



QK2211011

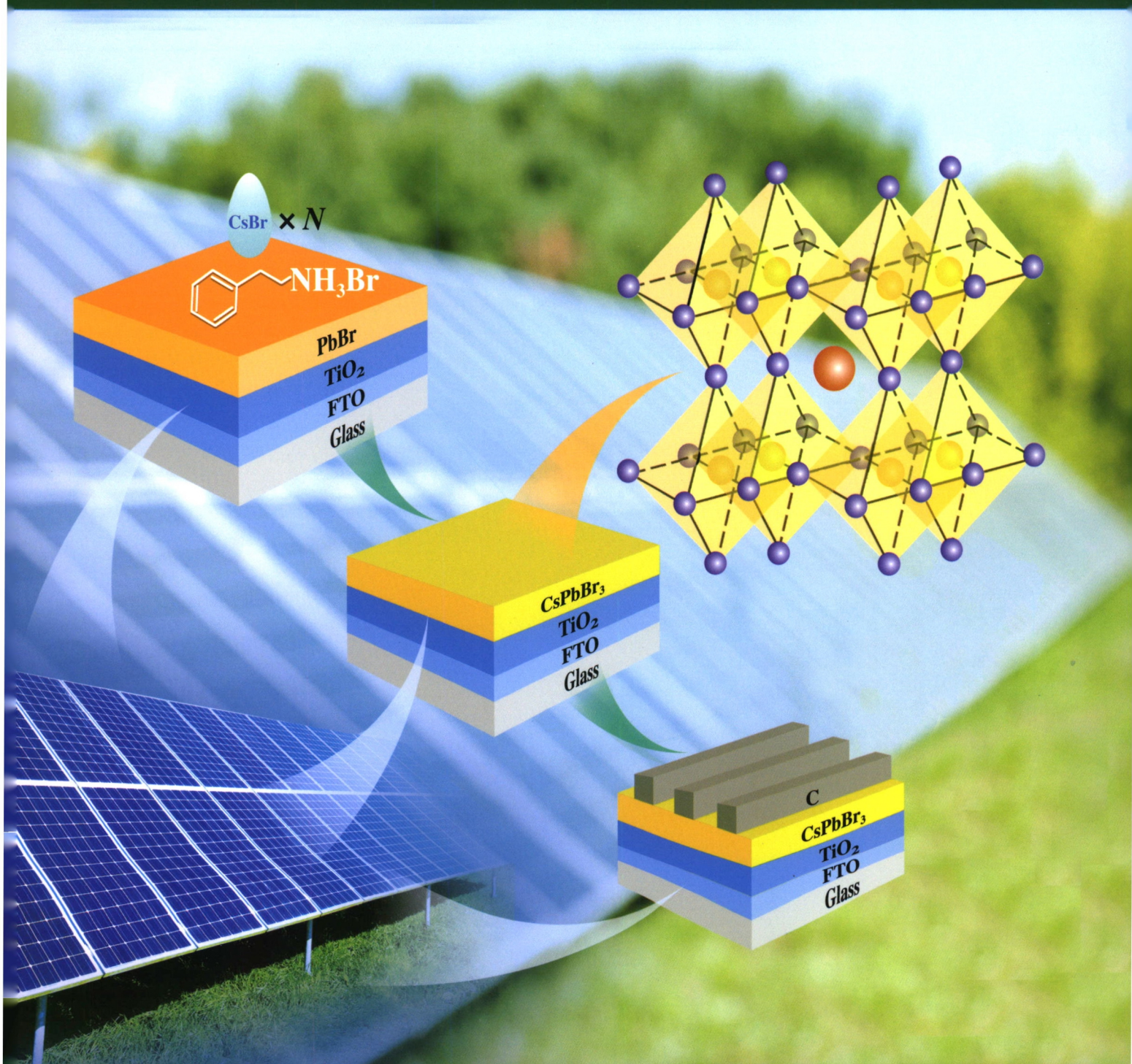
# 物理学报

Acta Physica Sinica

# 2

2022 Vol.71

ISSN 1000-3290



中国物理学会 | 中国科学院物理研究所

Chinese Physical Society | Institute of Physics, Chinese Academy of Sciences

万方数据

# 物 理 学 报

第 71 卷 第 2 期 2022 年 1 月 20 日

## 目 次

### 专题: 微纳光电子与激光

- 020101 微纳光电子与激光专题编者按 ..... 杨俊波 于洋 闫培光  
综述
- 024206 高损伤阈值可饱和吸收体锁模脉冲光纤激光器的研究进展 ... 崔文文 邢笑伟 肖悦嘉 刘文军  
研究论文
- 024203 脊型悬浮波导布里渊激光器 ..... 王武越 于宇  
李云飞 王永 李凯 王志永 宋长禹 李森森 李宇海 刘彤宇 闫秀生 王雨雷 吕志伟
- 029101 基于相变与悬链线连续相位调控的超构光子开关 ..... 宋睿睿 邓钦玲 周绍林

### 专题: 纳米工程和热物理

- 综述
- 023601 导热高分子聚合物研究进展 ..... 刘裕芮 许艳菲
- 024401 仿生辐射制冷的研究进展 ..... 阳润恒 安顺 尚文 邓涛  
观点
- 026501 全固态锂离子电池内部热输运研究前沿 ..... 吴成伟 谢国锋 周五星

### 总论

- 020201 基于改进的对数周期幂律模型研究中国股市崩盘预警 ..... 吴俊传 唐振鹏 杜晓旭 陈凯杰
- 020301 光学腔增强 Duan-Lukin-Cirac-Zoller 量子记忆读出效率的研究 .....  
..... 马腾飞 王敏杰 王圣智 焦浩乐 谢燕 李淑静 徐忠孝 王海
- 020501 基于一维弹道导体的三端纳米线制冷机的性能优化 ..... 徐帅 杨贇贇 刘行 何济洲
- 020701 快速响应恢复的 PI-SiO<sub>2</sub>/NiI<sub>2</sub> 比色湿度传感器 .....  
..... 许诗瑶 吴祎玮 周燕 尹向阳 甘梨 李雅鹏 刘铭彧 宋宏甲 王金斌 钟向丽

### 基本粒子物理学与场

- 021401 缪子多模态成像图像质量分析 ..... 霍勇刚 严江余 张全虎

### 原子和分子物理学

- 023101 SbS 电子基态及激发态势能曲线和振动能级的理论研究 .....  
..... 王新宇 王艺霖 石虔韩 汪庆龙 于洪洋 金园园 李松
- 023301 邻羟基苯腈的双色共振增强多光子电离光谱及 Franck-Condon 模拟 .....  
..... 李娜 李淑贤 王林 王慧慧 杨勇刚 赵建明 李昌勇

### 电磁学、光学、声学、传热学、经典力学和流体动力学

- 024101 基于多径信道模型研究时间反演腔的反演特性 ..... 陆希成 邱扬 田锦 汪海波 江凌 陈鑫
- 024201 基于石墨烯纳米条波导边耦合矩形腔的等离子体诱导透明效应 .....  
..... 王波云 朱子豪 高有康 曾庆栋 刘洋 杜君 王涛 余华清
- 024202 抽运-检测型原子磁力仪对电流源噪声的测量 ... 陈大勇 缪培贤 史彦超 崔敬忠 刘志栋 陈江 王宽
- 024204 基于层状 WS<sub>2</sub> 调制激光泵浦的光学参量振荡中红外运转特性 .....  
..... 王静 逢金波 郭鹤泽 胡新宇 周承辰 唐文婧 蒋锴 夏伟
- 024205 一种沟槽辅助气孔隔离的低串扰高密度异质多芯少模光纤 .....  
..... 王彦 韩颖 李增辉 龚琳 王璐瑶 李曙光
- 024301 宽频带海洋环境噪声矢量场空间相关特性建模 ..... 任超 黄益旺 夏峙
- 024302 浅海内孤立波动态传播过程中声波模态强度起伏规律 ..... 李沁然 孙超 谢磊
- 024701 Y 型微通道内气泡非对称破裂行为的数值研究 ..... 潘文韬 文琳 李姗姗 潘振海

024702 飞翼模型纵向气动特性等离子体流动控制试验 ..... 牛中国 许相辉 王建锋 蒋甲利 梁华

### 气体、等离子体和放电物理

025201 氧气空心阴极放电模拟 ..... 赵立芬 哈静 王非凡 李庆 何寿杰

025202 脉冲电压上升沿对 He 大气压等离子体射流管内放电发展演化特性的影响 ..... 朱彦熔 常正实

025203 氙冰冰籽晶的形核行为 ..... 张伟光 张凯奋 夏立东 黄鑫 周晓松 彭述明 施立群

### 凝聚物质: 结构、力学和热学性质

026101 Ag(111) 和 Au(111) 上铋的初始生长行为 .....  
..... 胡金平 何丙辰 王红兵 张欢 黄朝钦 谢磊 郭晓 梁兆峰 陈石 黄寒 宋飞

026102 非晶态  $Gd_{45}Ni_{30}Al_{15}Co_{10}$  合金的制备与磁热性能 .....  
..... 彭嘉欣 唐本镇 陈棋鑫 李冬梅 郭小龙 夏雷 余鹏

026103 外加应力作用下  $UO_2$  中空洞演化过程的相场模拟 ..... 姜彦博 柳文波 孙志鹏 喇永孝 恽迪

026701 基于冷原子重力仪的绝对重力动态移动测量实验 .....  
... 程冰 陈佩军 周寅 王凯楠 朱栋 楚立 翁堪兴 王河林 彭树萍 王肖隆 吴彬 林强

026801 外电场下含有缔合缺陷的  $ZnO/\beta-Bi_2O_3$  界面电学性能 .....  
..... 李亚莎 刘世冲 刘清东 夏宇 胡豁然 李光竹

### 凝聚物质: 电子结构、电学、磁学和光学性质

027301 径向压缩碳纳米管的电子输运性质 ..... 林旖旎 马立 杨权 耿松超 叶茂盛 陈涛 孙立宁

027401 缺陷调控临界温度梯度超导膜的磁通整流反转效应 ..... 何安 薛存

027701 面向空耦电声换能器应用的高性能 FEP/PTFE 复合膜压电驻极体 .....  
..... 安志鸿 黄林敏 赵锦波 胡倩倩 孙转兰 郑欢 张晓青

027801 基于等离子激元纳腔的单颗粒稀土掺杂纳米晶上转换发光光谱调控 ... 孟勇军 李洪 唐建伟 陈学文

027802 劈裂环-盘二聚体结构的多重 Fano 共振 ..... 杨其利 张兴坊 刘凤收 闫昕 梁兰菊

027803 多孔石墨烯纳米带各向异性和超低热导的理论研究 ..... 吴成伟 任雪 周五星 谢国锋

### 物理学交叉学科及有关科学技术领域

028101 采用 PEABr 添加剂获得高效且稳定的碳基  $CsPbBr_3$  太阳能电池 .....  
..... 仲婷婷 张晨 哈木 徐望舒 唐坤鹏 徐翔 孙文天 郝会颖 董敬敬 刘昊 邢杰

028102 TaC 微粒对 Ti-6Al-4V 合金微弧氧化层结构和性能的影响 .....  
..... 丁智松 高巍 魏敬鹏 金耀华 赵晨 杨巍

028201 三氧化钨晶体拓扑结构生长行为及其电致变色性能 ..... 邵光伟 于瑞 傅婷 陈南梁 刘向阳

028501 基于太赫兹脉冲加速及扫描电子束的高时间分辨探测器 .....  
..... 李杭 陈萍 田进寿 薛彦华 王俊锋 缙永胜  
张敏睿 何凯 徐向晏 赛小锋 李亚晖 刘百玉 王向林 辛丽伟 高贵龙 汪韬 王兴 赵卫

028502 InSb 芯片碎裂与迸溅金点的关系 ..... 张江风 田笑含 张晓玲 孟庆端

028701 结合虚拟单像素成像解卷积的双边照明光片荧光显微技术 .....  
..... 胡金虎 林丹樱 张炜 张晨爽 屈军乐 于斌

### 地球物理学、天文学和天体物理学

029601 纳米孪晶界对可动位错演化特性与金属 Al 强化机理探究 ..... 王胜 陈晶晶 翁盛槟

### 撤稿声明

029901 撤稿:《环形 ZnO 薄膜谐振器的横模抑制与测试分析》 ..... 李玉金 元秀华 赵茗 王运河

文章图片的彩色效果详见网刊



扫码阅读  
电子版

# ACTA PHYSICA SINICA

Vol. 71, No. 2, January 20, 2022

## CONTENTS

### SPECIAL TOPIC—Micro-nano photoelectron and laser

- 020101 Preface to the special topic: Micro-nano photoelectron and laser  
*Yang Jun-Bo Yu Yang Yan Pei-Guang*

#### REVIEW

- 024206 Research progress of mode-locked pulsed fiber lasers with high damage threshold saturable absorber  
*Cui Wen-Wen Xing Xiao-Wei Xiao Yue-Jia Liu Wen-Jun*

#### ARTICLE

- 024203 Ridge-type suspended waveguide Brillouin laser  
*Wang Wu-Yue Yu Yu Li Yun-Fei Wang Gong Li Kai Wang Zhi-Yong Song Chang-Yu Li Sen-Sen Li Yu-Hai Liu Tong-Yu Yan Xiu-Sheng Wang Yu-Lei Lü Zhi-Wei*
- 029101 Photonic meta-switch based on phase change and catenary-enabled continuous phase regulation  
*Song Rui-Rui Deng Qin-Ling Zhou Shao-Lin*

### SPECIAL TOPIC—Nano engineering and thermophysics

#### REVIEW

- 023601 Research progress of polymers with high thermal conductivity  
*Liu Yu-Rui Xu Yan-Fei*
- 024401 Research progress of bio-inspired radiative cooling  
*Yang Run-Heng An Shun Shang Wen Deng Tao*

#### VIEWS

- 026501 Frontiers of investigation on thermal transport in all-solid-state lithium-ion battery  
*Wu Cheng-Wei Xie Guo-Feng Zhou Wu-Xing*

#### GENERAL

- 020201 Research on Chinese stock market crash early warning based on improved log-periodic power law model  
*Wu Jun-Chuan Tang Zhen-Peng Du Xiao-Xu Chen Kai-Jie*
- 020301 Experimental study of retrieval efficiency of Duan-Lukin-Cirac-Zoller quantum memory by optical cavity-enhanced  
*Ma Teng-Fei Wang Min-Jie Wang Sheng-Zhi Jiao Hao-Le Xie Yan Li Shu-Jing Xu Zhong-Xiao Wang Hai*
- 020501 Performance optimization of three-terminal nanowire refrigerator based on one-dimensional ballistic conductor  
*Xu Shuai Yang Yun-Yun Liu Xing He Ji-Zhou*
- 020701 PI-SiO<sub>2</sub>/NiI<sub>2</sub> colorimetric humidity sensor with fast response and recovery  
*Xu Shi-Yao Wu Yi-Wei Zhou Yan Yin Xiang-Yang Gan Li Li Ya-Juan Liu Ming-Yu Song Hong-Jia Wang Jin-Bin Zhong Xiang-Li*

(Continued)

## THE PHYSICS OF ELEMENTARY PARTICLES AND FIELDS

- 021401 Image quality evaluation of multimodal imaging of muon  
*Huo Yong-Gang Yan Jiang-Yu Zhang Quan-Hu*

## ATOMIC AND MOLECULAR PHYSICS

- 023101 Theoretical study of potential energy curves and vibrational levels of low-lying electronic states of SbS  
*Wang Xin-Yu Wang Yi-Lin Shi Qian-Han Wang Qing-Long Yu Hong-Yang  
Jin Yuan-Yuan Li Song*
- 023301 Two-color resonance enhanced multiphoton ionization spectroscopy of o-hydroxybenzoxazole and Franck-Condon simulation  
*Li Na Li Shu-Xian Wang Lin Wang Hui-Hui Yang Yong-Gang Zhao Jian-Ming  
Li Chang-Yong*

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

- 024101 Analysis of time reversal cavity characteristics based on multipath channel model  
*Lu Xi-Cheng Qiu Yang Tian Jin Wang Hai-Bo Jiang Ling Chen Xin*
- 024201 Plasmon induced transparency effect based on graphene nanoribbon waveguide side-coupled with rectangle cavities system  
*Wang Bo-Yun Zhu Zi-Hao Gao You-Kang Zeng Qing-Dong Liu Yang Du Jun  
Wang Tao Yu Hua-Qing*
- 024202 Measurement of noise of current source by pump-probe atomic magnetometer  
*Chen Da-Yong Miao Pei-Xian Shi Yan-Chao Cui Jing-Zhong Liu Zhi-Dong  
Chen Jiang Wang Kuan*
- 024204 Operation characteristics of mid-infrared optical parametric oscillation pumped by layered WS<sub>2</sub> modulated laser  
*Wang Jing Pang Jin-Bo Guo He-Ze Hu Xin-Yu Zhou Cheng-Chen Tang Wen-Jing  
Jiang Kai Xia Wei*
- 024205 A low-crosstalk and high-density multi-core few-mode fiber based on heterogeneous core and trench-assisted air-holes isolation  
*Wang Yan Han Ying Li Zeng-Hui Gong Lin Wang Lu-Yao Li Shu-Guang*
- 024301 Modeling of spatial correlation characteristics of broadband ocean ambient noise vector field  
*Ren Chao Huang Yi-Wang Xia Zhi*
- 024302 Modal intensity fluctuation during dynamic propagation of internal solitary waves in shallow water  
*Li Qin-Ran Sun Chao Xie Lei*
- 024701 Numerical study of asymmetric breakup behavior of bubbles in Y-shaped branching microchannels  
*Pan Wen-Tao Wen Lin Li Shan-Shan Pan Zhen-Hai*
- 024702 Experiment on longitudinal aerodynamic characteristics of flying wing model with plasma flow control  
*Niu Zhong-Guo Xu Xiang-Hui Wang Jian-Feng Jiang Jia-Li Liang Hua*

## PHYSICS OF GASES, PLASMAS, AND ELECTRIC DISCHARGES

- 025201 Simulation of hollow cathode discharge in oxygen  
*Zhao Li-Fen Ha Jing Wang Fei-Fan Li Qing He Shou-Jie*

(Continued)

- 025202 Effects of pulse voltage rising edge on discharge evolution of He atmospheric pressure plasma jet in dielectric tube  
*Zhu Yan-Rong Chang Zheng-Shi*
- 025203 Crystal nucleation behavior of deuterium tritium ice  
*Zhang Wei-Guang Zhang Kai-Fen Xia Li-Dong Huang Xin Zhou Xiao-Song Peng Shu-Ming Shi Li-Qun*

## CONDENSED MATTER: STRUCTURAL, MECHANICAL, AND THERMAL PROPERTIES

- 026101 Initial growth behavior of bismuth on Ag(111) and Au(111)  
*Hu Jin-Ping He Bing-Chen Wang Hong-Bing Zhang Huan Huang Chao-Qin Xie Lei Guo Xiao Liang Zhao-Feng Chen Shi Huang Han Song Fei*
- 026102 Preparation and magnetocaloric properties of Gd<sub>45</sub>Ni<sub>30</sub>Al<sub>15</sub>Co<sub>10</sub> amorphous alloy  
*Peng Jia-Xin Tang Ben-Zhen Chen Qi-Xin Li Dong-Mei Guo Xiao-Long Xia Lei Yu Peng*
- 026103 Phase-field simulation of void evolution in UO<sub>2</sub> under applied stress  
*Jiang Yan-Bo Liu Wen-Bo Sun Zhi-Peng La Yong-Xiao Yun Di*
- 026701 Experiment on dynamic absolute gravity measurement based on cold atom gravimeter  
*Cheng Bing Chen Pei-Jun Zhou Yin Wang Kai-Nan Zhu Dong Chu Li Weng Kan-Xing Wang He-Lin Peng Shu-Ping Wang Xiao-Long Wu Bin Lin Qiang*
- 026801 Electrical properties of ZnO/ $\beta$ -Bi<sub>2</sub>O<sub>3</sub> interfaces featuring aggregation defect under external electric fields  
*Li Ya-Sha Liu Shi-Chong Liu Qing-Dong Xia Yu Hu Huo-Ran Li Guang-Zhu*

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

- 027301 Electron transport properties of carbon nanotubes with radial compression deformation  
*Lin Yi-Ni Ma Li Yang Quan Geng Song-Chao Ye Mao-Sheng Chen Tao Sun Li-Ning*
- 027401 Tunable reversal rectification in  $T_c$ -gradient superconducting film by slit  
*He An Xue Cun*
- 027701 High performance laminated FEP/PTFE piezoelectret films for air-borne sound transducers  
*An Zhi-Hong Huang Lin-Min Zhao Jin-Bo Hu Qian-Qian Sun Zhuan-Lan Zheng Huan Zhang Xiao-Qing*
- 027801 Modulation of upconversion luminescence spectrum of single rare-earth-doped upconversion nanocrystal based on plasmonic nanocavity  
*Meng Yong-Jun Li Hong Tang Jian-Wei Chen Xue-Wen*
- 027802 Multiple Fano resonances in gold split ring disk dimers  
*Yang Qi-Li Zhang Xing-Fang Liu Feng-Shou Yan Xin Liang Lan-Ju*
- 027803 Theoretical study of anisotropy and ultra-low thermal conductance of porous graphene nanoribbons  
*Wu Cheng-Wei Ren Xue Zhou Wu-Xing Xie Guo-Feng*

## INTERDISCIPLINARY PHYSICS AND RELATED AREAS OF SCIENCE AND TECHNOLOGY

- 028101 Efficient and stable carbon-based CsPbBr<sub>3</sub> solar cells added with PEABr additive  
*Zhong Ting-Ting Zhang Chen Shindume Lomboleni Hamukwaya Xu Wang-Shu Tang Kun-Peng Xu Xiang Sun Wen-Tian Hao Hui-Ying Dong Jing-Jing Liu Hao Xing Jie*

(Continued)

- 028102 Effects of TaC microparticles on structure and properties of micro-arc oxidation coating on Ti-6Al-4V alloy  
*Ding Zhi-Song Gao Wei Wei Jing-Peng Jin Yao-Hua Zhao Chen Yang Wei*
- 028201 Growth behavior of WO<sub>3</sub> crystal topological structure and its electrochromic properties  
*Shao Guang-Wei Yu Rui Fu Ting Chen Nan-Liang Liu Xiang-Yang*
- 028501 High time-resolution detector based on THz pulse accelerating and scanning electron beam  
*Li Hang Chen Ping Tian Jin-Shou Xue Yan-Hua Wang Jun-Feng Gou Yong-Sheng Zhang Min-Rui He Kai Xu Xiang-Yan Sai Xiao-Feng Li Ya-Hui Liu Bai-Yu Wang Xiang-Lin Xin Li-Wei Gao Gui-Long Wang Tao Wang Xing Zhao Wei*
- 028502 Splashed gold bump dependence of cleavage of InSb chip under cyclic liquid nitrogen shocking tests  
*Zhang Jiang-Feng Tian Xiao-Han Zhang Xiao-Ling Meng Qing-Duan*
- 028701 Dual-sided illumination light-sheet fluorescence microscopy with virtual single-pixel imaging deconvolution  
*Hu Jin-Hu Lin Dan-Ying Zhang Wei Zhang Chen-Shuang Qu Jun-Le Yu Bin*

## GEOPHYSICS, ASTRONOMY, AND ASTROPHYSICS

- 029601 Investigation into movable dislocation evolution feature and strengthening effect for metal twin Al from atomic perspective  
*Wang Sheng Chen Jing-Jing Weng Sheng-Bin*

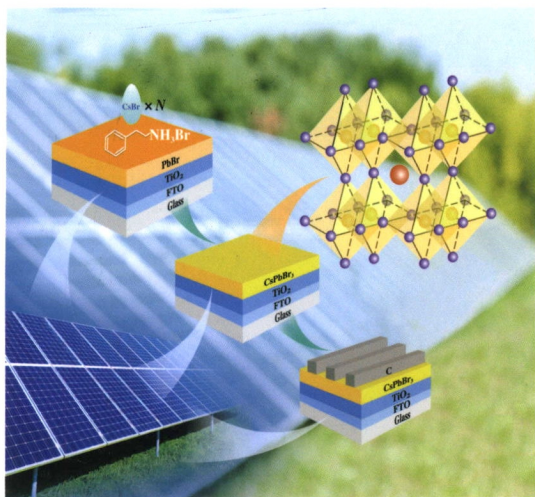
## RETRACTION NOTICE

- 029901 Retraction of article: Lateral mode suppression and experiment for the ZnO ring thin-film bulk acoustic resonator  
*Li Yu-Jin Yuan Xiu-Hua Zhao Ming Wang Yun-He*

Color figures can be viewed in the online issue.



Online issue



## 封面文章

采用PEABr添加剂获得高效且稳定的碳基CsPbBr<sub>3</sub>太阳能电池  
仲婷婷, 张晨, 哈木, 徐望舒, 唐坤鹏, 徐翔, 孙文天, 郝会颖, 董敬敬,  
刘昊, 邢杰

物理学报, 2022, 71: 028101

Efficient and stable carbon-based CsPbBr<sub>3</sub> solar cells added with PEABr additive

Zhong Ting-Ting, Zhang Chen, Shindume Lomboleni Hamukwaya, Xu Wang-Shu, Tang Kun-Peng, Xu Xiang, Sun Wen-Tian, Hao Hui-Ying, Dong Jing-Jing, Liu Hao, Xing Jie

Acta Phys. Sin., 2022, 71: 028101

## 公 告

为实现录用稿件的提前在线全文出版, 本刊采用单篇论文给定编码的目录方案, 编码的设定规则是: 期号 + 文章第一个 PACS 代码的前两位数字 + 序号 (按同一类代码文章录用时间的先后排序).

《物理学报》已加入“中国知网”优先数字出版, 录用文章将先于印刷版期刊在中国知网 [www.cnki.net](http://www.cnki.net) 在线优先发布, 如果作者不愿优先出版可在版权协议里补充说明, 如无补充说明, 编辑部将视为同意授权.

《物理学报》编辑部

物 理 学 报 (WULI XUEBAO)

(半月刊, 1933 年创刊)

2022 年 1 月 20 日 第 71 卷 第 2 期

版 权 所 有

ACTA PHYSICA SINICA

(Semimonthly, First Published in 1933)

Vol. 71 No. 2 January 20, 2022

© 2022 Chinese Physical Society

编辑出版 《物理学报》编辑部  
(北京 603 信箱 邮政编码 100190)

主 编 高鸿钧

主 管 中 国 科 学 院

主 办 中 国 物 理 学 会

中国科学院物理研究所

(北京 603 信箱 邮政编码 100190)

印刷装订 北京科信印刷有限公司

总发行处 北京报刊发行局

订购处 全国各邮电局

国外总发行处 中国国际图书贸易总公司

(北京 399 信箱 邮政编码 100044)

Edited by the Editorial Office of  
ACTA PHYSICA SINICA

Editor-in-Chief: Gao Hong-Jun

Published by Chinese Physical Society  
and Institute of Physics,

Chinese Academy of Sciences

Distributed by China International

Book Trading Corporation

P.O. Box 399, Beijing 100044, China

Editorial Office:

P.O. Box 603, Beijing 100190, China

E-mail: [apsoffice@iphy.ac.cn](mailto:apsoffice@iphy.ac.cn)

<http://wulixb.iphy.ac.cn>

ISSN 1000-3290

CN 11-1958/O4

国内邮发代号: 2-425

国外发行代号: M52 定价: 120 元

公 开 发 行

ISSN 1000-3290



9 771000 329224