
超灵敏海森结构光超高分辨率显微镜研发成功

作者：writer 来源：科技部

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/602.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！

膜生物学国家重点实验联合华中科技大学发明了一种超灵敏结构光超高分辨率显微镜-----海森结构光显微镜 (Hessian SIM)，实现了活细胞超快长时程超高分辨率成像，能辨清囊泡融合孔道和线粒体内嵴动态。在每秒钟得到188张超高分辨率图像时，海森结构光显微镜的空间分辨率可以达到85纳米，能够分辨单根头发的1/600到1/800大小结构，而所需要的光照度小于常用的共聚焦显微镜光照度三个数量级。同时，该显微镜也实现了细胞能量工厂线粒体的超快超分辨成像，首次在活细胞中解析线粒体融合、分裂时内嵴的活动，及线粒体内嵴自身的重组装过程，并能够观察内质网与线粒体发生相互作用时的动态变化。

与获得2014年Nobel化学奖的受激辐射损耗超高分辨率显微镜(STED)相比，其具有极高的时间分辨率、极低的光毒性，在活细胞超高分辨率成像方面优势显著。海森结构光显微镜解析囊泡融合孔道形成全过程。上图：实际的动态过程解析;下图：由实验结果得到的囊泡融合的几个中间态。

灵敏海森结构光超高分辨率显微镜的成功验证，一方面基于新偏振旋转玻片阵列、高精度的时序控制程序以及高数值孔径物镜等硬件的自主研制;另一方面是重构算法的创新，首次提出将生物样本在多维时空上连续，而噪声是完全随机分布的先验知识用于构建海森矩阵，指导超高分辨率荧光图像的重建。超灵敏海森结构光显微镜适用于各种细胞、不同探针的荧光成像。可以说，所有应用点扫描共聚焦显微镜的场景都可以使用海森结构光显微镜，因而具有广泛的应用前景。此项研究成果以题为Fast, long-term, super-resolution imaging with Hessian structured illumination microscopy 以全文形式于近日在线发表于Nature Biotechnology 上。(来源：科技部)

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