

电动机

AKM 伺服电机助力机器人小型化

库卡 KR Agilus 系列紧凑型机器人精确、灵活而且快速。这些系统灵活的五轴和六轴机器人具有循环时间短和可重复性高的特性，特别适用于拾取和放置任务。科尔摩根 AKM 系列同步伺服电机在实现这一高动态性和精度方面发挥着重要作用。与标准型号相比，这两家公司通过联合研发缩小了电动机的安装空间，实现了机器人的指定应用并优化了整个供应链。

文 | Thorsten Sienk

KR Agilus 系列作为全能型机器人，特别适用于一般工业应用。其基本型号负重仅 51 kg，可支持 6 kg 的负载。因此，这款紧凑型机器人适用于包装、电子、食品和医药等行业的过程自动化（图 1）。“通过调整 AKM 系列伺服电机，使其满足库卡的具体需求，我们大大缩短了周期并提高了精度。”科尔摩根销售经理 Theo Loy 表示。联合研发合作伙伴对同步伺服电机的设计进行调整，使其与 KR Agilus 机器人的接口完全吻合。回顾合作开始阶段，Loy 评价道：“作为其新紧凑型机器人开发项目的一部分，库卡一直在寻找可以提供高功率密度的定制电机制造商。转矩与体积比是我们被选中的决定性因素。”其目的是在不影响工业批量生产优势的情况下，设法改进自定义性能及调整结构组件。“尽管现有的电动机无法满足库卡的要求，但我们并不想重新开发一项会引发所有相关风险的项目。相反，其目的是通过可控的调整来优化标准电机。标准化、适用性和质量都至关重要（图 2）。”通过消除电缆应力、更换轴瓦和配置库卡专用的连接器或输出轴中特殊的钻孔等自定义调整，电动机制造商能可靠地保留大

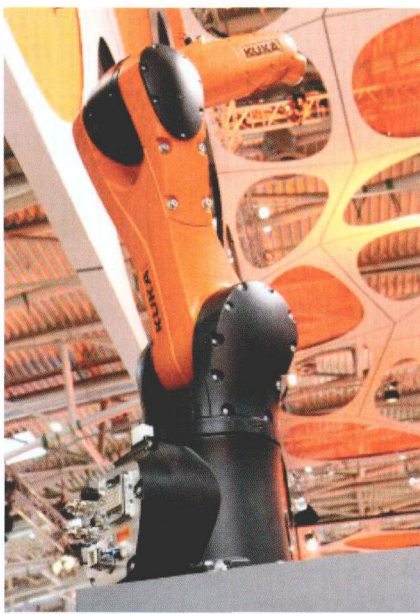


图 1 在其额定负载范围内，KR Agilus 系列机器人的性能在速度、周期和供电方面设置了新标准。它们甚至能够处理底座和盖板安装位置上的非常规任务。

部分标准化，但改进的轴承外壳能从根本上改变整个设计尺寸吗？

藏于腕关节

科尔摩根 AKM 系列中最小的伺服电机正在为此努力。尽管它本身已经非



图 2 科尔摩根销售经理 Theo Loy 表示：“标准化、适用性和质量都至关重要。这就是我们使用可控的适配来优化标准电机的原因。我们特别希望避免开发一项会引发所有相关风险的新项目。”

常小，但仍需做得更薄，旨在与紧凑型机器人的腕关节相吻合。联合研发的工序从 3D 模型和外部轮廓开始，最后包括详细的数据设计工作。现在 KR Agilus 机器人中只有 AKM1 电动机的内部与标准产品线生产的电动机一样。此外，基

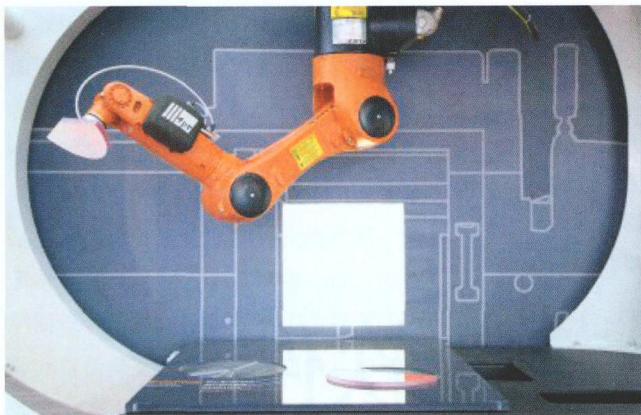


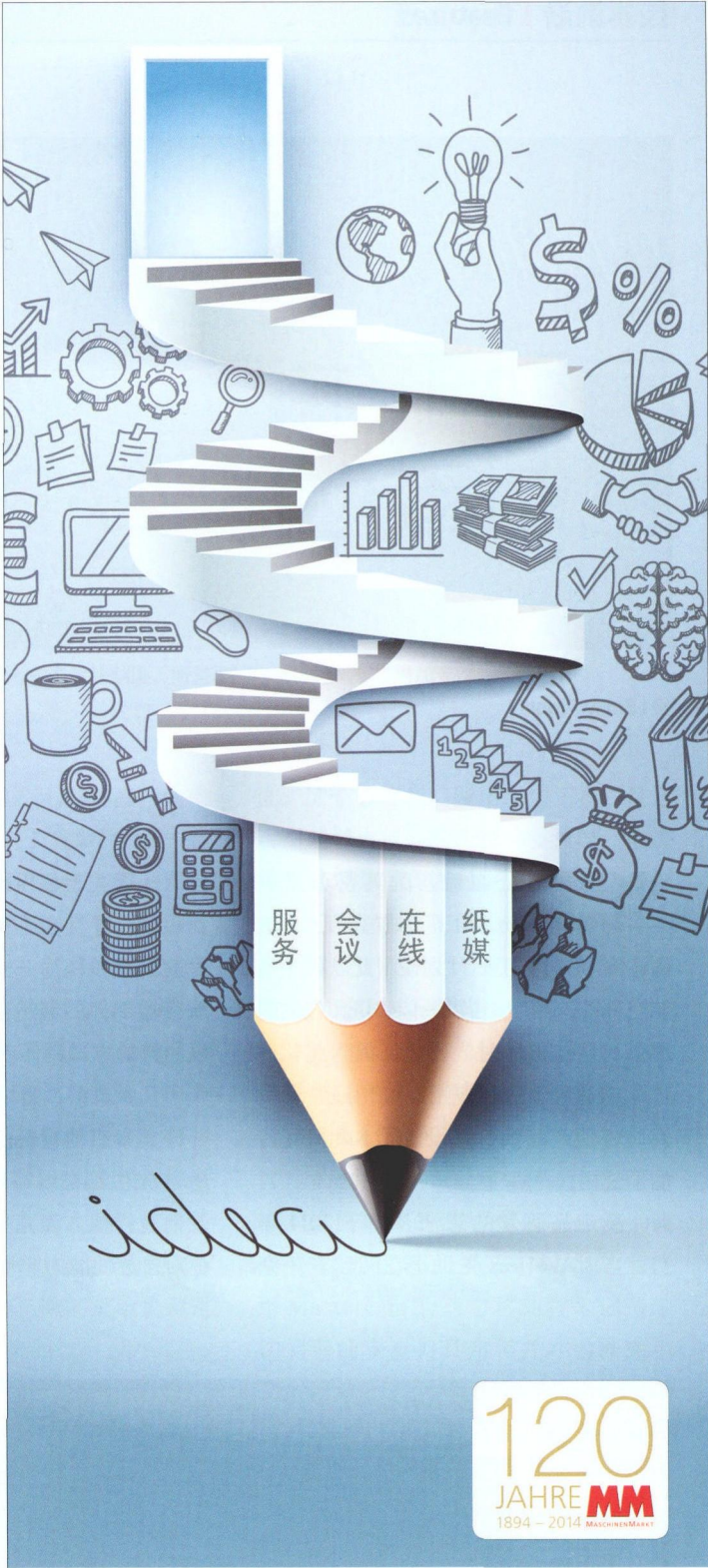
图3 得益于所有轴上的特殊制动系统，库卡紧凑型机器人在每个位置上都能提供卓越的性能。科尔摩根找到了与制动器供应商合作的绝佳解决方案

于 Augsburg 机器人制造技术，驱动系列和运动控制专家以定制化测试方法和质量控制流程来制造电动机，以及从装配线到库卡的特殊包装和运输。为了完善质量管理蓝图，科尔摩根在布鲁诺（捷克共和国）的分公司针对这两个协调过程进行了故障模式和影响分析（FMEA）。

为共同的目标而设计科尔摩根将供应链优化视为其战略的一部分，旨在设计不但能提供所需性能，而且能很好地契合客户供应链管理的机械传动解决方案。为了帮助库卡项目的客户，让一切变得更简单，科尔摩根还结合了供应商自己的设计专长，如专门适配的电机制动器。“它还能同时作为抱闸和紧急制动。” Loy 指出，这出于 KRAgilus 是同类产品唯一拥有本体安全运行功能的机器人这一事实。它大大简化了人机交互。“对于这一特定应用，我们找到了与制动器供应商合作的绝佳解决方案（图3）。”

一根电缆就能提供高加速度

科尔摩根 AKM 系列高加速度永磁伺服电机拥有 28 种框架及叠片组合以便于紧凑型机器设计。它们拥有低能耗，极高的控制精度和非常高的适用性等特性，还能与所有常用的电源电压相兼容，这得益于其特殊适配的定子绕组。科尔摩根同步伺服电机真正独特的配置在于，可提供一系列尺寸规格和额定功率以及特殊可选配件。科尔摩根可提供一系列模块化规格和额定功率及其它特殊选项。因此，AKM 系列电机中使用了 50 多万种经过验证的永磁电机标准部件。这还可以通过电动机和控制器之间只有一根电缆的连接系统得到进一步增强。伺服电机及其控制器之间仅用一根电缆的连接优势能延伸到工程机械行业整个价值链。编码器信号从 AKM 电机途经电动机电缆的自然传输还省去了一个接口。通过省去一根电缆和两个接头节约生产成本，反过来又缩短了安装时间，降低了电缆的空间要求。**MM**



120
JAHRE **MM**
1894 - 2014 MaschinenMarkt

MM 现代制造[®]
MASCHINENMARKT

我们提供一站式行业解决方案！



Vogel 弗戈工业媒体

MM创刊于1894年