TwinCAT 液压功能库制胜复杂驱动控制

深拉压力机以速度和能效取胜

丹麦压力机制造商 Kiermar 技术有限公司已研发了一款革命性深拉压力机，颠覆了对于尺寸、速度和能效的传统观念。压力机自重仅有 26 吨，而压制力却达 1,200 吨。包括模具吊装机在内，其总高度仅 4 米。由于带快速吊装和集成材料装卸功能，压力机压制一件水槽的周期极短，不到 15 秒的速度令人叹服。电气和液压伺服驱动器由一台装有 TwinCAT 自动化软件和 EtherCAT 通信系统的 Beckhoff C6920 工业 PC 控制。

Kiermar 技术有限公司总经理 Martin Hansen 展示深拉压力机压制的水槽。

Kiermar 深拉压力机的主要特性：将成品推至输送带的同时水平移动上模。模具仅在实际压制时从底部移动至顶部。

凭借其先进的深拉压力技术（ADP），总部设立于丹麦斯坎讷堡的 Kiermar 技术有限公司向市场投放了一款上模能水平移动的深拉压力机。它仅在实际压制时从底部移动至顶部。上模垂直提起仅 5 毫米，然后水平移出压力机，最后弹出装置将成品起推至输送带。“一个完整的压制周期少于 15 秒，比其他液压式深拉压力机快约 30%。”Kiermar 技术有限公司总经理 Martin Hansen 解释道。

节能 60% 以上

上模移动距离极少意味着为了产生金属板吸持力，随后的工序中仅需少量的垂直移动。因此，深拉压力机仅需额定功率 118 kW 的液压泵，而通常需 300 kW。“传统压力机只做垂直运动，模具要提升到成品高度才能将其取出。模具提起时要相当大的力，因而需大量液压油。深拉压力机配有 2 台液压泵：一台大型泵用于实际压制，另一台小型泵用于开合冲压模具。为达到节能效果，液压轴的压力和流率在运行期间受到精准控制。”Beckhoff 丹麦应用工程师 Hans Christian Pallesen 解释道。

PLC 和运动控制通用工业 PC 平台

仅需一台 Beckhoff C6920 工业 PC 就能操作 PLC 和运动控制。基于 PC 的控制确保压制过程和模具的水平移动精准流畅。压力机配有 3 根电气伺服轴和 3 根液压伺服轴。“电气伺服轴与液压伺服轴的控制差别很大，这是挑战之所在，” Hans Christian Pallesen 解释道。随后他又说道：“对于电气轴，可根据加速度斜坡、位置和转速事先建立特定的运行曲线。而液压控制轴无法照搬，它们会在运行期间改变其曲线。此外，液压系统由于阀类型、油流量、油温等因素运行差异十分大。”

液压轴受“路径控制”，即：仅在停止状态时才激活位置控制器。设定值生成器根据加速度斜坡和转速控制液压缸，同时通过编码器信号不断检查其当前位置。一旦达到设定值位置，位置控制器会再次激活来维持当前位置。

TwinCAT 液压功能库控制液压轴

电气轴由 TwinCAT NC PTP 软件控制，而液压轴由 TwinCAT 液压功能库控制。“凭借标准软件库，我们能很好解决深拉压力机带来的挑战——2 秒内将 2,000 kg 重的模具水平移动 2 米且精度达到 ± 0.1 mm，以卸下工件。”

每秒更新 500 次

TwinCAT 自动化软件是执行 PLC 程序的基石。PLC 数据性能可极快执行程序，同时能胜任要求极为苛刻的移动。整个 PLC 程序每 2 ms 更新一次，即：每秒 500 次。为此 EtherCAT 用于与 Beckhoff 伺服驱动器和 I/O 部件进行通信。极快的更新率造就了具有精确定位功能的超高速控制系统。

“深拉压力机样机于 2011 年 10 月完成，并受到了极大的关注，” Martin Hansen 说道。“我们目前把重点放在出口市场，并计划建立 Kiermar 机械全球销售网络。”

Kiermar 技术有限公司总经理 **Martin Hansen** 站于深拉压力机旁。为方便快速检修，控制部件安装在压力机旁的控制柜内，而液压系统安装在模具拔杆下方。

Kiermar 技术有限公司的工程师 **Bjarne Steenbjerg**（左）和德国倍福自动化丹麦子公司的应用工程师 **Hans Christian Pallesen** 站于深拉压力机的控制柜前。

更多详细信息：
Kiermar 技术有限公司：www.kiermar.com
www.beckhoff.dk