

# 物理

(WULI)

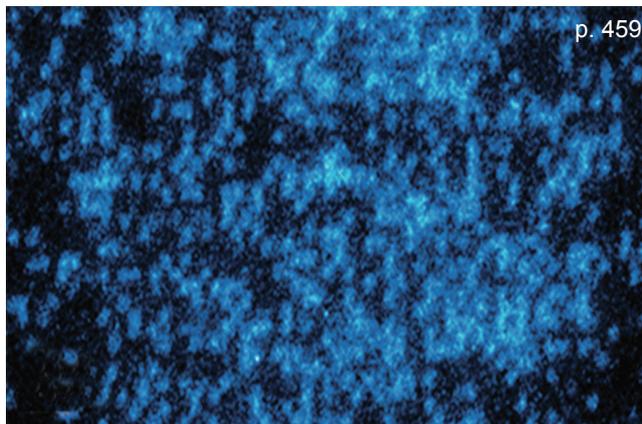
月刊 · 1972年创刊  
出版日期 2015年7月12日  
2015年第44卷第7期

国家科技部“中国科技论文统计源期刊”  
(中国科技核心期刊)  
国家自然科学基金委员会数理学部资助  
中国科协精品科技期刊工程资助

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  
协办 国家自然科学基金委员会数理科学部  
中国工程物理研究院  
主编 杨国桢  
副主编 刘寄星 朱邦芬 朱星 张闯  
出版 《物理》编辑部  
地址 北京603信箱,100190  
电话 (010)82649470,82649277  
传真 (010)82649029  
广告业务 (010)82649277  
Email: physics@iphy.ac.cn  
Http: www.wuli.ac.cn

印刷装订 北京科信印刷有限公司  
国内统一刊号 CN11-1957/O4  
国内邮发代号 2-805  
国内定价 20.00元  
总发行 北京报刊发行局  
订购处 全国各地邮局  
国际标准刊号 ISSN0379-4148  
国外代号 M51  
国外总发行 中国国际图书贸易总公司  
(北京399信箱 100044)  
广告经营许可证 京海工商广字 第0335号  
© 2015 版权所有

p. 459



## 评述 Review Articles

### 421 通过金属化 $\sigma$ 电子寻找高温超导体

高淼 卢仲毅 向涛

Finding high-temperature superconductors  
by metallizing the  $\sigma$ -bonding electrons  
GAO Miao LU Zhong-Yi XIANG Tao

### 427 拓扑Weyl半金属简介

万贤纲

Topological Weyl semimetals  
WAN Xian-Gang

## 前沿进展 Progress at the Frontiers

### 440 同步辐射照相与凝聚炸药爆轰研究

孔令海 许海波 胡晓棉

Radiographic measurements based on  
synchrotron radiation for studying the  
detonation of condensed high explosives  
KONG Ling-Hai XU Hai-Bo HU Xiao-Mian

## 实验技术 Experimental Technology

### 446 高分辨扫描透射电子显微镜原理 及其应用

贾志宏 丁立鹏 陈厚文

The principle and applications of high-  
resolution scanning electron microscopy  
JIA Zhi-Hong DING Li-Peng Chen Hou-Wen

## 研究快讯

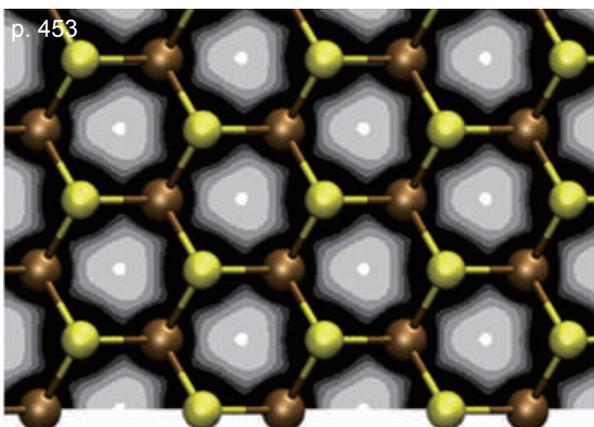
- 453** 石墨烯类二维材料的质子输运特性  
王奉超 吴恒安

## 物理撷英

- 456** 更亮与更快: X射线自由电子激光的前景与挑战  
Brighter and faster:  
the promise and challenge of the  
X-ray free-electron laser  
赵振堂 王东 译
- 458** 原子尺度的欧姆表  
Atom-scale ohmmeter  
朱星 译
- 459** 原子力显微镜精确测量静电力的新方法  
Pulses give new force to probe  
microscopy  
朱星 译
- 459** 用于成像超冷费米原子气的量子显微镜  
Quantum microscope images  
fermionic atoms  
戴闻 译

## 物理学史和物理学家

- 460** 张宗燧与科学大师们  
尹晓冬 朱重远



## 物理教育

- 469** 哈佛大学“等级制”课堂评价模式的研究及启示  
——以《大学物理》课程为例  
张萍 梁颖

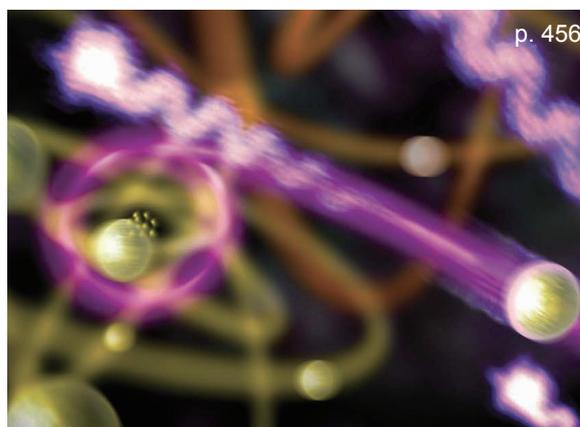
## 物理学讲堂

- 475** 广义相对论与黎曼几何系列之三  
曲面的微分几何  
张天蓉

## 物理学咬文嚼字

- 478** 物理学咬文嚼字之七十四  
保守与守恒  
曹则贤

p. 460



## 书评和书讯

- 482 现代磁学的黄金时期**  
钱嘉陵

## 物理新闻和动态

- 455 胶子解救质子自旋危机**  
周书华
- 468 转动环状玻色—爱因斯坦超流体  
开发高精度旋转敏感器**  
戴 闻
- 483 宇宙中锂-6丰度之谜**  
周书华

## 读者和编者

- 445 订阅《物理》得好礼**  
**474 《物理》有奖征集封面素材**  
**488 《物理》第十届编委会**

## 招生招聘

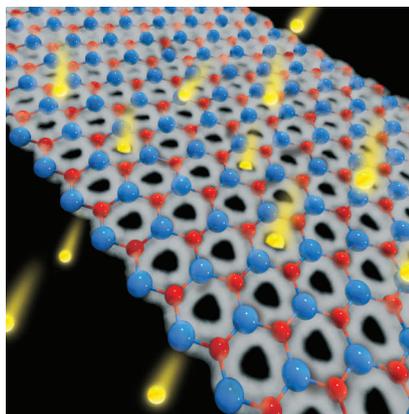
- 485 南京大学物理学院诚聘海内外优秀人才  
清华大学物理系招聘实验技术人员  
首都师范大学太赫兹光电子学教育部重点  
实验室长期公开招聘优秀人才  
同济大学“声子学与热能科学研究中心”  
人才招聘  
半导体超晶格国家重点实验室诚聘英才  
中物院聚变能源科学技术研究中心招聘信息**

p. 479



## 广告

Zurich Instruments(封二) 安徽量子通信技术有限公司(封三) 美国理波公司(封底) 北京汇德信科技有限公司(插1) 上海科铭仪器有限公司(插2) Stanford Research Systems(插3) 青岛大一隔振设备有限公司(插4) 北京优赛科技有限公司(插5) 绍兴匡泰仪器设备有限公司(插6) 阿美特克商贸(上海)有限公司(插7) Advanced Research Systems, Inc.(第426页) 北京欧普特科技有限公司(第426页) 安徽量子通信技术有限公司(第438页) 北京鼎信优威光子科技有限公司(第439页) Cryomech & Bluefors(第452页) 中国光电周(第477页) 深圳光博会(第484页)



**封面故事** 近期研究表明,石墨烯和氮化硼等二维纳米材料具有优异的质子输运特性,可作为新型的质子传导膜,在燃料电池行业具有广阔的应用前景。我们采用第一性原理计算模拟了这些二维纳米材料的电子云密度分布并解释了质子输运的微观机理。图中描绘了质子穿越石墨烯类膜材料微观空隙结构的过程。石墨烯和氮化硼不仅具有质子传导性高、化学及热稳定性好等优势,而且能有效隔断氢气、甲醇和水等物质输运。这使燃料电池中的质子传导膜更轻薄、更高效,并解决了燃料渗透这一难题,将极大地增强燃料电池的竞争力并拓展其应用领域。具体论文参见 *Nature*, 2015, 519(7544): 443—445。