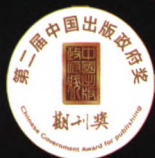
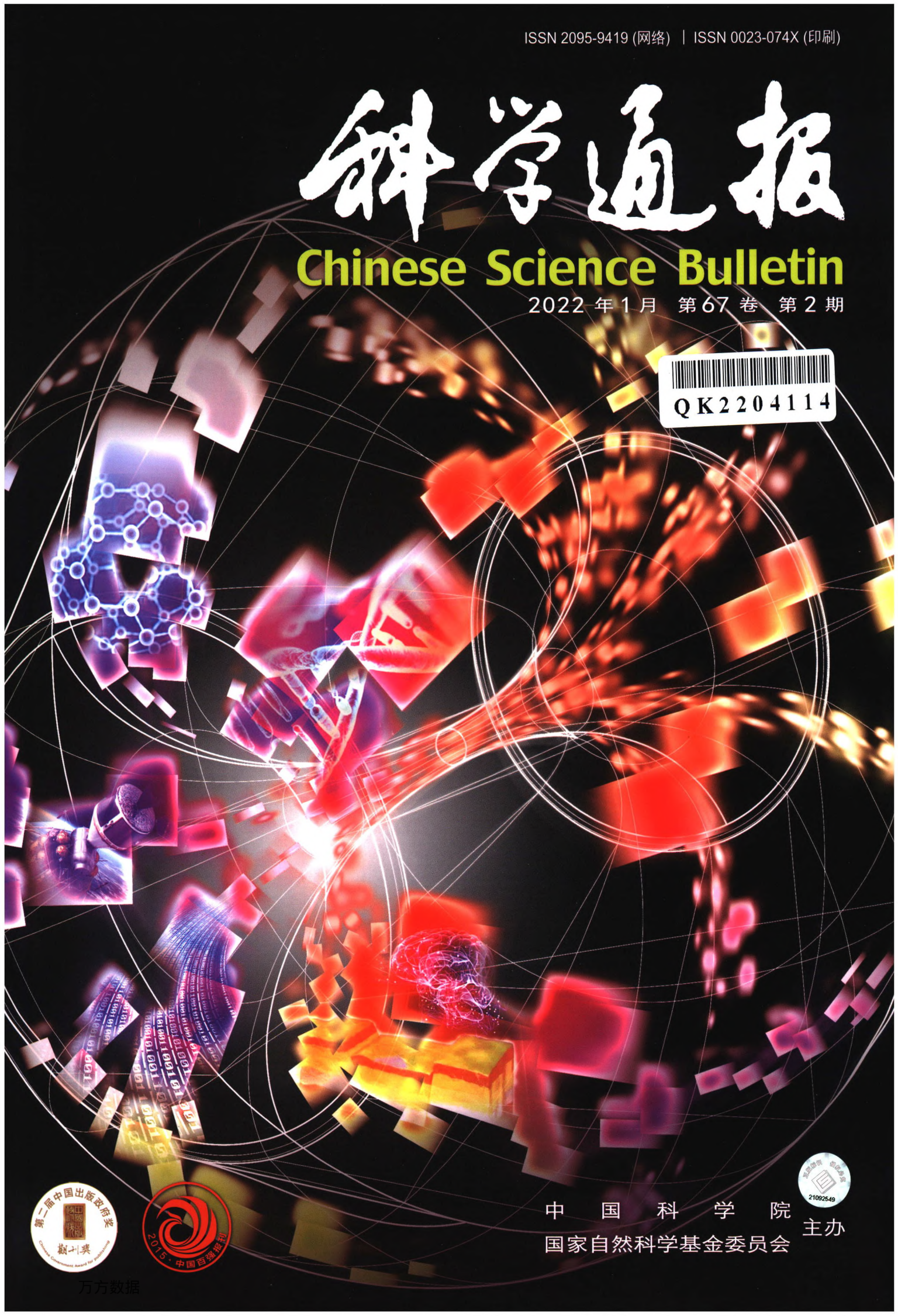


# 科学通报

## Chinese Science Bulletin

2022年1月 第67卷 第2期



中国科学院  
国家自然科学基金委员会

主办

# 科学通报

CHINESE SCIENCE BULLETIN  
(KEXUE TONGBAO) (旬刊)



## 第2期

2022年1月, 第67卷

### 编辑部

010-64036120

E-mail: csb@scichina.org

### 广告部

010-64008316

E-mail: ads@scichina.org

### 销售市场部

010-64019709

E-mail: sales@scichina.org

### 地址

北京市东城区东黄城根北街16号  
100717



科学通报官方主页

## 目次

### 观点

#### 113 低维高温超导的启示: 键收缩与电子双重极化

孙长庆

低配位原子间的键收缩以及耦合氢键的协同弛豫和极化至关重要. 它们通过双重极化弱化氧与偶极子之间的相互作用并降低偶极子的振动频率, 从而通过电声作用降低极化载流子的有效质量并提高其群速度.

#### 118 临床“有毒”中药数智融合研究新模式: 中药循证毒理学的提出

高洪才

大数据和人工智能将为中医药行业发展带来新契机. 本文在中医药理论指导下, 借鉴循证医学理念, 引入数字孪生和人工智能等多学科交叉技术, 提出中药循证毒理学概念, 构建“有毒”中药数智融合研究的新策略和方法, 数据筑基、智慧领航, 以期为中药的安全性研究提供全新思路.

### 进展

声学

#### 125 深海声学研究进展

李整林, 余炎欣

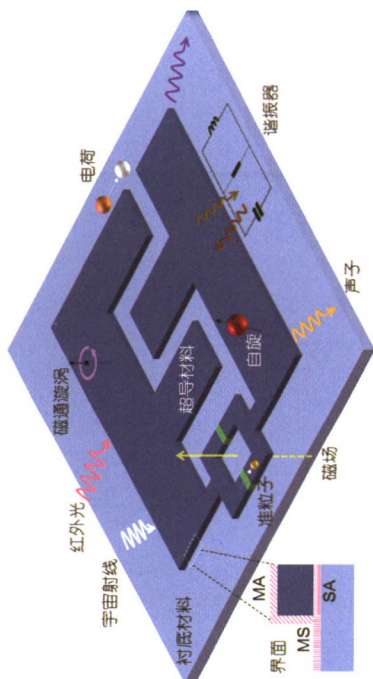
从声呐深海应用需求出发, 综述了国外有关深海声学理论与实验研究进展, 系统总结了我国近10年在深海声学实验技术、复杂环境下声场规律认识与深海探测技术等方面的最新进展, 并梳理了深海声学应用基础研究未来的重点方向.

作物学

135 北方粳稻优化穗部性状和籼型血缘改良品质研究进展

徐海,孙健,徐铨,潘国君,周广春,张忠旭,孙玥,徐正进,陈温福

以沈阳农业大学水稻研究所为首的北方粳稻育种团队,在长期从事粳稻杂交、水稻理想株型和超级稻育种并取得显著成果基础上,又重点开展了北方粳稻品质改良理论与技术研究,本文综述了近十年来主要研究进展。



▲ 熊康林等 p143

评述

量子信息

143 超导量子电路材料

熊康林,冯加贵,郑亚锐,崔江煜,翁文康,张胜誉,李顺峰,杨辉

超导量子芯片是第二次量子科技革命的制高点之一。利用超导量子芯片实现量子实用性,需提升超导量子器件的相干性和电路的集成度。“界面即器件”,从电路材料出发,聚焦器件的表面和界面,研究高性能超导量子电路的制备,是推动超导量子技术发展的重要方向。

材料科学

163 钨酸镧系列质子导体的开发及应用

周川,刘威,梅伟杰,沈璇璇,季令千,周冕

从离子调控和制备工艺等方面总结了目前对钨酸镧(LWO)系列材料电化学性能的改进方法,评估了其应用于固体氧化物燃料电池与氢气分离膜方面的应用前景,指出了LWO材料现阶段研究所存在的问题,对其未来的开发方向进行展望。

论文

生态学

173 祁连山南麓高寒灌丛生态系统生长季CO<sub>2</sub>通量动态年际特征及环境驱动

贺慧丹,李红琴,符义稳,祝景彬,张法伟,杨永胜,王春雨,罗方林,李英年

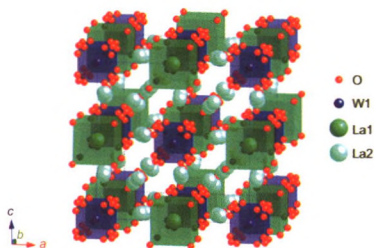
青藏高原对气候变化极其敏感,全球气候变化将会对高寒生态系统碳循环产生重要影响。基于长期观测数据探究青藏高原高寒生态系统的CO<sub>2</sub>动态及其对气候变化的响应,为预测未来气候变化背景下高寒生态系统碳平衡动态提供理论依据。

地理学

184 21世纪10年代初中国东部夏季小雨频次地形效应的趋势转折

董雪晨,龚道溢,王子晴

地形对全球水汽循环和局地气候有着重要影响。本文分析发现中国东部地区小雨频次地形效应于21世纪10年代初发生了显著的趋势转折。探讨相关气象因子的可能影响后发现,近地面风速很可能是其长期趋势发生转折的主要原因。



▲ 周川等 p163

## 材料科学

## 193 热蒸发法制备以有机小分子-无机钙钛矿复合薄膜为发光层的白光PeLED

肖双, 罗有华, 牟海川, 王瑞斌, 贾钧麟

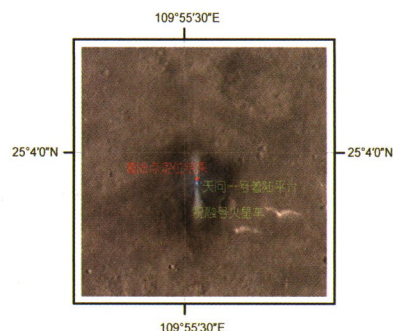
无机钙钛矿(CsPbBr<sub>3</sub>)/有机小分子(mCP)复合薄膜作为发光层,采用热蒸发法制备了一种结构简单、发射高质量白光的白光金属卤化物钙钛矿发光器件(PeLED)。本文研究了mCP膜厚对器件电致发光(EL)性能影响,发现由于mCP对钙钛矿薄膜的钝化作用,陷阱密度随着mCP膜厚增加而减少,使得EL性能改善;mCP膜厚也可影响白光光色。

## 航空航天

## 204 天问一号火星探测器着陆点快速精确定位

鄢咏折, 张建利, 亓晨, 温博, 吴运佳, 彭松, 马友青, 金晟毅, 张烁, 张天翼, 田鹤, 贾阳, 刘少创

与月球探测器着陆点定位不同,火星探测器着陆点定位可利用的降落影像非常少,这是因为火星与地球距离太远,传输数据较慢。本文利用着陆初期的有限数据,提出了一种着陆点快速精确定位方法。该方法具有明确的工程背景,解决了第一时间着陆点精确定位的实际需求。



▲ 鄢咏折等 p204

## 电子科学与技术

## 212 电子束辐照诱导介质表面带电演化过程

王丹, 蔡亚辉, 茅张松, 贺永宁

航天器介质表面充放电现象是影响航天器性能和寿命的典型可靠性问题之一。本文通过理论计算和分析,揭示了介质材料二次电子发射特性对表面带电过程的影响规律;并通过对实际情形的建模仿真,获得了电子束辐照情形下三种介质表面电势的动态演化规律。研究结果对开展表面带电机理分析和带电防护研究有指导意义。

Volume 67 Number 2 January 2022

## Main Contents

- 113 **Enlightening of the low-dimensional high- $T_c$  superconductivity: Bond contraction and electron dual polarization**  
Chang-Qing Sun
- 118 **New mode of data-intelligence fusion research on clinical “toxic” Chinese medicines: The proposal of evidence-based Chinese medicine toxicology**  
Hongcai Shang
- 125 **Overview of deep water acoustics**  
Zhenglin Li & Yanxin Yu
- 135 **Research progress on optimizing panicle characters and quality improvement of *indica* pedigree in northern *japonica* rice**  
Hai Xu, Jian Sun, Quan Xu, Guojun Pan, Guangchun Zhou, Zhongxu Zhang, Yue Sun, Zhengjin Xu & Wenfu Chen
- 143 **Materials in superconducting quantum circuits**  
Kanglin Xiong, Jiagui Feng, Yarui Zheng, Jiangyu Cui, Manhong Yung, Shengyu Zhang, Shunfeng Li & Hui Yang
- 163 **Development and application of lanthanum tungstate series proton conductors**  
Chuan Zhou, Wei Liu, Weijie Mei, Xuanxuan Shen, Lingqian Ji & Wei Zhou
- 173 **Interannual characteristics and driving mechanism of CO<sub>2</sub> fluxes in alpine shrubland ecosystem during growing season at the southern foot of Qilian Mountains**  
Huidan He, Hongqin Li, Yiwen Fu, Jingbin Zhu, Fawei Zhang, Yongsheng Yang, Chunyu Wang, Fanglin Luo & Yingnian Li
- 184 **Enhancement of the orographic effect in summer light rains over eastern China since the early 2010s**  
Xuechen Dong, Daoyi Gong & Ziqing Wang
- 193 **White PeLED with the composite emission layer of organic small molecule and perovskite materials prepared by thermal evaporation**  
Shuang Xiao, Youhua Luo, Haichuan Mu, Ruibin Wang & Junlin Jia
- 204 **Fast and precise localization of Tianwen-1 Mars rover landing site**  
Yongzhe Yan, Jianli Zhang, Chen Qi, Bo Wen, Yunjia Wu, Song Peng, Youqing Ma, Shengyi Jin, Shuo Zhang, Tianyi Zhang, He Tian, Yang Jia & Shaochuang Liu
- 212 **Evolution of dielectric surface potential induced by electron beam radiation**  
Dan Wang, Yahui Cai, Zhangsong Mao & Yongning He



科学家交流的平台 | 国际科学研究的展台 | 向世界展示的窗口

# 科学通报

CHINESE SCIENCE BULLETIN

第 67 卷 第 2 期 2022 年 1 月 20 日出版

(版权所有, 未经许可, 不得转载)

主 管	中 国 科 学 院	出 版	《中国科学》杂志社
编 辑	中 国 科 学 院 《科学通报》编辑委员会	印刷装订	北京科信印刷有限公司
	北京 (100717) 东黄城根北街 16 号	总发行处	北京报刊发行局
主 编	高 福	订 购 处	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 ■ ISSN 0023-074X ■ eISSN 2095-9419  
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: 160.00元 全年定价: 5760.00元

ISSN 0023-074X

