

## 光催化分解水制氢气展现迷人前景 中国科大揭示二氧化钛表面光催化反应微观机理

### 最新发现与创新

科技日报讯(记者吴长锋)锐钛矿结构的二氧化钛(TiO<sub>2</sub>)表面催化活性和微观反应机理,由中国科学技术大学合肥微尺度物质科学国家实验室分子科学研究所团队揭示,论文发表在近日出版的《自然·通讯》上。

二氧化钛作为一种氧化物半导体,是太阳能转化研究中的重要材料体系。其在有机太阳能电池制备、将太阳能转化为环保的化学能等方面有望取得应用,在光催

分解水制氢气和人工光合作用等方面展现出迷人的前景。针对这一材料体系的研究成为国际上新能源材料研究领域中的热点方向,寻找新的催化材料和高效的能量转换机理是其中重要的科学问题。

二氧化钛的锐钛矿结构和金红石结构是两种得到广泛研究的晶体结构。其中,金红石由于结构稳定、易于单晶生长,过去的研究主要针对二氧化钛的金红石结构。比较而言,锐钛矿结构的二氧化钛稳定性低,直觉判断其化学活性应该比金红石结构高,有许多理论计算也支持这一观点。特别是理论预言锐钛矿结构二氧化钛的晶面

指数为(001)的表面,是所有晶面中活性最高的。近几年,大量的材料学家投入到合成富含(001)面的锐钛矿结构的二氧化钛纳米晶,并研究其光催化性质,但实验得到的光催化效率与理论预言存在很大的差异。

针对这一问题,王兵教授等采用脉冲激光沉积技术,制备了高质量的锐钛矿结构(001)表面的二氧化钛,利用扫描隧道显微镜(STM)微观表征和原子操纵的方法,清晰地揭示了该表面的结构和化学反应活性;结合该实验室赵瑾教授等的理论计算和分析,提出了新的表面结构模型,澄清了这一表面缺陷结构和化学反应活性的长期争论。

中国新闻名专栏

### 为您导读

#### 国际新闻

美证实二维半导体存在普适吸光规律(2版)

#### 科技改变生活

高温酷暑如何预防“热射病”?(4版)

#### 创新周刊

从“雀巢”看莱西筑“巢”(5版)

#### 创新江苏

启东:三大举措实现沪启人才无缝对接(6版)

#### 区域新闻

青岛高新区重奖“人才特区”人才项目(7版)

#### 汽车天下

汽车出口可持续发展须提升门槛(9版)

#### 汽车新潮

车联网行业等待迎接4G洗礼(10版)

汽车产业·现代交通

“置换”是块肉骨头,有肉也有硌牙的骨头(11版)

#### 现代交通

中国铁建二十局集团祁连山隧道掘进队力克“世界高铁第一高隧”纪实(12版)

## 军人的战场在脚下 ——陆军第12集团军某旅锻造能打仗打胜仗部队记事

本报记者 唐先武 本报通讯员 黄建东 戴强

对于陆军第12集团军某旅官兵而言,未来的“战场”,就在脚下的土地!

“八一”前夕,该旅进行实装实员拉动演练,不仅在要求时限内完成了“规定”内容,而且诸多新装备成功进行合成演练。

“准战场上他们创造快速精彩转身,源于全旅官兵始终盯着实战练兵。”集团军军长韩卫国感慨万千:战争年代,该旅作为二野主力纵横大江南北,立下赫赫战功;和平时期,他们把练兵场当战场,在追求能打仗、打胜仗的强军目标中不断书写新荣誉!

### 走向战场的路就在脚下

“准备好战争,战争反而会远离你。把脚

下当战场,战争才不敢靠近你!”旅长周瑞峰说,“领导机关带着每月组织军事训练考核比武,考官从基层官兵中挑,成绩不合格下连锻炼!”训练问责动真格,让一些平时习惯四平八稳“坐椅子”的机关干部顿生危机感。

在一次机关组织的5公里武装越野考核中,2名机关干部“抄近道”被发现,尽管有人求情,还是被当场判零分,并在全旅干部大会上通报作检查。看到旅党委领导如此不讲“情面”,让所有机关干部为之震动,机关的训风随之大为改观。

严防“虚假偏”,坚持“零容忍”。对训练场训风不正、考风不严、演风不真的虚假行为,他们将板子打到具体人身上,不搞下不为

例,发现一起查处一起。

今年5月,该旅组织坦克分队限制路驾驶训练考核,一个连队为了取得好成绩,私下将限制杆之间的距离放宽10厘米。现场监考参谋张光明发现后,当即取消之前的成绩,按规定重新设置考核条件,对相关责任人进行了严肃处理。

近段时间,该旅结合即将参加的总部组织的实兵对抗,进行高强度训练,官兵每天都要连续训练12小时以上,在30公里山路上完成25个课目的综合演练。途中,他们经常设置穿戴防毒面具快速通过染毒地段、轻武器应用射击考核、通过30米距离的山地高低靶和铁丝网等多种实情况况,但每次都无一

名官兵弄虚作假。

记者看到,该旅还制定出台了实施意见,将军事训练成绩纳入“干部任用、士官选晋、先进评比、训练资源分配”各项工作,将官兵的训练成绩与晋职、立功受奖直接挂钩。

训练场上追求实打实,带来军事素质硬碰硬。去年,该旅战士王伟主动报名参加特种兵“猎人”集训,一路过关斩将,最终在全军比武中胜出,被评为“特战尖兵”和“特等狙击手”。

### 转型建设的路就在脚下

2011年12月,该旅由摩托化步兵改编成机械化步兵,新型步战车、坦克、装甲指挥车

等一大批信息化装备全部列装,伴随而来的还有一个横亘在前行道路上的沟坎。

依托阵地防御的装甲火力发挥不出机动打击效果,一体化指挥成了“无声的电话”,步战车仅仅成了代步工具……去年初,第一次全员全装拉动后,该旅官兵面对种种尴尬,没有一丝喜悦。

“等是等不来战斗力的,转型建设的路就在自己脚下。”总结研讨会上,该旅领导很快统一思想:有了信息化装备,不等于形成信息化作战能力。信息化战场日新月异,不能进入信息化时代,还拄着机械化的“拐杖”。

“匕首有匕首的套路,长枪有长枪的枪法。手中武器装备变了,训法要变;打仗平台变了,战法更要变。”被总部评为“优秀指挥员”的该旅政委陈学斌告诉记者,他们改变以往按专业、按建制、按层级组训的老套路,确立按席位、按要素、按系统集成编组训练的组训新模式;研练由兵力对抗为主向信息主导、火力对抗为主转变,由攻城掠地对抗为主向节点破击、体系对抗为主转变的方法路子,摸索出无线侦测、电磁干扰等信息化条件下的战术手段,“多法并举精打要害”“聚用兵毁瘫体系”等10多种战法相继出炉。

(下转第三版)

## 旱区“追云人”



24岁的彭俊是湖南省衡阳市祁东县气象局的一名工作人员,2011年开始从事人工增雨作业,近年来当地连续的旱情已将他磨练成资深“追云人”。

今年,祁东县遭遇罕见的旱情,气象局将彭俊和同事一起进行的人工增雨列为常态化工作。除了白天坚守岗位,夜晚也要随时待命。彭俊变得更加忙碌起来,哪里有云,他就奔向哪里。

当记者问道,这份工作什么最让他感到快乐时,彭俊不假思索地说:“看到作业后雨越下越大!”“只要天上一有乌云,眼睛就亮,就来精神。特别是眼下这大旱时节,要是能有双长胳膊,真想把所有云彩一把抓过来,让云儿变成甘露,好好润润脚下这冒烟的土地。”彭俊笑着说。

左图 8月2日,彭俊(前)在发射增雨火箭弹。

右图 8月2日,彭俊(右)和同事紧急进入“临战”状态准备发射增雨火箭弹。

下图 8月2日,彭俊(左)和同事在观望天空寻找适合发射增雨火箭弹的积雨云。

新华社记者 龙弘涛摄

## 辽宁:人大代表追问大气污染 官员称“压力很大”

新华社沈阳8月4日电(记者孙仁斌)“今年一季度沈阳空气质量达标天数只有31天,什么时间空气质量能真正改善?”、“今年前5个月,全省可吸入颗粒物、二氧化硫、二氧化碳平均浓度较去年同期不降反升,政府打算怎么办?”……在刚刚结束的辽宁省十二届人大常委会第三次会议专题询问会上,12位常委会委员集体“炮轰”大气污染问题,火药味十足,令应询官员感到“压力很大”。

这次专题询问会是辽宁省人大常委会首次采取专题询问的形式就环保问题进行监督。会上,辽宁不尽如人意的空气质量状况成为委员

和人大代表们关注的焦点。根据辽宁省人大常委会执法检查组发布的《大气污染防治法》实施情况报告显示:今年前4个月,沈阳市PM2.5的平均浓度达到了每立方米99微克,超过标准1.83倍;目前辽宁省仅有丹东等个别城市能够达到新的《环境空气质量标准》。对此,王景兰委员询问辽宁省PM2.5监测体系建设情况,并要求辽宁省环保厅答复PM2.5防控方法。省环保厅厅长朱京海表示:下一步,辽宁将把PM2.5的考核纳入大气考核办法,对各个地区不同点位进行一次一测、一点一测,力争在三五年内,使辽宁的PM2.5下降10%到15%。

李志伟委员对辽宁推动热电联产进展表示焦虑,他说:“沈阳目前还有小供暖锅炉2300多台,沈阳不拆,全省其他市都在看着,下面的工作很难开展。老百姓的生存环境就会很不舒服!”

两个多小时的专题询问会上,12位常委会委员频频举手,密集提问。辽宁省发改委、经信委、财政厅、环保厅、住建厅、交通厅等部门主要负责人逐一解答。有官员私下表示:如此高强度的“炮轰”,让他感觉压力很大,但他也认为,这反映出近年来环保问题正越来越受到社会关注,会上代表们提出的问题,有很强的针对性,应该整改。

## 低能源价格与美国制造业回归

顾成奎 王娜

低了天然气价格,其价格从2005年的9美元/百万英制热量单位降至2012年的2美元/百万英制热量单位,这个价格仅相当于英国的三分之一和亚洲平均水平的五分之一。天然气价格下降带动了发电成本的下降,预计2035年美国平均电价将比现在低10%。低廉的天然气价格也促使美国选择更廉价的天然气替代原油,2012年,美国能源结构中4%的原油被更低价的天然气所取代。美国能源价格降低的原因主要有以下几个方面:

一是“能源独立”战略的全面推进。第一次石油危机以来,历届美国政府都承诺采取措施实现“能源独立”。无论是1974年尼克松政府

的《独立运动计划》,1975年福特政府的《能源独立法案》,1977年卡特政府的《国家能源计划》,1987年里根政府的《能源安全报告》,1991年老布什政府的《国家能源战略》,还是1997年克林顿政府的《联邦政府为迎接21世纪挑战的能源研发报告》和2001年小布什政府的《国家能源政策报告》,都将“能源独立”作为政府孜孜以求的理想和目标。2011年,奥巴马政府发布《能源安全未来蓝图》,以新能源为主要切入点设定战略规划,在未来十余年内把美国的原油进口量削减三分之一,以提高美国能源的独立性。历届美国政府的能源战略有力地保证了美国的能源供给和能源安全。

二是油气产量尤其是页岩气等非常规油气产量大幅增长。十年前,美国页岩气的产量还微不足道。然而,随着技术的突破,页岩气产量已从2000年的122亿立方米增加到2011年的1800亿立方米,美国由此跃升为世界第一大产气国。与此同时,美国能源自给率逐渐提高,2011年达到81.4%,2012年1—8月达到89%,创下1991年以来的最高水平。美国油气产量尤其是页岩气等非常规油气产量的大幅增长,改写了美国能源供给格局,更粉碎了“石油产量峰值说”这一支撑石油价格长期走高的理念,使得近年来美国国内的能源价格尤其是天然气价格逐步走低。

三是石油需求量和人均能源消费量持续下降。近年来,美国能源使用效率不断提高,加之经济衰退引发的消费乏力,2011年其原油需求量仅为8.3亿吨,相比2005年的9.4亿吨下滑1.1亿吨,下滑幅度达到11.7%,年均下滑接近2%。(下转第三版)

## 上半年重大交通工程稳步推进

科技日报北京8月4日电(记者罗晖)国家发展改革委今天发布消息,今年上半年,该委按照国务院决策部署,认真落实“十二五”规划,加大规划内重大交通工程前期工作力度,加强相关配套政策的制定完善,推动交通运输总体保持了良好发展态势,有力支撑了国民经济和社会发展。

据介绍,该委研究提出了《关于城市优先发展公共交通的指导意见》,并由国务院印发实施。研究出台了《促进综合交通枢纽发展的指导意见》。报请国务院审议通过了关于改革铁路投融资体制、加快推进铁路建设的意见。

与此同时,重大交通工程稳步推进。南京至杭州铁路已于7月1日开通运营,杭州至长沙铁路客运专线、山西中南部铁路通道等在建项目有序推进;港珠澳大桥施工进入工

程中期,各子项工程均在抓紧实施,关键工程之一的海中桥隧沉管隧道在完成了首节沉管浮运安装后,后续沉管浮运安装效率大幅度提高;长江南京以下12.5米深水航道建设二期工程等大型项目稳步推进;广州、南宁等机场改扩建项目实施顺利。

另外,一些重大基础设施工程的前期工作也在有序开展。北京新机场项目前期工作正抓紧推进,以争取尽早开工建设;先后批复了沈阳9号线一期工程、10号线,武汉8号线一期工程等8个轨道交通项目,另有10个项目前期工作进展顺利,预计下半年开工建设。据悉,按照《国务院关于取消和下放一批行政审批项目等事项的决定》(国发[2013]19号),城市轨道交通项目的核准权限已下放至省级投资主管部门。在这些因素的影响下,预计内需拉动的运输需求将保持稳定增长趋势。

### 科技专论

近年来,随着美国“能源独立”战略的全面推进,页岩气等非常规油气产量大幅增长,天然气等能源价格逐步降低。美国能源要素成本降低和能源结构的优化,对美国制造业的复兴意义重大,也将长期影响美国、中国和世界经济的发展。

### 美国实现低能源价格的原因分析

近几年来,美国充裕的页岩气供应大幅拉