

科技新闻

·卓越亮点·

像章鱼一样“畅游”海洋 ——仿生水凝胶抓取器解锁 水下精准作业

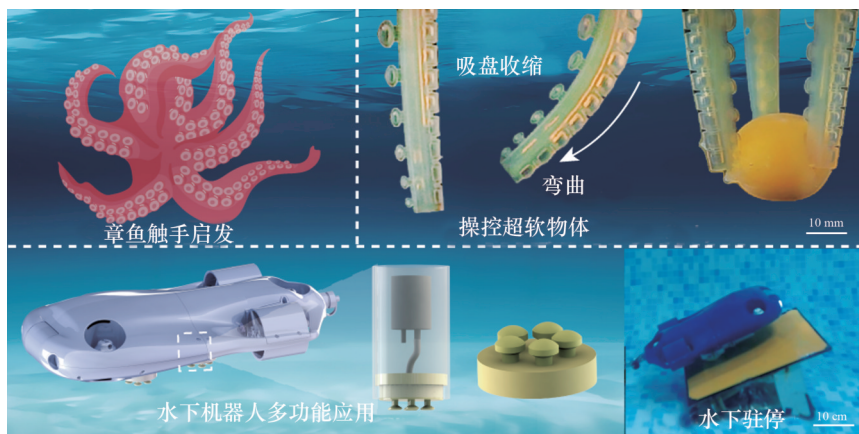
在水下精准又安全地拾取物体,既要“抓得住”,又要“不碰伤”。中国科学院兰州化学物理研究所王晓龙团队,从章鱼的漏斗吸盘与柔性触手汲取灵感,成功研制出一款具备自适应操控能力的液压驱动水凝胶抓取器:通过吸盘与驱动器的协同控制,可精准完成物体的粘附、释放、抓取与复位的全流程操作,其具有高适应性、安全性和灵活性的核心优势。

想要拥有章鱼触手般的“精准”与“灵活”,秘诀藏在材料和结构的双重创新里:借助强弱氢键相互作用与微相分离协同机制,制备出可精准调控力学性能的3D打印超分子水凝胶,实现了柔性和强度的两全其美。在此基础上,结合光固化3D打印技术制造

差异化膜结构的仿章鱼吸盘,通过结构优化实现对不同表面的稳定贴合与温和粘/脱附,突破了传统仿生吸盘吸附不稳、脱附困难的技术难题,让抓取实现“抓得稳、放得准”。

为验证仿生水凝胶抓取器的水下实操能力,团队设计并制备了单指、双指及多指3种构型的抓取器,以适配不同形状、不同硬度的物体。尤其针对豆腐、蛋黄等超软易损物体,能始终保持“无损伤”操作,为水下环境中物体的精准转运、柔性操控提供了创新技术方案。值得一提的是,研究团队还将这款水凝胶抓取器与水下无人航行器、六足机器人相结合,使其不仅能在海里穿梭、在海底爬行,还能自主完成抓取、搬运各类物体的任务,甚至可以稳稳停留在水下开展作业,为海洋设备维护、深海探索等领域的未来发展提供技术支撑。

(来源于中国科技期刊卓越行动计划入选期刊:《Nano-Micro Letters》,2026,18(33))



仿生章鱼水凝胶吸盘式抓取器的多功能演示
(图片来源:《Nano-Micro Letters》)

无人机拖曳式地磁测绘助力 水下考古与油气开发

地磁测绘技术是海底地质构造解析、矿产资源勘探、油气田开发、水下考古、海洋科学研究及军事防御等领域的重要工具。传统海洋地磁测绘方法面临诸多挑战,尤其是如何有效减小平台磁干扰对测量精度的影响,以及如何确保设备在全纬度范围内的适应性和稳定性。无人机拖曳式地磁测绘技术因其能够有效抑制载体磁干扰,在高精度航空磁测领域具有重要的应用价值。

北京航天控制仪器研究所王学锋团队提出并构建了一种基于相干布居俘获(CPT)原子磁力仪的拖曳式地磁测绘系统,该系统首次采用单探头架构,充分发挥CPT原子磁力仪的高灵敏度和全向自主测量特性,可实现全纬度范围内的高精度地磁测量。为验证系统性能,研究团队在近海区域进行了飞行试验,对CPT原子磁力仪测量数据依次进行了航向误差补偿、航磁补偿、地磁日变校准及地磁参考场处理,采用插值法完成了局部地磁图。数据处理结果显示,航磁测量的总体精度达到了0.849 nT。2次覆盖同一区域的地磁异常图相关系数达99.8%,均方根误差为1.149 nT,验证了系统在不同测量条件下的稳定性和数据一致性。

(来源于中国科技期刊卓越行动计划入选期刊:《仪器仪表学报》,2025,46(9))