

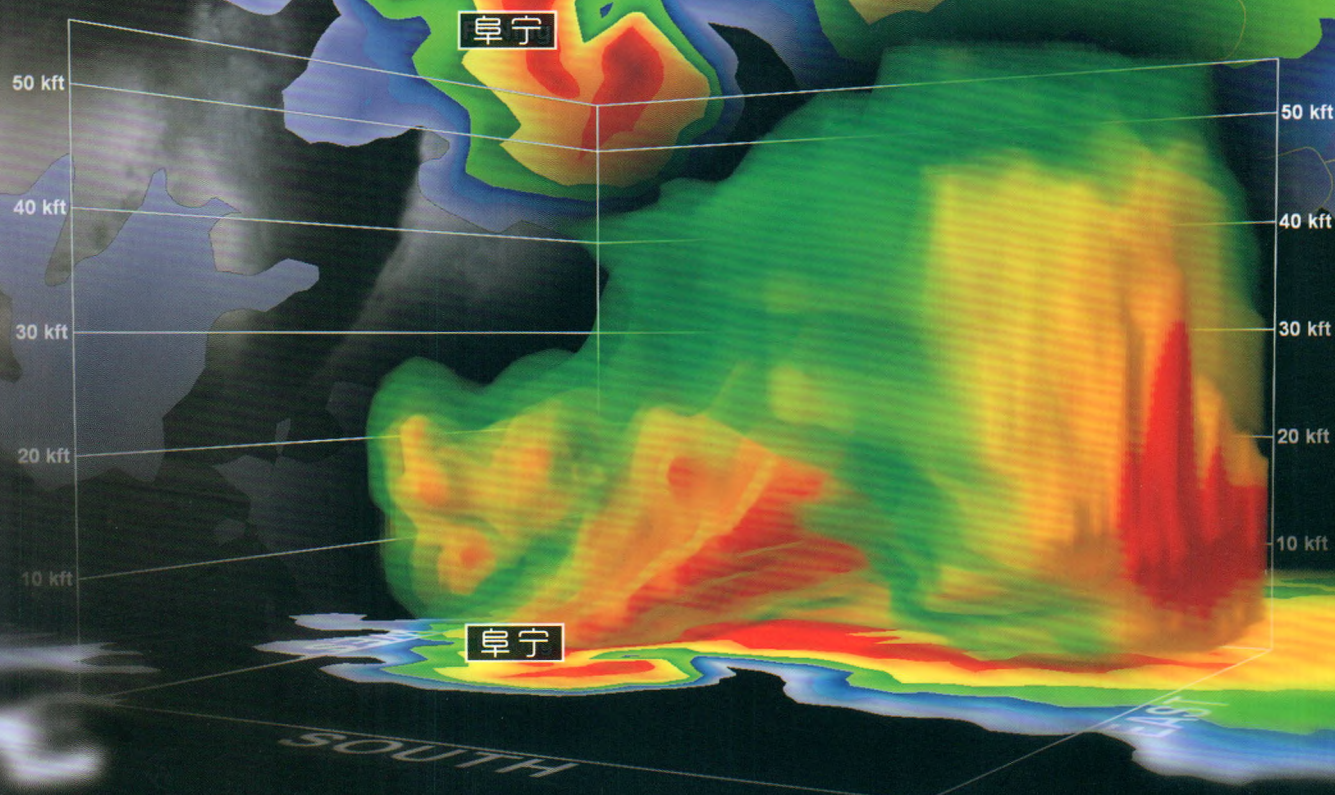


CN 11-1784/N | ISSN 0023-074X | eISSN 2095-9419

# 科学通报

## Chinese Science Bulletin

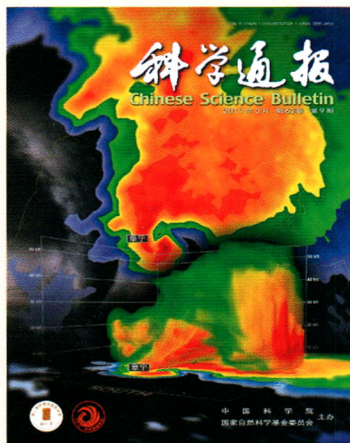
2017年3月 第62卷 第9期



万方数据

中国科学院 主办  
国家自然科学基金委员会





## 目次

2017年3月,第62卷,第9期

### 封面说明

2015~2016年发生了20世纪有观测记录以来的第三次超强厄尔尼诺事件.研究表明,厄尔尼诺事件对全球温度和降水有重要影响,对于强对流天气是否有影响以及如何影响则尚无定论.2015年6月1日航行在长江宜昌段的“东方之星”游轮受强对流天气影响翻沉,导致400多人遇难.强对流灾害引发公众广泛关注.2016年6月23日江苏阜宁EF4级龙卷造成上百人伤亡,大量建筑物摧毁.同年7月18~20日华北大范围极端暴雨天气导致数百人丧生.2016年极端暴雨和强对流天气频发是否与厄尔尼诺的气候背景有关?国家气象中心毕宝贵等对2016年的强天气特点与1981年以来的同类天气进行了对比分析,试图发现超强厄尔尼诺事件与强对流和极端暴雨天气之间的关联线索.封面图片显示了2016年6月23日江苏阜宁EF4级龙卷发生时盐城雷达观测到的超级单体回波水平图像和三维图像.详见毕宝贵等人文(p928).

### 自然科学基金项目进展专栏

#### 评述/化学生物学

#### 859 肿瘤生物标志物的超灵敏检测研究进展

许爱君,王子月,张春阳

近年来,肿瘤生物标志物的超灵敏检测一直是国内外的研究热点.本文对最新发展的肿瘤生物标志物检测方法进行了全面的综述,并对肿瘤生物标志物检测方法的发展方向做了展望.

#### 论文/力学

#### 871 碎片清理发动机概念探索

蓝磊,宝音贺西

本文提出的空间碎片发动机立足于空间碎片清理,将捕获到的空间碎片通过机械方式分解后,使用球磨将碎片粉碎到一定细度,并通过电子束充电,带电粉末在静电粉末加速器中加速后高速喷出,为清理器变轨提供动力.

### 进展

#### 进化生物学

#### 880 人类群体环境适应的古DNA研究进展

季林丹,姚彬彬,励信侠,徐进,张亚平

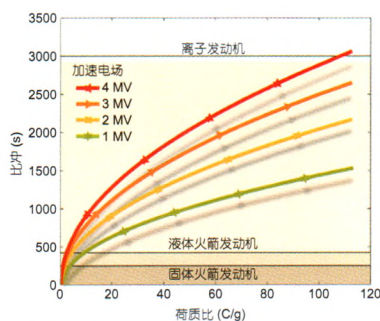
人类起源、迁徙和进化对现代人类遗传多样性具有重要塑造作用.古基因组学研究直接分析古DNA样本,同时结合现代人种群遗传多样性分析,可以揭示更完整和真实的人类历史演化图谱.

#### 心理学

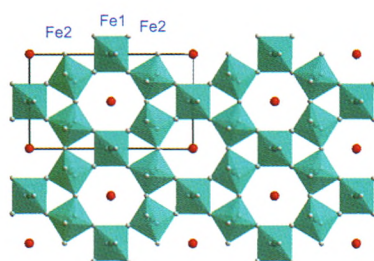
#### 888 虚拟现实技术在物质滥用治疗中的研究进展

周力丹,陈蕊静,王春光,袁明,刘望,李勇辉,隋南

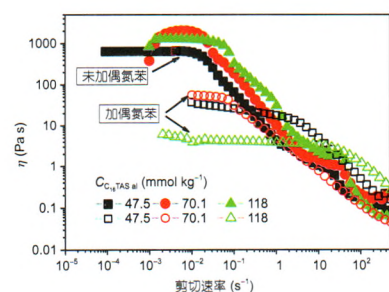
物质滥用的治疗是一个世界难题.本文综述了近10年来虚拟现实技术在物质滥用治疗中应用的研究进展,提出该技术在临床干预治疗中的应用前景,为物质滥用的治疗研究提供了新的技术与方法.



▲ 蓝磊等 p871



▲ 曹敦平等 p897



▲ 郭严等 p951

## 材料科学

## 897 钨青铜相和烧绿石相氟化铁作为锂/钠电池正极材料

曹敦平, 尹从岭, 张金仓, 李驰麟

总结了通过模块化学和开框架策略探索钨青铜相和烧绿石相的储锂/储钠氟化铁的研究工作, 这些进展解决了长期困扰氟基材料的本征导电性差、掺碳量高、储锂功率密度小、储钠能量密度低等难题。

## 评述

## 药理学

## 908 基于天然产物衍生优化的小分子药物研发

徐悦, 程杰飞

2015年诺贝尔生理学或医学奖授予两项基于天然产物衍生物的寄生虫革新疗法, 使包括全球最贫困地区在内的数千万患者受益。本文通过实例分析论证了有机化学在药物研发中的重要性和不可替代性。

## 大气科学

## 920 大数据融合的城市暴雨内涝灾害应急管理述评

吴先华, 肖杨, 李廉水, 王国杰

日益频发的城市暴雨内涝灾害已成为快速城镇化建设中急需应对的严峻挑战。但气象数据、灾情数据和社会经济数据等尚未能有效融合, 不能快速有效地生成内涝灾害应急管理决策方案, 成为灾害应急管理的障碍, 亟待协同攻关, 开展深入研究。

## 论文

## 大气科学

## 928 2016年超强厄尔尼诺背景下的强对流和极端降水天气特点

毕宝贵, 张小玲, 代刊

2016年强对流天气尤其雷暴大风和短时强降水远超历史同期, 也是2000年以来极端降水事件最频发的一年。1981年以来气候统计分析表明, 超强厄尔尼诺事件结束当年, 极端降水和强对流天气发生频次明显较其他年份多。

## 理论物理

## 938 匀速直线运动的克尔-纽曼黑洞的吸积

焦磊, 杨荣佳, 张建飞

研究了作匀速直线运动的克尔-纽曼黑洞的吸积问题, 得到势 $\psi$ 所满足的微分方程 $(\psi^{\alpha})_{,\alpha} = 0$ 的具体形式。研究发现吸积流是三维的, 不具备球对称性和轴对称性, 给出了取决于黑洞质量、电荷和角动量的物质吸积率。

## 944 大尺度有效引力理论与洛仑兹破缺

杨礼想, 吴奕暉, 魏文叶, 薛迅, 阮自强

以洛仑兹对称性从星系尺度上开始部分破缺的假设出发, 构造了非常狭义相对对称群的规范理论作为大尺度上的有效引力理论。这些洛仑兹破缺的引力模型共同特征是, 作为物质分布的伴随, 挠率会非平庸地贡献暗物质效应。

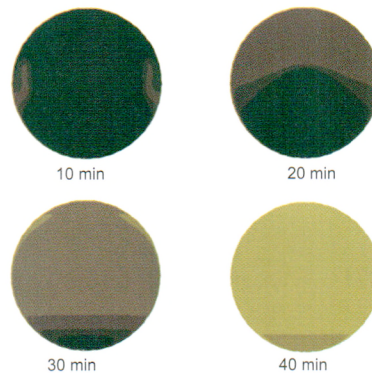


## 物理化学

## 951 阳离子表面活性剂与偶氮苯构筑的光响应流体的流变行为

郭严, 陈肖肖, 刘敏, 韩传红, 张启瑞, 周士岩, 魏西莲

应用流变学的方法测试了十六烷基三甲基水杨酸铵与偶氮苯(AZB)混合溶液的流变行为, 并对其施以循环的紫外-可见光照射, 发现该体系的黏弹性能被可逆调控, 而作为对照的CTAB/AZB体系却未表现出可逆性.



▲ 廖志荣等 p960

## 能源科学

## 960 太阳能热发电站中熔融盐冻堵管道的熔化过程

廖志荣, 李鑫, 徐超, 张强强, 常哲韶, 李志

采用数值方法计算了熔融盐冻堵管道的熔化过程, 揭示了不同电伴热安装位置 and 不同电伴热加热功率下管内熔融盐的固液相变熔化规律. 本文对太阳能热发电站中熔融盐冻堵管道的解冻具有理论指导意义.

## Volume 62 Number 9 March 2017

## Main Contents

- 859 Advance in development of methods for sensitive detection of tumor-related biomarkers  
XU AiJun, WANG ZiYue & ZHANG ChunYang
- 871 A new type of aerospace engine to remove space debris  
LAN Lei & BAOYIN HeXi
- 880 Ancient DNA research reveals a new environmental adaptation profile in human populations  
JI LinDan, YAO BinBin, LI JiYi, XU Jin & ZHANG YaPing
- 888 Progress in treatment on substance use disorders with virtual reality technologies  
ZHOU LiDan, CHEN XiJing, WANG ChunGuang, YUAN Ming, LIU Wang, LI YongHui & SUI Nan
- 897 Bronze and pyrochlore type iron fluorides as cathode materials for Li/Na batteries  
CAO DunPing, YIN CongLing, ZHANG JinCang & LI ChiLin
- 908 Small molecule drug development based on derivatization of natural products  
XU Yue & CHENG JieFei
- 920 Review and prospect of the emergency management of urban rainstorm waterlogging based on big data fusion  
WU XianHua, XIAO Yang, LI LianShui & WANG GuoJie
- 928 Characteristics of 2016 severe convective weather and extreme rainfalls under the background of super El Niño  
BI BaoGui, ZHANG XiaoLing & DAI Kan
- 938 Accretion onto a moving Kerr-Newman black hole  
JIAO Lei, YANG RongJia & ZHANG JianFei
- 944 The effective gravitation theory at large scale with Lorentz violation  
YANG LiXiang, WU YiWei, WEI WenYe, XUE Xun & YUAN Tzu-Chiang
- 951 Rheological properties of photo-responsive system composed of cationic surfactant and azobenzene  
GUO Yan, CHEN XiaoXiao, LIU Min, HAN ChuanHong, ZHANG QiRui, ZHOU ShiYan & WEI XiLian
- 960 The melting process of a freezing molten salt pipe of concentrated solar power plant  
LIAO ZhiRong, LI Xin, XU Chao, ZHANG QiangQiang, CHANG ZheShao & LI Zhi





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 9 期 2017 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	北京艺堂印刷有限公司
主 编	高 福	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 eISSN 2095-9419  
CN11-1784/N

代号: 国 外 TM41  
国内邮发 80-213



万方数据

《科学通报》官方  
微信订阅号

广告经营许可证: 京东工商广字第 0429 号  
每期定价: 120.00 元 全年定价: 4320.00 元

ISSN 0023-074X

