和输出(可选)

变送器设置实例(CM448R-26A1*)**



订购基本型变送器(实例)	▪ 订货号：CM448R-**26A1* ▪ 功能： – 6 路 Memosens 数字式传感器(2 个连接 BASE-E 基本模块+ 2 个连接两个 2DS 扩展模块) – PROFIBUS 通信(485 模块) 在此实例中，仍有 3 个插槽未使用。其他变送器型号都或多或少有未使用的插槽。
扩展选项，不带其他模块	无
更改选项，不带其他模块	▪ 输入激活密码更改通信方式。关闭先前的通信方式! – Modbus RS485 (71140889) – Modbus TCP (71140890) – 工业以太网(Ethernet/IP) (71219868) ▪ 拆除 485 模块，并输入 HART 激活密码，即可更改为 HART (71128428)
扩展选项，使用自由插槽 5...7 中的扩展模块	上述实例中仅可使用： 2R 模块(71125375)或 4R 模块(71125376)： 2 路或 4 路继电器 扩展至八个测量通道时： ▪ 2DS 模块(71135631)：2 路 Memosens 输入 ▪ 输入激活密码(71140891)，在基本模块中使用 2 路电流输出 其他输入和输出、继电器： ▪ 2AO 模块(71135632)： 2 路电流输出 ▪ AOR 模块(71111053)： 2 路电流输出、2 路继电器 ▪ 2R 模块(71125375)或 4R 模块(71125376)： 2 路或 4 路继电器 ▪ DIO 模块(71135638)：2 路数字量输入和 2 路数字量输出 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。
基本扩展规则	电流输入和输出的总数不得超过 8 个!
使用 CUS71D 传感器进行界面测量时的限制	最多允许连接 2 路 Memosens 输入。允许 CUS71D 或其他传感器的组合。
Configurator 产品选型软件	www.endress.com/cm448r

CM448R 的功能块



A0015828

8 CM448R 的功能块电气连接图

1 电流输出 1:1 + HART (均可选)
2 最多 7 路电流输入(可选)
3 最多 8 路 Memosens 输入(2 路均可选)
4 PROFIBUS DP/Modbus/以太网(可选)
6 电源
7 服务接口
8 电源，传感器带整体电缆
9 报警继电器
10 2 路或 4 路继电器(可选)
11 2 路数字式输入和输出(可选)

通信和数据处理

通信方式:
- 现场总线
  - HART
  - PROFIBUS DP (Profile 3.02)
  - Modbus TCP 或 RS485
- 工业以太网(EtherNet/IP)

仅允许开启一种现场总线通信。最近输入的激活密码确定使用的总线。

提供设备驱动程序，可以通过现场总线执行基本设置、显示测量值和诊断信息。无法通过现场总线进行全部设备设置。

485 扩展模块和电流输出

PROFIBUS DP、Modbus 和以太网通信通信:
- CM442R
  不能同时使用电流输出。安装 485 模块时应关闭所有当前电流输出。
- CM444R/CM448R
  最多同时使用 2 路电流输出。

扩展模块 ETH 和电流输出
- 通过以太网或工业以太网(EtherNet/IP)通信
- 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。
- 最多同时使用 4 路电流输出。

设备上的总线端接
- 通过 485 总线模块上的侧面开关
- 通过 485 总线模块 485 上的“T”型 LED 指示灯

可靠性

可靠性

Memosens 数字式传感器

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，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，增大了测量值可靠性
- 采用本安型电子部件，完全可以在危险区中测量
- 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)

电极检测系统(SCS)监测 pH 玻璃电极的高阻抗。超出阻抗值范围时，触发报警。
- 玻璃破裂是导致高阻抗值下降的主要原因。
- 导致阻抗值增大的原因如下:
  - 电极干燥
  - pH 玻璃膜磨损

SCS 可以分别打开或关闭上限值和下限值。

过程检测系统(PCS)

过程检测系统(PCS)检测测量信号是否处于停滞状态。在指定时间内测量信号未发生变化时(多个测量值)，触发报警。

导致测量值停滞的主要原因如下:
- 传感器被污染，或传感器未浸入在介质中
- 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电极状态和电极的老化程度。状态显示信息为“SCC 电极状态不良”或“SCC 电极状态正常”。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；一旦过电流下降至正常值后，自动重新打开电流输入。监控主板电压，测量主板温度。

美国药典(USP)和欧洲药典(EP)

电导率测量应用软件包中提供符合 USP 和 EP 标准的制药用水限定值功能:
- 注射用水(WFI)符合 USP <645>和 EP 标准
- 高纯水(HPW)符合 EP 标准
- 纯水(PW)符合 EP 标准

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

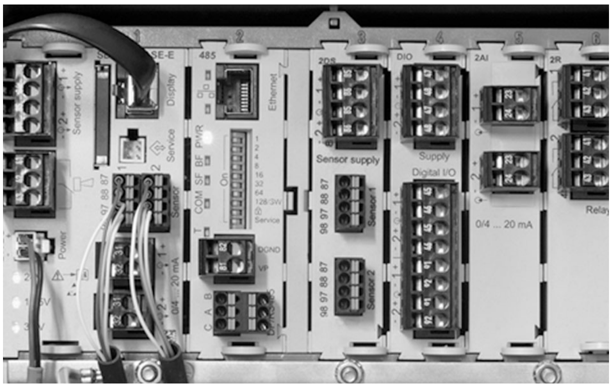
ChemocleanPlus

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

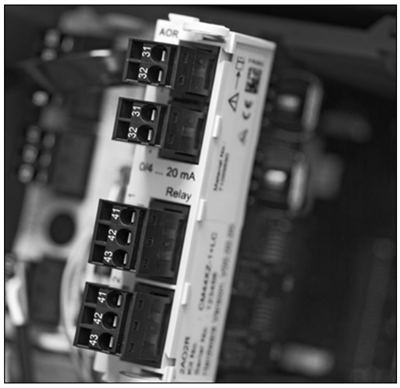
模块化结构设计

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
- 最多可以升级至八个通道测量
- 可选：M12 传感器连接头，连接各种 Memosens 传感器
- 可选：CDI 连接头，外部访问服务接口(无需拆下外壳盖)



A0016027

9 CM444R 的结构示意图

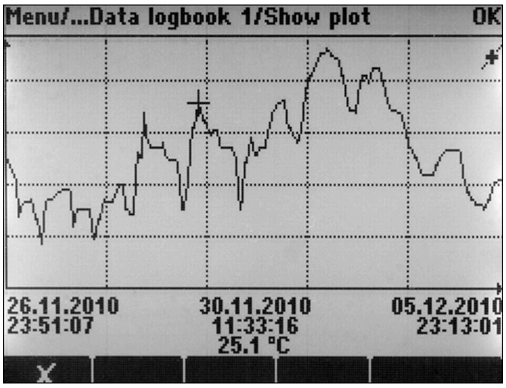


A0012440

10 扩展模块示意图

数据记录功能

- 扫描时间可调节：1...3600 s (1 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 条
- 日志类型:
  - 例如：软件升级
  - max. 50 条
- 运行日志：max. 250 条
- 诊断日志：max. 250 条



A0015032

11　数据日志：图形化显示

即使软件升级，日志仍保持不变。

SD 卡

双向数据存储单元:
- 软件更新和升级快速、简便
- 内置存储设备具备数据储存功能(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)
- 保存截屏图像，用于存档

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。

控制变送器和接通外接设备的外部信号

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(需要升级密码，参考附件)
  - 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、限位开关状态等的静态传输(类似继电器)
  - PFM 信号的动态传输(类似无损“模拟量输出”)，例如：用于控制进料泵

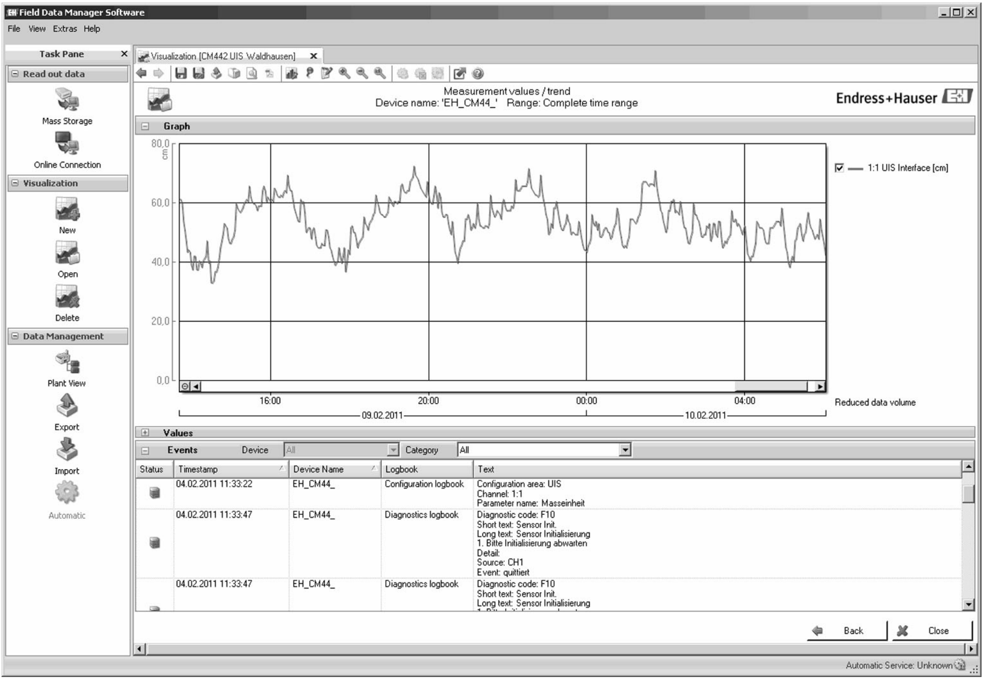
FieldCare 和现场数据管理器

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、测量和诊断数据
- 日志采用 CSV 格式或二进制格式下载，适用于“现场数据管理器” 软件

现场数据管理器

显示软件和测量、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
- 测量值数据曲线显示



A0016009

12 现场数据管理仪：数据曲线

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量输入的数值，“ 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
- 阳离子交换器剩余容量计算

浓度表

出厂时，设备内置表格，用于将电感式电导率测量转换为特定物质的浓度值。可选四个用户自定义表格。

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_3	0... 30 %	2...80 °C (36...176 °F)
H_2SO_4	0...28 %和 35...85 %	0...100 °C (32...212 °F)
H_2SO_4	93...100 %	0...100 °C (32...212 °F)
H_3PO_4	0 ... 40 %	2...80 °C (36...176 °F)
NaCl	0 ... 26 %	2...80 °C (36...176 °F)

安全性

实时时钟

变送器带实时时钟。电源故障时，通过纽扣电池供电。

确保重启后变送器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、日志等均储存在非易失性存储单元中，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：
  - 电导率操工作模式
  - 浓度表
  - 温度补偿
  - 输出信号范围
  - 限定值开关
- 通过数字式输入或现场总线

溶解氧和电导率测量的测量值补偿

- 压力补偿或温度补偿
- 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

登录密码保护
- 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 个独立编程设置的清洗程序

IT 安全

只有按照安装指南操作和使用设备，我们才会提供质保。设备配备安全机制，防止设备设置被意外更改。

IT 安全措施根据操作员安全标准制定，旨在为设备和设备数据传输提供额外防护，必须由操作员亲自实施。

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
输入信号类型	▪ Memosens 数字式传感器输入 ▪ 模拟量电流输入(可选) ▪ 数字式输入(可选)
输入信号	取决于变送器型号: ▪ Max. 8 路数字式传感器信号 ▪ 2 路 0/4...20 mA (可选)，无源信号，彼此电气隔离，且与传感器输入电气隔离 ▪ 0...30 V
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(可选) **电缆长度** Max. 100 m (330 ft)

无源数字量输入

电气参数	▪ 下拉电源(无源) ▪ 电气隔离	
量程	高电平: 低电平:	11...30 V DC 0...5 V DC
标称输入电流	max. 8 mA	
PFM 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 mm² (14 AWG)	

无源电流输入

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

输出

输出信号

取决于仪表型号:
- 2 路 0/4...20 mA 有源信号，相互电气隔离，且与传感器回路电气隔离
- 4 路 0/4...20 mA 有源信号，相互电气隔离，且与传感器回路电气隔离
- 6 路 0/4...20 mA 有源信号，相互电气隔离，且与传感器回路电气隔离
- 8 路 0/4...20 mA 有源信号，相互电气隔离，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，叠加在电流信号上
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、45.45kBd、93.75 kBd、187.5 kBd、500 kBd、1.5 MBd、6 MBd、12 MBd
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)内部互连，可选 M12
总线端接	内置侧面开关，带 LED 指示灯

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)内部互连，可选 M12
总线端接	内置侧面开关，带 LED 指示灯

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
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)
数据传输速度	10/100 MBd
电气隔离	是
连接	RJ45
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 ▪ 测量范围为 0…20 mA (此量程不适用于 HART): 错误电流范围为 0…23 mA ▪ 测量范围为 4…20 mA: 错误电流范围为 2.4…23 mA ▪ 两种测量范围的错误电流的工厂设定值: 21.5 mA
负载	Max. 500 Ω
线性化/传输特性	线性信号

无源数字量输出

电气参数	▪ 无源信号 ▪ 集电极开路，max. 30 V，15 mA
PFM 功能	最小脉冲宽度：500 µs (1 kHz)
辅助电压	**电气参数** ▪ 电气隔离 ▪ 未调制，24 V DC ± 20% ▪ Max. 50 mA (每个 DIO 模块)
测试电压	500 V
电缆规格	Max. 2.5 mm² (14 AWG)

有源电流输出

量程	0…23 mA 2.4…23 mA，适用于 HART 通信
信号特性	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** 建议使用屏蔽电缆 **电缆规格** Max. 2.5 mm² (14 AWG)

继电器输出

电气参数

继电器类型
- 1 个单针可切换触点(报警继电器)
- 2 或 4 个单针可切换触点(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	最大负载	最小开关周期
230 V AC，cosΦ = 0.8...1	0.1 A	700,000
	0.5 A	450,000
115 V AC，cosΦ = 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 s

开关电压	最大负载	最小开关周期
230 V AC，cosΦ = 0.8...1	0.1 A	700,000
	0.5 A	450,000
	2 A	120,000
115 V AC，cosΦ = 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^2 (14 AWG)

通信规范参数

HART

制造商 ID	11_h
设备类型	$155D_h$
设备修订版本号	001_h
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 个用户定义和 16 个预定义的动态变量 PV、SV、TV、QV
支持功能	PDM DD、AMS DD、DTM、Field Xpert DD

PROFIBUS DP

制造商 ID	11_h
设备类型	$155D_h$
Profile 版本号	3.02
GSD 文件	www.endress.com/profibus 设备集成管理器(DIM)
输出值	16 个 AI 块，8 个 DI 块
输入参数	4 个 AO 块，8 个 DO 块
支持功能	▪ 1 个 MSCY0 连接(非循环通信，1 类主机到从属设备) ▪ 1 个 MSAC1 连接(非循环通信，1 类主机到从属设备) ▪ 2 个 MSAC2 连接(非循环通信，2 类主机到从属设备) ▪ 设备锁定：通过硬件或软件锁定设备 ▪ 使用 DIL 开关或通过软件寻址 ▪ GSD、PDM DD、DTM

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 个数字值(数值、状态)
输入值	4 个设定点(数值、单位、状态)、8 个数字值(数值、状态)、诊断信息
支持功能	通过开关或软件可以设置地址

Modbus TCP

TCP 端口	502
TCP 连接	3
协议	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 个数字值(数值、状态)
输入值	4 个设定点(数值、单位、状态)、8 个数字值(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 profile	通用设备(产品类型：0x2B)	
制造商 ID	$0x049E_h$	
设备类型 ID	$0x109C_h$	
极性	自动 MIDI-X	
连接	CIP	12
	I/O	6
	专有信息	6
	广播	3 个客户
最小 RPI	100 ms (缺省)	
最大 RPI	10000 ms	
系统集成	工业以太网(EtherNet/IP)	EDS
	罗克韦尔	Profile IIII 附件，工厂面板 Talk SE

IO 数据	输入(T → O)	设备状况和最高优先级的诊断信息 测量值: ▪ 16 个 AI (模拟量输入) +状态+单位 ▪ 8 个 DI (数字量输入) +状态
	输出(O → T)	动作值: ▪ 4 个 AO (模拟量输出) +状态+单位 ▪ 8 个 DO (开关量输出) +状态

Web 服务器

Web 服务器通过标准 WiFi/WLAN/LAN/GSM 或带用户自定义 IP 地址的 3G 路由器可以访问所有设备设置、测量值、诊断信息、日志和服务参数。

TCP 端口	80
支持功能	▪ 远程控制的设备设置(1 段) ▪ 保存/ 恢复设备设置(通过 SD 卡) ▪ 输出日志(文件格式：CSV、FDM) ▪ 通过 DTM 或互联网浏览器访问 Web 服务器 ▪ 登录 ▪ 可以关闭 Web 服务器

电源

供电电压

CM442 R
取决于变送器型号:
- 100...230 V AC ± 15 %，50/60 Hz
- 24 V AC/DC +20/-15 %，50/60 Hz

CM444 R 和 CM448 R
取决于变送器型号，通过外接 DIN 导轨供电单元:
- 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。
- ▶ 在供电点，对于 24 V 供电电压的设备，电源必须通过双层或增强绝缘与危险带电电缆隔离。

现场总线连接

供电电压：不适用

功率消耗

CM442 R
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 R 和 CM448 R
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/防雷保护，符合 EN 61326 标准
防护等级 1 和 3

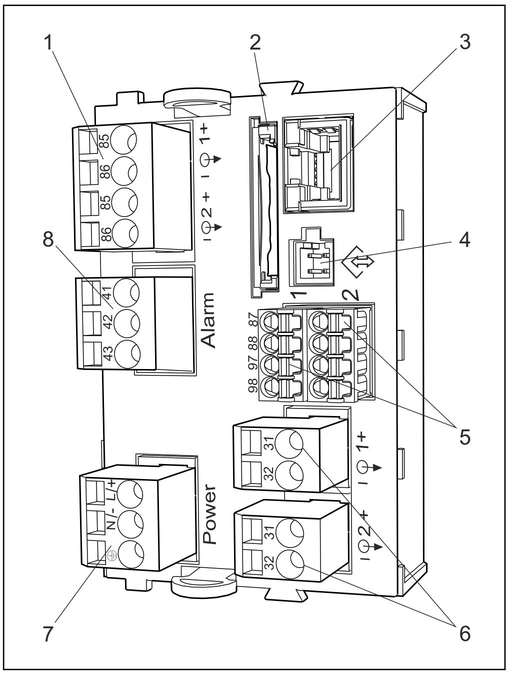
可选显示电缆规格

包装中的显示电缆长度:
3 m (10 ft)

最大允许显示单元电缆:
5 m (16.5 ft)

电气连接

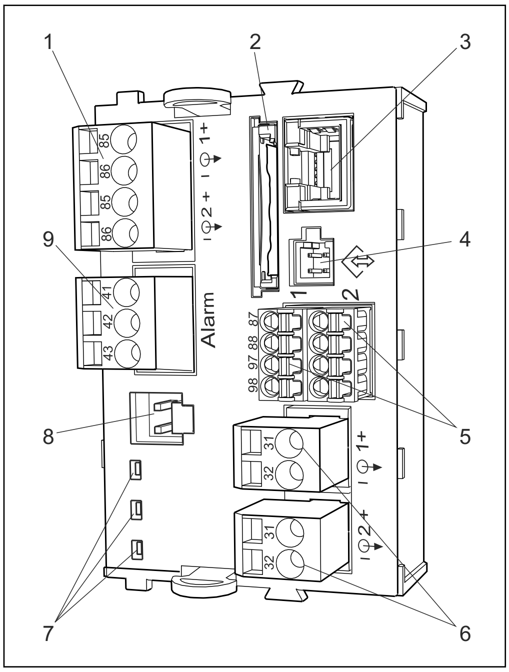
基本模块



A0012405

13 BASE-H 或 BASE-L 基本模块(双通道型变送器)

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 1)
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 报警继电器连接



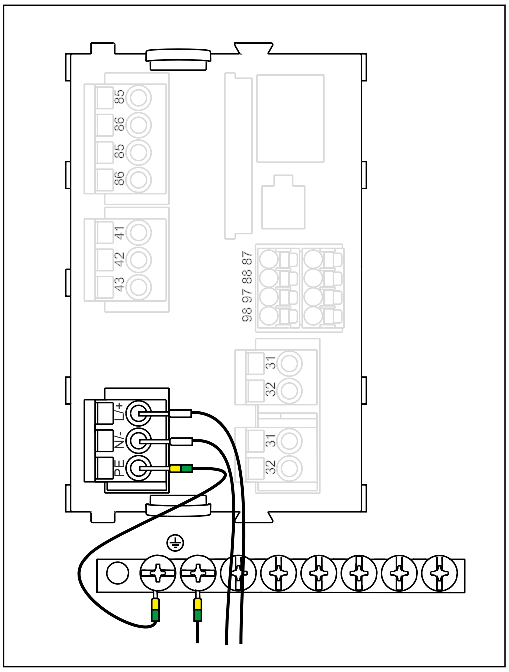
A0015871

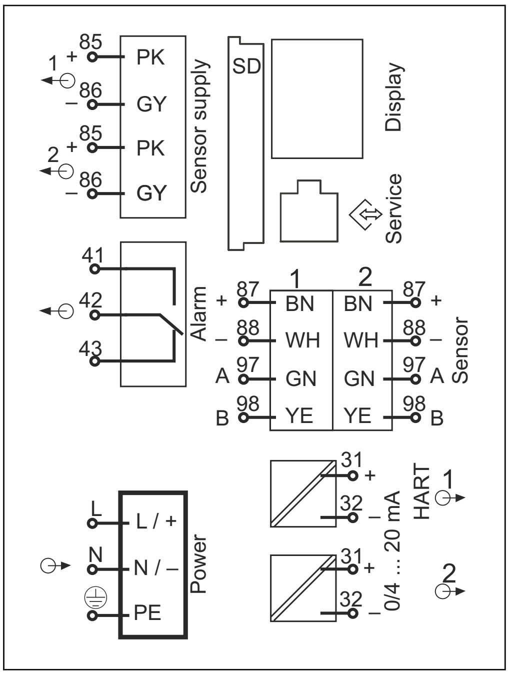
14 BASE-E 基本模块(四通道型和八通道型变送器)

1 电源，适用于带整体电缆的 Memosens 数字式传感器
2 SD 卡槽
3 显示单元电缆插槽 1)
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 2)
9 报警继电器连接

1)适用于可选外接显示单元。
2)DIN 导轨安装电源的供电电压。

CM442R 的供电电压连接



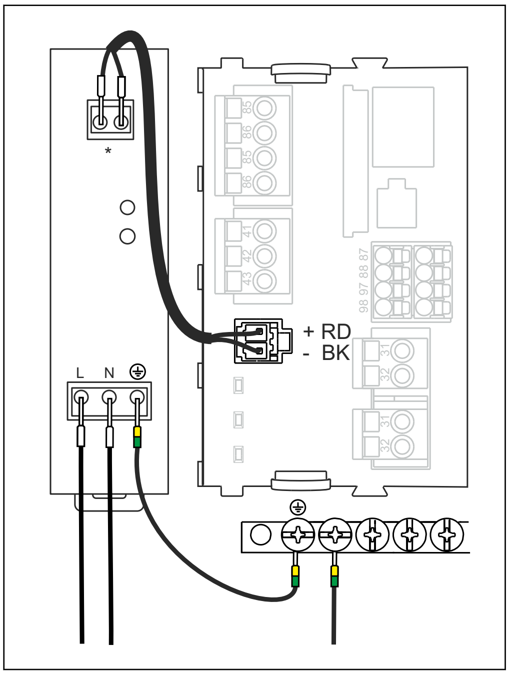


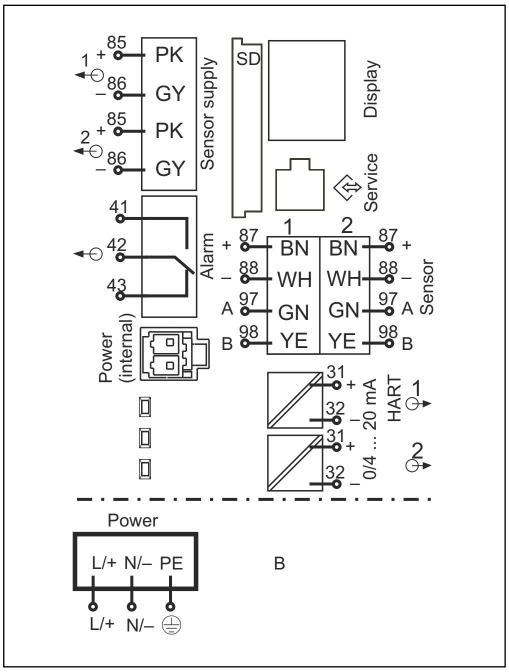
▣ 15 在 BASE-H 或 BASE-L 模块的接入供电电压

H 供电单元：100...230 VAC
L 供电单元：24 VAC 或 24 V DC

▣ 16 BASE-H 或-L 模块的完整接线示意图

CM444R 和 CM448R 的供电电压连接





▣ 17 在 BASE-E 模块上接入供电电压

* 接线端子分配取决于供电单元。 请确保正确连接

▣ 18 BASE-E 基本模块和外接供电单元(B)的完整接线示意图

ℹ 两种仪表均仅允许使用包装中的供电单元和供电电缆。请注意供电单元《操作手册》中的信息。

连接可选模块

使用扩展模块时，可以订购附加功能。

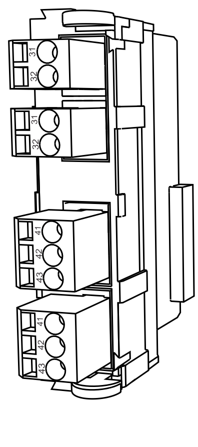
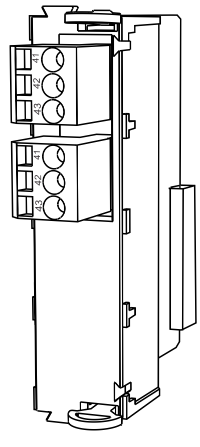
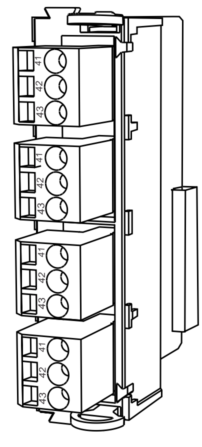
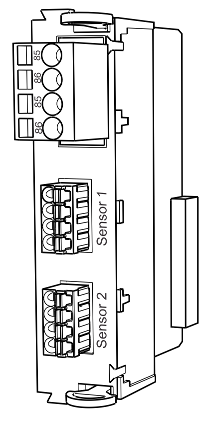
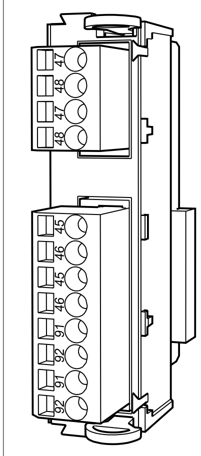
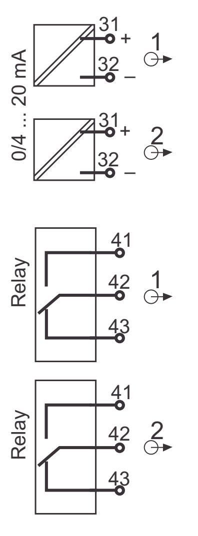
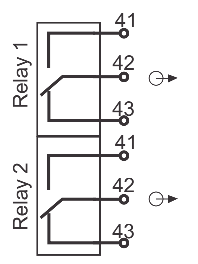
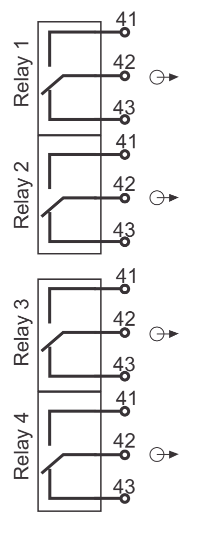
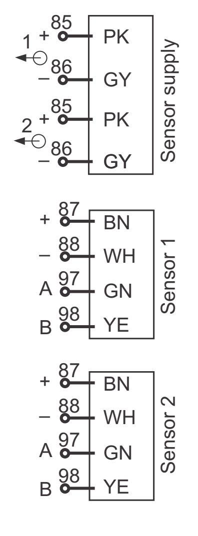
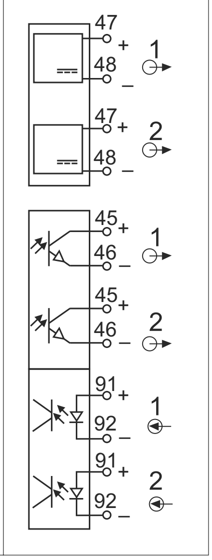
注意

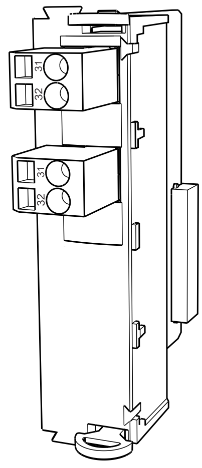
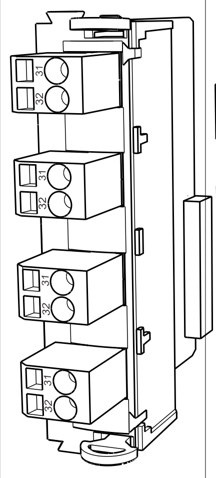
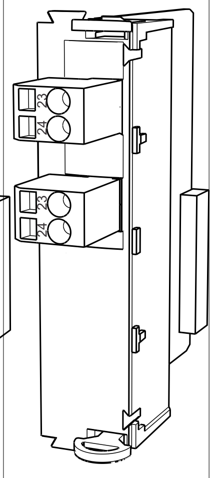
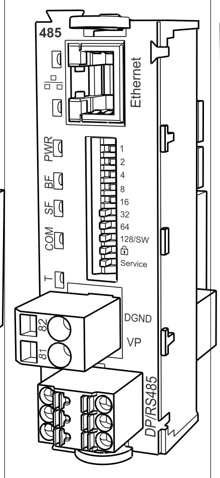
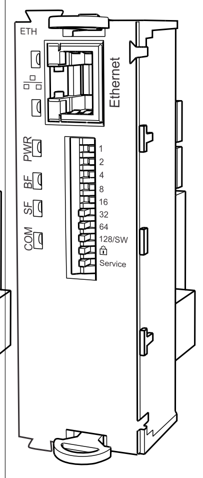
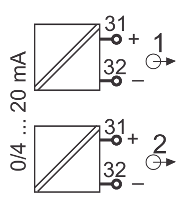
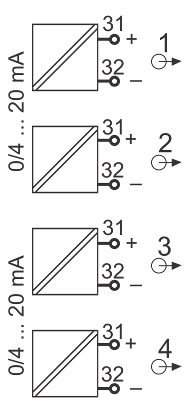
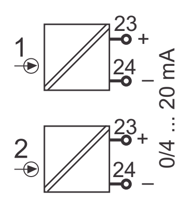
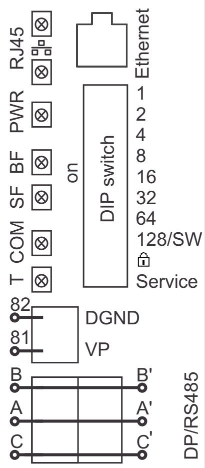
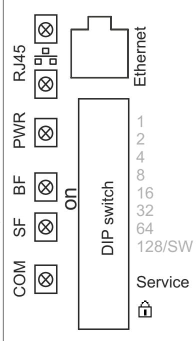
非法硬件组合(电源冲突)

聚热或过载会导致错误测量或测量点整体故障

- ▶ 需要进行控制器功能扩展时，务必确保采用允许的硬件组合类型(Configurator 产品选型软件：www.endress.com/CM442R 或…/CM444R 或…/CM448R)。
- ▶ 所有电流输入和输出的总数不得超过 8!
- ▶ 确保没有使用超过两个“DIO”模块。禁止使用超过两个“DIO”模块。
- ▶ 如有任何问题，敬请联系 Endress+Hauser 当地销售中心。

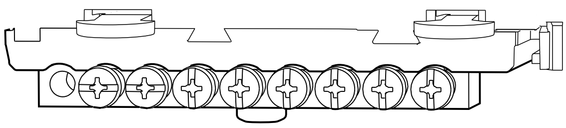
模块概述

模块名称				
AOR	**2R**	**4R**	**2DS**	**DIO**
				
▪ 2 路 0/4...20mA 模拟量输出 ▪ 2 路继电器 ▪ 订货号：71111053	▪ 2 路继电器 ▪ 订货号：71125375	▪ 4 路继电器 ▪ 订货号：71125376	▪ 2 路数字式传感器输入 ▪ 2 路数字式传感器的电源系统 ▪ 订货号：71135631	▪ 2 路数字量输入 ▪ 2 路数字量输出，带附加电压 ▪ 订货号：71135638
				

模块名称				
2AO	**4AO**	**2AI**	**485**	**ETH**
				
▪ 2 路 0/4...20mA 模拟量输出 ▪ 订货号: 71135632	▪ 4 路 0/4...20mA 模拟量输出 ▪ 订货号: 71135633	▪ 2 路 0/4...20mA 模拟量输出 ▪ 订货号: 71135639	▪ 以太网(Web 服务器或 Modbus TCP) ▪ 5 V 电源，适用于 PROFIBUS DP 端接 ▪ RS485 (PROFIBUS DP 或 Modbus RS485) ▪ 订货号: 71135634	▪ Web 服务器和工业以太网(Ethernet/IP)或 Modbus TCP ▪ 订货号: 71272410
				

PROFIBUS DP (485 模块)
连接头中触点 A - A'、B - B'和 C - C'互连。确保连接头断开时 PROFIBUS 通信不会中断。

保护性接地连接



A0025366

19 功能性接地连接的安装导轨示意图

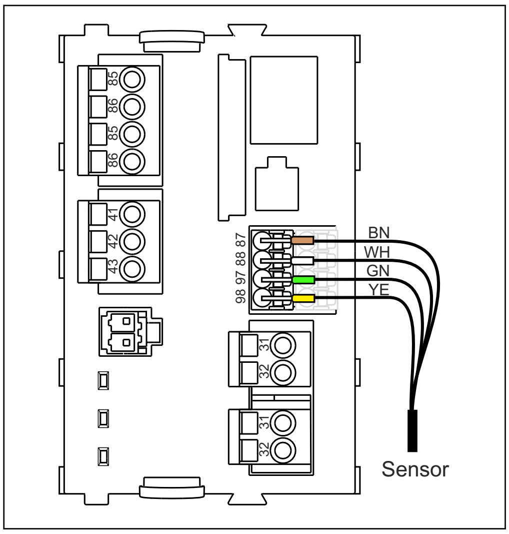
传感器连接

Memosens 数字式传感器

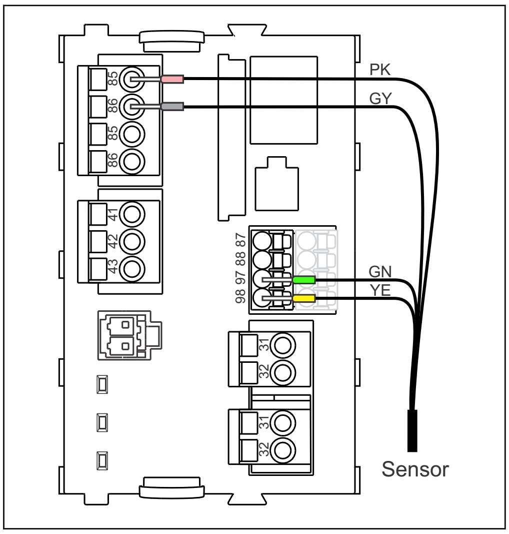
传感器类型	传感器电缆	传感器
数字式传感器**不带**附加内部电源	带插头连接，感应式信号传输	■ pH 电极 ■ ORP 电极 ■ 组合电极 ■ 溶解氧传感器(覆膜法和荧光法) ■ 电导式电导率传感器 ■ 余氯传感器
	整体电缆	电感式电导率传感器
数字式传感器，带附加内部电源	整体电缆	■ 浊度传感器 ■ 污泥界面测量传感器 ■ 光谱吸收系数(SAC)测量传感器 ■ 硝酸盐传感器 ■ 荧光法溶解氧传感器 ■ 离子选择电极

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。
  - 第二路传感器输入也无法用于其他类型的传感器。
- CM444R
  无限制。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 和其他传感器的任意组合，连接传感器总数不得超过 4 个。

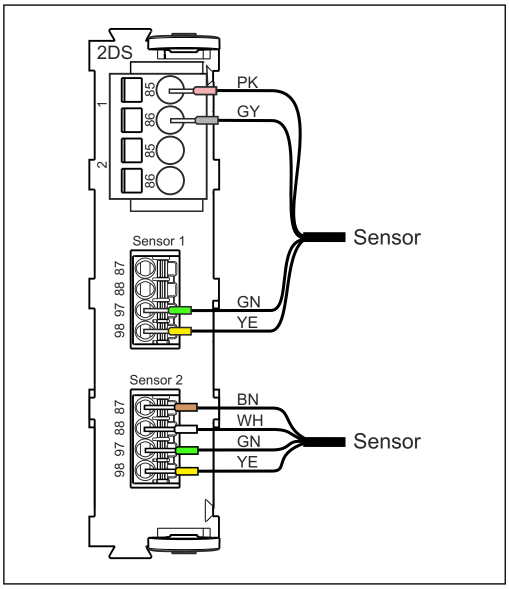
连接
传感器电缆直接连接至传感器模块 Memosens 模块 2DS 或基本模块 L、H 或 E (→ 🖻 20)的端子连接头上



20 传感器，不带附加供电电压



21 传感器，带附加供电电压



22 传感器，2DS 传感器模块带和不带附加供电电压

性能参数

响应时间	**电流输出** t_{90} = max. 500 ms，电流从 0 mA 上升至 20 mA **电流输入** t_{90} = max. 330 ms，电流从 0 mA 上升至 20 mA **数字量输入和输出** t_{90} = max. 330 ms，从低电平上升至高电平
参考温度	25 ℃ (77 ℉)
传感器输入的测量误差	→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 µA (电流值：< 4 mA) < 50 µA (电流值：4...20 mA) 均在 25 ˚C (77˚ F) **附加测量误差取决于温度:** < 1.5 µA/K
数字量输入和输出的频率测量误差	≤ 1%
电流输入和输出的分辨率	< 5 µA
重复性	→参考连接传感器的文档资料

安装

安装在符合 IEC 60715 标准的 DIN 导轨上

注意

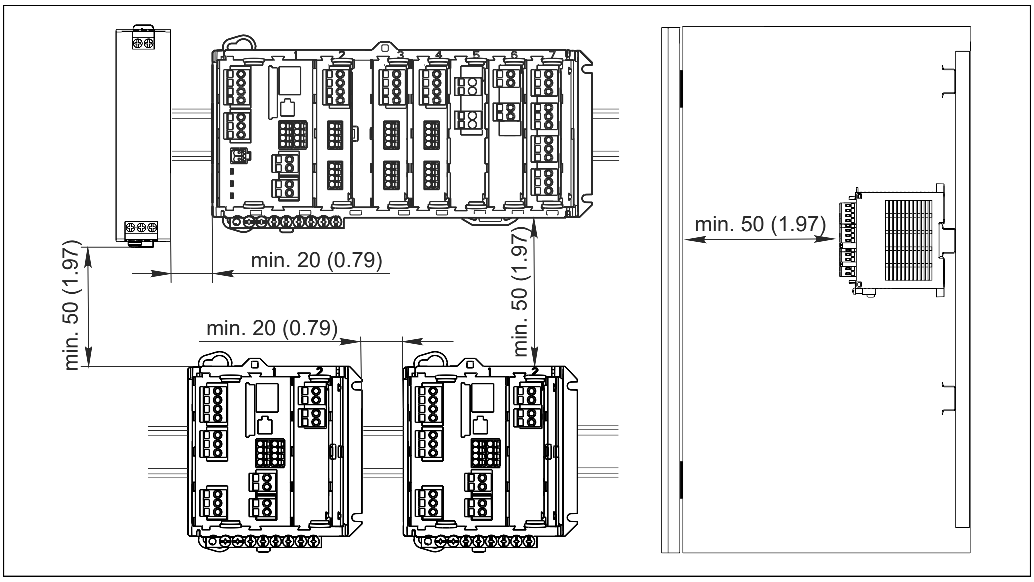
机柜中的安装位置错误，不满足安装间距要求

产生的热量可能会导致仪表故障，相邻设备会干扰仪表

- ▶ 禁止将仪表直接安装在热源上方。必须严格遵守温度规范要求。
- ▶ 部件基于对流冷却原理设计。避免热量积聚，并确保盖板开口未被遮挡，例如：被电缆堵住。
- ▶ 确保与其他设备间保留最小安装间距。
- ▶ 与频率转换器和高压设备物理隔离。
- ▶ 推荐安装方向：水平安装。特定环境条件(特别是环境温度)仅允许采用此安装方向。
- ▶ 可以竖直安装。但是，必须在安装位置处使用附加固定夹，确保仪表在 DIN 导轨上安装到位。
- ▶ CM444R 和 CM448R 电源的推荐安装位置：仪表的左侧。

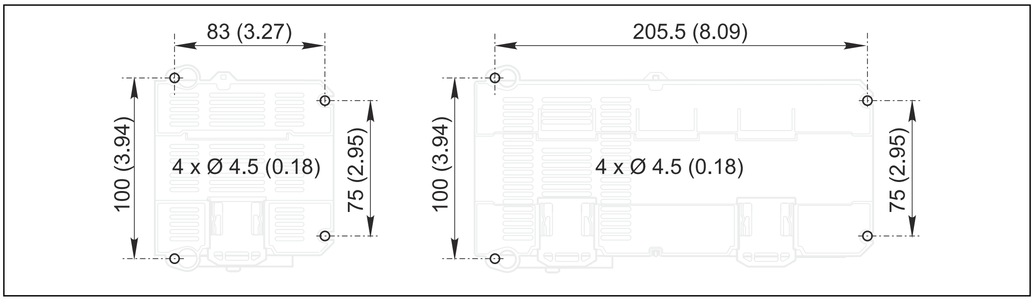
必须遵守最小安装间距要求：

- 与其他设备(包括电源)的侧旁安装间距和与控制柜柜壁间的距离：
  min. 20 mm (0.79 inch)
- 仪表上下方距离和安装深度(与控制柜门或其他已安装设备间的距离)：
  min. 50 mm (1.97 inch)



23 最小安装间距示意图，单位：mm (inch)

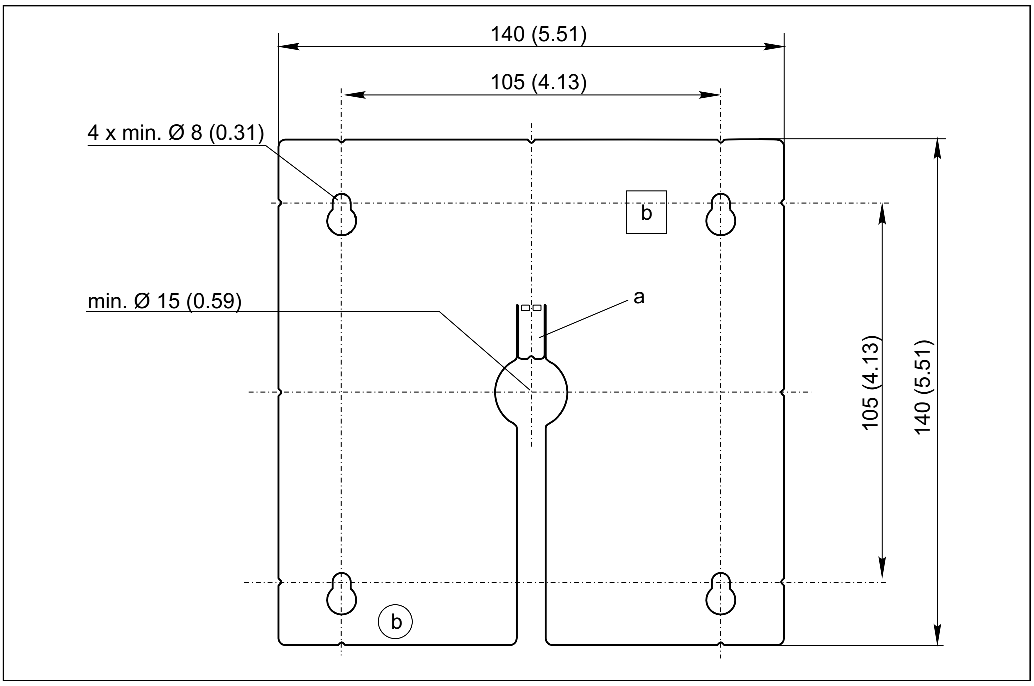
壁式安装



24 壁式安装时的钻孔模板，单位：mm (inch)

安装外接显示单元

安装板也是钻孔模板。侧面记号帮助用户定位钻孔位置。



25 外接显示单元安装板的外形尺寸示意图，单位：mm (inch)

a 定位卡扣
b 生产凹陷，对用户无影响

环境条件

环境温度

CM442 R
–20...60 °C (0...140 °F)

CM444 R
- 通常为–20...55 °C (0...130 °F)，不适用于以下软件包
- –20...50 °C (0...120 °F)，适用于下列应用软件包：
  - CM444R-**M40A7FI*+...
  - CM444R-**M40A7FK*+...
  - 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)，适用于下列应用软件包:
  - 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)

湿度

DIN 盘装型变送器
5...85%，无冷凝

外接显示单元(已安装)
5...95%，无冷凝

防护等级

DIN 盘装型变送器
IP20，抗冲击保护

外接显示单元
IP66 (前面板)，正确安装，带正确的保护外壳

气候等级

符合 IEC 60654-1: B2 标准

抗振性

环境测试
基于 DIN EN 60068-2 的振动测试，2008 年 10 月
基于 DIN EN 60654-3 的振动测试，1998 年 10 月

壁式安装

频率范围	10 - 150 Hz (正弦)	
振幅	10 - 12.9 Hz: 12.9 - 150 Hz:	0.75 mm 0.5 g [1]
测试持续时间	10 个频率周期/空间坐标轴，在三维空间坐标轴上(1 oct./min)	

1) g ... 重力加速度(1 g ≈ 9.81 m/s²)

电磁兼容性(EMC)

干扰发射和抗干扰能力符合 EN 61326-1:2013 标准，A 类工业区

电气安全性

IEC 61010-1，I 类设备
低压：过电压等级 II
环境低于海平面之上 2000 m (6562 ft)

污染等级

DIN 盘装型变送器

产品适用于污染等级 2。

可选显示单元

产品污染等级 4。

机械结构

外形尺寸

CM442R

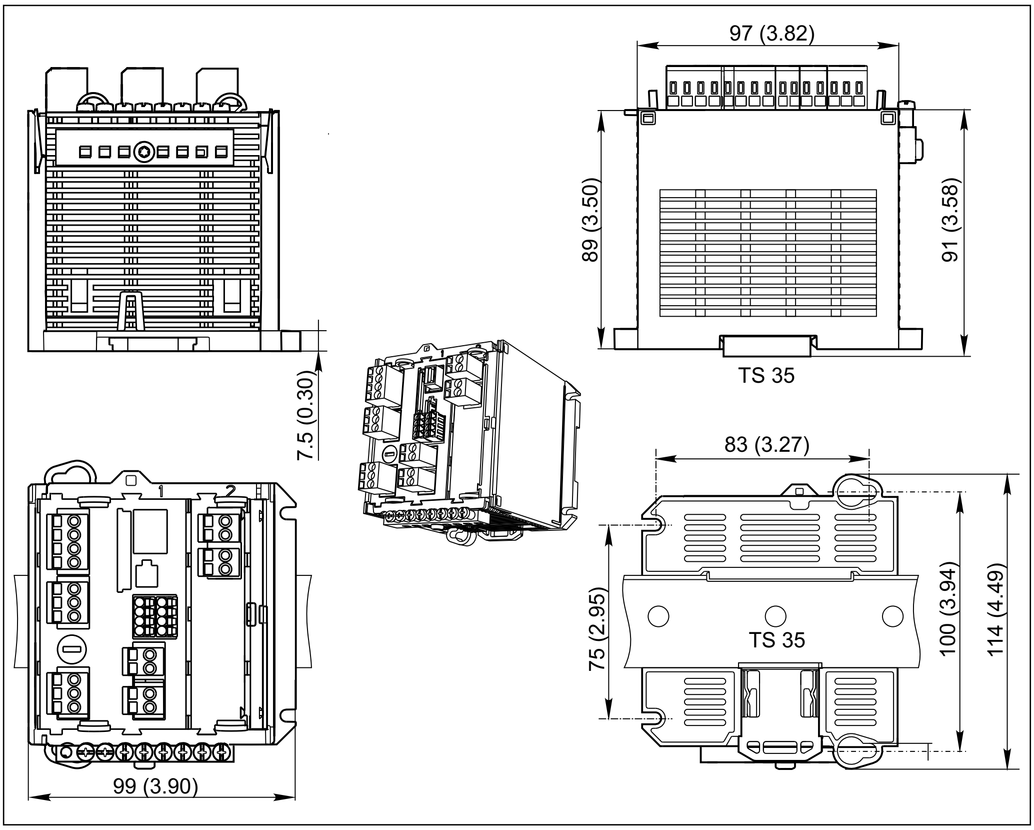
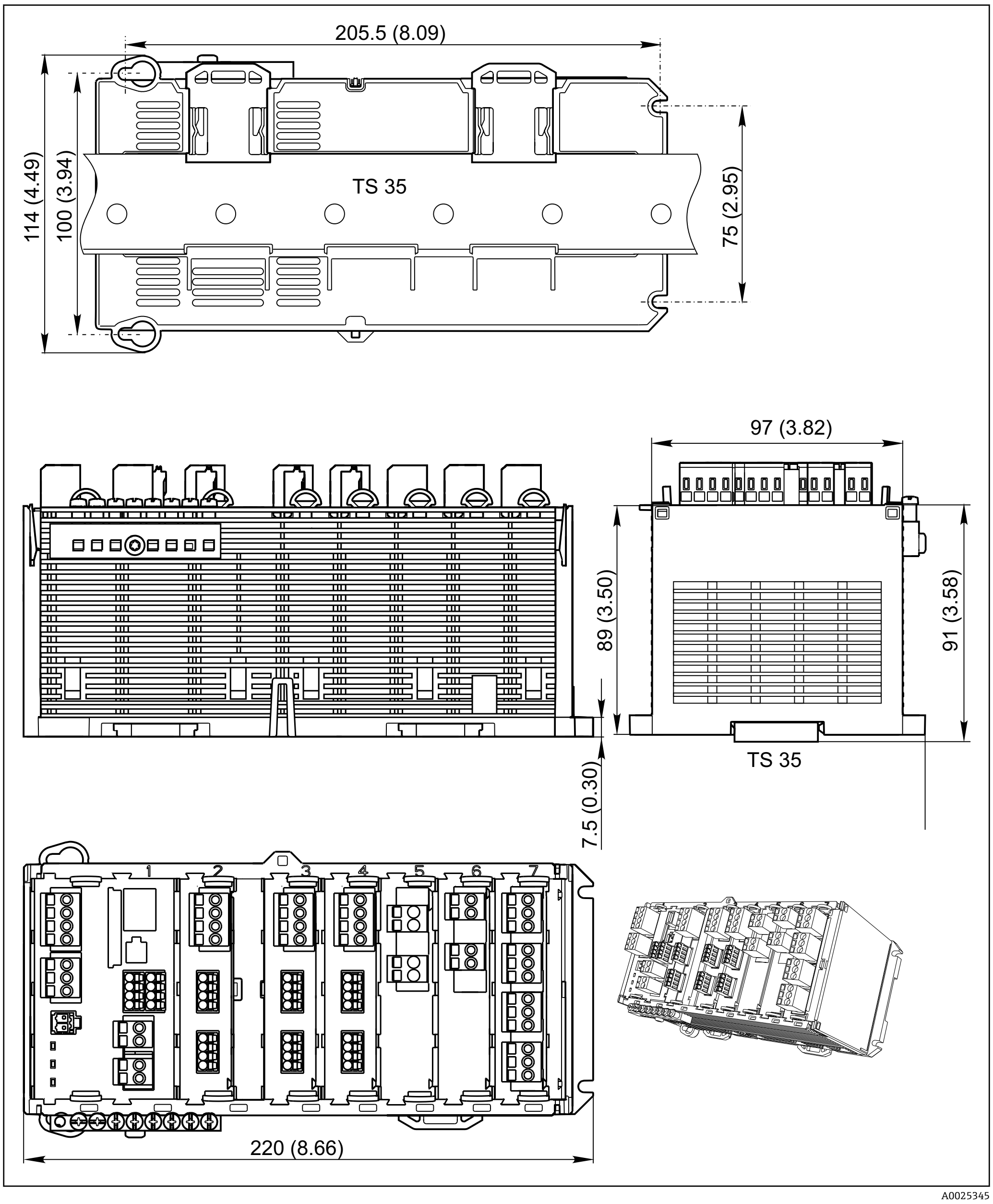


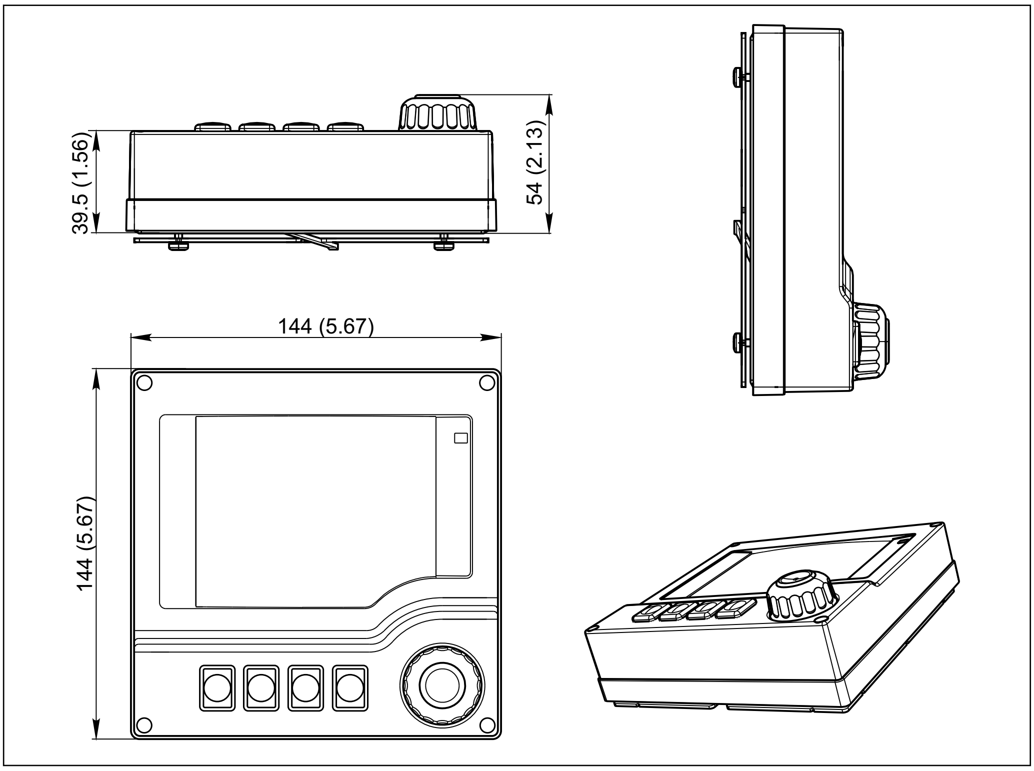
图 26 单位：mm (inch)

CM444R 和 CM448R



27 单位：mm (inch)

可选显示单元

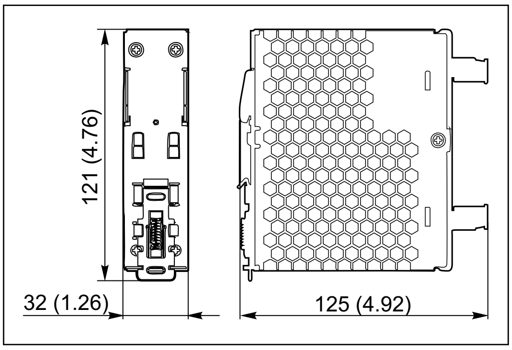


A0025346

28 单位：mm (inch)

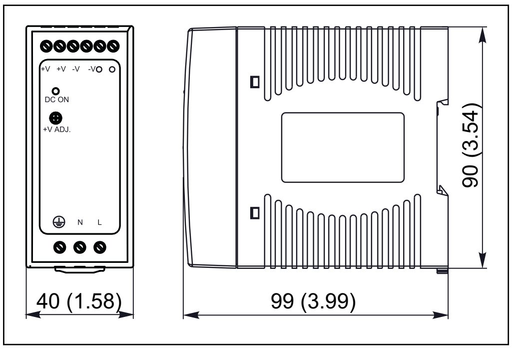
外接供电单元 (仅适用于 CM444R 和 CM448R)

取决于订购型号，提供 230 V 或 24 V 供电单元。每种型号的变送器均有两种选项(不能选择)。以下左图为工厂缺省设置。



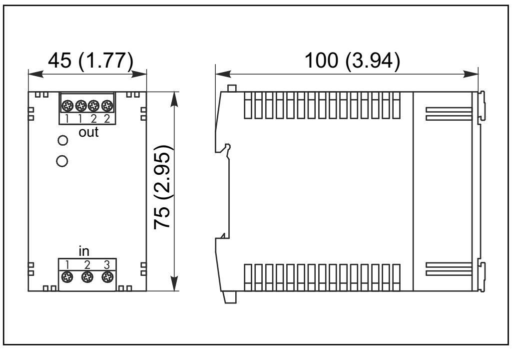
A0025738

29 230 V 供电单元



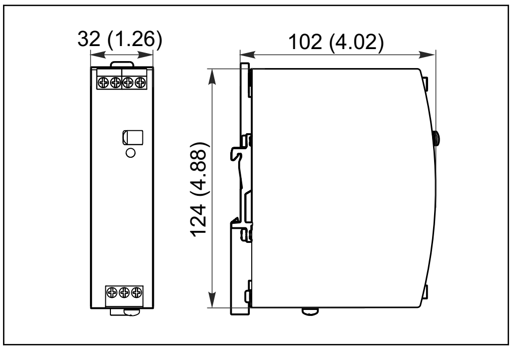
A0025739

30 230 V 供电单元(可选)



A0025784

31 24 V 供电单元

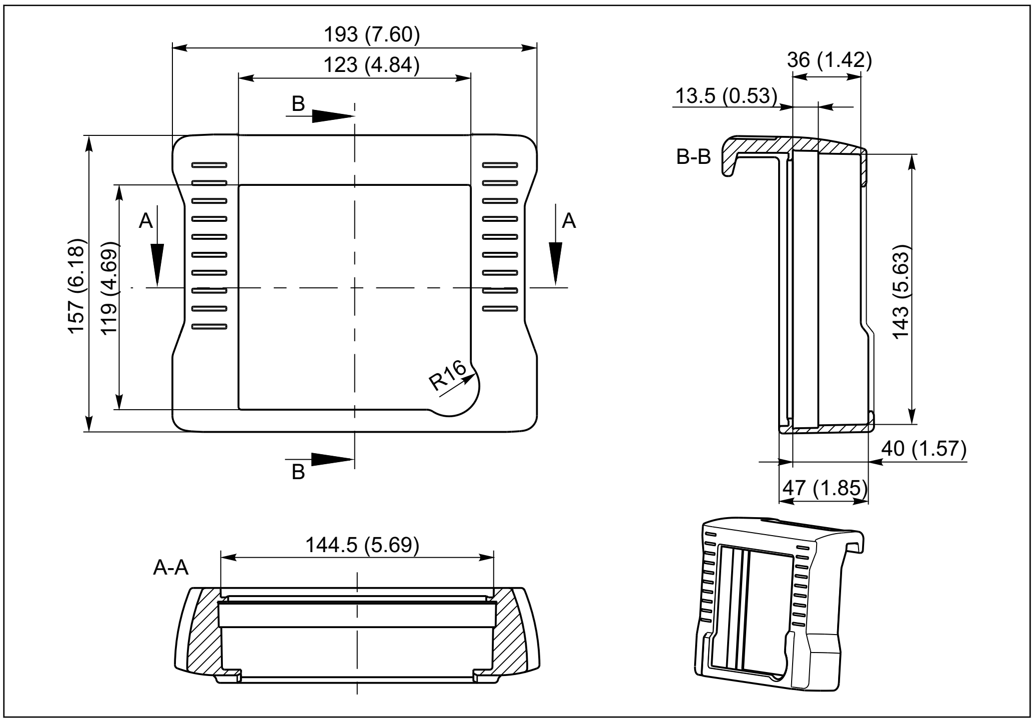


A0025786

32 24 V 供电单元(可选)

服务显示单元(附件)

服务显示单元包括:
- 便捷式显示单元(外形尺寸参考“可选显示单元”)
- 盖板，用于保护显示单元，并使其固定至打开位置处



33 服务显示单元盖板的外形尺寸示意图；单位：mm (inch)

法兰

取决于变送器型号:

CM442R (整套配置)	约 0.45 kg (1 lbs)
CM444R 和 CM448R (整套配置)	约 0.95 kg (2.1 lbs)
单个模块	约 0.06 kg (0.13 lbs)
外接显示单元(不含电缆)	约 0.56 kg (1.2 lbs)
服务显示单元盖板	0.46 kg (1 lbs)
外接供电单元 (CM444R、CM448R)	0.27...0.42 kg (0.60...0.92 lbs)，取决于供电单元型号

材料

DIN 导轨安装外壳	PC-FR
显示屏盖板	PC-FR
显示屏密封	EPDM
操作按键	EPDM
模块盖	PBT GF30 FR
端子接线排	镀镍黄铜
接地端	不锈钢 1.4301 (AISI304)
螺纹紧固件	不锈钢 1.4301 (AISI304)
安装板(可选显示单元)	不锈钢 1.4301 (AISI304)
固定螺丝(可选显示单元)	镀锌钢
服务显示单元盖板(附件)	EPDM

可操作性

外接显示单元

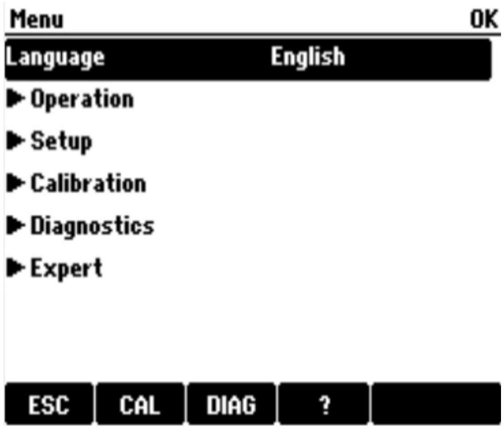
图形化显示:
- 分辨率：240 x 160 像素
- 背光显示，可关闭
- 红色背景显示，提醒用户注意错误
- 半透显示技术，即使在强光照条件下仍能以最大对比度显示
- 用户自定义测量菜单，用户可以始终跟踪重要应用参数

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
- 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

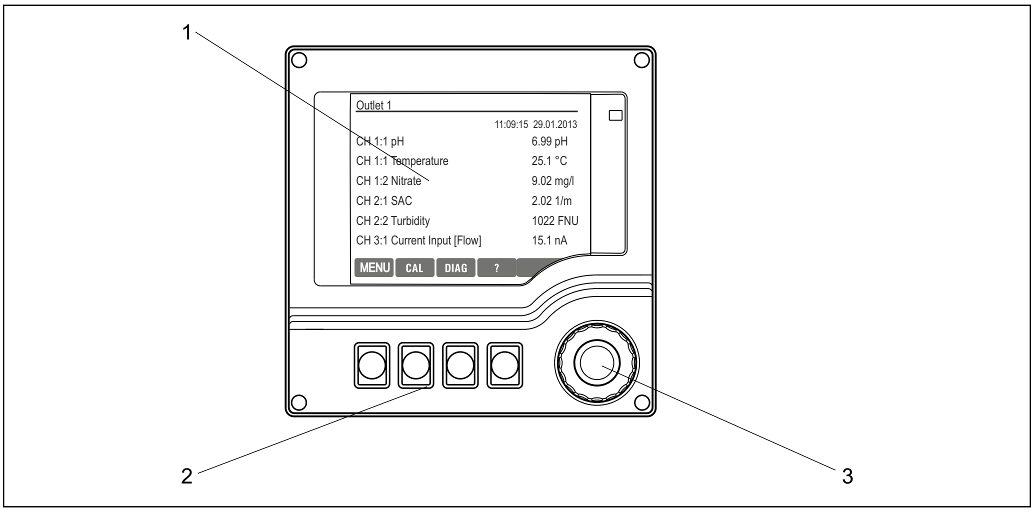
A0025229

34 通过外部操作，可选显示



35 全中文菜单

通过外接可选显示单元进行现场操作



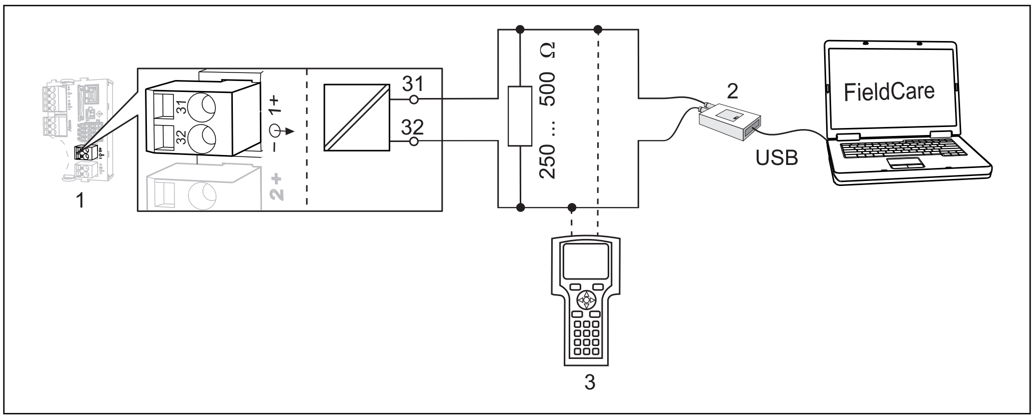
A0025231

36 操作概述

1 显示屏(报警状态下红色背景显示)
2 操作按键(具体功能与菜单位置相关)
3 飞梭旋钮(快进/慢退和按下/保持功能)

远程操作

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

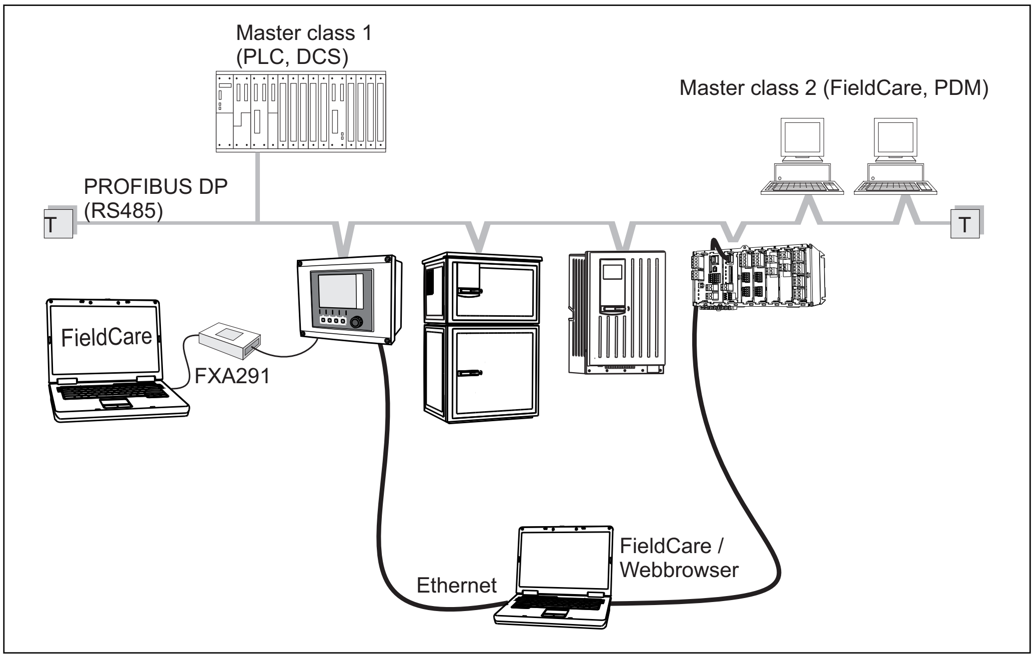


37 HART 通信，使用调制解调器

1 设备基本模块 Base L、H 或 E：HART 电流输出 1
2 HART 调制解调器，连接个人计算机，例如：Commubox FXA191 (RS232)或 FXA195 [1] (USB)
3 HART 手操器

[1]开关位置“ON” (替换电阻)

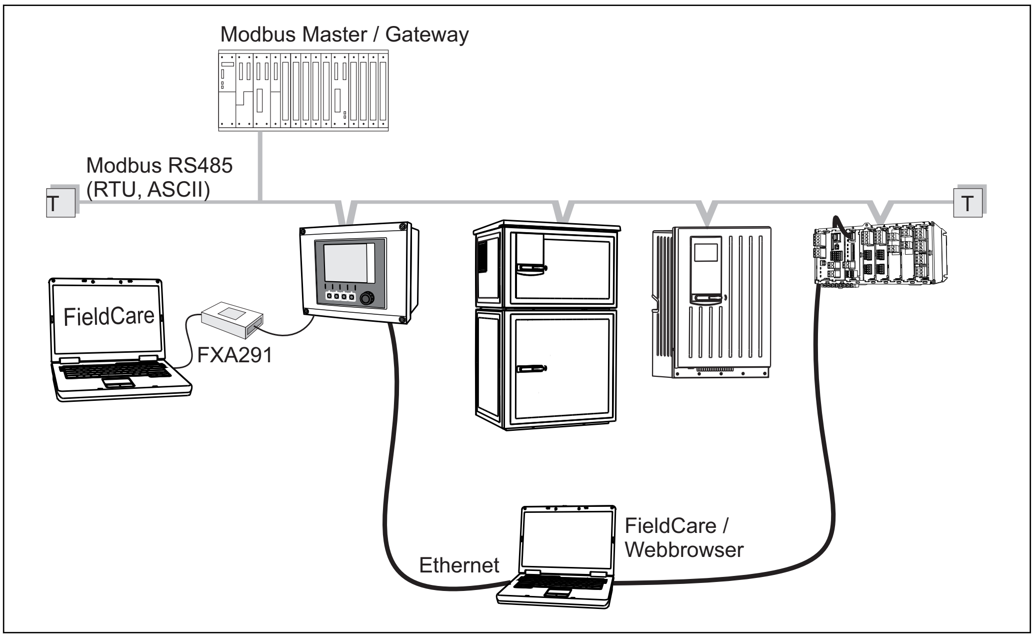
通过 PROFIBUS DP 通信操作



38 PROFIBUS DP

T 终端电阻

通过 Modbus RS485 通信操作

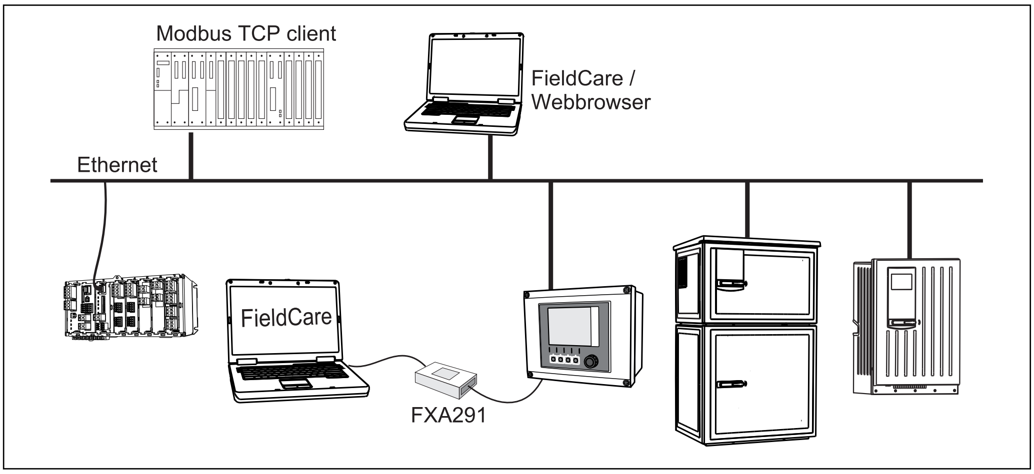


A0028993

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)通信操作



A0028994

40 Modbus TCP 和/或工业以太网(EtherNet/IP)

语言应用软件包

在产品选型表中选择的语言为工厂预设置的操作语言。所有其他语言可以通过菜单选择。
- 英文(US)
- 德文
- 中文(简体中文，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

通过产品选型表检查可选其他语言，www.endress.com/cm442R 或.../cm444R 或.../cm448R。

证书和认证

CE认证

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。

EAC 认证

产品通过 TP TC 004/2011 和 TP TC 020/2011 准则的认证，可以在欧洲经济区(EEA)中使用。产品上带 EAC 一致性标签。

cCSAus 认证

产品符合“Cl. 2252 05 - 过程控制设备”和“Cl. 2252 85 -过程控制设备-美国认证标准”的要求。

cETLus NI Cl. I, Div. 2 认证

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

▶ 仪表必须安装在外壳中或机柜中，需要使用工具或钥匙打开外壳或机柜才能进行操作。

订购信息

产品主页

www.endress.com/cm442r

www.endress.com/cm444r

www.endress.com/cm448r

Configurator 产品选型软件

在产品主页中，产品图的右侧有“Configuration”按钮。

1. 点击按钮。
   ↳ 在独立窗口中打开 Configurator 产品选型软件。
2. 按需选择所有选项，完成设备设置。
   ↳ 得到有效完整的设备订货号。
3. 以 PDF 或 Excel 文件输出订货号。正确点击选择窗口右上方的按钮操作。

许多产品还提供产品的 CAD 图或二维图形下载选项。点击“CAD”标签，在下拉菜单中选择所需文件类型。

供货清单

供货清单包括：
- 多通道控制器，1 台
- 安装板，，1 块
- 外接显示单元(可选)，1 个[1)]

1) 可以在产品选型表中选择外接显示单元选项，也可以日后作为附件单独订购

- DIN 盘装电源，包含电缆，1 个(仅适用于 CM444R 和 CM448R)
- DIN 盘装电源的《操作手册》(印刷版)，1 本
- 《简明操作指南》(印刷版)，与仪表的订购语言一致，1 本

附件

以下为本文档发布时可提供的重要附件。未列举附件的详细信息请联系 Endress+Hauser 当地销售中心。

测量电缆

CYK10 Memosens 数据电缆
- 适用于 Memosens 数字式传感器
- 产品主页上的 Configurator 产品选型软件：www.endress.com/cyk10

《技术资料》TI00118C

Memosens 数据电缆 CYK11
- 延长电缆，适用于 Memosens 数字式传感器
- 产品主页上的 Configurator 产品选型软件：www.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 SIL 变送器
- 带抗污型 PTFE 隔膜
- 产品主页上的 Configurator 产品选型软件：www.endress.com/cps11d

《技术资料》TI00028C

Memosens CPS31D
- pH 电极，带凝胶参比系统，带陶瓷隔膜
- 产品选型表：www.endress.com/cps31d

《技术资料》TI00030C

Ceraliquid CPS41D
- pH 电极，带陶瓷隔膜和液态 KCl 电解液
- 产品主页上的 Configurator 产品选型软件：www.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
- 产品主页上的 Configurator 产品选型软件：www.endress.com/cps71d

《技术资料》TI00245C

Memosens CPS171D
- Memosens 数字式 pH 电极，专用于生物反应器
- 产品主页上的 Configurator 产品选型软件：www.endress.com/cps171d

《技术资料》TI01254C

Orbipore CPS91D
- pH 电极，带开放式隔膜，适用于重度污染介质
- 产品主页上的 Configurator 产品选型软件：www.endress.com/cps91d

《技术资料》TI00375C

Orbipac CPF81D
- 一体式 pH 电极，浸入式安装在
- 工业水和污水中测量
- 产品选型表：www.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、压力、温度、消毒和耐久性要求
- 产品选型表：www.endress.com/cps341d

《技术资料》TI00468C

ORP 电极

Orbisint CPS12D
- ORP 电极，用于过程测量
- 产品主页上的 Configurator 产品选型软件：www.endress.com/cps12d

《技术资料》TI00367C

Ceraliquid CPS42D
- ORP 电极，带陶瓷隔膜和液态 KCl 电解液
- 产品主页上的 Configurator 产品选型软件：www.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
- 产品主页上的 Configurator 产品选型软件：www.endress.com/cps72d

《技术资料》TI00374C

Orbipac CPF82D
- 一体式 ORP 电极，浸入式安装在过程水和污水中测量
- 产品主页上的 Configurator 产品选型软件：www.endress.com/cpf82d

《技术资料》TI00191C

Orbipore CPS92D
- ORP 电极，带开放式隔膜，适用于重度污染介质
- 产品主页上的 Configurator 产品选型软件：www.endress.com/cps92d

《技术资料》TI00435C

pH ISFET 电极

Tophit CPS441D
- ISFET 电极，可消毒，适用于低电导率的介质
- 液态 KCl 电解液
- 产品主页上的 Configurator 产品选型软件：www.endress.com/cps441d

《技术资料》TI00352C

Tophit CPS471D
- ISFET 电极，可消毒和高温灭菌，适用于食品和制药行业、过程测量、
- 水处理和生物技术领域
- 产品主页上的 Configurator 产品选型软件：www.endress.com/cps471d

《技术资料》TI00283C

Tophit CPS491D
- ISFET 电极，带开放式隔膜，适用于重度污染介质
- 产品主页上的 Configurator 产品选型软件：www.endress.com/cps491d

《技术资料》TI00377C

pH/ORP 组合电极

Memosens CPS16D
- pH/ORP 组合电极，适用于过程测量
- 带抗污型 PTFE 隔膜
- Memosens 数字式传感器
- 产品主页上的 Configurator 产品选型软件：www.endress.com/cps16D

《技术资料》TI00503C

Memosens CPS76D
- pH/ORP 组合电极，适用于过程测量
- 卫生型和消毒应用
- Memosens 数字式传感器
- 产品主页上的 Configurator 产品选型软件：www.endress.com/cps76d

《技术资料》TI00506C

Memosens CPS96D
- pH/ORP 组合电极，适用于化工过程
- 带抗毒性的参比离子捕捉阱
- Memosens 数字式传感器
- 产品主页上的 Configurator 产品选型软件：www.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，
- 适用于标准应用和危险区应用
- Memosens 技术
- 产品主页上的 Configurator 产品选型软件：www.endress.com/cls50d

《技术资料》TI00182C

Indumax H CLS54D
- 电感式电导率传感器
- 卫生型认证传感器，适用于食品、饮料、制药和生物技术
- 产品主页上的 Configurator 产品选型软件：www.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
- 适用于纯水应用、超纯水应用和防爆应用
- 产品主页上的 Configurator 产品选型软件：www.endress.com/CLS15d

《技术资料》TI00109C

Condumax CLS16D
- 卫生型电导式电导率传感器
- 适用于纯水应用、超纯水应用和防爆应用
- 通过 EHEDG 测试和 3A 认证
- 产品主页上的 Configurator 产品选型软件：www.endress.com/CLS16d

《技术资料》TI00227C

Condumax CLS21D
- 双电极传感器，插头连接型型
- 产品主页上的 Configurator 产品选型软件：www.endress.com/CLS21d

《技术资料》TI00085C

Memosens CLS82D
- 四电极传感器
- Memosens 数字式传感器
- 产品主页上的 Configurator 产品选型软件：www.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
- 产品主页上的 Configurator 产品选型软件：www.endress.com/cos22d

《技术资料》TI00446C

Oxymax COS51D
- 覆膜法溶解氧传感器
- Memosens 数字式传感器
- 产品选型表：www.endress.com/cos51d

《技术资料》TI00413C

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
- 产品选型表：www.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
- 产品主页上的 Configurator 产品选型软件：www.endress.com/cos81d

《技术资料》TI01201C

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：www.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：www.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
- 四脉冲光束测量原理
- Memosens 数字式传感器
- 产品选型表：www.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：www.endress.com/cas51d

《技术资料》TI00459C

污泥界面测量

Turbimax CUS71D
- 浸入式传感器，用于污泥界面测量
- 超声波污泥界面测量传感器
- 产品选型表：www.endress.com/cus71d

《技术资料》TI00490C

附加功能

硬件扩展模块

套件：AOR 扩展模块
- 2 路继电器，2 路 0/4...20 mA 模拟量输出
- 订货号：71111053

套件：2R 扩展模块
- 2 路继电器
- 订货号：71125375

套件：4R 扩展模块
- 4 路继电器
- 订货号：71125376

套件：2AO 扩展模块
- 2 路 0/4...20 mA 模拟量输出
- 订货号：71135632

套件：4AO 扩展模块
- 4 路 0/4...20 mA 模拟量输出
- 订货号：71135633

套件：2DS 扩展模块
- 2 路 Memosens 数字式传感器
- 订货号：71135631

套件：2AI 扩展模块
- 2 路 0/4...20 mA 模拟量输入
- 订货号：71135639

套件：DIO 扩展模块
- 2 路数字量输入
- 2 路数字量输出
- 数字量输出的辅助电压
- 订货号：71135638

套件：485 扩展模块
- 以太网设置
- 可以扩展为 PROFIBUS DP、Modbus RS485、Modbus TCP 或工业以太网(EtherNet/IP)。需要单独订购附加激活密码。
- 订货号：71135634

套件：ETH 扩展模块
- 以太网设置
- 可以扩展为 Modbus TCP 或工业以太网(EtherNet/IP)。需要单独订购附加激活密码。
- 订货号：71279810

升级套件，485 扩展模块，带 PROFIBUS DP
- 485 扩展模块
- PROFIBUS DP (+以太网设置)
- 订货号：71140888

升级套件，485 扩展模块，带 Modbus RS485
- 485 扩展模块
- Modbus RS485 (+以太网设置)
- 订货号：71140889

升级套件，485 扩展模块，带 Modbus TCP
- 485 扩展模块
- Modbus TCP (+以太网设置)
- 订货号：71140890

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

升级套件，ETH 扩展模块，带 Modbus TCP
- ETH 扩展模块
- Modbus TCP (+以太网设置)
- 订货号：71279809

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

固件和激活密码

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输入设备的序列号。

数字式 HART 通信激活密码
订货号：71128428

PROFIBUS DP 通信激活密码
订货号：71135635

Modbus RS485 通信激活密码
订货号：71135636

485 模块的 Modbus TCP 通信激活密码
订货号：71135637

485 模块的工业以太网(EtherNet/IP)通信激活密码
订货号：71219871

ETH 模块的 Modbus TCP 通信激活密码
订货号：71279813

ETH 模块的工业以太网(EtherNet/IP)通信激活密码
订货号：71279830

CM442R 套件：第二路数字式传感器输入的激活密码
订货号：71114663

CM444R/CM448R 套件：升级为 BASE-E 模块的 2 路 0/4...20 mA
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

量程开关的激活密码
- 需要数字量输入或现场总线通信
- 订货号：71211289

ChemocleanPlus 的激活密码
- 需要数字量输入、数字量输出或现场总线通信和可选数字量输入
- 订货号：71239104

软件

Memobase Plus CYZ71D
- 个人计算机软件，支持实验室标定
- 对传感器进行可视化和文档化的管理
- 传感器标定储存在数据库中
- 订货号请参考产品选型表，www.endress.com/cyz71d

《技术资料》TI00502C

现场数据管理器 MS20
- 个人计算机软件，进行集中数据管理
- 显示系列测量和日志
- SQL 数据库，实现安全数据储存
- 订货号：71129799

其他附件

外接显示单元 [2)]

图形化显示单元
- 安装在控制机柜柜门上或面板上
- 订货号：71185295

服务显示单元
- 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 尼龙魔术搭扣的电缆接线盒

CM42/CM442R/CM444R/CM448R 套件：外接 CDI 插座
- 带预接端子的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，适用于安装数字式传感器
- 预接端子
- 订货号：71107456

CM442R/CM444R/CM448R/CSF48 套件：M12 内置插座，适用于 PROFIBUS DP/Modbus RS485
- B 码，预接端子
- 订货号：71140892

CM442R/CM444R/CM448R/CSF48 套件：M12 内置插座，适用于以太网
- D 码，预接端子
- 订货号：71140893

套件：外接 CDI 插座，整套
- CDI 接口的更换套件，带端接连接电缆
- 订货号：51517507

电缆接线盒，带 Velcro 尼龙魔术搭扣
- 4 个，连接传感器电缆
- 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

2) 外接显示单元可以在产品选型表中订购，或作为附件单独订购。

无线 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