



我国学者在高通量超分辨荧光显微技术研究方面取得进展

日期 2023-09-19 来源: 交叉科学部 作者: 戴慧 杜全生 【大 中 小】 【打印】 【关闭】

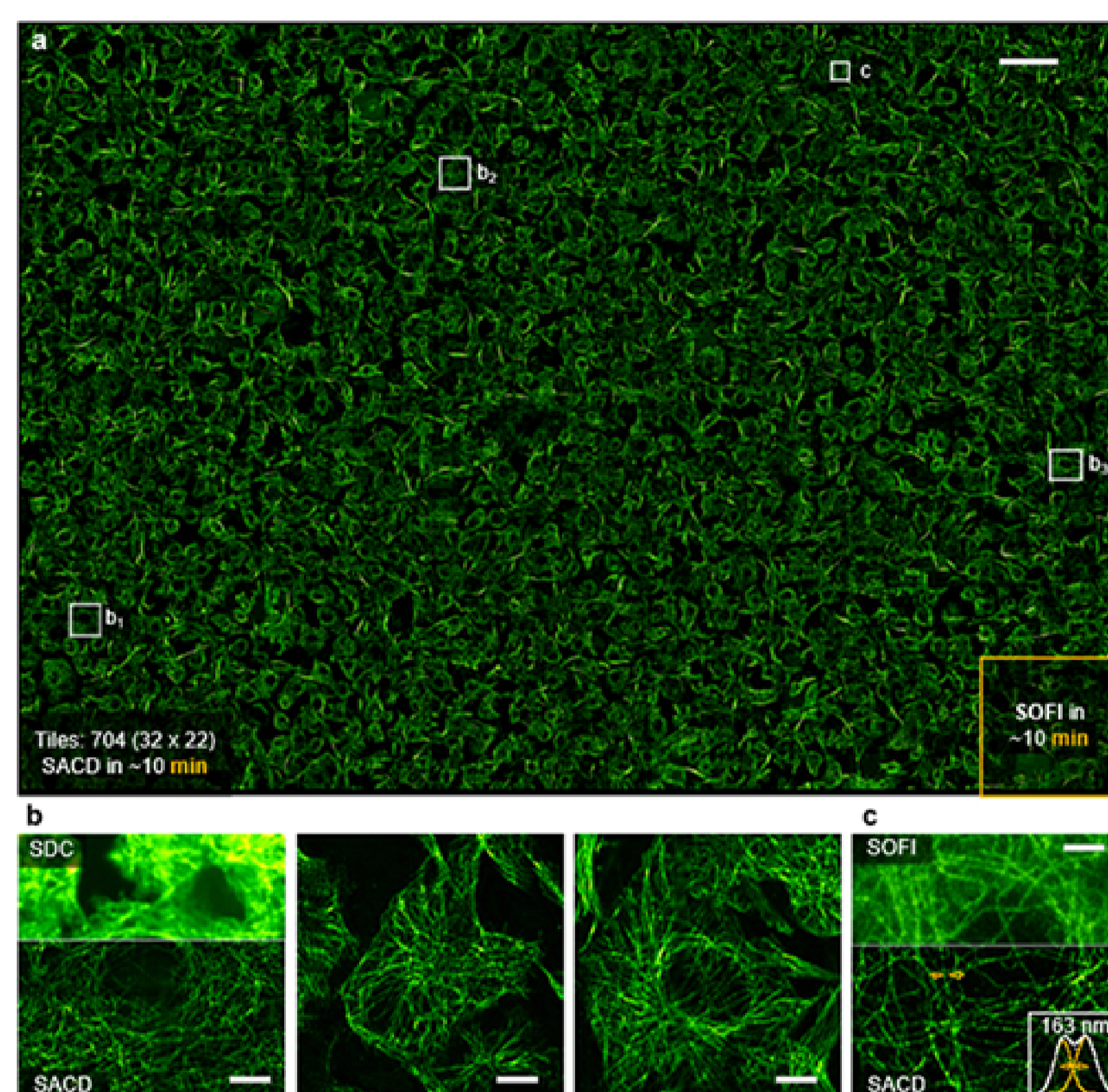


图1 高通量超分辨成像

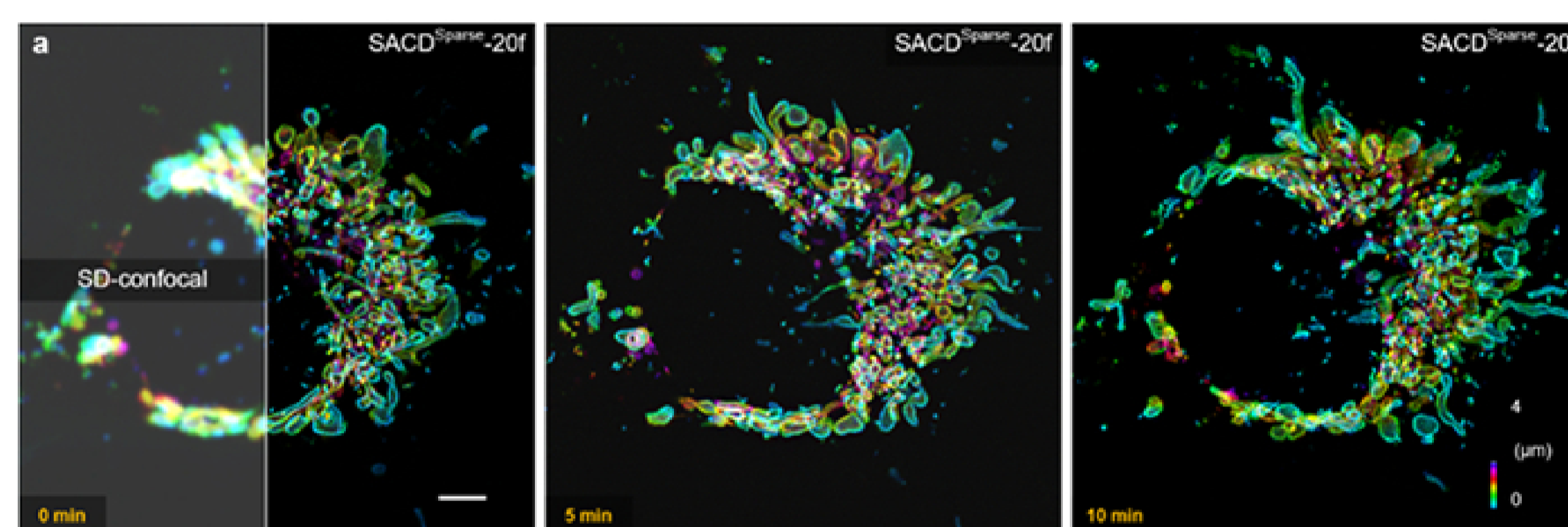


图2 活体四维超分辨成像

在国家自然科学基金项目(批准号:T2222009、32227802)等资助下,哈尔滨工业大学赵唯淞/李浩宇教授团队与北京大学陈良怡教授团队合作,通过超分辨光学波动成像结合预解卷积数据处理实现生理条件下的高质量超分辨成像。相关成果以“增强高通量超分辨率成像的荧光波动检测(Enhanced detection of fluorescence fluctuations for high-throughput super-resolution imaging)”为题,于2023年9月1日作为封面文章发表在《自然·光子学》(Nature Photonics)上。

超分辨率成像技术实现了超过衍射极限的分辨率观察细胞精细结构,但是对于特殊的光化学环境或复杂的光学主动控制系统的依赖阻碍了该技术在生物医学上的广泛应用。本研究通过预解卷积技术处理图像来提升荧光涨落现象的开关对比度,将重建所需的原始图像数量缩减至少两个数量级,从1000帧降低到20帧,实现超过2倍的三维空间分辨率提升,只需10分钟就完成了对毫米级视场内微管的高通量超分辨成像(图1)。为了满足长时程的活细胞成像的需求,实现快速而复杂的细胞器动态过程的可视化,研究团队在计算自相关累积量后再次利用稀疏解卷积技术,提高了成像技术的通量和稳定性,在超过10分钟的时间内对活细胞线粒体进行快速动态四维成像,整个细胞中线粒体的裂变和融合过程都被清晰地记录下来,实现了高通量成像和瞬态细胞动力学可视化(图2),在无需额外硬件的条件下实现了目前通量最高的超分辨成像和活细胞四维成像。

机构概况: 概况 职能 领导介绍 机构设置 规章体系 专家咨询 评审程序 资助格局 监管工作

政策法规: 国家科学技术相关法律 国家自然科学基金条例 国家自然科学基金规章制度 国家自然科学基金发展规划

项目指南: 项目指南

申请资助: 申请受理 项目检索与查询 下载中心 代码查询 常见问题解答 科学基金资助体系

共享传播: 年度报告 中国科学基金 大数据知识管理服务云平台 优秀成果选编

国际合作: 通知公告 管理办法 协议介绍 进程简表

信息公开: 信息公开制度 信息公开管理办法 信息公开指南 信息公开工作年度报告 信息公开目录 依申请公开

