注塑机

塑料加工走向绿色

注塑机通过将受热熔化的材料射入预制模具来生产塑料制品。这种加工方法的优点包括易于成型、成型周期短和废料可重复利用等。而注塑机的生产正随着各种塑料包装和家居用品的增加而稳步增长。

文 | 贝加莱工业自动化（上海）有限公司

图 1 贝加莱 ACOPOSmulti 模块化伺服驱动系统可以为任意机械制造自动化任务提供一个通用的解决方案

米拉克龙公司（Milacron LLC）是西半球最大的注塑机制造商，尤以生产中大型注塑机而著称。这些注塑机生产的产品从汽车零部件、外科器械到餐具、水桶盖和手机外壳等消费品。

应用伺服泵

专注于节能的米拉克龙公司开发了一系列伺服泵式注塑机。由于使用伺服泵取代传统液压注塑机具有节能增效、减少维护等优点，因此公司很容易做出这一决定。在调研自动化合作伙伴的过程中，米拉克龙为了提高其中大型伺服泵式注塑机的生产率，要求合作伙伴能够提供尖端自动化技术。“贝加莱是我们合作超过 15 年的伙伴，由于他们拥有先进的运动控制技术，因此我们决定在此项目中与他们进行合作。”米拉克龙公司全球液压注塑机产品经理 Brian Bish 表示。

速度和扭矩及压力保持时间，都成为了米拉克龙伺服泵式注塑机系列会选择使用何种运动控制产品的重要因素。这些大型注塑机专为长时间运行而设计——24/7 运行，因此可靠性和持续性是必不可少的设计特点。此外，机器还必须具备灵活的电源要求。贝加莱 ACOPOSmulti 伺服驱动系统符合这些标准（图 1）。

ACOPOSmulti 的模块化设计允许用户轻松扩展驱动器以适应任意机器尺寸，并减少配电柜空间

(图 2)。每台米拉克龙伺服泵式注塑机都可以使用多个模块化的驱动器，泵的数量由不同的机器规格而决定。由于 ACOPOSmulti 采用了共直流母线连接，因此这种灵活性可以简化组装，减少布线。

绿色机器

无论输入电压是多少，共直流母线都可以保持直流电压恒定，从而使伺服电机的性能不会受到电源电压变化的影响。它还可以再生能量并回馈至电网，缩减客户的能源开支，并允许米拉克龙创建非常“绿色”的机器。

采用 ACOPOSmulti 上的弱磁控制技术能够使贝加莱放大器改变电机的速度扭矩特性曲线。这使系统在保持相同扭矩输出的情况下可以运行更高速的电机。伺服驱动器设计背后的智能冷却概念能够使米拉克龙为每一台机器选择合适的冷却方式；在这种情况下，可以选择穿墙式安装。采用该方案可以最大限度地减少在控制柜中产生的热量。余热通过外部热交换器排出，从而在控制单元内无需使用风扇或空调。因此，这与使用传统的伺服驱动器相比维护更少，成本更低。伺服驱动系统只根据生产需要提供液压油，避免不必要的热量产生，从而大大降低了对油的冷却要求，这反过来也会增加液压组件和液压油的使用寿命（图 3）。该系统还可以减少控制电路中所用液压阀的数量。

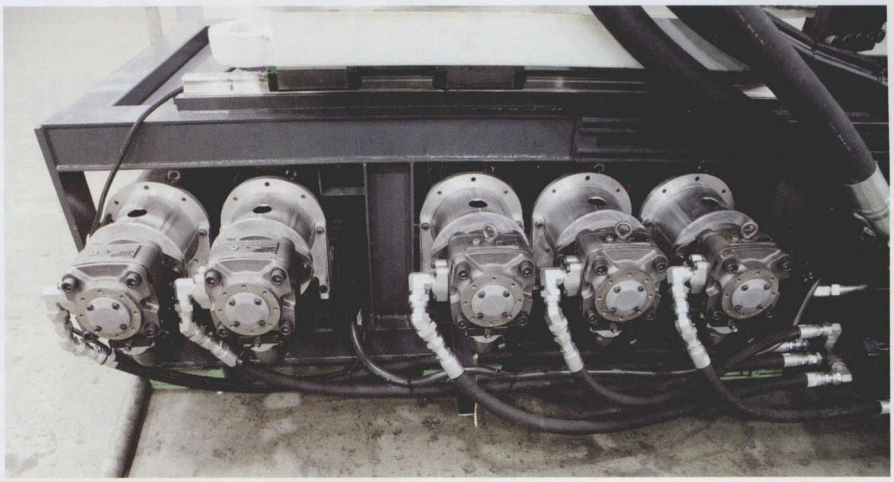

图 3 紧凑型电机 / 齿轮泵组合便于扩展更大机型

POWERLINK 实现高精度

ACOPOSmulti 执行的伺服泵控制回路产生的快速响应时间不受控制系统影响。贝加莱闭环控制与传统方案相比也大大提高了注塑循环的一致性。简单参数设置方式有利于减少调试时间。这些优势可以使机器获得更高产能与加工精度，进而确保制成品始终如一的高品质。

伺服泵式注塑机的通信主干网络是 Ethernet POWERLINK。如果没有这种实时确定性的网络标准，那么将不可能实现米拉克龙应用所需的同步和精度要求。POWERLINK 还可以提供诊断报告，并有助于减少维护延迟。

作为传统现场总线技术的继任者，POWERLINK 基于已建立的全球标准，提供卓越的性能和实时性。如果没有 POWERLINK，那么将不可能实现米拉克龙应用所需的同步和精度要求。

通过使用贝加莱产品，米拉克龙能够利用能源再生，提高效能、节省空间并简化组装。这些整体效益最终在高效的机器上得以体现，它与液压注塑机相比节能高达 70%。“可持续发展和降低能源成本是我们产品开发文化的重要组成部分。”Bish 评论道，“贝加莱技术不仅提高了系统的兼容性和性能，还帮助我们实现了节能目标。”

在 2012 年末，米拉克龙推出了 Maxima G Servo 系列中大型伺服泵式注塑机。“我们新机型在客户群中的热烈反响令人难以置信。他们纷纷表示了生产率得到提高并降低了能源成本。”Bish 补充道。“我们并没有降低我们的期望，因为我们精心挑选的贝加莱公司在优化塑料加工方面拥有深厚的经验。”MM

图 2 利用 ACOPOSmulti 模块化伺服驱动系统可以最大限度地减少配电柜空间