

# 美开发出稳定的金属锂阳极电池 为超轻超小超大容量电池的出现铺平了道路

科技日报讯(记者王小龙)锂阳极由于能使电池具备极高的能量密度,被誉为电池设计制造业的“圣杯”,几十年来,一直都是科学家们孜孜以求的目标。日前,美国斯坦福大学的一组研究人员宣称已经制造出了稳定的金属锂阳极电池,向这一目标迈出了一大步。研究人员称,新研究有望让超轻、超小、超大容量的电池成为现实,可穿戴设备、手机以及电动汽车或都将因此受益。相关论文发表在最新一期的《自然·纳米技术》杂志上。

积小的电池具备更大的容量。但制造锂阳极却是一件非常困难的事情,以至于不少科学家在坚持多年后不得不放弃。

目前,制造锂阳极至少需要面临两个挑战:一是在充电时出现的膨胀现象。在充电时,锂离子会聚集起来发生膨胀。所有的阳极材料,包括石墨和硅在内都会发生膨胀,但不会像锂这么明显。相对于其他材料,锂的膨胀“几乎是无限”的。非但如此,这种膨胀还是不均匀的,会造成凹坑和裂缝。这些裂缝会使宝贵的锂离子从中逸出,形成毛发或苔藓状生长。这会导致电池短路,严重缩短其使用寿命。

二是锂阳极在与电解质接触后具有很高的活性。这会消耗电解质并缩短电池寿命。

由此产生的一个附加问题是,当它们接触时还会发热。而过热就会出现燃烧甚至爆炸,因此,这是一个严重的安全问题。

“虽然如此困难,我们还是找到解决问题的办法。”正在崔毅实验室工作的郑广元(音译)博士说,他是论文的第一作者。物理学家组织网7月28日报道称,为了解决这些问题,研究人员用碳为锂阳极制造了一个名为“纳米球”的纳米保护层。这些纳米球保护层从外形上看起来很像蜂窝,可弯曲且化学性质稳定,单个厚度只有20纳米。

崔毅说,这种纳米球由无碳制成,不但具有很好的化学稳定性,还有很好的强度和柔性。既能防止其中的锂与电解质接触还具

备一定的机械强度,能够承受锂阳极在充电过程中出现的膨胀现象。

在技术方面,纳米球能大幅提高电池的库仑效率(也叫充放电效率),即在一定的充放电条件下,放电时释放出来的电荷与充电时充入的电荷百分比。一般情况下,为了达到日常使用需要,电池应能达到99.9%以上的充放电效率。

实验显示,未受保护的锂阳极可以达到96%的充放电效率,在100次充放电循环后,只能达到50%,显然是不够的。而斯坦福团队的新型锂电极在充放电150次后,充放电效率还能保持在99%。对电池充放电效率而言99%与96%之间的差异是巨大的。

崔毅说:“虽然目前还没有达到99.9%的

目标,但我们正在慢慢接近,并且与先前的技术相比,新设计已经实现了巨大的跨越。随着研究的进一步深入和新型电解质的采用,我们相信成功就在眼前。”

我们一直在追求强大的电池,并将希望寄托在最有潜力的锂身上。正当全世界的科学家都在试图突破锂电池自身发展的局限时,斯坦福的研究团队为它穿上一件纳米材料的“外衣”。这项富有创意的新尝试不仅弥补了传统锂电池的缺陷,还为提高电池充放电效率做出卓越贡献。随着小型化设备的日益增多,我们期待这项新技术助力金属锂阳极电池风生水起,让未来电池不仅使用安全,而且更轻、更小、续航力更持久。



## ■ 简讯

### 国家动漫公共素材库 主推民族文化

科技日报北京7月28日电(记者游雪晴)日前亮相上海第十届中国国际动漫游戏博览会的国家动漫公共素材库,以其鲜明的民族文化元素给参观者留下深刻印象。国家动漫公共素材库由扶持动漫产业发展国际联席会议办公室主任、国家图书馆承办,是动漫领域公共性动漫素材服务平台,已于2013年8月上线提供服务。

据了解,国家动漫公共素材库打造了包含建筑、民俗、军事、传统艺术、服饰、少数民族等九大内容的精品专题素材子库,从动漫生产源头上推动优秀传统文化元素进入主流的动漫创作领域。国家图书馆馆藏丰富,品类齐全,截至目前,馆藏文献已达3290万册(件),馆藏敦煌遗书、善本古籍、金石拓片、古代舆图、少数民族文字典籍、名家手稿等珍品290余万册(件)。国家图书馆不仅收藏了丰富的缩微制品、音像制品,还拥有了大量数字资源,截至目前,总量已达958TB。正在建设的国家动漫公共素材资源库,充分发掘国家图书馆馆藏优势,深入挖掘各类珍贵文献资源,坚持以民族性、历史性题材为中心,为动漫创作提供宝贵的参考文献素材,从而有效地提升素材价值,弘扬中华优秀传统文化特色。

### 中美 SIC 科研合作签约

科技日报济南7月28日电(记者王延斌)SIC(碳化硅)领域的中国“领头羊”与美国重量级专家联姻会产生何种化学反应?7月28日,中国天岳晶体材料公司与美国纽约州立大学签约,约定在“代表世界21世纪科技发展方向”的宽禁带化合物半导体领域合作,从而为“中国经济增长提供更优质的选择”。双方并未透露合作的具体协议。

据了解,以SIC为代表的宽禁带化合物半导体是当今世界最先进的第三代半导体,用它制作的功率和照明设备可节能50%以上,同时在新能源汽车、高铁、工业领域具有广泛应用。美日欧等发达国家和地区都将列入清洁能源的国家战略。

据悉,天岳公司是世界上少数SIC半导体材料生产商,其技术水平达到世界前列;纽约州立大学是目前世界上规模最大的大学,在宽禁带化合物半导体领域的研究居于世界前列,其长期与美国各大SIC公司合作的积累可为双方联姻提供经验。

### 京津冀物流一体化 研究中心在京成立

科技日报讯(记者张克)京津冀物流一体化研究中心成立仪式以及第一届京津冀物流一体化论坛7月26日在北京物流政策咨询研究中心的专家以及物流企业代表对京津冀物流一体化提出了自己的看法和建议。

京津冀一体化发展是国家战略实施的重要举措,京津冀物流一体化也是国家物流中长期发展规划的重要内容。目前,京津冀区域经济发展仍然比较落后,国家多次提出要大力发展京津冀一体化,实现区域经济的高速发展。相关领导就京津冀地区各自物流发展的特点进行了分析,并在此基础上提出了实现物流一体化分工合作、优势互补和劣势互补的发展思路。

北京物资学院是国内唯一一所物流和流通为特色的高等院校,长期的行业积累使得该校已经成为国内重要的物流基础领域研究中心、政府物流政策咨询中心、物流新产品和新技术研究示范中心以及物流专业人才培养的高端基地。相关专家在论坛上提出了京津冀物流发展的“新四化”思想,认为物流产业需要向体系化、集聚化、集约化和特色化四个方向发展。

# 生态文明先行示范区建设正式开展 力争取得重大制度突破

科技日报北京7月28日电(记者罗晖)《关于开展生态文明先行示范区建设(第一批)的通知》(下称《通知》)近日下发,这标志着生态文明先行示范区建设正式开展。

《通知》由国家发展改革委、财政部、国土资源部、水利部、农业部、国家林业局联合印发,要求先行示范区以制度创新为核心任务,以可复制、可推广为基本要求,紧紧围绕破解本地区生态文明建设的瓶颈制约,大力推进制度创新,先行先试、大胆探索,力争取得重大突破,为全国生态文明建设积累经验,树立先进典型,发挥示范引领作用。

《通知》以附件明确了57个地区的制度创新重点,自然资源资产管理、体现生态文明

要求的领导干部评价考核体系、资源环境承载力监测预警、污染第三方治理、国家公园体系等30多项创新性制度均在地方实践探索。

《通知》要求先行示范区认真抓好组织实施,确保各项政策措施落实到位和目标任务实现。要求有关地区做好区域和流域协调,特别是先行示范区涉及的武陵山地区、南水北调丹江口库区及上游地区等要做好相关工作衔接,协调解决有关问题。

据介绍,国家发展改革委下一步将会同有关部门加强调研指导,跟踪检查和督促落实,及时总结有效做法和成功经验,完善政策措施,凝练推广模式,任务一项一项推,制度一个一个抓,力争取得重要突破,实现开花结果。组织专家开展

先行示范地区调研行动,帮助示范地区出主意、想办法,解决制度创新中的难点问题。认真抓好评估评价,建设期满后做好考核验收工作。

生态文明先行示范区建设,是根据《国务院关于加快发展节能环保产业的意见》中“关于在全国范围内选择有代表性的100个地区开展生态文明先行示范区建设,探索符合我国国情的生态文明建设模式”的要求开展的工作。2013年12月,六部委印发了《生态文明先行示范区建设方案(试行)》,启动了第一批生态文明先行示范区建设工作。2014年4月至6月,六部委组织相关专家,对申报地区的《方案》进行了集中论证、复核把关,帮助指导地方修改完善实施方案,为先行示范区建设打下了良好基础。

# 南通高新区产业集群特色鲜明

科技日报讯(实习生张彦会 记者张晖)7月27日,南通国家高新技术产业开发区建设推进大会在江苏南通举行。科技部副部长曹健林,江苏省政协副主席、省政府党组成员、科技厅厅长徐南平出席。科技部高新司副司长胡世辉在会上宣读了《国务院关于同意江苏省南通高新技术产业开发区升级为国家高新技术产业开发区的批复》。

2013年12月20日,经国务院批复,南通高新区升级为国家高新技术产业开发区,成为全国114家、江苏11家国家高新区的一员。经过20多年的不断发展,南通高新区

目前已初步形成了以科技新城为核心,家纺产业园、空港产业园、机电产业园为支撑的“一区三园”功能布局,形成特色鲜明的产业集群。

曹健林指出,推动南通高新区升级为国家级高新区有利于落实长三角一体化和江苏沿海开发两大国家战略,深化区域合作发展;有利于深化江苏省创新驱动战略,探索战略性新兴产业和传统产业互动发展新模式;有利于提升民营经济发展水平,引导民营资本,推动高新技术产业发展。希望南通高新区以此为契机,抢抓机遇、充分发挥科技对经济社

会发展的支撑引领作用,一是着力创新驱动发展,坚持把自主创新作为高新区建设的核心战略;二是着力产业集群,强化优势产业,突出产业特色;三是着力人才培养,营造有利于人才流动和加快人才成长的平台;四是着力深化改革,积极探索政产学研用相结合的新技术;五是着力扩大开放,加强国际合作,有效利用全球创新资源。

徐南平在讲话中要求南通高新区坚持国家高新区“四位一体”的发展方向,早日建设成为一流创新型园区,努力在区域创新体系建设和经济转型升级中发挥辐射带动作用。

米,比国家标准分别下降84.6%、70%和76.3%,达到甚至低于清洁发电的天然气轮机排放标准。同时,污染物中气态总氮不超过2.5毫克/立方米,远低于国家标准的30毫克/立方米的排放限值;特别是PM2.5的排放浓度不超过0.3毫克/立方米,脱除效率实测达85%以上。

据初步估算,改造后,单台机组主要污染物排放量每年可减少减排二氧化硫550吨、氮氧化物1000吨、烟尘约400吨。目前,这一技术已向国家知识产权局申请专利并获得受理。

# 国内首创燃煤机组超低排放技术

科技日报讯(记者官建新 通讯员高坚)中国环境监测总站等机构近日发布我国首个百万千瓦燃煤机组超低排放改造项目最新排放标准;浙能集团所属嘉兴发电厂三期8号、7号百万机组主要污染物排放水平均低于天然气机组排放标准。

浙能集团超低排放新技术,开辟了火电燃煤机组清洁化生产新途径。数据表明,使用超低排放新技术后,浙能嘉兴发电厂7号、8号机组烟尘总排口烟尘、二氧化硫、氮氧化物三项主要烟气污染物的排放数据分别为不超过3.08毫克/立方米、15.1毫克/立方米、23.67毫克/立方

(上接第一版)迫切要求我们牢牢汲取近代我国科技落后、积弱挨打的深痛历史教训,紧紧抓住新一轮科技革命和产业变革的难得历史机遇,坚定不移走科技强国之路,着力落实到2020年进入创新型国家行列、本世纪中叶成为科技强国的既定蓝图。只有让全球新一轮科技革命与中国创新发展的新征程有机融合,让我国科技的中长期蓝图与国家发展的“两个一百年”目标同步行、同向行,科技界才能为实现中国梦作出无愧于历史的业绩。

第三,从当前发展阶段看,创新驱动是形势所迫。目前,我国人均GDP进入中等收入水平,经济总量跃居世界第二,这是了不起的成就。但经济发展中大而不强、快而不优的问题日益凸显,经济结构不合理、区域发展不平衡、资源环境刚性约束等问题愈加突出。国内外实践一再表明,拼投资、拼资源、拼环境的办法和高投入、高能耗、高污染的路子是不可持续的。我国要跨越“中等收入陷阱”,推动经济爬坡过坎,需要转变方式、调结构,在保持中高速增长向中高端水平不断迈进,实现更高质量、更有效率、更可持续的发展;唯有依靠科技创新辟出一条新路,并调整相应的体制机制,实行双轮驱动,使创新真正成为发展的主动力。

第四,科技自身发展看,创新驱动是价值所在。只有与国家目标、人民要求、市场需求相结合,完成从科学研究、实验开发到推广应用的三级跳,科技创新的价值才能真正实现。通过多年积累,我国自主创新价值不断增强,科技实力已从总体跟跑转变为跟跑、并行、领跑兼有,为经济社会发展、民生改善和国家安全提供了有力支撑,也为我国作为一个有世界影响的大国奠定了重要基础。但要清醒看

到,我国经济发展科技含量还不高,科技创新仍以跟跑为主,创新基础还不牢,自主创新特别是原始创新能力还不强,一些关键领域核心技术长期受制于人。我们要在国家可持续发展和国际舞台上腰杆硬、底气足,必须统筹加大“出新成果”和“用新成果”的力度,着力把关系经济命脉和国计民生的核心关键技术牢牢掌握在自己手中,加快把创新成果转化为保障发展和安全的强大现实力量。

总之,无论是从国际还是国内看,无论是从长远还是当前看,科技创新都既不能等、也不能慢。这是科技界和各方面不能回避的一场“大考”,广大科技工作者要与各方面一道,凝聚胆识和智慧、振奋精神、积极有为,从改革找出路、向创新要动力,努力交出高水平答卷。

## 三、着力推进科技改革发展新任务,进一步加快创新驱动发展战略实施

创新驱动发展战略重在执行,要按照党中央、国务院要求,加强部门协同,动员科技界、产业界和社会各方面广泛参与,汇聚共识、形成合力,切实抓好战略的顶层设计和任务落实。要将科技创新和制度创新有机结合起来,以改革释放创新活力,以创新驱动转型发展,加快把科技创新的“源头活水”引入经济社会发展的“广阔天地”。当前和今后一个阶段,要重点推动以下工作:

第一,着力深化科技体制改革。实施创新驱动发展战略,最紧迫的是要破除体制机制障碍。最大限度解放和激发科技第一生产力蕴藏的巨大潜能,亟需始终把改革作为关键一招,发挥好改革的“临门一脚”作用,动真

格、见真章,真正把束缚创新的绳索解开。一要让成果转移转化渠道进一步“通起来”,协同推进科技和经济社会两个方面的改革,着力挖掘创新供给和创新需求两个方面的潜力,完善科技成果转化处置权和收益权制度,开路搭桥,打通科技经济之间的“梗阻”。二要让更多科研人员进一步“静下来”,完善基础研究体制机制,把握好稳定支持与竞争择优的“平衡点”,鼓励科研人员潜心突破原始创新的“最初一公里”问题。三要企业进一步“动起来”,完善落实研发费用加计扣除等普惠政策,强化企业技术创新主体,鼓励产学研用、大中小企业有机结合,加强新产品消费引导,突破创新成果进入生产生活的“最后一公里”问题。四要让市场之手进一步“用起来”,顺应新形势下产业技术路线更加多变、商业模式更加多样的趋势,着力培育公平开放的创新市场,具体创新活动放手让市场“说话”、让企业发力。五要让政府之手进一步“活起来”,加快转变职能,着力抓宏观、抓前瞻、抓基础、抓重点、抓环境,完善科技创新管理,优化科技政策供给,促进创新链、产业链和市场需求有机衔接,形成推进创新的合力。

第二,切实增强自主创新能力。实施创新驱动发展战略,最根本的是要增强自主创新能力。发展深科技,厚积才能薄发。创新驱动的着眼点在转型发展,根子在科技创新。一要始终把基础前沿、关键共性、社会公益和战略高技术源头作为重大基础工程来抓,强化创新驱动源头供给,可以领跑的要争取扩大优势,能够并行的要争取超前一步,差距较大的要研究实施差异化战略和非对称措施,努力“弯道超车”。发挥集中力量办大事的制度优势,抢占决胜未来的战略制高点。二要坚持把促进



在位于甘肃省张掖市的青藏高原祁连山脉,中铁电气化局集团西安电化公司的接触网工在调试电气化网线。

目前,国家重点铁路建设项目、由中铁电气化局承建的兰新铁路客专专线进入收官阶段,有望年底建成通车。兰新铁路客专专线全长1776公里,东起甘肃省兰州市,西至新疆乌鲁木齐,设计时速为200至250公里,是世界上一次性建设里程最长的高速铁路,也是中国首条在高原高海拔地区修建的高速铁路。

新华社发(倪树斌摄)

产业转型升级作为主攻方向,推进产业链、创新链、资金链有机融合,提升产业竞争力。聚焦国家科技重大专项任务,加快技术突破和成果产业化。强化国家自主创新示范区和高新区的引领作用,壮大创新产业集群和区域创新高地。三要把科技惠民、科技强国作为根本出发点和落脚点,加快突破现代农业、人口健康、资源环境、国家安全等方面的重点难点问题,使科技创新成果更多进入百姓生活,支撑综合国力的提升。

第三,加强创新型人才队伍建设。实施创新驱动发展战略,最关键的因素是“人”。要始终把人才资源开发摆在科技创新最优先的位置,让一切创新的智慧充分迸发。我国研发人员规模已达360万人年,居世界第一,这是十分宝贵的战略资源,是我国发展新的重要支撑。但也存在人才结构不合理、拔尖和领军人才不足、工程技术人员培养同生产和创新实践脱节等问题。解决人才队伍建设中的重点问题:一要着力加强人才培养,遵循人才成长规律,加强科教结合,完善人才梯队,加快科研骨干特别是青年人才在实践中锻炼成长。二要更好引进优秀人才,把握当前国际新一轮人才大流动的机遇,加大人才引进力度,让更多海外高层次人才以多种方式参与我国科技创新。三要大力支持人才创新,加强人才服务体系建设,鼓励人才合理流动,更好发挥作用。改进完善科研管理特别是项目经费管理,加大对创新团队的稳定支持,鼓励科技人员多出成果、出好成果。四要用好评价激励“指挥棒”,健全人才分类评价激励机制,从收入分配等方面采取措施,让创新创造者劳有所获、创有所值,充分释放创新人才的智慧资源和创造潜力。

第四,营造开放协同高效的创新生态。实施创新驱动发展战略,良好的创新生态是最为深厚的土壤。一个适宜创新的生态环境,能让创新的幼苗茁壮成长,进而形成创新的森林。如果创新生态不够好,即便移植来大树也难以生存,某些领域一时的领先也难以长期保持。要把营造良好的创新生态作为重大任务抓实抓好。一要扩大科技开放合作,坚持以全球视野谋划和推动创新,主动布局、积极融入国际创新网络,面向全球整合创新资源和创新链条,提升我国自主创新建立在更高起点上。二要提升协同创新水平,推动克服科技创新活动中存在的分散封闭、交叉重复等“碎片化”问题和“孤岛”现象,加快建立各主体、各方面、各环节有机互动的国家创新体系。三要统筹加强创新“硬件”和“软件”,完善科技创新基础条件和平台,健全科技创新基础制度,强化科技资源开放共享,并大力度保护知识产权,发挥好技术标准等政策推动创新的重要作用,强化科技创新政策法治保障。四要加强对科技宣传普及,提高全民科学素养,营造全民创新创业的文化氛围。作为我国科技宣传普及的重要阵地,《科技日报》已走过近30个年头,一万年报纸付梓;这不是一个简单的数字,记载的是我国科技事业的艰苦奋斗和辉煌历程;面向未来,要秉持著史之心办报,弘扬科学精神,守护创新价值,在科技体制改革和创新驱动发展中发挥更大作用。

科技发展的方向就是创新创新再创新,动力就在改革改革再改革,关键要需实干实干再实干。广大科技工作者要紧密团结在以习近平总书记为核心的党中央周围,增强创新自信、着力真抓实干、锐意改革创新,在实现中国梦的伟大奋斗中作出新的更大贡献!