

物 理 学 报

第 74 卷 第 15 期 2025 年 8 月 5 日

目 次

专题: 超快原子分子光物理

- 150101 超快原子分子光物理专题编者按 李辉 王春成 吴健 丁大军
150201 分子动力学中的几何相位 杨欢 郑雨军
150301 利用频域理论研究束缚电子在强激光场中的单光子康普顿散射过程
邱媛媛 杨玉军 郭迎春 魏志义 王兵兵
153303 半经典响应时间理论在强场分子电离中的应用 ... 叶升 王赏 陈子玉 李卫艳 申诗琪 陈彦军
158702 飞秒激光时间色散调控铌酸锂片上太赫兹波产生
段浩宇 徐西坦 郑子阳 黄意博 卢瑶 吴强 许京军

专题: 超快原子分子谱学仪器与测量方法

综述

- 150702 高能量分辨光电子干涉仪研究进展 王慧勇 李铭轩 罗嗣佐 丁大军
153301 强场多光子跃迁干涉方法探测原子分子电离时间延迟 ... 卫孟昊 李兴 罗嗣佐 赫兰海 丁大军
153302 阿秒瞬态吸收光谱: 揭示电子动力学的超快光学探针 张一晨 丁南南 李加林 付玉喜
153701 电子/离子成像技术在冷原子分子及相关领域中的应用 刘洋 沈镇捷 王新成 江玉海
154202 飞行时间光电子谱仪在超快光学测量实验中的应用 朱孝先 高亦谈 王一鸣 赵昆
研究论文
153201 基于水窗高次谐波阿秒光源的瞬态吸收光谱装置 邓意民 张煜 陆培祥 曹伟

专题: 极端条件原子分子动力学

- 153401 基于神经网络和动力学模拟方法研究高温 N_2-O_2 态-态碰撞振动激发和解离过程
郭昌敏 张红 程新路
154102 激光加速低能碳离子束在 CHO 泡沫中的电荷转移过程 ... 程渝 任洁茹 马步博 刘云 赵子乾
魏文青 Dieter H. H. Hoffmann 邓志刚 齐伟 周维民 程锐 李忠良 宋磊 李源 赵永涛

专题: 原子分子和材料物性数据

- 152501 低能区 N^{3+} 离子与 He 原子碰撞电荷转移截面研究
林晓贺 林敏娟 王堃 吴勇 任元 王瑜 李婕维
153102 $Z = 6-51$ 间类锂离子等电子序列激发能及辐射跃迁速率 赵嘉勋 武晨晟 宋庆和
153103 类碳离子 ($Z = 10, 14, 32, 36, 50$) $1s^2 2s^2 2p^2$ 和 $1s^2 2s 2p^3$ 组态的能级和电偶极跃迁 ... 胡木宏 何纪铮
153402 高电荷态 N^{6+} 离子与 H 原子碰撞中态选择电荷交换过程理论研究 ... 牛佳洁 张唯唯 祁月盈 高俊文
155203 基于神光 III 原型装置的辐射加热碳等离子体辐射不透明度实验研究
赵阳 青波 熊刚 张志宇 孙奥 杨国洪 赵妍
张玉雪 黄成武 朱托 宋天明 李丽灵 李晋 车兴森 詹夏宇 张继彦 董云松 杨家敏
156401 金属铅的宽区多相物态方程 ... 方俊 赵艳红 高兴誉 张其黎 王越超 孙博 刘海风 宋海峰

- 157102 稀土金属的弹性性质及其压力依赖性研究 黄承宁 刘倍雷 王越超 高兴誉 咸家伟 刘海风 宋海峰

总论

- 150302 芯片参数与控制波形对 CZ 门保真度影响的系统性研究 ... 汪士 郑岩 侯杰 叶永金 季阳 吴永政
- 150401 旋转声学黑洞的超辐射与霍金辐射数值研究 封面文章 陆琨 陈乐丰 葛先辉
- 150501 基于原子天线的混沌信号传输 赵晨含 苏楠 刘瑶 何军 詹德芳 刘智慧 王军民
- 150701 基于单层 MoS_2 场效应管中等离子波的太赫兹探测仿真 王小云 范汇川 陈效双 王林

原子和分子物理学

- 153101 一氧化碳气体黏度微观机理研究 张君焯 李言钦 李智聪 闫水保
- 153202 基于局域耦合相位调控的二能级巨原子-双波导系统中的单光子散射 朱中华 陈可可 张玉青 付响云 彭朝晖 陆振烟 柴一峰 熊祖周 谭磊

电磁学、光学、声学、传热学、经典力学和流体动力学

- 154101 砷化镓太阳能电池的电磁脉冲损伤效应 ... 黄泽康 葛行军 张洋 张鹏 张泽海 周扬 吕家华
- 154201 基于超分辨深度学习单光子阵列超快曝光增强成像 张智杰 郭龑强 郭晓丽 张丽 宋铠炜 张明江
- 154301 基于双面声学超表面的伪表面波隐身装置设计 马驰凯 储志韩 范梓颢 周子翔 林甜甜 黎程轩 李瀚翔 杨雨
- 154501 力载作用下基于 CT 原位表征的 TATB 造型粉颗粒体系力学行为演化研究 陶杰 李海宁 戴斌 蓝林钢 郭菲 张伟斌 聂福德

气体、等离子体和放电物理

- 155201 低磁场螺旋波等离子体中 Trivelpiece-Gould 波的功率沉积特性 ... 李文秋 唐彦娜 刘雅琳 王刚
- 155202 旋转圆柱阴极磁控溅射三维仿真模型的建立与验证 马梓淇 徐强 肖梦然 汤诗奕 陶志群 杨东杰 安小凯 刘亮亮 崔岁寒 吴忠振

凝聚物质: 结构、力学和热学性质

- 156201 面向 SiO_2/Si 异质结构的纳米 SiO_2 导波层表面效应及弹性理论失效判定 明威 张涛 文芷菁 李乐康 巩鹏杰 张广明
- 156202 浓度依赖的纤维蛋白凝块中的超声传播与冲击波形成数值研究 莫凡 张晓敏 赵志鹏 吴琮 郑朝超 张林林 赵立波 程可 刘曙东 唐戈

凝聚物质: 电子结构、电学、磁学和光学性质

- 157101 第一性原理研究单个水分子在 $\text{PuO}_2(111)$ 和 (110) 表面吸附行为 马腾飞 朱松林 宋佳璐 虞游 田晓峰
- 157501 MoS_2 改性黏接层对 PZT MFC/Metglas 磁电复合材料磁发射性能的增强机制 尤世越 秦智 马亮 石登财 沈杰 金伟 周静
- 157801 基于协同效应的双偏振三重等离子诱导透明 张文杰 张小姣 胡树南 詹杰 高恩多 王琦 聂国政
- 157901 Sc_2O_3 掺杂对稀土难熔钇盐阴极热发射性能的影响 漆世锴 王兴起 李云 张琪 王宇

物理学交叉学科及有关科学技术领域

- 158101** 晶体旋转影响下的溶液法 6 英寸 SiC 单晶生长研究
..... 杨焱 李早阳 高俊浩 祁冲冲 李登攀 武光辉 刘立军
- 158102** Au@Ag 纳米长方体形貌调控的研究 王致远 张慧
- 158701** 淀粉样多肽 A β_{42} 与 Medin 共聚集的分子动力学模拟研究
..... 潘文雁 程传勇 牛菁菁 元冰 杨恺 董雪薇
- 158703** 荧光标记对 RecA 介导的同源重组链交换的影响 王利邦 王浩 李明 陆颖 徐春华
(本期责任编辑: 张静)

文章图片的彩色效果详见网刊



扫码阅读
电子版

ACTA PHYSICA SINICA

Vol. 74, No. 15, August 5, 2025

CONTENTS

SPECIAL TOPIC—Ultrafast physics in atomic, molecular and optical systems

- 150101 Preface to the special topic: Ultrafast physics in atomic, molecular and optical systems
LI Hui WANG Chun Cheng WU Jian DING Dajun
- 150201 Geometric phase in molecular dynamics
YANG Huan ZHENG Yujun
- 150301 Study of single-photon Compton scattering process of bound electrons in intense laser fields by using frequency-domain theory
QIU Yuanyuan YANG Yujun GUO Yingchun WEI Zhiyi WANG Bingbing
- 153303 Applications of semiclassical response time theory in strong-field molecular ionization
YE Sheng WANG Shang CHEN Ziyu LI Weiyan SHEN Shiqi CHEN Yanjun
- 158702 Modulation of terahertz wave generation on lithium niobate chip by temporal dispersion of femtosecond laser
DUAN Haoyu XU Xitan ZHENG Ziyang HUANG Yibo LU Yao WU Qiang XU Jingjun

SPECIAL TOPIC—Instrumentation and metrology for ultrafast atomic and molecular spectroscopy

REVIEW

- 150702 Research progress of high-energy-resolution photoelectron interferometer
WANG Huiyong LI Mingxuan LUO Sizuo DING Dajun
- 153301 Detection of ionization time-delay in atoms and molecules by strong-field multiphoton transition interferometry
WEI Menghao LI Xing LUO Sizuo HE Lanhai DING Dajun
- 153302 Attosecond transient absorption spectroscopy: an ultrafast optical probe for revealing electron dynamics
ZHANG Yichen DING Nannan LI Jialin FU Yuxi
- 153701 Electron/ion imaging technology and its applications in cold atoms, molecules, and related fields
LIU Yang SHEN Zhenjie WANG Xincheng JIANG Yuhai
- 154202 Applications of time-of-flight photoelectron spectrometers in ultrafast optical experiments
ZHU Xiaoxian GAO Yitan WANG Yiming ZHAO Kun

ARTICLE

- 153201 Apparatus for transient absorption spectroscopy based on water-window high-order harmonic attosecond light sources
DENG Yimin ZHANG Yu LU Peixiang CAO Wei

(Continued)

SPECIAL TOPIC—Dynamics of atoms and molecules at extremes

- 153401 Vibrational excitation and dissociation processes in high-temperature $\text{N}_2\text{-O}_2$ state-to-state collisions based on neural network and dynamic simulation
GUO Changmin ZHANG Hong CHENG Xinlu
- 154102 Charge transfer process of laser-accelerated low-energy carbon ion beams in porous CHO foams
*CHENG Yu REN Jieru MA Bubo LIU Yun ZHAO Ziqian WEI Wenqing
Dieter H. H. Hoffmann DENG Zhigang QI Wei ZHOU Weimin CHENG Rui
LI Zhongliang SONG Lei LI Yuan ZHAO Yongtao*

SPECIAL TOPIC—Atomic, molecular and materials properties data

- 152501 Charge transfer cross sections of collisions of N^{3+} ions with He atoms in low energy region
LIN Xiaohe LIN Minjuan WANG Kun WU Yong REN Yuan WANG Yu LI Jiewei
- 153102 Excitation energies and radiative transition rates of isoelectronic sequences of Li-like ions with $Z = 6\text{--}51$
ZHAO Jiaxun WU Chensheng SONG Qinghe
- 153103 Energy levels and electric dipole transitions of $1s^2 2s^2 2p^2$ and $1s^2 2s 2p^3$ configurations in carbon-like ions ($Z = 10, 14, 32, 36, 50$)
HU Muhong HE Jizheng
- 153402 Theoretical study of state-selective charge exchange processes in collisions between highly charged N^{6+} ions and H atoms
NIU Jiajie ZHANG Weiwei QI Yueying GAO Junwen
- 155203 Experimental study on radiative opacity of radiatively heated carbon plasma at SGIII prototype laser facility
*ZHAO Yang QING Bo XIONG Gang ZHANG Zhiyu SUN Ao YANG Guohong
ZHAO Yan ZHANG Yuxue HUANG Chengwu ZHU Tuo SONG Tianming LI Liling
LI Jin CHE Xingsen ZHAN Xiayu ZHANG Jiyan DONG Yunsong YANG Jiamin*
- 156401 A wide-range multiphase equation of state for lead
*FANG Jun ZHAO Yanhong GAO Xingyu ZHANG Qili WANG Yuechao SUN Bo
LIU Haifeng SONG Haifeng*
- 157102 Elastic properties and their pressure dependence of rare earth metals
*HUANG Chengning LIU Beilei WANG Yuechao GAO Xingyu XIAN Jiawei
LIU Haifeng SONG Haifeng*

GENERAL

- 150302 Systematical study of effects of chip parameters and control waveforms on fidelity of CZ gate
WANG Shi ZHENG Yan HOU Jie YE Yongjin JI Yang WU Yongzheng
- 150401 Numerical study of superradiance and Hawking radiation from rotating acoustic black hole **COVER ARTICLE**
LU Kun CHEN Lefeng GE Xianhui
- 150501 Chaos signal transmission based on atomic antennas
ZHAO Chenhan SU Nan LIU Yao HE Jun ZHAN Defang LIU Zhihui WANG Junmin
- 150701 Simulation of terahertz detection based on plasma waves in monolayer MoS_2 field-effect transistor
WANG Xiaoyun FAN Huichuan CHEN Xiaoshuang WANG Lin

ATOMIC AND MOLECULAR PHYSICS

- 153101 Microscopic mechanism on viscosity of carbon monoxide
ZHANG Junzhuo LI Yanqin LI Zhicong YAN Shuibao

(Continued)

- 153202 Single-photon scattering in a two-level giant atom-dual waveguide coupled system based on local coupling phase regulation
*ZHU Zhonghua CHEN Keke ZHANG Yuqing FU Xiangyun PENG Zhaohui
 LU Zhenyan CHAI Yifeng XIONG Zuzhou TAN Lei*

ELECTROMAGNETISM, OPTICS, ACOUSTICS, HEAT TRANSFER, CLASSICAL MECHANICS, AND FLUID DYNAMICS

- 154101 Electromagnetic pulse damage effects on gallium arsenide solar cells
*HUANG Zekang GE Xingjun ZHANG Yang ZHANG Peng ZHANG Zehai ZHOU Yang
 LV Jiahua*
- 154201 Ultra-fast exposure enhanced imaging with SPAD arrays based on super-resolution deep learning
*ZHANG Zhijie GUO Yanqiang GUO Xiaoli ZHANG Li SONG Kaiwei
 ZHANG Mingjiang*
- 154301 Design of acoustic cloaking for spoof surface waves based on double-sided acoustic metasurface
*MA Chikai CHU Zhihan FAN Zihao ZHOU Zixiang LIN Tiantian LI Chengxuan
 LI Haoxiang YANG Yu*
- 154501 Mechanical behavior evolution of TATB particle system based on CT *in-situ* characterization under load
TAO Jie LI Haining DAI Bin LAN Lingang GUO Fei ZHANG Weibin NIE Fude

PHYSICS OF GASES, PLASMAS, AND ELECTRIC DISCHARGES

- 155201 Analysis of power deposition characteristics of Trivelpiece-Gould wave in low magnetic field helicon plasma
LI Wenqiu TANG Yanna LIU Yalin WANG Gang
- 155202 Establishment and validation of three-dimensional simulation model for magnetron sputtering of rotating cylindrical cathode
*MA Ziqi XU Qiang XIAO Mengran TANG Shiyi TAO Zhiqun YANG Dongjie
 AN Xiaokai LIU Liangliang CUI Suihan WU Zhongzhen*

CONDENSED MATTER: STRUCTURAL, MECHANICAL, AND THERMAL PROPERTIES

- 156201 Nanoscale surface effects of SiO₂/Si heterostructures and failure criterion of elasticity theory
MING Wei ZHANG Tao WEN Zhijing LI Lekang GONG Pengjie ZHANG Guangming
- 156202 Numerical study of ultrasonic propagation and shock wave formation in concentration dependent fibrin clots
*MO Fan ZHANG Xiaomin ZHAO Zhipeng WU Qiong ZHENG Chaochao
 ZHANG Linlin ZHAO Libo CHENG Ke LIU Shudong TANG Ge*

CONDENSED MATTER: ELECTRONIC STRUCTURE, ELECTRICAL, MAGNETIC, AND OPTICAL PROPERTIES

- 157101 First-principles study of adsorption behavior of single water molecule on (111) and (110) surfaces of PuO₂
MA Tengfei ZHU SongLin SONG Jialu YU You TIAN Xiaofeng
- 157501 Enhancement mechanism of magnetic emission performance of PZT MFC/Metglas magnetoelectric composites by MoS₂-modified adhesive layer
YOU Shiyue QIN Zhi MA Liang SHI Dengcai SHEN Jie JIN Wei ZHOU Jing

(Continued)

157801 Dynamically tunable multi-frequency modulator via triple plasmon-induced transparency in graphene metasurfaces
ZHANG Wenjie ZHANG Xiaojiao HU Shunan ZHAN Jie GAO Enduo WANG Qi NIE Guozheng

157901 Effect of Sc_2O_3 doping on thermal emission properties of rare-earth refractory yttrium salt cathode
QI Shikai WANG Xingqi LI Yun ZHANG Qi WANG Yu

INTERDISCIPLINARY PHYSICS AND RELATED AREAS OF SCIENCE AND TECHNOLOGY

158101 Effects of crystal rotation on 6-inch SiC crystal growth by top-seeded solution growth method
YANG Yao LI Zaoyang GAO Junhao QI Chongchong LI Dengnian WU Guanghui LIU Lijun

158102 Morphology control of Au@Ag nanocuboids
WANG Zhiyuan ZHANG Hui

158701 Molecular dynamic simulation study on co-aggregation between amyloid- β and Medin
PAN Wenyan CHENG Chuanyong NIU Jingjing YUAN Bing YANG Kai DONG Xuewei

158703 Effect of fluorescent labeling on RecA-mediated homologous recombination strand exchange
WANG Libang WANG Hao LI Ming LU Ying XU Chunhua

Color figures can be viewed in the online issue.



Online issue