
沈阳自动化所工业机器人故障诊断研究取得进展

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/18915.html>

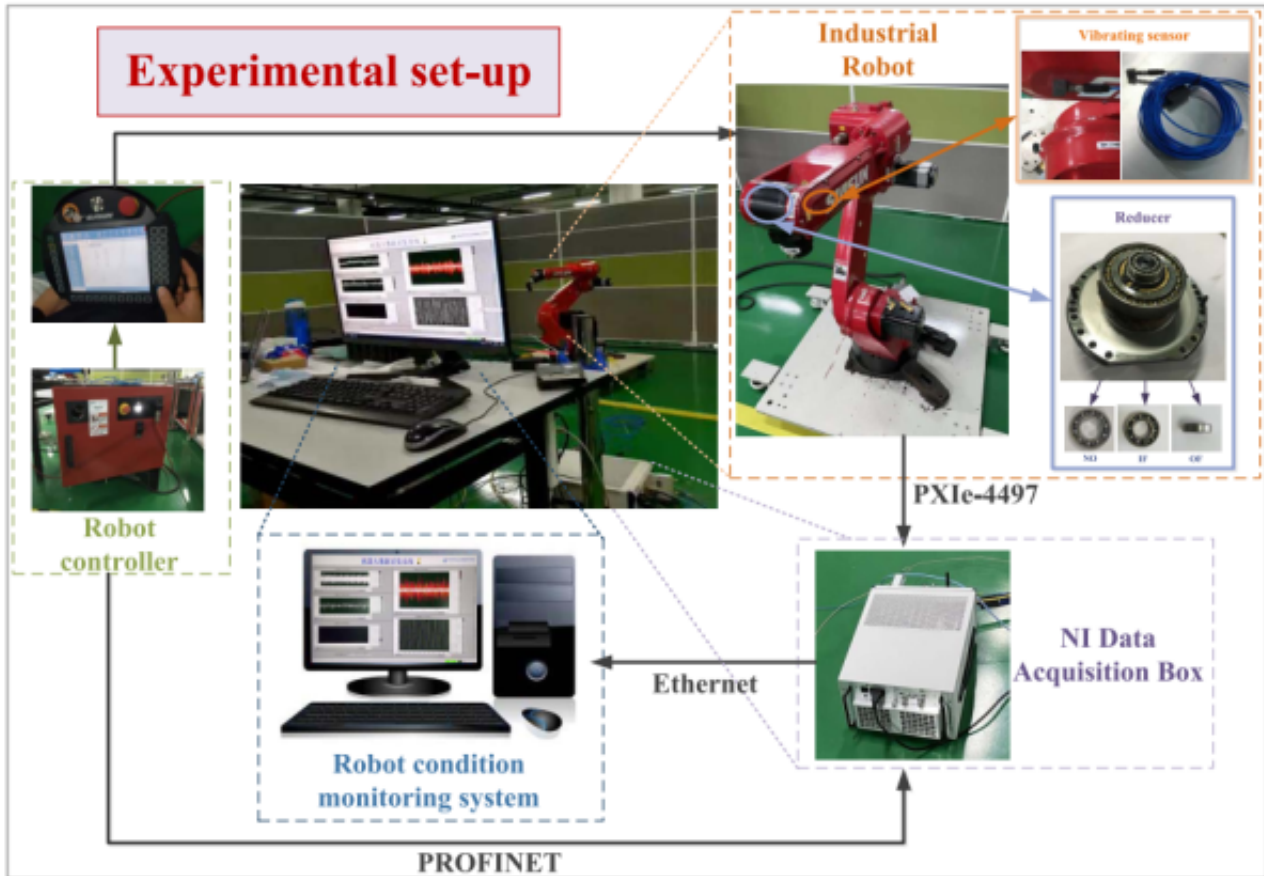
本文仅供学习交流之用，版权归原作者所有，请勿用于商业用途！

近日，中国科学院沈阳自动化研究所研究团队在工业机器人故障诊断领域取得研究进展，提出了基于生成对抗网络的工业机器人变工况故障诊断方法，有效提升了传统数据驱动工业机器人故障诊断算方法的泛化能力。相关研究成果发表在IEEE Transactions on Instrumentation and Measurement上。

工业机器人被称为“制造业皇冠顶端的明珠”，其研发制造应用是衡量一个国家科技创新和高端制造水平的重要标志。目前，工业机器人精度退化和设备故障问题突出，给企业安全生产和经济效益造成巨大负面影响。当前，随着工业物联网和工业大数据技术的进步，以机器学习特别是深度学习为代表的驱动方法已经成为工业机器人故障诊断研究的热点。然而，工业机器人实际运行过程中，转速和负载处于持续改变过程中，严重影响了数据驱动方法的诊断性能。

针对上述问题，研究人员提出了基于深度感知对抗域自适应的工业机器人变工况故障诊断方法。该方法借助感知损失最小化技术，有效缓解了工业机器人工况变化带来的对抗训练不稳定问题；在模型性能评价过程中，首次引入迁移任务难度这一关键维度信息，进一步完善了迁移学习模型性能评价体系。该研究还搭建了工业机器人健康监测平台，对工业机器人三种典型迁移场景（仅负载改变、仅转速改变以及负载、转速同时改变）的迁移难度进行了量化评估，并在三种迁移场景下对比了所提出方法与深度学习网络和生成对抗网络的性能，结果表明，所提出方法在迁移难度大的场景下体现出明显优势。与此同时，考虑到故障诊断过程中需要同时采集来自机器人本体和控制器的数据，为了提高工业机器人数据预处理效率，研究提出了基于时间戳映射的工业机器人数据筛选策略。研究成果有效提升了数据驱动装备故障诊断方法的泛化能力，对于提升工业机器人平均故障间隔时间、缩短单台机器人维修工期、降低装备全寿命周期运维成本具有现实意义。

相关工作得到国家重点研发计划和国家自然科学基金的支持。



工业机器人实验平台设置

研究团队单位：沈阳自动化研究所

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](http://www.iikx.com)转发