

ISSN 1000-3290

# 物理学报

Acta Physica Sinica

2017年 第66卷 第1期

[Http://wulixb.iphy.ac.cn](http://wulixb.iphy.ac.cn)

中国物理学会  
中国科学院物理研究所  
Chinese Physical Society  
Institute of Physics, CAS

ACTA PHYSICA SINICA  
Vol. 66, No. 1, January 2017

CONTENTS

REVIEW

- 017101 Latest studies on resistance switching of molecular thin films embedded with nanoparticles  
*Li Jian-Chang Shao Si-Jia*

GENERAL

- 010301 The protection of qudit states by weak measurement  
*Huang Jiang*
- 010501 Investigation on the directed transport efficiency of feedback-control ratchet  
*Fan Li-Ming Lü Ming-Tao Huang Ren-Zhong Gao Tian-Fu Zheng Zhi-Gang*
- 010701 Design and control of large-detuned optical lattice based on  $^{87}\text{Rb}$  atoms  
*Wei Chun-Hua Yan Shu-Hua Yang Jun Wang Guo-Chao Jia Ai-Ai Luo Yu-Kun Hu Qing-Qing*
- 010702 Observation of particle manipulation with axial plane optical microscopy  
*An Sha Peng Tong Zhou Xing Han Guo-Xia Huang Zhang-Xiang Yu Xiang-Hua Cai Ya-Nan Yao Bao-Li Zhang Peng*
- 010703 Optimization design of a Gamma-to-electron spectrometer for high energy gammas induced by fusion  
*Jia Qing-Gang Zhang Tian-Kui Xu Hai-Bo*

NUCLEAR PHYSICS

- 012801 Uncertainty quantification in the calculation of  $k_{\text{eff}}$  using sensitivity and stochastic sampling method  
*Hu Ze-Hua Ye Tao Liu Xiong-Guo Wang Jia*
- 012901 Angle measurement uncertainty statistical distribution of pulsed laser quadrant photodetector  
*Zhang Wei Zhang He Chen Yong Zhang Xiang-Jin Xu Xiao-Bin*

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

- 014201 Moving target compressive imaging based on improved row scanning measurement matrix  
*Wang Pan-Pan Yao Xu-Ri Liu Xue-Feng Yu Wen-Kai Qiu Peng Zhai Guang-Jie*
- 014202 Spontaneous emission from a V-type three-level atom in a dynamic photonic crystal  
*Xing Rong Xie Shuang-Yuan Xu Jing-Ping Yang Ya-Ping*
- 014203 Manipulation of lattice vibration by ultrafast spectroscopy  
*Wang Jian-Li Guo Liang Xu Xian-Fan Ni Zhong-Hua Chen Yun-Fei*
- 014204 One-dimensional magnetic photonic crystal structures with wide absolute bandgaps  
*Chen Min Wan Ting Wang Zheng Luo Zhao-Ming Liu Jing*

(Continued)

- 014205 **Propagation properties of vortex beams in a ring photonic crystal fiber**  
*Zhang Ling-Xiang Wei Wei Zhang Zhi-Ming Liao Wen-Ying Yang Zhen-Guo Fan Wan-De  
 Li Yi-Gang*
- 014206 **High speed and high precision demodulation method of fiber grating based on dispersion effect**  
*Li Zheng-Ying Zhou Lei Sun Wen-Feng Li Zi-Mo Wang Jia-Qi Guo Hui-Yong  
 Wang Hong-Hai*
- 014301 **Ocean surface wave effect on the spatial characteristics of ambient noise**  
*Zhou Jian-Bo Piao Sheng-Chun Liu Ya-Qin Zhu Han-Hao*
- 014302 **Influence of nonspherical effects on the secondary Bjerknes force in a strong acoustic field**  
*Ma Yan Lin Shu-Yu Xu Jie Tang Yi-Fan*
- 014303 **Noise source identification by using near field acoustic holography and focused beam-forming based on spherical microphone array with random uniform distribution of elements**  
*Zhang Lan-Yue Ding Dan-Dan Yang De-Sen Shi Sheng-Guo Zhu Zhong-Rui*
- 014304 **Principle and application of diagonal reducing method in the complex noise fields**  
*Xia Hui-Jun Ma Yuan-Liang Liu Ya-Xiong*
- 014305 **Spatial correlation of underwater bubble clouds based on acoustic scattering**  
*Fan Yu-Zhe Li Hai-Sen Xu Chao Chen Bao-Wei Du Wei-Dong*
- 014306 **Ocean ambient noise model considering depth distribution of source and geo-acoustic inversion**  
*Jiang Peng-Fei Lin Jian-Heng Sun Jun-Ping Yi Xue-Juan*
- 014307 **A broadband low-frequency sound insulation structure based on two-dimensionally inbuilt Helmholtz resonator**  
*Gao Dong-Bao Liu Xuan-Jun Tian Zhang-Fu Zhou Ze-Min Zeng Xin-Wu Han Kai-Feng*
- 014501 **Cyclical pulsation properties of particles in cone silo**  
*Wang Hui Jia Fu-Guo Han Yan-Long Zhang Ya-Xiong Cao Bin*
- 014701 **Variations of the electrical conductivity and the Fermi velocity of epitaxial graphene with temperature**  
*Du Yi-Shuai Kang Wei Zheng Rui-Lun*
- 014702 **DC electric field induced orientation of a graphene in water**  
*Dong Ruo-Yu Cao Peng Cao Gui-Xing Hu Guo-Jie Cao Bing-Yang*
- 014703 **Receptivity of the steady cross-flow vortices in three-dimensional boundary layer**  
*Shen Lu-Yu Lu Chang-Gen*
- 014704 **Numerical analysis of hollow droplet impact on a flat surface**  
*Zheng Zhi-Wei Li Da-Shu Qiu Xing-Qi Cui Yun-Jing*

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

- 016101 **Simulation study of effect of cooling rate on evolution of microstructures during solidification of liquid Mg**  
*Wu Bo-Qiang Liu Hai-Rong Liu Rang-Su Mo Yun-Fei Tian Ze-An Liang Yong-Chao  
 Guan Shao-Kang Huang Chang-Xiong*

(Continued)

- 016102 **Structural model of InSb IRFPAs including underfill curing process**  
*Zhang Xiao-Ling Si Le-Fei Meng Qing-Duan Lü Yan-Qiu Si Jun-Jie*
- 016103 **Effects of the doping of Al and O interstitial atoms on thermodynamic properties of  $\alpha$ -Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>: first-principles calculations**  
*Huang Ao Lu Zhi-Peng Zhou Meng Zhou Xiao-Yun Tao Ying-Qi Sun Peng  
 Zhang Jun-Tao Zhang Ting-Bo*

- 016801 **Fabrications and electrochemical properties of superlattice (Ce<sub>0.8</sub>SmO<sub>2- $\delta$ )/YSZ)<sub>N</sub> electrolyte films</sub>**  
*Jia Xiao-Jing Su Hai-Ying Liu Hua-Yan Xu Yan-Bin Kang Zhen-Feng Ding Tie-Zhu*

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

- 017201 **Signal-to-noise ratio of spin noise spectroscopy in rubidium vapor**  
*Shi Ping Ma Jian Qian Xuan Ji Yang Li Wei*
- 017301 **Transmission characteristics of surface plasmon polaritons in “ $\theta$ ”-shaped resonator**  
*Wang Wei Gao She-Sheng Meng Yang*
- 017302 **Enhancement of tandem organic light-emitting diode performance by inserting an ultra-thin Ag layer in charge generation layer**  
*Tao Hong Gao Dong-Yu Liu Bai-Quan Wang Lei Zou Jian-Hua Xu Miao Peng Jun-Biao*
- 017501 **Ferromagnetism of Al-doped 6H-SiC and theoretical calculation**  
*Huang Yi-Hua Jiang Dong-Liang Zhang Hui Chen Zhong-Ming Huang Zheng-Ren*
- 017502 **Large enhanced perpendicular magnetic anisotropy and thermal stability in Ta/CoFeB/MgO films with excess boron**  
*Chang Yuan-Si Li Gang Zhang Ying Cai Jian-Wang*

### INTERDISCIPLINARY PHYSICS AND RELATED AREAS OF SCIENCE AND TECHNOLOGY

- 018201 **Diffusion of diblock copolymer in periodical channels: a Monte Carlo simulation study**  
*Wang Chao Chen Ying-Cai Zhou Yan-Li Luo Meng-Bo*
- 018401 **An *in-situ* real time study of the perovskite film micro-structural evolution in a humid environment by using synchrotron based characterization technique**  
*Yang Ying-Guo Yin Guang-Zhi Feng Shang-Lei Li Meng Ji Geng-Wu Song Fei  
 Wen Wen Gao Xing-Yu*
- 018501 **Theoretical model of influence of frequency on thermal breakdown in semiconductor device**  
*Zhang Cun-Bo Yan Tao Yang Zhi-Qiang Ren Wei-Tao Zhu Zhan-Ping*
- 018701 **Research on dual energy grating based X-ray phase contrast imaging**  
*Rong Feng Xie Yan-Na Tai Xue-Feng Geng Lei*

### GEOPHYSICS, ASTRONOMY, AND ASTROPHYSICS

- 019401 **Theory of very low frequency/extra low frequency radiation by dual-beam beat wave heating ionosphere**  
*Yang Ju-Tao Li Qing-Liang Wang Jian-Guo Hao Shu-Ji Pan Wei-Yan*

# 物 理 学 报

第 66 卷 第 1 期 2017 年 1 月

## 目 次

### 综述

- 017101 分子包埋纳米粒子薄膜阻变特性研究进展 ..... 李建昌 邵思佳

### 总论

- 010301 弱测量对四个量子比特量子态的保护 ..... 黄江
- 010501 反馈控制棘轮的定向输运效率研究 ..... 范黎明 吕明涛 黄仁忠 高天附 郑志刚
- 010701 基于<sup>87</sup>Rb原子的大失谐光晶格的设计与操控 .....  
..... 魏春华 颜树华 杨俊 王国超 贾爱爱 罗玉昆 胡青青
- 010702 光学微操纵过程的轴平面显微成像技术 .....  
..... 安莎 彭彤 周兴 韩国霞 黄张翔 于湘华 蔡亚楠 姚保利 张鹏
- 010703 基于前冲康普顿电子高能伽马能谱测量系统设计 ..... 贾清刚 张天奎 许海波

### 核物理学

- 012801 抽样法与灵敏度法 $k_{\text{eff}}$ 不确定度量化 ..... 胡泽华 叶涛 刘雄国 王佳
- 012901 脉冲激光四象限探测器测角不确定性统计分布 ..... 张伟 张合 陈勇 张祥金 徐孝彬

### 电磁学、光学、声学、传热学、经典力学和流体动力学

- 014201 基于行扫描测量的运动目标压缩成像 ... 王盼盼 姚旭日 刘雪峰 俞文凯 邱棚 翟光杰
- 014202 动态光子晶体中V型三能级原子的自发辐射 ..... 邢容 谢双媛 许静平 羊亚平
- 014203 晶格振动的超快光谱调控 ..... 王建立 郭亮 徐先凡 倪中华 陈云飞
- 014204 宽绝对禁带的一维磁性光子晶体结构 ..... 陈敏 万婷 王征 罗朝明 刘靖
- 014205 环形光子晶体光纤中涡旋光的传输特性研究 .....  
..... 张羚翔 魏薇 张志明 廖文英 杨振国 范万德 李乙钢
- 014206 基于色散效应的光纤光栅高速高精度解调方法研究 .....  
..... 李政颖 周磊 孙文丰 李子墨 王加琪 郭会勇 王洪海
- 014301 海面随机起伏对噪声场空间特性的影响规律 ..... 周建波 朴胜春 刘亚琴 祝捍皓
- 014302 非球形效应对强声场中次Bjerknes力的影响 ..... 马艳 林书玉 徐洁 唐一璠
- 014303 阵元随机均匀分布球面阵列联合噪声源定位方法 ... 张揽月 丁丹丹 杨德森 时胜国 朱中锐
- 014304 复杂噪声场下对角减载技术的原理及应用 ..... 夏麾军 马远良 刘亚雄
- 014305 基于声散射的水下气泡群空间关联性研究 ..... 范雨喆 李海森 徐超 陈宝伟 杜伟东

- 014306 考虑噪声源深度分布的海洋环境噪声模型及地声参数反演 ... 江鹏飞 林建恒 孙军平 衣雪娟
- 014307 一种基于二维Helmholtz腔阵列的低频宽带隔声结构实验研究 ..... 高东宝 刘选俊 田章福 周泽民 曾新吾 韩开锋
- 014501 圆锥料仓内颗粒周期性脉动特征研究 ..... 王会 贾富国 韩燕龙 张亚雄 曹斌
- 014701 外延石墨烯电导率和费米速度随温度变化规律研究 ..... 杜一帅 康维 郑瑞伦
- 014702 直流电场下水中石墨烯定向行为研究 ..... 董若宇 曹鹏 曹桂兴 胡炯杰 曹炳阳
- 014703 三维边界层内定常横流涡的感受性研究 ..... 沈露予 陆昌根
- 014704 中空液滴碰撞水平壁面数值分析 ..... 郑志伟 李大树 仇性启 崔运静

### 凝聚物质:结构、力学和热学性质

- 016101 冷速对液态金属Mg凝固过程中微观结构演变的影响 ..... 吴博强 刘海蓉 刘让苏 莫云飞 田泽安 梁永超 关绍康 黄昌雄
- 016102 考虑底充胶固化过程的InSb面阵探测器结构分析模型 ..... 张晓玲 司乐飞 孟庆端 吕衍秋 司俊杰
- 016103 Al和O间隙原子对 $\alpha$ -Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>热力学性质影响的第一性原理计算 ..... 黄鳌 卢志鹏 周梦 周晓云 陶应奇 孙鹏 张俊涛 张廷波
- 016801 周期数  $N$  不同的(Ce<sub>0.8</sub>SmO<sub>2- $\delta$</sub> )/YSZ) <sub>$N$</sub> 超晶格薄膜的阻抗性质 ..... 贾晓静 苏海莹 刘华艳 许彦彬 康振峰 丁铁柱

### 凝聚物质:电子结构、电学、磁学和光学性质

- 017201 铷原子气体自旋噪声谱测量的信噪比分析 ..... 史平 马健 钱轩 姬扬 李伟
- 017301 “ $\theta$ ”型谐振腔结构的光学透射特性 ..... 王维 高社生 孟阳
- 017302 电荷生成层中引入超薄金属Ag层对串联有机发光二极管性能的提升 ..... 陶洪 高栋雨 刘佰全 王磊 邹建华 徐苗 彭俊彪
- 017501 Al掺杂6H-SiC的磁性研究与理论计算 ..... 黄毅华 江东亮 张辉 陈忠明 黄政仁
- 017502 过量 B 的 Ta/CoFeB/MgO 薄膜垂直各向异性和温度稳定性的增强 ..... 常远思 李刚 张颖 蔡建旺

### 物理学交叉学科及有关科学技术领域

- 018201 两嵌段高分子链在周期管道内扩散的Monte Carlo模拟 ..... 王超 陈英才 周艳丽 罗孟波
- 018401 湿度环境下钙钛矿太阳能电池薄膜微结构演化的同步辐射原位实时研究 ..... 杨迎国 阴广志 冯尚蕾 李萌 季庚午 宋飞 文闻 高兴宇
- 018501 频率对半导体器件热击穿影响的理论模型 ..... 张存波 闫涛 杨志强 任伟涛 朱占平
- 018701 双能X射线光栅相衬成像的研究 ..... 荣锋 谢艳娜 邵雪凤 耿磊

### 地球物理学、天文学和天体物理学

- 019401 双频双波束加热电离层激发甚低频/极低频辐射理论分析 ..... 杨巨涛 李清亮 王建国 郝书吉 潘威炎

# 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 (WULIXUEBAO)

(半月刊, 1933 年创刊)

2017 年 1 月 第 66 卷 第 1 期

版 权 所 有

ACTA PHYSICA SINICA

(Semimonthly, First Published in 1933)

Vol. 66 No. 1 January 2017

© 2017 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 欧阳钟灿  
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)

广告经营许可证 京海工商广字第 0335 号

Edited by the Editorial Office of  
ACTA PHYSICA SINICA  
Editor-in-Chief: Ouyang Zhong-Can  
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

国内邮发代号: 2-425

国内统一刊号: CN11-1958/O4

国外发行代号: M52 定价: 120 元

公 开 发 行

ISSN 1000-3290



9 771000 329170