



集成无框 BLDC 电机， 推动下一代机器人创新

在工业自动化中，机器人通常专为特定的任务或场景而设计。因此，在需求发生变化时，用户难以对系统进行调整。RobCo 是一家位于慕尼黑的初创企业，为改变这一现状，它推出了全球首款模块化工业机器人套件。该套件支持 1 至 8 轴配置。

RobCo 的创新端到端解决方案使客户能够随着需求的变化自行组装、重新配置和扩展机器人。对于每周生产情况都在变化的中小型企业来说，这种适应性是一个真正的颠覆性变革。通过结合可替换的机械臂和关节，RobCo 将一个单一的组件系列转化为无数种机器人解决方案。

然而，尽管其模块化机器人平台得到了更广泛的应用，RobCo 仍需要一个可靠的运动控制解决方案，以及一个能够提供可靠产品并能随着其业务发展而扩大供货量的合作伙伴。

挑战

RobCo 的模块化方案通过单一关节即可解决多种机器人挑战，使客户能够针对各自特定的臂展、有效负载和工作空间需求进行优化。但是，这种灵活性对于每个关节的核心运动控制组件提出了更高的要求。

单一的关节设计必须在各种转矩、转速和负载条件下维持一致的性能表现，同时保持尺寸紧凑，以满足嵌入式机器人设计的需求。保持运动控制平滑且可预测至关重要，尤其是在缓慢、受控的运动过程中。电机必须能够与标准机械接口无缝集成，以保证模块化特性，并避免针对每一种新的配置进行定制设计。在尺寸、性能或集成方面的任何妥协都可能削弱模块化机器人平台的优势和收益。

“采用 TBM2G 电机的关节具有低转矩脉动特性，在表面磨削等场景中，这一点对于实现平滑、低速的运动来说至关重要。我们衷心感谢科尔摩根在项目各阶段提供的协同工程设计支持，令项目取得了圆满成功。”

— Paul Marold,
联合创始人兼
客户价值工程部门负责人

解决方案

为了满足这些要求，RobCo 与科尔摩根紧密合作，借助 TBM™ 2G 无框 BLDC（无刷直流）伺服电机实现了关节设计的标准化。TBM2G 提供七种广泛使用的框架尺寸和多种叠片长度，帮助 RobCo 的机器人在极为紧凑的设计中实现了出色的转矩和转速。

该电机的无框架构使关节设计更为紧凑，具有轴长短、扭矩密度高的特点。标准化的电机尺寸可与通用的谐波减速机直接集成，为工业机器人应用场景构建紧凑的旋转关节。此外，TBM2G 的较大内径有助于 RobCo 实现集成式中空通道设计，使电缆和软管能够利落地穿关节。

除了硬件之外，科尔摩根还通过协同工程设计流程为 RobCo 提供了支持——该流程重点关注长期稳定性和可制造性。电机性能通过分析仿真和详细的运行数据得到验证，而应用支持团队则协助 RobCo 的生产团队完成了向新电机技术的过渡。



客户收益

在采用 TBM2G 电机之后，RobCo 进一步拓展了客户利用单一模块化机器人所能实现的成果。利用相同的核心关节架构，客户现在可将机器人配置成臂展达 2,100 mm 且有效负载达 13 kg 的机型，或者臂展达 1,200 mm 且有效负载达 40 kg 的机型。通过更换机械臂或关节，现有的机器人也可根据新的应用场景进行重新配置，从而延长系统使用寿命并充分提高灵活性，而无需重新设计整台机器人。

极为紧凑的关节还具有高转矩密度和低转矩脉动，可实现精确、平滑的运动效果。这一点对于受控的低速任务（如表面磨削）尤为重要，因为在这些任务中，运动质量会直接影响最终的加工效果。

自合作开始以来，RobCo 在保持产品可靠性能和平台核心模块化灵活性的同时，稳步扩大生产规模以满足不断增长的市场需求，并拓展了其国际业务范围。

臂展达

2,100
mm

有效负载达

40
kg

关于科尔摩根

作为 Regal Rexnord 旗下品牌，科尔摩根在运动控制领域拥有 100 多年的经验，致力于提供高性能且可靠的电机、驱动器、AGV 控制解决方案和自动化平台，享誉业界。我们提供的突破性解决方案在性能、可靠性和易用性方面更胜一筹，为机器制造商提供无可争议的市场优势。