

# 实现蒸汽控制的高效和闭环

**Eurotherm®**

专业的系统解决方案，优质的服务及支持

## 蒸汽加热解决方案

施耐德电气 Eurotherm™ 在全球范围内提供多种产品、数字工程解决方案和服务。我们在温度控制领域的专业知识使我们能够提供适合您的规模要求的解决方案，同时帮助您最大限度地提高人员效率、能源利用率、生产效率以及投资回报。

### 可持续发展

我们提供可扩展控制解决方案，助力智能运营，支持现有蒸汽加热设备的优化，从而帮助客户降低能源和生产成本。

### 自动化和现代化

目前，许多蒸汽辅助设备和下游应用通过手动、气动或自动控制装置管理。利用创新型 PID 闭环控制系统，Eurotherm 温度控制器可大幅提高过程精确性和产品质量。

### 提高效率

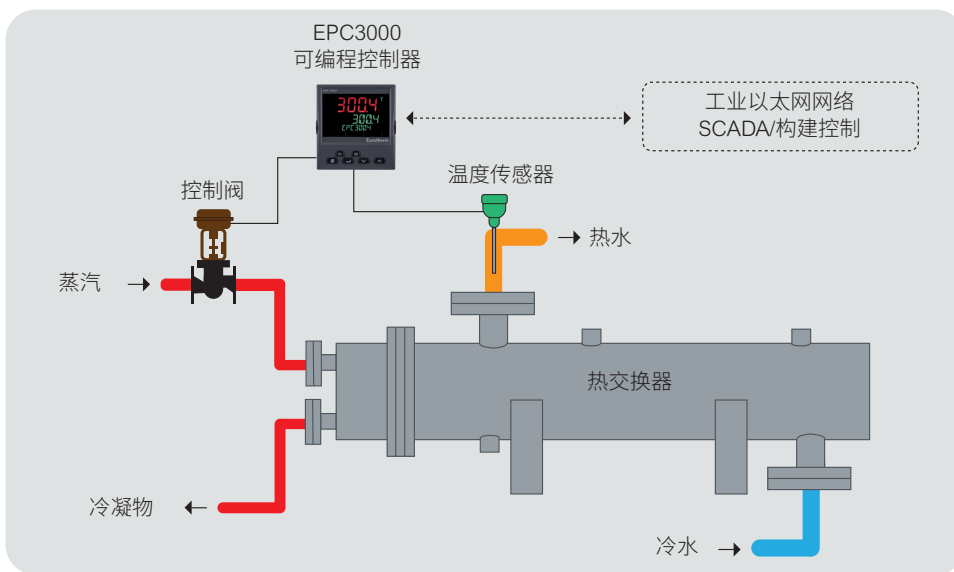
提高系统精确性意味着，过程加热应用所需的蒸汽将减少。Eurotherm 系统将结合蒸汽流量数据提供实时 BTU 计算，以便分析和优化加热过程。

我们在以下领域拥有应用方面的专业知识：

- 热交换器控制
- 直接蒸汽注入
- 生活热水
- 纯净蒸汽发生器
- 夹套容器加热
- 蒸汽盘管加热
- 喷射
- 蒸汽加热灭菌
- 灭菌
- 高压釜
- 伴热
- 过热器
- 减温器
- 除气器
- 份额范围和比率控制

# 蒸汽温度控制概述

我们认为温度是该行业最需要控制的参数，下游/辅助蒸汽应用也不例外。蒸汽可作为直接加热介质，通过夹套容器或蒸汽盘管间接使用，或者经常与另一种液体进行热交换，如下图所示。



## 新出现的需求

- 高精度性控制
- 时序控制
- 预热周期
- 与工厂 SCADA/DCS 通信
- 远程可视化（网络）
- 能源/BTU 计算
- 高调节比
- 动态负载变化
- 自整定/连续调整
- 多参数控制
- 多区域控制
- 混合/计量

## 面向苛刻应用的 Eurotherm 控制功能

### 控制减轻

对于超过温度设定值可能会导致产品受损、烫坏或结晶的应用，控制减轻可合并计算结果，帮助防止温度超调，保障过程温度很接近所需的设定值。

### 增益排程

某些应用在不同温度范围区间的非线性响应天差地别。如果某个应用与运行设定值存在很大差异，则需要很长时间才能利用实现设定值最高精确性所需的最优运行 PID 参数集返回稳定状态。增益排程的一个常见应用是冷启动场景。增益排程支持将多个 PID 参数集分配至工作温度范围。激进的 PID 值集可缩短预热周期，但不适合运行设定值。解决办法是使用多个 PID 整定参数，当被测变量超过预先分配的阈值时，这些参数将自动切换。增益排程器可控制此过程，以便在控制输出中实现更平稳的过渡。

### 比率控制

常见的比率控制应用是配料或计量控制。根据被测变量，蒸汽或蒸汽添加剂输出将按固定比率更改，以保持一致性和均匀性。

### 份额范围控制

份额范围控制常用于蒸汽流量或温度调节比较高的应用，具体为超过采用两个蒸汽控制阀且具有不同物理特性和端口尺寸的标准组件设计。最常见的输出分配比为 2/3:1/3，不过任何分数份额都有可能。

### 曲线/顺序控制（时间与温度）

曲线控制可在加热或冷却过程中实现固定变化率（斜率），并使通过热交换器或加热器得到的蒸汽或加热产品在给定设定值下保持稳定，且稳定周期固定。通常用于食品和饮料生产，可保持烹饪和每批配料的一致性及加热灭菌安全性。

### 保持/浸润保持控制

基于曲线控制组件构建，对于需要特定浸润时间的处理周期，保持或“浸润保持”功能可暂停进入处理周期，直至所有被测变量达到适当水平。此功能一般是确保蒸汽过程安全必不可少的功能，如灭菌、批量加热灭菌及在高压釜中定型、硬化或固化产品。

## 串级控制

当两个被测变量需要用一个单阀控制时，必须使用串级控制回路。例如夹套容器或混合器，知道蒸汽和加热产品的温度对有效控制它们至关重要。很大程度减少容器壁与产品之间的温差可预防加热过程中出现烫伤或损坏，有助于确保冷却过程中产品的同质一致性。串级控制的另一个常见需求是蒸汽燃料热水器，在此应用中，蒸汽流量比失效会导致温度控制性能和效率降低。串级控制通常需要两个独立的控制器，一个提供初级控制，另一个提供次级控制，从初级控制接收其运行设定值。

利用 nanodac™ 记录仪/控制器的高级控制回路，很容易借助一个单一控制设备实现串级控制，而且可在高级回路参数中轻松访问直观的级联回路调整功能。

## 前馈控制

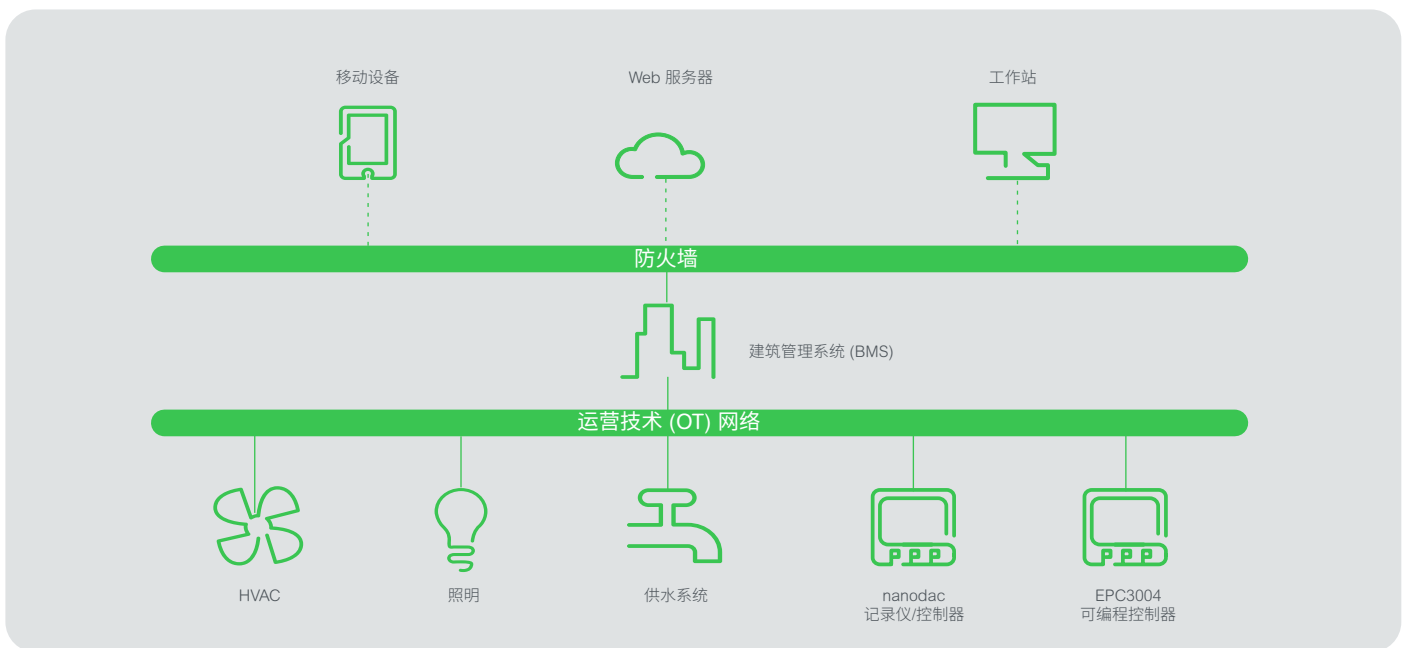
在任何蒸汽加热回路中，明显的蒸汽流量变化，有时甚至是压力变化，都可能导致控制回路严重失调，

此时将计算过程值和设定值的差异与偏差。通过添加第二个输入来合并上游变量测量，控制回路可预测这些变化，很大程度减少显著滞后和/或偏差。

## Eurotherm 解决方案：

- 标准控制
- 精确性控制策略
- 用户友好型操作，带滚动文本信息
- 数字数据管理
- 能源监控/实时 BTU 计算
- 面板嵌装控制性能符合 NEMA 4X/IP66 标准（取决于控制器）
- 数据分析和报告工具
- 免费的综合型 PC 配置软件 (iTools)
- 可解锁的升级软件功能和扩展功能
- 坚固耐用的设计，确保在严苛环境和受到严格监管的工业过程中维持可靠性
- 可提供工程解决方案

## 通过 BACnet/IP 建立控制网络



BACnet™ 广泛应用于采暖通风及空调 (HVAC)、机构热水和地区能源网络。Eurotherm 通过板载 RJ45 连接器在某些控制器和混合数据记录仪/控制器系列上提供本地 BACnet/IP 通信选项。



## 工业 4.0 技术

Eurotherm 全力支持工业 4.0 计划，并提供用于快速访问进程和诊断信息的以太网连接产品，以及与外部 PLC、SCADA 系统和 IIoT 技术的连接。

在我们的蒸汽加热控制解决方案专用以太网连接设备中，标配为 Modbus TCP 设备，还提供与 ODVA 兼容的 Ethernet/IP™ 选项。

EPC2000/3000 可编程控制器通过了面向行业标准以太网连接网络的 Achilles® 通信测试 1 级认证，是首批经过设计和认证，旨在满足这些严格网络安全要求的 Eurotherm 控制器。

## 全球认证

- 国际标准认证，如 CE、UL/cUL、CCC（豁免）
- 面板密封性能符合 NEMA 4X/IP66 标准（取决于控制器）
- 协助达到生命科学和食品饮料领域的的数据完整性要求，包括 HACCP、HARPC、FDA 21 CFR Part 11 和 ALCOA+ 原则

Life Is On

Schneider  
Electric

### 施耐德自动化控制系统(上海)有限公司

云岭东路 89 号,  
长风国际大厦 11 层  
中国 上海 200062  
电话: +86(21) 6065 7081

[info.eurotherm.cn@se.com](mailto:info.eurotherm.cn@se.com)  
[www.eurotherm.com](http://www.eurotherm.com)

联系您的当地  
销售代表

