

QK2106834

19(网络) | ISSN 0023-074X(印刷)

科学通报

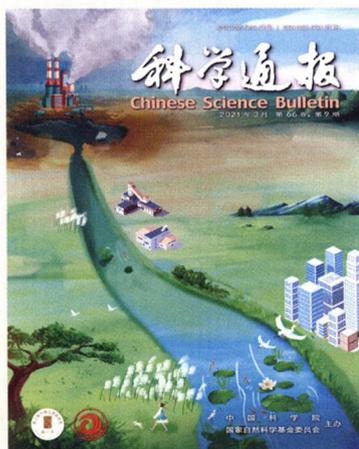
Chinese Science Bulletin

2021年3月 第66卷 第9期



中国科学院
国家自然科学基金委员会 主办

万方数据



目次

2021年3月, 第66卷, 第9期

封面说明

生态修复是建设生态文明和实现可持续发展的重要途径. 南方科技大学刘俊国课题组提出了渐进式生态修复理论, 旨在充分考虑生态系统退化状况, 在一定社会投资和技术水平约束条件下, 分阶段、分步骤地采取“环境治理、生态修复、自然恢复”的策略, 对受损生态系统进行循序渐进的修复. 环境治理是针对遭重度破坏的生态系统而采取的预防与治理措施, 比如沿河截污、河道整治等. 生态修复是针对严重受损的生态系统采取人工措施将生态系统修复到某一参照状态的过程. 自然恢复是在轻度退化或经修复生态状况得到很大改善的情况下, 生态系统依靠自身恢复能力, 朝着提高生物多样性、生态完整性和生态服务功能方向发展的策略. 渐进式生态修复为全球生态环境治理和我国生态文明建设提供了重要理论. 封面图片采用河流修复的方式展示了渐进式生态修复理论包含的三种策略, 即环境治理、生态修复和自然恢复. 详见刘俊国等人文(p1014).

科学访谈

- 957 朱作言: 与中国科学同行
严谨, 薛淮, 赵维杰
- 961 韩布兴: 尽心、尽力、尽责
智欣

科技前沿

- 963 “印度洋与青藏高原的相互作用”主题论坛概述
张经, 姚檀栋

观点

- 965 从交叉学科到学科交叉: 美国案例及启示
王孜丹, 杜鹏, 马新勇
设立交叉学科的目的旨在促进学科交叉. 本文以美国国家科学基金会和教育部为案例, 归纳了交叉学科的逻辑蕴涵, 并对中国交叉学科发展提出建议, 以期促进中国科学高质量发展.
- 974 国家自然科学基金能源化学发展规划和布局概况
梁振兴, 姜玮, 张国俊
对2019~2020年期间国家自然科学基金委员会化学科学部开展的能源化学“十四五”及中长期发展规划和学科布局工作进行简要介绍, 供从事相关研究的科研人员参考.

980 科学理性解读COVID-19疫苗Ⅲ期临床保护效力数据

金鹏飞, 张力, 李靖欣, 朱凤才

自COVID-19全球大流行以来, COVID-19疫苗的研发一直备受关注. 目前已经有22个疫苗临床试验进入Ⅲ期阶段. 已发表6个新冠疫苗预防SARS-CoV-2感染所致疾病的保护效力在50.4%-95.0%, 但也有人提出质疑. 本文就如何解读这些COVID-19疫苗Ⅲ期临床数据做出介绍.

987 培养合格的医师-科学家

赵明明, 郭欣, 董尔丹

生物医学突破性进展推进现代医学发生根本性变化, 同时基础医学研究和临床实践显著分离. 医师-科学家是医学和科学的桥梁, 既具有精湛的临床技术, 又具备优秀的科研能力. 但培养优秀的医师-科学家却面临着诸多问题和障碍, 本文从多个角度为培养合格的医师-科学家提供策略和建议.



▲ 刘俊国等 p1014

进展

作物学

994 植物气孔计算生物学模型及其应用

何冰清, 芮蒙蒙, 马越, 王一州

随着新技术的不断涌现, 气孔的建模工作也在与时俱进. 基于气孔离子调控网络所建立的计算生物学模型为探索微观离子运输与宏观气孔生理活动之间的联系提供了一种有效的研究工具, 并逐渐成为气孔建模工作发展的新方向.

评述

环境化学

1002 沸石材料在土壤修复工程中的应用研究进展

邓世茂, 楚哲婷, 梁佳欣, 李晶, 陈洪

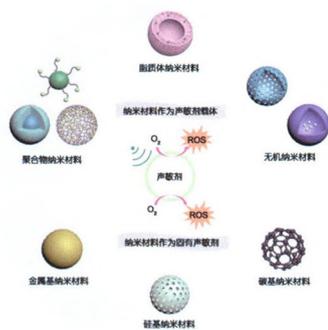
阐述了典型沸石材料的结构与性能之间的对应关系, 综述了沸石材料分别用于不同土壤污染介质修复中的微观作用机理及研究进展.

生态学

1014 渐进式生态修复理论

刘俊国, 崔文惠, 田展, 贾金霖

生态修复是建设生态文明和实现可持续发展的重要途径. 国外将生态系统修复至退化前状态的模式不适合中国国情. 本文提出了渐进式生态修复理论, 主张根据生态系统退化程度, 分阶段、分步骤地采取“环境治理、生态修复、自然恢复”的修复治理模式. 文章在深入阐述渐进式生态修复内涵的基础上, 展望了未来主要研究方向.



▲ 陈林飞等 p1057

水生生物学

1026 浮萍的研究及应用

杨晶晶, 赵旭耀, 李高洁, 胡诗琦, 陈艳, 孙作亮, 侯宏伟

浮萍植物个体微小、结构简单, 易于培养、扩繁和遗传转化, 富含淀粉和蛋白, 对氮磷、重金属等具有较强的吸收能力, 不仅是生物学研究的好材料, 也广泛应用于毒理检测、生物修复和生物能源等应用方面.

1046 锂枝晶的生长理论模型及其抑制方法

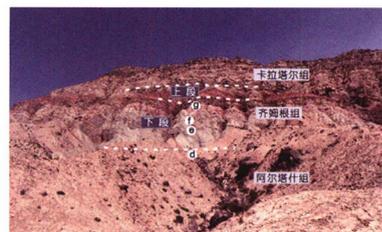
孙富, 刘海君, 倪玲, 王晓刚

综述了近些年来锂枝晶生长理论与抑制方法的研究进展. 在此基础上, 从热力学与动力学角度加深对锂枝晶生长机理的认识, 为开发有效的锂枝晶的抑制策略和加快锂离子电池的实用化提供科学理论借鉴.

1057 基于纳米材料的肿瘤声动力治疗研究进展

陈林飞, 徐沛瑶, 王士斌, 陈爱政

声动力疗法(SDT)是由光动力疗法发展而来的一种极具前景的非侵入性治疗癌症的方法. 本文主要阐述了SDT可能的作用机制, 及近年来纳米材料声敏剂在肿瘤SDT中的研究进展.



▲ 李伟等 p1067

论文

地质学

1067 塔里木海齐姆根剖面早古近纪极热事件及其环境效应

李伟, 胡修棉, Mihaela Carmen Melinte-Dobrinescu, Marcelle Kamal BouDagher-Fadel, 李娟, 张世杰, 许艺炜

以塔里木盆地西南部齐姆根剖面齐姆根组碳酸盐岩为研究对象, 追踪到东特提斯洋浅海环境下POE、PETM和ETM2三次早古近纪极热事件的记录, 并在重建地层时代与古环境基础上探讨了极热事件与沉积环境的关系.

工程热物理

1083 麦克斯韦妖与信息能

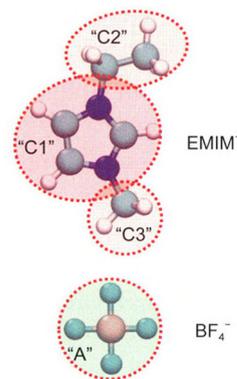
聂本典, 过增元

在麦克斯韦妖系统中, 麦克斯韦妖所获得的信息携带一种相对论性能量——信息能. 在麦克斯韦妖开、闭阀门的过程中, 信息能与热质能相互转换. 本文从相对论性能量守恒的角度, 论证了麦克斯韦妖依旧符合热力学第二定律.

1091 石墨烯/离子液体体系静电吸附机理及非平衡热力学模型

薄拯, 杨锦渊, 杨化超, 厉昌文, 严建华, 岑可法

石墨烯和高浓度离子液体的静电吸附体系表现出复杂的交互作用和显著的纳米尺度效应. 本文结合分子动力学模拟与热力学方法, 揭示了其热力学平衡态和非平衡下的传质过程与微观机理.



▲ 薄拯等 p1091

水利科学

1101 通航隧道内船行波传播特性及对船舶连续通航安全影响

邓斌, 王孟飞, 蒋昌波, 伍志元

建立了精确描述通航隧道内船行波传播及演化的数值模型, 揭示了船首孤立波波高与船舶及隧道相关特征参数的相互影响机制, 给出了通航隧道内船舶连续通航时安全航距应满足的关系式, 填补了相关研究空白.

Volume 66 Number 9 March 2021

Main Contents

- 957 **ZuoYan Zhu: *Science China* and *Science Bulletin*, witness to China's science development**
Jin Yan, Huai Xue & Weijie Zhao
- 961 **Buxing Han: Enthusiasm, dedication and mission**
Xin Zhi
- 963 **Overview of the Forum on Interactions between Indian Ocean and Tibetan Plateau**
Jing Zhang & Tandong Yao
- 965 **From interdisciplinary to interdisciplinarity: American cases and implications**
Zidan Wang, Peng Du & Xinyong Ma
- 974 **Strategic development and discipline layout of energy chemistry of National Natural Science Foundation of China**
Zhenxing Liang, Wei Jiang & Guojun Zhang
- 980 **A better understanding on efficacy data of phase III trials for COVID-19 vaccines**
Pengfei Jin, Li Zhang, Jingxin Li & Fengcai Zhu
- 987 **To train the qualified physician-scientists**
Mingming Zhao, Xin Guo & Erdan Dong
- 994 **The computational biological model of plant stomata and its application**
Bingqing He, Mengmeng Rui, Yue Ma & Yizhou Wang
- 1002 **Progress of using zeolite materials in soil remediation engineering**
Shimao Deng, Zheting Chu, Jiaxin Liang, Jing Li & Hong Chen
- 1014 **Theory of stepwise ecological restoration**
Junguo Liu, Wenhui Cui, Zhan Tian & Jinlin Jia
- 1026 **Research and application in duckweeds: A review**
Jingjing Yang, Xuyao Zhao, Gaojie Li, Shiqi Hu, Yan Chen, Zuoliang Sun & Hongwei Hou
- 1046 **Growth mechanisms of Li dendrite and the suppression strategies**
Fu Sun, Haijun Liu, Ling Ni & Xiaogang Wang
- 1057 **Research progress of tumor sonodynamic therapy based on nanomaterials**
Linfei Chen, Peiyao Xu, Shibin Wang & Aizheng Chen
- 1067 **Early Paleogene hyperthermal events and their environmental impacts in the Qimugen section, Tarim Sea**
Wei Li, Xiumian Hu, Mihaela Carmen Melinte-Dobrinescu, Marcelle Kamal BouDagher-Fadel, Juan Li, Shijie Zhang & Yiwei Xu
- 1083 **Maxwell's demon and information energy**
Ben-Dian Nie & Zeng-Yuan Guo
- 1091 **Electrosorption mechanism and nonequilibrium thermodynamics model of room-temperature ionic liquids within graphene nanochannels**
Zheng Bo, Jinyuan Yang, Huachao Yang, Changwen Li, Jianhua Yan & Kefa Cen
- 1101 **Propagation characteristics of ship waves in navigation tunnel and its influence on continuous navigation safety of ship**
Bin Deng, Mengfei Wang, Changbo Jiang & Zhiyuan 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 66 卷 第 9 期 2021 年 3 月 30 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 北京 (100717) 东黄城根北街 16 号	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
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

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: 120.00元 全年定价: 4320.00元

ISSN 0023-074X

