

气动

数字化和气动技术的融合

使用太少的能源，无法进行生产，而使用太多的能源，又会浪费。数字化不仅能为气动产品，还能为整个生产设备提供支持。

文 | Christopher Haug



更多精彩内容请扫描二维码

汽车行业、制药行业和食品行业的领先工业公司已经为其产品制定了明确的 CO₂ 目标。这就使机器制造商生产的新一代产品需要节约可观的能源。为此，自动化技术公司，好比 Festo 公司，能提供量身定制的解决方案，无论是第一个使用数字化气动产品的 Festo 运动终端设备，还是搭载 MSE6-C2M 的能源效率模块。

在工业 4.0 时代的第一批 Festo 运动终端 VTEM 中，数字化和气动技术被融合在了一起。应用程序的快速反应在灵活性和能源效率方面彻底改变了气动技术。通过应用程序，机器开发人员可以创建基本的机器类型，根据客户的要求为该机器配备不同的功能和特性。为了控制主阀级别，Festo 已经开发出了基于压电阀的低能耗基础技术。“他们以最小的能耗实现了对阀门的成比例预控。” Festo 运动终端的产品经理 Marcus Stemler 解释到。相比之下，驱动压电阀的能量消耗能达到比普通电磁阀的消耗少 1000 倍。例如，使用“ECO-Fahrt”（经济运行）这个应用程序，用户可以使气动装置所消耗的能量自动的降到其实现位移所需要的实际能量。这样，那些单纯的位移且不需要在终点有额外支撑力



图 1 Resolto 的 Scraitec 软件解决方案了解系统的健康状况，并通过实时分析系统的传感器数据来检测每个异常情况

的任务，其所需要的能耗可以被降到最低的限度。

一切都与正确的压力有关

使用“可选压力水平”运动应用程序，可以轻松调整实现每个功能的位移所需要的压力。Stemler 提示道：“您可以检查执行的自动化任务是否真的需要达到最大的压力水平。”例如，在冲压场景中，当机器执行无负重的返回行程时，需要

的能量往往更少。如果是垂直向下的位移，Festo 的运动终端可以利用重力的作用，因此所需要的额外压力较小。对于实现那些在终端位置具有变化的负载或不同作用力的功能，每个机器位移也可以从能量消耗的角度得以优化，并根据负载确定所需要的压力水平。对于装载过程来说也是，它不仅会变得更快，也会需要更少的能量，因为可以降低所需要的压力，从而减少气动系统中的

空气消耗。计算表明，与标准气动装置相比，水平安装的 DSBC 气缸每移动一次可节省近 1/3 的空气消耗量，对于相同类型的垂直安装的气缸，则可节省近 3/4 的空气消耗量。对于装载和卸载过程来说，仅用于控制垂直和水平气缸，就可以节省约 60% 的能源。

不会再有泄漏发生

“泄漏诊断”应用程序通过检测整条气动控制链上的阀门、软管、连接件和驱动装置来实现预测性的维护。目的是及早发现有缺陷的组件，并在其导致生产停顿或机器损坏之前对其进行更换。此外，Festo 运动终端还可以封闭有故障的空气通道，以便在发生泄漏时，不会一直有更多的压缩空气被输送到有故障的通道中。这样，创新的自动化平台可以防止不必要的空气消耗。

调节消耗

构成完整的能源概念，还有另一个组成部分是 Festo 的能源效率模块 MSE6-C2M：它监视压缩空气的消耗和供应，并自动识别泄漏。这样的话，机器和系统始终都可供使用。通过能源效率模块，不仅能对采集到的数据进行记录和分析，还可以通过主动干预压缩空气的供应来减少消耗。用户每年最多可以从每个设备系统中节省 3.2t 的 CO₂ 消耗，并节省数百欧元的运营成本。

能源效率模块 MSE6-C2M 将压力调



图2 运动终端：使用这些应用程序，机器开发人员可以开放新功能，创建基本机器类型并根据客户要求为该机器配备不同的模型

节器、开关阀、传感器和现场总线通信集成在一个智能单元中。它监视压缩空气的消耗量，在非生产时间内等待特定的一段时间后关闭压缩空气，同时防止系统压力降至规定的备用压力水平以下。类似于汽车的自动启停系统，在系统停机时不再浪费能源。较低的压力水平可以节省能源，而不会完全降低系统的压力。通过这样的方式，机器和系统始终可以保持可用状态。MSE6-C2M 可以自动检测一段时间内发生的泄漏并将其报告给控制器。它可以通过 Profinet 完全集成到机器网络中。所有测量值，例如压力，流量或系统参数都可以在 PLC 或云中获得，并且可以单独显示或进一步处理。

流量、消耗量和压力测量值可以不间断的被调用。根据获得的信息，系统操作员可以对机器进行连续的智能能源监控。例如 MSE6-C2M 可用于确定系统今天的消耗量是否比一年前更多，生产一个批次需要多少压缩空气，压力是否设置正确，或者在机器故障时压力和流量有多高。

实时防范故障

借助人工智能，能源管理的效率可以更上一个台阶。很重要的一点是将人工智能直接带到机器上，并在数据的源头收集并呈现实时数据。例如，一家汽车制造商采用了 Festo 集团旗下专攻人工智能领域的 Resolto 公司的 Scraitec 平台。数据在生产现场就呈现出来。这样可以节省能源，缩短周期时间，并减少机器停机时间和生产错误。Scraitec 了解系统的健康状况，并通过实时分析系统中的传感器数据来检测每个异常。Scraitec 提供早期和精确的预测，做出诊断并提出行动建议。

Resolto 的总经理 Tanja Maa 说：“分析和人工智能这一主题将影响 Festo 的产品组合，例如通过将 AI 算法同时集成到云中和直接集成到 Festo 组件中。”客户可以在现场层通过 Festo 的物联网网关 CPX-IOT 用作硬件来监视其机器和系统。这里可以使用来自 Resolto 的预训练模

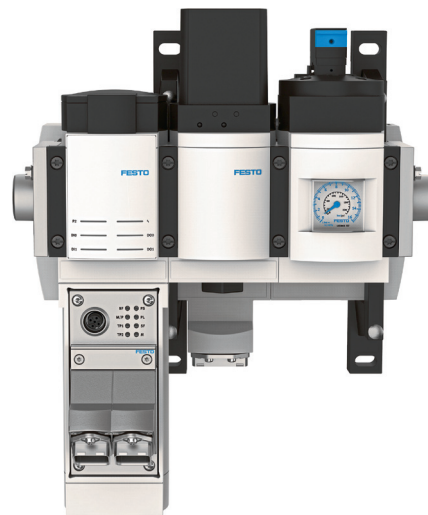


图3 控制、开关和测量：使用 Festo 的新型能效模块 MSE6-C2M 完全地控制压缩空气的供应



图4 客户可以在现场层将 Festo 物联网网关 CPX-IOT 用作硬件来监视其机器和系统，并使用 Scrai-Field 软件组件来支持现场层

型，该模型对硬件的要求很低。如果有需要，物联网网关可以将自己连接到云。一套气动夹紧系统只需要花费汽车制造商一百欧元。然而，生产中的意外停顿要花费数十万欧元。因此，使用一套预警系统来预测机器磨损和生产周期延长是很理想的。更确切的说，是一套适用于所有类型的夹紧系统的预测性维护的学习系统。带有 Scraitec 的实时数据分析解决方案直接集成了 Festo 控制器 CPX-E-CEC，无需连接到云。MM