



微纳系统控制实验室 Micro/Nano Systems Control Lab

本实验室主要从事面向微纳系统的先进扫描成像算法和图像畸变校正算法设计、压电驱动器迟滞建模与控制器设计、微型机器人设计与研制等研究工作。

AFM系统 AFM System

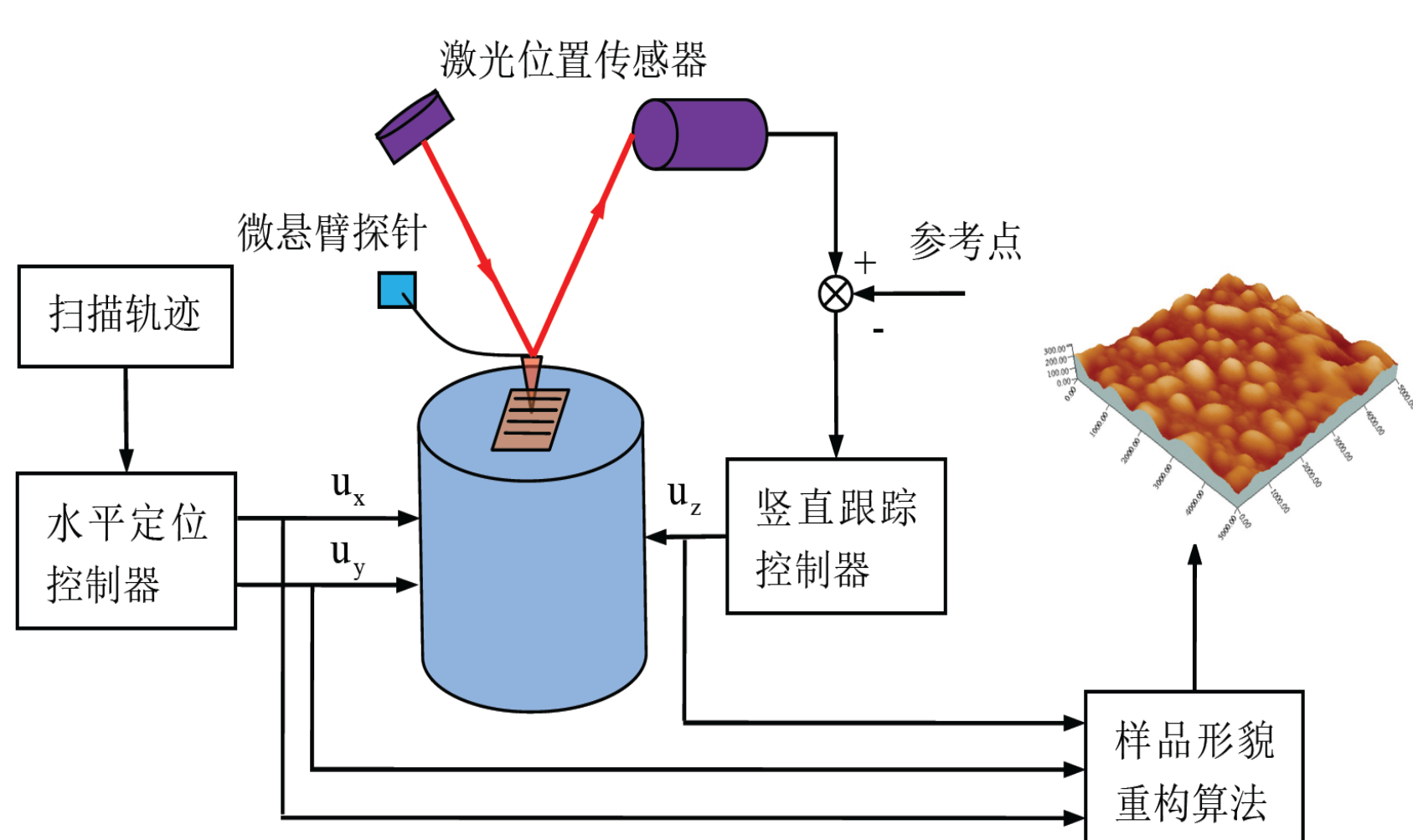


图1 AFM系统成像工作原理

- 具有纳米级/原子级分辨率
- 测量/成像/加工仪器
- 用于生物、材料、加工制造等诸多领域
- 国民生产和科学研究中发挥着日益重要的作用

基于RT-Linux的开放式AFM系统 RT-Linux Based Open-Structure AFM System

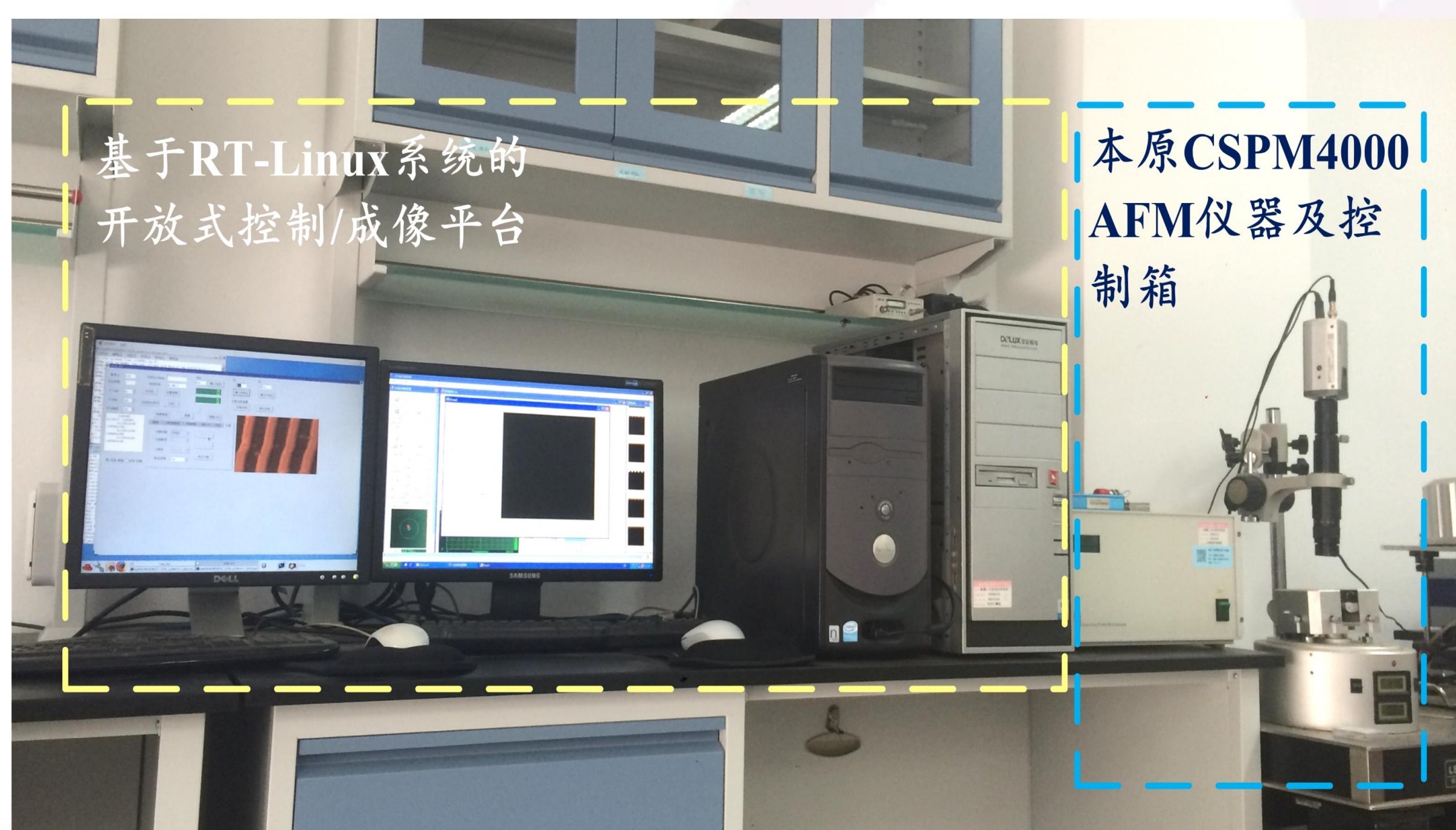
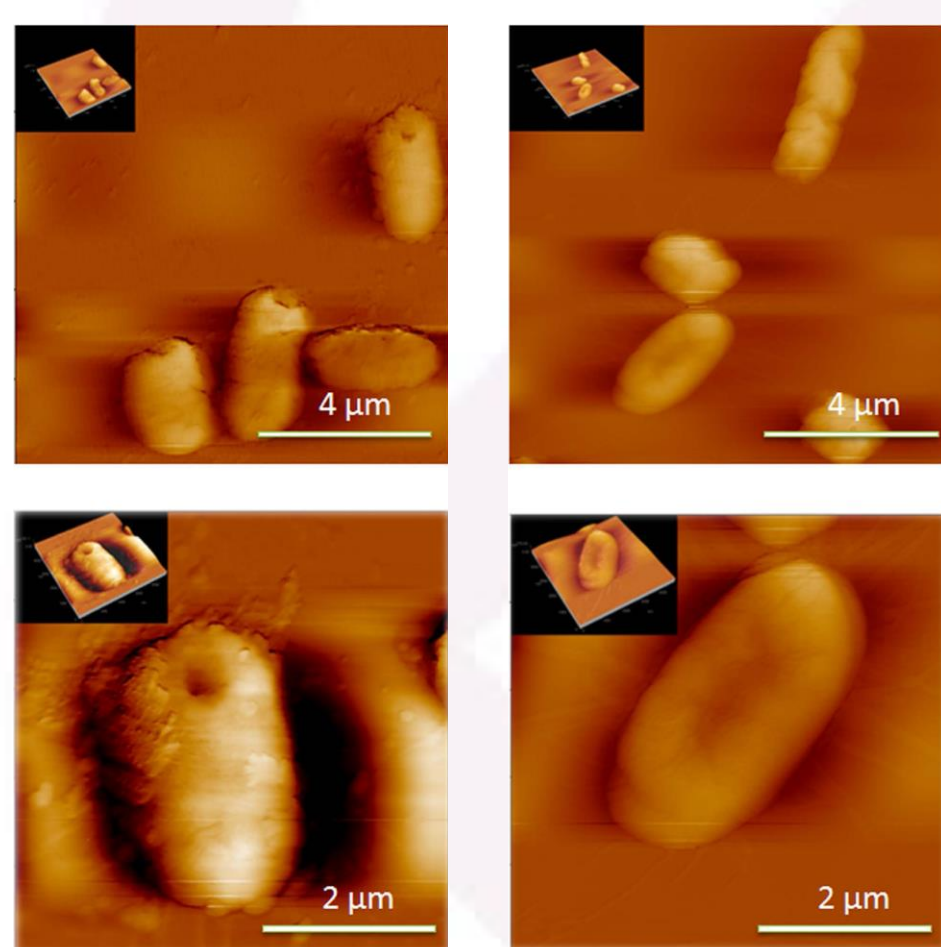


图2 基于RT-Linux的开放式AFM系统

- 工作机理与复杂非线性因素分析
- 多模式AFM系统仿真研究
- 实时反馈的先进控制方法研究
- 扫描成像的速度和精度控制
- AFM动态成像性能方法研究
- 生物样品的成像和特征参数测量



相关项目资助 Related Project Funding

- 国家自然科学基金重点项目，61633012，面向细胞局部精准置换的自动纳米操控方法研究，2017/01-2021/12，270万
- 国家自然科学基金专项基金项目，61127006，面向生命科学的跨尺度快速AFM系统研制，2012/01-2015/12，280万
- 国家自然科学基金青年科学基金项目，62003172，基于AFM中空探针的自动化精准细胞注射方法研究，2021/01-2023/12，24万
- 教育部高等教育司2021年第一批产学合作协同育人项目3项

跨尺度快速AFM系统 Cross-Scale Fast AFM System

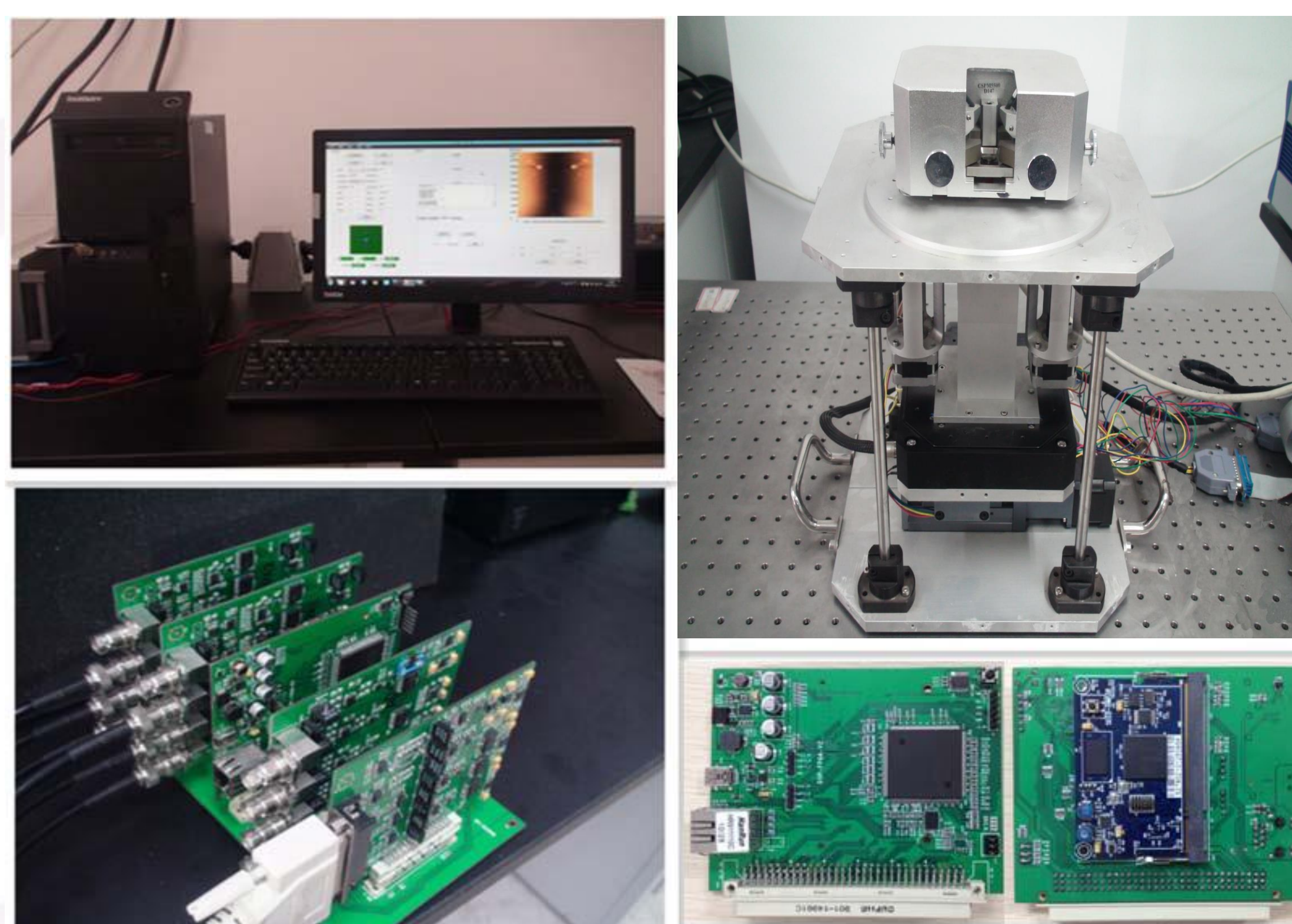


图3 面向生命科学领域的跨尺度大范围快速AFM系统平台

- 跨尺度高速三维平台的纳米级定位控制
- 基于DSP+FPGA结构的高速硬件控制系统
- 基于MFC架构的上位机人机交互系统
- 基于图像自动扫描拼接的全局视野构建
- 自动寻找样品和探针自动定位策略研究
- 面向AFM性能优化的先进扫描模式和成像方法研究

基于AFM的微纳成像及操控系统 AFM Based Micro-/Nano-Imaging and Manipulation



图4 AFM/光学显微镜共焦操作系统

- 目标细胞搜索与拨转
- 面向细胞局部操作的探针精确定位
- 面向细胞弹性体的在线精确操作方法研究
- 基于增强现实技术的纳米操作过程实时呈现
- 典型应用实验研究

实验室负责人 Lab Leader

- 方勇纯 教育部长江学者特聘教授
国家杰出青年基金获得者
邮箱: fangyc@nankai.edu.cn
- 武毅男 副教授，人工智能学院“学科振兴计划”
网页: <https://ai.nankai.edu.cn/info/1034/4960.htm>
邮箱: wuyn@nankai.edu.cn