

原子力显微镜在微纳流动中的应用

张在成 北京航空航天大学物理学院副教授

摘要:

最近的实验和理论研究进展表明，微米和纳米尺度的液体流动行为与宏观尺度存在显著差异。例如，在微流控器件中，表面特性对流动行为起着主导作用。一个典型的例子，流体在边界上滑移长度，能够表征了流体动力学边界条件，并被证明随表面疏水性显著变化。自从 Binnig 等人于 1986 年发明原子力显微镜 (AFM) 以来，它已被广泛用于对导电和绝缘表面进行拓扑成像，分辨率可达到原子级。AFM 克服了扫描隧道显微镜 (STM) 的局限性，后者仅适用于导电材料，而 AFM 则能够对无论电导率如何的表面进行表征。报告人将胶体球修饰后的原子力显微镜作为力传感器，探究了微纳尺度下界面流动的一些力学行为。



报告人简介:

张在成，北京航空航天大学物理学院副教授。2020 年于法国波尔多大学物理与工程学院获博士学位，主要研究方向为流体物理和软物质物理。

流体相互作用对微生物运动的影响

胡世渊 北京航空航天大学物理学院副教授

摘要:

流体相互作用在自然界微生物的运动中普遍存在，如单细胞绿藻 (*Chlamydomonas*) 和大肠杆菌 (*E. coli*) 等，对微生物的游泳效率与边界的相互作用存在重要影响。在近期的工作中我们构建了多鞭毛绿藻的游泳模型，通过完整的描述鞭毛-鞭毛和鞭毛-细胞体之间的流体相互作用，我们发现增加鞭毛根数不一定能增加游泳效率，而是取决于鞭毛相对于细胞体的位置，只有当鞭毛前置时，游泳效率随着鞭毛根数单调增加。此外，以往研究往往将细胞体当作被动负载，但我们发现由于细胞体扰动流场的作用，单细胞绿藻的游泳效率关于细胞体大小或存在最优值。最后，报告人将汇报在细菌与边界碰撞问题上的最新研究进展。



报告人简介:

胡世渊，北京航空航天大学物理学院副教授。2017 年本科毕业于北京航空航天大学，2022 年于美国纽约大学物理系和柯朗数学科学研究所获博士学位，主要研究方向为流体物理和软物质物理。

主持人：陈光 研究员（北京大学工学院先进制造与机器人系）

时 间：2025 年 1 月 15 日（周三）下午 16:00-17:30

地 点：北京大学 新奥工学大楼 3048 会议室

欢迎广大老师和研究生参加！