



首页 - 要闻聚焦 - 学术科研 - 内容

自动化系戴琼海院士基金委重大仪器团队发文报道计算摄像显微新进展

清华新闻网7月10日电 7月8日，清华大学自动化系戴琼海院士领衔的国家自然科学基金委重大仪器研制团队在多维多尺度高分辨率计算摄像显微仪器研制和生命科学观测领域取得重要成果，以“视频帧率下厘米尺度微米分辨率的生物动态成像”（Video-rate imaging of biological dynamics at centimeter-scale and micrometer-resolution）为题，在线发表于《自然·光子学》（Nature Photonics）上。

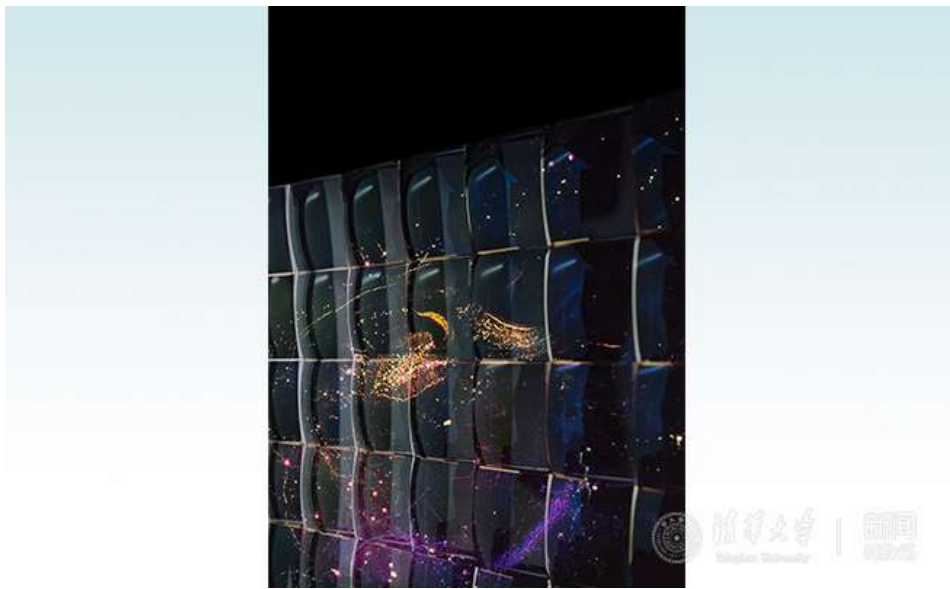


图1. 曲面排列的大规模高密度相机阵列实现亿级像素的动态视频观测，探索哺乳动物全脑神经网络活动

显微仪器是生命科学和医学研究中不可或缺、无法替代的重要工具。具有高时空分辨率的大尺度生物活动显微成像对于系统生物学研究是不可或缺的。然而，传统显微仪器长期受制于视场与分辨率此消彼长的固有矛盾和数据通量瓶颈难题，无法兼顾宽视场和高时空分辨率，制约了生命科学基础研究和临床医学研究的发展。

在这项研究工作中，团队将光学、微电子、计算机视觉以及信号处理等学科交叉，提出了多尺度曲面中继协同显微成像新架构：通过物方平场像方曲场的物镜将样本放大到曲面中继像，像传感器阵列分区同步并行拍摄中继像近似平场的小区域，经计算重建为无缝的宽视场高分辨率动态图像序列。基于此架构，研制了“实时超宽场高分辨率成像显微镜”（Real-time, Ultra-large-Scale, imaging at High-resolution microscope, RUSH），兼具1厘米×1.2厘米超宽视场、全视场均一的1.2微米分辨率、30帧每秒高帧率，数据通量高达51亿像素每秒。

图说清华

更多 >



最新更新

- 今天 122
车辆学院郝瀚副教授发文揭示交通低碳转型对关键矿产资源的冲击
- 今天 253
【组图】美院白明教授在比利时举行个人作品展
- 今天 185
【组图】《黄河大合唱》在新清华学堂再次唱响
- 今天 205
上海慕华金誉捐赠清华大学仪式举行
- 12.04 209
清华现代医院管理论坛暨北京清华长庚医院创新发展大会举行
- 12.04 1120
2019年“清华创客日”系列活动举办
- 12.04 326
峥嵘“一二·九”奋斗新征程 当代青年主题展在清华开幕
- 12.04 414
清华大学2位教师9位校友当选2020 IEEE Fellow
- 12.04 302
聚焦我国医学教育的改革与发展方向 清华大学举办医学教育论坛
- 12.04 532

【主题教育】在清华，我们用更有温度的服务践行初心使命

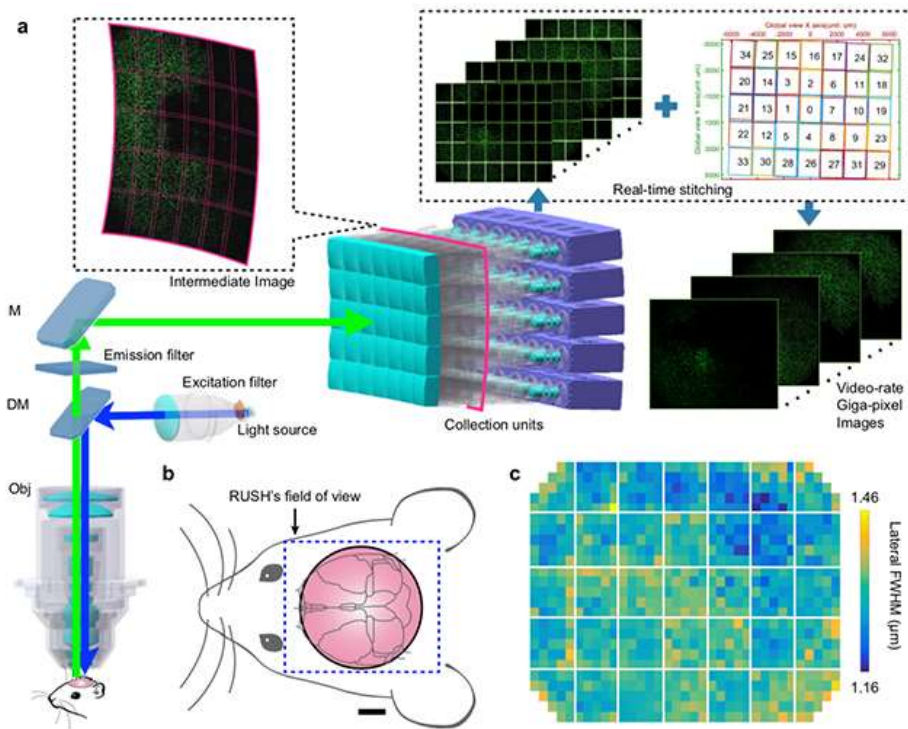


图2. (a) RUSH成像示意图及采集重建过程；(b) RUSH视场10毫米×12毫米，可覆盖整个小鼠全脑；(c) 全视场不同区域分辨率分布图，平均分辨率为 1.30 ± 0.08 微米，反卷积后达1.2微米

这项工作通过清醒小鼠在体全脑皮层成像等生命科学实验，对以宽场高分辨动态成像为基础的脑动态网络结构、神经血管耦合机制、癫痫病理进行了探索。这项工作为生命科学和医学研究亟需的显微仪器研制提供了新思路。该研究工作得到国家自然科学基金重大仪器专项、北京市科委等项目资助。

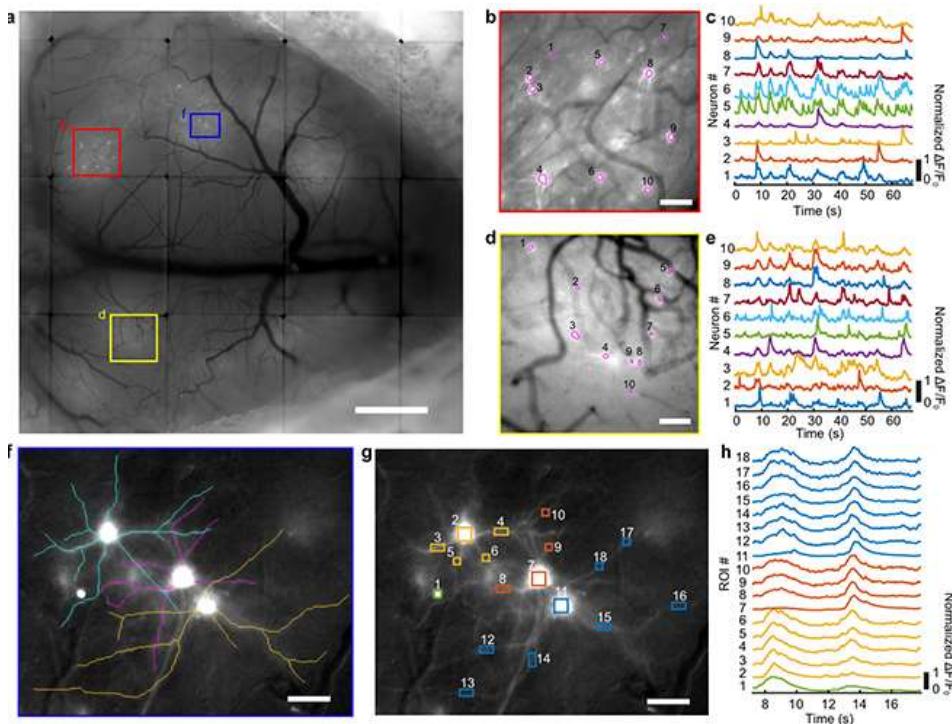


图3. 小鼠全脑皮层神经活动动态成像结果

论文共同第一作者为清华大学自动化系范静涛副研究员、索津莉副教授、2014级博士生吴嘉敏、谢浩助理研究员，清华大学为论文第一单位。论文共同通讯作者为清华大学自动化系戴琼海院士、精仪系孔令杰副教授和浙江大学现代光学仪器国家重点实验室郑臻荣教授。

论文链接:

<https://www.nature.com/articles/s41566-019-0474-7>

供稿: 自动化系

编辑: 李华山

审核: 周襄楠

🕒 2019年07月10日 14:43:35 清华新闻网

相关新闻

[网站地图](#) | [关于我们](#) | [友情链接](#) | [清华地图](#)

清华大学新闻中心版权所有, 清华大学新闻网编辑部维护, 电子信箱:news@tsinghua.edu.cn
Copyright 2001-2020 news.tsinghua.edu.cn. All rights reserved.