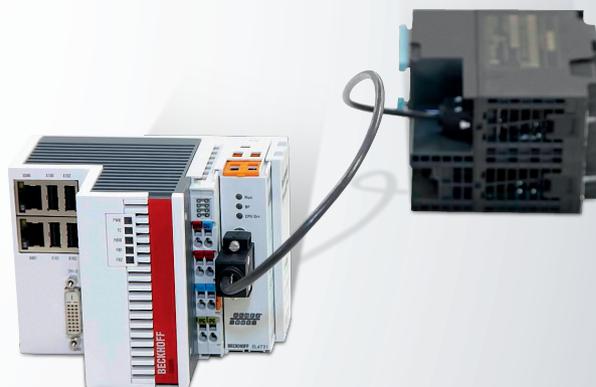


基于 PC 的控制技术取代了与控制相关的“过度发展”

# 开放式控制技术 TwinCAT 将现有的机械控制技术 连接至 SAP 系统

小型、轻量、安静、快速：PARI Pharma 开发的 eFlow® 雾化器已用于治疗囊胞性纤维化患者多年。该精密吸入器，也称为“头罩”的烟雾发生器由位于德国 Grafelfing 的 PARI Pharma 生产。该公司目前正在将其控制系统转换成 Beckhoff 控制技术，目标是优化其生产设备的自动化。通过 esqmate 开发的用于 TwinCAT 的 MPI 程序库，现有的 S7-PLC 可被连接到 Beckhoff 控制平台，无需专有硬件，因此实现了与 PARI Pharma SAP 系统的直接通信。



Beckhoff CX5020 嵌入式控制器通过 EL6731 PROFIBUS DP 主站端子模块和 MPI 软件程序库直接与 S7 控制器通信。这里只需要 PROFIBUS 电缆，无需额外的硬件。

作为世界著名的呼吸疗法专家，PARI Pharma 维护着其声誉已有 100 多年。现在，这家全球性的公司正不断地开发和生产用于吸入疗法的先进系统。eFlow® 的烟雾发生器系统经过不下 12 个生产和测试站。所有制造步骤，包括薄膜和包装的“整平”和激光处理都非常快速、可靠和平稳。

#### 基于 PC 的控制技术取代了控制相关的“过度发展”

2011 年，PARI Pharma 开始将其系统转换成 Beckhoff 基于 PC 的先进控制技术。“转变之前，我们的技术基础设施有点效率低下，” PARI Pharma 的项目经理 Ronald Schmidt 说。S7 PLC 控制程序以及 C++ 和 LabView 中 PC 程序的多样复杂的结合让没有专业编程知识的维护成为了一项几乎无法完成的任务。一旦发生事故，我们就必须定期召来外部专家。此外，老系统容易出错，因为其不能把控制系统和数据库整合在一块。从 PLC 确定的 PC 数据必须手动输入到数据库中以进行进一步处理。

#### 通过标准接口实现智能集成

明确、可追溯的部件管理是复杂生产过程的先决条件，其中，两个单独的机械加工操作可在一个制造单元中进行。第一个生产步骤后，部件被移除，进行进一步处理，然后返回机械进行进一步机械加工。

该生产步骤期间，垫膜的二维码被 CX5020 读取和处理。只有通过该识别步骤才能实现追踪，其可直接接入 Oracle 数据库。通过这种方式，机械中的每层薄膜都可被明确识别，且其状态也可被确定。只有带有有效部件状态且经过前面所有生产步骤没有发生错误的薄膜才可进行进一步处理。



从左至右：Beckhoff 慕尼黑分公司销售 Raphik Shahmirian、PARI Pharma 项目经理 Ronald Schmidt 和 esqmate 总经理 Markus Kräutner。



鉴于此，每个生产步骤前，部件都必须被扫描和确认。“多年来，我们一直在寻找能够直接与数据库通信的机械控制系统，” Ronald Schmidt 说。最后，我们选择了 Beckhoff 用于 EtherCAT 端子模块系统的 TwinCAT 数据库服务器和 EL6731 PROFIBUS 主站端子模块。“但是，我们不想也不能在连续运行期间立即更换原来的 S7-PLC。我们开始寻找能够通过 Beckhoff 系统而无需专有软件来控制它的选项。” Ronald Schmidt 说。

#### 无需额外硬件的基于软件的解决方案

这种解决方案由位于慕尼黑附近的 Unterföhring 的 esqmate GmbH 提供。该公司开发出了用于 TwinCAT 的 MPI 程序库，确保了 Beckhoff 控制器能够通过 PROFIBUS 主站端子模块和 MPI 协议直接与原 PLC 通信。无需额外硬件，例如 MPI/以太网网关。通过 EtherCAT 连接 EL6731 PROFIBUS 主站端子模块也避免了在 PC 中添加 PCI 插槽的需要。这样便首次实现了通过 EtherCAT 端子模块直接从 TwinCAT 进行对 S7 数据块和标签的访问。无需对现有的 S7 控制器进行变动。数据交换通过功能块在 TwinCAT 中进行。“基于 EL6731 PROFIBUS 主站端子模块，我们便能够成功地为我们早期在 TwinCAT 程序库中开发的微控制器实现 PROFIBUS/MPI 堆栈。” esqmate 总经理 Markus Kräutner 说。

#### 用于 TwinCAT 的 MPI 程序库

esqmate 的 MPI 程序库首次通过 MPI 接口实现了现有 S7 解决方案与 Beckhoff 控制器的连接，而无需额外的网关。这就意味着专有的 PLC 数据库解决方案可被开放式的 Beckhoff 硬件和标准的软件产品取代。另一个好处就是解决方案所提供的安全性：软件程序库通过机械的 EtherCAT 网络直接通信，因此避免了通过网络传播的病毒攻击或其它威胁。

#### 通过基于 PC 的控制技术进行控制架构的标准化

Beckhoff CX5020 嵌入式控制器通过 EtherCAT 端子模块从 S7 控制器读取数据、将数据与新的条形码系统相连并通过 TwinCAT 数据库服务器将数据直接传送给 Oracle 数据库或 PARI Pharma 的 SAP 系统。除读写数据之外，TwinCAT 数据库服务器还能够调用“预存程序”。在这些预存程序中，PARI Pharma 储存有在数据库中进行处理的命令和指令序列。程序结果被传送给数据库服务器，然后即可在 PLC 中再次利用。通过在数据库中执行这些程序，PLC 代码得以大大简化。

PARI Pharma 打算在 2012 年底改进所有的系统，使它们能够利用全新的 Beckhoff 控制技术：“通过将我们的控制理念标准化和简化，我们想要变得更快和更灵活。” Ronald Schmidt 说。

Beckhoff CP7902 控制面板用作 HMI。该界面基于客户的具体要求开发，能够使操作员准确地进行每个处理步骤。基于扫描过的条形码，当前的生产步骤可从 Oracle 数据库中得到验证；下一必需的程序也能通过 EL6731 在 S7-PLC 中自动启动。系统操作员可通过 RFID 令牌便捷安全地登入。

#### 用于更有效生产的中央 SAP 评估

“因为如今现有的 S7-PLC、新型 Beckhoff 控制器、Oracle 数据库和我们的 SAP 系统之间能够直接通信，所以我们终于能够将控制技术与企业管理解决方案相连接，” Ronald Schmidt 在评论已取得的进步时说。在 PARI Pharma，分析不再在工厂中进行，而是在中央 SAP 系统中进行。SAP 系统从与 Beckhoff 系统相连的 Oracle 数据库中接收测试数据并基于这些数据生成项目列表、工作进度表和审批报告或管理库存。这使得员工能够集中在他们的核心竞争力：生产。质量控制也变得 simpler、更可靠。员工不再需要进行人工确认，因为审批都是通过条形码自动进行的。多亏了全新的控制技术，PARI Pharma 现在能够进行平行生产，而不是按订单进行生产。考虑到日益增加的产量，这带来了便利。“我们现在能够平行地生产独立的部件，不再需要一条一条地移动生产线，” Ronald Schmidt 说。“因为每个部件都配有序列号，我们便能够进行最优控制并能够准确地交付客户需要的产品。”



eFlow® 吸入装置的烟雾发生器的复杂生产工作会在不下 12 个生产和测试设施中进行。为了在不同的机械加工操作中实现无缝追踪，每个生产步骤前，部件都必须被扫描和确认。这通过基于 Oracle 数据库和 Beckhoff 控制平台的系统得以实现。

#### 通过标准化的控制理念降低成本

由于基于 PC 的尖端控制技术，PARI Pharma 现在能够完全控制其生产。机械控制器与企业管理系统间的平稳通信不仅确保了工厂区域快速无误的处理，而且还降低了成本：“因为所有东西都在工厂内，我们便能够将维护和编程所花费的精力降至最低，节约了时间和成本。反过来，我们又能将节省的成本重新投资到新机械上，” Ronald Schmidt 总结说。

#### PARI Pharma GmbH

作为世界著名的呼吸疗法专家，PARI 维护着其声誉已有 100 多年。今天，总部位于 Starnberg 的 PARI Pharma GmbH（隶属于 PARI 集团）正不断地为吸入疗法开发先进的装置。面向德国、欧洲和世界其它地方的市场营销和经销也基于此地。PARI Pharma 开发的 eFlow® 雾化器由电子控制，其通过具有数千个小孔的振动型不锈钢薄膜生成均匀的烟雾，用于治疗肺病。

#### esqmate GmbH

每当需要自动化技术和嵌入式系统时，特别是传统的解决方案到达其极限时，esqmate GmbH 总是作为解决方案供应商和开发合作伙伴出现。“我们覆盖了自动化技术、总线系统和嵌入式系统领域。这使得我们能够开发出为客户量身定制的集成解决方案且其将可能出现的错误降至最小，” esqmate 的总经理 Markus Krautner 说。为了取得以实践为导向的结果，公司开发出从生产到 IT 的 IT 解决方案 – 而不是从 IT 到生产的 IT 解决方案。公司特别注重标准及定制解决方案的智能且有效的结合。

更多详细信息:

[www.pari.com](http://www.pari.com)

[www.esqmate.de](http://www.esqmate.de)