新研究突破传统莱顿弗罗斯特效应的限制

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/28075.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！

新研究突破传统莱顿弗罗斯特效应的限制。近日，大连理工大学赵磊副教授与美国弗吉尼亚理工大学程江涛教授合作，突破了传统莱顿弗罗斯特效应的限制，仅需130°C表面温度即可实现蒸汽驱动的液体快速悬浮，相关成果发表在《自然·物理》上。

莱顿弗罗斯特效应是液体接触高温表面时在其底部产生一层蒸汽使其被托起并悬浮的现象，决定了液体在高温表面的运动状态和传热特性。现有研究认为，产生莱顿弗罗斯特效应，即蒸汽驱动液体悬浮，需要较高的热量输入以维持230°C左右的表面高温。

本研究中，合作团队在固-液-汽三相界面复杂热质传递过程中，发现了表面微结构、蒸汽泡扩张、热边界层形成及液体悬浮之间的有序关联，并结合实验现象、理论分析与传热仿真揭示了热边界层内部蒸汽泡的惯性驱动扩张与热边界层主导的蒸汽泡传热受限扩张的机理。进一步地，他们通过改变微柱阵列的高度，以此控制水滴在恒定能量的莱顿弗罗斯特快速悬浮和恒定速率的振荡弹跳之间切换。

基于该工作的低温可控莱顿弗罗斯特效应，可利用加热升温后的蒸汽使结构深处沉积物脱落悬浮，并随液滴自发从表面脱离，为结构表面深度清洁开辟了新的途径。（来源：中国科学报 孙丹宁）

相关论文信息：https://doi.org/10.1038/s41567-024-02522-z

作者：赵磊等 来源：《自然—物理》

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转发