

专题: 低温等离子体非平衡输运与主动调控

低温等离子体非平衡输运与主动调控专题编者按

DOI: 10.7498/aps.74.230101

CSTR: 32037.14.aps.74.230101

低温等离子体跨越从近室温到万度量级的广阔气体温度区间, 涵盖了冷等离子体、热等离子体, 以及介于两者之间的暖等离子体等多种形态. 随着等离子体科学与技术的快速发展, 低温等离子体在航空航天、生物医学、农业食品、先进材料、应急救援、节能减排, 以及国防安全等领域的应用日益深入. 在这一背景下, 低温等离子体的非平衡特性 (包括热力学非平衡、化学非平衡和电非平衡等) 对体系宏观行为与微观演化的影响机制, 已成为关键科学问题; 同时, 不同应用场景对等离子体关键参数 (如气体温度、电子温度和密度、活性粒子种类和浓度、等离子体空间尺度等) 的精准调控亦提出了愈发严格的要求. 因此, 深入揭示低温等离子体体系中复杂的非平衡输运机制, 发展先进的等离子体关键参数主动调控方法和技术, 不仅有助于丰富低温等离子体物理的基础理论, 也将有力推动现有技术的优化升级, 并有望催生一系列战略性、颠覆性新兴应用, 具有重要的科学意义和工程应用价值.

受《物理学报》编辑部委托, 我们以国家重大战略需求为导向, 以等离子体前沿应用需求为牵引, 组织“低温等离子体非平衡输运与主动调控”专题, 邀请了国内若干活跃在该领域前沿的专家撰稿, 聚焦低温等离子体非平衡输运机制和关键参数主动调控, 以综述和研究论文的形式, 较为全面和深入地介绍低温等离子体基础研究及其跨学科应用的最新进展. 专题文章内容涉及集成电路、生命健康、能源环保、交通运输、空天科技等多个与国家重大战略需求紧密相关的研究方向, 不仅涵盖了基于理论分析、实验诊断和数值模拟的低温等离子体非平衡输运机制与特性调控前沿进展, 而且涵盖了“等离子体+人工智能”等创新发展.

希望本专题能够促进低温等离子体物理学发展及其与诸多相关学科的交叉融合, 推动学术交流与人才培养, 助力低温等离子体科学与技术迈向更广阔的未来.

(客座编辑: 李和平 清华大学;
聂秋月 哈尔滨工业大学;
孟显 中国科学院力学研究所;
王海兴 北京航空航天大学)

SPECIAL TOPIC—Non-equilibrium transport and active control strategy in low-temperature plasmas

Preface to the special topic: Non-equilibrium transport and active control strategy in low-temperature plasmas

DOI: 10.7498/aps.74.230101

CSTR: 32037.14.aps.74.230101

低温等离子体非平衡输运与主动调控专题编者按

Preface to the special topic: Non-equilibrium transport and active control in low-temperature plasmas

引用信息 Citation: [Acta Physica Sinica](#), 74, 230101 (2025) DOI: 10.7498/aps.74.230101

CSTR: 32037.14.aps.74.230101

在线阅读 View online: <https://doi.org/10.7498/aps.74.230101>

当期内容 View table of contents: <http://wulixb.iphy.ac.cn>

您可能感兴趣的其他文章

Articles you may be interested in

外加电场作用下的壁面约束衰亡等离子体中带电粒子非平衡输运特性

Non-equilibrium transport of charged particles in a wall-confined decaying plasma under an externally applied electric field

物理学报. 2022, 71(23): 232801 <https://doi.org/10.7498/aps.71.20221431>

磁约束等离子体中的高能粒子专题编者按

Preface to the special topic: Energetic particles in magnetic confinement fusion

物理学报. 2023, 72(21): 210101 <https://doi.org/10.7498/aps.72.210101>

超短超强激光等离子体物理专题编者按

Preface to the special topic: Ultra short ultra intense laser plasma physics

物理学报. 2021, 70(8): 080101 <https://doi.org/10.7498/aps.70.080101>

等离子体物理及其材料处理专题编者按

Preface to the special topic: Several problems in plasma physics and material treatment

物理学报. 2021, 70(9): 090101 <https://doi.org/10.7498/aps.70.090101>

大气压非平衡等离子体甲烷干法重整零维数值模拟

Zero-dimensional numerical simulation of dry reforming of methane in atmospheric pressure non-equilibrium plasma

物理学报. 2021, 70(7): 075206 <https://doi.org/10.7498/aps.70.20201700>

非平衡等离子体流场相干反斯托克斯拉曼散射光谱计算及振转温度测量

Coherent anti-Stokes Raman scattering spectral calculation and vibrational-rotational temperature measurement of non-equilibrium plasma flow field

物理学报. 2024, 73(15): 154202 <https://doi.org/10.7498/aps.73.20240455>