
深圳先进院制备出用于生产外泌体药物载体的新工具

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/15606.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！

近日，中国科学院深圳先进技术研究院研究员杨慧团队研发出一种纳米流控芯片技术，实现了外

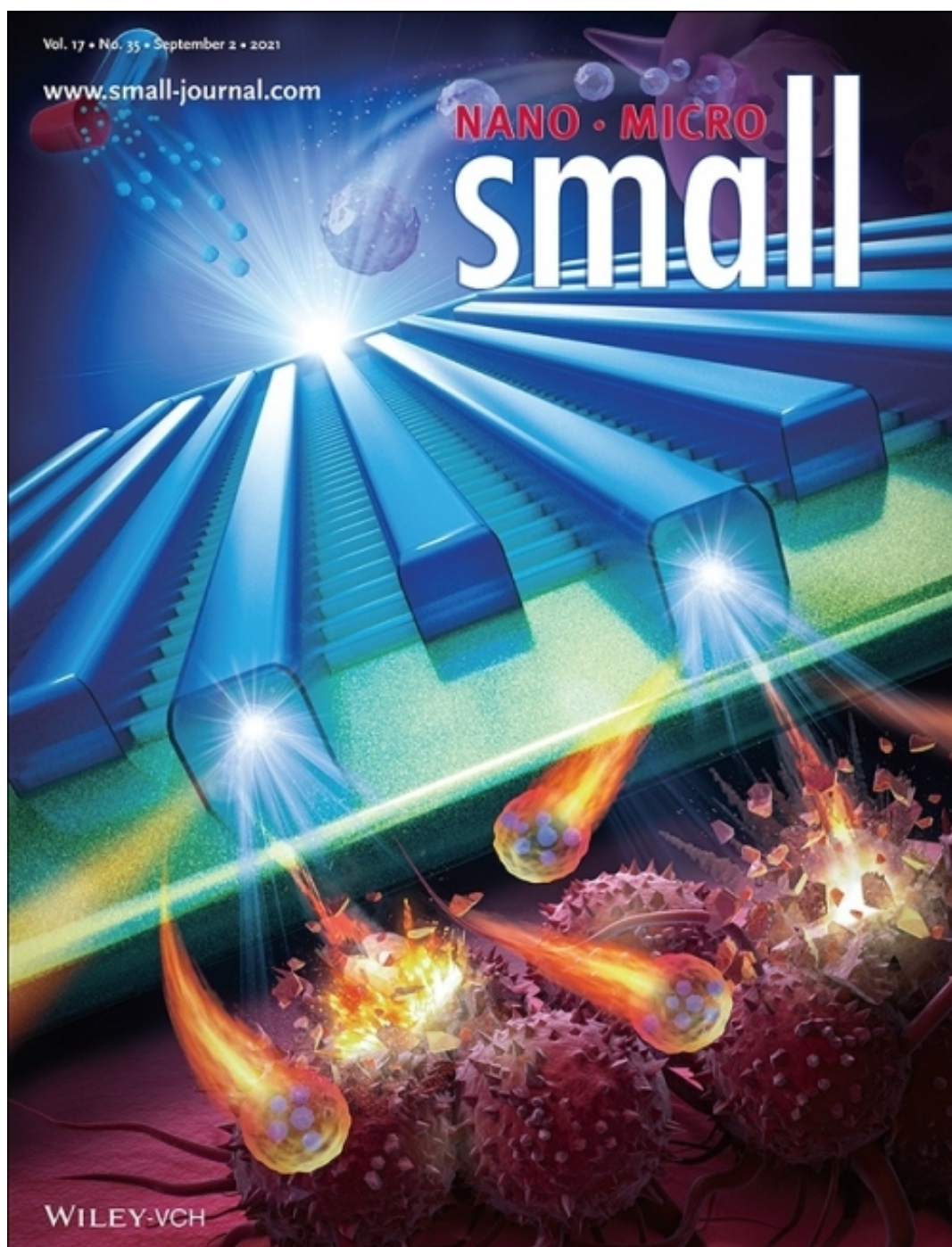
A high-throughput nanofluidic device for exosome nanoporation to develop cargo delivery vehicles为题，发表在Small上，并被选为当期封底文章。

外泌体是几乎所有细胞类型都能分泌到细胞外空间或体液中的纳米级颗粒，直径大约为30~200纳米，其作为一种天然的细胞间物质载体，通过生物分子的转移和传递来实现细胞间的通讯，已被用于治疗人类疾病的药物分子的天然递送载体，在智能药物递送领域具有应用潜力。

然而，传统方法将外源物质装载到外泌体中如电穿孔方法，装载效率过低且极易破坏外泌体的完整性和功能性，使得外泌体在生物医药应用上面临挑战。为此，杨慧团队提出名为“外泌体纳米穿孔器（Exosome nanoporator）”的高通量芯片，可将多种外源物质装载到外泌体中，并获得大量装有药物的外泌体样品。“外泌体纳米穿孔器”借助纳米流体芯片技术可在纳观尺度精确控制流体的特点，实现外泌体药物载体制备条件的高度可控。基于MEMS微纳制程工艺，制造结构精密的纳米级通道，实现30,000个模块并行工作，可提高制备效率。通过机械挤压和流体剪切的耦合作用，在外泌体膜表面产生短暂存在且不破坏生物膜结构的纳米孔，促进外源物质分子从周围溶液进入外泌体，从而实现了外泌体药物载体的无损伤制备。

研究选取临床批准的抗肿瘤药物阿霉素作为验证对象，证实了“外泌体纳米穿孔器”可以将其高效装载到外泌体中，并且载药外泌体可以将阿霉素运输到肺癌细胞和肿瘤球中，诱导癌细胞死亡和抑制肿瘤球生长。研究表明，开发的纳流控芯片确保了含药外泌体的活性，并且能在不产生免疫反应的情况下释放内含药物，这是外泌体药物临床应用的重要前提。

科研人员正在推进将这一纳米流控系统进行标准化生产。未来，基于纳米流控芯片技术实现外泌体载药的新策略有望发展成为一个平台型工具，将具有生物学意义和临床治疗作用的不同外源物质装载到外泌体中，在生物學研究和无细胞治疗方法开发上得到更多应用。研究工作得到国家自然科学基金项目、广东省重点领域研发计划和深圳市科技创新委员会的支持。



基于高通量纳米流控芯片实现外泌体装载药物并杀伤肿瘤过程

研究团队单位：深圳先进技术研究院

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