
苏州医工所在斑马鱼高通量三维成像研究中取得进展

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/20049.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！

斑马鱼胚胎具有通体透明特点，适于光学显微镜下的活体观测。光片显微技术（Light-sheet microscopy）是一种新型的三维成像方式，具有光毒性小、扫描速度快等特点。针对斑马鱼、线虫等毫米级模式生物，光片成像需复杂的样品准备流程，且由于视场限制，获得全胚胎的三维数据往往需要多区域成像与拼接，一条受精后3天左右的斑马鱼整个三维成像大约需要15分钟左右，限制了该技术的成像通量。

对此，中国科学院苏州医学工程技术研究所李辉课题组、上海营养与健康研究所潘巍峻课题组合作，提出基于流式光片的高通量显微成像技术LS-FIS（light-sheet flow imaging system）。LS-FIS创新性地将流式成像技术与光片照明技术相结合，通过设计液流与光学耦合系统，结合精密的进取样控制时序与三维重建算法，实现200胚胎/小时的高通量三维成像。

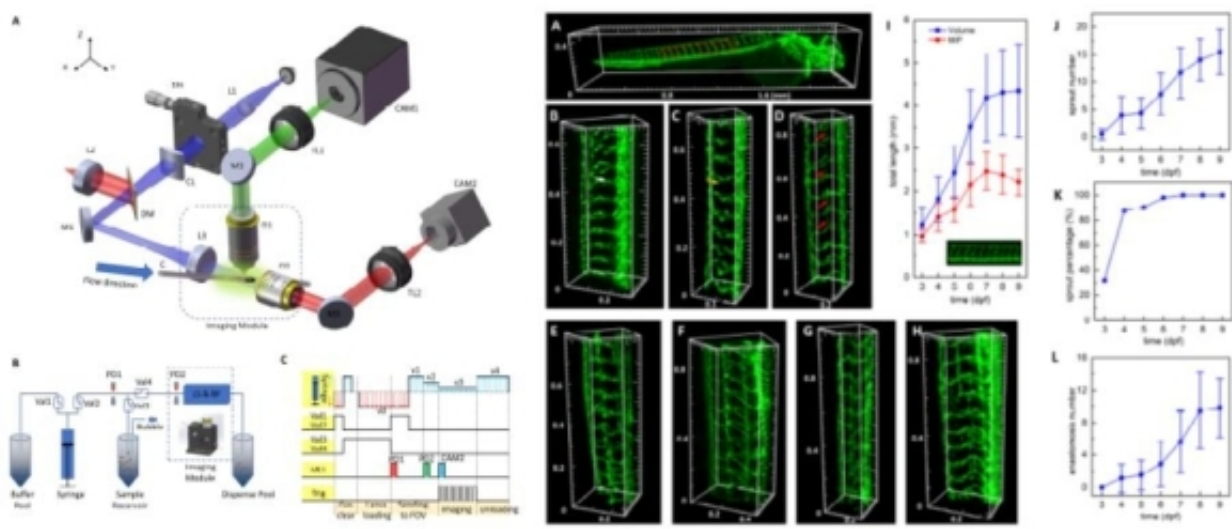
利用该技术，研究人员进行了斑马鱼躯干及头部血管发育研究，统计并分析了受精后3到9天的斑马鱼节间血管三维长度及眼部晶状体血管网形态变化。实验共获得超过500条全胚胎斑马鱼三维图像，这是目前已知首次报道的大规模全鱼三维成像数据。

此外，研究人员进一步开发了相关的图像分析处理算法，以应对LS-FIS拍摄到的大量三维图像数据自动化分析处理的需求。针对斑马鱼节间血管，提出一种多尺度特征的三维卷积神经网络（MS-3D U-Net），通过多尺度特征学习和基于硬注意力机制的损失函数，实现对三维图像的血管分割和识别，识别准确度达到90%以上（AUC值）。基于MS-3D U-Net，对24小时连续观测的斑马鱼胚胎三维图像数据进行自动分割处理和测量，绘制了节间血管和背侧纵向吻合血管的发育曲线。

相关成果发表于Biomedical Optics Express。

论文链接：[12](#)

·
·
·



高通量三维成像系统LS-FIS的原理图和针对上百条斑马鱼3-9天血管发育过程的统计研究

研究团队单位：苏州生物医学工程技术研究所

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