
化学所在人体流动系统检测方面取得系列成果

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/2981.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！

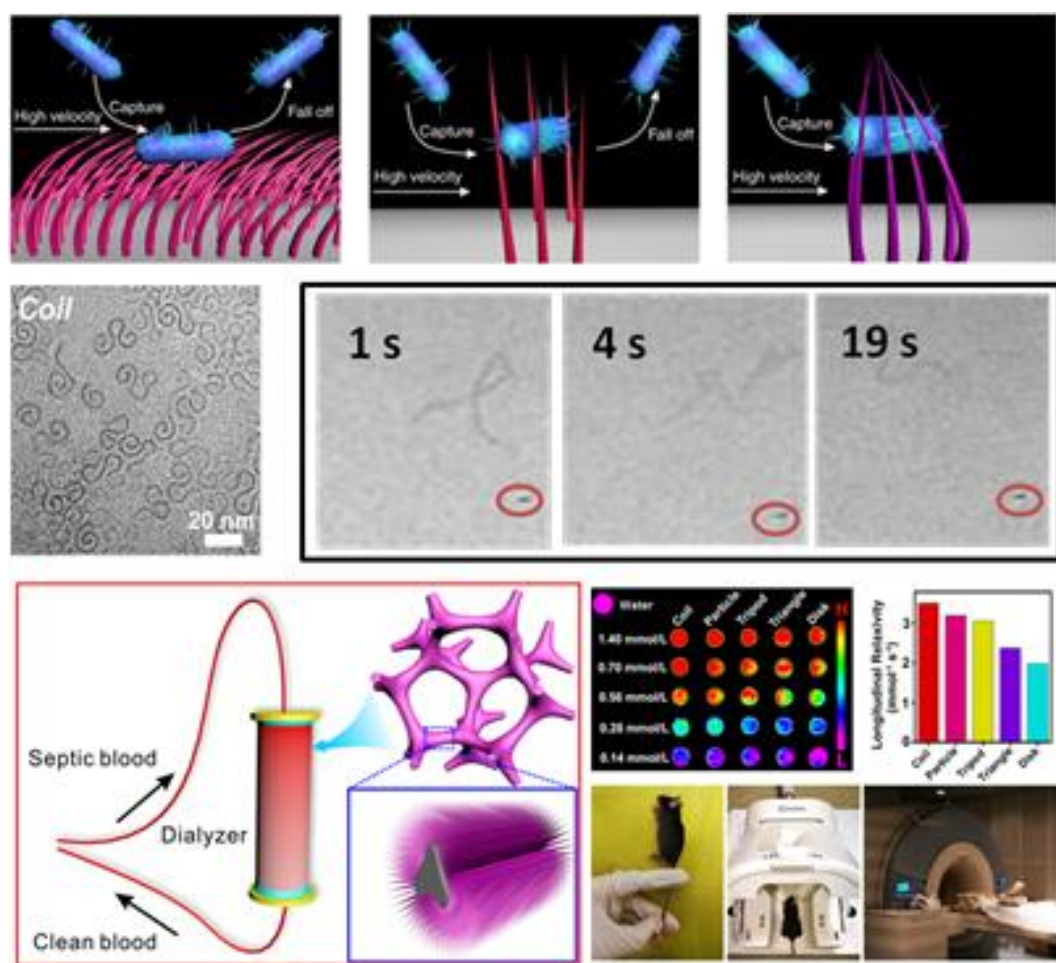
化学所在人体流动系统检测方面取得系列成果。血液循环系统中存储了大量与人体健康相关的化学信息，对其高灵敏选择性的检测可为疾病诊疗或筛查提供重要的检测方法和技术支撑。血液循环系统是成分高度复杂的流动体系，不仅对检测方法的灵敏度和抗干扰能力提出更大的挑战，流体力学的引入也需要构建适用于流动体系的新方法和新材料，重新揭示疾病标志物与捕获界面的相互作用规律。

在国家自然科学基金等资助下，中国科学院化学研究所活体分析化学重点实验室研究员王铁课题组研究人员经过近5年的持续研究，在流动复杂体系的分析检测领域取得进展。

该研究组制备了一系列适用于流动状态复杂样品吸附、分析、检测的功能材料(Adv. Mater. 2018, 1801441; Anal. Chem. 2017, 89, 12054; Adv. Mater. 2016, 28, 8740; Adv. Funct. Mater. 2015, 25, 5159)，实现细胞生理活动的监控(Anal. Chem. 2017, 89, 12843; Adv. Mater. 2016, 28, 9589)。构建了新颖的用于清除流动血液中病原菌的血液净化器(Nat. Commun. 2018, 9, 444)，解决了因蛋白非特异吸附导致纳米材料对生物分子产生安全性威胁的问题(J. Am. Chem. Soc. 2018, 140, 14211)，开创性地解决了气体与检测界面接触时间过短，作用力弱导致检测灵敏度低的问题(Adv. Mater. 2018, 30, 1702275; Anal. Chem. 2017, 89, 1416)。并应邀对该领域的前沿发展和未来趋势设计(Chem. Soc. Rev. 2017, 46, 1483-1509)撰写了综述。

最近，科研人员发现血液流经纳米粒子会在其表面产生剪切力，能诱导杨氏模量低的纳米粒子发生形变，抑制对蛋白的非特异性吸附，避免细胞对纳米材料的吞噬产生的副作用，显著提高纳米材料的生物相容性，相关成果发表在J. Am. Chem. Soc. 2018, 140, 14211上。

但过低的杨氏模量会降低对血液中病原菌的捕获效率。病原菌是引起各种严重感染性疾病的重要因素，如果是耐药性细菌引起的疾病目前临床并无有效的治疗手段。科研人员通过在透析器上修饰纤毛状的纳米线，通过精确调控杨氏模量发现，当纳米线接触到细菌时，纳米线的顶端立即卷起来，形成三维纳米捕手状的笼型结构，可以把在血液中捕获耐药性细菌的效率从10%提高到97%。研究成果发表在Nat. Commun. 2018, 9, 444，并被Nature Communications作为当周热点文章以Medical research: Nanoclaws snatch bacteria为题进行推送，该研究引起广泛关注。



可弯曲纳米线阵列在流动血液中的细菌捕获模型、可变形纳米卷形貌及生物应用

更多 科学进展 请访问 <https://www.iikx.com/news/progress/>

本文版权归作者所有，请勿用于商业用途，[爱科学iikx.com](http://iikx.com)转发