
3D微纳机器人研究获进展

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/36023.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！

3D微纳机器人研究获进展

。当我们用显微镜观察一滴水时，可以看到奇妙的微观世界。现在，科研人员在这滴水里投放了一位特殊的“快递员”——3D手型微纳机器人。

中国科学院理化技术研究所最新研发的3D微纳机器人，尺寸仅为40微米左右，比头发丝的直径还要小，却能像机械手一样完成抓取、运输和释放颗粒/细胞的精密任务，在微观世界实现“手到擒来”，为未来精准医疗开辟新路径。

这项工作的技术核心是利用飞秒激光直写技术分模块加工了两种材料体系，制备了多功能集成的微纳机器人，在微观环境下实现复杂运动。

如何做出这么精巧的“小手”？依靠的是“微观画笔”——飞秒激光直写技术，科研人员像画图一样，用激光这支画笔在不同材料上“画”出多种微纳结构，让每个部分具备不同功能，最后组装成一只完整的手型微机器人。

“快递员”3D手型微纳机器人由两种智能材料组成，顶部是pH响应模块，像个“感应夹子”，遇到特定酸碱环境就会自动开合；底部是磁驱动模块，像个“微型马达”，能用外部磁场远程控制它移动、旋转甚至翻转。

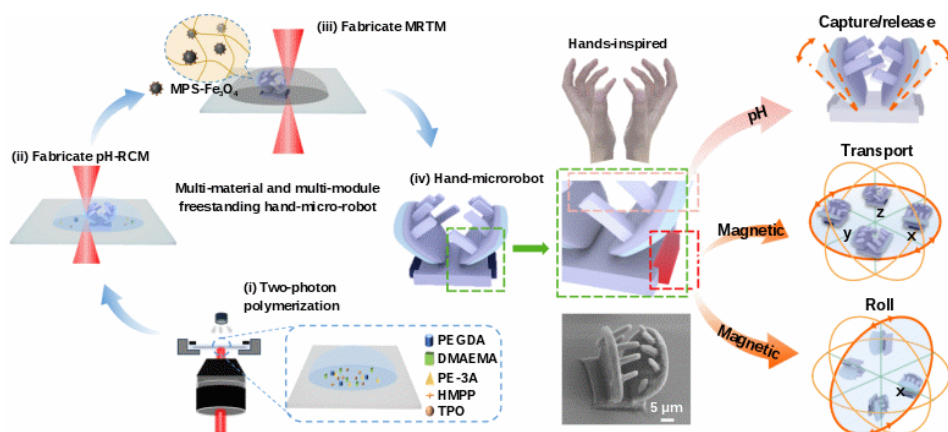
让我们来看看这个“快递员”的一天吧！想让它工作时，科研人员会先把它置于液体中。当周围环境的pH值发生变化时（如变酸或者变碱），微纳机器人的“手掌”就会像花朵一样张开或闭合。这就像我们的手遇到热水会自动缩回来一样，是一种聪明的应激反应。

那么，“快递员”如何进行配送？在磁场引导下，它能够灵活避开“障碍物”，精准定位到目标颗粒/细胞。当检测到酸性环境时，“手掌”自动合拢完成抓取。随后，翻转身体调整姿态，安全送达指定区域，并在碱性环境下完成释放颗粒/细胞的动作。

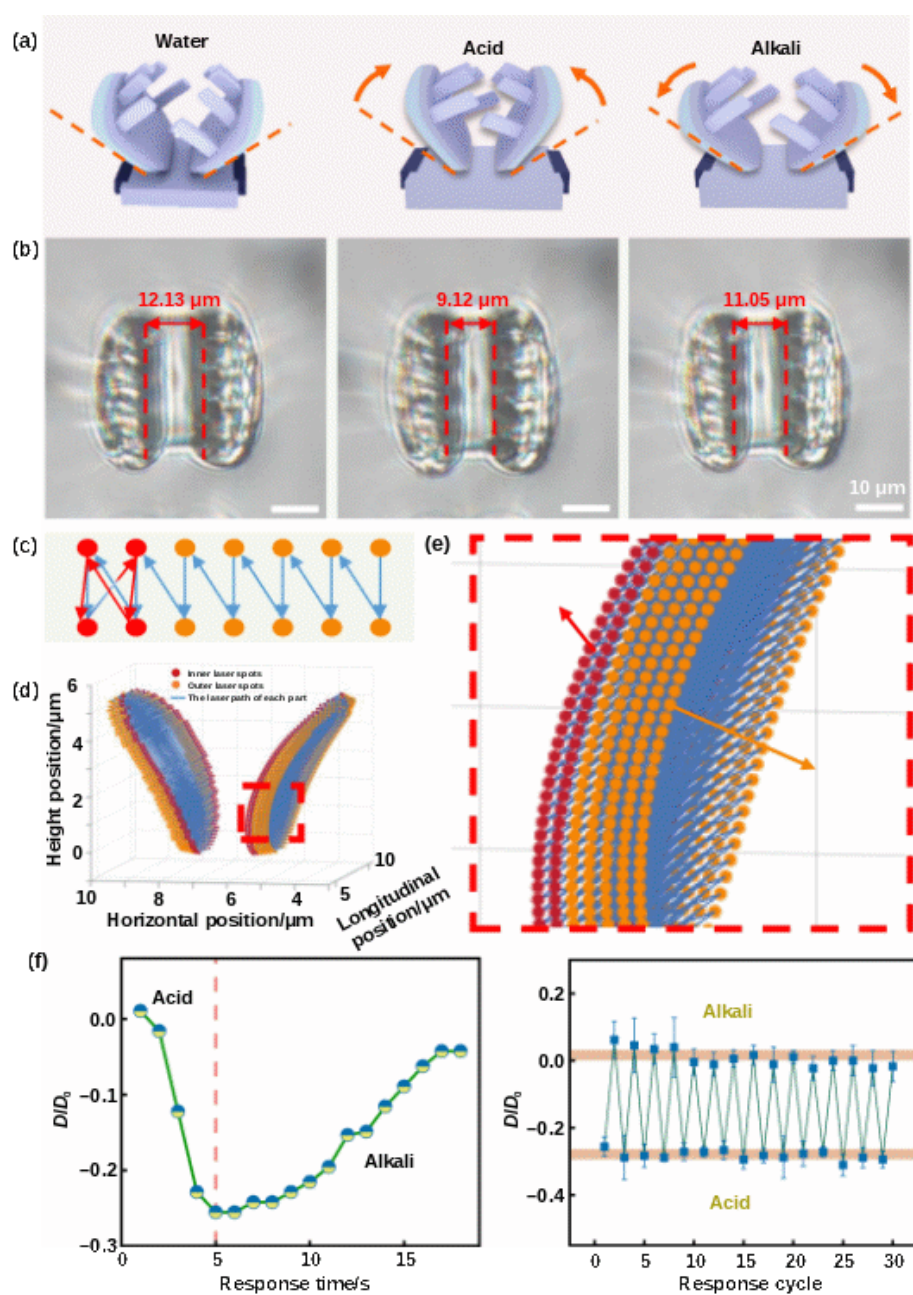
这项研究通过多材料集成与模块化设计，制备了兼具pH响应环境感知与磁驱动精准导航的3D微纳机器人，解决了传统微纳机器人单响应、单功能的技术限制，为微观世界的精准操控打开了新大门。

未来，我们也许能看到这些微观“快递员”在各个角落执行精密的任务，如在人体内携带药物穿梭，成为医生的“隐形助手”。

[论文链接](#)



飞秒激光直写多材料多模块手型微纳机器人



3D仿手型微纳机器人pH响应性模块设计与响应测试

研究团队单位：理化技术研究所

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](https://www.iikx.com)转发