

专题: 阿秒物理

阿秒物理专题编者按

DOI: [10.7498/aps.71.230101](https://doi.org/10.7498/aps.71.230101)

20 世纪六十年代, 激光的发明深刻地影响了我们的世界, 之后, 激光技术的持续发展, 使得人们能够不断地重新认识光与物质相互作用的物理过程. 特别是啁啾脉冲放大技术的发明, 将激光强度提高了几个数量级, 脉宽也被压缩到飞秒尺度, 极大地突破了原来的技术瓶颈, 该技术的发明人 G. Mourou 和 D. Strickland 也因此荣获 2018 年诺贝尔物理学奖. 激光强度的提高直接将光与物质相互作用带到前所未有的超快与高度非线性区域, 并推动了强场原子分子物理研究突飞猛进的发展. 最为明显的例子是 2022 年的沃尔夫奖颁给了 A. L'Huillier, P. Corkum 和 F. Krausz, 以表彰他们在高次谐波和阿秒脉冲研究中的成就.

伴随着超快超强激光技术的不断发展, 强场物理研究已经蓬勃发展了三十多年, 尤其是近二十多年来的研究成果, 让我们能够站在全新的平台上探索超快超强激光脉冲与物质相互作用的动力学过程. 21 世纪初阿秒脉冲光源的出现, 使得我们探测和研究以前无法处理的发生在阿秒时间尺度内的超快过程成为可能, 例如原子多电子激发和电离, 特别是内壳层电子激发和电离的电子关联动力学过程; 分子的激发、电离、解离及辐射过程, 包括分子内的电荷迁移过程; 以及固体材料在超短强激光脉冲下的能带结构变化及谐波辐射过程等复杂超快过程.

为了系统展示阿秒超快动力学过程研究的最新进展, 《物理学报》组织专题, 邀请部分活跃在本领域前沿的相关专家, 从原子、分子、固体与超短强激光脉冲相互作用的理论和实验诸方面, 以不同的视角介绍最新进展, 综述热点研究方向. 在本专题中, 读者将会阅读到丰富的研究成果及一些精彩的综述文章, 例如: 利用阿秒钟概念设计隧穿是否需要时间的实验探测, 并进行了理论讨论; 电离电子在激光场驱动下, 与母离子多次碰撞造成的电离谱精细低能结构的现象和物理机制; 空气激光的产生及应用; 分子的阿秒动力学测量及极性分子高次谐波的产生问题; 原子分子的高里德伯态激发机制和原子激发态对高次谐波产生的贡献、以及如何优化激光光源获得更短阿秒脉冲的理论方案; 固体高次谐波的发展历程等等. 希望通过本专题, 能够促进作者与读者的交流, 分享最新的研究进展与成果, 启发创新思想的火花, 为进一步促进阿秒物理的发展起到积极的作用.

鉴于阿秒科学领域的快速发展以及与其他学科交叉融合的特点, 本专题很难囊括阿秒物理研究最近的重要进展, 所覆盖的阿秒相关领域也不够宽泛, 一些代表性的成果难免遗漏, 不足之处, 敬请读者和同行谅解.

(客座编辑: 魏志义, 王兵兵, 滕浩 中国科学院物理研究所)

SPECIAL TOPIC—Attosecond physics

Preface to the special topic: Attosecond physics

DOI: [10.7498/aps.71.230101](https://doi.org/10.7498/aps.71.230101)

阿秒物理专题编者按

引用信息 Citation: *Acta Physica Sinica*, 71, 230101 (2022) DOI: 10.7498/aps.71.230101

在线阅读 View online: <https://doi.org/10.7498/aps.71.230101>

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

热电材料及应用物理专题编者按

$\text{\$}\{\text{suggestTitleEn}\}$

物理学报. 2021, 70(20): 200101 <https://doi.org/10.7498/aps.70.200101>

面向类脑计算的物理电子学专题编者按

Preface to the special topic: Physical electronics for brain-inspired computing

物理学报. 2022, 71(14): 140101 <https://doi.org/10.7498/aps.71.140101>

固态电池中的物理问题专题编者按

Preface to the special topic: Physical electronics for brain-inspired computing

物理学报. 2020, 69(22): 220101 <https://doi.org/10.7498/aps.69.220101>

电介质材料和物理专题编者按

Preface to the special topic: Dielectric materials and physics

物理学报. 2020, 69(12): 120101 <https://doi.org/10.7498/aps.69.120101>

统计物理和复杂系统专题编者按

Preface to the special topic: Dielectric materials and physics

物理学报. 2020, 69(8): 080101 <https://doi.org/10.7498/aps.69.080101>

非厄米物理前沿专题编者按

Preface to the special topic: Frontiers in non-Hermitian Physics

物理学报. 2022, 71(13): 130101 <https://doi.org/10.7498/aps.71.130101>