

机器人

关于协作机器人 需要知道的 10 件事

与协作机器人相关的技术进步表明，这项技术将变得更加强大和普遍。



更多精彩请扫描二维码

文 | PETER ZELINSKI

在 当今的机械加工设备中，自动化应用往往需要强大而危险的机器人。相比之下，协作机器人被设计成可方便地重新部署，并且在人附近能安全使用，但这通常会使它们的有效负载受限，并在一定程度上减缓了速度，从而限制了能够成功完成的加工工作。

然而，协作机器人来了（图 1）。具体地说，它们越来越多地应用于数控加工。协作机器人的技术正在进步，制造业的趋势更倾向于使用它们，包括机械加工。我们应该密切关注合作机器人，更好地了解它们。以下是我总结出的一些强调了协作机器人技术的要点：

1. 协作机器人、视觉和人工智能三者相结合。

以 CRAVAI 活动的名义提出的三项技术并不是一份旨在填满议程的随意清单。相反，机器视觉加上人工智能将解决与机器人重要的挑战，特别是协作机器人。其中之一是：在机器人应用程序中，夹具或末端执行器是一个复杂的组件，为了适应工作通常必须进行自定义设置。然而，视觉与人工智能相结合，有望使机器人能够分析物体的形状，从而仅需一个通用的夹具就能抓住该物



图 1 图片中的协作机器人不仅可以装卸机床，还可以关门并按下循环启动按钮

体。终究，这就是我们人类所做的：我们使用视觉加上智力来引导我们自己通用的夹头。

2. 协作机器人不能保证安全。

在这次会议上被多次指出，如果协作机器人使用的是刀或点火装置，它

就不具有协作性。Procter and Gamble robotics 公司的机器人技术负责人 Robert Bollinger 对此考虑了很多。他帮助开发了一个基于协作机器人的托盘化系统，该系统已经在公司的各个站点进行了复制和部署。“这不只是协作机

机器人，而是一个系统。”他指出。为了确保操作人员在托盘化系统中的安全，不仅需要指定协作机器人，还需要对夹具和潜在的接触区域进行填充，比如协作机器人的肘部，在此处，操作人员弯腰捡箱子时可能会撞到自己的头。

3. 协作机器人的应用程序不需要以协作为特色。

自动化解决方案提供商，Eckhart 公司的副总裁 Dan Burseth，就如今协作机器人的成功之处提出了一些见解，他表示：“协作机器人价格低廉，易于设置和编程，而且体积小。”这就是协作机器人经常被使用的原因。安全不一定是因素，虽然协作机器人是为了和人类一起安全工作而设计的，但是这种“协作”通常不会成为它们成功的因素。

4. 自动化的回收期正在缩短。

Dan Burseth 先生还指出，除了为低成本的自动化提供机会外，协作机器人价格的下跌也让它们的应用更加经济。与此同时，制造业员工的工资也有所提高。这些举措共同减少了协作机器人的投资回报时间，使其更具吸引力。

5. 制造业的趋势有利于合作。

Veo Robotics 公司的 Patrick Sobalvarro 对此提出了反驳。他指出，在制造业中，设计和产品变更的发生率越来越高，这意味着一些自动化应用程序永远无法仅从一种产品中获得回报。因此，自动化必须是可重新部署的，并且在流程更改如此频繁以至于需要人工参与的情况下，自动化解决方案必须是可协作的。大规模定制化和更快的产品周期的趋势对协作机器人有利，而这些趋势可能是将来会出现更多协作机器人的主要原因。

6. 协作机器人的采用可能会因为人员的缺乏而受到阻碍。

Dan Burseth 先生的另一个观点是违反直觉的：虽然我们通常认为缺少人为自动化提供支持和理由，但在涉及到合作机器人时，这种缺乏可能会走得太远。虽然我们通常假设人员的缺乏为自



图2 自动导向车（AGVs）的精度和性能的提升使其成为协作机器人的有效平台。这个移动协作机器人是在 EMO 展会上所拍摄的

动化提供了支持和理由，但是在涉及到协作机器人时，这种缺乏可能愈发严重。人员的缺乏阻碍了协作机器人的采用。事实证明，需要一定数量的人来探索克服人才短缺的方法。

7. 先进的自动导向车的技术使协作机器人具有移动性。

另一位发言人，Mov.ai 创始人 Limor Schweitzer 讨论了影响自动导向车（AGVs）的各种技术前沿（图2）。他指出，更精确的旋转执行器使这些设备能够实现精确的物理定位。与推断三维空间相关的增强现实技术的另一个好处是可以解决 AGV 导航方面的挑战，而且更好的无线数据速度可以实现更熟练的控制。Mov.ai 的产品是一款可用于移动协作机器人的第三方软件操作系统，这使它们能够以更低成本获得供应。

8. 注意力识别即将到来。

在 CRAVAI，最奇怪的演示之一来自 Eyeware，这是一家致力于自动化注意力识别的公司。利用眼球追踪的视觉系统可以通过推断一个人所看的内容来衡量人类的意图。因此，在未来，自动化也许能够回答这个模棱两可的问题：“那是什么？”因为它知道说话人在看什

么。在制造业中应用注意力识别，这可以帮助协作机器人更具协作性，使它们能够预测人类工人的下一步行动，并预先定位工人下一步需要的零件或工具。

9. 协作可以通过不同的方式完成。

当我在想象协作机器人时，我会想到一个力和速度有限的机器人，一个运动能力太小而无法伤害我的机器人，一个如果它接触物体就会停止的机器人。然而，还有另一种方式来进行协作。前面提到的 Veo 机器人公司正在开发速度和分离监控的技术。视觉和人工智能（回到第一点）的组合产生了一个系统，它可以识别靠近机器人的一个人，计算人们会与其发生接触的潜在可能性，并根据需要减慢或停止机器人。有了这个系统，机器人可以快速和强大，但仍然具有协作性。

10. “协作”可能是一个更大的概念。

正如 Veo 的 Patrick Sobalvarro 先生所指出的，通过视觉和人工智能实现速度和分离监控是一个比机器人更大的想法。任何可编程的机器都可以以这种方式进行协作。在一定程度上，协作机器人的持续发展将使我们以协作的方式行事，并在世界范围内超越机器人走向自动化。MM