
微型“仿鱼”机器人助力高效药物递送

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/36828.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！

微型“仿鱼”机器人助力高效药物递送。近日，哈尔滨工业大学教授谢晖团队在微型仿鱼机器人群体协调与靶向药物递送方面取得重要进展。团队提出微型仿鱼机器人的群体协调方法，有助于解决体内复杂三维环境中多发病灶的高效药物递送难题，并为微型机器人群体智能的实现提供新的技术路径。相关成果发表在《国家科学评论》。

体内病变往往呈现多点散发、立体分布的特征，而单个微型机器人尺寸微小，难以覆盖病变区域，限制了药物递送的效率。因此，需要通过群体协作弥合单个机器人与病变区域范围之间的鸿沟。

自然界中，鱼群通过协同行为适应复杂环境，为解决这一问题提供了仿生学启示。洄游鱼群通过动态聚散穿越复杂通道，觅食鱼群则在特定区域调节形态以覆盖目标。然而，要让机器人在体内环境实现类似的群体协同行为却面临如何在全局磁场下实现个体差异化控制如何调节机器人间的距离避免相互粘连如何使机器人群体自适应地贴附于不规则病灶等诸多挑战。

针对上述问题，研究人员设计了头尾异质结构的微型机器人，通过激光加工实现高通量制备。该研究首次发现，当驱动频率接近机器人固有频率时，振荡磁场的恒定分量将完全主导游动方向。基于此发现，团队通过编程恒定磁场分量的空间分布实现个体方向的差异化调控，通过调节交变磁场强度避免机器人相互粘连。该机器人可实现全自由度运动，游动速度达每秒20体长。并且，机器人可在体内三维环境中主动聚散，如同洄游鱼群，而到达病灶后，可利用磁场与界面约束调节形态适应病灶轮廓，如同觅食鱼群，实现自适应贴附。

随后，团队开展了丰富的体外验证试验，证实了单个机器人可完成三维物体搬运、逆流游动等任务。在胃部病灶模型中，机器人成功实现了向病灶定向聚集、调节形态并稳定贴附。团队还展示了机器人群在超声成像引导下的运动控制、抗重力运动等能力。（来源：中国科学报 孙丹宁）

相关论文信息：<https://doi.org/10.1093/nsr/nwaf429>

作者：谢晖等 来源：《国家科学评论》

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