
合肥研究院实现活细胞及线虫体内DNA和RNA的同步荧光成像

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/4561.html>

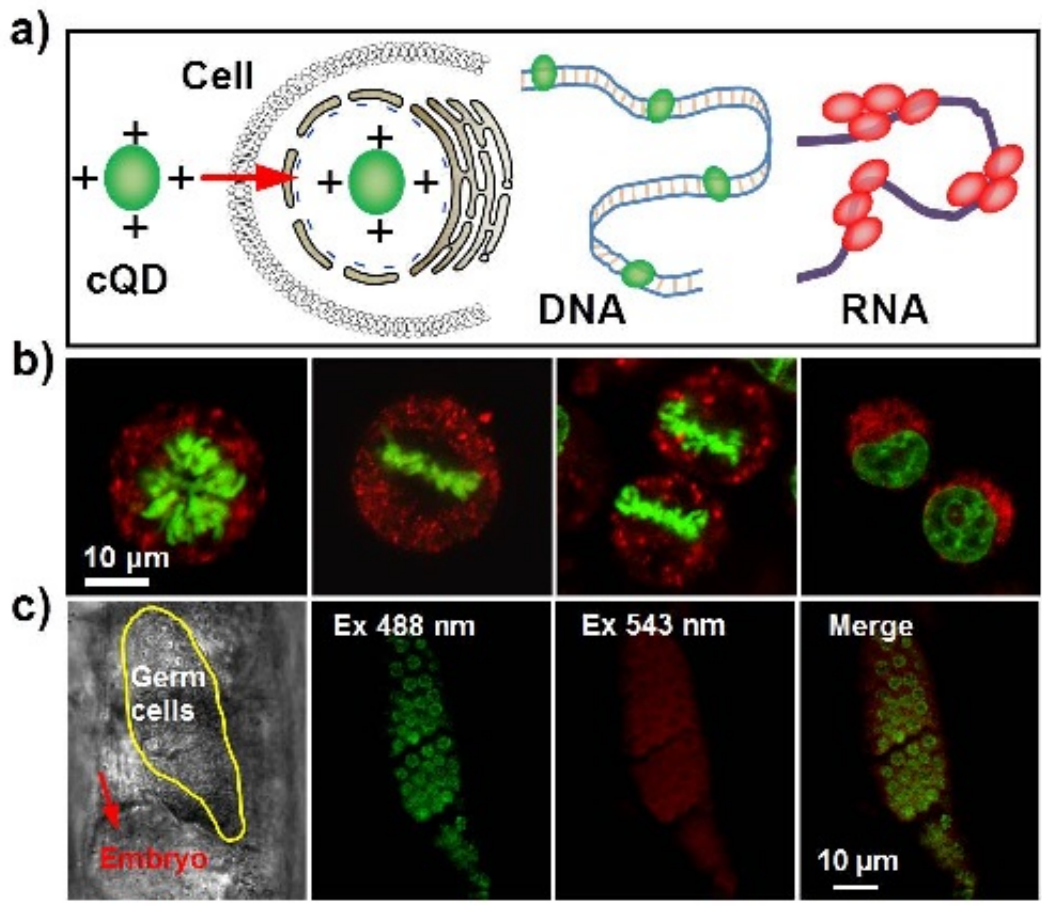
本文仅供学习交流之用，版权归原作者所有，请勿用于商业用途！

合肥研究院实现活细胞及线虫体内DNA和RNA的同步荧光成像。近期，中国科学院合肥物质科学研究院智能机械研究所智能微纳器件研究室研究员张忠平和王振洋领导的团队在生物体核酸结构的同步原位影像分析方面取得新进展，合成了一种具有高效生物膜穿透能力的阳离子碳量子点，实现了对活细胞及线虫体内DNA和RNA的同步荧光成像。相关研究成果发表在国际化学期刊《德国应用化学》(Angew. Chem. Int. Ed.)上。这是继该团队两个月前在该杂志发表细胞及生物体多通道荧光影像分析研究成果后的又一进展。

核酸是生命的最基本物质之一，分为核糖核酸(RNA)和脱氧核糖核酸(DNA)。DNA是储存、复制和传递遗传信息的主要物质基础。RNA在蛋白质合成过程中起着重要作用。因此，实时原位的观察DNA和RNA结构的动态变化对理解核酸转录、蛋白表达、细胞凋亡等细胞行为和研究遗传性疾病具有重要意义。但是，由于目前的成像探针存在生物膜穿透能力弱、无法同步区分DNA和RNA、自身光稳定性差等局限性，实时原位监测活细胞及生物体内DNA和RNA的分离、聚集和裂解等结构动态变化仍然面临很大的挑战。

智能所研究人员利用碳材料细胞毒性小、易于进行表面功能化修饰等特点，合成了一种具有高效生物膜穿透能力的阳离子碳量子点。该碳量子点与双链DNA和单链RNA结合后分别发出光谱可分辨的绿色荧光和红色荧光。同时，该碳量子点具有优异的光稳定性，从而实现了对细胞内DNA和RNA定位和运动的同步原位影像分析及细胞分裂期染色体的STED超高分辨成像。更为惊喜的是，该碳量子点探针进入秀丽隐杆线虫体内后，可以跨过肠道-生殖腺等层层组织结构及细胞-细胞器等多种膜屏障，最终实现线虫体内生殖腺细胞DNA和RNA的同步原位影像分析。该碳量子点探针高效的生物膜穿透能力和对不同核酸结构的特异性结合能力，为基础细胞生物学、胚胎学以及临床诊断提供了有利的工具。

该研究工作得到国家自然科学基金、合肥物质科学技术中心项目等的支持。



图：(a)碳点与细胞内DNA和RNA作用示意图。(b)碳点对细胞分裂过程中DNA和RNA动态变化的影像分析。(c)碳点对线虫体内生殖腺细胞DNA和RNA的同步成像。

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