



KMR iiwa 机器人定期准确地核对每个货架，用小型装配机器人取出和运送

移动机器人

机器人在生产中的智能导航

为了实现持续的生产灵活性，光靠人机协作（MRK）是不够的。机器人必须在不久的将来可以依靠移动平台在厂房间自主移动并且运送货物。

文 | Ulrike Kroehling

在移动平台上的机器人将根据生产过程中短的或者长的物流程序来进行现代化改进。位于奥格斯堡的 KUKA 机器人总部正因此而获益。

单独的机器人生产现在将由多线系统向现代化精益生产的流水线生产转变。移动机器人 KMR iiwa（KMR 代表“KUKA 移动机器人”，iiwa 代表“智能工业工作助手”），一个与 KUKA 轻型机

器人 LBR iiwa 联系的自主处理平台，在 KR-Quantec 核心手工组装中提供自动的机器人组装工作位置上的生产材料。“我们将制定出未来的生产，同时明确地提高效率。”

适应未来的生产

“我们的目的是要拥有奥格斯堡每年生产超过 20 000 台机器人的生产能

力。只有当我们在机器人组装过程中换成最现代化的精益生产方法，才能够实现，” KUKA 机器人有限公司的运营执行副总裁 Andreas Ostermann von Roth 解释，为何要以更高度的自动化来建立一条接近 140 m 的生产线。组装材料的“准时化顺序供应”（JIS）是它的主要组成部分。KUKA 为此开发了一系列多样化的解决方案——从手动操作的轻型机器

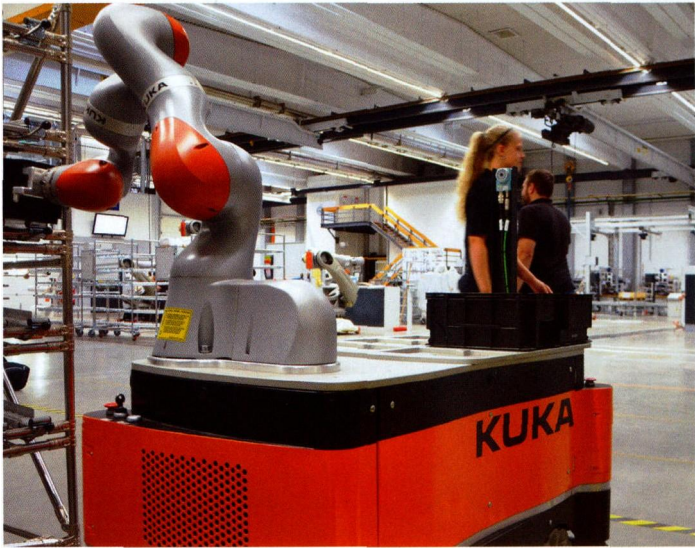
人到全自动移动系统。如今在物流领域尤其是仓储管理方面已经显现出它投入的可能性。由此，不仅是材料，还有机器人，都可以一直准确使用在最需要它的地方。

KMR iiwa 自动递送螺钉、螺母等

KUKA 将 KMR iiwa 实行了单线生产。在 KUKA KR Quantec 的装配作业中执行了看板解决方案。在这里，KMR iiwa 完成螺钉、密封圈、螺母以及其他小零件的分拣任务。Würth 将预定看板箱 (Kanban-Boxen) 放置在中心仓储货架上。KMR iiwa 机器人定期准确地核对每个货架，用小型装配机器人取出和运送。轻型机器人将箱子搬运至装配有 QR 扫码仪的平台上，扫码后辨识每个箱子的特定位置。接下来，自动运行的平台穿过生产车间，将箱子自动运输到工作位置上。“这种准时化顺序供应属于我们机器人生产中的物流方案，”来自 KUKA 机器人有限公司的机器人组负责负责人 Setastian Bodenmüller 解释道。有两点需要考虑，以确保最高经济性：KMR iiwa 不走没必要的路，也不需要休息。

早期的 KMR iiwa 配备 KUKA 智能导航和安全性激光扫描仪，可以辨识到其路途上的障碍物，从而安全自动的在生产中进行导航。KMR iiwa 的一个主要特性是可以与工人和物流车共享通道。

图 2 KUKA 机器人有限公司位于奥格斯堡的总部现在通过一个使用了移动机器人 KMR iiwa 的基于机器人的自动化解决方案获益



特殊保障或者为了开辟另一条通道而做的工作都没有必要。“KUKA 也处于变革之中。这一点现在也表现在我们自己的生产中。我们的工人已经迅速接受了 KMR iiwa 这个颇有价值的伙伴和同僚。他们懂得如何重视这个智能可移动助手，”Bodenmüller 总结了机器人助手首周投入使用的情况。

机器人承担了一线的组装和不符合人体工程学的任务。它工作起来不需要中间休息，需要它时总是随时待命。KMR iiwa 的应用可能性并没有止步于纯粹的物流任务。装配在不同的工业设备上，它同样可以配合一位或者多位工人在分隔或共用的工作空间中共同工作。

有了 KMR iiwa，库卡把灵敏的

LBR iiwa 轻型机器人的优势与一个可移动的自主平台联合起来。这个机器人现在已成为一个独立于位置的，具有高度灵活性的生产助理，其工作区域并不受任何限制，为适应工业 4.0 的需求打下了良好的基础。灵活性是未来通用型适应性生产的基础先决条件。KMR iiwa 平台配备的是特殊研发的“omni-Move 全向 Mecanum 轮”——可以准确地向任意方向移动。机器人和车辆统一由多运动能力的 KUKA Sunrise 控制器来操纵，它明确地简化了实践中的操作和功能。此外，车辆上的环境扫描仪可以识别出障碍物。Li-Ion 电池为车辆和机器人提供电力。

配备 KUKA 自主研发的 Slam 导航软件，KMR iiwa 可以准确自主的，并且在没有电缆的空间中自由移动。这一系统按模块化设计，可以根据个性的申请条件适配其他硬件。

向工业 4.0 看齐，确保 KUKA 的长久成就

随着生产中不断增长的自动化程度，KUKA 适应着未来。“工业 4.0 在各地引起热议，我们也已经在生产中启动。对自动化的投资，比如螺丝物流中的 KMR iiwa，确保 KUKA 的长久成就，”Andreas Ostermann von Roth 阐释了投入移动机器人的缘由。[MM]

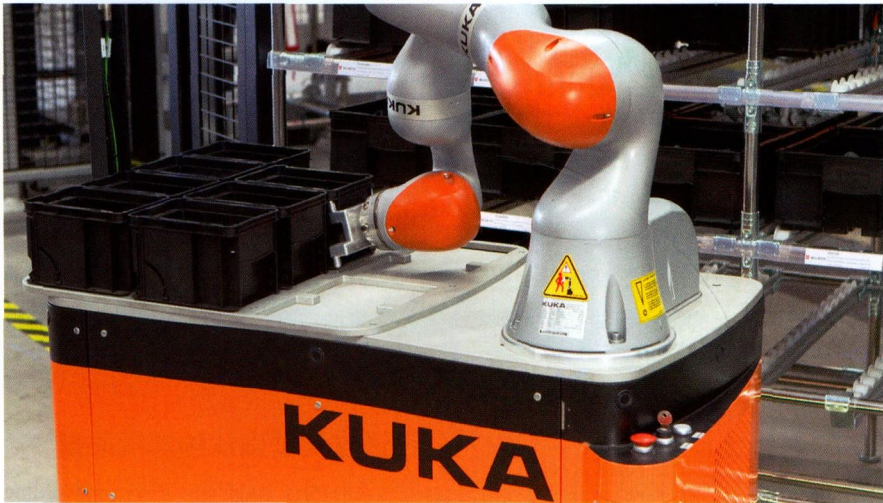


图 1 KMR iiwa 在 KR-Quantec 核心手工组装中提供自动的机器人组装工作位置上的生产材料