

生物医学光学团队研究生招生简章

一、团队简介

生物医学光学团队聚焦生物医学光学领域内前沿技术，围绕光镊技术、成像技术、光谱技术、微流控技术和视光成像技术，结合人工智能，开展系统集成、仪器开发和相关软件开发，面向临床细胞检测与分选、病理组织检测和医学影像数据分析开展临床应用研究。

团队成员包括：周金华副教授、毛宇昕副教授、张盛昭副教授、钟振声博士、刘永嫚博士、方曙老师、柔性引进教授和多名校外合作导师。

二、研究方向

(1) 光镊技术与生物医学应用

面向单分子和单细胞的生物力学及生物光子学检测和优选，研制皮牛顿级力学分辨率、纳米级空间分辨率和毫秒级时间分辨率的高性能和便携式光镊装置。现已研制光镊一套，可应用于红细胞的力学特性检测，以及单精子优选。



图 1. 自研光镊平台。(a)用于单细胞操纵及测量的光镊装置；(b)利用光镊测量单个红细胞的粘弹性。

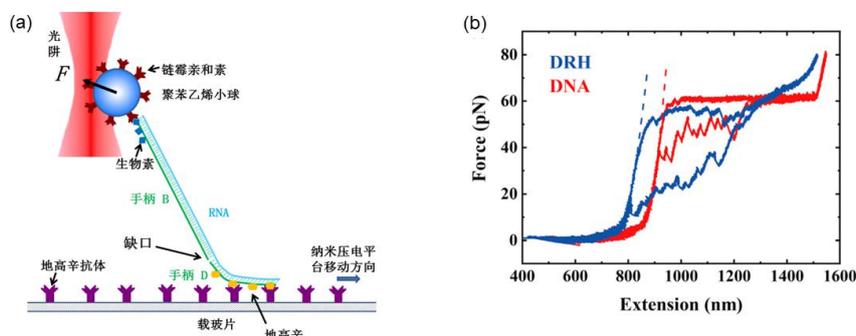


图 2. 利用光镊拉伸单个 DNA:RNA 杂交链。(a)实验方案示意图(b)单个双链 DNA 以及 DNA:RNA 杂交链分子的拉伸力-伸长量曲线。

(2) 显微成像方法研究及生物医学应用

面向血液细胞、生殖细胞形态和组织病理成像，自研多台套小型化显微镜，包括电控位移平台、轴向自动聚焦、定量相位成像，结合人工智能方法，形成自动分析的仪器。



图 3. 自研多模式成像的显微镜和精子的计算成像。

(3) 牵引力显微成像镜

面向单细胞、组织、器官等多尺度的生物力学定量测量需求，开发高时空分辨率的牵引力显微镜技术，研究细胞与外基质之间，细胞与细胞之间的作用力，揭示生物学、医学现象背后的机械力及其机制，可应用于单细胞力学性能研究、病变细胞治疗效果检测等。

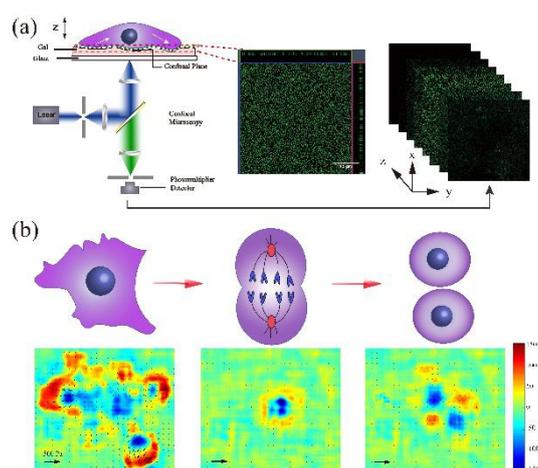


图 4. 牵引力显微镜平台。(a) 牵引力显微镜原理示意图；(b) 细胞分裂过程中与基底之间的三维牵引力。

(4) 显微吸收光谱与多光谱成像技术在生物医学的应用

面向血液细胞、生殖细胞的异常细胞的精细识别，将光力细胞操纵技术与显微光谱成像技术有机结合，同步获取细胞的形态结构信息和组分含量变化信

息，形成高性能的细胞分析技术。

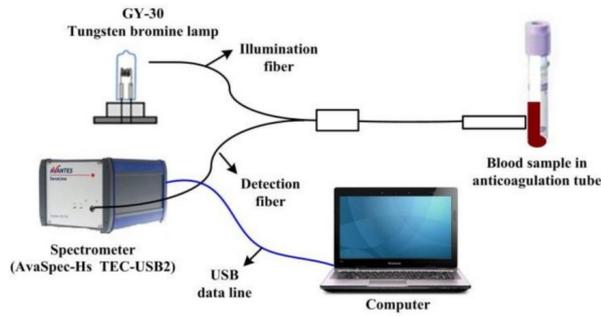


图 5.抗凝管内血液种属的无损分类识别装置示意图

(5) 微流控检测技术与生物医学应用

面向单细胞、单分子层面的物理筛选以及分析，开发基于微液滴技术的单细胞检测分离系统。

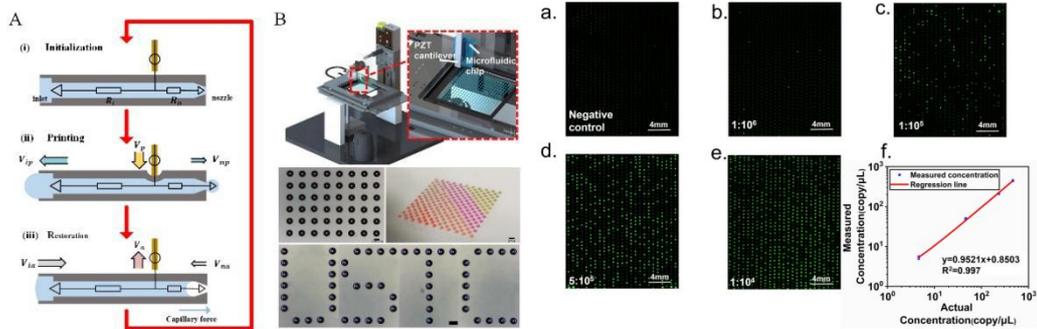


图 6. 基于微液滴的单细胞检测分离系统

面向针对微量体液的成分分析与检测，开发具有收集-驱动-快速检测功能一体化的可穿戴检测设备。

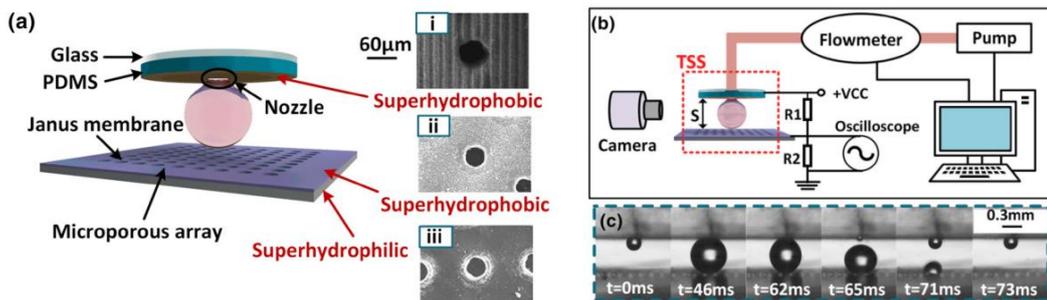


图 7. 微量成分分析与检测

(6) 医学影像数据重构与特征提取

面向 CT 影像数据和医学 3D 打印，开发影像重构软件。面向眼底血管提取特征，开发便于医生易用的辅助软件。

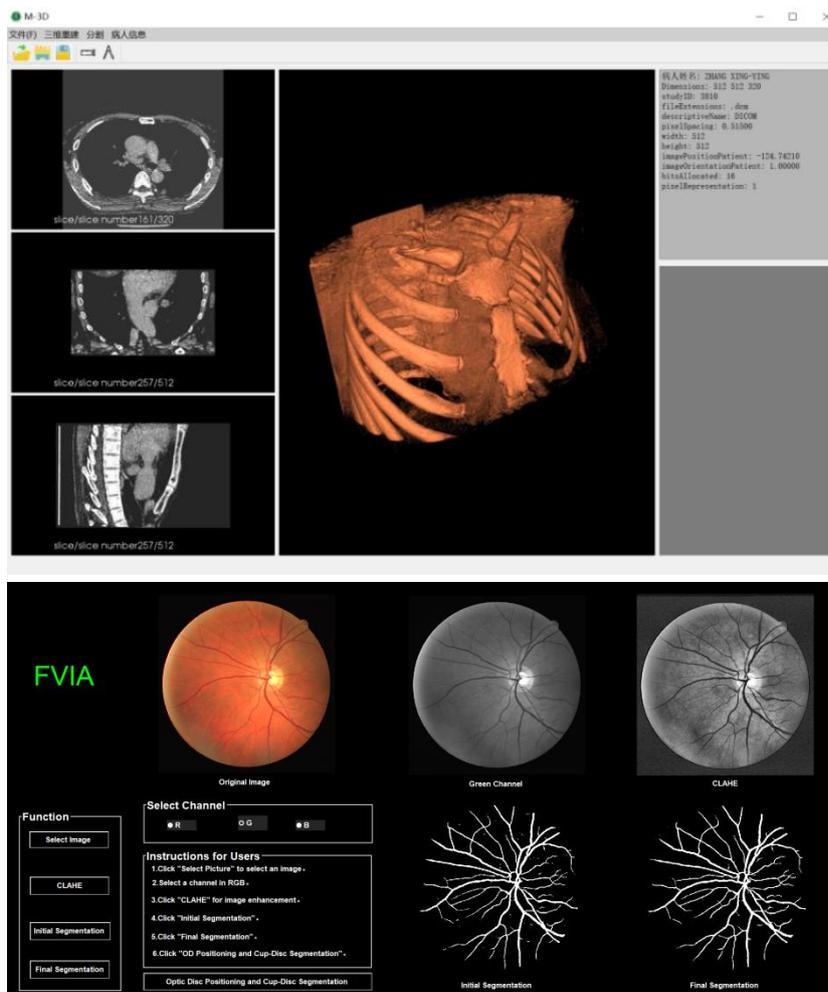


图 8. 自编医学影像重构软件 M3D 和眼底血管提取软件 FVIA。

三、导师团队介绍

(1) 周金华，博士，副教授，生物医学工程系副主任 Email: zhoujinhua@ahmu.edu.cn;
安徽省增材制造协会医疗分会副会长，《中国医学装备》第四届和第五届编委
<http://bme.ahmu.edu.cn/2020/0529/c6494a78406/page.htm>

2010 年博士毕业于中国科学技术大学光学专业，在生命科学学院从事博士后研究三年，在光学与光学工程系开展聘期制副研究员工作，于 2015 年到安医大生物医学工程系工作。研究兴趣为光镊技术及生物医学应用、显微成像技术、影像三维重建和医学 3D 打印及应用。主持过军委科技委重点项目子课题、国自然青年基金、博士后基金、安徽省自然科学基金等各类项目。自研光镊和成像装置多台套，累计发表论文四十余篇，其中 SCI 论文近三十篇；申请各类专利十余项，获得授权七项；获得软件著作权四项。获得安徽医科大学优秀研究生导师、十佳学术新星“优秀指导老师”和“优秀教师”称号。指导毕业的研究生共两位，均获得安徽省优秀毕业生、校级“十佳学术新星”、“十佳研究生”和研究生国奖。

(2) 毛宇昕，博士，校聘副教授

Email: myx@ahmu.edu.cn

<http://bme.ahmu.edu.cn/2020/1009/c6494a84250/page.htm>

博士 2019 年毕业于中国科学技术大学仪器科学与技术专业，后在上海联影从事分子影像系统的研发工作，于 2020 年入职安医大生物医学工程系。研究方向为精密分析与精密检

测系统的设计与开发，包括基于微液滴的单分子分析系统、微流体检测系统、数字 PCR 系统、纳升级分液系统、自适应光学检测系统、基于 DSP 的多路控制器等。累计发表多篇 SCI 论文，其中中科院一区论文两篇，申请各类专利五项，获得授权三项。获得第四届中国高等学校电工学青年教师讲课竞赛安徽分赛区二等奖。

(3) 张盛昭，博士，校聘副教授

Email: zsz1990@ahmu.edu.cn

2018 年毕业于天津大学精密仪器与光电子工程学院生物医学工程专业，工学博士。2018 年入职安徽医科大学生物医学工程系，2021 年转入智能医学工程系。研究方向为光谱技术在生物医学领域的应用、生物医学电子仪器、可穿戴式生理信息检测灯。累计发表 SCI 论文 13 篇，授权发明专利三项。

(4) 钟振声，博士，校聘副教授

Email: zhongzhensheng@ahmu.edu.cn

2016 年博士毕业于新加坡南洋理工大学，于 2016 年至 2021 年在中山大学物理学院开展专职科研特聘副研究员工作。2021 年 9 月加入安医大生物医学工程系。研究兴趣为基于光镊技术的单分子以及单细胞力学及生物医学应用、核酸折叠及其医学检测方面的应用。主持过国家自然科学基金、广东省自然科学基金等项目；累计发表 SCI 论文十余篇。

(5) 刘永嫚，博士，校聘副教授

Email: liuym@ahmu.edu.cn

2021 年博士毕业于中国科学技术大学力学专业，于 2021 年 9 月加入安医大生物医学工程系。研究兴趣为细胞牵引力显微镜技术、微悬臂梁生化检测技术、数字图像相关技术、有限元仿真分析及其在生物医学领域的应用。累计发表论文 3 篇，其中一区论文 1 篇；发明专利 1 项。

(6) 方曙，硕士，学院研究生与科研管理办公室秘书

Email: fangshu007@qq.com

2020 年硕士毕业于安徽医科大学第一临床医学院，本科、硕士均临床医学专业。方向为医学影像重构与医学 3D 打印的临床应用，主持校级科研基金，累计发表临床医学类论文 5 篇，其中 SCI 论文 2 篇。