

# 凝聚态物理-北京大学论坛

北京大学物理学院凝聚态物理与材料物理研究所  
2021年第8期 (No. 501 since 2001)

## 手性粒子的自主运动与集群行为

经光银 教授

时间: 4月29日 (星期四) 15:00—16:30  
地点: 北京大学物理大楼中212大教室

**报告人简介 (Aboutspeaker)** : 经光银, 西安西北大学物理学院教授, 主要研究方向为软物质物理与生物物理。2002年本科毕业于中山大学物理系, 2007年博士毕业于北京大学物理学院。之后在巴黎物理化学学校 (ESPCI) 软物质实验室 (SIMM)、巴黎十一大流体力学力学实验室 (FAST) 开展博士后工作, 2009年9月到西北大学物理系工作至今。当前研究兴趣主要包括自驱动粒子在流场、受限空间的运动, 以及集群运动, 主持国家自然科学基金、陕西省自然科学基金重点项目等项目, 研究工作发表在 Science Advances; Phys. Rev. B/E/F; New J. Phys.; Soft Matter 等期刊上。

**摘要 (Abstract)** : 游动的微生物体可当作一类自驱动粒子, 这类自驱动粒子将环境能量转化运动能量, 将系统推向远离平衡态, 带给我们极为丰富的物理内涵与新奇现象, 成为当前软凝聚态物理的新兴领域, 即主动物质物理 (Active Matter)。此类自驱动粒子在受限空间中的运动是众多实际活性生命物质的基础物理模型。

本报告首先从单个自主粒子层面展开讨论。我们已知细菌具有趋化性、趋光性、趋热性等对环境变量空间梯度的感知。从流体角度上, 由杆状细菌与手性鞭毛组成的模型粒子, 具有响应流速梯度的驱流性。我们围绕剪切流场中细菌主动运动、流固耦合机制, 尝试理解, 细菌是否能够“感知”周围流场, 而有意响应寻求不同于被动粒子的运动行为, 即细菌的运动是否具有“个性”? 其次, 从集群运动层面, 主动个体单元将环境能量转化为运动机械能, 在“微观”层次上出现局域化能量输入与耗散, 我们将从实验上观察与理解这种集群运动能否抽象为“主动力”, 从活性噪声中汇集形成相关运动, 以及二维集群运动产生的涡旋演化与稳定性等现象。

邀请人: 廖志敏 liaozm@pku.edu.cn

[http://www.phy.pku.edu.cn/icmp/xsjl/njtwl\\_\\_bjdxlt.htm](http://www.phy.pku.edu.cn/icmp/xsjl/njtwl__bjdxlt.htm)