

## · 国外期刊亮点 ·

## 揭示真核生物DNA复制解旋酶的立体结构



香港科技大学生命科学部及香港赛马会高等研究院与清华大学生命科学学院的研究团队,首次揭示在DNA复制过程中有极重要角色的MCM2-7复合体近乎原子般大小的立体结构,为双链DNA在复制过程中的“解链机理”揭开新一页。研究成果7月29日在线发表于*Nature*上。

真核生物中的双链DNA结构紧密,进行复制前必须先解链,当中围绕着双链DNA的MCM2-7复合体,则成为解链过程的重要一环;尽管多年来有大量MCM2-7复合体的研究,但它们如何令DNA分解则依然成谜。香港科技大学教授戴碧瑾和清华大学教授高宁共同领导的研究团队,利用先进冷冻电镜技术,首次揭示MCM2-7复合体的3.8 Å高解像度的立体结构,有助更深入地了解结构极其稳定的双链DNA,以及在自我复制的过程开始时分裂的原因。(网址:www.nature.com)

香港科技大学 [2015-08-04]

## 发现动物应激性生理反应触发机制

中国科学院生物物理研究所曹鹏课题组首次在小鼠脑中找出一条从眼睛传递“生存威胁”信息到大脑杏仁核的关键神经环路,揭示了当动物感到威胁时逃跑或僵住不动的神经机制。研究成果6月26日发表于*Science*上。



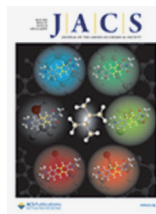
该研究与“创伤后压力应激障碍(PTSD)”的脑疾病密切相关,PTSD的研究是脑科学研究领域的重点和热点之一。研究人员通过应用光遗传学等多种技术手段,在哺乳类视觉中枢丘脑中鉴定出一条以小清蛋白为生物标记物的兴奋性神经环路,其直接检测视野中逐渐逼近的视觉目标,再把这些预警信息间接传递给恐惧中枢杏仁核。直接刺激该神经环路,可特异地引发强烈应激反应;而若反复刺激,则动物会出现类似PTSD的核心症状。该研究为深入研究PTSD的发病机理奠定了重要基础。(网址:www.sciencemag.org)

《中国科学报》[2015-07-07]

研究揭示二氧化钛Ti<sup>3+</sup>相关电子结构物理本质

中国科学院大连化学物理研究所

士杨学明等与北京计算科学研究中心研究员刘利民以及普林斯顿大学教授Annabella Selloni合作,结合双光子光电子能谱和理论计算,揭示了二氧化钛(TiO<sub>2</sub>)中Ti<sup>3+</sup>离子3d轨道由于John-Teller效应分裂成费米能级以下1 eV的带隙态和费米能级之上2.5 eV的激发态的物理本质,并成功解释了Ti<sup>3+</sup>自掺杂导致的吸收光谱和可见光催化活性。研究成果7月22日发表于*JACS*上。



前期工作中,研究人员已经确定了带隙态和Ti<sup>3+</sup>浓度的定量关系。相比于对带隙态的透彻研究,对激发态的了解非常有限,一个重要原因是实验测量的困难。该研究中,周传耀和王志强等通过变波长2PPE发现TiO<sub>2</sub>(110)费米能级以上2.5±0.2 eV处的电子激发态是一个与Ti<sup>3+</sup>相关的固有电子态,而不是之前报道的吸附质的空轨道;刘利民和Annabella Selloni等应用基于杂化泛函(HSE06)的密度泛函理论计算证实了实验结果。该研究一方面澄清了TiO<sub>2</sub>(110)费米能级以上2.5±0.2 eV处电子激发态的物理本质,另一方面解释了Ti<sup>3+</sup>自掺杂对TiO<sub>2</sub>吸收光谱的扩展进而实现可见光催化的原因,同时为研究金属氧化物的基态和激发态电子结构提供了一

个范例。(网址:pubs.acs.org/journal/jacsat)

科学网 [2015-08-10]

## 柔性力量碰撞出的导电载体

柔性纤维状可编织电学器件作为碳纳米管纤维的重要发展方向,正处于蓬勃发展阶段。中国科学院苏州纳米研究所李清文团队采用柔性的碳纳米管纤维作为导电电极,将整个电池采用透明聚合物封装,使得电池稳定性有了大幅提升。研究成果7月1日发表于*Advanced Materials*上。

研究人员通过生长工艺参数和生长环境的调节和控制,实现了具有高界面附着力的复合纤维结构,使得纤维器件即便在弯折甚至打结的情况下依然能够保持稳定的结构和高效的光电转换能力。实验发现,钙钛矿与碳纳米管纤维表面有很强作用力,界面结合的效果很好。将该双股加捻的纤维状钙钛矿太阳能电池弯折1000次,电池的性能几乎不受影响,表现出良好的柔性。该纤维状的钙钛矿太阳能电池未来可有效制备成可穿戴的织物。(网址:onlinelibrary.wiley.com)



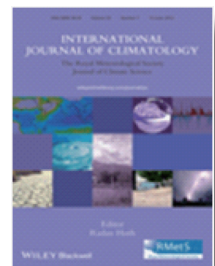
《中国科学报》[2015-08-09]

## 证实过去50年天山平均降雪率下降

山区降雪是干旱半干旱区水资源的重要组成部分,降雪率及积雪的消融情势显著影响水资源的变化与管理。天山地区降雪率的变化趋势及其影响因素是该地区关注的热点科学问题,针对这一问题,中国科学院新疆生态与地理研究所科研人员揭示了天山山区降雪率时空变化规律及其影响要素。研究成果发表于6月15日*International Journal of Climatology*上。

研究表明,过去50年,天山地区平均降雪率呈微弱下降趋势,但平均气温、降雪和降水呈显著上升趋势。从海拔高程来看,在1500~2500 m的中海拔地区,降雪率表现出显著下降趋势;海拔小于1500 m时,降雪率变化趋势存在不确定性;大于3500 m时,降雪率变化幅度微弱。降雪率下降的主要原因是相对降雪率小于相对降水率,气温增加在一定程度上也导致了降雪率的下降。(网址:onlinelibrary.wiley.com)

中国科学院新疆生态与地理研究所 [2015-06-17]



(编辑 王丽娜)