新技术框架让机器人更懂工业

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/41601.html

本文仅供学习交流之用，版权归原作者所有，请勿用于商业用途！

新技术框架让机器人更懂工业。 工厂里的机器人能不能像人一样听懂指令、随机应变？

近日，清华大学深圳国际研究生院曾龙、冯平法团队在《制造系统杂志》上发表综述文章。研究团队系统提出了一种全新的具身智能工业机器人技术框架，让工业机器人不仅会动手，还会动脑，能理解工业环境、规划步骤、应对变化。

这一框架有望让工业机器人从按程序干活升级为看情况办事，真正走进更多工厂车间。

团队首先系统梳理了工业机器人核心技术的长期演进历程和规律，将其划分为三大阶段：自动化时代（1960s-1980s）、感知化时代（1980s-2020s）和具身智能时代（2020s-至今）。每一代工业机器人技术往往都以前一个时代为基础，而当前正处于具身智能时代的早期，目标是实现工业机器人的任务级柔性，即工业机器人领域的通用人工智能。

在此基础上，团队将EIIR定义为主要研究具有感知-决策-执行能力的工业智能体方法和技术，在工业环境中可实现高效、准确、安全地交互，以实现任务级柔性。同时，团队厘清了EIIR与AI（人工智能）、EI（具身智能）、EIR（具身智能机器人）概念之间的关系。

针对工业场景对效率、精度、可靠性和安全性的要求，团队提出EIIR至少需要具备三类知识：一是支撑自然语言理解和人机交互的通用知识，二是描述生产线空间布局、设备位置、可操作区域和环境约束的工作环境知识，三是描述产品结构、工艺流程、零部件关系等的操作对象知识。

基于这一认识，团队系统性地提出了知识驱动的具身智能工业机器人技术框架。该框架由世界模型（三类知识）、高层任务规划器（大脑）、低层技能控制器（小脑）、具身智能工业机器人仿真器和物理系统五个模块组成。此外，团队还系统梳理了知识驱动EIIR技术框架的各个模块关键技术进展。

目前，团队已针对知识驱动的EIIR技术框架中各模块开展了深入研究。该项工作是团队2024年提出具身智能柔性装配系统的重要延续，未来，团队将聚焦研发基于具身智能工业机器人的柔性装配单元，旨在解决产品个性化时代的多品种、小批量跨品类产品装配需求，为智能装配系统探索新范式。（来源：中国科学报 刁雯蕙）

相关论文信息：https://doi.org/10.1016/j.jmsy.2026.06.001

作者：曾龙等 来源：《制造系统杂志》

更多 科学进展 请访问 https://www.iikx.com/news/progress/

本文版权归原作者所有，请勿用于商业用途，爱科学iikx.com转发