

应用于试验台自动化的创新技术

EtherCAT 取代专利测量卡和数字量信号处理器

总部位于德国 Wernigerode 的 Dr. Ecklebe GmbH 自 1990 起就供应专业的自动化解决方案。公司的主要业务领域是为各种工业领域开发生成和测量运行数据及最大额定值时所需的试验设备。Dr. Ecklebe 首次将高速、实时以太网系统 EtherCAT 应用于试验台的升级工程，该试验台用于分析元件的动态负载、液压负载和热负载。

“为总部位于德国 Endingen 的 Hans Oetiker Metallwaren- und Apparatefabrik GmbH 更新现有的软管夹用试验台，目标是实现全面的控制系统现代化改造，提升系统性能。” Dr. Ecklebe GmbH 总裁 Dipl.-Ing. Michael Paetzel 如是说。其中一个要求就是用基于软件的控制替换现有的模拟控制系统。每个试验件需要不同的控制器设置，这在过去只能通过硬件的介入才能实现。

现在，Beckhoff 已经能提供将 TwinCAT PLC 软件和 EtherCAT 作为快速现场总线系统的解决方案，通过它能够以 IEC 61131-3 编程语言创建所有控制任务。“新控制系统的物理数据传输基于标准以太网，使用的是 EtherCAT 协议。系统周期时间小于 50 μ s。由于在试验过程中液压阀需要保持恒定，因此需要快速调整。”自动化专家 Michael Paetzel 解释道。

“通过一个适当的外围设备，EtherCAT 可提供一个自动化系统，在过去，该系统的数据采集速度只能靠特殊测量卡和数字量信号处理器（DSP）实现。” Michael Paetzel 接着说道。“与 TwinCAT 一起使用，Beckhoff 可提供模块化、高性能控制系统，该系统由一系列经济、标准的元件组成。

由 Dr. Ecklebe GmbH 开发的自适应控制算法在软 PLC 的一个专门任务（500 μ s）里运行。所有其它任务通过第二个任务（1 ms）处理。

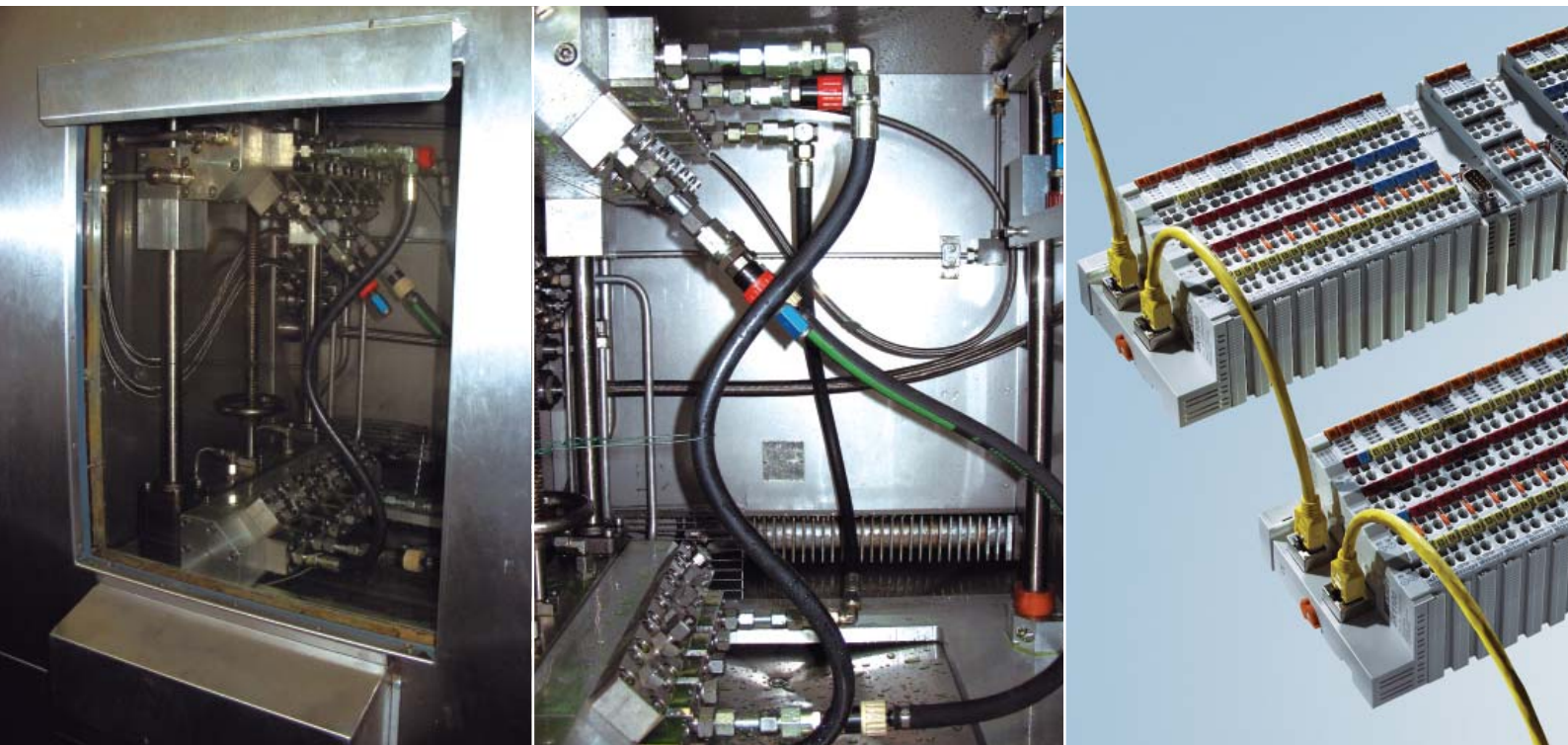
系统需要处理下列任务：

- | 计算设定值曲线（正弦、梯形、矩形，等等）
- | 压力发生器的位置测量
- | 调整和监控试验压力
- | 修改控制器参数
- | 所有测量值的记录和预处理

TwinCAT 将调整过程集成到控制程序中。通过 TwinCAT ADS 还可为可视化程序（Delphi）提供所有的过程参数，不再需要硬 PLC 和 DSP。这不仅能够显著降低组件成本，还可减少项目规划、开关设备工程设计和编程工作量。

“我们采用 EtherCAT I/O 端子模块来实现快速控制任务。对于标准的系统控制信号，将标准型总线端子模块 I/O 与 EtherCAT 总线耦合器 BK1120 结合起来使用。由于系统性能主要取决于 PC，在实际运用中，控制系统的可升级性是无限的，因为 PC 的处理速度变得越快，性能也越来越强大。” Dipl.-Ing. Paetzel 解释说道。





另外一个重要的优点就是，编程和调试也越来越简单。所有控制软件都在一个单一的开发环境中编写。不再需要 PLC 和 DSP 之间复杂的硬件连接，例如多路 5 V DC 信号。信号连接完全在软件内得到处理。这使得信号交换不容易出错，调试期间的 I/O 测试也不再需要。总之，分布式配置可进一步改善电磁兼容（EMC）性。控制信号通过短电缆即可处理。另外一个优点就是全远程系统维护能力：通过远程访问 PC 能够完全访问所有相关的系统数据。“第一次将 EtherCAT 用到试验台设备上就让我们及与我们紧密合作的客户明白，谁的能力绩效高。” Michael Paetzel 高兴地说道。“由于系统具有方便的工程工具（如集成的跟踪功能），调试非常简单。”

这一应用说明 EtherCAT 技术不仅适用于新系统，还能够对现有系统进行现代化改造和升级。“EtherCAT 不但可用于试验台自动化，还可用于任何其它控制任务，如定位电气轴或液压轴。”对于 Dr. Ecklebe 来说，高速现场总线系统为未来的技术发展预留了充足的空间。

——> Hans Oetiker

Metallwaren- und Apparatefabrik GmbH www.oetiker.com

——> Dr. Ecklebe GmbH www.dr-ecklebe.de