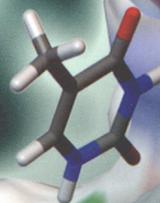
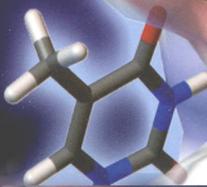
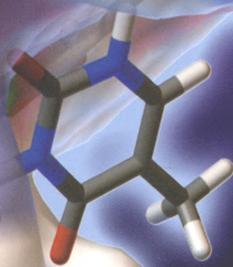
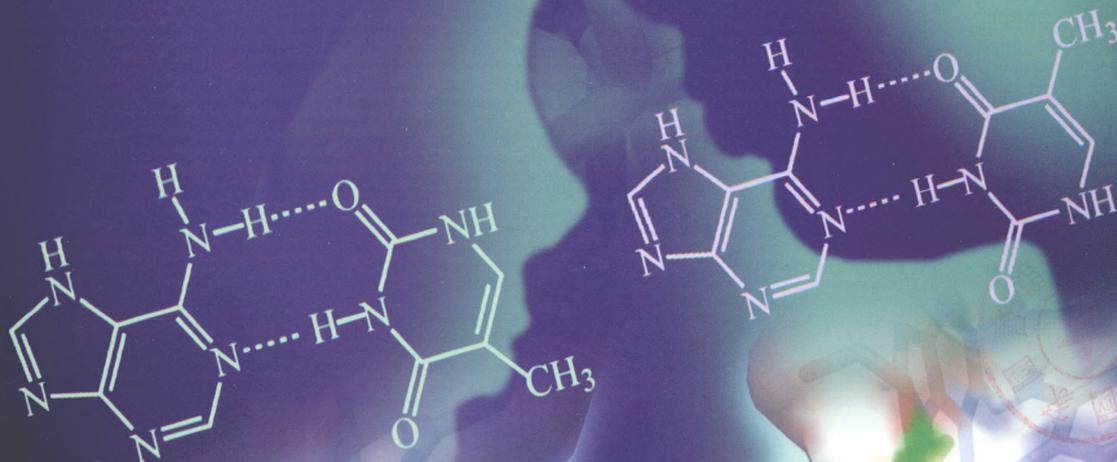


# 科学通报

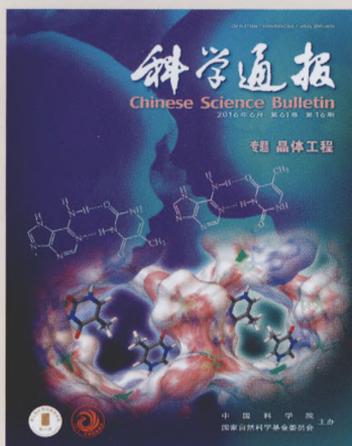
## Chinese Science Bulletin

2016年6月 第61卷 第16期

### 专题 晶体工程



中国科学院 主办  
国家自然科学基金委员会



## 封面说明

核碱基作为生命遗传信息的载体,通过碱基配对实现识别作用,参与细胞内遗传信息的传递与表达.核碱基配对作用发生在Watson-Crick面上,汕头大学李丹课题组的研究发现,含有Watson-Crick活性位点的生物金属有机框架材料(BioMOF)在经历A-T碱基配对后,结构发生了自适应响应.这一发现使带有开放Watson-Crick位点的BioMOF的设计合成成为自适应化学新的研究对象.分子的非键作用是主客体化学的主要研究内容,利用具有分子低毒性和生物相容性的碱基对等生物分子作为配体,设计合成具有开放Watson-Crick位点的BioMOF,开展一系列主客体化学研究,具有重要的理论意义和潜在的应用价值.封面图片显示了在生命的遗传信息中非周期性的DNA的A-T氢键识别,而在晶态的BioMOF限域空间中实现反式Watson-Crick配对模式的A-T识别.详见才红等人文(p1762).

## 目次

2016年6月,第61卷,第16期

### 观点

#### 1729 五边形石墨烯:碳材料的拓广与数学模型的实现

王前

五边形石墨烯的研究不仅提供了五边形二维镶嵌数学模型的物理实现,拓展了二维碳材料的结构和特性,而且为人们设计其他材料提供了新的结构模型.本文讨论了五边形石墨烯的结构特征、奇异性质、研究进展以及该工作对数学、化学和材料等领域的影响.

### Science 125个科学前沿问题系列解读 (VIII)

#### 1733 什么是性倾向的生物学根源?

沈政

评述了目前性取向的最新进展,回答了当代社会关注的热点问题,如人类繁衍的基础必须是异性性倾向驱动吗?性别决定的Y染色体进化前景是否乐观?成人个体是否会发生性翻转?性倾向在人群中是怎样分布的?

#### 1748 太阳能电池效率分析

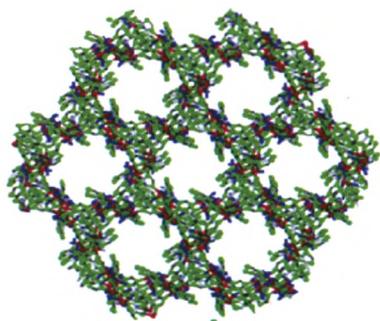
魏世源,孙伟海,陈志坚,肖立新

随着能源危机的显现,太阳能的应用研究日益重要.各种太阳能电池效率的突破屡见报道,太阳能电池的终极效率到底是多少?本文从分析太阳能电池的理论效率出发,通过对比展望了各种电池的未来发展前景.

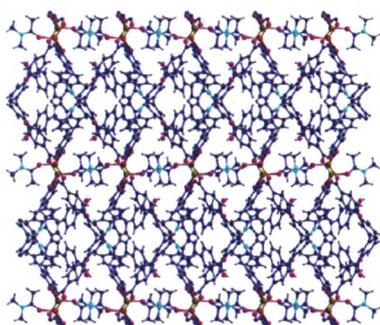
#### 1754 宇宙是由什么构成的?

张鹏杰

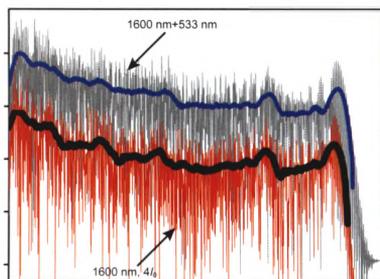
宇宙是由什么构成的?暗物质是什么?暗能量又是什么?它们是如何发现的?它们又是如何影响宇宙过去和未来?本文简要介绍暗物质和暗能量这两种宇宙主导物质和能量成分发现过程和基本属性.



▲ 才红等 p1762



▲ 何燕萍等 p1781



▲ 王国利等 p1808

**1758 行星形成**

叶永烜

对于天文观测、数值模拟及深空探测工作,其中可数小行星和彗星的成分和内部构造,可能存在的第九行星,以及五花八门的系外行星系统,都给太阳来源的理论架构带来全新的想法。

**专题: 晶体工程**

特邀编辑 曹荣

**进展****1762 腺嘌呤生物金属有机框架的配位化学及超分子识别**

才红, 许丽丽, 李冕, 李丹

目前生物金属有机框架的研究大部分集中在合成、结构和气体吸附性质,很少探究超分子识别和生物应用。本文主要介绍了具有开放Watson-Crick位点的腺嘌呤生物金属有机框架及其新兴的主客体化学,并展望其在化学和生物领域中的挑战和前景。

**论文****1774 添加剂辅助的溶剂热合成多孔配位聚合物MOF-14及其形貌和尺寸调控**

刘庆, 杨吉民, 靳黎娜, 孙为银

利用添加剂辅助溶剂热法制备出了形貌和尺寸可控的多孔配位聚合物MOF-14,研究结果表明MOF-14产物的比表面积和气体吸附性质受到添加剂用量、产物形貌和尺寸的影响。

**1781 基于三苯胺类多羧酸配体构筑的3例金属有机框架材料**

何燕萍, 张健

金属有机框架(MOFs)材料因具有迷人的拓扑结构和潜在的应用价值,受到人们广泛的研究。本文详细介绍了3例由三苯胺类多羧酸有机发光配体和二价过渡金属离子( $Mn^{2+}$ ,  $Cu^{2+}$ ,  $Co^{2+}$ )构筑的MOFs材料的合成和结构。

**1790 金属锰(II)配合物的合成及高选择性检测硝基化合物的性质**

陈敏敏, 严文艳, 李红喜, 郎建平

在室温扩散或溶剂热条件下,合成了3个含锰的配位聚合物,其中化合物 $[Mn_2(NH_2-BDC)_2(BPNO)(DMF)_2]_n(3)$ 在乙腈中有着较好的稳定性和良好的荧光性质,可以在乙腈中高效地检测痕量硝基类化合物,特别对检测2,4-DNP有着很高的选择性,并可循环使用。

**进展****地质学****1797 地质科学大数据及其利用的若干问题探讨**

吴冲龙, 刘刚, 张夏林, 何珍文, 张志庭

对地质科学大数据的特征及其采集、存储、管理、挖掘、可视化和综合应用所面临的理论、方法和技术问题,做了较为全面的评述和归纳,同时就该领域的发展现状及趋势提出了新的见解。

## 论文

### 原子与分子物理

#### 1808 优化双色激光场产生高次谐波转化效率的理论研究

王国利, 董小敏, 赵松峰, 周效信

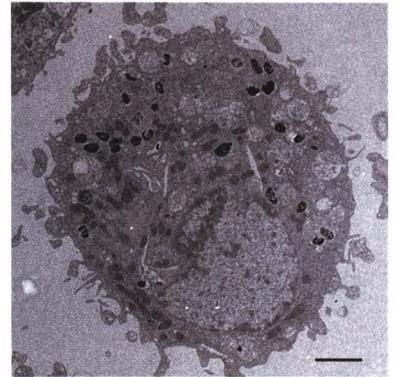
通过优化激光场的波长、强度和相位, 得到了双色组合场的最优波形. 该波形的激光场将整个平台区高次谐波的强度提高一个量级以上. 与单原子谐波转换效率随激光波长变化的标度律不同, 宏观谐波场的标度律为 $\lambda^{-8} \sim \lambda^{-13}$ .

### 生殖生物学

#### 1816 激活素A促进人胚胎干细胞定向分化为视网膜色素上皮细胞

李奇, 王磊, 祝贺, 吴骏, 郝捷, 王柳, 周琪

视网膜色素上皮细胞(RPE)在维持视网膜及其光感受器的功能中扮演很重要的角色, 其功能紊乱、退化和丢失会造成一系列相关眼病的发生. 原代RPE不能再生, 可以通过hESCs定向分化RPE移植治疗相关疾病, 加入Activin A能够促进其定向分化.



▲ 李奇等 p1816

### 大气科学

#### 1822 火星CH<sub>4</sub>气体空间密度分布的反演

黄娅, 程炳钧, 刘学旺, 沈超, 张艺腾, 李磊, 张灵倩

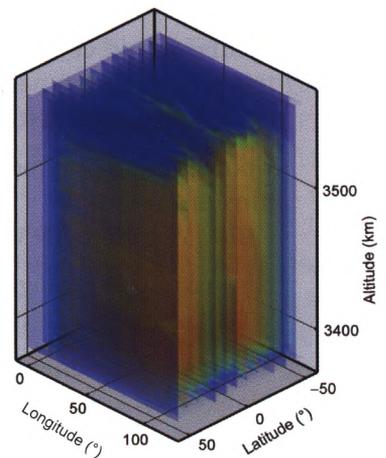
对CH<sub>4</sub>气体的探测是探索火星生命的一种重要手段, 确定CH<sub>4</sub>源区位置可为将来火星生命的探索选取合适的目标点. 通过数值模拟的方法对CH<sub>4</sub>分布进行了反演, 其结果能辨认出CH<sub>4</sub>分布较为稠密的区域, 确定其源区的位置.

### 海洋科学

#### 1828 西北冰洋及白令海沉积物颜色旋回与成因

谢昕, 王汝建, 肖文中, 李悦

对西北冰洋和白令海的沉积岩芯进行颜色反射率和元素含量分析发现, 富Mn褐色旋回沉积应只存在于北冰洋陆坡和洋盆, 其形成与冰期旋回中的风化、搬运以及氧化-还原环境的强弱变化密切相关, 可指示冰期尺度的年代地层.



▲ 黄娅等 p1822

## 简报

#### 1840 呼伦贝尔地区生长季相对湿度变化及其对草原的可能影响

孙铂, 刘禹, 雷莺

#### 1841 中中新世气候适宜期环境变化: 来自中国西南部湖泊沉积地球化学的证据

Julie Lebreton-Anberrée, 李仕虎, 李树峰, Robert A. Spicer, 张世涛, 苏涛, 邓成龙, 周浙昆

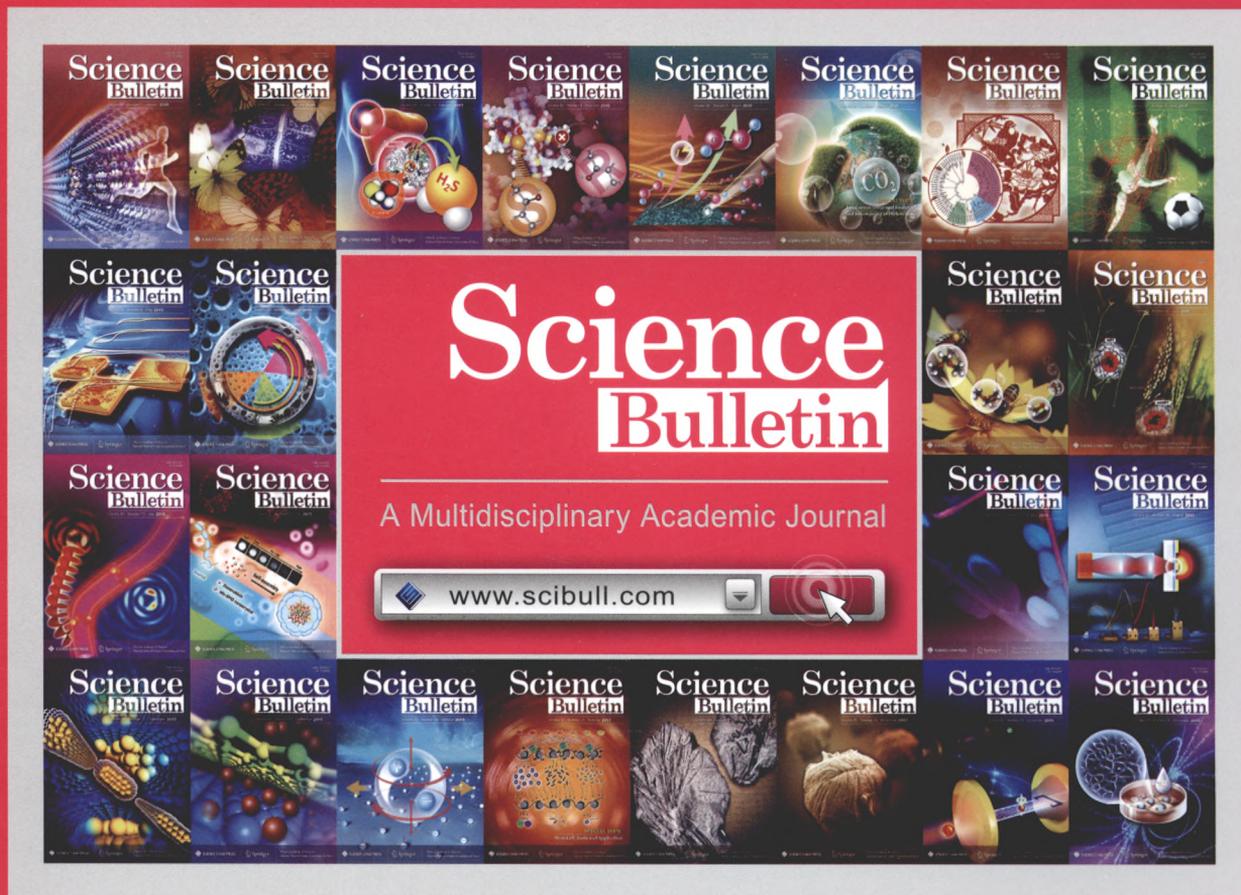
## 科学新闻

#### 1842 结直肠癌基因治疗研究取得重大进展

Volume 61 Number 16 June 2016

## Main Contents

- 1729 **Penta-graphene: The extension of carbon sheets and material realization of mathematical models**  
WANG Qian
- 1733 **What are the biological roots of sexual orientation?**  
SHEN Zheng
- 1748 **The analysis of the efficiency of solar cells**  
WEI ShiYuan, SUN WeiHai, CHEN ZhiJian & XIAO LiXin
- 1754 **What is the universe made of?**  
ZHANG PengJie
- 1758 **New insights to the planetary formation process**  
IP WingHuen
- 1762 **Adenine-based biological metal-organic frameworks: Coordination chemistry and supramolecular recognition**  
CAI Hong, XU LiLi, LI Mian & LI Dan
- 1774 **Additive-assisted solvothermal synthesis and properties of porous coordination polymer MOF-14 crystals with controlled morphology and size**  
LIU Qing, YANG JiMin, JIN LiNa & SUN WeiYin
- 1781 **Synthesis and crystal structures of three metal-organic frameworks based on a triphenylamine-type polycarboxylic ligand**  
HE YanPing & ZHANG Jian
- 1790 **Coordination polymers based on Mn(II) and BPNO with selective and recyclable sensing of nitroaromatics**  
CHEN MinMin, YAN WenYan, LI HongXi & LANG JianPing
- 1797 **Discussion on geological science big data and its applications**  
WU ChongLong, LIU Gang, ZHANG XiaLin, HE ZhenWen & ZHANG ZhiTing
- 1808 **The high-harmonic conversion efficiencies in optimized two-color laser pulses**  
WANG GuoLi, DONG XiaoMin, ZHAO SongFeng & ZHOU XiaoXin
- 1816 **Activin A promotes human embryonic stem cells to directly differentiate into retinal pigment epithelium cells**  
LI Qi, WANG Lei, ZHU He, WU Jun, HAO Jie, WANG Liu & ZHOU Qi
- 1822 **Reconstruction of martian methane's spatial density distribution**  
HUANG Ya, CHENG BingJun, LIU XueWang, SHEN Chao, ZHANG YiTeng, LI Lei & ZHANG LingQian
- 1828 **Sediment color cycles and their causes in the western Arctic Ocean and Bering Sea**  
XIE Xin, WANG RuJian, XIAO WenShen & LI Yue



- ◆ Indexed by SCI, EI, CA, etc.**
- ◆ Fast review & editorial decision**
- ◆ Open choice & broad dissemination**
- ◆ High quality & rapid publication**

Articles | Reviews | Feature Articles | Letters | News & Views | Research Highlights | Commentaries | Correspondences | etc.

# 科学通报

CHINESE SCIENCE BULLETIN

第 61 卷 第 16 期      2016 年 6 月 10 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 北京(100717)东黄城根北街16号
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 总 发 行 处 订 购 处	北京艺堂印刷有限公司 北京报刊发行局 全国各邮电局 《中国科学》杂志社发行部
主 编	高 福		

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

代号: 国 外 TM41  
国内邮发 80-213

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  
万方数据

csb.scichina.com

ISSN 0023-074X



9 770023 074166