
深圳先进院在稀有样本单细胞测序技术方面取得进展

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/7512.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医工所微纳系统与仿生医学研究中心研究员陈艳和南加州

Improving single-cell transcriptome sequencing efficiency with a microfluidic phase-switch device 为题在线发表于《分析学家》(Analyst)上，并被选为封面论文重点介绍，助理研究员张宝月为该论文的第一作者。

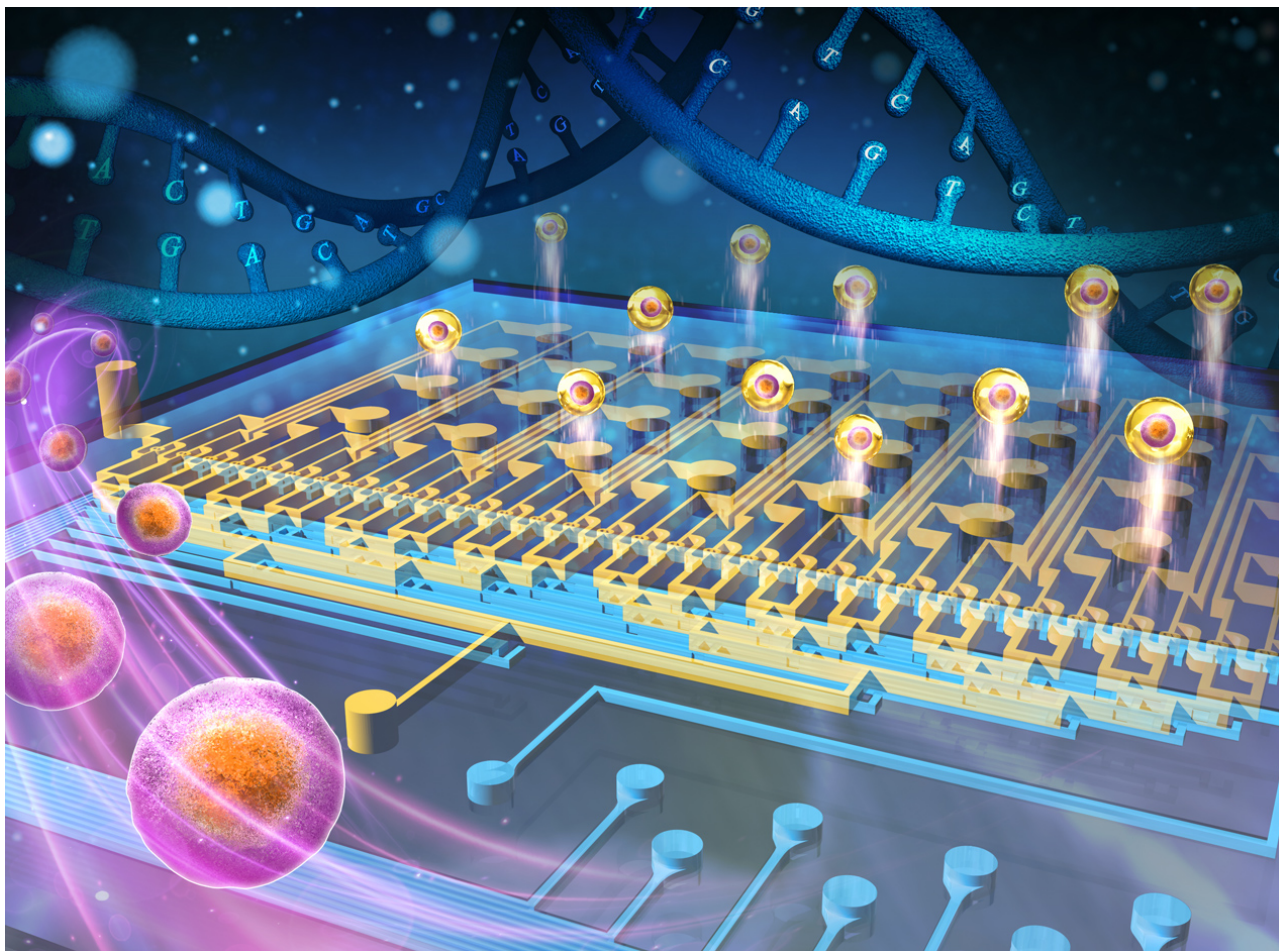
单细胞测序技术是近年来迅速发展的生命科学前沿技术，它在单细胞水平揭示细胞的基因结构和基因表达状态，反映细胞间的异质性，为生命科学的研究提供了独特的视角。近年来，单细胞测序技术在肿瘤、发育生物学、微生物学、神经科学等领域发挥着重要的作用，成为了生命科学极具潜力的热点研究工具。常规的商品化平台如10X Genomics、BD Rhapsody等系统主要适用于大规模细胞的分离和建库，但对于数目极其稀少的一些珍贵样本，例如循环肿瘤细胞、胚胎干细胞等，其单细胞的高效捕获和测序前处理仍然存在着很大的挑战，传统的技术很难避免稀有样本的损失，也难以在单细胞层次优化建库质量，满足深度测序的需求。

该研究针对稀有细胞样本的分析，提出了一种新颖的方法来提高单细胞转录组测序的效率，研发了集成数十个细胞捕获-操控单元的微流控芯片。在微流控芯片中，结合流体动力学设计的微筛结构与单细胞操控单元集成在一起，可以实现接近100%的单细胞捕获率，并最大程度地减少了细胞的损失，因此这种独特的芯片设计非常适合于细胞数量有限的生物样品。微流控芯片中引入了一种新型的液体-凝胶相变策略，可以快速地将单细胞封装为皮升级大小的水凝胶微滴，使其易于操控并保持细胞活性，有助于实现后续的单细胞转录组扩增反应。同时，单细胞的转录组扩增在皮升级的微小反应体系中进行，可以提高RNA-Seq中的逆转录效率。通过这个新颖的微流体平台，科研人员可以同时捕获数十个人胚胎干细胞(hESC)，然后通过芯片中的精准微阀操控，获得数十个皮升体积的单细胞样本，从而可以方便地构建用于深度单细胞转录组测序的高质量文库。该研究中的单细胞转录组测序数据，验证了该方法能够提高转录组扩增的效率，并获得高质量的cDNA文库用于测序分析。测序结果证实了人胚胎干细胞H9群落存在较大的异质性，并具有广谱的多能性。

该研究构建了一种低成本、稳定可靠的微流控平台，可以实现高效的单细胞测序前处理，为单细胞测序的临床应用，特别是针对于稀有样本例如循环肿瘤细胞、早期发育胚胎细胞的精准分析，提供了一种全新的思路，有助于科学家攻克目前液体活检研究中的关键技术难点。

该研究工作得到国家自然科学基金、广东省干细胞与组织工程专项、深圳市学科布局项目、中科院青年创新促进会等的资助。

[论文链接](#)



Analyst Inside Cover: 微流控单细胞测序新技术

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](http://www.iikx.com)转发