

如何保障公民科学素质比例达到预期

■张增一

近日,中共中央办公厅、国务院办公厅印发了《关于新时代进一步加强科学技术普及工作的意见》(以下简称《意见》),再一次明确了去年6月国务院颁布的《全民科学素质行动规划纲要(2021—2035年)》(以下简称《纲要》)中提出的公民科学素质发展目标,即到2025年,我国公民具备科学素质比例将超过15%,到2035年达到25%。

回顾近年来公众科学素养调查情况,我国公民具备科学素质比例2005年为1.60%,2010年为3.27%,2015年为6.20%,2020年为10.56%。对应我国五年发展规划,“十一五”期间增长了1.67%，“十二五”期间增长了2.93%，“十三五”期间增长了4.36%。

不难看出,在3个五年规划期间,我国公民具备科学素质比例呈现加速增长趋势,这也意味着提出上述发展目标具有合理性。《意见》提出的各项政策措施为此提供了有力保障。

明确科普事业重要性

《意见》明确要求科普工作坚持党的领导,把党的领导贯彻到科普工作全过程,突出科普工作政治属性,强化价值引领,践行社会主义核心价值观,大力弘扬科学精神和科学家精神。坚持服务大局,聚焦“四个面向”和高水平科技自立自强,全面提高全民科学素质,厚植创新沃土,以科普高质量发展更好服务党和国家中心工作。

《意见》还进一步明确《纲要》的

指导原则,即突出科学精神引领、坚持协同推进、深化供给侧改革和扩大开放合作。

此外,今年8月,科技部、中宣部、中国科协颁布了《“十四五”国家科学技术普及发展规划》(以下简称《规划》)。这是第一个由主管科技的国务院职能部门、主管意识形态的中共中央职能部门与长期以来统领科普工作的人民团体联合颁布的五年国家科学技术普及发展规划。在国家部委层面上,这样的国家重大科普政策的制定为贯彻落实《意见》和《纲要》提供了领导和组织上的保障。

强化各科普主体责任

与《纲要》和《规划》相比,《意见》特别明确了各科普主体的责任,强化了全社会的科普责任。

首先,《意见》特别强调了“各级党委和政府要履行科普工作领导责任”,对以往相关政策文件只强调各级政府对于科普工作的领导责任进行了拓展,进一步将上述文件中关于加强党的领导具体化和明确化,体现了“把党的领导贯彻到科普工作全过程”,落实科普相关法律法规,把科普工作纳入国民经济和社会发展规划、列入重要议事日程,与科技创新协同部署推进,为全社会开展科普工作创造良好政策环境和条件。

其次,明确了“各行业主管部门要履行科普行政管理责任”。各级科学技

术行政部门要强化统筹协调,加强科普工作规划,强化督促检查,加强科普能力建设。各级有关部门要加强行业领域科普工作的组织协调、服务引导、公共应急、监督考评等。

再次,对科普工作具体实施的组织类主体提出了明确要求,如“各级科学技术协会要发挥科普工作主要社会力量作用”“各类学校和科研机构要强化科普工作责任意识”“企业要履行科普社会责任”“各类媒体要发挥传播渠道重要作用”。

最后,对承担科普工作具体实施的个体主体提出了明确要求。广大科技工作者要增强科普责任感和使命感,发挥自身优势和专长,积极参与和支持科普事业,自觉承担科普责任;公民要自觉提升科学素质,积极参与和科普活动,主动学习、掌握、运用科技知识,自觉抵制伪科学、反科学等不良现象。

中科院将发挥更大作用

《意见》特别强调了“促进科普与科技创新协同发展”,明确要求“发挥科技创新对科普工作的引领作用”和“发挥科普对科技成果转化促进作用”。

作为国家战略科技力量主力军,中科院近年来在推进科技资源科普化、加大科技基础设施和科技创新基地向公众开放方面做了大量工作,取得了良好效果。

中科院牵头发起的高层次科普活

动“科学与中国”、公众科学日、SELF格致论坛、科普博览、物理所微信公众号、中国科学院大学“春分工程”等已成为知名的科普品牌,涌现出曹则贤、武向平等一批在全国具有较大影响力的“科普达人”。中科院在组织实施的各类科技计划中合理设置科普工作任务。科技创新对科普工作的引领作用日益增强。

《意见》还强调科普对科技成果转化具有促进作用。围绕中科院的基础研究和前沿技术等科技创新重点领域开展针对性科普,在安全许可的前提下,及时向公众普及科学新发现和技术创新成果,有助于企业和社会公众正确认识科技创新成果的理论价值和应用价值,促进科技成果的社会转化,营造新技术应用的良好环境。

因此,随着《意见》的落地实施,重科研轻科普、重创新轻普及推广的状况将会得到扭转,逐步形成科普与科技创新协同发展的局面。在促进公民科学素质提升和加强新时代科普工作中,中科院能够也应该发挥更大作用。

一个上下联动、横向协调、全员参与的社会化大科普协调推进机制,一个由多元化科普投入机制、完善的科普激励奖励机制、强化后的科普工作保障和监督评估机制组成的长效保障机制,将有效促进科普资源、人才资源和平台资源共享,为实现公民科学素质发展目标提供可靠的保障。

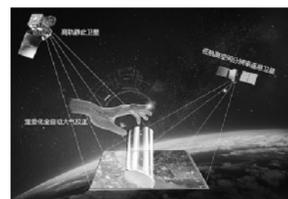
(作者系中国科学院大学人文学院教授)

遥感卫星应用国家工程研究中心成立

本报讯(记者高雅丽)9月27日,遥感卫星应用国家工程研究中心(以下简称工程中心)在京正式成立。工程中心依托中科院空天信息创新研究院(以下简称空天院)建设,是我国遥感科学与技术领域唯一的国家工程研究中心。

工程中心主任、空天院研究员顾行发表表示,当前,我国遥感卫星应用存在共性产品和共性技术支撑服务严重欠缺的问题。为解决这一问题,同时保障国家民用空间基础设施规划的卫星数据“一星多用、多星组网”“资源高效利用”等要求,工程中心设计了空基遥感应用共性产品和共性技术体系,将具有基础性、通用性的信息产品和相关技术工具,通过网络平台共享给有需求的用户,降低各层次用户的应用技术门槛,提升数据产品的标准化和定量化精度。

同日,工程中心发布“国家民用空间基础设施陆地观测卫星共性应用支撑平台”。该平台面向卫星遥感应用共性、基础性服务需求,提供空间信息产品质量检验与品质保障能



遥感卫星应用共性技术示意图。遥感卫星应用国家工程研究中心供图

力,提高遥感卫星应用精细化、定量化水平,是国家民用空间基础设施的重要组成部分。

该平台经过4年的建设实施,取得了首批成果。平台首次建成覆盖全国、遥感全要素、规模最大的遥感共性产品真实性检验站网体系,拥有几何、辐射、地表、植被、水体、大气等6类24种共性信息产品的检验与仿真分析能力,以及影像校正、信息提取、定量反演、检测评价、分发服务、标准等六大类共性关键技术的检验与评价能力;提供共性技术工具超过140个。

北京女科技工作者协会见证“中关村她力量”

本报讯(记者李惠钰)为进一步深化落实科技创新巾帼行动,充分激发女性人才创新活力,助力北京海淀区创新和跨越式高质量发展,9月26日,在海淀区委人才工作领导小组的指导下,由海淀区妇联主办、海淀区女企业家协会承办的第二届中关村“她力量”——女性与高质量发展交流研讨会在京举办。

现场还举行了北京女科技工作者协会与海淀区女企业家协会“巾帼科技创新协同发展”项目启动仪式。

该项目旨在充分发挥两个协会的各自优势,进一步加强合作和促进产研转化。其中,张华、彭玲、葛水英、张敬杰、高峡、刘庆莲、汪彤等7位女科学家将作为首批会员代表与海淀区女企业家协会7位女企业家结对子,率先在人工智能、时空信息、城市安全、新材料等方面开展合作。

国家第三代半导体技术创新中心迈入实际运行阶段

本报讯(记者王昊昊)近日,国家第三代半导体技术创新中心(以下简称国创中心)在京召开第一届理事会第一次会议,标志着国创中心正式迈入实际运行阶段。

会议审议了国创中心《理事会章程》《建设运行方案》《2022年工作要点及目标》《第三代半导体跃升工程行动计划(建议稿)》,审议通过了第一届理事长、副理事长、理事、专家委员会主任、成员,国创中心主任人选。国创中心由科技部批复同意建设,旨在瞄准国家战略需求,统筹全国优势力量,聚焦第三代半导体关键

核心技术和重大应用方向,推进各类相关创新主体和创新要素有效协同,输出高质量科技创新成果,培育发展新动能,推动我国第三代半导体产业创新能力整体跃升。

国创中心已布局深圳、南京、苏州、湖南、山西、北京等6个区域中心,有效衔接政府支持和企业需求,联合行业龙头企业,协同全国50余家科研机构,初步形成了“核心+基地+网络”的创新格局。目前,国创中心已聚集第三代半导体领域多个院士团队,50余名行业领军人才,形成500多人规模的专职团队。

大湾区科学论坛永久会址正式动工

本报讯(记者朱汉斌 通讯员彭友友)日前,大湾区科学论坛永久会址在广州南沙正式动工,预计2025年建成投用。大湾区科学论坛战略咨询委员会也正式宣布成立。

大湾区科学论坛是由“一带一路”国际科学组织联盟(ANSO)发起、由广东省人民政府主办的国际化论坛。该论坛永久会址位于南沙明珠湾起步区核心区域“科学岛”,规划用地面积约10万平方米,地处珠江入海口进入南沙中心城区的视野中心。

该项目由会议中心、科技馆、科创中心及科学家公寓四大功能区组成,除保证大湾区科学论坛专业活动需求外,还兼具多元性、复合性功能,涵盖办公、会议、展示交流、商业服务、文化娱乐、艺术展览等。

当前,广东省正在全力推进《广州南沙深化面向世界的粤港澳全面合作总体方案》的落实落地,全力支持



大湾区科学论坛永久会址效果图。林正山供图

持南沙打造成为立足湾区、协同港澳、面向世界的重大战略平台。大湾区科学论坛永久会址的建设,有利于发挥南沙面向全球的优势,吸引全球高端科技人才和机构汇聚南沙,打造拥有世界级领军企业的南沙产业集群,探索高质量发展新模式。

据了解,2022大湾区科学论坛将于12月在广州南沙举行。今年的会议主题为“智汇湾区、湾和世界”。

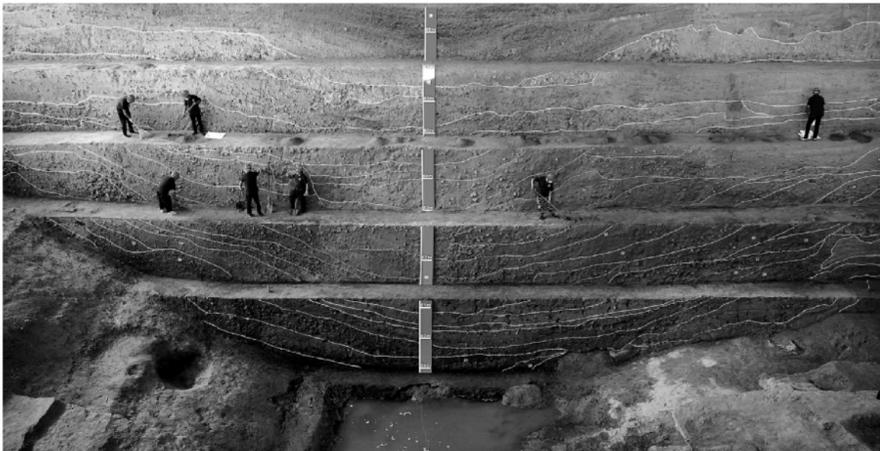
考古发现证实开封“城摞城”

这是近日拍摄的开封北宋东京城州桥遗址大运河(汴河)故道西壁剖面。

经过近4年持续发掘,“考古中国”重大项目开封北宋东京城州桥遗址取得重要进展,发现不同时期遗迹叠存,实证开封“城摞城”奇观,见证中国古代城市文明演进的历史进程。

由于战乱和黄河泛滥,历史上开封曾多次被泥沙掩埋,如今城下自下而上依次埋藏着魏大梁城、唐汴州城、北宋东京城、金汴京城、明开封及清开封6座古城。

新华社记者李安/摄



淀粉中诞生电池“硬”科技

■本报记者 李清波

继淀粉基超级电容活性炭中试生产后,中科院山西煤炭化学研究所(以下简称山西煤化所)研究员陈成猛课题组(709课题组)利用富含氧元素的酯化淀粉取得一项重要成果。他们通过低温氢气还原—高温炭化制备了一种钠离子电池负极材料——硬炭,使得钠离子电池所用的硬炭负极材料的储钠性能进一步强化,推动钠离子电池在实际场景中的应用。

近日,相关论文发表于《储能材料》。山西煤化所博士生宋明信为论文第一作者,陈成猛与谢莉娟为论文共同通讯作者。

改变成品从原材料开始

当前,受锂资源储量和分布不均匀(70%在南美洲)的限制,寻找锂离子电池的替代产品成为世界各国竞争的焦点。钠离子电池因具有生产成本低、安全性能高等优势,近年来备受关注。

不过,在锂离子电池中应用成熟的石墨负极,应用在钠离子电池上却“水土不服”,插层式储钠时会导致大量“死钠”,因此,目前仍缺少综合性能优异的负极材料来进一步提高储钠性能。

相比石墨,硬炭的结构特征适合半径更大的离子存储。作为一种新型负极材料,硬炭由类石墨的微观结构和开口的角状微晶组成,这种独特的微晶结构不仅可以提供丰富的储钠位点,其稳定的骨架结构和较低的工作电势,也被认为是最具商业化潜力的钠离子电池负极材料。

然而,硬炭电极的比容量和首次库仑效率普遍较低,严重限制了钠离子电池整体电化学性能的发挥。

硬炭的性能不仅与制备方式有关,很大程度上也取决于所用前驱体的性质。709课题组关注到,生物质前驱体中除碳元素以外,氧是普遍富有的元素。在热处理过程中,氧会逐渐脱出,对生

物质热化学转变过程和最终炭材料的微观结构产生较大影响。

“对于前驱体中原始氧含量对硬炭微观结构调控的影响,目前还缺乏系统的研究,这就吸引我们去探索和阐明前驱体中氧含量在硬炭微观结构演变中的潜在作用,从而找到更加简单有效的调控硬炭微观结构的办法,获得电化学性能的提升。”陈成猛说。

此项研究中,709课题组以低成本、天然球形、高氧含量,且具有典型多糖结构的酯化淀粉为模型前驱体,提出了硬炭前驱体性质调控共性问题的解决思路,即“前驱体中氧含量—硬炭微观结构—电化学性能”之间平衡的策略,这一设计理念为基于其他高含氧量前驱体的硬炭可控设计提供了借鉴。

理论先行引领科学求证

硬炭通常由各种前驱体,包括糖类、聚合物及生物质等,在高温下炭化制备而成。前驱体直接炭化的方式通常会释放大量挥发性物质,导致形成具有较大比表面积的多孔碳骨架,大比表面积的负极会造成首次库仑效率的降低。

在全电池中,低首次库仑效率将额外消耗来自正极材料的钠离子,导致能量密度的下降和生产成本的提高。因此,硬炭的实际应用迫切需要实现高首次库仑效率和高比容量。为此,709课题组开始思考如何在较低炭化温度下实现极低比表面积硬炭微球的控制制备。

生物质作为绿色、可再生的含碳资源,是生产硬炭的优质前驱体。生物质分子结构中富含活性基团,可通过酯化、醚化、接枝等进行化学修饰,从而为硬炭结构调控提供更多可能性。其中,具有典型多糖结构和天然球形形貌的天然高分子——淀粉,作为一种高纯度、可再生、高含碳量及环境友好的优



钠离子电池负极材料中试生产线。山西煤化所供图

质碳源,受到众多科研人员的关注。不过,现阶段制备的淀粉基硬炭微球仍展示了较大的比表面积,导致首次库仑效率降低。追根溯源,交联淀粉中氧的含量是平衡碳骨架稳定性与开放孔隙的关键因素。而关于平衡“碳骨架稳定性与开放孔隙”的研究在学术界一直没有得到太多关注。

为此,709课题组利用简单的低温氢气还原降低前驱体中的氧含量,保证交联结构的稳定性,可在较低炭化温度下,促进开放孔隙的闭合和碳层的定向排列。硬炭微球成功制备后,表征结果显示最优的样品在较低炭化温度下,表现出超低的比表面积和最高比例的石墨化结构。

在研究人员看来,硬炭作为钠离子电池的负极材料,表现出高首次库仑效率和比容量,在实际应用中显示出巨大潜力。

在确立了前驱体中的氧含量对硬炭微观结构的影响这一核心主线后,接下来研究人员开始追踪整个实验的动态变化过程,整理数据最终形成充足的证据链。审稿人认为实验证据充分、完善。其中一位审稿人评价道:“该工作是生物质基硬炭材料中一项重要的研究,

拓展了我们对生物质前驱体中氧含量变化与所对应衍生硬炭微观结构的认识,为开发高容量兼高首次库仑效率硬炭材料提供了新的借鉴。”

全面剖析复杂材料

虽然先前的研究奠定了很好的基础,但硬炭不像石墨一样具有统一的结构模型。受不同前驱体和制备条件的影响,硬炭实际结构十分复杂,很难构建一个通用模型。

709课题组表示,下一步他们会从原材料出发,筛选优质前驱体制备硬炭材料,构建特定硬炭结构模型,最终搭建硬炭材料基因数据库,深入研究硬炭材料的储钠机制,建立成套的硬炭材料结构表征与解析方法。

目前,学术界对硬炭的关注点更多是储钠容量及首次库仑效率,而且它们基本上都是在小倍率范围内,大倍率下并没有展示出钠离子电池的优势。为此,709课题组还将对此展开深入研究,针对特定应用场景进行硬炭材料的开发。

相关论文信息: <https://doi.org/10.1016/j.ensm.2022.07.005>