

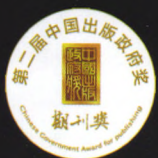
科学通报

Chinese Science Bulletin

2017年10月 第62卷 第28-29期

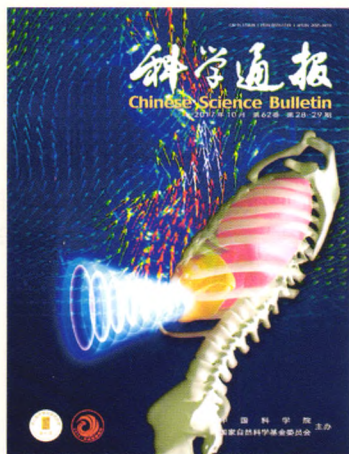


QK1818266



万方数据

中国科学院 主办
国家自然科学基金委员会



封面说明

高强度聚焦超声(high-intensity focused ultrasound, HIFU)是一种新型的无创靶向超声治疗技术. 聚焦超声换能器是HIFU治疗的关键部件, 在保证声场强度的同时提升换能器聚焦精度已经成为HIFU治疗的研究热点. 章东课题组设计一种能够胜任高精度HIFU治疗需求的超声换能器; 同时构建一种基于介观理论的新型流体力学仿真方法——格子Boltzmann方法(lattice Boltzmann method, LBM)的数值模型, 利用该模型研究传统球面聚焦换能器以及新型球腔式聚焦换能器的声场分布和焦域形态, 为声学仿真问题提供全新的思路和方法. 球腔换能器能够获得亚波长尺寸的焦域以及极高的声压增益, 其超声聚焦性能显著优于传统球面换能器, 因此能够满足高精度HIFU治疗的需求. 同时, LBM能够准确地描述各类换能器所形成的聚焦声场分布以及焦域形态, 具有清晰的物理意义, 对超声聚焦换能器的设计以及在HIFU治疗中的应用具有重要意义. 封面图片显示了HIFU治疗的示意图和某复杂流场的流线图. 详见单锋等人文(p3335).

目次

2017年10月, 第62卷, 第28-29期

观点

统计物理学

3277 基于复杂网络的本科课程网络分析

张琳, 胡一川, 卢诗洁, 任涛, 肖井华

基于本科生的考试分数, 量化了大学课程间的关联, 构造了可视化的课程网络. 不仅呈现了不同课程在时间与空间两个维度上的关系, 为量化专业核心课程和挖掘课程中内蕴的结构模式提供了直观的视角, 且发现网络结构具有显著的性别差异.

Science 125个科学前沿问题系列解读 (XXXV)

3285 抗癌持久战: 彻底治愈还是带癌生存

韩雅婷, 王玺

世界卫生组织的数据表明全球近六分之一的死亡是癌症所致, 在未来20年中还会新增70%的癌症患者. 对于癌症的治疗我们该何去何从? 本文从控制癌症的角度提出带癌生存的观点.

3290 什么控制着器官再生?

裴端卿

有许多生物都具有非凡的再生能力, 但进化得越高等, 这种独特的能力就丧失得越多. 是什么控制着这个过程? 这个问题的研究不仅能回答我们从哪里来, 我们为什么是这样, 更重要的是它能决定我们的未来. 实现人类的器官再生是所有发育生物学家和再生医学研究者共同的梦想.

3295 高等植物如何适应环境变化

陈凡

高等植物在特殊的极端环境条件下得以生长发育和繁衍, 是经过长期的演化过程, 在器官、细胞和分子水平上系统性实现对环境胁迫的感知、应答以及耐受的结果.

3302 为什么有些国家向前发展, 而有些国家发展停滞

余振

国家兴衰的奥秘, 是一个有趣的问题, 也是一个难以回答的问题. 各个国家只有以自身条件为基础, 形成适应本国经济基础的发展模式, 并在发展过程中不断调整与创新, 才可能在发展的道路上砥砺前行.

评述

海洋科学

3309 海草床沉积物储碳机制及其对富营养化的响应

刘松林, 江志坚, 吴云超, 张景平, 赵春宇, 黄小平

海草床沉积物具有较高的碳存储能力. 本文系统地综述了关于海草床沉积物有机碳(SOC)的来源、组成、转化、存储及其对富营养化的响应等方面的研究, 并对未来海草床SOC研究进行展望, 为促进我国SOC储碳机理研究提供借鉴.

应用物理学

3319 基于平面晶体管型器件的突触可塑性模拟

陈艳, 张晨曦, 王来源, 李腾飞, 朱颖, 仪明东, 黄维

用平面晶体管型器件模拟突触可塑性实现神经形态计算具有众多优势. 本文综述了平面晶体管型器件所模拟的突触可塑性, 详细说明了这些功能的特点、优势及模拟方法, 并且对其目前模拟的困难和挑战做了总结.

声学

3335 格子Boltzmann方法及其在高强度聚焦超声声场建模的应用

单锋, 薛洪惠, 郭霞生, 屠娟, 章东

基于格子Boltzmann方法(LBM)构建了一种轴对称多弛豫时间(AMRT)模型; 利用该模型模拟了球面聚焦换能器的声场, 并与传统声场仿真方法进行比较; 利用该模型模拟了球腔集声器的声场, 并与实验测量进行了对比.

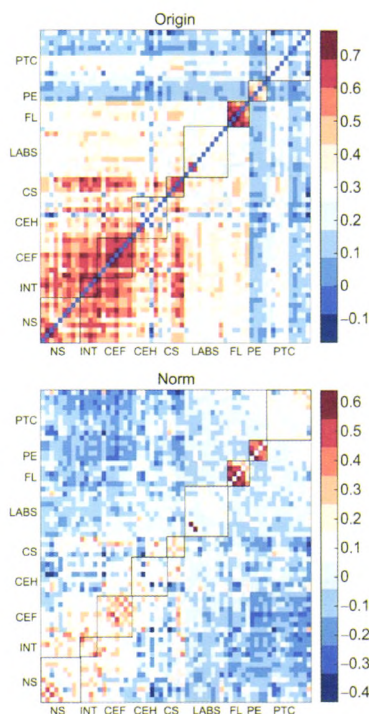
论文

地质学

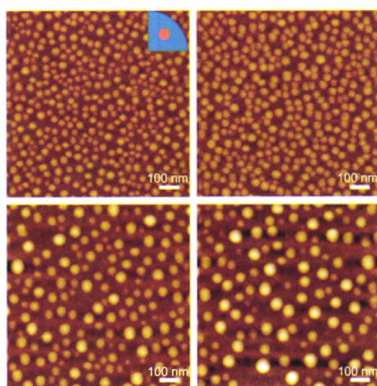
3346 贵州道坨锰矿成矿时代及环境的Re-Os同位素证据

裴浩翔, 付勇, 李超, 李延河, 安正泽

贵州道坨锰矿大塘坡组一段底部含锰黑色页岩的Re-Os同位素年龄为 660.6 ± 7.5 Ma, 进一步限定了“大塘坡”式锰矿的成矿年代. 由等时线得到的 $^{187}\text{Os}/^{188}\text{Os}$ 初始比值为0.781, 结合前人的研究成果, 说明该菱锰矿是盆地中的 Mn^{2+} 先被氧化沉淀形成 MnO_2 , 之后在盆地底部还原环境中伴随着有机质的埋藏及成岩作用形成的.



▲ 张琳等 p3277



▲ 霍大云等 p3379

地球物理学

3356 近场地震快慢横波到时差测量离散辨析和改正

宋承泽, 雷军

改正了到时差路径“过量”归一化问题, 确定了横波分裂发生的底界面深度; 观测到了较大地震前后应力积累和释放对台站附近应力场的影响; 依据多次分裂“横波对”确定了观测台站下方各向异性介质另外2个分层界面深度.

大气科学

3369 风速概率分布参数对城市扩展规模的响应

吴文倩, 吴息, 王彬滨, 许婷婷

利用三参数Weibull分布函数拟合城市不同时期风速概率分布参数, 通过建立不同阶段参数与城市规模指标之间的统计关系式, 细化和量化城市发展规划对地面风速概率分布的影响程度, 揭示城市化效应对地面风速的影响规律.

凝聚态物理学

3379 分子束外延原位脉冲激光驱动金属Ga-droplet迁移的实现和研究

霍大云, 石震武, 徐超, 邓长威, 陈晨, 张伟, 陈林森, 彭长四

开展了在MBE液滴外延过程中通过原位激光作用调控金属Ga-droplet的前沿研究. 发现了激光辐照液滴可对其整体尺寸、密度的二次修饰, 获得一些在传统液滴外延中难以实现的分布特点, 并有望凭借多光束干涉图形化调控液滴.

3385 超薄SiO₂钝化层所导致的半导体-绝缘体-半导体异质结高频隧道电容溢出现象

李勇, 高明, 万亚州, 杜汇伟, 陈姝敏, 马忠权

电容电压特性是反应异质结界面钝化效果的重要参考依据. 文中描绘了具有超薄钝化层的硅基异质结独特的电容电压特性, 并对其产生原因给出了载流子输运模型. 这对评估其他异质结的电容电压特性具有一定的参考价值.

应用物理学

3392 P-N 结型耗尽沟道的势垒高度解析模型

肖彤, 乔坚粟, 陈健, 杨建红

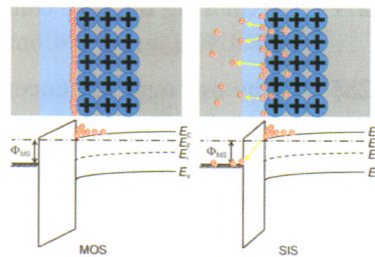
某些器件如短沟道JFET和SIT利用P-N结的耗尽区作为导电沟道, 即具有耗尽型导电沟道. 本文针对耗尽型导电沟道的电势分布和势垒高度, 基于器件物理分析建立了解析模型并与模拟结果做了比较.

力学

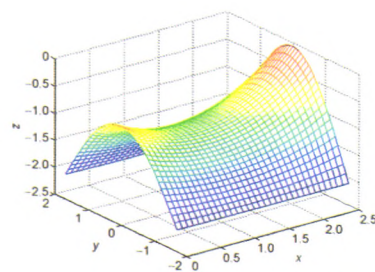
3400 标准特征值问题扰动分析的精确方法

邱志平, 姜南

针对标准特征值问题扰动分析提出了一种精确方法, 推导得到了标准特征值问题扰动分析求解方程, 能够高效地计算特征值扰动量的准确值, 克服了矩阵摄动级数展开法忽略高阶项导致的计算精度不足的缺点.



▲ 李勇等 p3385



▲ 肖彤等 p3392

Volume 62 Number 28-29 October 2017

Main Contents

- 3277 Exploring the core courses and the course structures for undergraduate education
ZHANG Lin, HU YiChuan, LU ShiJie, REN Tao & XIAO JingHua
- 3285 The war against cancer: A complete cure or live with control?
HAN YaTing & WANG Xi
- 3290 What controls organ regeneration?
PEI DuanQing
- 3295 What is the basis of variation in stress tolerance in plants?
CHEN Fan
- 3302 Why do some countries grow and others stagnate?
YU Zhen
- 3309 Mechanisms of sediment carbon sequestration in seagrass meadows and its responses to eutrophication
LIU SongLin, JIANG ZhiJian, WU YunChao, ZHANG JingPing, ZHAO ChunYu & HUANG XiaoPing
- 3319 Emulations of synaptic plasticity in the planar transistor configuration for neuromorphic computing
CHEN Yan, ZHANG ChenXi, WANG LaiYuan, LI TengFei, ZHU Ying, YI MingDong & HUANG Wei
- 3335 Lattice Boltzmann method and its application in the modelling of high intensity focused ultrasound (HIFU)
SHAN Feng, XUE HongHui, GUO XiaSheng, TU Juan & ZHANG Dong
- 3346 Mineralization age and metallogenic environment of Daotuo manganese deposits in Guizhou: Evidence from Re-Os isotopes
PEI HaoXiang, FU Yong, LI Chao, LI YanHe & AN ZhengZe
- 3356 Analyzing and correcting the scatter in measurement of time-delays between fast and slow shear-waves with near-field earthquakes
SONG ChengZe & LEI Jun
- 3369 Response of wind speed probability distribution parameters to urban expansion
WU WenQian, WU Xi, WANG BinBin & XU TingTing
- 3379 Demonstration and study of Ga-droplet migrating propelled by *in-situ* laser based on MBE
HUO DaYun, SHI ZhenWu, XU Chao, DENG ChangWei, CHEN Chen, ZHANG Wei, CHEN LinSeng & PENG ChangSi
- 3385 The high-frequency tunnel capacitance overload phenomenon of semiconductor-insulator-semiconductor heterojunction caused by the ultra-thin interfacial layers
LI Yong, GAO Ming, WAN YaZhou, DU HuiWei, CHEN ShuMin & MA ZhongQuan
- 3392 Analytical model for the potential barrier height in depleted channel formed by P-N junctions
XIAO Tong, QIAO JianLi, CHEN Jian & YANG JianHong
- 3400 An exact solution method for perturbation analysis of standard eigenvalue problems
QIU ZhiPing & JIANG Nan



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 62 卷 第 28-29 期 2017 年 10 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 艺堂印刷(天津)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

刊号: ISSN 0023-074X
 CN11-1784/N eISSN 2095-9419

代号: 国 外 TM41
 国内邮发 80-213



《科学通报》官方
 微信订阅号

万方数据

广告发布登记: 京东工商广登字 20170194 号
 本期定价: 240.00 元 全年定价: 4320.00 元

ISSN 0023-074X



2 8 >