



蒸汽、压缩空气、加热、
冷却和工业气体解决方案

点击浏览

公用工程的节能方案

主要应用

主要公用工程应用的节能降耗

工业化蒸汽、压缩空气、加热、冷却和工业气体节能解决方案离不开合适的测量仪表。

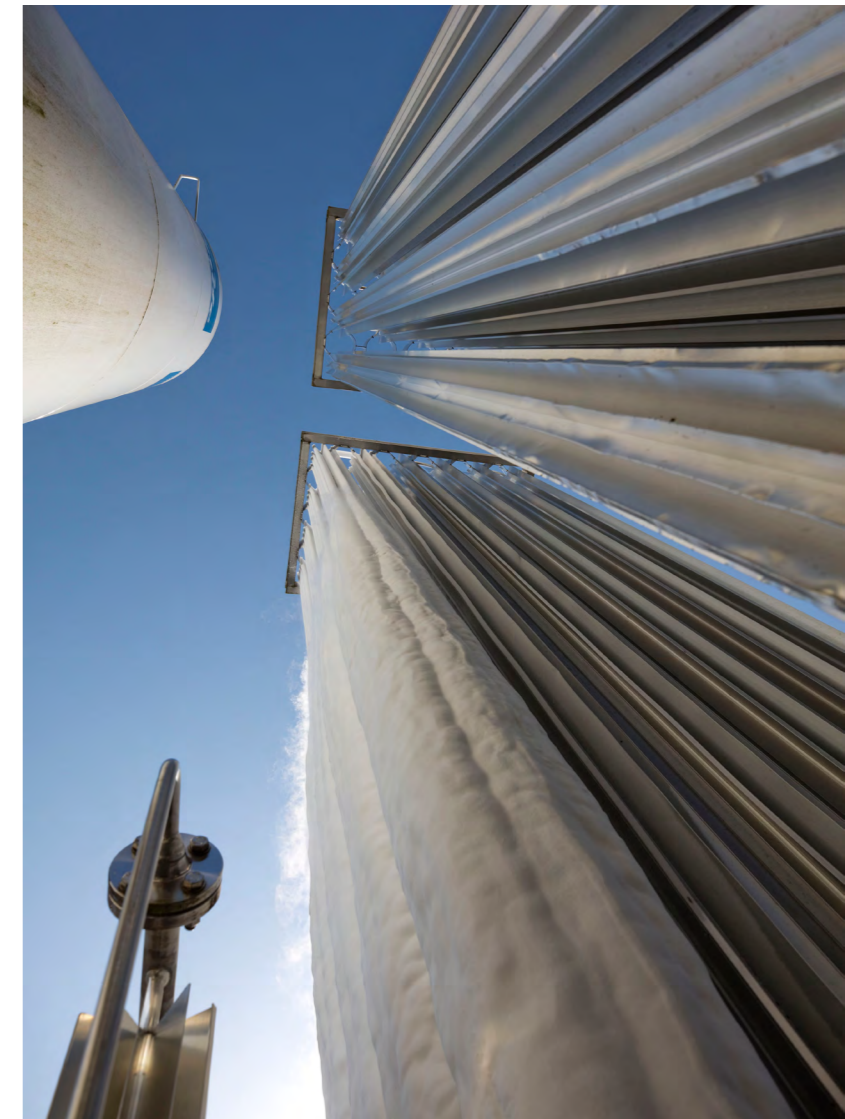
通常，缺乏数据或综合能源管理系统的主要原因是无法获取正确的测量结果。公司必须考虑节能问题，才能降低运营成本，提高竞争力。

蒸汽、压缩空气、加热、冷却和工业气体等公用工程管网都有巨大的节能潜力。实施综合能源监测能够减少 5...15% 的能源消耗。

Endress+Hauser 是一站式仪表供应商，满足用户能源监测对测量仪表的全方位需求。

今天，Endress+Hauser 的产品涵盖：

- 多样化解决方案，满足各类能源应用需求
- 专业能源监测系统设计、调试和维护服务
- 简易方案的项目管理和工程设计服务，包括锅炉能效监测解决方案
- 精准、稳定、可靠的测量结果
- 使用智能设备记录和传输数据
- 高精度测量结果，仪表专门针对能量测量应用校准
- 专家咨询服务
- 全球服务网络



监控和测量

监控和测量，相辅相成

燃气、蒸汽、水对工厂运营至关重要，涵盖所有行业的公用工程应用。压缩空气、天然气、蒸汽、冷却水或热水的制备、输送和分配都需要使用能源。因此，效率成为重点关注对象。这就需要能量流测量仪表，为人们提供准确的能源使用量和过程参数信息。ISO 50001 / ISO 50006 标准将上述测量结果定义为能源性能指标（EnPI）。Endress+Hauser 拥有技术先进的测量仪表和系统产品，为用户提供智能解决方案，胜任各类测量任务。



ISO 50001 & 50006 标准

适用标准

ISO 50001 标准

标准明确规定，希望实施能源管理计划的单位必须遵守能源性能指标。上述指标必须定期上报，进行检查，并与能源基线比对。评估潜在节能空间，在后续规划设计、工厂厂房建设中具体改进。

ISO 50006 标准

标准提供逐步操作指导，帮助企业建立全面能源性能指标 EnPI，可靠创建能源基线，方便日后比对。标准还介绍了几个应用实例，因为在确定能源性能指标时通常很难保证能源系统中的相关变量都充分考虑在内，包括天气条件、平衡周期、工厂规模、生产或能源的变化。



性能指标

能源性能指标示例

- 主要能源的总使用量
- 基准年能源使用状况改进
- 针对主要能源需求的调整
- 本年度能源节约
- 基准年至今的累计能源节约
- 本年度能源使用状况改进
- 一次能源总使用量
- 用电量、用水量或燃料燃烧量
(总量、峰值负荷等)
- 特定能源消耗, 即生产单位产品 (压缩空气、蒸汽、热水) 的能源消耗量
- 蒸汽锅炉能效



如何进行物料流和能量流测量， 实现可持续能源管理

- 按需定义“功能区”
(如厂区、建筑、楼层、制造部门、生产过程)
- 测量或评估实际物料流和能源流
(原材料、燃料、水、电、蒸汽、压缩空气等)
- 分析测量值 (以数据为基础)
- 创建能源性能指标 (EnPI)
- 确定能源优化措施 (使用能源基线)
- 控制和监测能效提升效果



蒸汽、锅炉和换热器

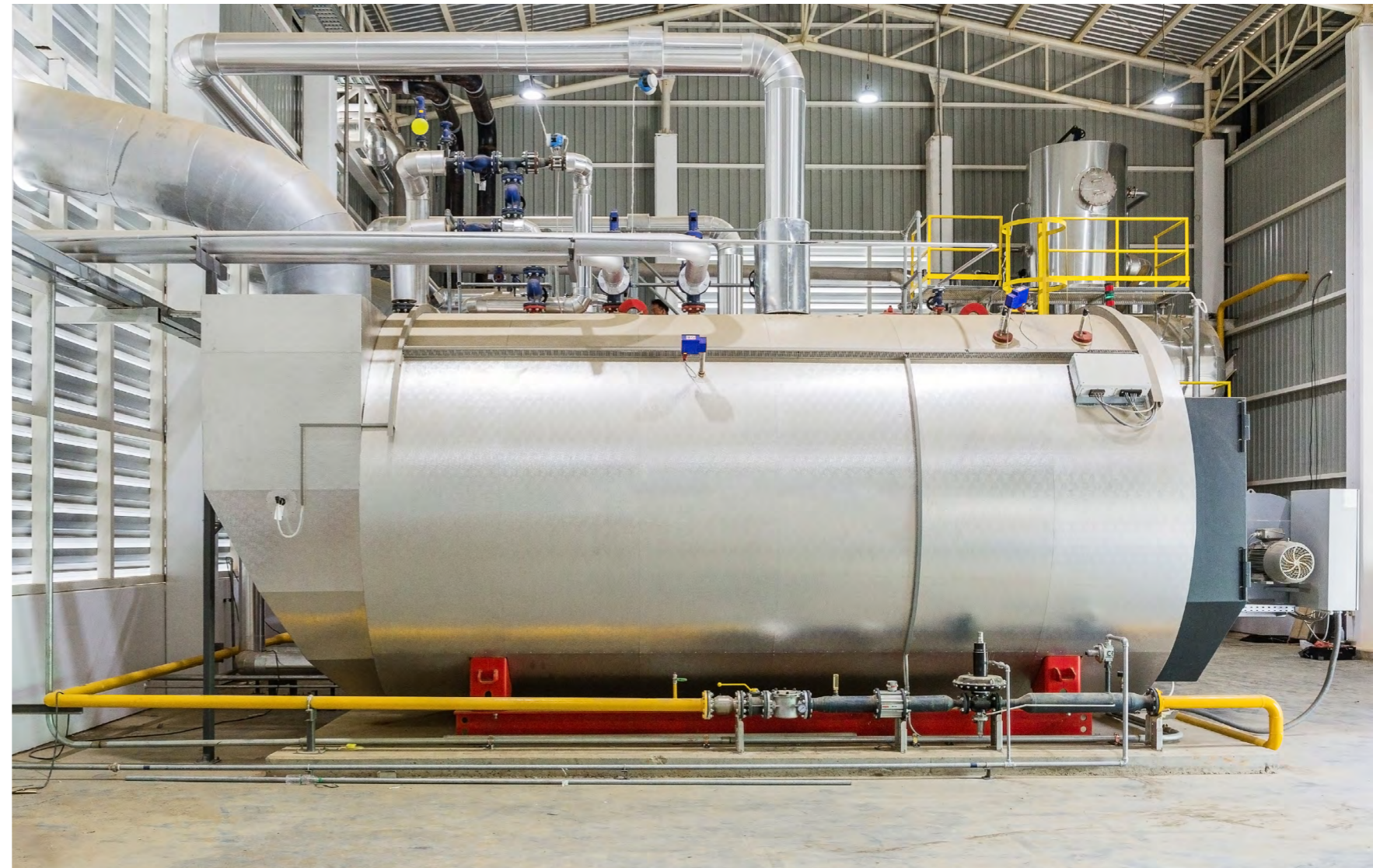


测量蒸汽制备、锅炉和换热器的
能源使用量，监测能源质量

应用场合

工业生产过程的 高效能源传输

蒸汽加热、蒸汽轮机发电，以及蒸汽清洗都非常常见。在蒸汽制备过程中，锅炉需要燃烧 40% 的化石燃料。如今蒸汽管理涵盖锅炉液位、电导率、pH 值、温度、压力检测。可喜的是，在发电、分配、计费、锅炉能效等诸多方面蒸汽系统蕴藏有巨大的成本节约、能源回收再利用潜能。



现场仪表

Cerabar PMP71B (压力测量)

- 借助 Bluetooth 蓝牙接口、SmartBlue App 和调试向导，简化调试工作，缩短调试时间
- 安装在锅炉出口或主蒸汽管道上可靠监测蒸汽压力
- 支持远程 SIL 设置，使用引导式软件监测安全参数，有效避免系统故障事件发生
- 选配截止阀和引压管（附件）
- 大尺寸背光显示屏，方便读数



[详细信息](#)

Levelflex FMP54 (物位测量)

- 配备气相补偿功能，适合高温和高压工况应用
过程温度：-196...+450°C (-320...+842°F)
过程压力：-1...+400 bar (-14.5...+5800 psi)
- 采用 Heartbeat Technology 心跳技术，安全持续自诊断，简单验证，无需中断生产过程
- 轻松执行功能安全测试，通过 SIL 认证和 WHG 测试
- 可靠测量汽包或锅炉的水位
- 通过国际防爆认证、WHG 防溢认证、SIL 认证、船级认证和锅炉容器认证



[详细信息](#)

iTHERM ModuLine TM131 (温度测量)

- 应用广泛
- 测量范围：-200...+1100°C (-328...+2012°F)
- 最大耐压：100 bar (1450 psi)
- 最高防护等级：IP68
- 测温部件抗振性优秀：最高 60 g
- 维护更轻松（更换传感器无需中断生产过程），轻松安全执行测量点二次校准
- iTHERM QuickSens：短响应时间（1.5 秒），优化过程控制



[详细信息](#)

Liquiline CM448 (液体分析)

- 单台控制器胜任所有参数测量，应用广泛，操作界面直观明了，自动识别传感器、预标定 Memosens 数字式传感器即插即用
- 单台仪表最多支持八个通道，灵活匹配各类测量任务
- 支持多种通信协议，适用于各类 DCS 分布式控制系统
- SD 卡上保存设置参数，在日后重新安装时快速复制仪表配置
- 可选择自带网页服务器，方便操作员远程查询诊断参数，执行仪表配置，或访问设备参数，任何网页浏览器，甚至是智能手机均可



[详细信息](#)

Memosens pH CPS11E (液体分析)

- 扩展保存标定参数和过程数据，更好地识别趋势，服务预测性维护和 IIoT 工业物联网应用，面向未来
- 允许实验室标定传感器，现场快速更换，最大限度地缩短了生产中断时间，延长了传感器的使用寿命
- 长毒性扩散路径，优化离子捕捉阱，防止参比电极中毒。大面积抗污型 PTFE 隔膜防止介质被污染
- 工艺玻璃材质适用于整个 pH 量程，最大可耐受 17 bar (246.5 psi) 绝压
- 改进型盐环能够在锅炉给水等低电导率应用中可靠测量
- 非接触式感应信号传输方式，确保高过程完整性



[详细信息](#)

Memosens CLS15E (液体分析)

- 传感器维护工作量低，使用寿命长，性价比高
- Memosens CLS15E 的电极结构确保在低电导率范围内可靠输出高精度测量值（比如补给水或给水）
- 质量证书中标明电极常数，完美匹配不同应用点
- 满足未来 IIoT 工业物联网应用需求
- 采用非接触式感应信号传输方式，保证高过程安全性

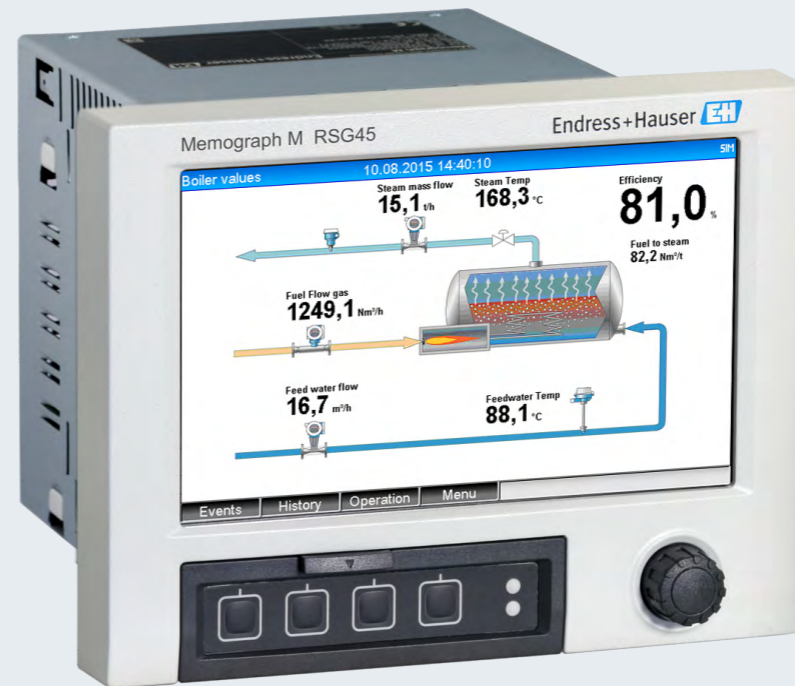


详细信息

Memograph M RSG45

(数据管理)

- 防篡改的数据存储单元，带电子签名的授权访问设置 (FDA 21 CFR 11)
- 直接连接传感器，高精度计算和记录过程数据
- 可选配不锈钢前面板，支持触控操作：在严苛工况下无故障平稳工作
- DIN 导轨盘装型仪表：结构紧凑，小安装尺寸，适用于机柜安装或远程使用
- 支持通用现场总线通信 (Modbus、Profibus DP、PROFINET、EtherNet/IP) ，与不同系统快速集成
- 远程访问设备操作，支持可视化，降低维护成本
- SD 卡内保存文件，通过 HTTP 直接上传至个人计算机，无需安装其他软件



详细信息

压缩空气系统



压缩空气系统的相关测量

应用场合

有效降低能耗， 减小泄漏量

压缩机制备压缩空气消耗的电能约占工业用电总量的 10%，其中生产产生的废热浪费约 95% 的电能。此外，供气管网泄漏还会产生 30% 的压缩空气浪费。采取正确的测量方法，能够减少 10% 的损失，降低功耗，节省数万元成本开支。

Endress+Hauser 的现场仪表能够帮助您发现现有压缩空气系统的短板，提高您的节能降耗。



现场仪表

Proline t-mass I 300/500

(流量测量)

- 监测传感器表面状况，一旦出现水滴或冷凝水，或者脉动流时会触发报警信号
- 大量程比 ($\geq 100:1$)
- 灵活设置，提供 21 种标准气体选项，也可以选择用户自备混合气体
- 高水平过程控制 — Premium 高测量精度和高测量重复性
- 可靠监测 — 可检测过程扰动和反向流量
- 安装灵活 — 适用口径范围广，可以安装在圆形管路或矩形管道中测量
- 获取完整过程和诊断信息 — 支持多种自定义 I/O 输出组合和现场总线通信方式
- 更低复杂性和变化性 — 用户自由设置 I/O 接口
- 配备自校验功能
- 可选的双向流量测量功能



详细信息

Proline Prowirl F 200

(湿压缩空气流量测量)

- 轻松能源管理 — 内置蒸汽和气体的温度及压力测量
- 节省空间设计 — 配备前直管段补偿功能
- 即使介质的雷诺数低至10 000，流量计测量精度仍保持不变 — 涡街流量计本体具有高线性度
- 高长期稳定性 — 电容式传感器无漂移，坚固耐用
- 回路供电，接线方便 — 带独立接线腔
- 操作安全 — 背光显示屏，触摸键操作，无需开盖



详细信息

iTHERM ModuLine TM131 (温度测量)

- 应用广泛
- 测量范围：-200...+1100°C (-328...+2012°F)
- 最大耐压：100 bar (1450 psi)
- 最高防护等级：IP68
- 测温部件抗振性优秀：最高 60 g
- 维护更轻松（更换传感器无需中断生产过程），轻松安全执行测量点二次校准
- iTHERM QuickSens：短响应时间（1.5 秒），优化过程控制



[详细信息](#)

Cerabar PMP71B (压力测量)

- 借助 Bluetooth 蓝牙接口、SmartBlue App 和调试向导，简化调试工作，缩短调试时间
- 安装在生产、分配和最终使用位置上可靠监测压缩空气系统的压力
- 支持远程 SIL 设置，使用引导式软件监测安全参数，有效避免系统故障事件发生
- 选配截止阀和引压管（附件）
- 大尺寸背光显示屏，方便读数



详细信息

加热系统

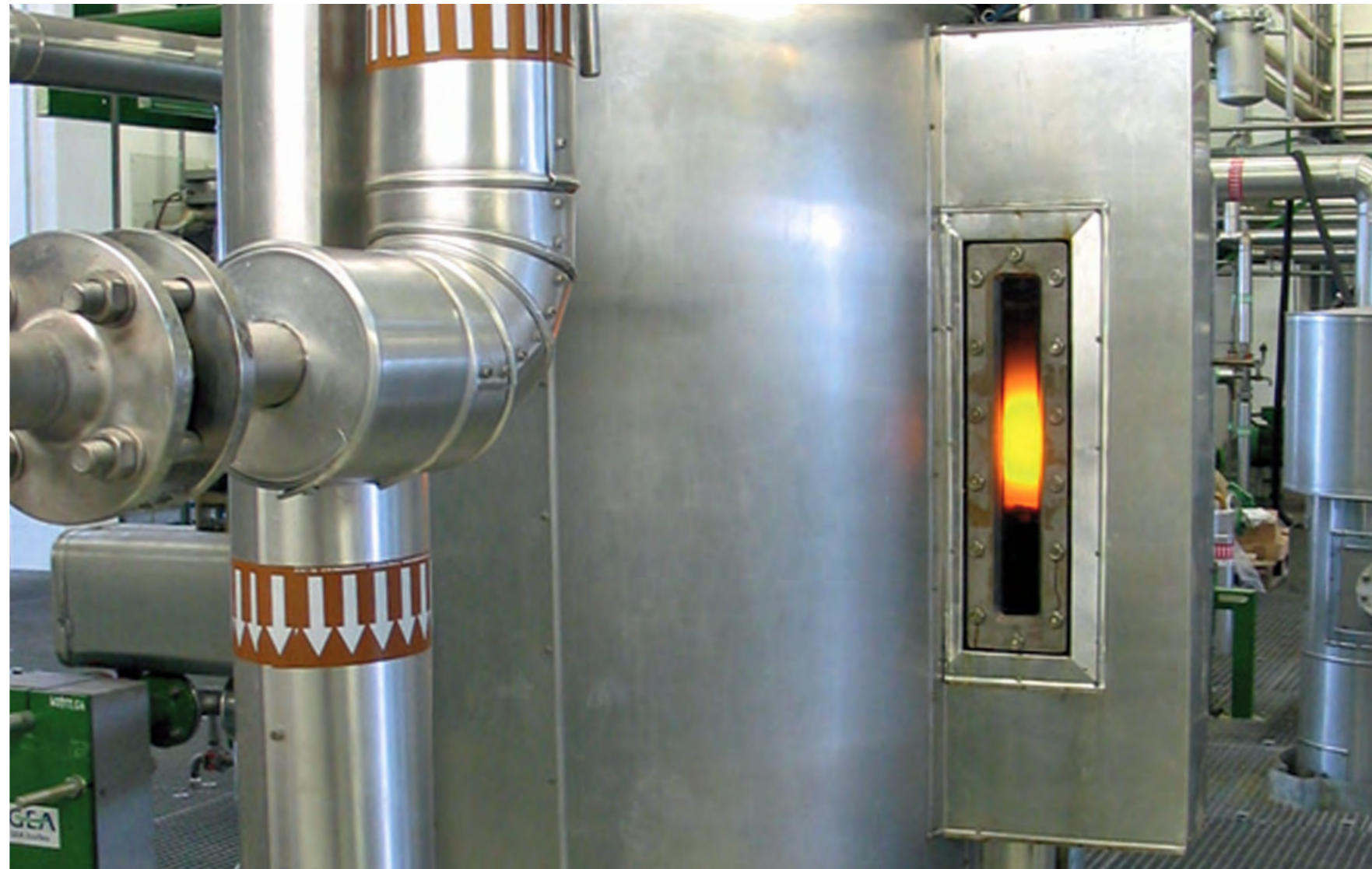


加热系统的相关测量

应用场合

实施高效能源管理， 降低加热成本

锅炉和熔炉的能耗比较高，导致燃烧效率低下，操作错误，或维护保养不当。能效测量是衡量损耗，确定下一步计划的简单易行方法。监测燃料使用量、燃烧空气体积、烟气体积，或热量传输效率，帮助用户清楚知晓制热效率。加热系统的正确测量结果可以节省 55% 的能耗。

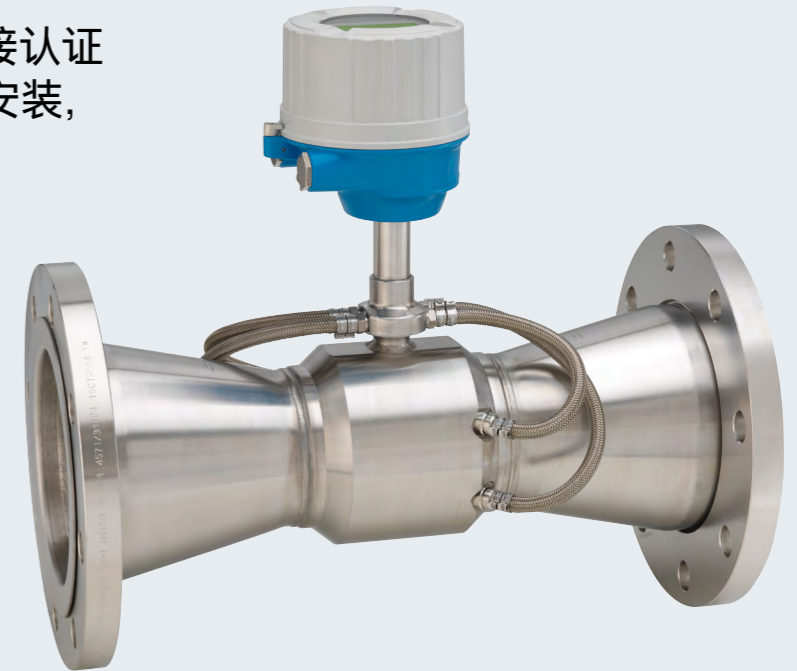


现场仪表

Proline Prosonic Flow E 100

(热水流量测量)

- 高长期稳定性 — 传感器坚固耐用，测量可靠
 - 更少测量点数量 — 多参数测量仪表
 - 可靠流量测量 — 大量程比 (200:1)
 - 节时现场操作，无需安装其他软硬件 — 内置网页服务器
 - 更长标定周期 — 流量计配备自校验功能
 - 轻松仪表调试 — 提供简要参数说明
- Prosonic Flow E Heat 可选计量交接认证
 - Prosonic Flow W 400 支持捆绑式安装，无需中断生产过程



详细信息

Cerabar PMC71B (压力测量)

- 采用智能技术，使用简单，助力工厂提高生产力
- 采用 Heartbeat Technology 心跳技术，无需中断生产过程即可验证仪表健康状况
- 清晰标识仪表状况，一旦出现诊断信息，仪表立即从绿色切换至红色显示
- 减小系统故障发生几率，零错误的 SIL 调试和引导式仪表功能安全测试
- 无线远程控制不易操作区域内的设备
- 大尺寸背光显示屏，方便读数



详细信息

iTHERM ModuLine TM131 (温度测量)

- 应用广泛
- 测量范围：-200...+1100°C (-328...+2012°F)
- 最大耐压：100 bar (1450 psi)
- 最高防护等级：IP68
- 测温部件抗振性优秀：最高 60 g
- 维护更轻松（更换传感器无需中断生产过程），轻松安全执行测量点二次校准
- iTHERM QuickSens：短响应时间（1.5 秒），优化过程控制



详细信息

Memosens CLS82E 数字式电导率传感器 (液体分析)

- 采用 Memosens 数字技术，电极配备专有黏附检测功能，确保测量回路始终安全
- 宽量程范围，可靠监测关键工艺和最后水洗，节约成本
- 传感器小巧紧凑，可以安装在小口径管道、狭小安装空间中测量
- 质量合格证书上标识传感器的电极常数，精准调节以获取高精度测量结果
- 采用非接触式感应信号传输方式，具有高过程和数据完整性
- 支持 IIoT 工业物联网应用



详细信息

EngyCal RH33 (能量计算机)

- BTU 计量仪，通过计量交接认证
- 丰富的计算功能，比如功率、体积、密度、焓、焓差、质量、温度差、能量、盈亏或总金额计算
- 使用 CvD (Callendar-van-Dusen) 系数电子匹配温度传感器



详细信息

冷却系统



冷却系统的相关测量

应用场合

改进冷却水工艺

冷却剂生产需要耗费大量能源，大约占所有行业电力消耗的 10%。只要节省少量能耗就能节省大量成本。然而，高效冷却系统不仅需要各部件高效运转。选择智能化能源解决方案可以优化系统和工艺流程，确保冷却系统的能源效率。



现场仪表

Proline Promag P 10 (流量测量)

- 应用广泛 — 多种接液部件材质可选
- 节能流量测量 — 无节流部件，无压损
- 免维护 — 无可移动部件
- 优秀的操控性 — 使用手持设备，安装 SmartBlue app，直接触摸屏操作
- 调试简单高效 — 引导式仪表组态预设置和现场设置
- 采用 Heartbeat Technology 心跳技术，配置心跳自校验功能
- 可选 0 x DN 全口径传感器（无前后直管段安装长度要求，无压损）
- 支持多参数测量：可选电导率测量功能



详细信息

Proline Prosonic Flow E 100 (流量测量)

- 高长期稳定性 — 传感器坚固耐用，测量可靠
- 更少测量点数量 — 多参数测量仪表
- 可靠流量测量 — 大量程比 (200:1)
- 节时现场操作，无需安装其他软硬件 — 内置网页服务器
- 更长标定周期 — 流量计配备自校验功能
- 轻松仪表调试 — 提供简要参数说明
- Prosonic Flow E Heat 可选计量交接认证
- Prosonic Flow W 400 支持捆绑式安装，无需中断生产过程



详细信息

Cerabar PMC71B (压力测量)

- 采用智能技术，使用简单，助力工厂提高生产力
- 采用 Heartbeat Technology 心跳技术，无需中断生产过程即可验证仪表健康状况
- 清晰标识仪表状况，一旦出现诊断信息，仪表立即从绿色切换至红色显示
- 减小系统故障发生几率，零错误的 SIL 调试和引导式仪表功能安全测试
- 无线远程控制不易操作区域内的设备
- 大尺寸背光显示屏，方便读数



详细信息

Memosens CLS82E 数字式电导率传感器 (液体分析)

- 采用 Memosens 数字技术，电极配备专有黏附检测功能，确保测量回路始终安全
- 宽量程范围，可靠监测关键工艺过程和最终冲洗工序，节约成本
- 传感器小巧紧凑，可以安装在小口径管道、狭小安装空间中测量
- 质量合格证书上标识传感器的电极常数，精准调节以获取高精度测量结果
- 采用非接触式感应信号传输方式，具有高过程和数据完整性
- 支持 IIoT 工业物联网应用



详细信息

Turbimax CUS52D (液体分析)

- 可靠精准监测水质参数 — 即使在低浊度范围内测量
- 智能设计，可靠实用的安装附件，确保仪表自清洗功能正常，将维护工作降至最低
- 单支传感器适用于所有测量点和各类安装环境（直接管道安装或浸入式安装）
- 灵活匹配传感器响应时间



详细信息

Memosens CCS50D (液体分析)

- 满足各类应用的合适传感器：从痕量测量至最高二氧化氯浓度不超过 200 mg/l
- 响应迅速，高精度显示过程状态，能够及时采取措施应对过程变化和高效进行过程控制
- 更高过程安全性：精准且长期稳定的测量实现永久过程监测，所需消毒剂浓度低
- 传感器更换便捷，正常工作时间更长：实验室预标定传感器，现场即插即用

详细信息



Liquiline System CA80SI

(液体分析)

- 保护昂贵电厂设备：硅酸盐分析仪监测痕量硅酸盐浓度
- 早期在线检测硅酸盐临界浓度，确保电厂高效运行，优化维护和停车时间
- 基于标准钼蓝法测量，可以与实验室结果直接媲美
- 高可靠性：独特的蠕动泵和高精度柱塞泵组合方式，测量稳定，维护量低
- 优化投资：最多可选 6 个取样通道，随时满足变化过程需求，连接 Memosens 数字式传感器，能够轻松升级至完整的测量站
- 支持数字现场总线，能够无缝集成至过程控制系统中，例如 Modbus、EtherNet/IP 或 PROFIBUS
- 如果发生错误，高级诊断功能和网页服务器远程访问功能能够快速进行补救



详细信息

EngyCal RH33 (能量计算机)

- BTU 计量仪，通过计量交接认证
- 丰富的计算功能，比如功率、体积、密度、焓、焓差、质量、温度差、能量、盈亏或总金额计算



详细信息

工业气体装置

工业气体装置的相关测量



应用场合

如何提高工业气体装置的成本效益和测量精度

在加工制造业的公用工程中，人们广泛使用氢气、二氧化碳、氧气、氮气、氩气，以及其他工业气体，用于焊接、屏蔽、清洗和充气包装。因此，避免工业气体工厂的能源损失是至关重要的。然而，这不仅需要测量工业气体的总消耗量。还必须测量配气管线中的流量，或直接在现场有效监测气体。热式质量流量计等现场仪表是有效的计量分表，可以将成本详细分配到建筑物、楼层、部门、生产过程等。



现场仪表

Proline Promass F 500 (流量测量)

- 高精度测量氮气、氦气或液化天然气等低温液化气体的质量流量、密度和体积流量
- 适用温度低至 -196°C (-321°F)
- 无前直管段安装长度要求
- 适用于计量交接应用
- 多参数测量：包括密度监测



详细信息

Proline t-mass I 300/500

(工业气体流量测量)

- 监测传感器表面状况，一旦出现水滴或冷凝水，或者脉动流时会触发报警信号
- 大量程比 ($\geq 100:1$)
- 灵活设置，提供 21 种标准气体选项，也可以选择用户自备混合气体
- 高水平过程控制 — Premium 高测量精度和高测量重复性
- 可靠监测 — 可检测过程扰动和反向流
- 可选的双向流测量功能
- 安装灵活 — 适用口径范围广，可以安装在圆形管路或矩形管道中测量
- 获取完整过程和诊断信息 — 支持多种自定义 I/O 输出组合和现场总线通信方式
- 更低复杂性和变化性 — 用户自由设置 I/O 接口
- 配备自校验功能
- 可以测量空气、二氧化碳、氮气和氩气



详细信息

Cerabar PMC71B (压力测量)

- 采用智能技术，使用简单，助力工厂提高生产力
- 采用 Heartbeat Technology 心跳技术，无需中断生产过程即可验证仪表健康状况
- 清晰标识仪表状况，一旦出现诊断信息，仪表立即从绿色切换至红色显示
- 减小系统故障发生几率，零错误的 SIL 调试和引导式仪表功能安全测试
- 无线远程控制不易操作区域内的设备
- 大尺寸背光显示屏，方便读数



详细信息

iTHERM ModuLine TM131 (温度测量)

- 应用广泛
- 测量范围：-200...+1100°C (-328...+2012°F)
- 最大耐压：100 bar (1450 psi)
- 最高防护等级：IP68
- 测温部件抗振性优秀：最高 60 g
- 维护更轻松（更换传感器无需中断生产过程），轻松安全执行测量点二次校准
- iTHERM QuickSens：短响应时间（1.5 秒），优化过程控制



[详细信息](#)

Proline t-mass A 150 / B 150

(计量分表流量测量)

- 直接测量工业气体的质量流量或校正体积流量，无需温压补偿
- 同机械式流量计相比，压损可忽略不计
- 大量程比（最大 100:1），是识别泄漏的理想选择
- 无可移动部件
- 高性价比的插入式传感器（t-mass B 150）或管道式传感器
- 适用于空气、二氧化碳、氮气和氩气测量



详细信息

您知道吗？

Endress+Hauser 确保您的工厂在整个生命周期内仪表全天候高精度测量，工厂安全运行。

Endress+Hauser 的专业销售和服务机构遍布全球，帮助您打造卓越工厂，同时我们还为您提供优化能源管理解决方案。

无论在世界的哪个角落，Endress+Hauser 将始终与您相伴同行。

