

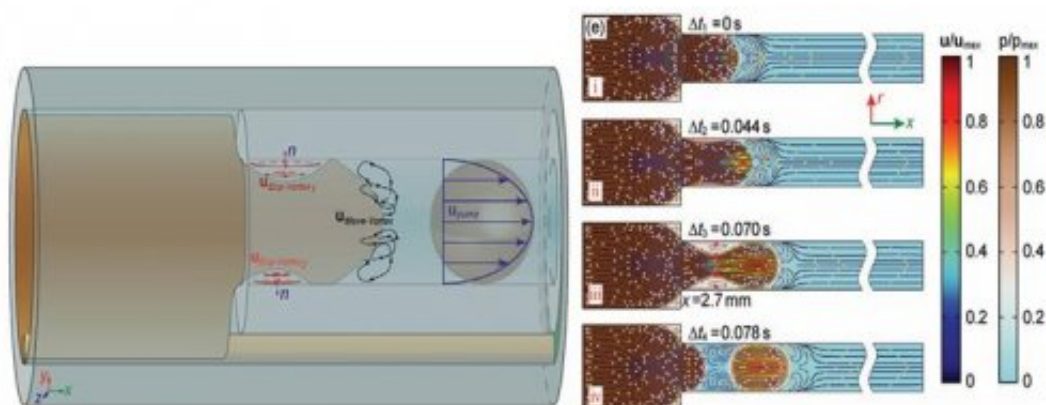
力学所等在电毛细高通量可控制备液态金属微液滴方面获进展

室温液态金属具低熔点、高导电性和高导热性等独特的物理属性，在软体机器人、3D打印、微阀微泵、生医设备等方面展现出广阔的应用前景。由于液态金属表面张力比水高近一个量级，因此传统方法制备微尺度金属液滴面临较大挑战。

中国科学院力学研究所非线性力学国家重点实验室微纳米流体力学课题组提出了基于液态金属界面电毛细流动引起的强烈漩涡流动，实现了液态金属微液滴的可控高通量制备，并给出了基于Ohnesorge数和Reynolds数 Re 的无量纲标度率。近日，相关研究成果以Electrocapillarity - Induced Hurricane - in - a - Tube Enables the Generation and Patterning of Liquid Metal Droplets为题，发表在《先进功能材料》（Advanced Functional Materials）上。

通过电场诱导出高表面张力梯度进而产生强烈的电毛细流动，使液态金属微液滴制备中高表面张力的挑战转变为优势。该研究通过实验和数值模拟，揭示了外加电场诱导液态金属界面电毛细流动产生的强烈漩涡流动的机理。在制备微管中，该漩涡形成的“管中飓风”发挥了促进液滴生成的强剪切作用，实现了液态金属液滴的可控、高通量制备。研究通过力学建模分析并基于Ohnesorge数 Oh 和Reynolds数 Re ，给出了预测生成液滴粒径的无量纲标度率即 $Oh - 2 = kRe + b$ （ k 、 b 为拟合系数）。这一技术及制备的液态金属微液滴可应用于微液滴打印及小型化柔性传感设备。

研究工作得到国家重点研发计划、国家自然科学基金面上项目、中国科学院相关项目的支持。该工作由力学所和哈尔滨工业大学合作完成。



基于电毛细流动制备液态金属液滴原理（左图）及数值模拟结果（右图）

原文地址：<http://www.china-nengyuan.com/tech/215138.html>