



面向世界科技前沿, 面向国家重大需求, 面向国民经济主战场, 率先实现科学技术跨越发展, 率先建成国家创新人才高地, 率先建成国家高水平科技智库, 率先建设国际一流科研机构。

中国科学院办院方针



官方微博



官方微信

- 首页 组织机构 科学研究 人才教育 学部与院士 资源条件 科学普及 党建与创新文化 信息公开 专题

搜索

首页 > 科研进展

### 苏州纳米所在冷凝微滴自驱离纳米仿生界面研究中取得进展

文章来源: 苏州纳米技术与纳米仿生研究所

发布时间: 2015-05-25 【字号: 小 中 大】

我要分享

冷凝微滴自驱离纳米仿生界面近年来已经引起科学界和产业界的高度关注, 因为这种新型传热传质界面可用于设计开发高性能相变基热控器件以满足电子器件日益增长的散热需求、研制更节能环保的热泵/空调散热器以及开发其它新型的节能热控系统。不同于常规疏水表面的珠状冷凝液滴重力滑离模式, 这种新型纳米仿生界面可实现小尺寸冷凝微滴自弹离, 其驱动能源于微滴自身相互融合过程中释放的微弱过剩表面能(无需重力、蒸气剪切力等任何外力辅助)。然而, 在真正有实用价值的传热金属表面原位构筑这种新型的冷凝微滴自驱离功能纳米仿生膜仍然是一个挑战。

最近, 中国科学院苏州纳米技术与纳米仿生研究所研究员高雪峰团队在冷凝微滴自弹离机理以及新型金属基冷凝微滴自驱离功能纳米膜研究方面取得了新进展。他们研究表明: 在材料表面构筑低表面能化学修饰的密排列准直纳米针可实现小尺度冷凝微滴的高效自弹离, 并通过理论计算与分析揭示了这种纳米结构表面极低的固液界面黏附可以确保微滴融合释放过剩表面能的耗散最小化以及融合微滴有效自弹离的机理。相关工作已发表在美国化学会《物理化学快报》杂志上(J. Phys. Chem. Lett. 2014, 5, 2084-2088), 并受主编邀请作ACS LiveSlides简介。在此基础上, 他们针对铜基设计开发了一种新型冷凝微滴自驱离功能纳米粒子多孔膜, 基于“电化学参数择优控制氧化铈纳米粒子各向同性生长”与“析氢反应释放的微小气泡作为造孔模板”的协同策略, 在铜表面实现了氧化铈纳米粒子多孔膜的原位构筑, 对其微观形貌、晶体结构及表面化学进行了表征; 在低表面能氟硅烷自组装单层化学修饰后, 这种纳米结构膜展现出非凡的小尺度冷凝微滴自驱离功能, 10 μm 以下的冷凝微滴约占90%。相关工作已发表在《德国应用化学》杂志上(Angew. Chem. Int. Ed. 2015, 54, 4876 - 4879)。

该工作得到了科技部国家重大研究计划、中科院重点部署项目、国家自然科学基金以及苏州纳米所所长基金的大力资助。

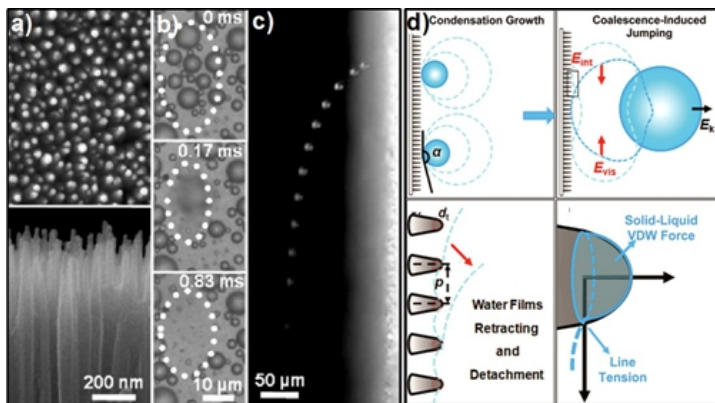


图1. 密排列准直纳米针表面小尺度冷凝微滴自驱离及机理图

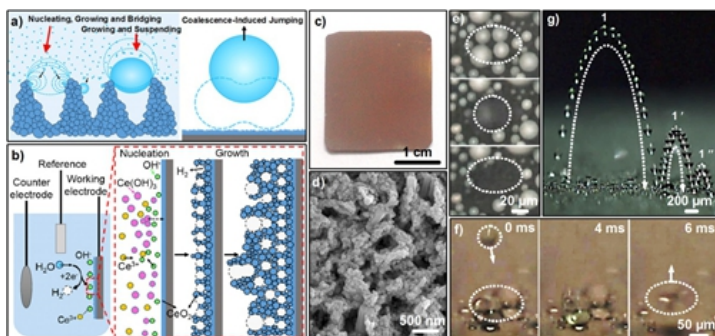


图2. 铜基表面冷凝微滴自驱离氧化铈纳米粒子多孔膜

### 热点新闻

#### 发展中国家科学院第28届院士大...

- 14位大陆学者当选2019年发展中国家科学...
- 青藏高原发现人类适应高海拔极端环境最...
- 中科院举行离退休干部改革创新形势...
- 中科院与铁路总公司签署战略合作协议
- 中科院与内蒙古自治区签署新一轮全面科...

### 视频推荐

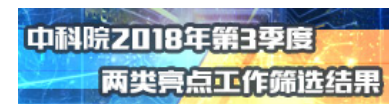


【新闻联播】“率先行动”计划 领跑科技体制改革



【新闻直播间】尼阿底遗址被发现: 4万年前人类已登上青藏高原

### 专题推荐



(责任编辑: 叶瑞优)



© 1996 - 2018 中国科学院 版权所有 京ICP备05002857号 京公网安备110402500047号 联系我们  
地址: 北京市三里河路52号 邮编: 100864