

ISSN 2095-9419 (网)

Q K 2 0 4 0 6 9 6



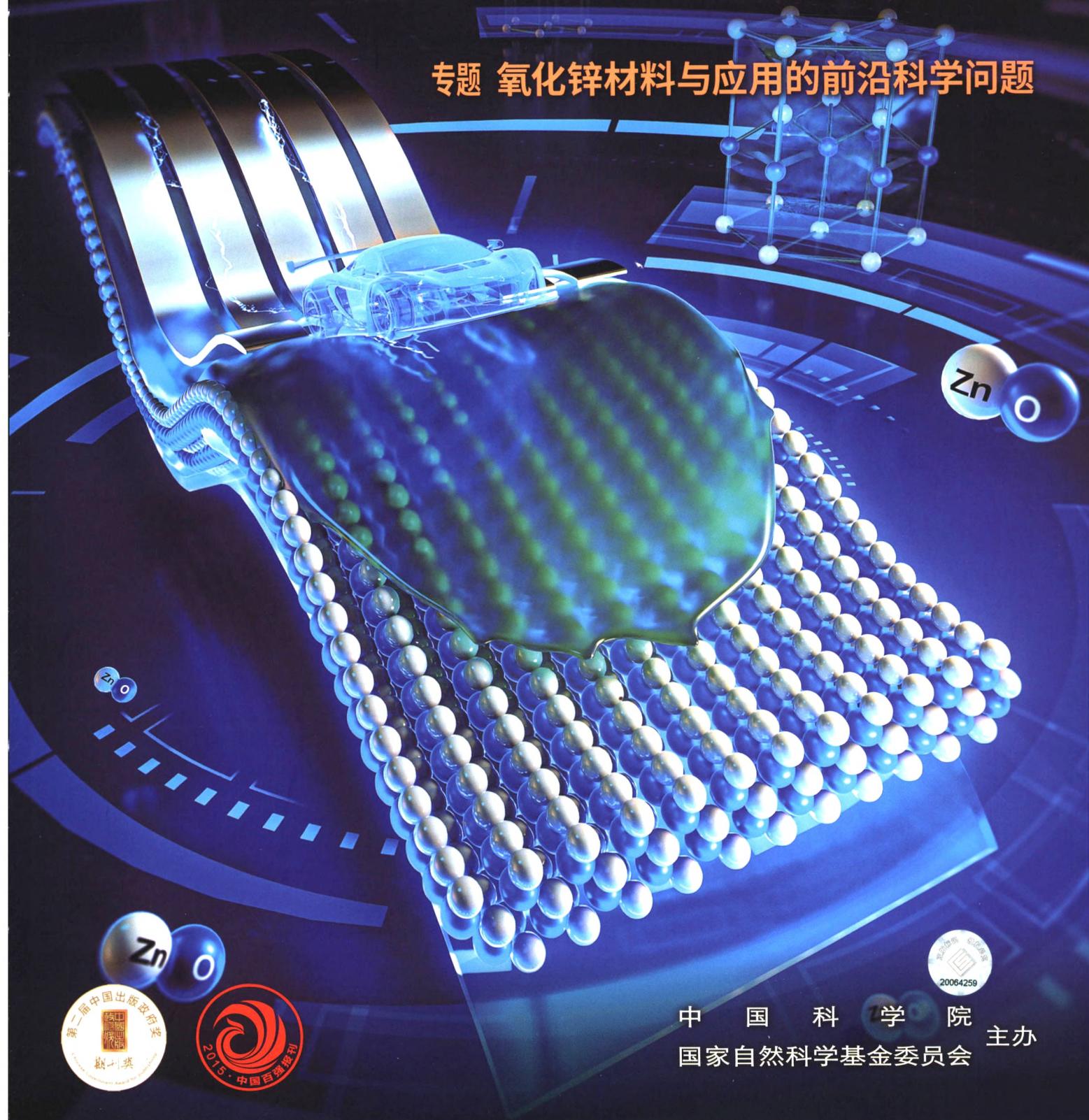
刊)

科学通报

Chinese Science Bulletin

2020年9月 第65卷 第25期

专题 氧化锌材料与应用的前沿科学问题

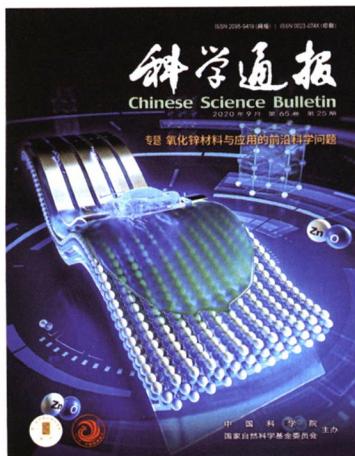


中国科学院
国家自然科学基金委员会



科学通报

CHINESE SCIENCE BULLETIN
(KEXUE TONGBAO) (旬刊)



目次

2020 年 9 月, 第 65 卷, 第 25 期

封面说明

氧化锌作为一种典型的直接带隙宽禁带n型半导体材料,具有优异的光、电、磁等性能以及易合成、易掺杂,结构可控、成本低廉等优势,在能源、催化、传感等领域展现出巨大的应用前景;同时由于非中心对称性而显示出的压电特性,使其在压电电子学领域备受关注。“氧化锌材料与应用的前沿科学问题”专题详细介绍了我国学者在氧化锌领域的最新研究进展和动态,对推动氧化锌材料与器件的快速发展具有重要意义。封面图以氧化锌在钙钛矿光伏电池中的应用为例,旨在展现氧化锌材料在柔性光电器件中的应用前景。详见本期专题。

科学访谈

2651 白春礼:“两刊”要与中国科学齐头并进
赵维杰,任胜利

科学与技术前沿论坛

观点

2654 “透明海洋”立体观测网构建
吴立新,陈朝晖,林霄沛,刘永正

海洋观测是海洋科学研究的基础,也是全球海洋科技竞争的重要发力点。本文以当前海洋科学前沿问题为出发点,探讨“透明海洋”立体观测网构建的若干途径,展望未来海洋观测和探测技术发展趋势,为提出国际海洋大科学问题、引领海洋技术创新、有效推进我国构建海洋科学国际协同创新网络提供新的思考。

专题: 氧化锌材料与应用的前沿科学问题

编者按

2662 宽禁带氧化锌半导体材料的未来与挑战
张跃

评述

2664 基于第三代半导体的压电电子学和压电光电子学器件
朱来攀, 翟俊宜, 王中林

压电电子学和压电光电子学效应普遍存在于第三代半导体中, 其近年来在基础科学和器件应用方面取得了巨大研究进展。本文对近几年这两个领域在器件应用方面的实验进展做了简要综述, 并对这两个学科的未来发展进行了展望。

2678 阴阳离子共掺杂ZnO透明导电薄膜的研究进展
马剑钢, 林东, 李鹏, 杨国春, 刘益春

总结了阴阳离子共掺杂ZnO透明导电薄膜的最新研究成果, 分别从理论和实验两方面阐述了不同阳离子与阴离子组合共掺杂对ZnO薄膜光学、电学和热稳定性的影响规律, 并分析了相关研究所面临的问题和挑战。

2691 氧化锌微腔激光的模式调控
石增良, 王茹, 刘威, 卢俊峰, 王潇璇, 徐春祥

从微腔模式的基本理论出发, 阐述了传统静态调控方式在ZnO微腔激光模式调控中的结构设计与研究进展, 讨论了不同物理效应调制折射率实现的动态调控, 综述了表面等离激元效应在实现纳米激光调控方面的最新进展。

2708 N掺杂ZnO的缺陷识别与物性调控
汤琨, 姚峰嵘, 许钟华, 杜倩倩, 朱顺明, 叶建东, 顾书林

结合近年来相关研究, 叙述并讨论了N掺杂ZnO中主要缺陷的性质和调控, 就p型掺杂难题探讨了几类新型受主的实验诱导及等价元素-受主共掺技术增强p型掺杂效率的机理, 介绍了ZnO在发光、探测和存储器件上的应用。

2721 ZnO纳米结构及其在钙钛矿光伏电池中的应用
司浩楠, 张铮, 廖庆亮, 康卓, 张跃

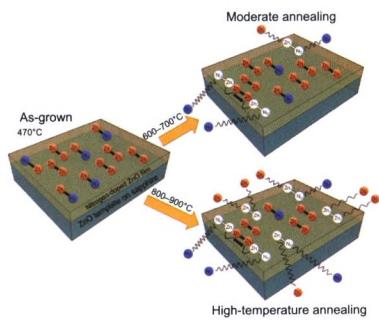
系统综述了ZnO材料的优异性能以及常用制备方法, 阐述了各种形貌ZnO在钙钛矿光伏电池中的研究进展, 着重讨论了ZnO基钙钛矿光伏电池的性能优化方法, 总结了ZnO材料作为钙钛矿光伏电池电子传输层所面临的问题和挑战, 指出了ZnO基钙钛矿光伏电池潜在的发展方向。

进展

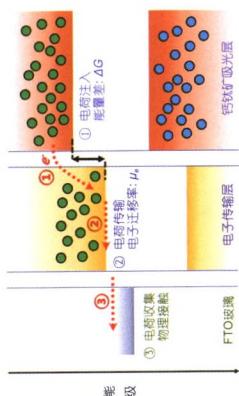
物理化学

2740 金属-有机框架在锂离子电池正极材料中的应用
周健恩, 陈跃颖, 盘盈滢, 林晓明, 袁中直

介绍MOFs应用于锂离子电池正极材料的研究进展, 并重点综述了MOFs衍生材料(硫化物、氟化物、聚阴离子型化合物或锂的过渡金属酸盐)的制备方法, 及其在锂离子电池正极中的应用。



▲ 汤琨等 p2708



▲ 司浩楠等 p2721

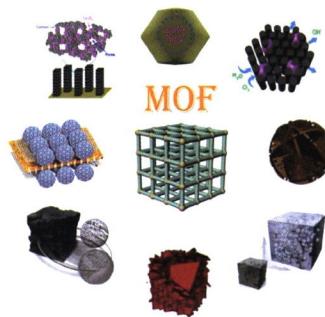
评述

心理学

2752 疼痛相关高频振荡信号: 进展与展望

李镇江, 张立波, 张会娟, 岳路鹏, 胡理

疼痛不仅给人们带来身心的巨大伤害, 而且给家庭和社会造成极大的经济负担。疼痛的客观、准确测量是有效缓解疼痛的重要前提之一。近年来, 研究发现疼痛相关高频振荡信号能够选择性编码短时、长时和慢性疼痛, 有潜力成为疼痛的客观评估指标。进一步研究该信号将有助于探寻疼痛产生机制、改善疼痛管理现状。



▲ 周健恩等 p2740

地理学

2763 丹尼索瓦人及其研究进展

夏欢, 张东菊, 陈发虎

丹尼索瓦人自2010年被发现、命名以来, 相关研究取得了显著进展。本文从丹尼索瓦人时空分布、石器制作技术、体质形态和遗传特征等四个方面进行梳理和总结, 以期为将来深入理解丹尼索瓦人起源与演化等科学问题提供参考。

论文

能源工程

2775 无机盐离子对石英表面油-水润湿性的影响

孙成珍, 刘美, 白博峰, 伍家忠, 史永兵

低矿化度水驱中岩石表面润湿性反转的微观机理目前存在很大争议。本文通过研究极性分子在极性吸附作用下引起的亲油性岩石表面, 揭示了无机盐离子对润湿性的影响规律及其机理。

Volume 65 Number 25 September 2020

Main Contents

2651 **Chunli Bai: The *Science China* Series and *Chinese Science Bulletin* should advance side by side with China's scientific research**
Weijie Zhao & Shengli Ren

2654 **Building the integrated observational network of "Transparent Ocean"**
Lixin Wu, Zhaojun Chen, Xiaopei Lin & Yongzheng Liu

2662 **The future and challenges of wide bandgap ZnO semiconductor materials**
Yue Zhang

2664 **Piezotronic and piezo-phototronic devices based on the third generation semiconductors**
Laipan Zhu, Junyi Zhai & Zhong Lin Wang

2678 **ZnO transparent conducting thin films codoped with anions and cations**
Jiangang Ma, Dong Lin, Peng Li, Guochun Yang & Yichun Liu

2691 **Lasing mode regulation in zinc oxide microcavity**
Zengliang Shi, Ru Wang, Wei Liu, Junfeng Lu, Xiaoxuan Wang & Chunxiang Xu

2708 **Identification and control of defects in nitrogen-doped ZnO**
Kun Tang, Zhengrong Yao, Zhonghua Xu, Qianqian Du, Shunming Zhu, Jiandong Ye & Shulin Gu

2721 **ZnO nanostructures and the application in perovskite solar cells**
Haonan Si, Zheng Zhang, Qingliang Liao, Zhuo Kang & Yue Zhang

2740 **Application of metal-organic frameworks as cathode materials for lithium-ion batteries**
Jian'en Zhou, Yueying Chen, Yingying Pan, Xiaoming Lin & Zhongzhi Yuan

2752 **Pain-related gamma band oscillations: Progress and prospect**
Zhenjiang Li, Libo Zhang, Huijuan Zhang, Lupeng Yue & Li Hu

2763 **A review of Denisovans**
Huan Xia, Dongju Zhang & Fahu Chen

2775 **Effects of inorganic salt ions on the oil-water wettability of quartz surfaces**
Chengzhen Sun, Mei Liu, Bofeng Bai, Jiazhong Wu & Yongbing Shi



科学家交流的平台 | 国际科学的研究的展台 | 向世界展示的窗口

科学通报

CHINESE SCIENCE BULLETIN

第 65 卷 第 25 期 2020 年 9 月 10 日出版

(版权所有, 未经许可, 不得转载)

主 管 中 国 科 学 院
编 辑 中 国 科 学 院
《科学通报》编辑委员会
北京(100717)东黄城根北街 16 号
主 编 高 福

出 版
印 刷 装 订
总 发 行 处
订 购 处

《中国科学》杂志社
艺堂印刷(天津)有限公司
北京报刊发行局
全国各邮电局
《中国科学》杂志社发行部

为加强版权保护, 本刊自2020年起在封面加贴《中国科学》杂志社防伪标签。每个防伪标签上均有编号, 验伪请拨打010-64019709. 凡未贴防伪标签为盗版, 违法必究。



《科学通报》官方
微 信 订 阅 号

万方数据

CN 11-1784/N

国内邮发代号: 80-213

广告发布登记: 京东市监广登字20170194号

每期定价: 120.00 元 全年定价: 4320.00 元

ISSN 0023-074X



25>

9 770023 074203