

科学通报

Chinese Science Bulletin

2022年7月 第67卷 第21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67卷 第21期
2022年7月30日

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

悦读科学

- 2441 中子活化分析揭秘嫦娥五号月壤成分
姚永刚, 肖才锦
- 2444 “双碳”目标下的潜在新型建筑保温材料——全生物基阻燃气凝胶
邓诗碧, 赵海波
- 2447 “冰雪魔术”变水成雪: 人工造雪技术
董佩文, 刘国强, 张博文, 徐荣吉, 晏刚, 王瑞祥

亮点述评

- 2450 重复快速射电暴的偏振频率演化规律
王发印

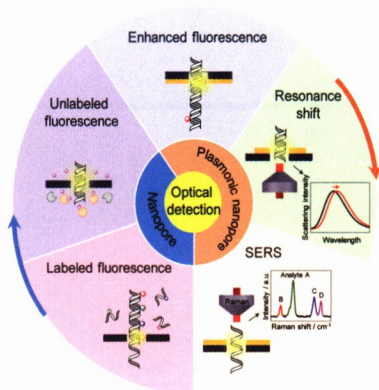
进展

分析化学

2452 基于光学测量的纳米孔单分子分析技术

杨金梅, 冯建东

总结了基于荧光、等离子激元共振效应和表面增强拉曼散射等光学测量方法的纳米孔单分子研究进展, 并展望了时空分辨光学纳米孔测量的前景.



▲ 杨金梅等 p2452

心理学

2463 集群表征在不同刺激及属性间的差异

励奇添, 陈文锋

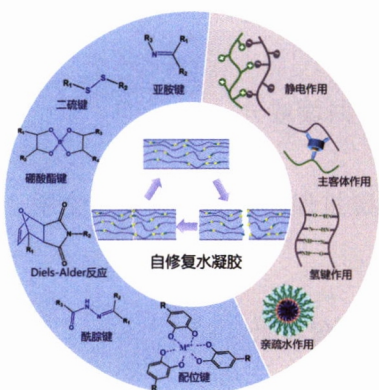
从简单几何刺激到面孔刺激, 人们可以通过集群表征的方式加工各种刺激集合. 但简单几何刺激在物理属性上的集群表征, 与面孔刺激在复杂属性上的集群表征存在差异, 主要表现在成员个体表征与集群表征的关系, 集合容量和呈现时间对集群表征的影响, 以及成员变异性对集群表征的影响等方面. 这些外在表现上的差异可能反映了某些内在机制上的差异.

材料科学

2473 自修复水凝胶材料的设计合成及生物医学应用

傅超萍, 黄伟森, 卢晓畅, 王士斌, 张黎明, 陈爱政

自修复水凝胶广泛用于组织工程、药物输送、创伤敷料等领域. 本文阐述由非共价作用和共价作用设计的自修复水凝胶材料的原理和特性, 简要介绍近10年来自修复水凝胶的代表性研究进展、存在的问题以及未来发展方向.



▲ 傅超萍等 p2473

工程热物理

2482 大型氢气螺杆压缩机核心技术研究开发与应用

胡忠军, 吴霞俊, 林文剑, 王炳明, 张开闻, 朱振中, 谭海龙, 胡建军, 李强

氢气独特的物理性质决定了其压缩技术的挑战性, 以及在前沿基础科学和航天技术等领域的广泛应用. 氢气螺杆式压缩机核心技术开发提出的分析方法, 对多参数耦合复杂系统的研究具有一定的启示. 国产装备成功在大型氢液化、可控核聚变装置和氢工业等应用, 表明我国自主创新能力和工业基础正在提升, 对氢能源、航天、超导等发展具有重要意义.

评述

医学

2492 利用CRISPR/Cas9基因编辑技术治疗 β -地中海贫血的最新进展

解倩, 雷双银, 曲超, 吴昊, 刘影茹, 黄萍, 滕曙智

β -地中海贫血是常见的单基因遗传性疾病, 传统治疗方法如输血等并发症多且无法根治, CRISPR/Cas9基因编辑技术使该疾病的痊愈成为可能. 本文主要综述了CRISPR/Cas9及其衍生基因编辑技术的研究进展、作用机制以及在治疗 β -地中海贫血的最新研究与临床应用.

大气科学

2509 大气环境对新型冠状病毒传播影响的研究进展

孙伟, 胡晓东, 胡耀豪, 张国华, 郭子雍, 林菊英, 黄金婷, 蔡晓奎, 戴建威, 王新明, 张小曳, 毕新慧, 钟南山

本文总结了大气环境对新型冠状病毒(SARS-CoV-2)传播影响的流行病学研究结果, 分析了其中的影响机制; 指出当前相关流行病学研究结果存在分歧, 并阐明了大气环境条件可能通过影响病毒的排放和赋存状态、活性和人体的易感性来影响新型冠状病毒肺炎的流行程度.

地理学

2522 环境介质中左旋葡聚糖记录与植被火燃烧变化研究进展

游超, 邬光剑, 王宁练, 赵华标, 徐超, 夏萃慧

近年来, 森林火灾等植被火燃烧引起全球广泛关注. 环境介质中的左旋葡聚糖主要来自植物体纤维素类物质在燃烧时的高温热裂解过程, 化石燃料贡献极低. 左旋葡聚糖记录能够作为指示植被火燃烧变化的可靠代用指标.

仿生工程

2535 动物机器人: 研究基础、关键技术及发展预测

方轲, 梅皓, 宋逸, 王周义, 戴振东

回顾动物运动神经系统与运动行为调控之间的关系, 系统梳理不同动物机器人的运动调控方法及系统构成, 总结活动在水、陆、空不同空间中典型的动物运动行为调控研究进展, 归纳分析动物机器人研究在运动调控方法、微电极植入、微刺激系统、通信导航和能量供应等研究中面临的关键问题, 并预测未来发展趋势.



▲ 方轲等 p2535

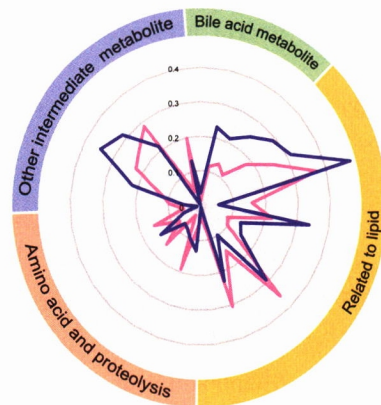
论文

医学

2553 自身免疫性肝炎、原发性胆汁性胆管炎及其重叠综合征的临床代谢组学表征及区分

周明曦, 程诚, 韩延忠, 牛明, 黄迎, 何娟, 刘尧, 肖小河, 王伽伯, 马志涛

作为两种高发的自身免疫性肝病, 自身免疫性肝炎和原发性胆汁性胆管炎由于其病因的复杂性和临床特征的混杂性, 在临床的区分诊断方面存在困难. 本文希望借助代谢组学技术, 找到特异更强的血清生物标志物, 以辅助临床精准诊断, 同时, 也为实现精确管理自身免疫性肝病重叠综合征患者提供新视野.



▲ 周明曦等 p2553

Volume 67 Number 21 July 30 2022

Main Contents

- 2441 **Elemental composition of Chang'E-5 lunar soils using instrumental neutron activation analysis**
Yonggang Yao & Caijin Xiao
- 2444 **A potential novel building insulation material under carbon peaking and carbon neutrality goals: Fully biomass-based aerogel with enhanced flame retardancy**
Shibi Deng & Haibo Zhao
- 2447 **Magic of turning water into snow: Artificial snowmaking technology**
Peiwen Dong, Guoqiang Liu, Bowen Zhang, Rongji Xu, Gang Yan & Ruixiang Wang
- 2450 **Polarization-frequency evolution of repeating fast radio bursts**
Fayin Wang
- 2452 **Progress on optical measurements in single-molecule analysis with nanopores**
Jin-Mei Yang & Jian-Dong Feng
- 2463 **Differences in ensemble representation dependent on various stimulus types and attributes**
Qitian Li & Wenfeng Chen
- 2473 **Self-healing hydrogels: Preparation, properties, and applications**
Chaoping Fu, Weisen Huang, Xiaochang Lu, Shibin Wang, Liming Zhang & Aizheng Chen
- 2482 **Large helium screw compressor core technology development and industrial application in China**
Zhongjun Hu, Xiajun Wu, Wenjian Lin, Bingming Wang, Kaichuang Zhang, Zhenzhong Zhu, Hailong Tan, Jianjun Hu & Qiang Li
- 2492 **Recent advances of CRISPR/Cas9 gene editing in the treatment of β -thalassemia**
Qian Xie, Shuangyin Lei, Chao Qu, Hao Wu, Yingru Liu, Ping Huang & Shuzhi Teng
- 2509 **Influence of atmospheric environment on SARS-CoV-2 transmission: A review**
Wei Sun, Xiaodong Hu, Yaohao Hu, Guohua Zhang, Ziyong Guo, Juying Lin, Jinting Huang, Xiaoluan Cai, Jianwei Dai, Xinming Wang, Xiaoye Zhang, Xinhui Bi & Nanshan Zhong
- 2522 **Progress of levoglucosan records and vegetation fire changes in environmental media**
Chao You, Guangjian Wu, Ninglian Wang, Huabiao Zhao, Chao Xu & Cuihui Xia
- 2535 **Animal robots: Research foundation, key technologies and development forecasts**
Ke Fang, Hao Mei, Yi Song, Zhouyi Wang & Zhendong Dai
- 2553 **Metabolomic profiling and discrimination of autoimmune hepatitis, primary biliary cholangitis, and overlap syndrome**
Mingxi Zhou, Cheng Cheng, Yanzhong Han, Ming Niu, Ying Huang, Xian He, Yao Liu, Xiaohe Xiao, Jiabo Wang & Zhitao Ma



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 21 期 2022 年 7 月 30 日出版(旬刊)

(©2022 《中国科学》杂志社, 未经许可, 不得转载)

主 管	中 国 科 学 院	出 版	《 中 国 科 学 》 杂 志 社
主 办	中 国 科 学 院		北 京 (100717) 东 黄 城 根 北 街 16 号
	国 家 自 然 科 学 基 金 委 员 会	印 刷 装 订	北 京 科 信 印 刷 有 限 公 司
编 辑	中 国 科 学 院	总 发 行 处	北 京 报 刊 发 行 局
	《 科 学 通 报 》 编 辑 委 员 会	订 购 处	全 国 各 邮 电 局
主 编	高 福		《 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



9 770023 074227