

[中科院量子信息与量子科技创新研究院理事会会议暨2018年度工作会议在合肥召开](#)

[包信和校长当选第十三届全国人大常委](#)

[我校第九届教代会第四次会议开幕](#)

[中国科大百人会与中国科大战略合作框架协议签约暨捐赠仪式举行](#)

[“墨子号”量子卫星成功实现洲际量子密钥分发](#)

[中国建设银行安徽分行与我校签署合作协议](#)

[国家同步辐射实验室圆满完成财政部部署的合肥光源2017年度重大科学工程运行维护专项绩效评价工作](#)

[中国科大揭示NuA4/Tip60复合体组装和调控机制](#)

[现代艺术中心举办“迎校庆一色彩班习作展览”](#)

[公共事务学院开展主题党日活动组织观看《厉害了，我的国》](#)

- [中国科学院](#)
- [中国科学技术大学](#)
- [中国科大历史文化网](#)
- [中国科大新闻中心](#)
- [中国科大新浪微博](#)
- [瀚海星云](#)
- [科大校友创新基金会](#)
- [中国高校传媒联盟](#)
- [全院办校专题网站](#)
- [中国科大60周年校庆](#)
- [中国科大邮箱](#)

## 中国科大在单细胞捕获研究领域取得重要进展

2

分享到：[QQ空间](#) [新浪微博](#) [腾讯微博](#) [人人网](#)

中国科学技术大学工程科学学院微纳米工程实验室在单颗粒/细胞捕获研究领域取得重要进展。他们提出使用实时飞秒激光双光子光刻技术，成功实现了单颗粒或细胞的捕获，该工作首次报道了结合可控流体的实时飞秒激光双光子光刻技术，通过快速加工微流控芯片，实现了100%颗粒或细胞的单捕获。研究团队首先设计制造了一定高度的微流控芯片，向芯片中注入待捕获颗粒或细胞，在芯片中实现可控多颗粒或细胞团簇的实时捕获，用于细胞通讯或颗粒之间的相互作用研究，有力地推动细胞捕获研究领域的发展。该成果以“Real-time two-photon lithography in controlled flow to create a single-microparticle array and cluster array for optofluidic imaging”为题，发表在微流控领域国际顶级期刊Lab on a Chip 18, 442-450 (2018)，并被选为inside back cover封面。同时被Nature Photonics以“Instant trap formation”为题亮点报道[Nature Photonics 12, 65 (2018)]。

在单细胞分析研究中，捕获目标细胞是实现单细胞分析的第一步。微流控芯片具有传统方法所不具备的一些优点，包括超低的试剂消耗、高集成度、高自动化程度、高效率、体积小、微型化、可携带、低成本以及操控简单等，尤其在操作微量流体方面有着独特的优势，被广泛研究并应用于单细胞捕获领域中。其中，基于微流控的捕获阵列方法是实现细胞捕获分离最简单、最常用的方法。然而，目前的微捕获阵列面临着几个难题：1. 由于微流控通道狭窄，会增大捕获单元的阻力，使得大部分的颗粒和细胞绕过捕获结构，从而导致极低的捕获效率（通常低于10%）；2. 传统的捕获结构都是预先在微流控芯片中加工出微捕获结构，无法实现针对颗粒尺寸和几何结构的实时可调控性；3. 同时捕获可控的颗粒团簇很难实现。

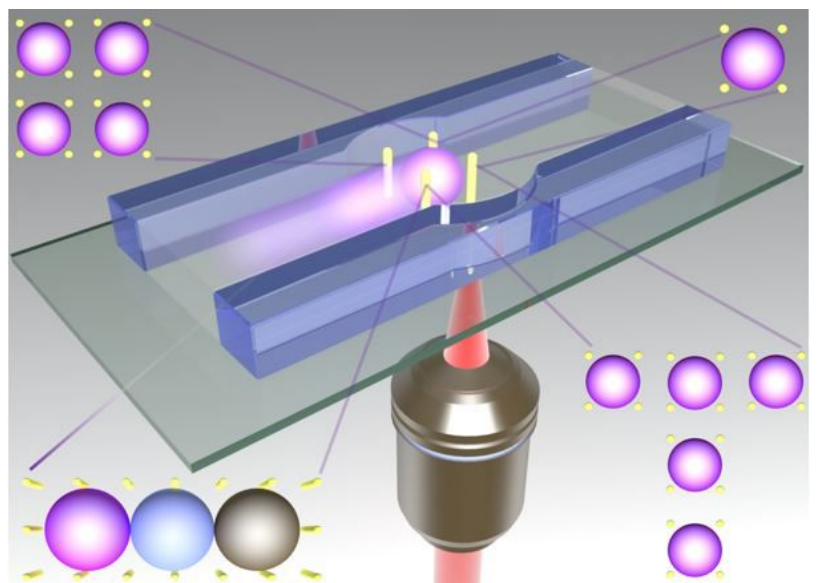


图1 实时飞秒激光双光子光刻用于100%颗粒或细胞捕获

该工作首次报道了结合可控流体的实时飞秒激光双光子光刻技术，通过快速加工微流控芯片，实现了100%颗粒或细胞的单捕获。研究团队首先设计制造了一定高度的微流控芯片，向芯片中注入待捕获颗粒或细胞，在芯片中实现可控多颗粒或细胞团簇的实时捕获，用于细胞通讯或颗粒之间的相互作用研究，有力地推动细胞捕获研究领域的发展。

包含有目标微颗粒或细胞的光刻胶或水凝胶；通过图像实时观测筛选目标颗粒，然后快体停流；使用飞秒激光在目标颗粒或细胞周围加工微柱阵列；最后洗掉光刻胶或水凝胶标结构用于后续单细胞分析。单细胞或颗粒的捕获效率接近100%，且捕获目标的几何尺寸实时可调，另外还可以实现可控数目的颗粒团簇的捕获。

Nature Photonics杂志副主编Noriaki Horiuchi在news&views专栏评述该项工作组提出了一个新的捕获策略——实时流体控制的飞秒激光双光子光刻技术，该技术能够位捕获目标颗粒；该工作相比于传统的微捕获阵列方法，具有很多优点：首先，捕获效率提升，接近100%，且单细胞捕获时间仅仅为400 ms；其次，可以根据目标颗粒/细胞的何形状实时调控捕获结构，从而提高了该方法在多种细胞中捕获目标细胞的精确度；最后法可以实现任意的单细胞捕获图案以及可控团簇细胞或颗粒的捕获；该技术有望在单细胞光流体以及细胞计数领域中获得应用。

工程科学学院微纳米工程实验室长期从事飞秒激光微纳加工用于粒子/细胞捕获的研结构加工和微物体捕获方面具有良好的工作基础和积累。在前期工作中利用毛细力自组工了长管道结构[Small 13, 1603957 (2017)]，利用微管结构捕获微颗粒和细胞并用于组[Small 13, 1701190 (2017); Opt. Express 25, 8144 (2017)]，利用全息方法快速加工工组装体和微流体分选捕获器件[Adv. Funct. Mater. 27, 1701939 (2017)封面文章, Opt. Express 25, 16739 (2017)]。

工程科学学院博士生许兵为论文的第一作者，吴东教授、胡衍雷副教授为论文的通讯这项工作得到了国家自然科学基金、中国科学院科研装备研制项目、中国博士后科学基金、高校基本科研业务费专项资金等项目的资助。

(工程科学学院、科研部)

Lab on a Chip论文链接：

<http://pubs.rsc.org/en/content/articlelanding/2018/lc/c7lc01080j#!divAbstract>

Nature Photonics链接：

<https://www.nature.com/articles/s41566-018-0096-5>

中国科大新闻网



中国科大官方微博



中国科大官方微信



Copyright 2007 - 2008 All Rights Reserved 中国科学技术大学 版权所有 Email : [news@ustc.edu.cn](mailto:news@ustc.edu.cn)

主办：中国科学技术大学 承办：新闻中心 技术支持：网络信息中心

地址：安徽省合肥市金寨路96号 邮编：230026