他们用光镊“抓住”细胞，拍下高清3D图像

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/34460.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！

他们用光镊“抓住”细胞，拍下高清3D图像。过去，人们对生物样品进行成像观察时，通常将悬浮细胞用化学试剂固定在盖玻片上，或者通过离心力迫使细胞沉淀。这样非自然的受力状态会造成不可逆的影响，不仅使细胞难以恢复自然悬浮状态，甚至干扰其正常的生理机能。

光镊切片显微术的出现完美解决了这一问题。近日，中国科学院西安光学精密机械研究所（以下简称西安光机所）研究员徐孝浩、姚保利团队创新性地将光镊操控与光学成像技术结合起来，研制出光镊切片显微术。

这项技术全程借助光束实现对细胞的捕获、组装以及成像，不仅为悬浮细胞三维观测提供了一种全光式、无侵害的技术手段，也为光镊技术开拓了新的应用方向。相关成果发布在《科学进展》（Science Advances）。

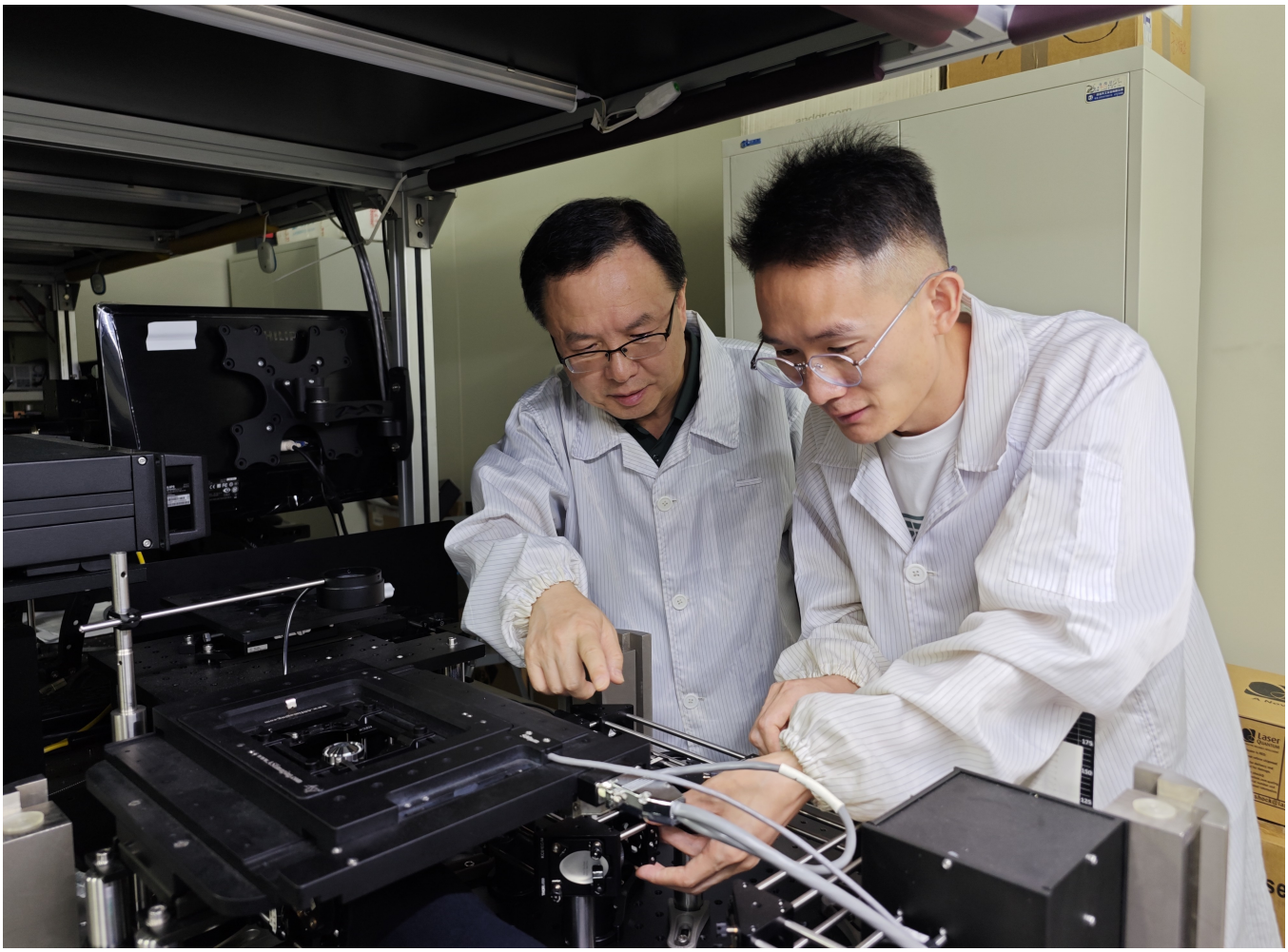
悬浮细胞三维高清抓拍

光学切片（Optical Sectioning,OS）能够有效分离光学成像过程中的离焦信号而提取在焦信号，是解析细胞三维结构和厚组织深层形态的重要工具，其实现方法包括共聚焦、双光子、光片、结构光照明显微等技术。

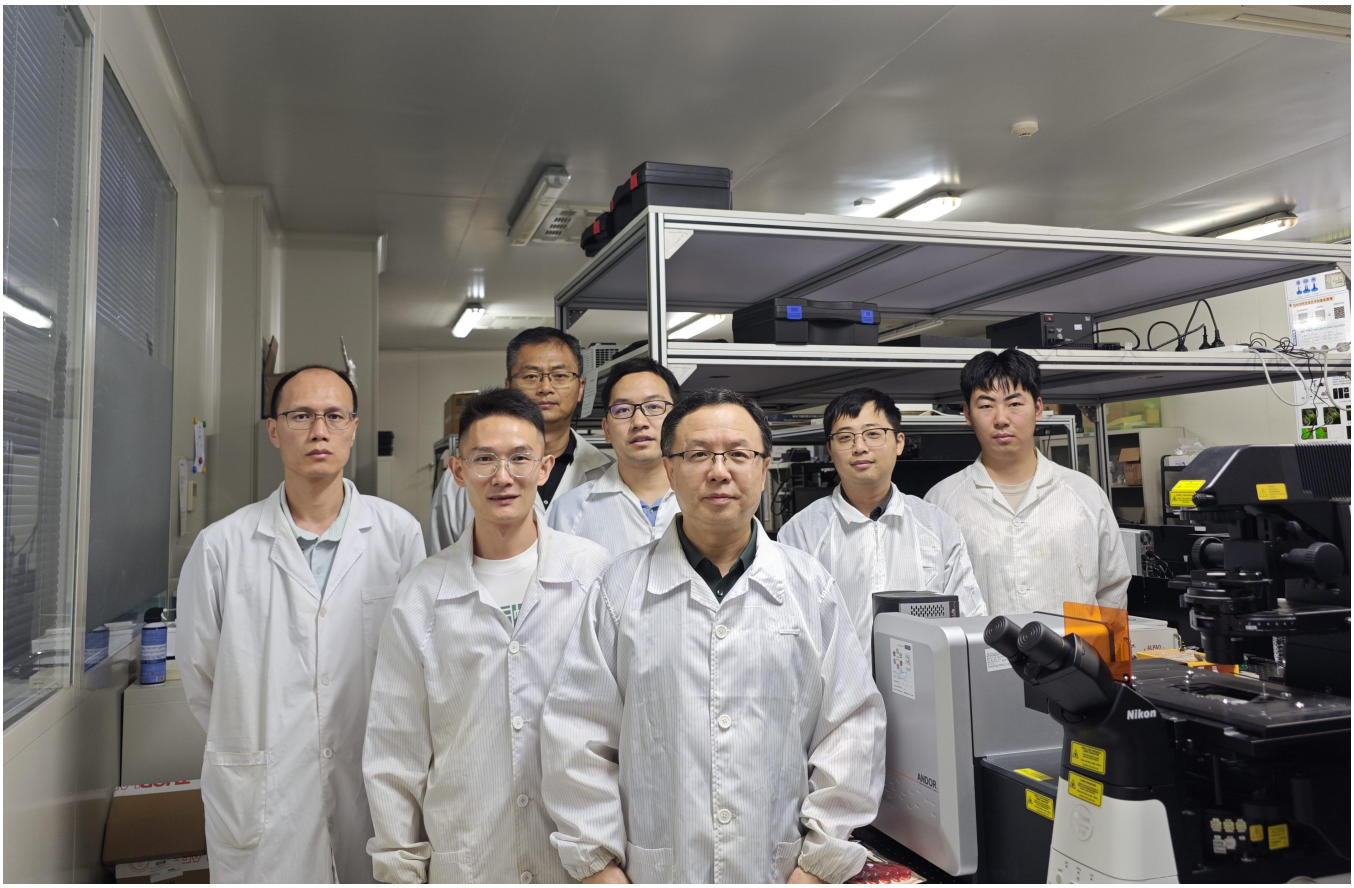
然而，这些技术依赖对样品的机械式固定或粘附，难以适用于悬浮运动目标，限制了其在悬浮细胞原位观测中的应用。此外，人工固定方法存在干扰细胞正常生理机能的风险。

从细胞功能来看，免疫细胞在被固定后，其细胞膜上的受体活性会显著下降，原本能快速识别并结合抗原的能力被抑制。从观察效果来看，固定后的细胞处于非自然的受力状态，容易发生形态变形。徐孝浩举例说，当红细胞被固定在载玻片上时，其特有的双凹圆盘形态会因玻片压力发生显著改变——中央凹陷被压平，进而导致直径、厚度等关键形态参数失真。这种形态失真会直接干扰对红细胞真实变形能力的判断与分析。

徐孝浩回忆，课题组很早就想到了光镊与光切片显微这两项技术结合的思路，但在研究初期发现传统的光镊并不能满足显微成像对于细胞样品定位精度的要求，尤其是难以克服布朗运动导致的细胞旋转运动。



西安光机所研究员姚保利（左）和博士生李星（右）在实验室。受访者供图



科研团队合影。受访者供图

?

展望未来，团队期望实现更高清的超分辨成像，将分辨率推进到100纳米精度，以期满足不同研究对细节和视野的需求。同时，希望推动生物医学成像从可观察向可观察-
可操控的路径转变，为疾病研究和药物开发提供更实用的工具。（来源：中国科学报 李媛）

相关论文信息：https:// doi.org/10.1126/sciadv.adx3900

作者：姚保利等 来源：《科学进展》

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转发