

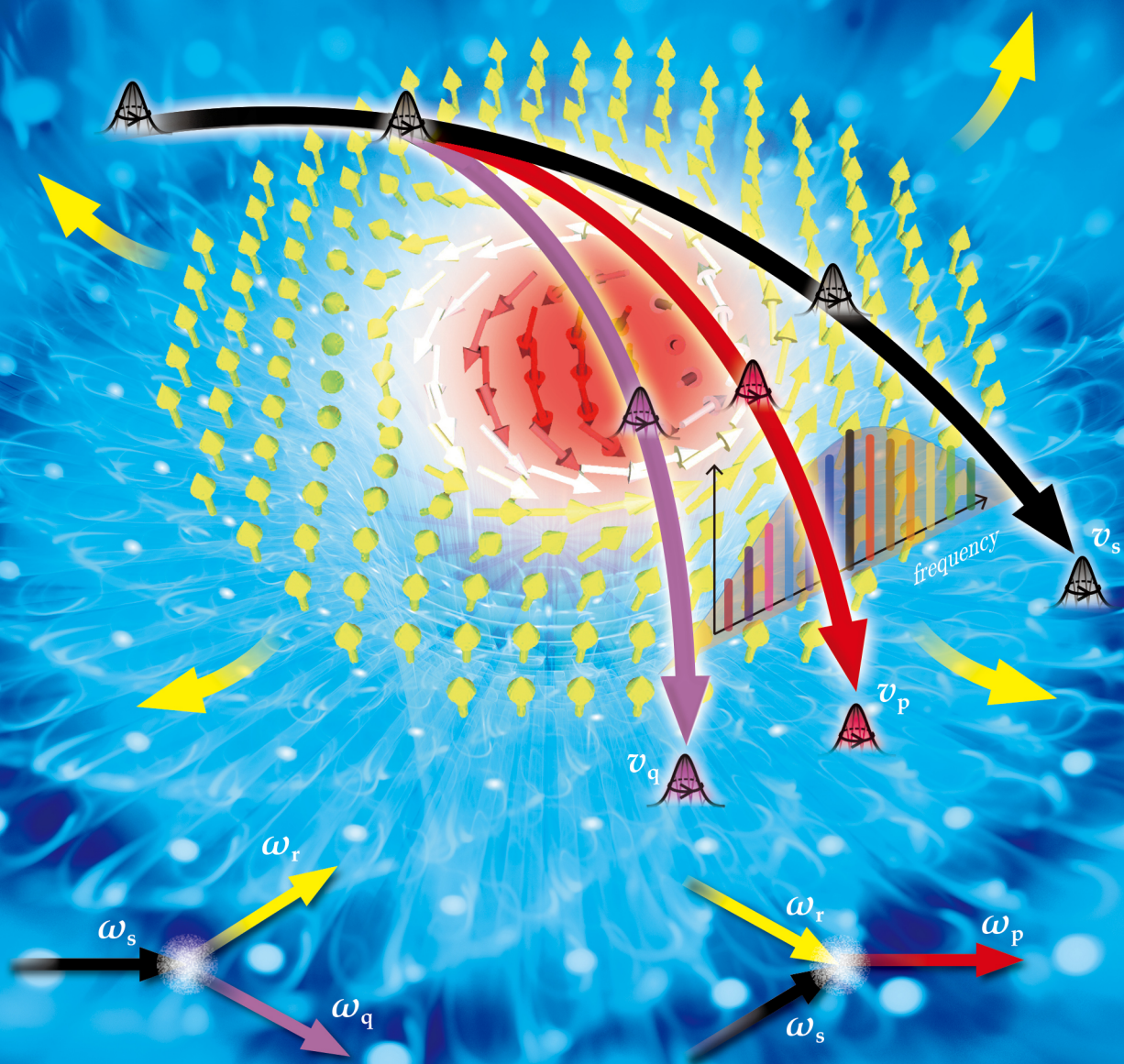
# 物理学报

# 1

## Acta Physica Sinica

2024年1月 第73卷

Jan. 2024 Vol. 73, No. 1 wulixb.iphy.ac.cn



# 物 理 学 报

第 73 卷 第 1 期 2024 年 1 月 5 日

## 目 次

### 《物理学报》创刊 90 周年

#### 观点和展望

- 010301 量子信息科技的发展现状与展望 ..... 潘建伟  
综述
- 017503 面向应用的新一代稀磁半导体研究进展 ..... 彭毅 赵国强 邓正 靳常青

### 专题: 二维及拓扑自旋物理

- 010101 二维及拓扑自旋物理专题编者按 ..... 王开友 袁喆 于国强  
观点和展望
- 017103 磁序与拓扑的耦合: 从基础物理到拓扑磁电子学 ..... 刘恩克  
综述
- 017501 磁子霍尔效应 **封面文章** ..... 金哲珺雨 曾钊卓 曹云姗 严鹏
- 017502 基于二维磁性材料的自旋轨道力矩研究进展 ... 熊宜浓 吴闯文 任传童 孟德全 陈是位 梁世恒
- 017504 磁畴壁拓扑结构研究进展 ..... 张颖 李卓霖 沈保根
- 017505 基于拓扑/二维量子材料的自旋电子器件 ... 江龙兴 李庆超 张旭 李京峰 张静 陈祖信 曾敏 吴昊
- 018501 基于外尔半金属  $WTe_2$  的自旋-轨道矩驱动磁矩翻转 ..... 魏陆军 李阳辉 普勇  
研究论文
- 011201 基于符号回归方法探索磁性斯格明子结构近似解析式 ..... 史猛 王伟伟 杜海峰

### 总论

- 010401 渐近安全引力下的黑洞阴影和光环 ..... 李慧玲 黄雨萌 杨承宇
- 010501 含有偏置电压源的非齐次分数阶忆阻混沌电路动力学分析与实验研究 ... 吴朝俊 方礼熠 杨宁宁
- 010701 Cu(111) 衬底上单层铁电 GeS 薄膜的原子和电子结构研究 .....  
..... 朱孟龙 杨俊 董玉兰 周源 邵岩 侯海良 陈智慧 何军

### 原子和分子物理学

- 013101 Mo 掺杂二维  $VS_2$  吸附有毒气体的理论研究 ..... 王雪冰 唐春梅 谢梓涵 俞瑞 严杰 蒋承乐
- 013701 基于二维磁光阱的增强型  $^{199}Hg$  冷原子团制备 ..... 余泽鑫 刘琪鑫 孙剑芳 徐震

### 电磁学、光学、声学、传热学、经典力学和流体动力学

- 014101 级联声光器件与回音壁模式微腔实现非对称传输 ... 吕宇曦 王晨 段添期 赵彤 常朋友 王安帮
- 014201 基于半导体量子阱中四波混频效应的高效光学非互易 ... 盖云冉 郑康 丁春玲 郝向英 金锐博
- 014202 基于泵浦强度调制的超快光纤激光器中孤子分子光谱脉动动力学研究 .....  
..... 方振 余游 赵秋烨 张昱冬 王治强 张祖兴
- 014203 高转换效率腔内倍频外腔面发射蓝光激光器 .....  
..... 伍亚东 朱仁江 晏日 彭雪芳 王涛 蒋丽丹 佟存柱 宋晏蓉 张鹏
- 014204 百兆赫兹重频的轨道角动量模式飞秒光纤激光器 ... 吴航 陈燎 李帅 杜禹璠 张驰 张新亮

- 014205 基于光学反馈频率锁定的窄线宽稳定中红外激光产生技术研究 ..... 杨家齐 赵刚 焦康 高健 闫晓娟 赵廷霆 马维光 贾锁堂
- 014206 带空气狭缝倒置结构的脊型硫系光波导后向受激布里渊散射研究 ... 杨熙飞 尚磊 邹林儿 沈云
- 014207 含有圆孔平板电极结构的双凸液体透镜的设计与分析 ..... 孔梅梅 薛银燕 徐春生 董媛 刘悦 潘世成 赵瑞
- 014208 温度弱敏感光纤高温压力传感器 ... 王伟 李金洋 毛国培 杨艳 高志强 马骢 钟翔雨 史青

### 气体、等离子体和放电物理

- 015101 大气压氦气预电离直流辉光放电二维仿真研究 ..... 刘在浩 刘颖华 许博坪 尹培琪 李静 王屹山 赵卫 段忆翔 汤浩
- 015201 基于 X 射线荧光光谱的温稠密物质离化分布实验方法研究 ..... 张志宇 赵阳 青波 张继彦 林成亮 杨国洪 韦敏习 熊刚 吕敏 黄成武 朱托 宋天明 赵妍 张玉雪 张璐 李丽灵 杜华冰 车兴森 黎宇坤 詹夏宇 杨家敏
- 015202 金属微粒影响三电极气体火花开关击穿过程的仿真研究 ..... 周鑫森 张博雅 陈立 李兴文
- 015203 激光诱导放电等离子体极紫外辐射的模拟 ... 王均武 玄洪文 俞航航 王新兵 Vassily S. Zakharov

### 凝聚物质: 结构、力学和热学性质

- 016301 碳和氧掺杂紫磷烯作为双极磁性半导体材料的理论预测 ..... 卢一林 董盛杰 崔方超 张开成 刘春梅 李杰森 毛卓
- 016801 前进接触线薄液膜结构与运移机制 ..... 刘乔 黄家宸 王昊 邓亚骏

### 凝聚物质: 电子结构、电学、磁学和光学性质

- 017101 姜泰勒扭曲和轨道序诱导的二维铁磁性 ..... 张俊廷 吴宗铄 沈小凡
- 017102 基于第一性原理 GGA+ $U$  方法研究 Si 掺杂  $\beta$ -Ga<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 电子结构和光电性质 ..... 张英楠 张敏 张派 胡文博
- 017801 磁场诱导的 TmFeO<sub>3</sub> 单晶自旋重取向 ... 王宁 黄峰 陈盈 朱国锋 苏浩斌 郭翠霞 王向峰
- 017802 掺杂 B, Cr, Mo, Ti, W, Zr 后金刚石中正电子湮灭寿命计算 ..... 赵永生 阎峰云 刘雪

### 地球物理学、天文学和天体物理学

- 019101 立方大腔体静高压装置中叶腊石的传压及密封性能研究 ..... 田毅 杜明浩 张佳威 贺端威

文章图片的彩色效果详见网刊



扫码阅读  
电子版

# ACTA PHYSICA SINICA

Vol. 73, No. 1, January 5, 2024

## CONTENTS

The 90th Anniversary of *Acta Physica Sinica*

### VIEWS AND PERSPECTIVES

- 010301 Quantum information technology: Current status and prospects  
*Pan Jian-Wei*

### REVIEW

- 017503 Recent advances in application-oriented new generation diluted magnetic semiconductors  
*Peng Yi Zhao Guo-Qiang Deng Zheng Jin Chang-Qing*

### SPECIAL TOPIC—Two-dimensional magnetism and topological spin physics

- 010101 Preface to the special topic: Two-dimensional magnetism and topological spin physics  
*Wang Kai-You Yuan Zhe Yu Guo-Qiang*

### VIEWS AND PERSPECTIVES

- 017103 Coupling between magnetism and topology: From fundamental physics to topological magneto-electronics  
*Liu En-Ke*

### REVIEW

- 017501 Magnon Hall effect **COVER ARTICLE**  
*Jin Zhe-Jun-Yu Zeng Zhao-Zhuo Cao Yun-Shan Yan Peng*
- 017502 Research progress of spin orbit torque of two-dimensional magnetic materials  
*Xiong Yi-Nong Wu Chuang-Wen Ren Chuan-Tong Meng De-Quan Chen Shi-Wei Liang Shi-Heng*
- 017504 Research progress in the magnetic domain wall topology  
*Zhang Ying Li Zhuo-Lin Shen Bao-Gen*
- 017505 Spintronic devices based on topological and two-dimensional materials  
*Jiang Long-Xing Li Qing-Chao Zhang Xu Li Jing-Feng Zhang Jing Chen Zu-Xin Zeng Min Wu Hao*
- 018501 Magnetization switching driven by spin-orbit torque of Weyl semimetal  $WTe_2$   
*Wei Lu-Jun Li Yang-Hui Pu Yong*

### ARTICLE

- 011201 Exploring approximate analytical expression for magnetic skyrmion structure based on symbolic regression method  
*Shi Meng Wang Wei-Wei Du Hai-Feng*

### GENERAL

- 010401 Shadow and photon ring of black hole in asymptotically safe gravity  
*Li Hui-Ling Huang Yu-Meng Yang Cheng-Yu*
- 010501 Dynamic analysis and experiment of chaotic circuit of non-homogeneous fractional memristor with bias voltage source  
*Wu Chao-Jun Fang Li-Yi Yang Ning-Ning*

(Continued)



- 010701 Atomic and electronic structure of monolayer ferroelectric GeS on Cu(111)  
*Zhu Meng-Long Yang Jun Dong Yu-Lan Zhou Yuan Shao Yan Hou Hai-Liang  
Chen Zhi-Hui He Jun*

## ATOMIC AND MOLECULAR PHYSICS

- 013101 Theoretical research of toxic gases adsorbed by Mo-doped two-dimensional VS<sub>2</sub> structure  
*Wang Xue-Bing Tang Chun-Mei Xie Zi-Han Yu Rui Yan Jie Jiang Cheng-Le*
- 013701 Enhanced production of <sup>199</sup>Hg cold atoms based on two-dimensional magneto-optical trap  
*Yu Ze-Xin Liu Qi-Xin Sun Jian-Fang Xu Zhen*

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

- 014101 Asymmetric transmission of cascaded acousto-optic device and whispering gallery mode microcavity  
*Lü Yu-Xi Wang Chen Duan Tian-Qi Zhao Tong Chang Peng-Fa Wang An-Bang*
- 014201 Efficient optical nonreciprocity based on four-wave mixing effect in semiconductor quantum well  
*Ge Yun-Ran Zheng Kang Ding Chun-Ling Hao Xiang-Ying Jin Rui-Bo*
- 014202 Spectral pulsation dynamics of soliton molecules in ultrafast fiber lasers based on pump intensity modulation  
*Fang Zhen Yu You Zhao Qiu-Ye Zhang Yu-Dong Wang Zhi-Qiang Zhang Zu-Xing*
- 014203 Intracavity frequency-doubled external-cavity surface-emitting blue laser with high conversion efficiency  
*Wu Ya-Dong Zhu Ren-Jiang Yan Ri Peng Xue-Fang Wang Tao Jiang Li-Dan  
Tong Cun-Zhu Song Yan-Rong Zhang Peng*
- 014204 Orbital angular momentum mode femtosecond fiber laser with over 100 MHz repetition rate  
*Wu Hang Chen Liao Li Shuai Du Yu-Fan Zhang Chi Zhang Xin-Liang*
- 014205 Research on generation of stable mid-infrared lasers with narrow linewidths based on optical feedback locking  
*Yang Jia-Qi Zhao Gang Jiao Kang Gao Jian Yan Xiao-Juan Zhao Yan-Ting  
Ma Wei-Guang Jia Suo-Tang*
- 014206 Study on backward stimulated Brillouin scattering of chalcogenide inverted-ridge optical waveguide with air slot  
*Yang Xi-Fei Shang Lei Zou Lin-Er Shen Yun*
- 014207 Design and analysis of biconvex liquid lens with circular hole plate electrode structure  
*Kong Mei-Mei Xue Yin-Yan Xu Chun-Sheng Dong Yuan Liu Yue Pan Shi-Cheng  
Zhao Rui*
- 014208 Optical fiber high-temperature pressure sensor with weak temperature sensitivity  
*Wang Wei Li Jin-Yang Mao Guo-Pei Yang Yan Gao Zhi-Qiang Ma Cong  
Zhong Xiang-Yu Shi Qing*

## PHYSICS OF GASES, PLASMAS, AND ELECTRIC DISCHARGES

- 015101 Two-dimensional numerical simulation of pre-ionized direct-current glow discharge in atmospheric helium  
*Liu Zai-Hao Liu Ying-Hua Xu Bo-Ping Yin Pei-Qi Li Jing Wang Yi-Shan Zhao Wei  
Duan Yi-Xiang Tang Jie*
- 015201 Experimental method for warm dense matter ionization distribution based on X-ray fluorescence spectroscopy  
*Zhang Zhi-Yu Zhao Yang Qing Bo Zhang Ji-Yan Lin Cheng-Liang Yang Guo-Hong  
Wei Min-Xi Xiong Gang Lü Min Huang Cheng-Wu Zhu Tuo Song Tian-Ming  
Zhao Yan Zhang Yu-Xue Zhang Lu Li Li-Ling Du Hua-Bing Che Xing-Sen  
Li Yu-Kun Zhan Xia-Yu Yang Jia-Min*

(Continued)

015202 Simulation of effect of metal particles on breakdown process of three-electrode gas spark switches

*Zhou Xin-Miao Zhang Bo-Ya Chen Li Li Xing-Wen*

015203 Simulation of extreme ultraviolet radiation of laser induced discharge plasma

*Wang Jun-Wu Xuan Hong-Wen Yu Hang-Hang Wang Xin-Bing Vassily S. Zakharov*

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

016301 Theoretical prediction of C- and O-doped Hittorf's violet phosphorene as bipolar magnetic semiconductor material

*Lu Yi-Lin Dong Sheng-Jie Cui Fang-Chao Zhang Kai-Cheng Liu Chun-Mei Li Jie-Sen Mao Zhuo*

016801 Structure and migration mechanism of thin liquid film in vicinity of advancing contact line

*Liu Qiao Huang Jia-Chen Wang Hao Deng Ya-Jun*

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

017101 Two-dimensional ferromagnetism induced by Jahn-Teller distortion and orbital order

*Zhang Jun-Ting Wu Zong-Shuo Shen Xiao-Fan*

017102 Investigation of electronic structure and optoelectronic properties of Si-doped  $\beta$ -Ga<sub>2</sub>O<sub>3</sub> using GGA+*U* method based on first-principle

*Zhang Ying-Nan Zhang Min Zhang Pai Hu Wen-Bo*

017801 Magnetic-field-induced spin reorientation in TmFeO<sub>3</sub> single crystals

*Wang Ning Huang Feng Chen Ying Zhu Guo-Feng Su Hao-Bin Guo Cui-Xia Wang Xiang-Feng*

017802 Calculation of positron annihilation lifetime in diamond doped with B, Cr, Mo, Ti, W, Zr

*Zhao Yong-Sheng Yan Feng-Yun Liu Xue*

### GEOPHYSICS, ASTRONOMY, AND ASTROPHYSICS

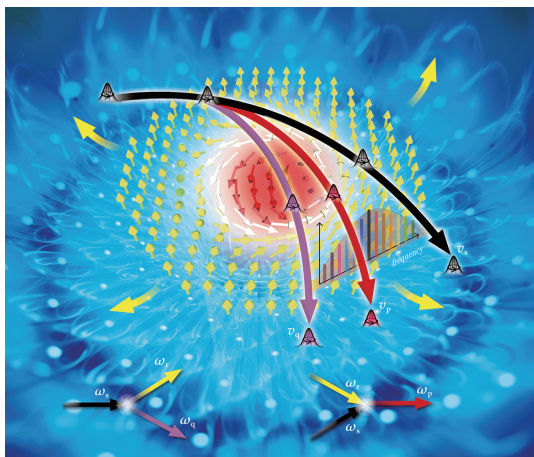
019101 Research on pressure transmission and sealing performance of pyrophyllite in a cubic large chamber static high-pressure device

*Tian Yi Du Ming-Hao Zhang Jia-Wei He Duan-Wei*

Color figures can be viewed in the online issue.



Online issue



### 封面文章

#### 磁子霍尔效应

金哲珺雨, 曾钊卓, 曹云珊, 严鹏

物理学报, 2024, **73**: 017501

#### Magnon Hall effect

Jin Zhe-Jun-Yu, Zeng Zhao-Zhuo,

Cao Yun-Shan, Yan Peng

Acta Phys. Sin., 2024, **73**: 017501

## 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)

2024 年 1 月 5 日 第 73 卷 第 1 期

版权所有

### ACTA PHYSICA SINICA

(Semimonthly, First Published in 1933)

Vol. 73 No. 1 January 5, 2024

© 2024 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

