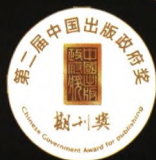
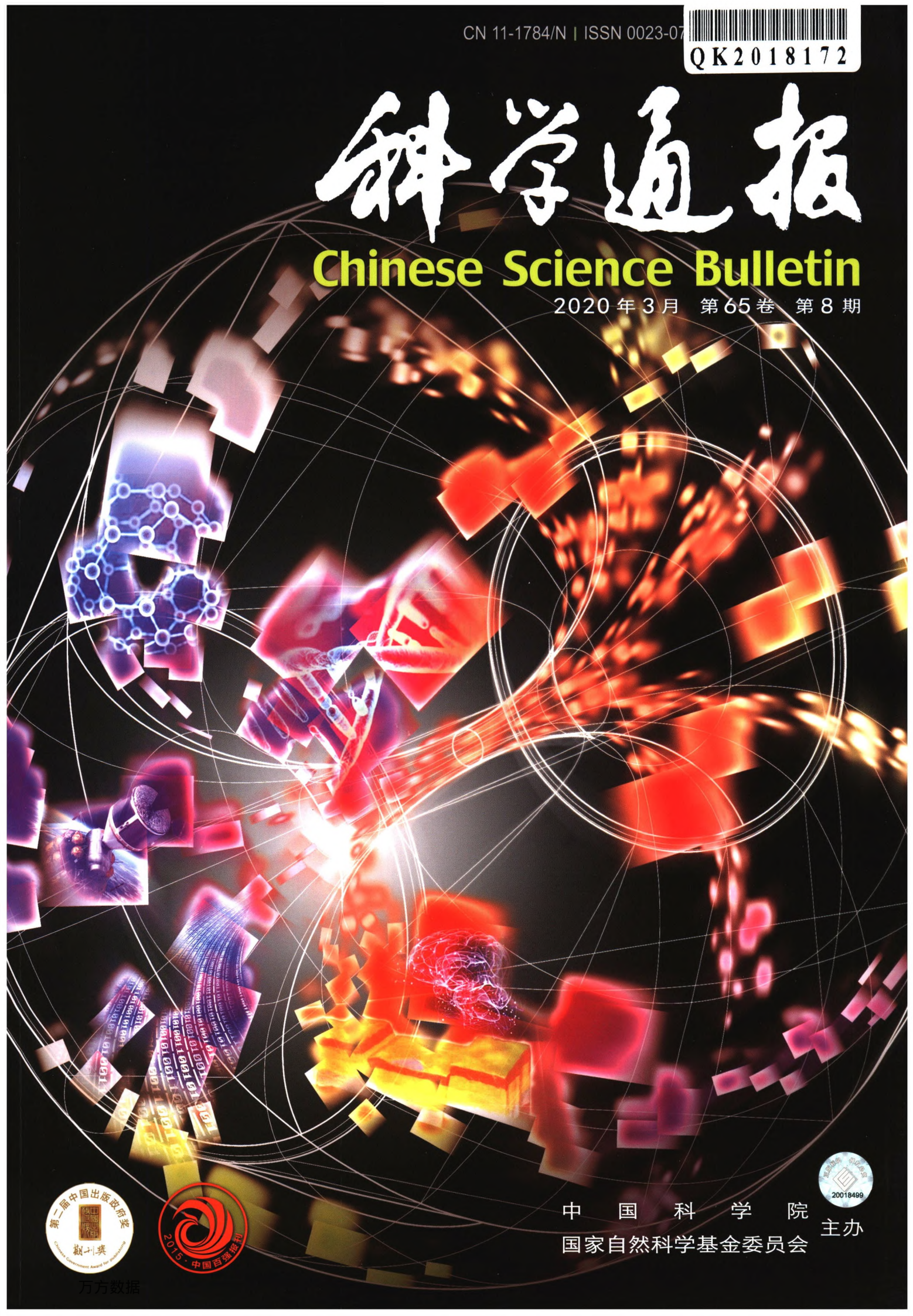




# 科学通报

## Chinese Science Bulletin

2020年3月 第65卷 第8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 8 期

2020 年 3 月, 第 65 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

### 科技前沿

- 649 激发创新活力, 促进学科发展  
——记首届地球科学前沿学术沙龙  
陈发虎, 刘建宝

### 专题: *Nature* 十大科学长篇专题报道解读

#### 观点

- 651 野生动物互联网跟踪技术ICARUS

蒋志刚

德国动物行为学家Martin Wikelski博士提出了一项新的野生动物互联网跟踪技术(International Cooperation for Animal Research Using Space, ICARUS). 利用太阳能为ICARUS跟踪装置充电, 他制作了仅5 g重的小型监测器, 从而解决了由于GPS颈圈太重而不能应用于大部分野生动物的问题, 为开展大规模野生动物跟踪研究提供了手段.

#### 进展

- 656 神经科学家利用蝙蝠寻求解开大脑三维空间导航的秘密

付子英, 唐佳, 陈其才

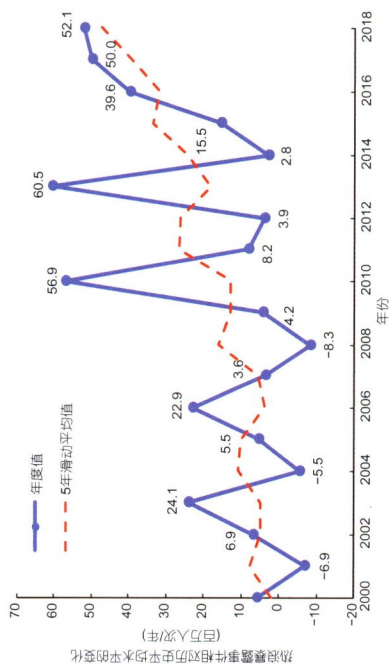
方位感知和导航能力是关乎我们生存的根本问题. 二维空间导航的神经机制研究取得了重要进展, 多种导航细胞被发现. 近期, Ulanovsky等人利用果蝠开展了一系列三维空间导航研究, 取得了引人注目的成果, 本文对此做简要介绍.

观点

665 史无前例的气候变化健康挑战需要史无前例的应对措施

崔学勤, 蔡闻佳, 黄存瑞, 王宇, 宫鹏

评介了极端高温的健康影响、去煤炭和气候变化与健康的媒体报道这三个健康与气候变化相关领域的政策进展和面临的挑战, 提出相应政策建议. 本文有助于决策者和公众了解中国应对气候变化和改善公众健康的最新进展.



▲ 崔学勤等 p665

评述

分子生物学

671 人类复杂疾病全基因组关联研究

张学军

全基因组关联研究(GWAS)为探讨复杂疾病/性状遗传学发病机制提供新的思路和方法, 为将来疾病预警、风险预测、临床诊断、药物开发及个体化用药指导等精准医学奠定了坚实的理论基础. 了解人类复杂疾病GWAS的过去、现在和未来将有助于其更好地应用于临床, 从而实现转化医学的目标.

机械工程

684 智能制造研究热点及趋势分析

闫纪红, 李柏林

以Web of Science核心合集数据库1987~2017年收录的1370篇智能制造领域的研究文献为对象, 对智能制造领域研究的发展阶段、部分国家的发文数量、研究热点技术进行了分析, 给出了智能制造未来的发展方向.

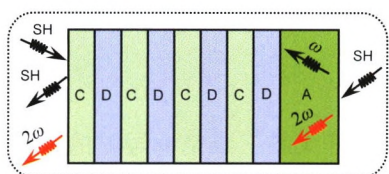
论文

力学

695 含非完好界面的非线性弹性波超材料中SH波的非互易传输

李珍妮, 王毅泽, 汪越胜

研究了含非完好界面的非线性弹性波超材料中SH波的非互易传输现象. 结合声子晶体的带隙特性和材料的非线性, 打破了系统固有的互易性原理. 讨论了界面特性对SH波入射时结构的带隙和非互易传输的可调节性.



▲ 李珍妮等 p695

天文学

704 冕环的自动检测算法和宽度统计分析

宋智明, 李洪波, 屈中权

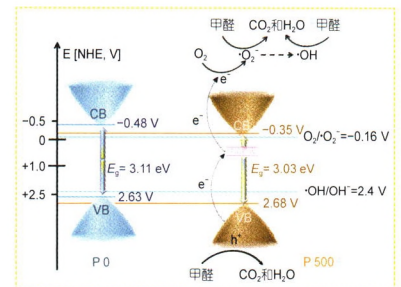
提出了一种有效的冕环检测算法, 并基于该算法实现了冕环宽度的统计. 由于所提出的算法在性能上优于首个应用于冕环宽度统计研究的冕环检测算法, 因此本文的冕环统计结果更具普适性.

材料化学

718 氧空位TiO<sub>2</sub>高效光催化氧化甲醛及其反应路径

李宇涵, 张敏, 谷苗莉, 孙艳娟, 张贤明, 吕康乐, 罗建民

采用一步煅烧法制备得到含大量表面氧空位的TiO<sub>2</sub>, 将其应用于典型空气污染物甲醛的治理. 甲醛的最大有效去除率可达95.05%, 相比于本底样品(72.52%)提高了1.31倍. 本研究通过分析含氧空位TiO<sub>2</sub>对光催化甲醛氧化反应过程的影响, 为光催化材料表面缺陷设计和光催化治理气相污染物提供了新的思路.



▲ 李宇涵等 p718

海洋工程

729 一种改进的适用于多相流SPH模拟的粒子位移修正算法

王平平, 张阿漫, 孟子飞

为改善SPH方法模拟多相流动时粒子分布不均匀的问题, 提出了一种改进的适用于多相流模拟的粒子shifting算法. 与已有的多相流shifting算法相比, 该shifting算法实施相对简单高效, 且具有更高的精度和更好的能量守恒特性.

工程热物理

740 TCi方法测试理论假设引入测量误差数值分析

马奕新, 张虎, 王娟, 唐桂华

TCi方法是一种测量速率快、测试便捷的瞬态导热系数测试方法, 但其测试精度缺乏理论分析依据. 本文通过数值仿真TCi方法的实验测试过程, 定量分析其测量理论假设对材料导热系数和蓄热系数测试精度的影响规律.

750 有阀线性压缩机驱动液氦温区闭式JT制冷机性能

刘少帅, 丁磊, 蒋珍华, 董彩倩, 汤逸豪, 向振之, 吴亦农

大压比JT线性压缩机是深空探测任务中液氦温区JT制冷的核心技术之一, 基于GM预冷开展单级压缩性能探究, 在压比3.5且输入功为34 W时, 获得3.91 K的制冷温度, 为未来1 K温区多级压缩奠定基础.

Volume 65 Number 8 March 2020

## Main Contents

- 649 **Stimulating innovation and promoting discipline development: The First Academic Salon of Geoscience Frontiers**  
Fahu Chen & Jianbao Liu
- 651 **Using the new technologies and the Internet to track wild animals, bringing new opportunities for wildlife research and conservation**  
Zhigang Jiang
- 656 **Neuroscientists are questing to unlock the secrets of three-dimensional navigation in the brains of bats**  
Ziying Fu, Jia Tang & Qicai Chen
- 665 **Unprecedented challenges from climate change to human health will require an unprecedented global response**  
Xueqin Cui, Wenjia Cai, Cunrui Huang, Yu Wang & Peng Gong
- 671 **Review of genome-wide association study**  
Xuejun Zhang
- 684 **Research hotspots and tendency of intelligent manufacturing**  
Jihong Yan & Bailin Li
- 695 **Nonreciprocal transmission for the SH wave in a nonlinear elastic wave metamaterial with imperfect interfaces**  
Zhenni Li, Yize Wang & Yuesheng Wang
- 704 **The automated detection algorithm of coronal loop and statistical analysis of its width**  
Zhiming Song, Hongbo Li & Zhongquan Qu
- 718 **Efficient formaldehyde photo-oxidation and reaction path study on oxygen vacancy engineered TiO<sub>2</sub>**  
Yuhan Li, Min Zhang, Miaoli Gu, Yanjuan Sun, Xianming Zhang, Kangle Lü & Jianmin Luo
- 729 **An improved particle shifting algorithm for multiphase flows in SPH method**  
Ping-Ping Wang, A-Man Zhang & Zi-Fei Meng
- 740 **A numerical study of the measurement error introduced by TCi theoretical assumptions**  
Yixin Ma, Hu Zhang, Xian Wang & Guihua Tang
- 750 **Performance of a linear compressor driven JT cryocooler at liquid helium temperature**  
Shaoshuai Liu, Lei Ding, Zhenhua Jiang, Caiqian Dong, Yihao Tang, Zhenzhi Xiang & Yinong Wu





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 65 卷 第 8 期 2020 年 3 月 20 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 《中国科学》杂志社  
 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  
 《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: 京京市监广登字20170194号  
 每期定价: 120.00元 全年定价: 4320.00元

ISSN 0023-074X

