



传感器在机器人技术发展中的作用

引言：

人们一度认为机器人技术过于科幻，不切实际。这种看法正在改变。如今，机器人在我们的日常生活中扮演着越来越重要的角色。它们可以帮助我们在家里吸尘，帮助外科医生更精确地做手术，帮助执法部门“嗅出”可疑的包裹，还可在工厂车间大展身手 — 它们可以帮助汽车、电子产品和工业制造公司执行各种任务。

传统的工业机器人、物流机器人和协作机器人都有自己的工作 — 就像机器人开发人员和设计工程师一样。它们需要能够准确、安全、经济高效地完成操作的解决方案。随着“工业 4.0”的推进，在工厂车间使用机器人、自动化技术和控制系统已经司空见惯，因为它们能够帮助制造商提高效率、生产力和盈利能力。工业 4.0 或智能工厂被定义为传统制造业和工业实践与技术领域的结合。不管采用哪种叫法，毋庸置疑的是，工业 4.0 正在彻底颠覆工厂和制造行业。根据《福布斯》发表的文章¹，“数字化转型有四大趋势”，制造商应该密切关注这些趋势：

1. 互联消费者、定制体验 — 将大规模定制效率与真正有差异化的产品相结合。
2. 互联员工 — 帮助提供他们最需要的信息。
3. 优化的生产 — 利用实时数据形成洞察力。
4. 转型的产品 — 制造车间机械设备能够预测故障和维护需求，这一切都得益于更多的分析和数据。

这四个趋势都涉及到一个关键的基础技术：传感。TE Connectivity (TE) 认为，随着市场对工业机器人自动化需求的增加，传感技术将继续成为数据收集的基础，这有助于制造车间在未来转变为互联、经济高效且可靠的工厂。

事实上，TE 已经为机器人技术的未来做好了准备。我们深知，机器人系统需要更高的灵活性和精度，因此必然需要提高灵活性，甚至需要更可靠的连接解决方案。从汽车和飞机制造到制药行业，再到物流和金属加工行业，最新一代的工业机器人可以胜任更为复杂的任务。

在这些机器人环境中，连接不能失败。TE 提供多种力、温度、压力和位移传感器，这些传感器可提供高精度测量，以实现系统元件的精密运动控制和状态精确监控，从而进行预防性维护。TE 可以帮助您应对设计工程师面临的挑战。

挑战：准确度和精度

随着机器人技术的发展，大多数制造商发现，他们需要将高度精确的传感元件植入机器人设备，以应对工厂车间面临的挑战。例如，对于协作机器人的应用，传感系统不仅必须检测附近是否有人，还必须防止机器人与附近工人可能发生的碰撞。精密的传感器技术是核心要求，但满足这些设计要求并非易事。大多数环境需要可变的感应范围和分辨率，工厂车间环境可能存在脏污、条件艰苦且恶劣，因此很难区分在同一环境中工作的人和其他机器人。

TE Connectivity 传感器解决方案 — 亮点

温度传感技术：紧凑型离散负温度系数 (NTC) 热敏电阻传感器提供高精度测量和出色的长期稳定性，可监测工业设备的表面温度。此 NTC 传感器技术使用陶瓷 / 金属复合材料的电阻特性测量温度。此外，数字温度传感器具有高精度，可以在存在空间限制的情况下提供机器人控制和温度优化。对于需要远距离监测温度的高温过程，集成热电堆红外 (IR) 传感器可提供非接触式温度测量。

各向异性磁阻技术：凭借其各向异性磁阻技术 (AMR) 和多种封装规格，KMXP 位移传感器可在高温等极端环境中提供出色的精度和可靠准确的测量。这些传感器在许多工业机器人应用领域发挥着越来越重要的作用。严苛环境中的先进应用需要即使暴露于油渍、污垢和灰尘中也能表现良好的传感器。KMXP 提供两种不同的 DFN 封装，多种检测方向可供选择，这些封装可以轻松集成到几乎任何自动装配过程中。



¹ <https://www.forbes.com/sites/danielnewman/2018/06/12/four-digital-transformation-trends-driving-industry-4-0/#5d282890604a>

挑战：机器人设备操作人员的安全

对于机器人自动化开发人员来说，安全是重中之重。由于工业机器人会给工作场所带来许多新的安全隐患，“不伤害”方法变得更加重要，因为这些机器人越来越多地用于执行汽车装配线和其他工业制造场地中的重型吊装作业。关于机器人安全问题，相关部门制定了严格的规定和处罚措施。制造商必须在安装机器人之前做好准备，以确保合规并为工人创造安全的环境。

此外，还必须对制造员工进行培训，以确保员工安全。实施机器人设备后，工人必须具备更高水平的专业知识。许多人必须接受这种新设备的操作培训，同时必须雇用通过适当认证、培训以及具有机器人操作经验的其他员工。



TE 传感器产品亮点

压阻式力传感器技术：就像电子秤可以称重一样，压阻式力传感器也可以根据施加到传感器的载荷来测量力。在工厂环境中，这些传感器可以集成到工厂车间地垫中，以检测是否有人靠近危险的工厂设备，这有助于防止受伤。

称重传感器还用于某些运输设备（比如 AGV 物流机器人）中，以确保零部件和组件在工厂车间中的安全移动。在这种情况下，力传感器将能够确定负载的重量，并能够在负载太重或不平衡的情况下触发故障或错误情况。

挑战：转向支持物联网的数字基础架构

工业物联网（IIoT）为制造商带来了巨大的生产力潜力，但真正的收益可能难以实现。工业机器人技术固有的促进了连接性，并且事实证明，这是广义 IIoT 战略一个很好的起点——并已从头开始逐渐集成。TE 观察到，目前许多公司已经开始认识到传感器的重要性以及它们如何改变 IIoT 应用的方法，尤其是在公司看到将传统运营领域和信息技术融合好处的同时。许多人认为，物联网有潜力提高效率并提高生产力。实际上，行业分析师认为，结合 IIoT 传感器和网络提供的人工智能（AI）、机器学习以及内容丰富的实时数据流，这将使 IIoT 业务案例在 2019 年及以后更具吸引力。

随着 IIoT 智能工厂体验的发展，系统将基于 TE Connectivity 传感器提供的数据平台运行。世界上一些最大的制造商已经开始在各地的制造工厂中将工业机器人与 IIoT 集成在一起——通过预测性维护传感器技术提高生产率并减少计划外的停机时间，从而节省时间和金钱。

总的来说，我们现在正处于互联机器人技术的早期阶段，但对更高连接性的需求已然出现。随着这项技术的发展，我们相信这些系统在更大程度上将通过自学习能力以达到自适应的阶段，使机器人能够监控和自动调整自己的性能，从而尽可能提高生产力。对于许多设施来说，关键在于在正确的时间进行投资。例如，性能更高的传感器的商业化使 IIoT 更加普及。过去要花费数千美元的传感器现在更实惠且外形更紧凑，可以帮助打造更智能的工厂。随着传感器技术、数字补偿和信号调理以及无线信号传输技术的进步，这项投资的负担日益减轻。

大多数人将它看作生产力提升的动力，但从网络安全角度来看，技术和网络员工仍然将其视为风险。较小的概念验证（POC）对于为公司提供更好的机会来计算由更高的效率和生产力驱动的相关的节省成本的收益和 ROI 至关重要。

TE 传感器产品亮点

压力传感器技术：TE 的压力传感器适用于各种工业应用，包括一些可用于危险场所的应用，并配有许多通过全球认证的产品。此外，我们的板装式压力传感器和介质隔离压力传感器还提供模拟或数字输出信号，用于嵌入式设计和 OEM 应用。

IoT Start 技术：为了帮助公司实施小规模 POC 方法（如上所述），TE 开发了一种产品，使制造商有机会计算由更高的效率和生产驱动的相关成本节约收益和 ROI。IoT Start 工具包提供包括传感元件、电子元件、通信接口和无线功能在内的完整解决方案，所有这些功能都封装在一个易于使用的模块中。更具体地说，使用这种互连设备可在 IIoT 应用中进行实验，以便测试和评估互连系统。

这一创新的工具包可帮助工程师着手开发 IoT 应用，并使他们能够快速提取数据并实时获得成功。

随着针对 IIoT 市场的机器人解决方案的不断发展，您是否已经准备好使用正确的解决方案？TE Connectivity 提供的解决方案可帮助您获得所需的精确数据、实时测量压力、湿度、力、振动、温度、位移等，从而提高工厂车间的效率、生产力和产品质量。传感器是不断发展的 IIoT 行业的引领者，为数百个功能与操作中的数千个应用提供服务。

TE 丰富的传感器产品组合和深厚的工程经验使工程师能够开发和不断创新其物联网应用，最终帮助企业蓬勃发展、改善社区和人员沟通。

立即了解更多信息：

<https://www.te.com/>

<https://www.te.com/usa-en/industries/sensor-solutions/smart-factory.html>

<https://www.te.com/usa-en/industries/sensor-solutions/applications/sensors-for-industrial/industrial-sensors-for-robotics.html>