TI01352C/28/ZH/02.18
71405031
2018-03-20

技术资料
Liquiline System CA80HA

光度比色法总硬度分析仪



内置控制器，最多两个测量通道，连接 Memosens 数字式传感器

应用

Liquiline System CA80HA 监测水的总硬度，用于:
- 优化反渗透系统和离子交换系统
- 划分饮用水的硬度等级
- 确保生产设备中的过程水水质

优势

- 硬度分析仪基于酞菁紫法工作，测量结果可与实验室结果媲美
- Memosens 数字式传感器即插即用，操作友好，能够快速完成调试
- 配备自动标定和自动清洗功能、低试剂消耗量、冷却单元延长试剂使用时间，降低了使用成本
- 通过添加模块和连接 Memosens 数字式传感器轻松升级至完整的测量站
- 配备远程高级诊断功能，过程更加安全
- 维护便捷，无需使用其他工具

Endress+Hauser
People for Process Automation

目录

功能与系统设计 4
比色法测量原理 4
总硬度 4
光度比色法测定水的总硬度 4
干扰物质 5
测量系统 5
试剂冷却单元（可选） 9

分析仪结构 10
功能块 10
插槽和端口分配 11

通信和数据处理 13

可靠性 13
Memosens 技术确保可靠性 13
可维护性 14
自监测功能 16
数据安全 16
IT 安全 16

输入 17
测量值 17
测量范围 17
输入信号类型 17
输入信号 17
无源电流输入 17
软管规格（主动抽取式分析仪） 17
电缆规格（连接可选 Memosens 数字式传感器） 17

输出 18
输出信号 18
报警信号 18
负载 18
传输响应 18

有源电流输出 19
量程 19
信号特性 19
电气参数 19
电缆规格 19

继电器输出 19
电气参数 19

通信规范参数 20
Modbus RS485 20
Modbus TCP 20
网页服务器 20
EtherNet/IP 20

电源 22
供电电压 22
现场总线连接 22
功率消耗 22
保险丝 22
电缆入口 22
软管入口 22
电缆规格 22
可选连接模块 23
传感器连接（可选） 25

性能参数 26
测量误差 26
传感器输入的测量误差 26
电流输入和电流输出的测量误差 26
重复性 26
传感器输入的重复性 26
测量间隔时间 26
样品消耗量 26
试剂消耗量 26
标液消耗量 26
标定间隔时间 26
清洗间隔时间 26
维护间隔时间 26
维护要求 26

环境条件 27
环境温度 27
储存温度 27
湿度 27
防护等级 27
电磁兼容性（EMC） 27
电气安全 27
污染等级 27

过程条件 27
样品温度 27
样品均匀性 27
样品供给 27

机械结构 27
外形尺寸 27
重量 28
材质 29

可操作性 30
操作方式 30
显示单元 30
远程操作 30
显示语言 33

证书和认证 33
CE认证 33
cCSAus 33

订购信息 34
产品主页 34
Configurator 产品选型软件 34
供货清单 34

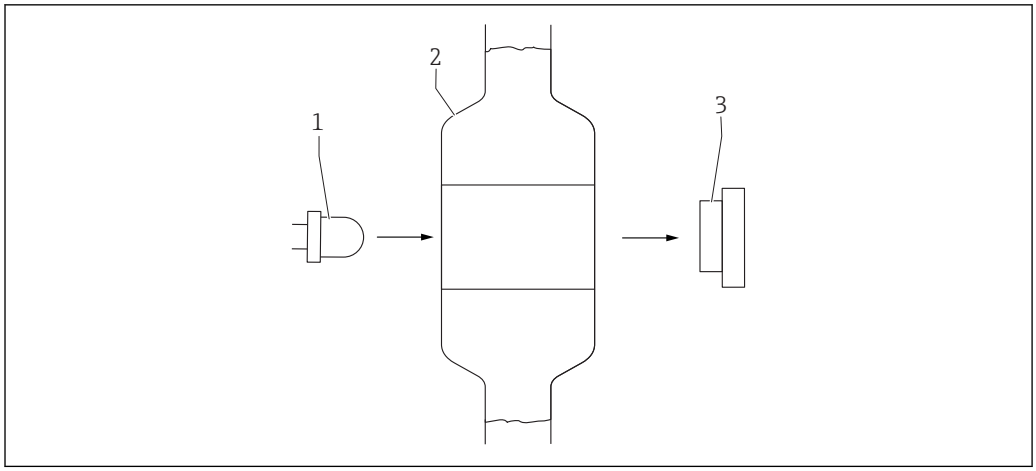
附件 34
样品预处理单元 34
CA80HA 的耗材 34
维护套件 CAV800 35
清洗液 CY820（样品预处理单元和集液器用） 35
升级套件 CAZ800 35
传感器 35
附加功能 38
测量电缆 39
软件 39
其他附件 39

功能与系统设计

比色法测量原理

完成特定应用的样品预处理后，部分滤液被泵送至混合器/反应腔室中。按照指定混合比例精确加入专用显色剂。 化学反应结束后，试样显现为某种特定颜色。多光谱光度计测量试样或着色溶液在特定波长处的吸光度。分析波长及其相互关系与特定参数相关。

基于比例关系，总吸光度直接代表试样中分析参数的浓度。为了对浊度和污染、LED 光源老化产生的干扰进行补偿，进行实际测量前首先进行参比测量。从测量信号中减去参考信号。光度计恒温，确保短时期内发生的反应可重现。



A0022399

图 1　比色法测量原理

1　多光谱 LED 光源(用作测量光源/参比光源)
2　光度计反应腔室：混合器和反应容器
3　检测器（用于测量/参比）

总硬度

水的总硬度是水中溶解的镁离子和钙离子浓度的指标。

光度比色法测定水的总硬度

络合滴定法

添加 MgEDTA 使得钙离子被等量的镁离子替代。在基本范围内镁离子与酞菁紫色反应，形成紫色溶液。吸收光波长为 568 nm。吸光度与样品中的总硬度成比例。

干扰物质

对特定浓度的下列离子进行检测。共同效应尚未研究。未达到上述浓度时，无干扰效应。

1200 mg/l (ppm)	Cl^-
785 mg/l (ppm)	Na^+
78 mg/l (ppm)	HCO_3^-
2.4 mg/l (ppm)	SO_4^{2-}
2 mg/l (ppm)	Fe^{3+}
1.4 mg/l (ppm)	Fe^{2+}
0.9 mg/l (ppm)	NO_3^-
0.75 mg/l (ppm)	Cu^{2+}
0.25 mg/l (ppm)	Cr^{3+}
0.2 mg/l (ppm)	Mn^{2+}
0.05 mg/l (ppm)	Zn^{2+}
4 ... 10	pH
50 NTU	浊度

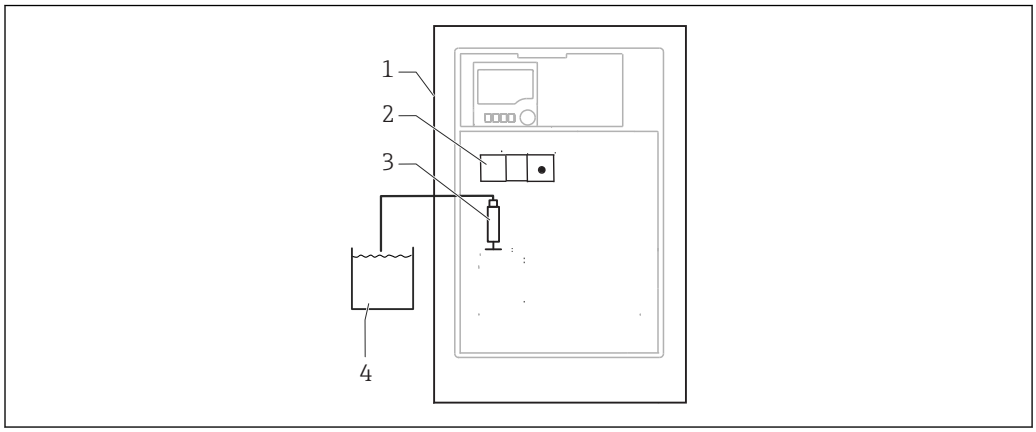
测量系统

整套测量系统包括:
- Liquiline System CA80HA 分析仪
- 内置冷却单元，用于延长试剂的使用寿命（可选）
- 试剂、 清洗液和标液（单独订购）
- Liquiline System CAT8x0 样品预处理单元（可选）

微滤单元（Liquiline System CAT810）
- 功能：带压管道取样和过滤
- 过滤网，孔径 50 µm
- 通过 CA80 控制
  可选：通过内置定时器进行时间控制
- 使用压缩空气或水进行反冲洗
- 盘装型分析仪或安装在分析仪立柜中
- 应用：饮用水、工业废水、

膜过滤（Liquiline System CAT820），陶瓷过滤膜
- 功能：取样和过滤
- 陶瓷过滤膜，孔径 0.1 µm
- 通过 Memosens 协议通信，通过 CA80 控制
- 使用压缩空气进行反冲洗（连接 Memosens 数字式传感器）
- 使用 Flexdip CYH112 安装简便（TI00430C）
- 应用：活性污泥池、地表水

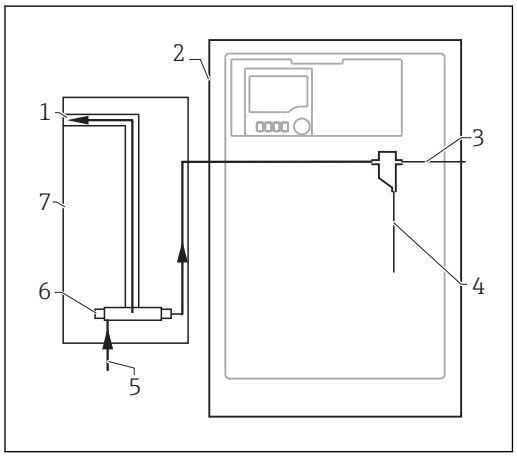
膜过滤（Liquiline System CAT860）
- 功能：取样和过滤
- 陶瓷过滤膜，孔径 0.1 µm
- 通过 Memosens 协议通信，通过 CA80 控制
- 带清洗液和压缩空气的自动反冲洗功能
- 使用 Flexdip CYH112 安装简便（TI00430C）
- 应用：污水处理厂进水口



A0028796

图 2　自抽取式 Liquiline System 测量系统

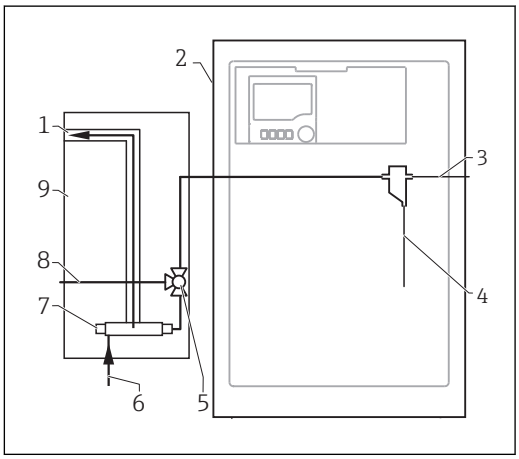
1　Liquiline System CA80HA
2　光度计
3　进样柱塞泵
4　不含颗粒物的样品



A0028792

图 3　安装有 Liquiline System CAT810 样品预处理单元的测量系统

1　溢流
2　Liquiline System CA80 分析仪
3　集液器溢流
4　样品
5　带压样品
6　过滤单元
7　Liquiline System CAT810 样品预处理单元



A0028793

图 4　安装有 Liquiline System CAT810 样品预处理单元和清洗阀的测量系统

1　溢流
2　Liquiline System CA80 分析仪
3　集液器溢流
4　样品
5　清洗阀
6　带压样品
7　过滤单元
8　清洗连接（压缩空气或水）
9　Liquiline System CAT810 样品预处理单元

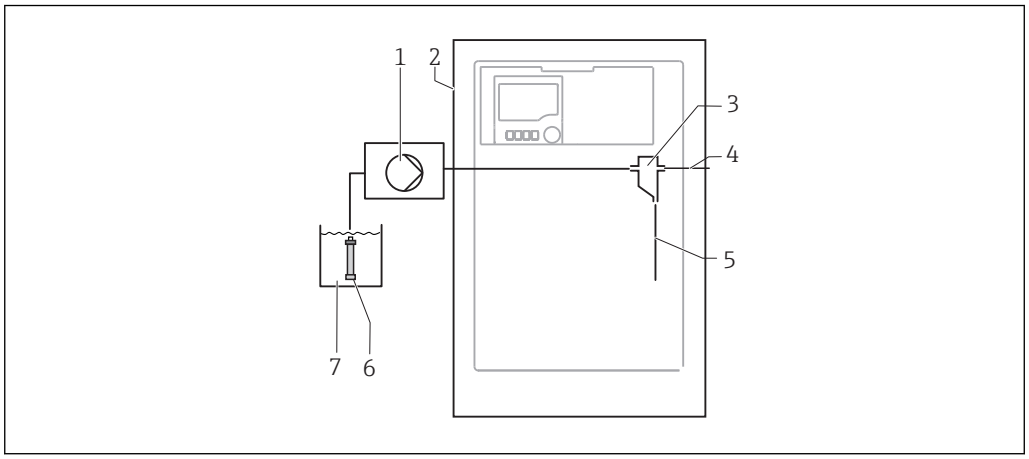


图 5　测量系统示意图，安装有 Liquiline System CAT820 样品预处理单元的测量系统

1　泵
2　Liquiline System CA80 分析仪
3　集液器
4　集液器溢流
5　样品
6　过滤单元（陶瓷）
7　介质

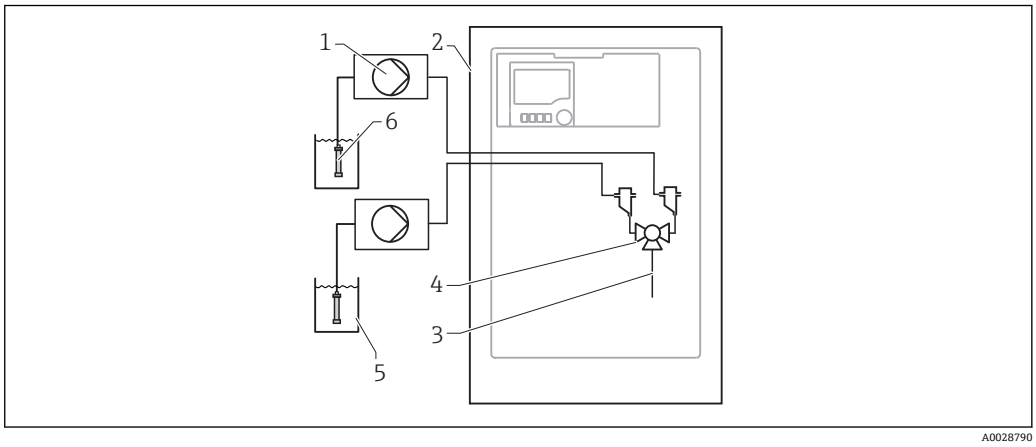


图 6　安装有两台 Liquiline Systems CAT820 样品预处理单元的测量系统

1　泵
2　Liquiline System CA80 分析仪
3　样品
4　阀门
5　介质
6　过滤单元（陶瓷）

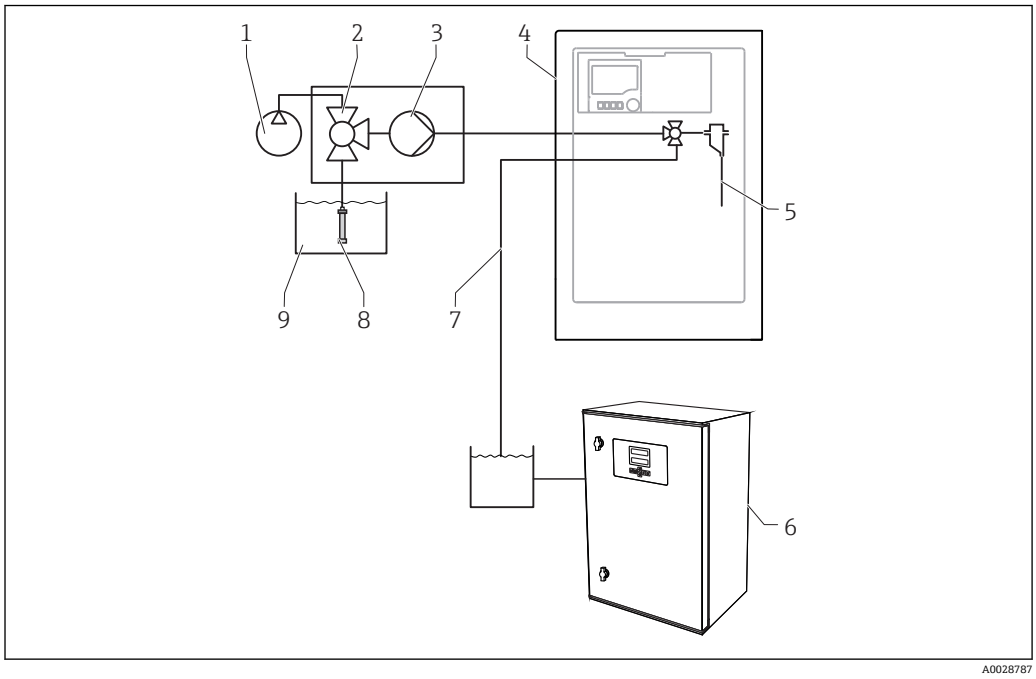


图 7 安装有 Liquiline System CA80 分析仪、Liquiline System CAT820 样品预处理系统和第二台分析仪的测量系统

1	压缩空气反冲洗单元（可选）	6	第二台分析仪
2	阀门（可选）	7	样品，送入至第二台分析仪
3	泵	8	过滤单元（陶瓷）
4	Liquiline System CA80 分析仪	9	介质
5	样品		

用户自备溶液

进行分析前，必须现场配制试剂，确保试样中不含颗粒且试样均匀(代表性试样)。可以将试样输送至外部集液器中，或直接被泵输送至分析仪的集液器中。 用户自备样品预处理单元必须带独立控制单元。

自抽取式 Liquiline System CA80 无需带液位检测功能的集液器。因此，必须保证过程端样品稳定供给。

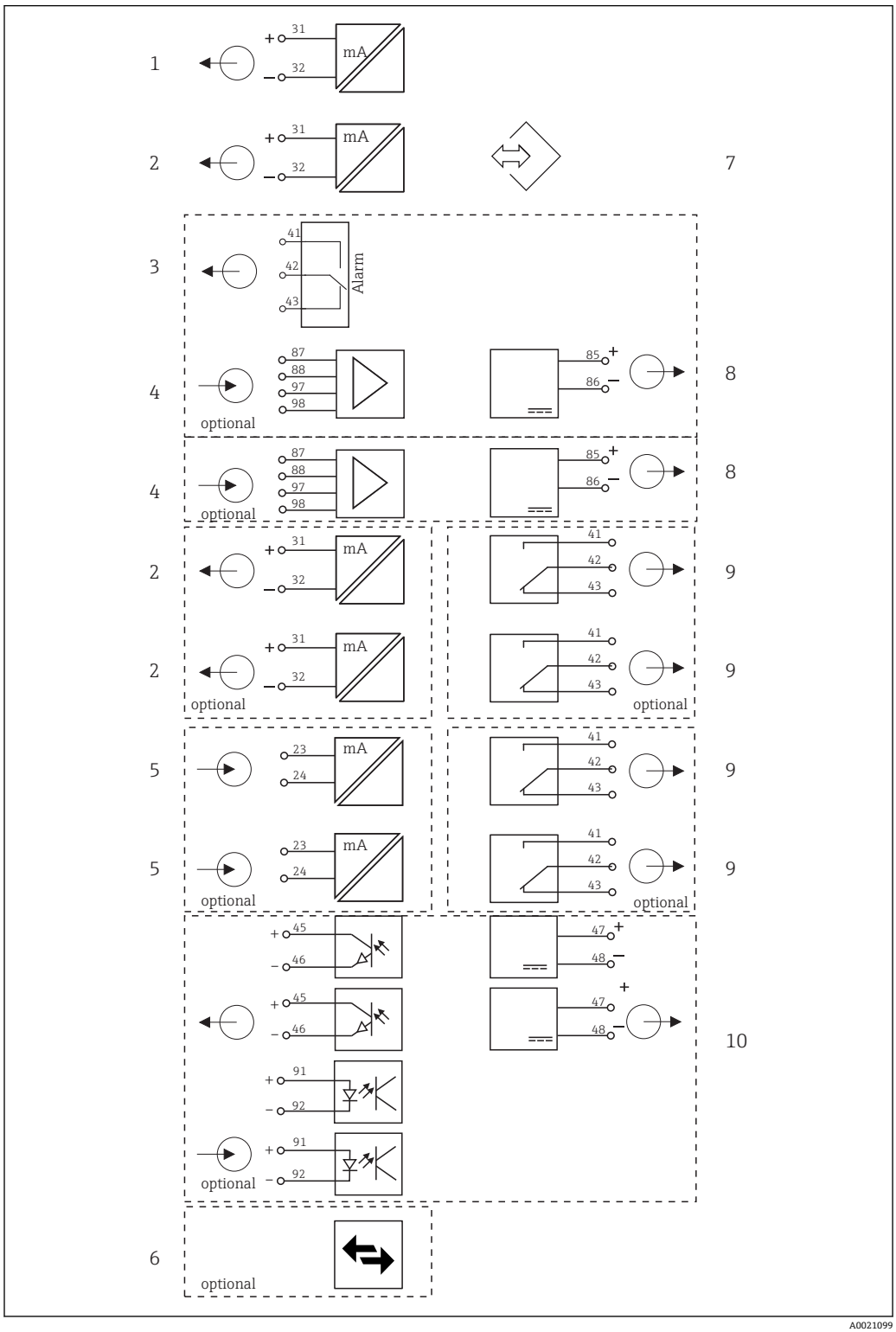
试剂冷却单元（可选）

分析仪可带智能高效试剂冷却单元。

通过 Peltier (半导体制冷技术)冷却单元冷却，无需维护。冷却单元通过电子模块自动控制。

分析仪结构

功能块



A0021099

图 8　CA80 功能块示意图

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

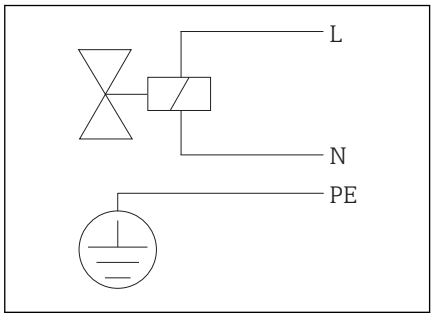


图 9　样品预处理单元功能图：Liquiline System CAT810，带清洗阀

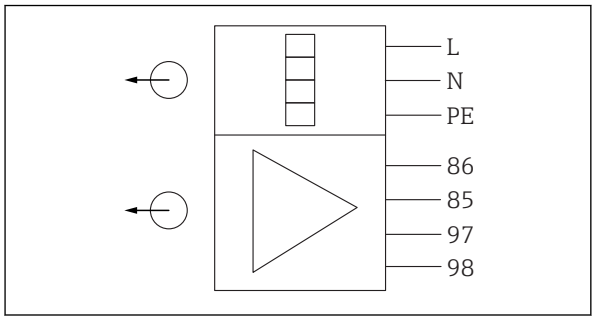
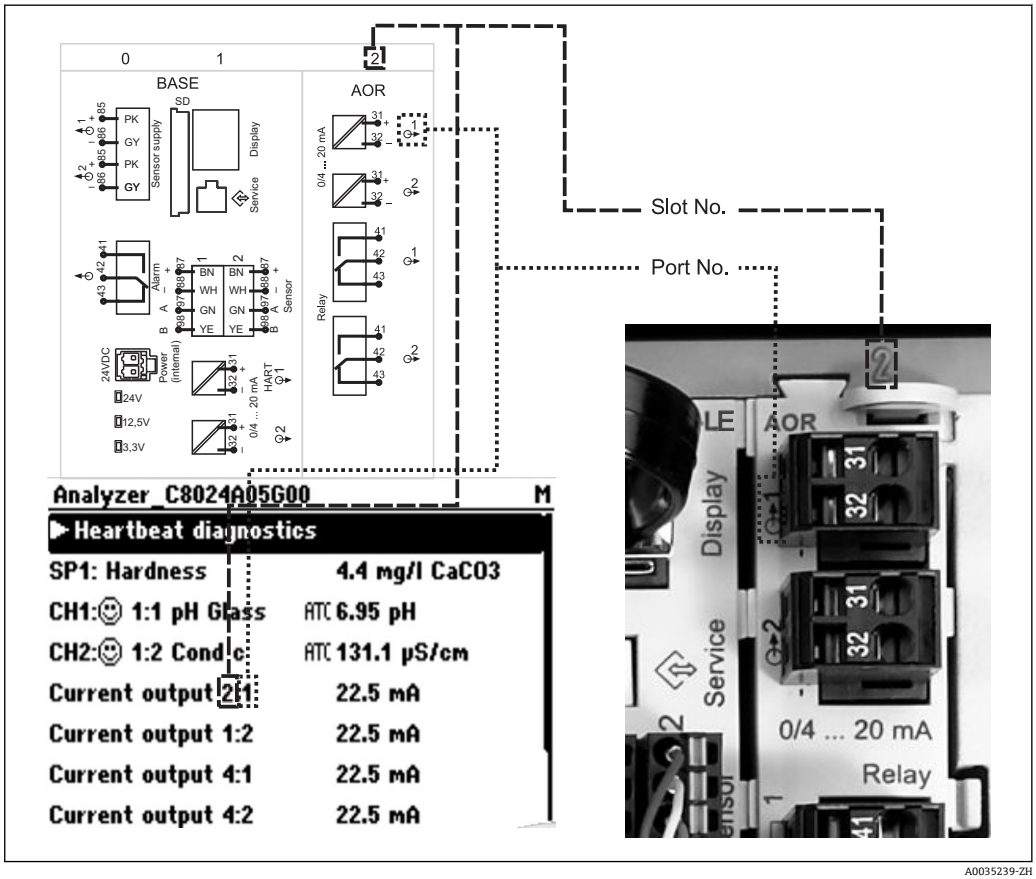


图 10　样品预处理单元功能图：Liquiline System CAT820 和 CAT860

85、24 V 电源连接
86
97、通信连接
98
2 路 Memosens 通信（1 路可选），软管伴热系统

插槽和端口分配



电子模块设置采用模块化设计：
- 提供多个电子模块插槽，
- 外壳内的插槽连续命名。基本模块始终使用插槽 0 和插槽 1。
- 每个电子模块均带一路或多路输入、输出或继电器， 称之为“端口”。

- 每个电子模块上的端口连续编号。软件自动识别端口。
- 输出和继电器按功能命名，例如“电流输出”，并按照插槽号和端口号的升序显示。
  例如:
  “Current output 2:1”表示：插槽 2（例如 AOR 模块）: 端口 1（AOR 模块的电流输出 1）
- 按照“插槽: 端口”的升序顺序将输入分配给测量通道
  例如:
  – 显示屏上显示“SP1：**总硬度**”表示:
    取样点 SP1 分配给分析仪的测量通道 1。
  – 显示屏上显示“CH1: 1:1 pH glass”表示:
    测量通道 1（CH1）为插槽 1 （基本模块）: 端口 1（输入 1）和连接的 pH 玻璃电极。

通信和数据处理

通信方式:
- 现场总线
  - PROFIBUS DP（Profile 3.02）
  - Modbus TCP 或 RS485
- 通过以太网设置
- EtherNet/IP

485 扩展模块和电流输出
Modbus 和以太网通信通信:
最多允许同时使用 2 路电流输出。

ETH 扩展模块和电流输出
- 通过以太网或 EtherNet/IP 通信
- 最多允许同时使用 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 总线模块上的“T”型 LED 指示灯

可靠性

Memosens 技术确保可靠性

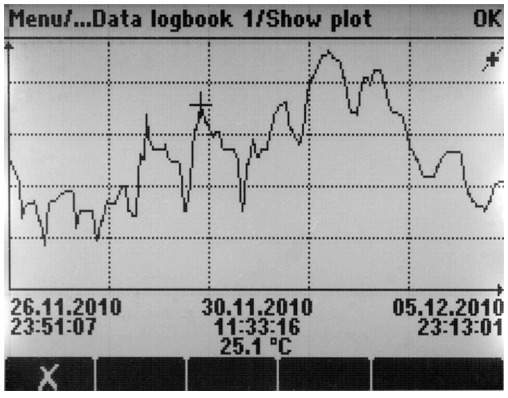
Memosens
Memosens 使得测量点更安全、更可靠:
- 非接触式数字信号传输方式，实现最佳电气隔离效果
- 整体防水防潮
- 允许实验室传感器标定，提升了过程测量点的适用性
- 记录传感器参数，进行预维护，例如:
  - 总工作小时数
  - 极高或极低测量值的工作小时数
  - 高温条件下的工作小时数
  - 蒸汽消毒次数
  - 传感器状态

可维护性

模块化设计

分析仪采用模块化结构设计，轻松满足您的要求：
- 扩展模块可更换，实现新功能或功能扩展，例如电流输出，继电器和数字式通信
- 从单通道型升级为双通道型分析仪
- 升级为带冷却单元的分析仪
- 升级为连接 Memosens 数字式传感器的测量站
- 可选：M12 传感器连接头，连接各种 Memosens 数字式传感器

存储单元
- 独立的内置环形储存单元（FIFO）或堆栈式缓冲单元，用于记录：
  - 模拟量值（例如流量、pH 值、电导率）
  - 事件（例如电源故障）
- 分析仪数据日志
  - 扫描时间：自动调整至测量间隔时间
  - 最多 2 条数据日志
  - 每条日志中包含 20000 条输入
  - 图形显示（负载曲线）或数文清单
  - 工厂设置：打开所有测量通道，环形储存单元（FIFO）
- 数字式传感器的数据日志：
  - 可调节扫描时间：1...3600 秒（1 小时）
  - 最多 8 条数据日志
  - 每条日志中包含 150,000 条记录
  - 图形显示（负载曲线）或数文清单
- 标定日志：最多 75 条
- 硬件日志：
  - 硬件设置和更改
  - 最多 125 条
- 版本日志：
  - 包括软件升级
  - 最多 50 条
- 事件日志
- 分析仪事件日志
  - 分析仪事件
  - 最多 19500 条记录，环形存储单元或填充式缓冲单元，用于记录
- 运行日志：最多 250 条
- 诊断日志：最多 250 条



A0024359

图 11　数据日志：图形化显示

数学功能（虚拟过程值）

“实际”过程值是实际连接传感器或模拟量输入的数值，“虚拟”过程值是基于数学方法计算得到的数值，最多可以计算六个“虚拟”过程值。

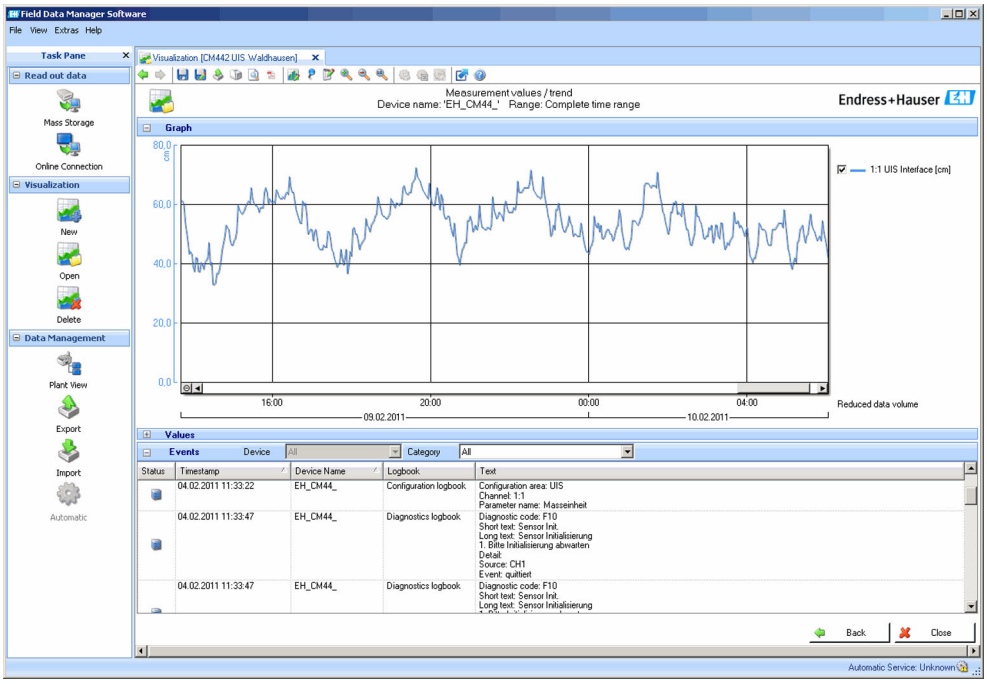
“虚拟”过程值可以是：
- 电流输出或现场总线的输出值
- 可以用作调节控制变量
- 分配为限位触点的测量变量
- 用作触发清洗功能的测量变量
- 可以在用户自定义测量菜单中显示

提供下列数学功能：
- 基于两个电导率值计算 pH，符合 VGB 405 标准，例如在锅炉给水中
- 不同源的两个测量值的差值，例如膜监测
- 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
- 监测两个或三个冗余传感器的冗余测量
- 基于 pH 电极和 ORP 电极的测量值计算 rH 值
- 公式编辑器是功能强大的算术计算工具，进行最多 3 个测量值的布尔运算

FieldCare 和现场数据管理器

FieldCare
基于 FDT/DTM 技术的组态设置和资产管理软件
- 通过 FXA291 和服务接口连接时的设备组态设置
- 通过 HART 调制解调器访问设置参数、标识、测量和诊断数据
- 下载 CSV 格式或二进制格式的日志文件，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
- 测量值负载曲线显示



A0016009

12 现场数据管理器：数据曲线

SD 卡
双向数据存储单元:
- 软件更新和升级快速、简便
- 快速、简便地更新和升级至测量参数列表
- 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）
- 将不带位号（TAG）的设置和总线地址传输至相同设置的仪表中（备份功能）

Endress+Hauser 提供工业认证型 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。

自监测功能

电子模块
- 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。
- 监测主板电压，并测量主板温度。

计数器
耗材监测计数器，例如试剂、清洗液或柱塞泵。

光度计
- 自动温度监测
- 自动监测光度计与分析仪电子模块间的通信
- 外壳内的泄露检测器

样品预处理单元（可选）
- 自动监测采用 Memosens 通信连接的样品预处理单元和分析仪之间的通信
- 耗材监测计数器，例如蠕动泵软管

集液器（可选）
自动监测集液器液位，确保分析仪试样供给

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。

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

测量值	$CaCO_3$ [mg/l、µg/l、ppm、ppb]
测量范围	0 ... 80 mg/l (ppm) $CaCO_3$
输入信号类型	▪ 1 个或 2 个测量通道（分析仪主要参数） ▪ 1...4 路 Memosens 数字式传感器输入（可选） ▪ 模拟量电流输入（可选）
输入信号	取决于型号 2 x 0/4...20 mA (可选)，无源信号，电气隔离
无源电流输入	**量程** > 0...20 mA **信号特征** 线性 **内阻抗** 线性 **测试电压** 500 V
软管规格（主动抽取式分析仪）	▪ 间隙：最大 1.0 m (3.3 ft) ▪ 高度：最大 0.5 m (1.6 ft) ▪ 软管内径：1.6 mm ($^1/_{16}$ in)
电缆规格（连接可选 Memosens 数字式传感器）	**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)

输出

输出信号

与具体型号相关:
- 2 路 0/4...20 mA 有源输出，电气隔离(标准型)
- 4 路 0/4...20 mA 有源输出，电气隔离(带“2 路附加输出”的型号)
- 6 路 0/4...20 mA 有源输出，电气隔离(带“4 路附加输出”的型号)

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
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
连接头	RJ45，M12 可选
IP 地址	DHCP 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
连接头	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
- 测量范围为 0...20 mA:
  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

传输响应

线性

有源电流输出

量程

0...23 mA

信号特性

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
建议使用屏蔽电缆

电缆规格
Max. 2.5 mm^2 (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)

最大负载
- 报警继电器：0.5 A
- 其他继电器：2.0 A

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

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

最小负载(典型值)
- Min. 100 mA，5 V DC 时
- Min. 1 mA，24 V DC 时
- Min. 5 mA，24 V AC 时
- Min. 1 mA，230 V AC 时

通信规范参数

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

网页服务器

网页服务器通过标准 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组态设置、测量值、诊断信息、日志和服务参数。

TCP 端口	80
支持功能	▪ 远程控制的设备组态设置（1 段） ▪ 保存/恢复设备组态设置（通过 SD 卡） ▪ 输出日志（文件格式：CSV、FDM） ▪ 通过 DTM 或 Internet 浏览器访问网页服务器 ▪ 登录 ▪ 可以关闭网页服务器

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	0x109F	
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 A0 (模拟量输出) +状态+单位 ▪ 8 个 DO (开关量输出) +状态

电源

供电电压

分析仪带供电电缆和安全插头，电缆长度为 4.3 m (14.1 ft)。

订货号为 CA80xx-CA 的分析仪（CSA C/US 通用型）带北美标准供电电缆。

- 100...120 V AC / 200..240 V AC
  或 24 V DC
- 50 或 60 Hz

注意

设备不带电源开关

- ▶ 用户必须在设备附近安装断路保护器。
- ▶ 必须是开关或电源断路保护器，且必须标识为设备的断路保护器。
- ▶ 在电源接入处，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

130 VA + 660 VA /软管伴热系统；最大 1450 VA （带冷却单元的型号）

24-V 型：最大 105 W

保险丝

5 x 20 mm 10 A/250 V 细丝保险丝，适用于软管伴热系统

电缆入口

- 4 x 孔，适用于 M16、G3/8、NPT3/8"，Memosens 连接
- 4 x 孔，适用于 M20、G1/2、NPT1/2"

软管入口

4 x 孔，适用于 M32 样品入口和出口

电缆规格

缆塞	允许缆径
M16x1.5 mm	4...8 mm (0.16...0.32")
M12x1.5 mm	2...5 mm (0.08...0.20")
M20x1.5 mm	6...12 mm (0.24...0.48")
NPT$^{3}/_{8}$"	4...8 mm (0.16...0.32")
G$^{3}/_{8}$	4...8 mm (0.16...0.32")
NPT½"	6...12 mm (0.24...0.48")
G½	7...12 mm (0.28...0.48")

出厂时，使用 2 Nm 扭矩安装缆塞。

可选连接模块

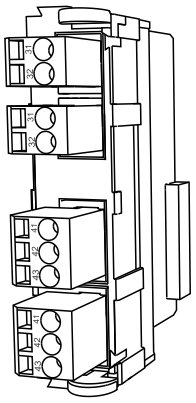
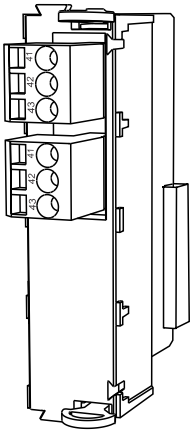
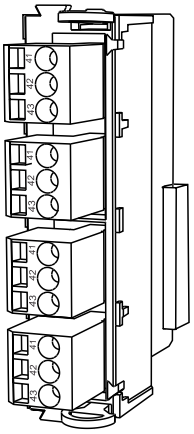
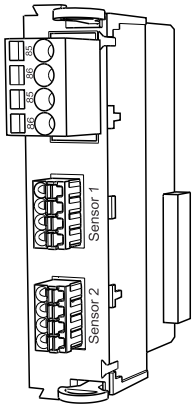
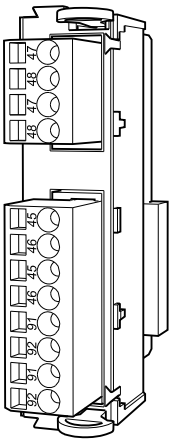
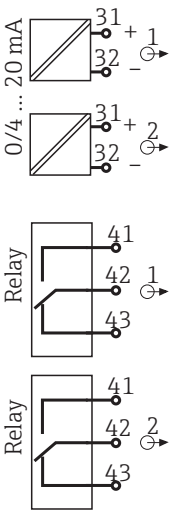
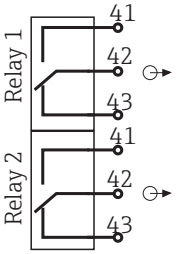
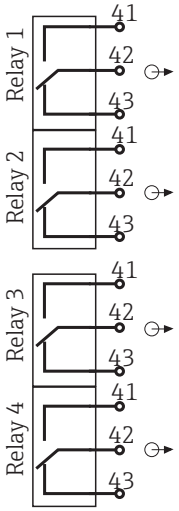
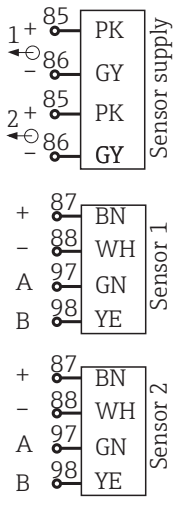
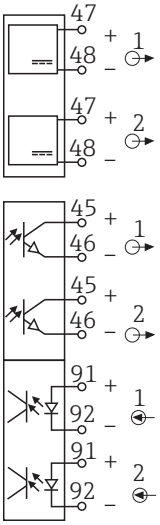
注意

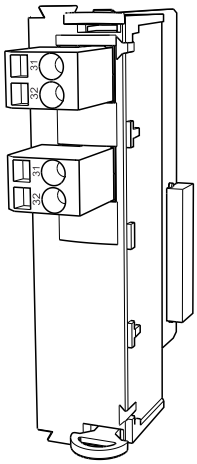
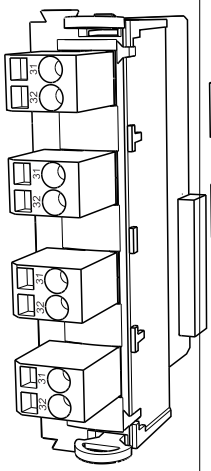
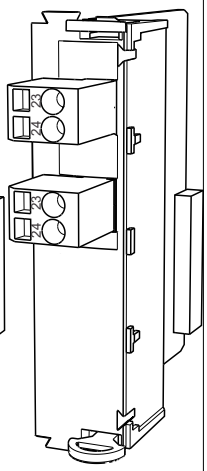
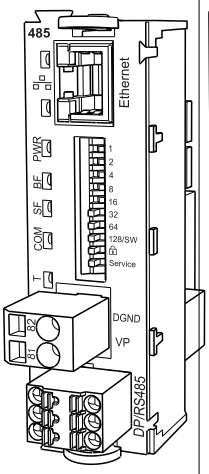
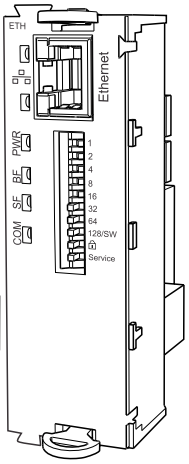
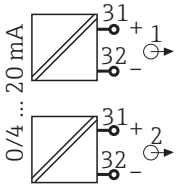
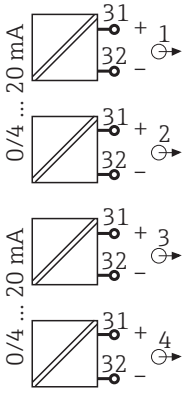
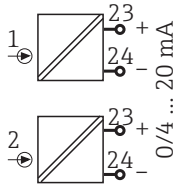
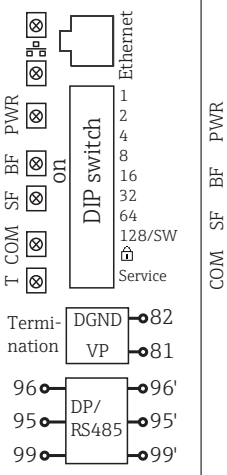
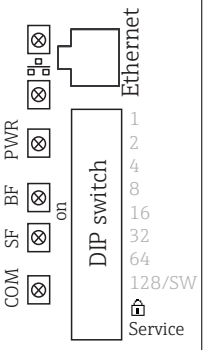
非法硬件组合（电源冲突）

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/CA80HA）。
- ▶ 所有电流输入和输出的总和不得超过 8。
- ▶ 确保最多使用两个“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） ▪ 订货号: 71135634	▪ Web 服务器和 Ethernet/IP 或 Modbus TCP ▪ 订货号: 71272410
				

PROFIBUS DP（485 模块）
在连接头中跳线连接触点 95、96 和 99。确保连接头断开时 PROFIBUS 通信不会中断。

传感器连接（可选）

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，采用感应式信号传输	▪ 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（消毒剂）
	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

性能参数

测量误差 [1]	0...15 mg/l (ppm): ± 0.5 mg/l (ppm) $CaCO_3$ (前提：在测量范围内进行标定) > 15 mg/l (ppm): ± 2.4 mg/l (ppm) $CaCO_3$
传感器输入的测量误差	→参考连接传感器的文档资料
电流输入和电流输出的测量误差	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)时，在各个情况下 附加测量误差取决于温度: < 1.5 µA/K
重复性 [1]	▪ 0...30 mg/l (ppm)：± 0.3 mg/l (ppm) ▪ > 30 mg/l (ppm)：显示值的± 1 %
传感器输入的重复性	→参考连接传感器的文档资料
测量间隔时间	连续测量（约 7 分钟），可以在 10 分钟至 24 小时之间设置
样品消耗量	每次测量的样品消耗量为 14.7 ml (0.497 fl.oz)
试剂消耗量	▪ 每次测量所需试剂体积为 75 µl (0.0025 fl.oz) ▪ 测量间隔时间为 10 分钟时，试剂能够使用约 90 天
标液消耗量	▪ 每次标定所需体积为 27 ml (0.91 fl.oz) ▪ 标定间隔时间为 72 小时时，每月标液所需体积约为 270 ml (9.13 fl.oz)
标定间隔时间	1 小时到 90 天，取决于应用和环境条件
清洗间隔时间	1 小时到 90 天，取决于应用
维护间隔时间	每 3...6 个月，取决于应用
维护要求	▪ 每周：目视检查 ▪ 每季度：1 小时

1) **标液符合 ISO 15839 标准。 测量误差包括分析仪的所有不确定性。不包括参比标液的不确定性。**

环境条件

环境温度	+5…+40 °C (41..104 °F)
储存温度	-20…+60 °C (-4…140 °F)
湿度	10…95%，无冷凝
防护等级	IP55（机柜安装、分析仪立柜安装）、TYPE 3R（机柜安装、分析仪立柜安装）
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	符合 EN/IEC 61010-1:2010 标准，I 类设备 低压：过电压等级 II 最大安装高度为海平面(MSL)之上 2000 m (6500 ft)
污染等级	产品污染等级为 2 级。

过程条件

样品温度	4…40 °C (39…104 °F)
样品均匀性	低含固量（浊度< 50 FNU）的均匀水溶液
样品供给	常压

机械结构

外形尺寸

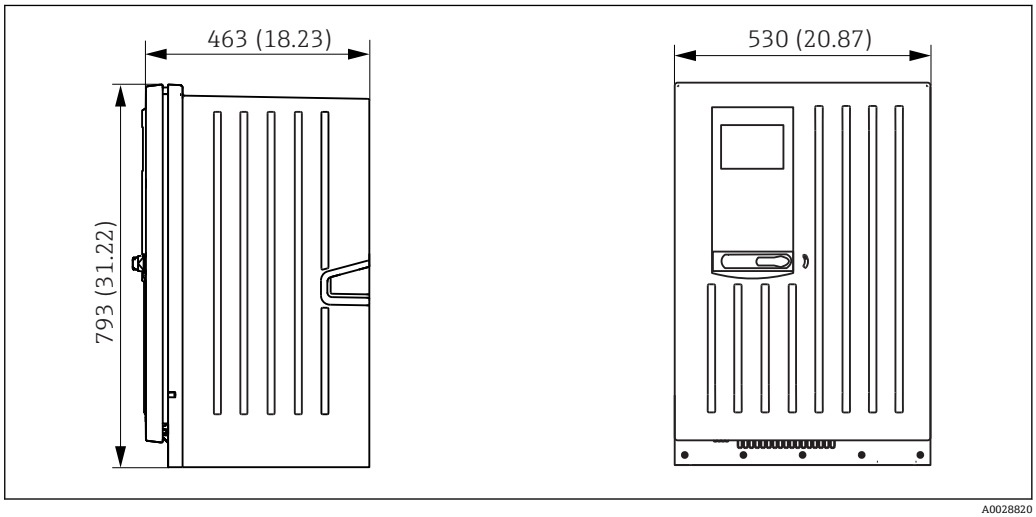
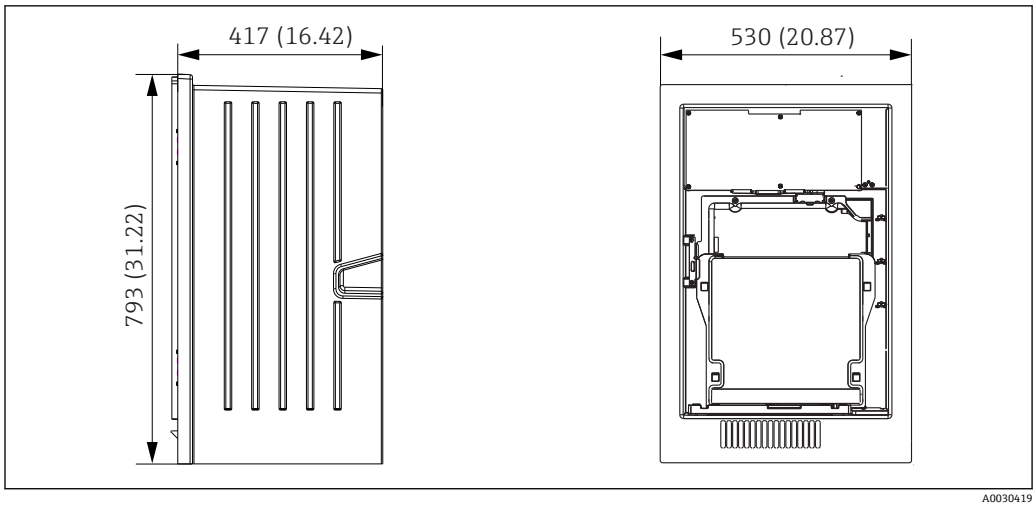
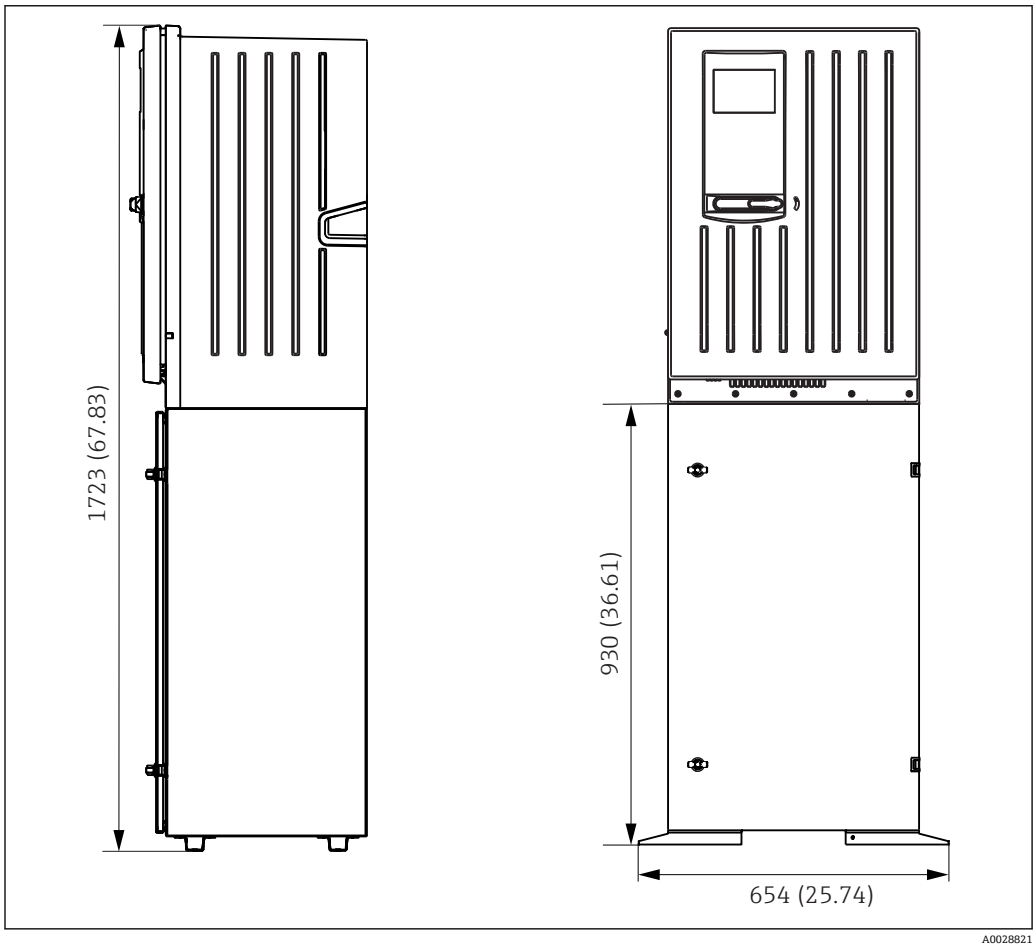


图 13　Liquiline System CA80 的外形尺寸示意图（柜门关闭）；单位：mm (in)



14 Liquiline System CA80 的外形尺寸示意图（柜门打开）；单位：mm (in)



15 Liquiline System CA80 的外形尺寸示意图（带安装底座）；单位：mm (in)

重量	订购类型	不带冷却单元的仪表重量	带冷却单元的仪表重量
	机柜型	42 kg (92.6 lbs)	39.5 kg (87.1 lbs)
	开放式	34 kg (74.96 lbs)	31.5 kg (69.45 lbs)
	立柜型	75 kg (165.3 lbs)	72.5 kg (159.8 lbs)

材质

非接液部件	
机柜型，外盖板	塑料 ASA+PC
开放式安装，外盖板	
机柜型，内部内衬	塑料 PP
开放式安装，内部内衬	
窗口	防碎玻璃，带涂层
试剂瓶	塑料 PP
绝缘	塑料 EPP（PP 之外）
底座，分析仪立柜	粉末涂层钢板

接液部件	
分配器	塑料 PP 和弹性橡胶 TPE
液体管理器	塑料 PP 和弹性橡胶 FKM
软管	C-Flex、NORPRENE
光学窗口	玻璃
成型密封圈	弹性橡胶 EPDM
排水管	塑料 PP
集液器（可选） ▪ 烧杯 ▪ 盖板 ▪ 液位检测器针脚 ▪ 密封圈	 ▪ 塑料 PMMA ▪ 塑料 PP ▪ 不锈钢 1.4404 (V4A) ▪ EPDM
阀门（可选）	PVDF

可操作性

操作方式

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



A0028642-ZH

16 操作简便



A0023002-ZH

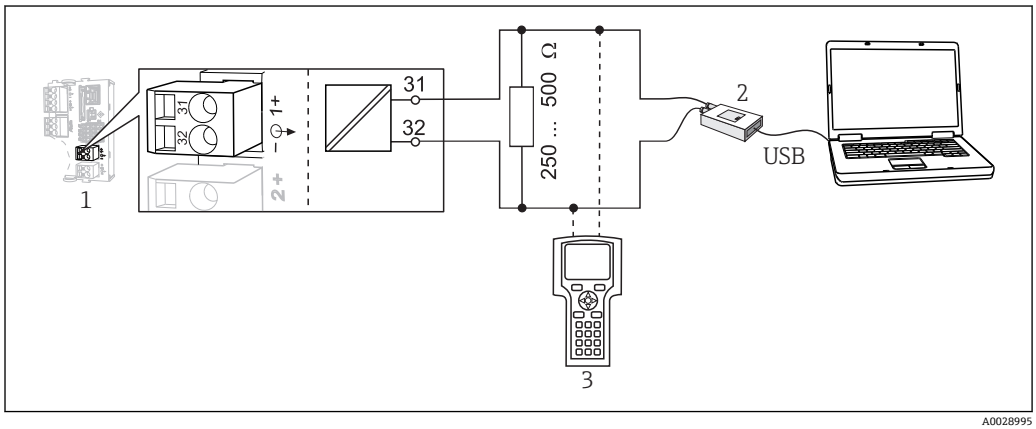
17 全中文菜单

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

远程操作

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



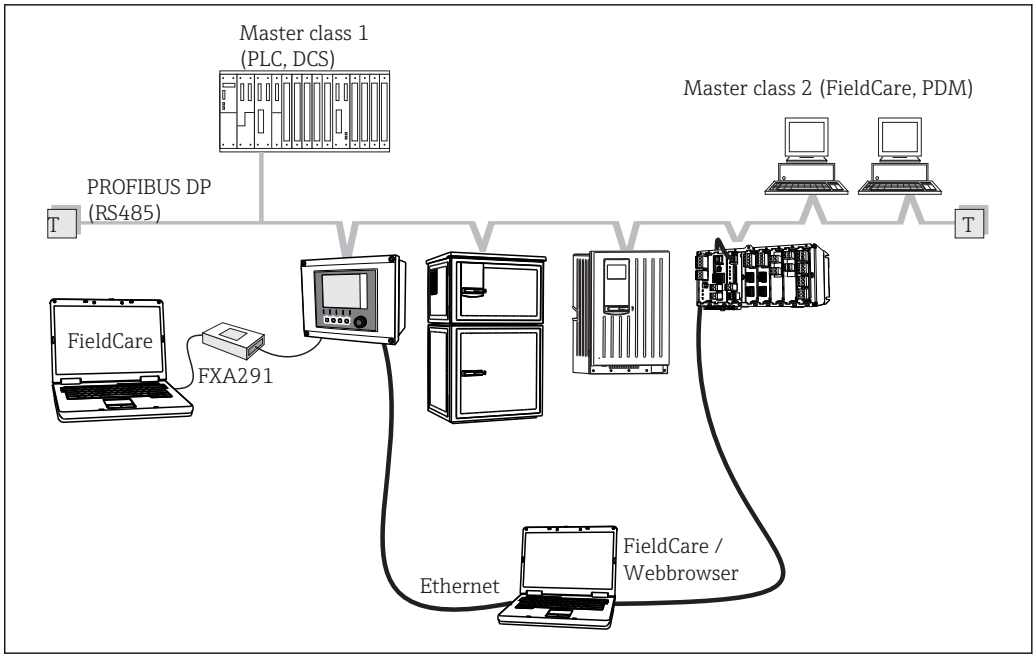
A0028995

18 HART 通信，使用调制解调器

1 设备基本模块 Base 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)

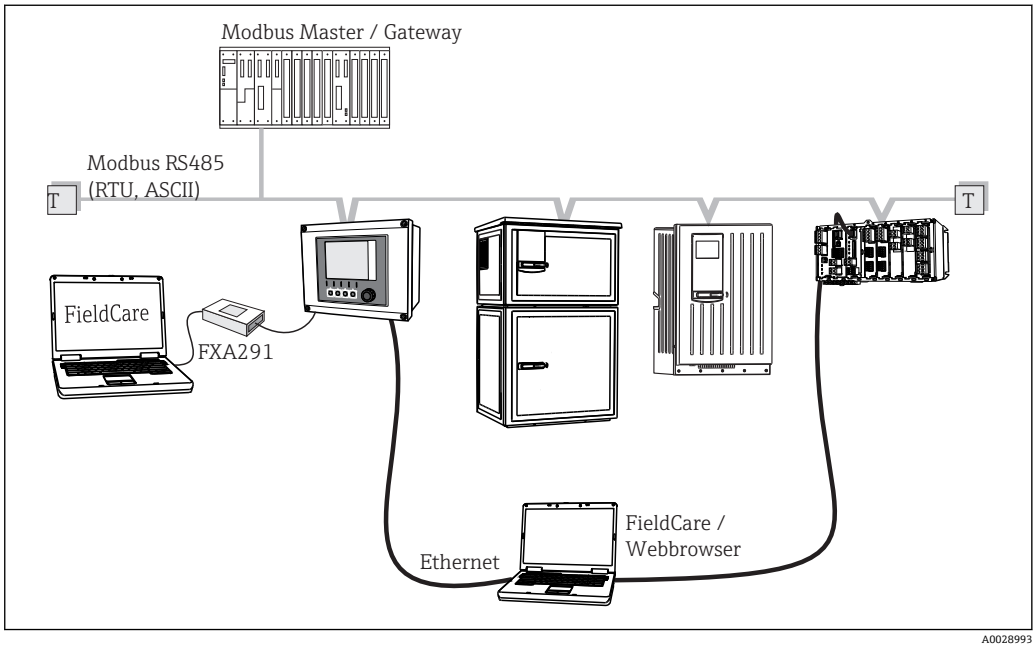
通过 PROFIBUS DP 通信操作



19 PROFIBUS DP

T 终端电阻

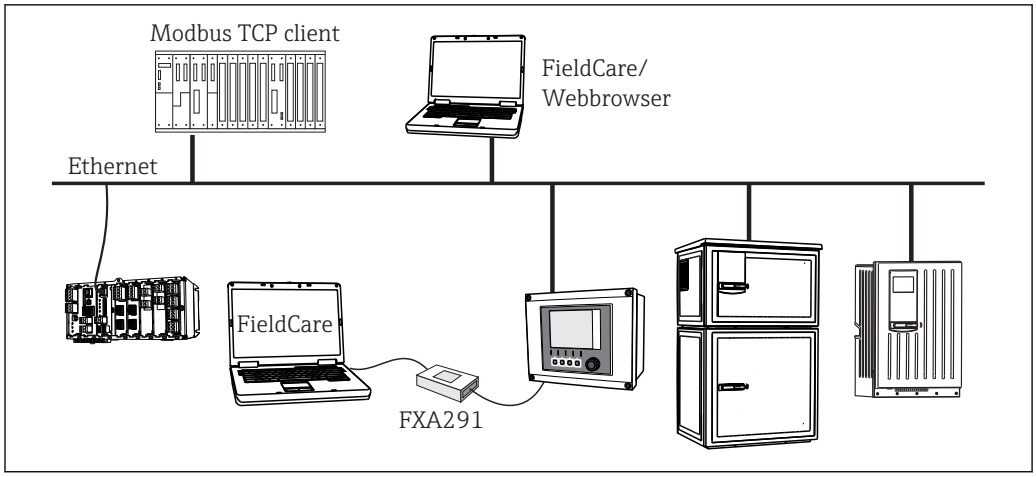
通过 Modbus RS485 通信操作



20 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



21 Modbus TCP 和/或工业以太网(EtherNet/IP)

显示语言

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（美国）
- 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
- 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/ca80ha。

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 EU 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

产品符合“CLASS 2252 06：过程控制设备”和“CLASS 2252 86：过程控制设备”标准的要求。遵循加拿大和美国标准进行测试：CAN/CSA-C22.2 No. 61010-1-12 UL Std. No. 61010-1（第 3 版）。

订购信息

产品主页

www.endress.com/ca80ha

Configurator 产品选型软件

在产品主页上，**配置** 按钮位于产品示意图右侧。

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。
   ↳ 生成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，并在下拉菜单中选择所需文件类型。

供货清单

供货清单包括：
- 分析仪及可选硬件，1 台
- 《简明操作指南》(订购语言)，印刷版，1 本
- 《维护手册》，1 本
- 可选附件

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。

样品预处理单元

Liquiline System CAT810 样品预处理单元
- 带压管道取样和微滤
- 订购信息参见产品选型表
  (--> Configurator 在线产品选型软件，www.endress.com/cat810)
- 《技术资料》TI01138C

Liquiline System CAT820
- 取样和膜过滤
- 订购信息参见产品选型表
  (--> Configurator 在线产品选型软件，www.endress.com/cat820)
- 《技术资料》TI01131C

Liquiline System CAT860
- 带压管道取样和膜过滤
- 订购信息参见产品选型表
  (--> Configurator 在线产品选型软件，www.endress.com/cat860)
- 《技术资料》TI01137C

Liquiline System CAT860 样品预处理单元仅与 Liquiline System CA80 单通道型仪表配套使用。

CA80HA 的耗材

CY80HA 试剂套件

注意

试剂会危害环境

▶ 废弃试剂时请注意安全数据表中的信息。

水样试剂，1 x 1 L (33.81 fl.oz.)，1 x 100 L (3.38 fl.oz.)
订货号：CY80HA-R2+SP

标液 CY80HA

1 L (34 fl.oz.) 不同浓度的碳酸钙标液
- 0 mgl (ppm) $CaCO_3$ CY80HA-R2+TA
- 1.0 mgl (ppm) $CaCO_3$ CY80HA-R2+TL
- 10 mgl (ppm) $CaCO_3$ CY80HA-R2+TP
- 65 mgl (ppm) $CaCO_3$ CY80HA-R2+TT

清洗液 CY800（分析仪内的软管用）

500 ml (16.91 fl.oz.) 容器；订货号：CY800-R211

维护套件 CAV800

订购信息参见产品选型表

标液
- 柱塞泵，2 x 2.5 ml 和 4 x 10 ml，包含适配接头
- 试剂、标液和清洗液软管
- 硅润滑脂，中等粘度，每管 2 g
- 堵头
- 密封帽
- 滤网

可选
- 进水软管和出水软管
- 液体管理器，不带电机
- 集液器、烧杯（2 个）

清洗液 CY820（样品预处理单元和集液器用）

清洗冷凝物，清洗样品预处理系统和集液器的软管
- 中性清洗液，浓度 1 l (33.81 fl.oz.)；订货号：CY820-1+TA
- 酸性清洗液，浓度 1 l (33.81 fl.oz.)；订货号：CY820-1+T1
- 氧化剂清洗液，浓度 1 l (33.81 fl.oz.)；订货号：CY820-1+UA

升级套件 CAZ800

升级集液器的套件
- 集液器，带液位监测功能，预安装在安装支架上
- 软管，连接接头
- 激活密码

升级套件，从单通道型仪表升级为双通道型仪表
- 阀，用于切换样品流
- 两个集液器，带液位监测功能，预安装在安装支架上
- 软管，连接接头
- 激活密码

冷却系统升级套件
- 外壳基座内置冷却单元
- 试样瓶托盘
- 激活密码

升级至第二台下游分析仪的套件
- 阀，用于切换样品流
- 软管，连接接头
- 激活密码

传感器

pH 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

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

Ceragel CPS71D
- pH 电极，带参比系统，含离子捕捉阱
- 产品主页上的 Configurator 产品选型软件：www.endress.com/cps71d

《技术资料》TI00245C

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

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，带参比系统，含离子捕捉阱
- 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
- 产品选型表：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

电感式电导率传感器

Indumax CLS50D
- 高稳定性电感式电导率传感器，
- 适用于标准和危险区应用
- 采用 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

电导式电导率传感器

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

溶解氧传感器

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

二氧化氯和氯传感器

CCS50D
- 覆膜式电流法二氧化氯传感器
- Memosens 数字式传感器
- 产品选型表：www.endress.com/ccs50d

《技术资料》TI01353C

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

离子选择电极

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

Turbimax CUS52D
- 卫生型 Memosens 传感器，用于饮用水、过程水和市政水中的浊度测量
- Memosens 数字式传感器
- 产品选型表：www.endress.com/cus52d

《技术资料》TI01136C

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

▶ 订购附件时需要提供仪表的序列号!

	通信；软件
51516983	Commubox FXA291（硬件）
71127100	SD 卡，内含 Liquiline 固件，1 GB，工业级闪存
71135636	Modbus RS485 通信的激活密码
71135637	Modbus TCP 通信的激活密码
71219871	EtherNet/IP 通信的激活密码
71279813	ETH 模块的 Modbus TCP 通信激活密码
71279830	ETH 模块的 EtherNet/IP 通信激活密码
71211288	前馈控制的激活密码
71249548	CA80 套件：第 1 路数字式传感器输入的激活密码
71249555	CA80 套件：第 2 路数字式传感器输入的激活密码

	维护套件
71136999	CSF48/CA80 套件：更换服务接口（CDI 法兰连接头、耦合螺母）
71218507	CA80 套件：CM44 的接口模块
71111053	CM442/CM444/CM448/CSF48/CA80 套件：扩展模块 AOR；2 x 继电器，2 x 0/4...20 mA 模拟量输出
71125375	CM442/CM444/CM448/CSF48/CA80 套件：扩展模块 2R；2 x 继电器
71125376	CM442/CM444/CM448/CSF48/CA80 套件：扩展模块 4R；4 x 继电器
71135632	CM442/CM444/CM448/CSF48/CA80 套件：扩展模块 2AO；2 x 0/4...20 mA 模拟量输出
71135633	CM442/CM444/CM448/CSF48/CA80 套件：扩展模块 4AO；4 x 0/4...20 mA 模拟量输出
71135631	CM444/CM448/CSF48/CA80 套件：扩展模块 2DS；2 路 Memosens 数字式传感器
71135634	CM442/CM444/CM448/CSF48/CA80 套件：扩展模块 485；以太网设置；可以扩展至 PROFIBUS DP 或 Modbus RS485 或 Modbus TCP 或工业以太网(EtherNet/IP)。需要其他激活密码，可以单独订购（参见 CM444/CM448/CSF48/CA80 套件：扩展模块 DIO；2 x 数字量输入；2 x 数字量输出； 辅助电源，连接数字式输出通信；软件）
71135638	CM444/CM448/CSF48/CA80 套件：扩展模块 DIO；2 x 数字量输入；2 x 数字量输出；辅助电源，连接数字量输出
71135639	CM442/CM444/CM448/CSF48/CA80 套件：扩展模块 2AI；2 x 0/4..20 mA 模拟量输入
71140889	CM442/CM444/CM448/CSF48/CA80 升级套件；扩展模块 485；Modbus RS485（+网页服务器）
71140890	CM442/CM444/CM448/CSF48/CA80 升级套件；扩展模块 485；Modbus（+网页服务器）
71219868	CM442/CM444/CM448/CSF48/CA80 升级套件；扩展模块 485；EtherNet/IP（+网页设置）

	维护套件
71279809	CM442/CM444/CM448/CSF48/CA80 升级套件；ETH 扩展模块+ Modbus TCP
71279812	CM442/CM444/CM448/CSF48/CA80 升级套件； ETH 扩展模块+EtherNet/IP
71141366	CM442/CM444/CM448/CSF48/CA80 套件：扩展底板

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

测量电缆 CYK81
- 非端接电缆，用于延长传感器电缆(例如：Memosens、CUS31/CUS41)
- 2 x 2 芯，双绞屏蔽，带 PVC 护套(2 x 2 x 0.5 mm^2 +屏蔽)
- 按米销售；订货号：51502543

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

现场数据管理器软件 MS20
- 个人计算机软件，进行集中数据管理
- 显示多个测量结果和事件日志
- SQL 数据库，安全存储数据

其他附件

SD 卡

- 工业闪存卡，1 GB
- 重量：2 g
- 订货号：71110815

电缆接线盒，带 Velcro 尼龙搭扣

- 4 个，连接传感器电缆
- 订货号：71092051

中国E+H技术销售服务中心 www.ainstru.com
电话：18923830905
邮箱：sales@ainstru.com

Endress+Hauser
People for Process Automation