

电加热 应用中的 高效功率 控制

Eurotherm®



EPack™ 紧凑型 SCR 功率控制器

eurotherm.com/epack

 **WATLOW**®
Powered by Possibility

探索 EPack™ 功率控制器，一个一体化的解决方案，易于集成和经济高效的操作系统

当能源效率对过程非常重要时，终端用户、设备制造商和系统集成商需要选择提供优质性能、具有易用性和可靠性的解决方案。无论是替换现有产品还是构建新工艺，Eurotherm EPack 功率控制器系列都已为物联网做好准备，并经过精心设计，可在工业系统中实现快速集成和高效。

EPack 功率控制器系列的设计有多仔细？

设计合规性使您确信设备将正常工作：使用高速熔断器在 100kA SCCR 下进行测试，并符合当前标准 -CE、UL、cUL。

EPack 功率控制器的性能如何？

数字化控制有助于提高精度和可重复性。控制器提供可持续的性能和过程的耐用性。

EPack 功率控制器如何监视您的进程？

设计用于连续监测和检测过程故障状况，并通过报警继电器、显示器和/或通信通知操作员。实时参数，报警和诊断集成，提供准确的负载故障检测功能。



什么是 EPack 功率控制器？

高度可配置的紧凑型 DIN 导轨或面板安装 SCR 功率控制器，用于 1、2 或 3 相控制。从 4 到 125A，高达 500V，适用于从 400W 到 62.5kW (1PH) 到 108kW (3PH) 的加热应用。

EPack 功率控制器如何适应您的应用？

作为一个基于软件的解决方案，它是可配置和可扩展的，提供了广泛的控制和触发模式，以适应各种负载。

EPack 功率控制器的安装和操作简单吗？

无风扇设计，DIN 导轨或面板安装，简化了安装。控制器具有直观的功能，如快速代码启动、集成屏幕和通信，以及复制配置的能力。

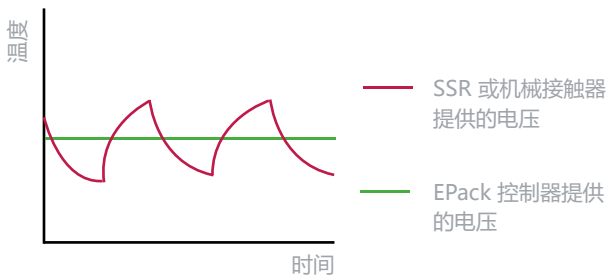
EPack 功率控制器如何降低您的能源成本？

先进的触发模式可以降低电网的谐波噪声和优化功率因子。反过来，这可以减少被能源供应商征收的罚款。无风扇设计提高了耐用性，提供了更好的成本效益和可靠性。



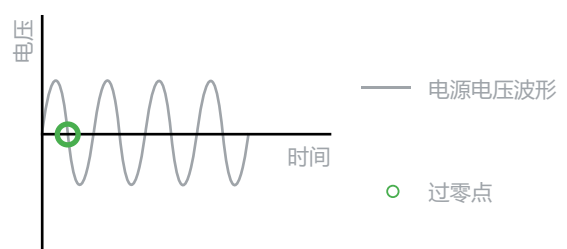
E-Pack 功率控制器如何帮助提高性能?

加热元件温度稳定性



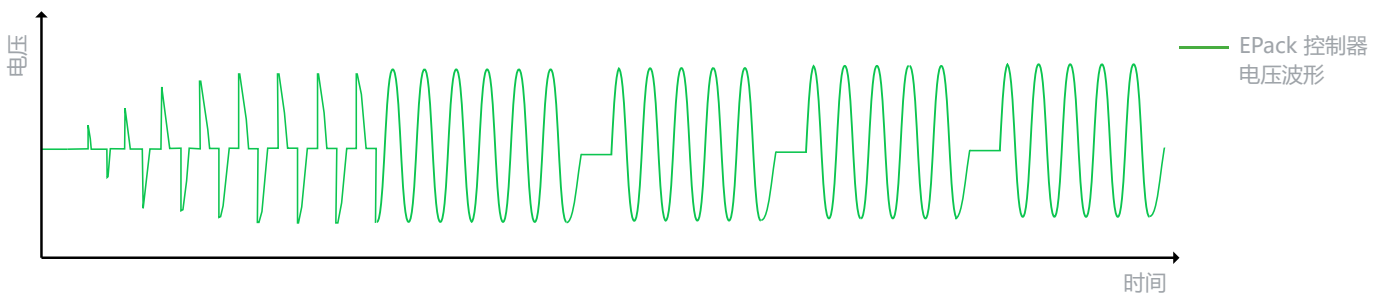
与标准的 SSR 或机械接触器相比，E-Pack 控制器可以调节输送到加热元件的能量，减少温度波动，有助于延长加热器的使用寿命。

同步和触发的精度



E-Pack 控制器能准确地检测到电压波形上的过零，并能在此时触发晶闸管。这将减少谐波失真和射频干扰，减少直流分量，并准确响应功率需求。

燃烧方式及能耗优化

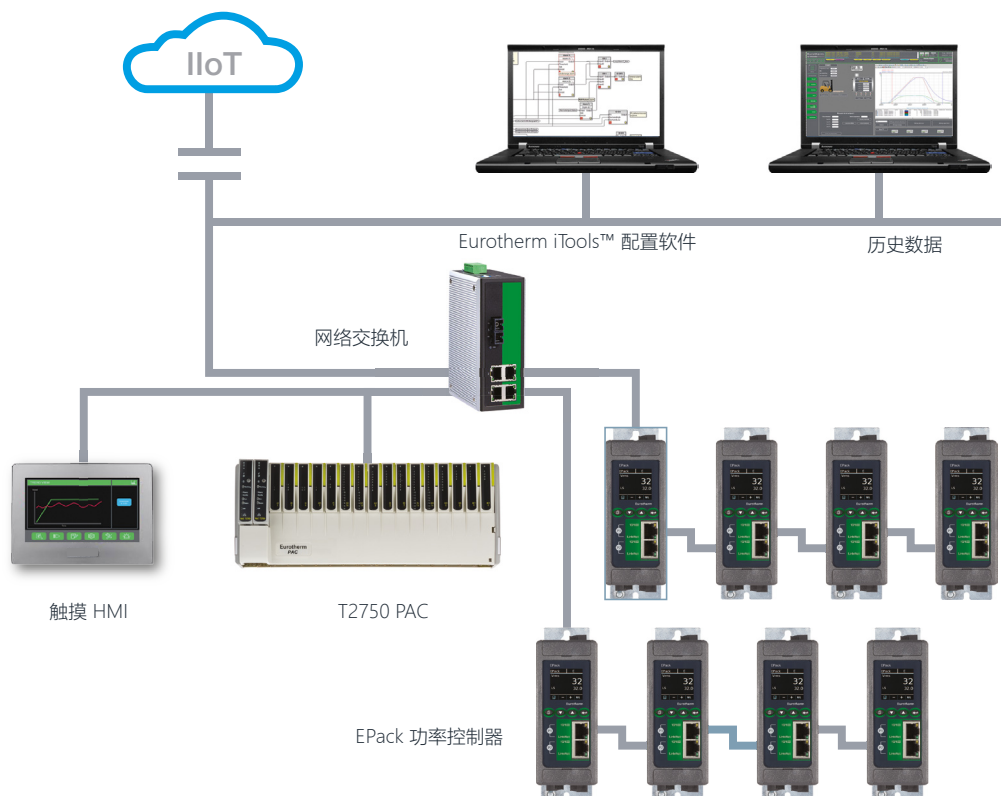


E-Pack 功率控制器根据负载的欧姆值自动从相角切换到过零触发模式，例如，在负载冷却的应力期间。高级启动功能允许平稳启动，负载应力较小。

能够在适当的时刻使用合适的触发模式有助于提高负载寿命，并改善能耗，同时减少谐波干扰和提高功率因子。

有助于减少集成时间和成本

本地通信，为 IIoT 和工业 4.0 做好准备



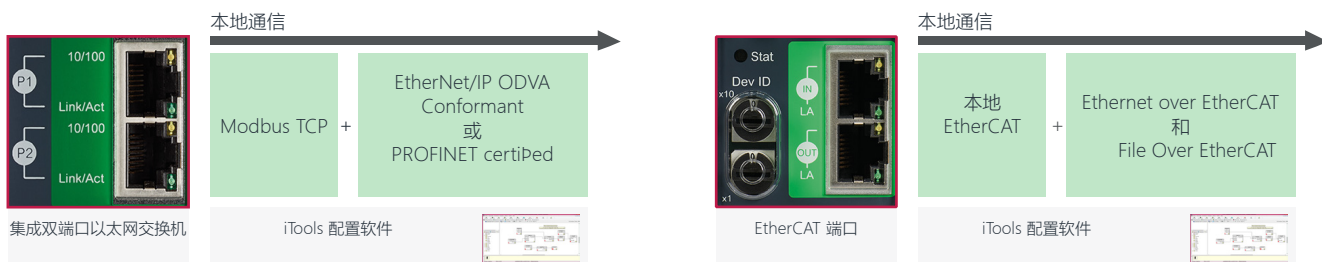
即插即用通信

EPack 控制器集成了主要协议的本机以太网通信，在速度和时间响应方面提供了高水平的性能。它们提供了与 PLC、网络设备和工业 4.0/IIoT 技术的简单连接。

通过 Achilles® 通信鲁棒性测试 1 级认证，提供增强的网络安全（仅适用于 Modbus TCP、以太网/IP 和 PROFINET）。

集成的双端口以太网交换机允许用户进行菊花链通信，简化了体系结构，便于集成到企业管理系统中。需要较少的输入和输出，有助于节省设备和外部接线的成本和安装时间。

通信选项



在整个产品生命周期中优化您的流程

一个强大的解决方案，从选型到维护

简化的选型

- 减少硬件不一致的选项
- 随时升级选项
- 紧凑尺寸
- 预配置单元



1

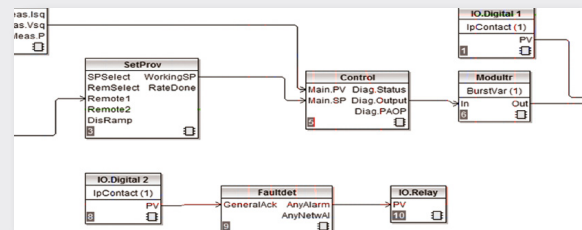
Model EPACK-IPH Power Controller		7 Comms Option TCP IP PN CAT <small>note</small>	Optional Configuration
1 Maximum Current		8 OEM Security XXX OEM OEM Security	14 Nominal Load Current NNNA 1 - Value field 1
16A	16 amps	9 Warranty XXXXXX Standard Warranty WL005 5 Year Warranty USWL3 US Extended Warranty	15 Nominal Line Voltage
25A	25 amps		100V 100 volts
32A	32 amps		110V 110 volts
40A	40 amps		115V 115 volts
50A	50 amps		120V 120 volts
63A	63 amps		127V 127 volts
80A	80 amps		200V 200 volts
100A	100 amps		208V 208 volts
125A	125 amps		220V 220 volts
2 Auxiliary Power Supply <small>note</small>			230V 230 volts
500V	500V max		240V 240 volts

快速调试

- 从产品屏幕启动快速代码
- 高级配置软件
- FDT-DTM & Zeroconf 标准
- 备份和还原



2

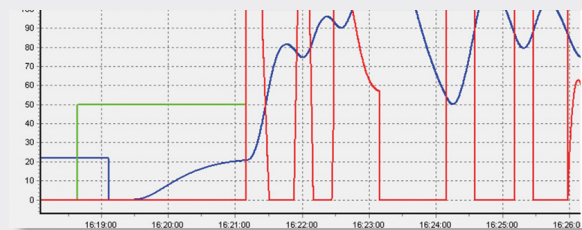


高效运行

- 监测信息
- 利用 OPC Scope 软件实现实时数据可视化
- 电度表
- 具有灵活通信和 I/O 的快速动作



3

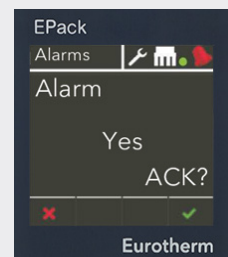


快速维护

- 无风扇设计
- 高速熔断检测
- 负载状态监测
- HMI 文本消息
- 通过通信进行快速诊断



4



保护知识产权

- 独特的防篡改选项 (OEM 安全功能)
- 有助于保护 OEM 专业知识和知识产权



5

可与 Eurotherm iTools 软件一起使用，这是一个功能强大且免费的综合 PC 工具，用于直观配置和直接监控 Eurotherm 产品以实现高级策略。

案例研究

很大限度地提高玻璃应用的能源效率

客户挑战

其中一个苛刻的玻璃制造过程是重力弯曲，挡风玻璃成型所需的。平板挡风玻璃通过非常精密的模具进入隧道炉。当达到合适的温度时，软化的玻璃就会下垂，在重力作用下弯曲成模具的形状。隧道炉有数百个子区（100 至 300）需要精确和稳定的温度控制运行多种配方，以允许较大的生产灵活性。

解决方案

- EPack 功率控制器为每个子区域提供实际功率控制反馈，补偿加热器的任何干扰
- 控制设定值可以偏移（单位：kW），以达到所需的均匀性
- 通过以太网通信实现实时控制、测量和诊断，从而加快响应速度

客户利益

- 测量精确和控制精准有助于保持弯曲过程的质量和一致性
- 红外线元件的智能半波触发，很大限度地减少视觉疲劳，同时保持高功率因子
- 以太网通信有助于减少布线和 I/O 的使用



金属热处理的快速通讯与组态



客户挑战

一家领先的直升机制造商需要一个加压釜的功率控制系统。该设备用于将修补补片粘到转子叶片上。需要多区域控制，以实现温度精度和一致性，高质量的处理

解决方案

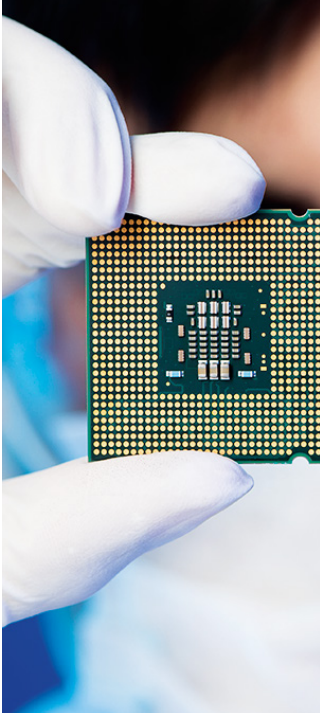
Eurotherm 工程项目团队利用 42 个 EPack 设备提供了多区域功率控制柜解决方案，提供：

- Modbus 通信采用 PLC 式菊花链布线，无需网络交换机
- 紧凑的尺寸允许很大限度地利用空间
- 可直接配置以适应工艺流程

客户利益

- 提高热压焊工艺的可靠性
- 具有灵活通信的完全集成的解决方案
- 根据客户的特定需求量量身定制的解决方案
- Eurotherm 全球服务能力提供支持和安心服务

半导体行业 OEM 客户的精确控制



客户挑战

一家为半导体行业设计和制造高能紫外激光设备的 OEM 客户要求为终端用户提供具有精确 PID 控制的三区温度控制解决方案。

他们的设备用于硅、锗和碳化硅 (SiC) 等半导体材料的快速薄退火。这些材料用于制造诸如数字存储器件、功率晶体管 and 用于数码相机的 CMOS 图像传感器等组件。

解决方案

晶圆的温度通过 E+PLC¹⁰⁰ 组合 PLC 中的三个 PID 控制回路和带以太网通信的 EPack 功率控制器来保持。电气参数和诊断通过以太网 Modbus TCP 提供。

- 精确的 PID 回路和精确的功率控制
- 具有设定点输入功能的实时测量显示
- 记录生产质量控制所需的参数

客户利益

- E+PLC 采用标准 IEC61131-3 编程语言，减少了学习曲线
- E+PLC¹⁰⁰ 和 EPack 设备中的本机以太网通信
- 降低解决方案的总体成本
- 通过简化布线实现快速集成
- 直接重复控制策略
- 为终端用户提供精确的可重复温度控制

食品和饮料应用的可重复控制

客户挑战

一家领先的食物和饮料行业的 OME，设计在一个连续过程的贯通型烤箱烘烤饼干。主要的挑战是提供可重复的高质量最终产品，无论是哪种批次或配方。烘烤均匀性由 40 个独立的三相加热区控制。滚轮将不同类型的饼干从烤箱入口通过管理区输送到出口。

解决方案

烤箱由 Eurotherm E+PLC⁴⁰⁰ 组合 PLC 控制器管理，通过单个 Modbus/TCP 网络与所有 40 个 EPack 2PH 功率控制器通信。三相加热区采用 EPack 2PH 功率控制器进行控制，采用三相两控控制配置。

- 通过带有设定点编程器的 E+PLC⁴⁰⁰ 组合 PLC 对每个区域进行精确的 PID 控制
- 配方管理，并以专有的防篡改技术记录批次数据，UHH 文件格式
- 历史文件通过 FTP 协议传输到服务器存档
- 带负载监控的 EPack 控制器的实时电气测量

客户利益

一个完整的解决方案，以监测，控制和管理数据记录的整个过程。

- 面向终端用户的可重复饼干烘焙工艺
- 由于 EPack 控制器中集成了双端口交换机功能，优化了网络，减少了交换机
- 快速集成和灵活的通信解决方案
- 用 EPack 2PH 控制器控制三相以优化设备成本
- 可用于电气性能和能源消耗的诊断
- 独立区域的灵活控制



选型表

对于简单的系统集成或复杂的负载管理，EPack 功率控制器提供高级通信功能和一系列有价值的可选功能。

对于基本功能或非可变电阻负载，EPack™ Lite 紧凑型功率控制器为您提供简单而不影响性能的服务。

功能	1PH		2PH		3PH	
	EPack™	EPack™ Lite	EPack™	EPack™ Lite	EPack™	EPack™ Lite
控制选项						
V ² 控制 - V2	✓		✓		✓	
I ² 控制 - I2	✓		✓		✓	
开环 - OL	✓		✓		✓	
V ² 控制带限流 - V2CL	✓	—	—		✓	—
带电流限制的功率控制 - PWRCL	✓	—	✓ (PWR only)	—	✓	—
负载配置						
不带中性点的星形 - 3S	NA		✓		✓	
闭合三角 - 3D	NA		✓		✓	
带中性点的星形 - 4S	NA		—		✓	
开放三角 - 6D	NA		—		✓	
负载类型						
阻性	✓		✓		✓	
变压器初级	✓		✓		✓	
加热器类型						
阻性	✓		✓		✓	
二硅化钼 - MOSI	✓	—	—		✓	—
碳化硅 - CSI	✓	—	✓	—	✓	—
短波红外 - SWIR	✓	✓	✓	✓	✓	✓
触发方式						
相角 - PA	✓		—		✓	
智能半波 - IHC	✓		—		只在 4S 或 6D 负载的配置中	
变周期过零触发 - BF	✓		✓		✓	
固定周期过零触发 - FX	✓		✓		✓	
逻辑模式 - LGC	✓		✓		✓	
通信						
连接	双 RJ45 以太网端口连接到内部交换机，EtherCAT 选项除外（仅限双端口从控制器）	—	连接到内部交换机的双 RJ45 以太网端口	—	连接到内部交换机的双 RJ45 以太网端口	—
协议	Modbus TCP、EtherNet/IP、PROFINET 或 EtherCAT	—	Modbus TCP、EtherNet/IP、PROFINET	—	Modbus TCP、EtherNet/IP、PROFINET	—
iTools 软件支持	克隆，高级配置	—	克隆，高级配置	—	克隆，高级配置	—
功能						
标准功能	负载故障检测、测量、快速启动		负载故障检测、测量、快速启动		负载故障检测、测量、快速启动	
可选的可升级功能	图形布线、OEM 安全功能、能量计数器	—	图形布线、OEM 安全功能、能量计数器	—	图形布线、OEM 安全功能、能量计数器	—

瓦特隆自动化控制系统（上海）有限公司

国浩长风城南楼1705室
大渡河路556弄1号，普陀区
中国 上海 200062

电话：+86 (21) 35328002/8003

www.eurotherm.com

文档编号 HA031554CHN 第 8 版

Watlow. 版权所有。Eurotherm, EurothermSuite, EFit, EPack, EPower, Eycon, Chessell, Mini8, nanodac, piccolo 和 versadac 是 Watlow 及其子公司和附属公司的商标和财产。所有其他商标均为其各自所有者的财产。

© 2023 Watlow Electric Manufacturing Company. 保留所有权利。

请联系当地 Eurotherm

销售团队获得更多支持

