

# 物 理 学 报

第 72 卷 第 1 期 2023 年 1 月 5 日

## 目 次

### 特邀综述

018401 聚偏氟乙烯基复合材料储能特性优化策略 ..... 查俊伟 查磊军 郑明胜

### 总论

010201 基于矢量光场空间调制的光波偏振方向解算方法研究 ... 王富杰 曹晓昱 高超 文雪可 雷兵

010301  $N$  量子比特系统的纠缠判据 ..... 谭维翰 赵超樱 郭奇志

010302 量子态在两体和  $k$  体下基于  $\min$  相对熵的量子关联测度 ..... 李俊青 黄丽 崔世杰 王银珠

010401  $SL(n, R)$  户田黑洞的隧穿效应 ..... 杨维

010501 二维气体模型中的负微分热阻 ..... 黄礼胜 罗荣祥

010701 基于改进波长调制光谱技术的高吸收度甲烷气体测量 ..... 李绍民 孙利群

### 核物理学

012401 增强型 Cascade 结构氮化镓功率器件的高能质子辐射效应研究 .....  
... 白如雪 郭红霞 张鸿 王迪 张凤祁 潘霄宇 马武英 胡嘉文 刘益维 杨业 吕伟 王忠明

### 原子和分子物理学

013101  $SrSnO_3$  作为透明导电氧化物的第一性原理研究 ... 丁莉洁 张笑天 郭欣宜 薛阳 林常青 黄丹

013102 类石墨烯氮化碳结构 ( $C_3N$ ) 热传导机理研究 ..... 任国梁 申开波 刘永佳 刘英光

013401  $Ar-D_2O$  复合物在  $D_2O$  弯曲振动模附近的新振转子带 ..... 李响 刘云 朱天鑫 段传喜

013402 近玻尔速度不同离子碰撞产生 Al 的 K X 射线 .....  
..... 周贤明 尉静 程锐 梁昌慧 陈燕红 赵永涛 张小安

013701 线型离子阱中钙离子库仑晶体结构和运动轨迹模拟 ..... 张洪硕 周勇壮 沈咏 邹宏新

013702 氢原子钟双选态束光学系统仿真分析 .....  
..... 梁悦 谢勇辉 陈鹏飞 帅涛 裴雨贤 徐昊天 赵阳 夏天 潘晓燕 张朋军 林传富

### 电磁学、光学、声学、传热学、经典力学和流体动力学

014201 块状和超薄磁性材料中巨大且可调控的面内自旋角位移 .....  
..... 李乾阳 袁帅杰 杨锦 王勇 马祖海 陈宇 周新星

014202 菲涅尔衍射光刻 ..... 蒋忠君 何伟 陈经纬 罗丹洋 杨帆 蒋凯 王亮

014203 晶格匹配  $InAs/AlSb$  超晶格材料的分子束外延生长研究 ..... 尤明慧 李雪 李士军 刘国军

014204 大模场一维高阶厄米-高斯激光束产生 .....  
..... 周王哲 李雪鹏 杨晶 杨天利 王小军 刘炳杰 王浩竹 杨俊波 彭钦军

014205 基于角谱传播理论的衰荡腔光场传输模型及调控评价准则研究 .....  
..... 何星 田中州 王帅 杨平 许冰

014206 等离子体中涡旋光束自聚焦与成丝现象的模拟研究 ..... 范海玲 郭志坚 李明强 卓红斌

014207 基于光注入下脉冲电流调制 1550 nm 垂直腔面发射激光器获取宽带可调谐光学频率梳 .....  
..... 张竣珲 樊利 吴正茂 苟宸豪 骆阳 夏光琼

- 014208 长红外双波长共聚焦超透镜设计研究 ..... 徐平 李雄超 肖钰斐 杨拓 张旭琳 黄海漩 王梦禹 袁霞 徐海东  
 ..... 徐自强 杨太平 钱圆圆 司福祺
- 014209 基于加权乘代数算法分析全球平流层臭氧垂直分布差异 ..... 徐自强 杨太平 钱圆圆 司福祺
- 014210 基于中频域维纳滤波的非视域成像算法研究 ..... 唐佳瑶 罗一涵 谢宗良 夏诗焯 刘雅卿 徐少雄 马浩统 曹雷  
 ..... 狄苗 何湘 刘明智 闫善善 魏龙龙 田野 尹冠军 郭建中
- 014301 共聚焦超声换能器的声场优化与粒子捕获 ..... 狄苗 何湘 刘明智 闫善善 魏龙龙 田野 尹冠军 郭建中
- 014302 水下低频振荡涡流场声散射调制机理与特性研究 ..... 荆晨轩 时胜国 杨德森 张姜怡 李松

### 气体、等离子体和放电物理

- 015201 非均匀混合下氘氚聚变反应速率的理论研究 ..... 沈刚 袁斌 吴勇 王建国

### 凝聚物质: 结构、力学和热学性质

- 016801 氧原子在氟化石墨烯上扩散的第一性原理计算 ..... 杨海林 陈琦丽 顾星 林宁

### 凝聚物质: 电子结构、电学、磁学和光学性质

- 017101 结合高分辨率 X 射线光电子能谱和拉曼散射研究  $\text{Ge}_x\text{Ga}_8\text{S}_{92-x}$  玻璃结构 ..... 许思维 王训四 沈祥
- 017201 溶液旋涂法制备  $\text{Bi}_x\text{Y}_{3-x}\text{Fe}_5\text{O}_{12}$  薄膜的自旋输运特性 ..... 田颖异 王拴虎 罗殿柄 魏向洋 金克新
- 017301 串联耦合三量子点的电荷稳态研究 ..... 周正 黄少云
- 017302  $1/f$  噪声及其在二维材料石墨烯中的研究进展 ..... 刘璞 郭斯琳 张勇 杨鹏 吕克洪 邱静 刘冠军
- 017401 磁悬浮系统中多芯复合  $\text{Nb}_3\text{Sn}$  超导线磁通跳跃的可调性研究 ..... 董石泉 何安 刘伟 薛存
- 017801 稀土掺杂  $\text{Gd}_2\text{Te}_4\text{O}_{11}$  亚碲酸盐荧光粉的合成及其发光性能 ..... 罗杰 张子秋 徐俊豪 秦兆婷 赵元帅 何洪 李冠男 唐剑锋

### 物理学交叉学科及有关科学技术领域

- 018101 通过 pH 值精细调控氧化镍纳米颗粒粒度提升反式钙钛矿太阳能电池性能 ..... 尉渊 邢若飞 杜慧恬 周倩 范继辉 庞智勇 韩圣浩
- 018501 电流焦耳热调控反转型垂直  $(\text{Co}/\text{Pt})_n/\text{Co}/\text{IrMn}$  纳米多层膜结构的交换偏置效应研究 ..... 丰家峰 魏红祥 于国强 黄辉 郭经红 韩秀峰
- 018801 甲脒碘化铅单晶基钙钛矿太阳能电池的研究 ..... 朱咏琪 刘钰雪 石洋 吴聪聪
- 018802 新型高效率和高稳定性钙钛矿/有机集成太阳电池光伏性能研究 ..... 孟婧 高博文

文章图片的彩色效果详见网刊



扫码阅读  
电子版

# ACTA PHYSICA SINICA

Vol. 72, No. 1, January 5, 2023

## CONTENTS

### INVITED REVIEW

- 018401 Optimization strategies for energy storage properties of polyvinylidene fluoride composites  
*Zha Jun-Wei Zha Lei-Jun Zheng Ming-Sheng*

### GENERAL

- 010201 Algorithms for calculating polarization direction based on spatial modulation of vector optical field  
*Wang Fu-Jie Cao Xiao-Yu Gao Chao Wen Xue-Ke Lei Bing*
- 010301 Entanglement criterion of  $N$  qubit system  
*Tan Wei-Han Zhao Chao-Ying Guo Qi-Zhi*
- 010302 Quantum correlation measure based on min relative entropy for two-partition and  $k$ -partition  
*Li Jun-Qing Huang Li Cui Shi-Jie Wang Yin-Zhu*
- 010401 Tunneling effect of SL( $n, R$ ) Toda black hole  
*Yang Wei*
- 010501 Negative differential thermal resistance in a two-dimensional gas model  
*Huang Li-Sheng Luo Rong-Xiang*
- 010701 Measurement of methane gas with high absorbance based on modified wavelength modulation spectroscopy  
*Li Shao-Min Sun Li-Qun*

### NUCLEAR PHYSICS

- 012401 High-energy proton radiation effect of Gallium nitride power device with enhanced Cascade structure  
*Bai Ru-Xue Guo Hong-Xia Zhang Hong Wang Di Zhang Feng-Qi Pan Xiao-Yu Ma Wu-Ying Hu Jia-Wen Liu Yi-Wei Yang Ye Lyu Wei Wang Zhong-Ming*

### ATOMIC AND MOLECULAR PHYSICS

- 013101 First-principles study of SrSnO<sub>3</sub> as transparent conductive oxide  
*Ding Li-Jie Zhang Xiao-Tian Guo Xin-Yi Xue Yang Lin Chang-Qing Huang Dan*
- 013102 Thermal conduction mechanism of graphene-like carbon nitride structure (C<sub>3</sub>N)  
*Ren Guo-Liang Shen Kai-Bo Liu Yong-Jia Liu Ying-Guang*
- 013401 New rovibrational subbands of Ar-D<sub>2</sub>O complex in the D<sub>2</sub>O bending mode region  
*Li Xiang Liu Yun Zhu Tian-Xin Duan Chuan-Xi*
- 013402 K-shell x-ray of Al produced by collisions of ions with near Bohr velocities  
*Zhou Xian-Ming Wei Jing Cheng Rui Liang Chang-Hui Chen Yan-Hong Zhao Yong-Tao Zhang Xiao-An*
- 013701 Simulation of Coulomb crystal structure and motion trajectory of calcium ions in linear ion trap  
*Zhang Hong-Shuo Zhou Yong-Zhuang Shen Yong Zou Hong-Xin*
- 013702 Simulation analysis of hydrogen atomic clock double state-selection beam optical system  
*Liang Yue Xie Yong-Hui Chen Peng-Fei Shuai Tao Pei Yu-Xian Xu Hao-Tian Zhao Yang Xia Tian Pan Xiao-Yan Zhang Peng-Jun Lin Chuan-Fu*

(Continued)

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

- 014201 Giant and controllable in-plane spin angular shifts in bulk and ultrathin magnetic materials  
*Li Qian-Yang Yuan Shuai-Jie Yang Jin Wang Yong Ma Zu-Hai Chen Yu  
Zhou Xin-Xing*
- 014202 Fresnel diffraction lithography  
*Jiang Zhong-Jun He Wei Chen Jing-Wei Luo Dan-Yang Yang Fan Jiang Kai  
Wang Liang*
- 014203 Growth of lattice matched InAs/AlSb superlattices by molecular beam epitaxy  
*You Ming-Hui Li Xue Li Shi-Jun Liu Guo-Jun*
- 014204 Generation of one-dimensional high-order Hermite-Gaussian laser beams with large mode volume  
*Zhou Wang-Zhe Li Xue-Peng Yang Jing Yang Tian-Li Wang Xiao-Jun Liu Bing-Jie  
Wang Hao-Zhu Yang Jun-Bo Peng Qin-Jun*
- 014205 Optical field propagation model of ring-down cavity light field based on angular spectrum propagation theory and evaluation criterion of cavity tuning  
*He Xing Tian Zhong-Zhou Wang Shuai Yang Ping Xu Bing*
- 014206 Numerical study of self-focusing and filament formation of intense vortex beams in plasmas  
*Fan Hai-Ling Guo Zhi-Jian Li Ming-Qiang Zhuo Hong-Bin*
- 014207 Broadband and tunable optical frequency comb based on 1550 nm vertical-cavity surface-emitting laser under pulsed current modulation and optical injection  
*Zhang Jun-Hui Fan Li Wu Zheng-Mao Gou Chen-Hao Luo Yang Xia Guang-Qiong*
- 014208 Design and research of long-infrared dual-wavelength confocal metalens  
*Xu Ping Li Xiong-Chao Xiao Yu-Fei Yang Tuo Zhang Xu-Lin Huang Hai-Xuan  
Wang Meng-Yu Yuan Xia Xu Hai-Dong*
- 014209 Analysis of vertical distribution differences of global stratospheric ozone based on weighted multiplication algebraic algorithm  
*Xu Zi-Qiang Yang Tai-Ping Qian Yuan-Yuan Si Fu-Qi*
- 014210 Non-line-of-sight imaging algorithm based on Wiener filtering of mid-frequency  
*Tang Jia-Yao Luo Yi-Han Xie Zong-Liang Xia Shi-Ye Liu Ya-Qing Xu Shao-Xiong  
Ma Hao-Tong Cao Lei*
- 014301 Sound field optimization and particle trapping of confocal ultrasonic transducer  
*Di Miao He Xiang Liu Ming-Zhi Yan Shan-Shan Wei Long-Long Tian Ye Yin Guan-Jun  
Guo Jian-Zhong*
- 014302 Mechanism and characteristics of sound scattering modulation by underwater low frequency oscillating vortex flow field  
*Jing Chen-Xuan Shi Sheng-Guo Yang De-Sen Zhang Jiang-Yi Li Song*

PHYSICS OF GASES, PLASMAS, AND ELECTRIC DISCHARGES

- 015201 Investigation on the fusion reaction rate of deuterium and tritium under heterogeneous mixing  
*Shen Gang Zhong Bin Wu Yong Wang Jian-Guo*

CONDENSED MATTER: STRUCTURAL, MECHANICAL, AND  
THERMAL PROPERTIES

- 016801 First-principles calculations of O-atom diffusion on fluorinated graphene  
*Yang Hai-Lin Chen Qi-Li Gu Xing Lin Ning*

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

- 017101 Structure of  $\text{Ge}_x\text{Ga}_8\text{S}_{92-x}$  glasses studied by high-resolution X-ray photoelectron spectroscopy and Raman scattering  
*Xu Si-Wei Wang Xun-Si Shen Xiang*

(Continued)

- 017201 Spin transport properties of  $\text{Bi}_x\text{Y}_{3-x}\text{Fe}_5\text{O}_{12}$  thin films prepared by spin coating  
*Tian Ying-Yi Wang Shuan-Hu Luo Dian-Bing Wei Xiang-Yang Jin Ke-Xin*
- 017301 Charge stability diagram of serial triple quantum dots  
*Zhou Zheng Huang Shao-Yun*
- 017302 Review on  $1/f$  noise and its research progress in two-dimensional material graphene  
*Liu Ying Guo Si-Lin Zhang Yong Yang Peng Lyu Ke-Hong Qiu Jing Liu Guan-Jun*
- 017401 Tunable flux-jump characteristic of multifilamentary composite  $\text{Nb}_3\text{Sn}$  superconducting wires in maglev systems  
*Dong Shi-Quan He An Liu Wei Xue Cun*
- 017801 Synthesis and luminescent properties of rare earths doped  $\text{Gd}_2\text{Te}_4\text{O}_{11}$  tellurite phosphors  
*Luo Jie Zhang Zi-Qiu Xu Jun-Hao Qin Zhao-Ting Zhao Yuan-Shuai He Hong Li Guan-Nan Tang Jian-Feng*

## INTERDISCIPLINARY PHYSICS AND RELATED AREAS OF SCIENCE AND TECHNOLOGY

- 018101 Performance of trans perovskite solar cells improved by finely adjusting the particle size of nickel oxide nanoparticles through pH value  
*Yu Yuan Xing Ruo-Fei Du Hui-Tian Zhou Qian Fan Ji-Hui Pang Zhi-Yong Han Sheng-Hao*
- 018501 Exchange bias effect of current Joule thermally modulated inverted vertical (Co/Pt)  $n/\text{Co}/\text{IrMn}$  nanomultilayers  
*Feng Jia-Feng Wei Hong-Xiang Yu Guo-Qiang Huang Hui Guo Jing-Hong Han Xiu-Feng*
- 018801 High performance perovskite solar cells synthesized by dissolving  $\text{FAPbI}_3$  single crystal  
*Zhu Yong-Qi Liu Yu-Xue Shi Yang Wu Cong-Cong*
- 018802 Photovoltaic performance of novel Perovskite/organic integrated solar cells with high efficiency and high stability  
*Meng Jing Gao Bo-Wen*

Color figures can be viewed in the online issue.



Online issue