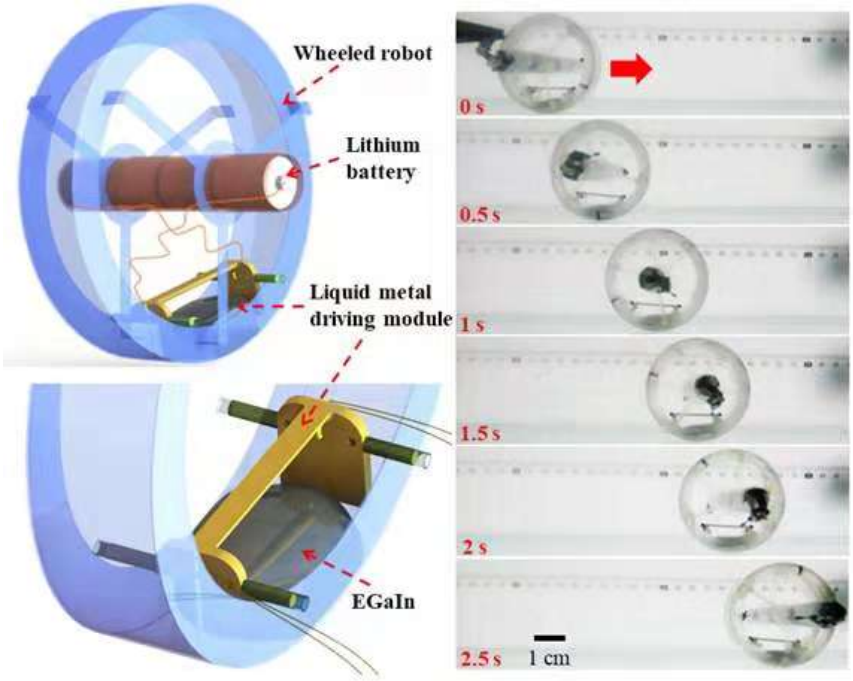
液态金属驱动机器人研究取得重要进展

作者：writer 来源：中国科大

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/2575.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！



液态金属驱动机器人研究取得重要进展。中国科学技术大学精密机械与精密仪器系张世武副教授研究团队、澳大利亚伍伦贡大学李卫华教授研究团队和苏州大学机器人与微系统中心李相鹏副教授研究团队组成的联合研究组，设计了基于镓基室温液态金属的新型机器人驱动器，首次实现了液态金属驱动的功能性轮式移动机器人。

近日，该成果以A Wheeled Robot Driven by a Liquid‐Metal Droplet为题，发表在《先进材料》杂志上(Adv. Mater. 2018, 201805039)。电影《终结者》中的液态金属机器人T1000开启了液态金属在机器人领域应用的梦想之门。镓基室温液态金属具独特的表面性质及理化特性，可以通过电场、磁场以及浓度梯度场等多种能量场或者表面改性等方式，实现变形、移动、分离以及融合等多种形态学变化，在MEMS、微流体、生物医学以及机器人等领域展示出巨大的应用前景，引起国际上的广泛关注。然而，液态金属在机器人领域应用研究目前仅局限于以液态金属液滴为机器人本体，尚无基于液态金属的功能性机器人的研究报道。液态金属镓基室温液态金属拥有巨大的表面张力，可以在极低的电场功耗下，展示出高效的运动能力。

联合研究组巧妙地将高效液态金属驱动和变重心机构相结合，开发出结构简单紧凑、驱动性能好

的新型液态金属机器人。研究人员设计了一种具有超疏水表面的极轻半封闭轮式结构，将液态金属液滴限制在狭长的轮体内部;通过巧妙设计的随动微型电极支架施加外部电场驱动轮体内液态金属运动，进而持续改变轮式机器人的重心，驱动轮式机器人滚动。同时，研究人员对所提出的新型液态金属机器人做了动力学建模与分析，并通过实验探索了电解液浓度、施加电压、液态金属体积、轮体结构等参数对机器人运动性能的影响，获得驱动运动的最佳参数匹配。进一步，通过集成电池系统，研究人员成功设计了新型液态金属自驱动轮式移动机器人。这一创新研究有望启发一种新型驱动方式，弥补传统的机器人驱动方式(电机、液压及气动等)结构复杂、体积大以及驱动能效低等不足，促进未来微小机器人及特种机器人系统的发展。 该论文第一作者为中国科学技术大学精密机械与精密仪器系硕士生伍健。中国科学技术大学精密机械与精密仪器系张世武副教授、澳大利亚伍伦贡大学唐诗杨博士、苏州大学机器人与微系统中心李相鹏副教授为共同通讯作者。该课题得到国家自然科学基金项目资助。

近年来，由中国科大、伍伦贡大学和苏州大学组成的联合研究组开始研究液态金属的驱动特性及其在机器人上的应用，取得了系列进展。联合研究团队设计了以液态金属液滴作为柔性轮承载及驱动的微型小车，集成电源、控制电路、传感器以及液态金属驱动机构于一体，实现了2D平面内的自主运动，该小车无任何机械传动，具有运动平滑柔顺、无噪声、低振动、成本低廉、易于制造等特点，有望在自动生产线以及实验室自动化中大展身手。该成果近日发表在《IEEE Transactions on Industrial Informatics》上。此外，联合研究团队首次发现了液态金属在外磁场作用下的非常规运动现象，并揭示了其内在机理。该研究实现了通过外部磁场对不经过任何改性的纯液态金属的运动控制，丰富了液态金属的驱动方法，有利于推动液态金属驱动装置的大规模应用。该成果也于近日发表在《Soft Matter》上。(来源：中国科大) AM文章信息：https://doi.org/10.1002/adma.201805039 TII文章信息： DOI:10.1109/TII.2018.2870857

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