研究揭示化学驱动微马达在油水界面显著加速

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/26190.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！

研究揭示化学驱动微马达在油水界面显著加速。日前，哈尔滨工业大学深圳校区材料科学与工程学院教授王威团队在《美国化学会会志》发表最新研究成果，揭示了化学驱动微马达在油水界面显著加速的反常现象。

制造能够在微纳米尺度自主游动的机器人是纳米技术发展的终极目标之一。微纳机器人的核心组件是能够将环境中储存的能量转化为动力的微马达。微马达有两类主要的能量来源：一种是化学燃料释放的化学能，另一种是环境中的声、光、电、热、磁等能量。

利用化学反应驱动的微纳米机器人因其能随时随地从环境中提取燃料、无需外界供能而在复杂的环境中具有独特优势。界面是一种在自然界与人工环境中大量存在的复杂环境，微纳米机器人在生物诊疗、环境监测等应用场景中常常涉及油和水组成的液界面，这样的界面处化学成分、电学性质、流体力学环境等与油或水的体相都不同。目前，对于微马达在这样界面的实验研究非常稀少，且未能揭示马达的行为与在普通的固液界面上的区别。

王威团队发现，相较于实验室常见的液固界面，化学驱动的微马达在油水界面能够加速3到6倍，在某些情况下甚至能加速10倍以上。而且在多种马达和多种油的实验中都发现了这样的加速现象，进一步发现，马达运动时并没有嵌入油水界面内，而是紧紧贴着界面、漂浮在水层内。而这种加速现象一旦远离界面就消失了。

研究人员对实验现象分析总结发现，化学反应在油水界面会加速，从而使马达变快。而化学反应在油水界面上加速的具体原因仍待厘清。有趣的是，除了利用反应加速来理解马达为什么动得更快，也可以反过来，利用马达速度作为探针，监测界面处反应速率，从而提供一种原位、可视的测量复杂环境中化学反应速率的方法。

综上，该研究揭示了一种化学驱动微马达在油水界面的异常加速现象，揭示了微马达与环境之间复杂的物理化学相互作用，从而为微纳马达在复杂环境中的实际应用打下了基础，也为油水界面处化学反应加速提供了实证，并发展了一种利用马达作为探针的测量界面反应速率的方法。

该研究充分展示了微马达丰富的研究内容与多学科交叉的特点，有力地推动了微纳马达的理论和应用发展，也为仿生材料、活性物质、微纳机器人等领域发展提供了新思路。（来源：中国科学报 刁雯蕙）

相关论文信息：https://pubs.acs.org/doi/10.1021/jacs.3c13743

作者：王威等 来源：《美国化学会会志》

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