研究提出快速超灵敏抓取的可编程双稳态执行器

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/24830.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！

研究提出快速超灵敏抓取的可编程双稳态执行器。近日，中国科学院深圳先进技术研究院医工所微创中心副研究员李英田课题组，与同济大学、北京邮电大学在《IEEE - ASME机械电子学汇刊》上合作发表最新研究成果。

抓持作为动物和机器人的基本功能，对于捕食和物体操纵具有重要意义。随着软性机器人技术在过去几十年的迅猛发展，软性夹持器由于其较高的柔韧性与适应性，在材料、尺度、驱动方法、结构配置等各个领域得到了广泛应用。然而，大多数软性夹持器在实际应用中速度太慢，在不损害功能的前提下实现高速夹持仍然是一个挑战。

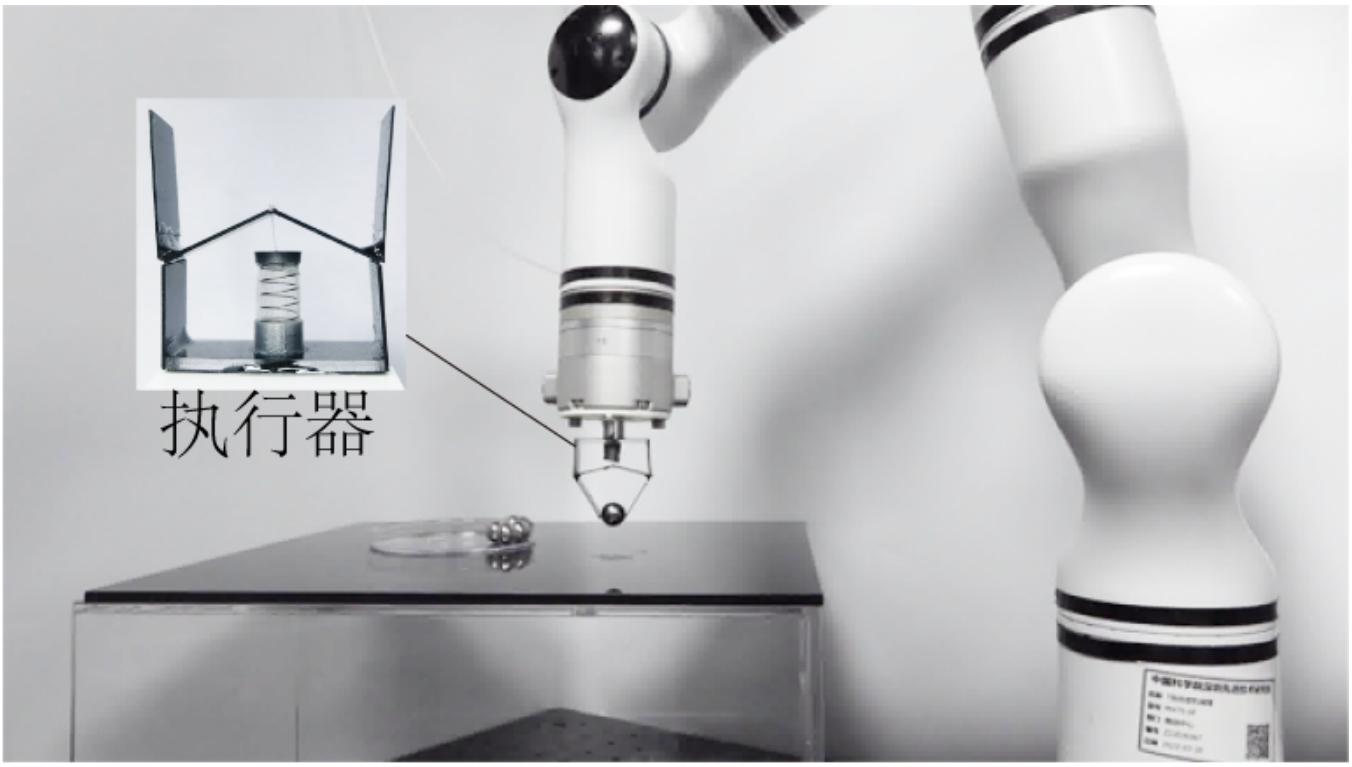
对此，研究团队提出了一种基于折展型可调双稳态结构的可编程双稳态执行器，能够实现抓持器跨尺度地、快速地、多样化地、选择性地抓取。该双稳态执行器可进行编程使其处于稳态与临界态之间的中间态，并且降低能量势垒，当外界施加的触发力，使结构存储的应变能突破能量势垒时，双稳态结构将发生失稳并快速跃变至另一稳态。

与传统的双稳态机构不同，超可调双稳态结构在切换稳态时，采用了一种中间位置的拉动策略。这种设计使得机构可以根据中间位置的高度调节内部能量，并通过微小的外界扰动快速切换到下一个稳态，灵敏度远高于传统双稳态结构。

为了验证可折展型超可调双稳态结构的能力，研究团队进行了一系列实验，结果表明，当重新编程为超灵敏状态并降低最小能量壁垒时，诱发快速切换所需的触发力可以降低到其最大值的0.005倍以下。在此过程中，仅需要0.001毫焦的最小能量，便可触发13.1毫焦的快速能量释放，利用该特性可以实现对不同重量物体的选择性抓取。在水下环境中，超灵敏状态的夹持器能够在0.18秒内对游动的鱼类的接触做出响应并进行捕获。

研究团队设计的可折叠型可编程双稳态执行器颇具潜力，可应用于各个领域，如生产制造、医疗保健、救援任务等。这项技术的发展将推动机器人领域的创新，并提供一个更加高效和精确的抓取解决方案。（来源：中国科学报 刁雯蕙）

相关论文信息：https://ieeexplore.ieee.org/document/10274491



通过执行器与机械臂的集成控制，实现物体抓取 研究团队供图

作者：李英田等 来源：《IEEE - ASME机械电子学汇刊》

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转发