

# 室温超导:从瞬态到稳态还有多远

■本报记者 陆琦

还记得电影《阿凡达》中一座座悬浮在云端

的哈利路亚山吗?那一座座大山之所以能够悬空

其实,自1911年发现无阻抗电力传导理论以来

不过,近日传来了一个好消息:借助短波红外激光脉冲的帮助

因为直到现在,超导体都必须用液氮或液氮冷却到远低于零度的温度

只是,那百万分之几微秒的超导现象是怎么观察到的呢?不少物理学家对此提出了质疑

中国科学院物理研究所研究员丁洪在接受《中国科学报》采访时直言“觉得证据不足”

们在《自然》杂志和以前发表的文章,只是说观察到的现象可以用瞬态室温超导去解释

该论文第一作者、德国马普研究所物理学家罗曼·曼科夫斯基表示,他们使用红外激光脉冲照射钇钡铜氧化物材料时

但对于“瞬态”发生的现象,可测量的手段非常少。“没法直接测电阻和磁化率

英国伯明翰大学的凝聚态物理学家泰德也认为,这一结果是试探性的,有待进一步审查

## 可能带来一场革命

“如果最终被证实真是室温超导,那么意义很大,尽管只维持了几个皮秒

超导被誉为20世纪最伟大的科学发现之一,指的是某些材料在温度降低到某一温度以下时

学家都在为寻找更高温度下的超导材料而工作

1911年,荷兰科学家发现水银在极低温条件下的超导性,开辟了科学研究的新领域

物理学家相信,寻找到更高超导临界温度的超导体,乃至室温(300K或25℃左右)下的超导材料,势必将对人类未来的生活带来翻天覆地的革新

据预测,2020年与超导有关的产值可以达到2000亿美元。“现在看来到这个预期还有很大距离,关键在于成本和需求

## 追寻从未间断

事实上,科学家从未停止过对更高转变温度超导体的探索,陆续发现了许多超导新家族

固体物理学界感到比瞬态室温超导“更加激动人心”。研究人员发现,在200万大气压的高压下,单纯的硫化氢分子在温度达到190K(-83℃左右)时可以变成超导体

“尽管温度看起来并不高,且在高压下实现,可它依然打破了此前超导体164K的温度纪录,即氧钒铜钙所创下的纪录

无独有偶,近期《自然—材料》报道的生长于钛酸锶衬底上的铁硒单层薄膜的零电阻转变温度高达100K以上,更加激起了科学家们的浓厚兴趣

有美国物理学家称,中国科学家的这项成果一旦证实,必将非常轰动,引起世界瞩目

“找高温超导体是一个目标,另外一个目标是解决非常规超导体的机理问题,这也是物理学家非常关注的”

## 简讯

### 纪念黄劭显诞辰百年研讨会召开

本报讯12月20日,纪念黄劭显院士诞辰100周年研讨会在核工业北京地质研究院召开

黄劭显是中国铀矿地质事业创建与奠基人,也是迄今为止铀矿地质领域唯一的中科院院士

### 安全农产品产业技术创新战略联盟成立

本报讯12月21日,国家安全农产品产业技术创新战略联盟在京成立

该联盟以“整合融通、创新驱动、诚信发展、合作共赢”为发展理念,是集产学研一体、产供销一条龙、产融结合、线上线下互动的综合创新服务平台

### 山东理工大学试点无人监考

本报讯近日,山东理工大学引入的“无人监考”取得良好成效

该校决定试点“无人监考”建设后,在相关负责老师指导下制定措施,经过一年努力,在学风建设及整体面貌方面发生巨大变化

### 世界最高参数 高效超超临界锅炉成功投运

本报讯由哈尔滨锅炉厂有限责任公司自主研发的世界最高参数660MW高效超超临界锅炉华能长兴电厂1号机组日前顺利通过168小时试运行

试运行期间,锅炉的各项参数指标全部达到设计要求,特别是再热系统整体表现优异,成为国内乃至世界首台再热器汽温达到623℃的高效超超临界锅炉

### 包信和获“十佳全国优秀科技工作者”称号

本报讯近日,中国科协表彰第六届全国优秀科技工作者,中科院院士、中科院大连化物所研究员包信和被授予“十佳全国优秀科技工作者”荣誉称号

该奖项旨在表彰为我国总体科技水平提高、经济社会发展、人民生活改善作出重要贡献的先进典型和突出代表

### 山西省委副书记调研该省农科院所

本报讯近日,山西省委副书记楼阳生到该省农业科学院看望慰问科研人员,并就加强农业科技自主创新,加快推进农业现代化进行了调研

在调研中,楼阳生强调,推动农业产业化、现代化是做好山西“三农”工作的基础性战略性任务,必须立足山西资源禀赋,紧紧依靠科技创新,充分发挥农业科技在推动农业现代化中的引领驱动和辐射带动作用



12月20日,以“人机一体,智能制造”为主题的首届世界机器人及智能装备产业大会暨国际机器人及智能装备产业博览会在成都开幕

本届展会不仅有产品展示,还有多个主题论坛,10余个国家的800多名专家、学者和企业家出席了大会

## 钱伟长中文信息处理科学技术奖颁发

本报讯(记者甘晓)12月20日,“钱伟长中文信息处理科学技术奖”在2014年中国中文信息学会学术年会上颁发

“钱伟长中文信息处理科学技术奖”是经科技部批准设立的中文信息处理领域的最高科学技术奖,主要授予该领域在基本方法或关键技术上有原始创新或重大突破,对推动我国中文

## 视点

在日前于大连召开的学术会议上,中外专家指出

# 太阳能转化燃料是未来方向

本报(记者刘万生)日前,第四届太阳燃料和太阳电池国际会议暨第三届清洁能源国家实验室国际清洁能源科学会议在大连召开

来自美、英、法、德等15个国家和地区的专家学者齐聚一堂,畅谈太阳燃料和太阳电池的最新研究动态以及各国政府的相关政策等问题

我国陆地每年接收的太阳辐射总量相当于2.4×10<sup>10</sup>亿吨标准煤,属于太阳能资源丰富的国家。利用太阳能,将水和二氧化碳高效转化为燃料或是光伏发电,不仅能消除二氧化碳的影响,而且可以使碳资源有效循环起来

“在国外看到很多房屋、院落里,墙壁上有各色各样的太阳能装置,既节能又美观,使都市里的‘水泥森林’变成‘自然森林’”

教授权孙立成说

澳大利亚国立大学教授托马斯·方向向记者描述了太阳能的发展蓝图。他说:“在城市的建筑上安装相应的太阳能装置,就能让这些建筑发挥类似植物的功能。现在普通公众对太阳能的认识还局限于太阳能发电和太阳能热水器等,不知道太阳能还可以将空气中的二氧化碳和水转化成太阳能燃料

中科院院士、大连化物所研究员李灿说:“在太阳能光催化分解水制氢研究中,通过大量的理论计算和实验结果证明,太阳能电池和太阳能燃料作为可再生能源使用,在原理上都

是行得通的。太阳能电池已经应用在卫星上,将太阳能转化成像汽油一样的液体燃料也不是遥不可及的事情。现在关键是如何降低成本,提高效率”

日本东京大学教授堂一介绍,近年来,日本政府建设了很多兆瓦级的太阳能电站;而在他主导的太阳能燃料研究方面,计划到2022年,能够将相关科研成果转让给那些参与研发的企业,推向商业化发展道路

德国柏林自由大学教授侯哥·道说,德国政府很早就用税收等作为杠杆,抬高使用化石能源发电的电价,降低利用太阳能、风能等可再生能源发电的电价,市民可将剩余电量并网卖给国家,促进很多能源公司发展清洁能源,使清洁能

## 发现·进展

### 中科院上海生科院营养所

## 发现甲状腺激素调控肌纤维类型机制

本报讯(记者黄辛)中科院上海生科院营养科学研究所应浩研究组在项研究中,发现骨骼肌中受甲状腺激素调控的miR-133a介导了甲状腺激素对肌纤维类型的调控作用

哺乳动物的骨骼肌肌纤维类型是动态的,它是骨骼肌可塑性的基础。已有研究显示,甲状腺激素对于骨骼肌肌纤维类型具有决定作用

miRNAs是近些年发现的一类全新的调控因子,它们对于骨骼肌的生长、分化以及肌纤维类型的决定都有至关重要的作用

应浩团队发现miR-133a1受到甲状腺激素的直接调控,基因分析和染色质免疫沉淀实验表明,这一全新的调控作用依赖于一种甲状腺激素受体的TRE序列。功能研究发现,miR-133a不仅在快肌中具有更高的表达,而且miR-133a也参与了骨骼肌肌纤维分型的调控

该研究为深入了解甲状腺激素在骨骼肌中的重要功能及作用机制提供了新的线索。同时提示,甲状腺激素对基因表达的负调控作用,可以通过调控miRNA来实现

### 中科院海洋所

## 合成一种海洋药物源头化合物

本报讯(记者廖洋)近日,中科院海洋所史大永团队从海藻活性成分中分离、合成化合物“海普诺”,获美国专利授权

糖尿病是由于胰岛素分泌缺陷或胰岛素作用障碍所导致的,以高血糖为特征的慢性代谢性疾病。PTP1B是胰岛素信号转导通路中的重要负性调控因子,已成为治疗II型糖尿病的极具吸引力的靶点

### 北京林大

## 种子老化机理研究获突破

本报讯(记者郑金武 通讯员铁铮、李香云)植物种子的老化劣变是自然界的普遍现象,也是种质资源保存面临的严重问题。北京林业大学教授汪晓峰课题组研究发现,家榆种子老化过程存在典型的细胞程序性死亡特征

虽然前人在种子老化方面做了大量工作,但仍有很多问题尚不清楚。该项研究首次阐述了ROS引发的依赖于线粒体的PCD在种子老化过程中的作用,为进一步从细胞及分子水平上阐明种子老化机理奠定了重要的理论基础

汪晓峰说,该项研究利用激光共聚焦显微镜、透射电镜检测了种子老化过程中线粒体在胞内的分布和聚集情况,证实老化过程中ROS产生与线粒体的形态改变具有时空一致性。通过生理生化检测,结果表明在种子老化初期ROS积累可能是以“报警信号”的角色存在,而非氧化胁迫,但随着其在老化过程的逐渐积累最终造成氧化损伤

研究还发现线粒体通透性转换孔(MPTP)相关基因在老化初期明显上调,在时间上响应于活性氧的产生并与线粒体形态改变密切相关,阐明了种子细胞MPTP开放与跨膜电势的内在联系

源深入人心。结合德国和日本等发达国家成功的经验,侯哥·道说,要推进太阳能的发展,需要政府持续、稳定、增长性的支持以及市场和企业的帮助,更需人才的培养

美国西北大学教授迈克尔·瓦谢列斯克表示,希望公众能给予太阳能研究稳定持久的支持,特别是年轻人,应对太阳能研究保持更多的热情,并参与到其中来

法国科学院院士马克·丰特卡夫则指出,公众需要认识到,太阳能的研究,特别是太阳能燃料的研究是一项长期的研究,不可能在几年内就实现,化石能源、核能等传统能源与太阳能、风能等可再生能源之间的替换,“应该根据各国的情况进行平缓过渡,不宜采取统一模式”