

机器人

以灵敏的搬运机器人 设立自动化行业标杆

随着 KMR iiwa 型移动式机器人的应用，自动运输解决方案在库卡公司的生产中得以实现。

文 | 乌尔力克·柯柔林 库卡机器人有限公司

从长远来看，仅仅人机协作是不足以让生产变得更具灵活性的。在不远的将来，机器人肯定可以被运用在移动应用上。如将机器人安装在移动平台上，它们能够独立地在生产车间内移动、搬运物品或工件，这样就可以使物流过程现代化。现在，库卡机器人有限公司在奥格斯堡的总部也正从这项技术中受益。随着对工业机器人及其控制系统和软件的开发、生产与销售，该公司现已是相关市场的全球领导者之一。公司的机器人生产设施目前已经从多产线系统转换成了符合最先进精益生产方法的单线制造系统。其 KMR iiwa 移动式机器人(KMR：库卡移动式机器人，iiwa：智能化工业助手)是一种结合了库卡 LBR iiwa 型轻型机器人的自动导航平台。在这里，该机器人向 KR QUANTEC 内联手腕装配站自动供应生产原料。

为未来的生产制定新标准

“我们想要调整我们的制造过程以适应将来更高的要求，同时也要大幅度提升我们的效率。我们的目标是在奥格斯堡工厂要达到每年生产 20 000 多个机器人的产能水平，要实现这样的目标，唯有调整

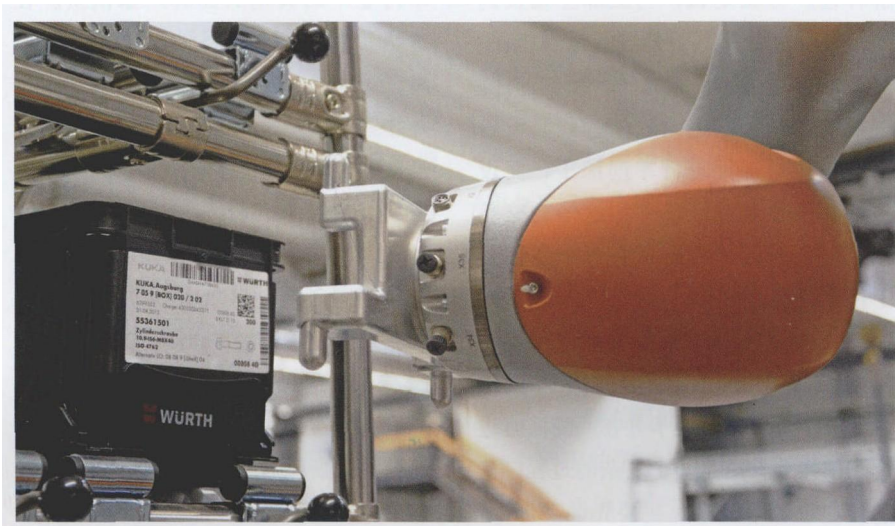


图 1 每隔一段时间，KMR iiwa 型机器人就利用其灵敏的能力检查每一个货架并将送来的、装满小型零件的箱子移走

我们的机器人组装过程，使其符合最新的精益生产方式。”库卡机器人公司的运营执行副总裁安德里亚斯·奥斯特曼·冯·洛特向我们解释了为何要建造一条具有更高自动化程度、接近 140 m 长的生产线。在这里，装配材料的“准确按序运送”是一个非常关键的因素。为此，库卡开发了一整套的解决方案——从可人工重定位的轻型机器人到全自动化运转的系统。新应用已成为了可能，尤其是在物流系统，特别是仓库，这些新应用可以让材料和机

器人总是被准确地用在最需要的地方。

KMR iiwa 型机器人 自动运送螺栓、螺母和其他零件

库卡在生产中使用了 KMR iiwa 型机器人。在库卡 KR QUANTEC 型机器人的装配中，它实施了 KANBAN 方案。在这里 KMR iiwa 型机器人负责运送螺丝、螺栓、密封环、螺母和其他小型零件。由 W?RTH 将安排好的 KANBAN 箱运送到中心仓储货架。每隔一定时间，KMR iiwa 型机器

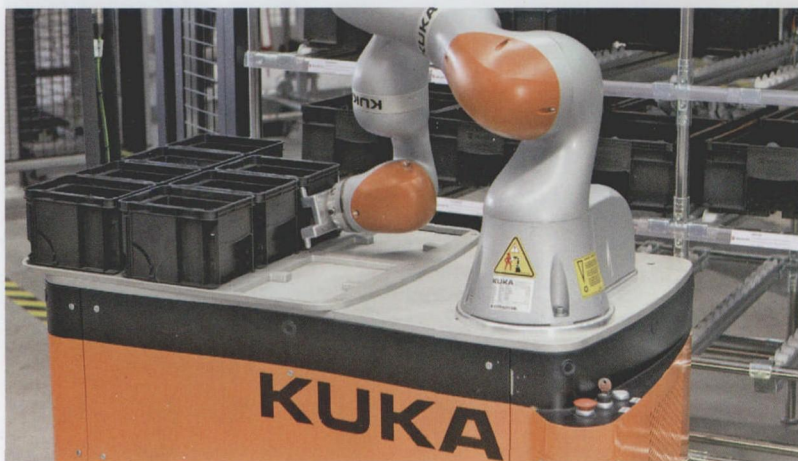


图 2 KMR iiwa 机器人向 KR QUANTEC 内联手腕装配站自动供应生产原料

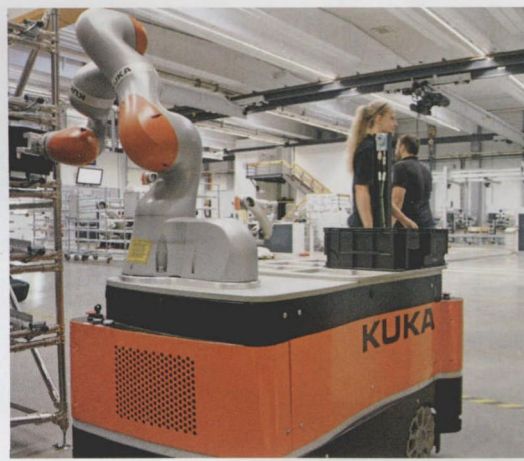


图 3 现在，库卡机器人公司在奥格斯堡的总部也正从这项技术中受益

人利用其灵敏的能力检查每一个货架并将送来的装满了小型零件的箱子移走。这种轻型机器人将箱子提起并抬升到一个安装在平台上的 QR 代码扫描器上，这样它就会知道每一个箱子具体要送到哪一个地方。然后自动导航平台就会把这些容器自动运送到相应的工位上，其间会通过生产车间。“在我们的机器人生产中，这种准确按序运送是我们新物流理念中的一部分。”库卡机器人公司机器人组装部门负责人塞巴斯蒂安·伯丹穆勒解释道。两个关键因素保证了最大的成本效益：KMR iiwa 机器人不会多走一步冤枉路，另外，该机器人可以不停地工作而不需要休息。

可移动机器人 很快就被接受为工作上的同伴

结合了安全激光扫描器的综合库卡导航方案使得 KMR iiwa 型机器人能够早早探测到处于其行进路线上的障碍物，然后引导其自动安全地穿过生产设备。KMR iiwa 型机器人有个关键特征，就是它能与人类和物流挂车共用通道，而不需要特别的安全保护措施或是对线路做额外改造。“库卡 (KUKA) 这个词代表着创新，而现在我们的生产过程也证明了这一点。我们的人类员工已经很快接受了 KMR iiwa 型机器人，把它们作为熟练的合作者，他们很欣赏这些智能可移动助手的优点。”塞巴斯蒂安·伯丹穆勒在总

结这些机器人同事的第一周工作表现时这样说。机器人主要承担那些枯燥乏味或者在人体工程学上对人类来说很困难的工作。它们不需要休息，在需要时就能进行工作。就物流工作来说，KMR iiwa 型机器人的潜在应用领域几乎是无限的。今后可以预见的趋势是，在不同的行业中，机器人会与一个或多个人类同事在分开的或是共享的工作空间里直接合作。

无固定位置且高度灵活的生产助手

通过 KMR iiwa 型机器人，库卡将灵敏的 LBR iiwa 轻型机器人的优点与可移动自主平台结合在了一起。在 KUKA 奥格斯堡总部的 7 号大厅，该型号的机器人已成为没有固定地点的，无需限制工作区域而且高度灵活的生产助手——这是满足工业 4.0 时代要求的理想基础。对于未来生产过程的通用性和高度适应性，灵活性是其基本前提。多亏其特别设计的万向轮，KMR iiwa 机器人平台可以从一个固定起始点向任何一个方向移动。该机器人和运载工具是由库卡 Sunrise 控制器操控的，该控制器可以操作多种运动系统，因而在实际使用中大大简化了操作员的控制和使用难度。此外，运载工具上额外的环境扫描器可以探测到障碍物。所使用的锂电池能为运载工具和机器人直接供电。由库卡开发的 SLAM 导航软件使得 KMR iiwa 型机器人能够安全且完全自主化地移



图 4 在不远的将来，机器人一定可以被运用在移动应用中，通过提高其生产中的自动化程度，库卡正为未来的发展制定方向

动而无需电缆连接。该系统具有模块化设计，而且可根据个人的特定应用需求用额外的硬件扩展。

能够灵活应对顾客和市场需求

通过提高其生产过程中的自动化程度，库卡公司正在为未来的发展做准备。安德里亚斯·奥斯特曼·冯·洛特在描述他们使用移动机器人的动机时这样说：“虽然工业 4.0 这个理念在很多地方还处于讨论之下，而我们却已经在自己的生产设施中实践了这个理念。在自动化方面的投资，如在螺丝物流应用领域使用 KMR iiwa 型机器人，保证了我们的长期成功。”他预测说，“在将来，我们可以更快、更灵活地应对顾客和市场需求。” [MM]