

学术报告

报告题目：**表面非线性光谱学及其在新能源界面体系的应用**

报告人：田传山 教授

时间：2021-04-19（周一）上午 9:30

地点：八里台校区3教301报告厅

欢迎各位老师和同学参加。

摘要：得益于激光技术的飞速进步，界面非线性光谱学过去遗留的一些“卡脖子”难题及其巨大的技术潜力浮现出来，亟待解决和发掘。一个普适且影响广泛的科学问题是：如何对有限厚度的异质界面进一步分层解析其微观结构和特性？实际物质的界面不仅是有限厚度，而且，在不同界面深处的结构对界面功能的影响差别很大。我们基于表层和深层分子的非线性响应对光波矢依赖性的本征差异，提出了通过界面层间干涉获取界面相位信息，进而发展了界面结构的层析理论方法和实验方案，突破了过去无法将有限厚度界面的表层与深层结构分离表征的瓶颈，首次在实验上获得了直接参与界面物质、能量交换的表层分子的微观结构。我们将该技术应用于实际新型能源界面，即柔性发电器件界面和可燃冰界面，理清了该界面能量转化和存储的微观机理，进而提出了改善效率的解决方案。

参考文献列表：

1. Shanshan Yang, Mohan Chen, Yudan, Su, Jianhang Xu, Xifan Wu,* and Chuanshan Tian*. Stabilization of Hydroxide Ion at Interface of Hydrophobic Monolayer on Water via Reduced Proton Transfer, *Phys. Rev. Lett.* 125, 156803 (2020).
2. Rongda Liang, Huijie Xu, Y. Ron Shen*, Chuanshan Tian* et al. Nucleation and dissociation of methane clathrate embryo at the gas-water interface. *PNAS* 116, 23410-23415 (2019).
3. Shanshan Yang, Chuanshan Tian* et al. Mechanism of Electric Power Generation from Ionic Droplet Motion on Polymer Supported Graphene. *JACS* 140, 13746 (2018).
4. Y.C. Wen, Y.R. Shen*, C.S. Tian* et. al., Unveiling Microscopic Structures of Charged Water Interfaces by Surface-Specific Vibrational Spectroscopy, *Phys. Rev. Lett.* 116, 016101(2016).

报告人简介：田传山，复旦大学物理系教授。2006年在复旦大学获得博士学位，随后前往美国加州大学伯克利分校沈元壤教授研究组从事博士后研究工作，2010年底入职复旦大学物理系。研究兴趣包括表面与界面科学、太赫兹非线性谱学、自旋电子学等，致力于发展新型非线性光谱技术，并将其应用于传统表面分析手段难以触及的重要界面微观结构的研究（如与能源、环境紧密关联界面体系），在发展表面非线性光谱层析理论、技术及应用等方面取得了系统性的研究成果，为国际同行所熟知和广泛引用。至今已在 *PRL*、*PNAS*、*JACS* 等期刊发表 *SCI* 论文 50 余篇，受到了包括物理、化学、生物以及工程等领域的广泛关注，他引 3000 余次。分别于 2012 年和 2014 年入选上海市“浦江人才计划”和教育部“新世纪优秀人才支持计划”。2015 年起任中国光学学会基础光学专业委员会委员。