
微电子所在全血细胞计数即时诊断领域取得进展

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/21555.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！

微电子所在全血细胞计数即时诊断领域取得进展

。全血细胞计数作为临床检验领域中最常用的血液检验项目之一，可实现对血液中白细胞、红细胞和血小板等细胞子类的识别与计数，在血细胞形态或浓度异常相关疾病的诊断及疗效评估中具有重要作用。基于全血细胞计数的现场诊断/即时诊断（POCT）有望超越医院和检验中心等传统医疗场所，进入家庭及采样现场，实现个体化健康管理、慢性病管理的疾病检测模式，在推动公共健康管理、智能家庭医疗、“互联网+”智能医疗等方面具有较大应用潜力。

中国科学院院士、中科院微电子研究所研究员刘明团队联合郑州大学、郑州大学第一附属医院、北京大学第三医院等多家机构，利用“动态成像、多帧分析”方法，探索出一种全新的基于智能手机的无标记即时检测方法和小型化血细胞计数系统。针对“流动”成像中细胞沉降导致样本浓度异于原始样本浓度、非球形细胞随机翻转导致单帧误识两个挑战，研究提出单细胞定点旋转及多帧形态学关联分析方法，提高了细胞的识别、计数准确率。

在微流控芯片方面，研究团队利用交错挤压结构实现细胞单层直线排列，提出基于缩/扩结构的单细胞定点翻转，仿真分析了宽流速范围内（出口平均流速50~2000 $\mu\text{m/s}$ ）芯片功能的有效性及稳定性。在单细胞识别、计数方面，团队基于轨迹跟踪的多角度形态学关联分析方法，成功将单细胞识别平均精度由0.8622提升至0.9934，可有效剔除细胞重叠、聚团导致的误识、漏识。在系统性能层面，实现测试通量约为8000个细胞/分钟，样本浓度一致性极限时长可达1小时。在临床样本检测灵敏度及特异性方面，该研究开展了10例双盲测试及75例临床患者的大规模样本分析验证。

结果表明

，POCT设备与临床

用检验设备（血球仪）的细胞子类计数

结果高度一致（ R^2

>0.98 ），验证了该方法的可行性及POCT设备在血细胞浓度异常现场诊断方面的应用潜力。

相关研究成果以*Fully integrated point-of-care blood cell count using multi-frame morphology analysis*为题在《生物传感器与生物电子学》（*Biosensors and Bioelectronics*）上在线发表。

[论文链接](#)

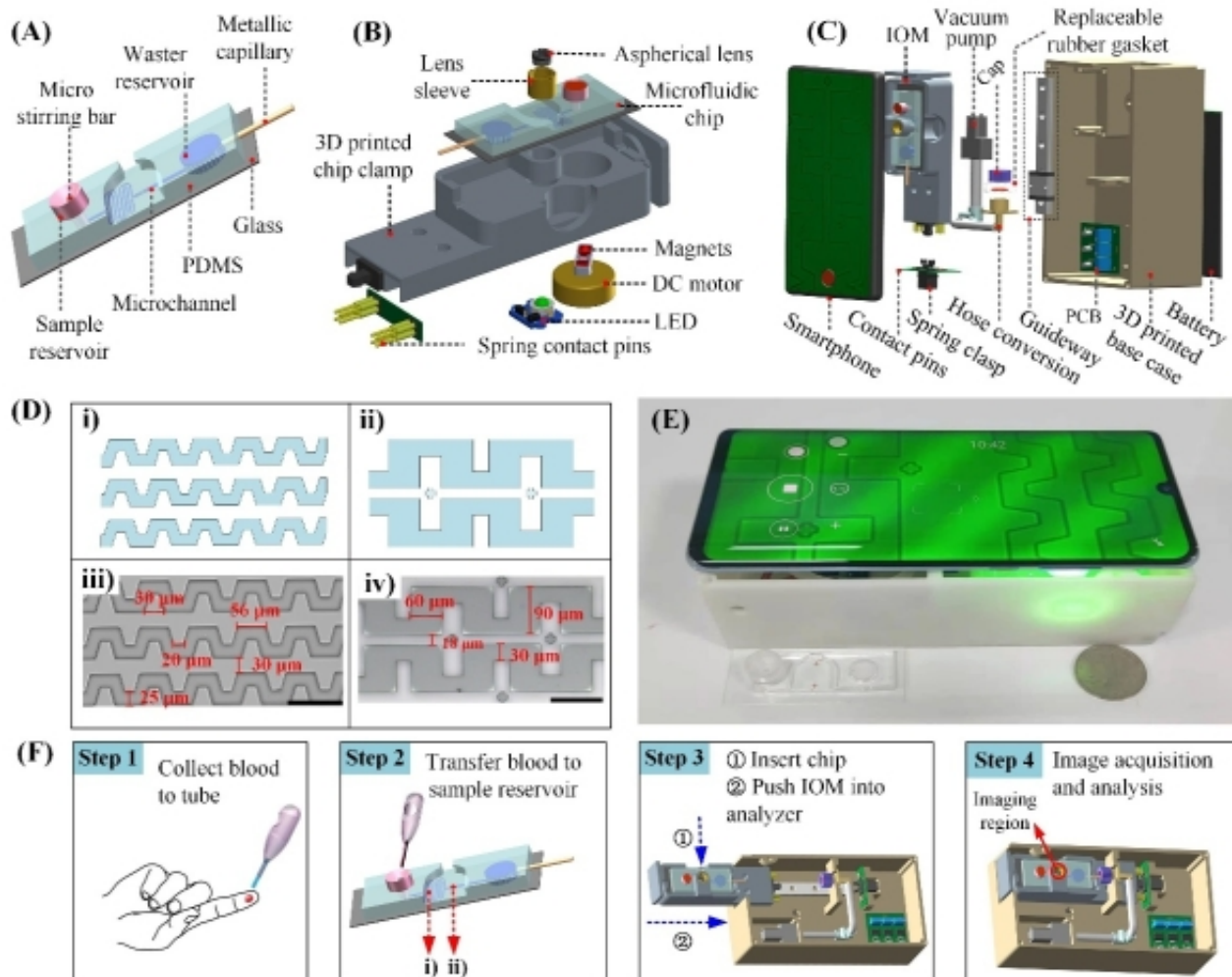


图1微流控芯片、系统结构图及工作流程

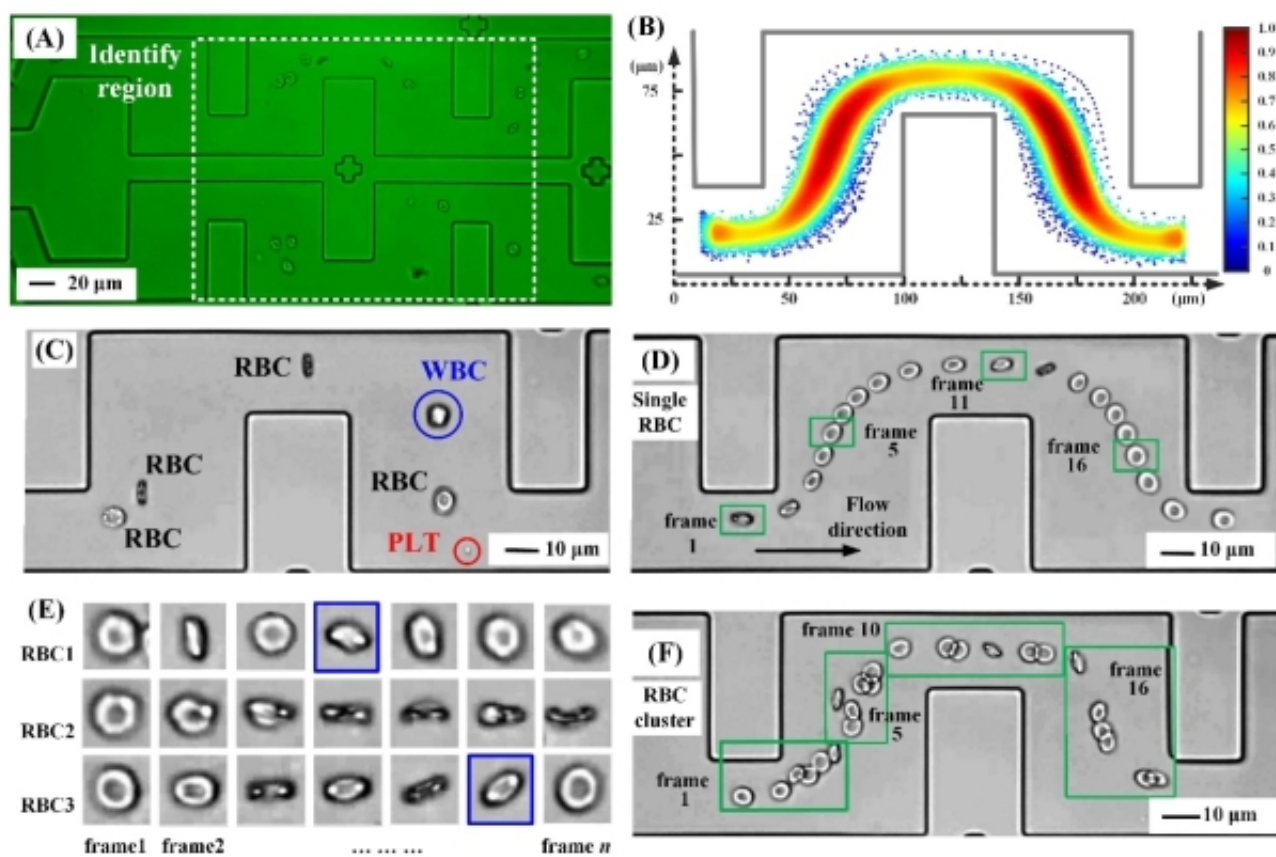


图2 细胞成像及跟踪识别结果

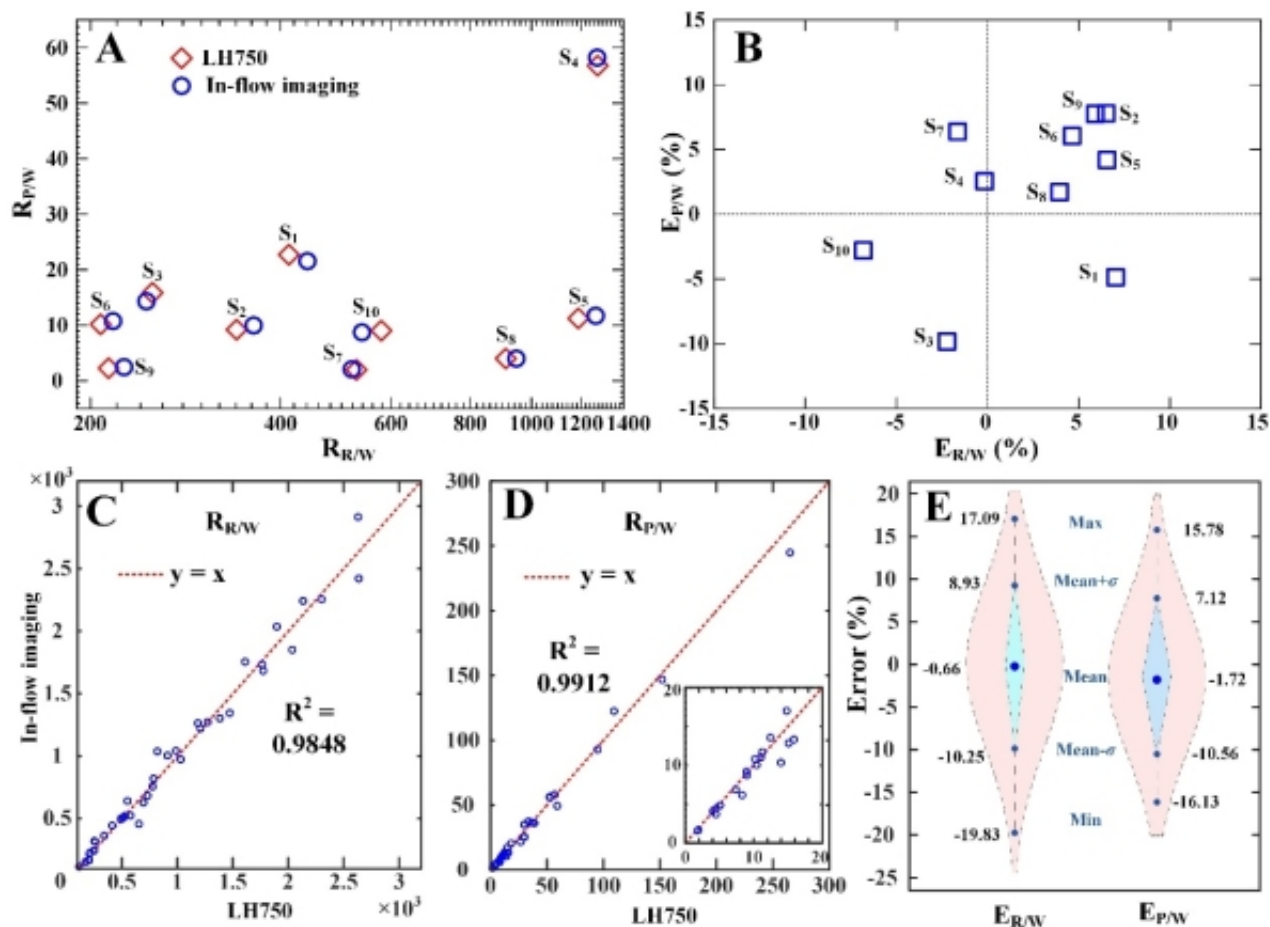


图3 临床实验结果

研究团队单位：微电子研究所

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