



## 科研进展

您当前的位置: [首页 \(http://www.ioa.cas.cn/\)](http://www.ioa.cas.cn/) > [科研成果 \(../..\)](#) > [科研进展 \(../\)](#)

### 表面修饰纳米颗粒增强声动力溶栓治疗获得新进展

发布时间: 2021-12-10 作者: 超声学实验室 白立新

(<http://www.ioa.cas.cn/>)

肿瘤是威胁人类健康的最危险疾病之一。作为一种无创高效的肿瘤治疗技术, 声动力疗法 (Sonodynamic therapy, SDT) 利用超声的强大穿透能力, 深入组织内部, 激活声敏剂产生活性氧进而杀伤肿瘤细胞, 达到治疗目的。但一直以来, 声动力治疗的机理不明晰, 这阻碍了声动力治疗技术的发展和未来的临床应用。

为此, 中科院声学所超声学实验室白立新与北京化工大学生命科学技术学院刘惠玉团队合作, 通过调节纳米颗粒的疏水性来探索SDT的增强机制。相关成果发表于国际著名期刊 [Advanced Materials](https://doi.org/10.1002/adma.202007073) (<https://doi.org/10.1002/adma.202007073>)。

logo.

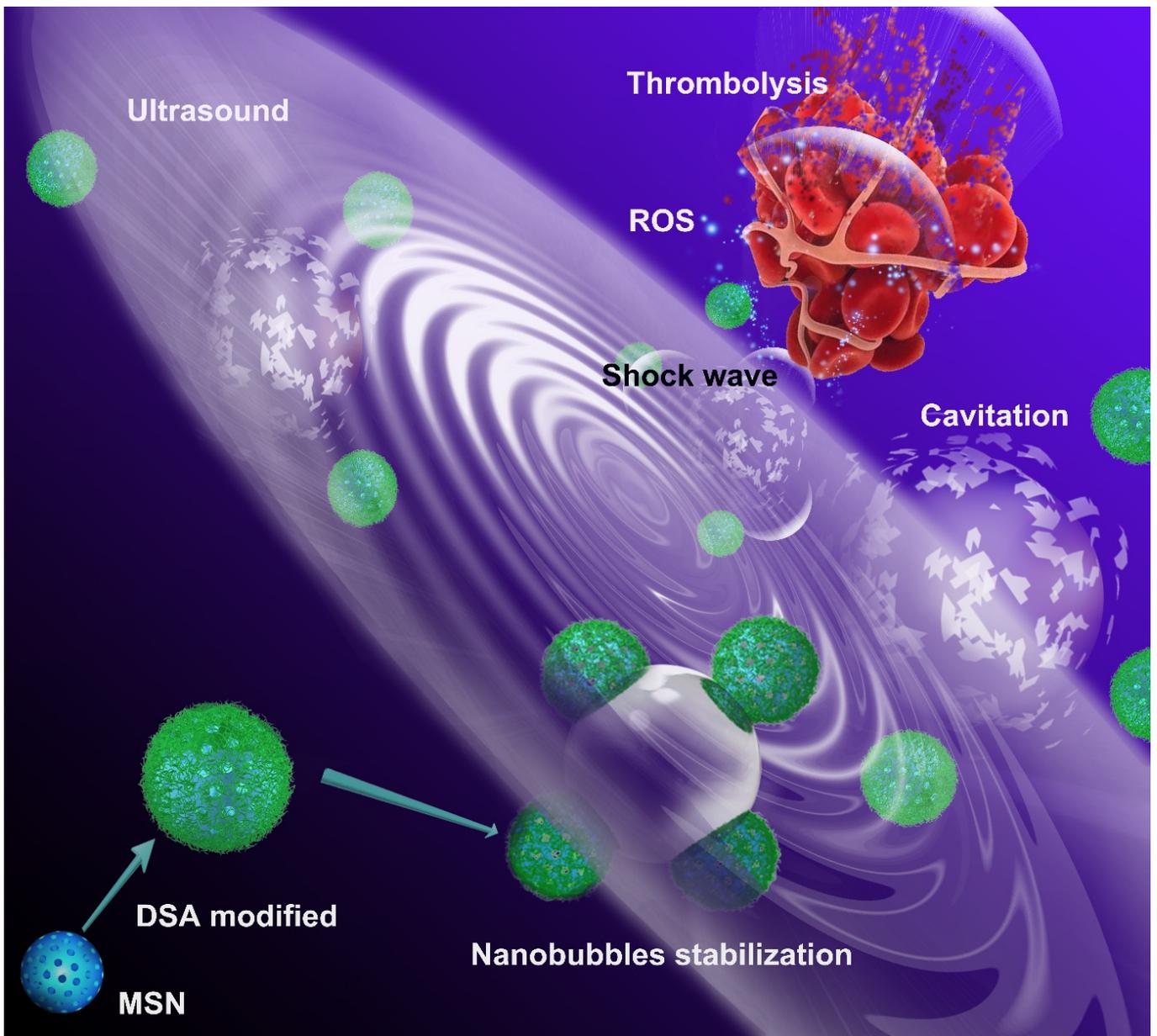


图1 用于超声溶栓的SDT润湿性示意图 (图/中科院声学所)

微纳尺度的气泡在强大表面张力作用下的稳定性问题亟待解决。研究人员发现纳米颗粒可以吸附和稳定液体中的纳米气泡，从而提高SDT效率。纳米气泡的稳定性与纳米颗粒的脱附能正相关，脱附能由纳米颗粒的润湿性决定。这一结论在介孔二氧化硅和聚苯乙烯纳米颗粒中得到了验证，他们发现水接触角约为90°的纳米颗粒具有最大的脱附能。

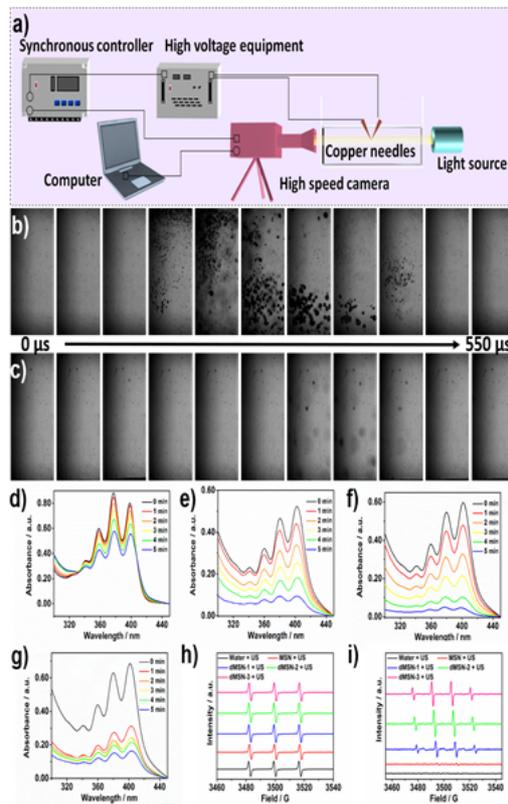


图2 利用脉冲火花空化法定量评估空化核 (图/中科院声学所)

为了减少超声周期性和空泡相互作用引起的空化云变形的影响，研究人员首次开发了脉冲火花空化法模拟单周期纳米颗粒辅助空化，并定量评估了溶液中的空化核。通常情况下，使用光学方法几乎无法识别尺寸过小的气泡，且容器壁上的空化核对观测结果有显著影响。此外，空化云受到周期性振动空泡相互作用的影响，可能会导致强烈的背景干扰。脉冲火花空化法可以反映悬浮空化核的真实状态，消除了皮叶克尼斯 (Bjerknes) 力对空化核位置和数量的影响。

本研究得到国家自然科学基金(21822802, 51772018, 11674350, 和11874062)的资助。

关键词:

声动力治疗; 疏水性; 纳米颗粒; 空泡; 高速摄影

参考文献:

WU Qingyuan, ZHANG Fengrong, PAN Xueting, ZENG Zhijie, WANG Hongyu, BAI Lixin, and LIU Huiyu. Surface wettability of nanoparticle modulated sonothrombolysis. *Advanced Materials*, 2021, 2007073:1-8. DOI: [10.1002/adma.202007073](https://doi.org/10.1002/adma.202007073) (<https://doi.org/10.1002/adma.202007073>).

论文链接:

<https://doi.org/10.1002/adma.202007073> (<https://doi.org/10.1002/adma.202007073>)

上一篇: 研究人员提出了一种利用空化云进行物质运输的新机制 ([/t20211230\\_6330728.html](https://doi.org/10.1002/adma.202007073))

下一篇: 研究人员提出基于并孔多分量偶极声波测量的反射体方位识别方法 ([/t20211214\\_6299627.html](https://doi.org/10.1002/adma.202007073))

邮编：100190



(<http://www.ioa.cas.cn/wzjc/>)



(<https://bszs.conac.cn/sitename?method=show&id=0922261B20F17671E053022819AC9056>)

官方  
微信

