

徐涛纪伟团队在多色超分辨显微成像技术领域取得新突破

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/22244.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！

徐涛纪伟团队在多色超分辨显微成像技术领域取得新突破。单分子定位显微镜(Single molecule localization microscopy, SMLM)通过结合光控荧光分子标记、质心拟合算法、单分子检测等技术，将荧光显微镜的分辨率提高了一个数量级，实现了对细胞纳米结构的解析，已经被广泛应用于细胞生物学的观察研究中。但其在多色成像的拓展应用一直受到限制，主要原因是目前性能优异的光控荧光分子探针(如Alexa Fluor 647, CF660C等)大都集中在远红波段，很难采用常规的基于带通滤光片选择的办法来实现多通道成像。

近日，徐涛院士课题组与纪伟研究员课题组在 Light: Science Applications 杂志发表了题为Tetra-color superresolution microscopy based on excitation spectral demixing的研究论文，提出了一种基于激发谱拆分的多色超分辨成像技术(Excitation-resolved stochastic optical reconstruction microscopy, ExR-STORM)，该技术通过激发效率差异来识别不同的远红荧光探针，实现了四色单分子定位超分辨成像。

Light | Science & Applications

Explore content ▾ About the journal ▾ Publish with us ▾

[nature](#) > [light: science & applications](#) > [articles](#) > [article](#)

Article | [Open Access](#) | [Published: 02 January 2023](#)

Tetra-color superresolution microscopy based on excitation spectral demixing

[Wanyan Wu](#), [Shihang Luo](#), [Chunyan Fan](#), [Tianjie Yang](#), [Shuwen Zhang](#), [Wenxiang Meng](#), [Tao Xu](#) , [Wei Ji](#) 
& [Lusheng Gu](#) 

ExR-STORM显微镜提供了一种单分子识别新方法，并进一步提高了单分子光谱拆分能力。该技术通过使用620 nm，639 nm和671 nm三个波长激光激发远红荧光探针，把激发光谱的特征作为单

分子的指纹，以实现多色成像。该方法的关键技术创新是设计了高频振镜分时同步快速成像光路，可以消除单分子闪烁导致的强度变化影响(图1)。这个设计也为单分子激发谱的测量提供了新的思路。使用ExR-STORM显微镜结合四种远红探针的标记，成功实现了对细胞内线粒体、中间丝、内质网、微管等结构的四色超分辨成像(图2)。成像结果表明该技术具有光谱拆分能力强、色差导致的定位误差小等优点，在细胞器互作、生物大分子共定位分析等生物研究领域具有广泛应用前景。同时该技术的样品制备方法 & 成像流程与常规STORM技术兼容，使该技术同时具备高性能以及易用性，有利于该技术的推广及应用，为生物及医学领域的研究提供了有力的成像工具。

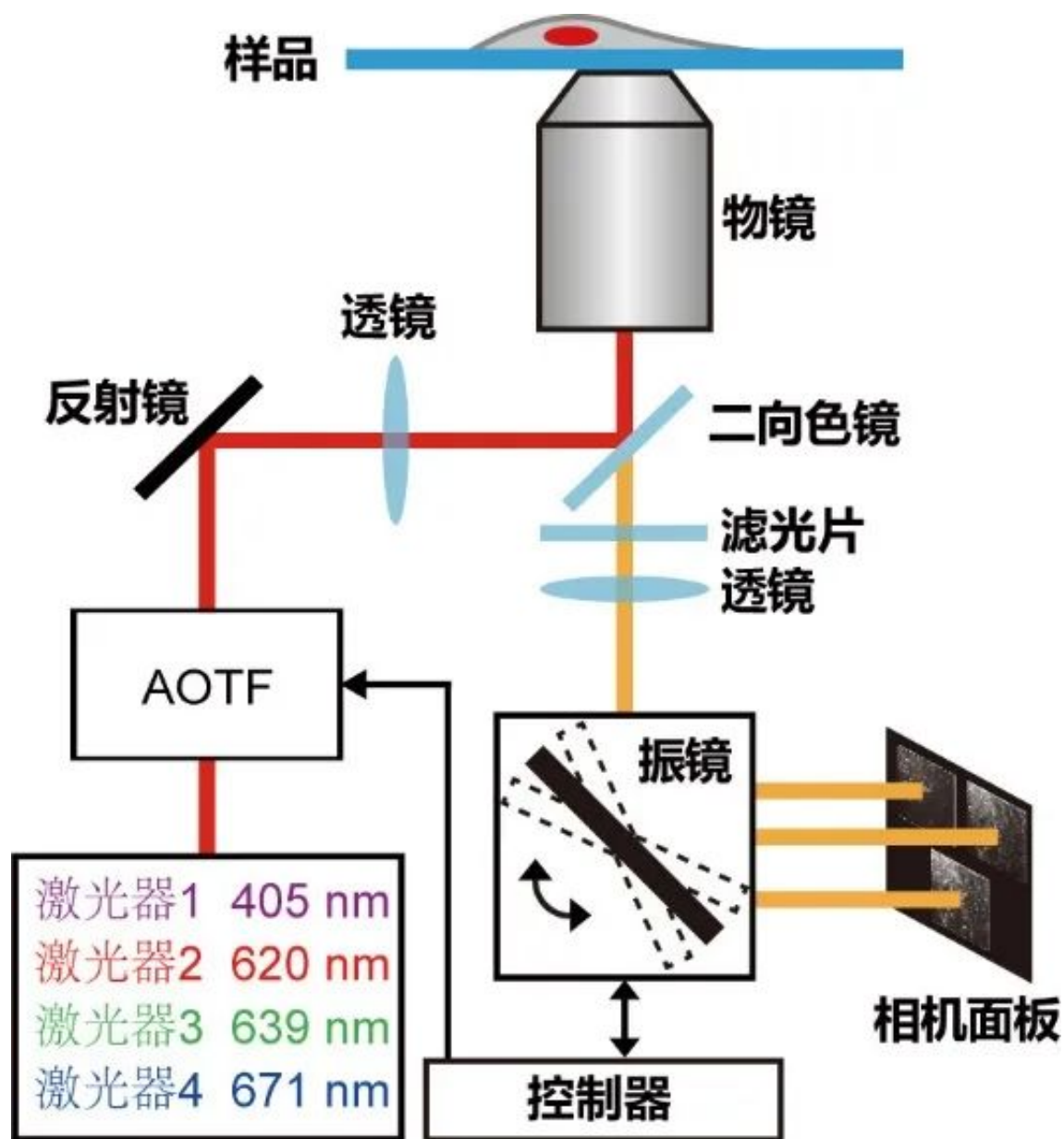


图1. ExR-STORM工作原理，利用振镜将三个激光器激发下的图像投影到相机不同区域，实现高频分时同步快速成像。

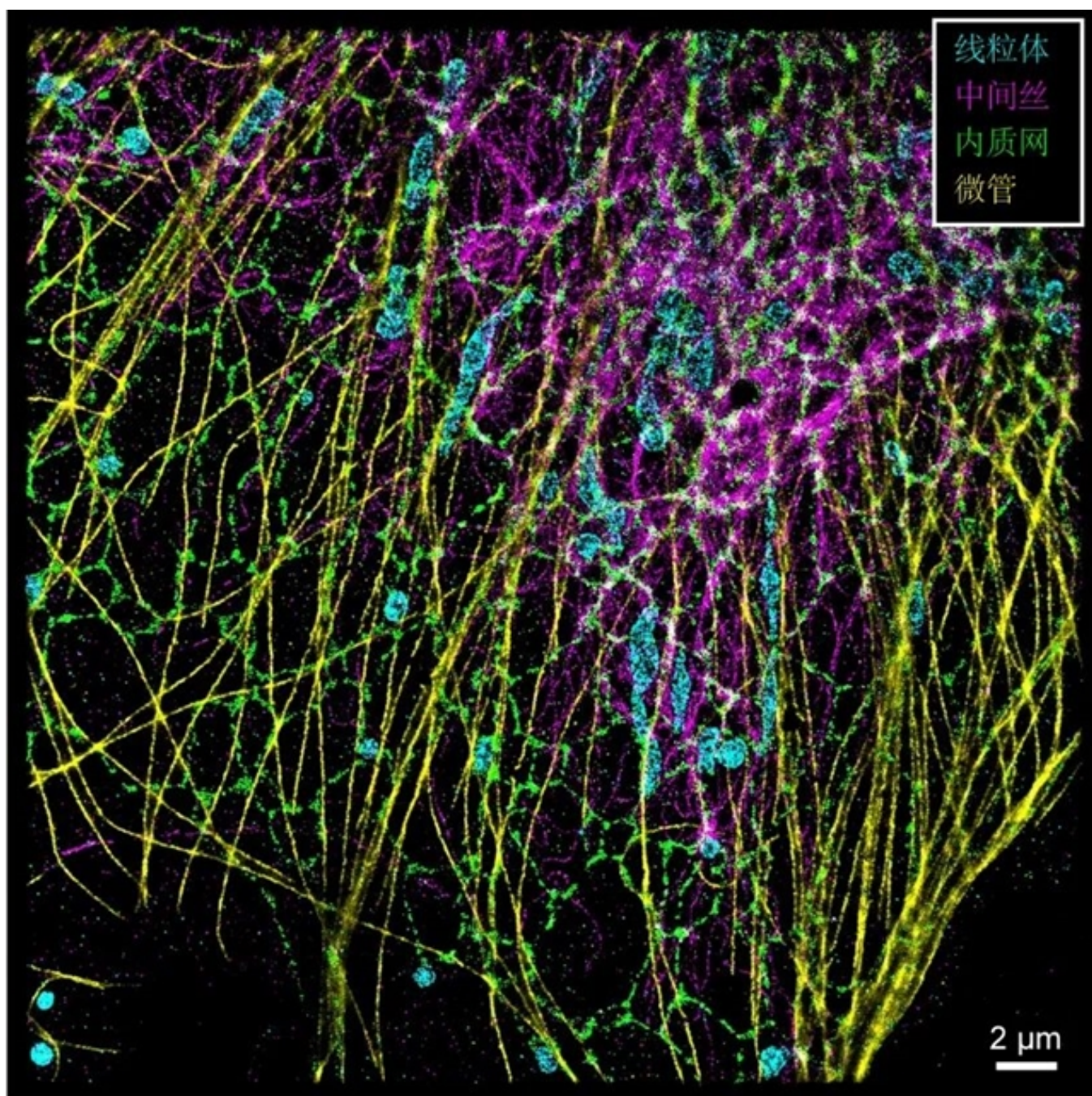


图2. 用CF660C, Alexa Fluor 647, Dyomics 654 和DyLight 633标记线粒体、中间丝、内质网和微管，实现四色单分子定位超分辨成像。

徐涛院士、纪伟研究员和谷陆生正高级工程师为该论文的共同通讯作者，吴琬琰博士、博士生罗世行和中国科学院遗传与发育生物研究所的樊春燕助理研究员为共同第一作者。胡俊杰研究员和中国科学院遗传与发育生物研究所的孟文翔研究员为该文的细胞生物学成像验证提供了建设性意见。该工作受到国家重点研发计划、国家自然科学基金委、中国科学院战略性先导科技专项(B类)"生物大分子复合体结构与功能的跨尺度研究"等资助。(来源：LightScienceApplications微信公众号)

相关论文信息：<https://doi.org/10.1038/s41377-022-01054-6>

作者：徐涛等 来源：《光：科学与应用》

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