

锂电池发展亟待“全生命周期管理”

■本报实习生 程唯珈 记者 甘晓

电动汽车、智能手机、智能手环、扫地机器人……电子产品已经逐渐成为人们的必需品。随之而来的,是动力与储能电池越来越广泛地应用于生产和生活的各个领域。在这个过程中,大容量电池的安全性、废旧电池的回收处理和梯次利用等成为社会关注的焦点问题。

近日,由上海空间电源研究所牵头,以“动力与储能电池系统全生命周期管理”为主题的第627次香山科学会议学术讨论会在上海召开。与会专家指出,我国应建立对动力与储能电池系统的全生命周期管理,加强资源综合利用,共同促进社会可持续发展。

锂电池困局待解

据中国化学与物理电源行业协会统计,中国已成为全球锂电池发展最活跃的地区。2016年,中国锂电池市场规模约为1115亿元,动力锂电池需求605亿元,同比增长65.8%。2020年,动力电池需求量将达到2015年的5倍。

“虽然我国电池产量世界第一,但是单位

产能利润低于日本。”上海市科委副主任秦文波在会议中指出,我国电池行业之所以出现高产量、低收益现象,原因在于缺乏自主知识产权。我国在锂电池的核心原材料及部件水平、制作工艺上,都与发达国家存在一定差距。

新能源汽车的续航能力是锂电池水平的突出反映。数据表明,2017年我国新能源汽车保有量为153万辆,预计2020年将突破500万辆大关。“但大多数电动汽车电池的续航能力,可能无法支撑车辆从上海跑到合肥。”一名与会专家说。

使用后的锂电池则留下了诸多隐患。此次会议执行主席、厦门大学教授、中国科学院院士孙世刚表示,废旧的锂电池存在爆炸等安全隐患,且对环境污染严重。

全生命周期管理

在专家们看来,“全生命周期管理”有望成为解决锂电池诸多问题的有效手段。清华大学汽车工程系教授张剑波介绍说,全生命周期管理可分为设计生产、一次使用和梯次利用与回收三个阶段。

2016年,三星Galaxy Note7手机发布仅

一个多月,就在全球范围内发生30多起因电池缺陷造成的爆炸和起火事故。“为避免这类事故发生,需要从电池设计上改进。”张剑波告诉《中国科学报》记者。在设计方法上,通过模型事先设定各种设计参数空间并进行实验验证后再投入生产的方式,能够围绕生产线的稳定和产品安全,进行试验线、中试线与量产线的三线整合并快速过渡。

会议执行主席、上海空间电源研究所研究员解晶莹则认为,对锂离子电池状态进行准确的评估和预测,是电源系统高效利用的关键。“基于状态评估与预测的电池全生命周期管理,其核心还是对电池状态的在线诊断与预测。一方面,针对服役时间较长的电池系统,须对其不同生命阶段的性能进行评估与预测;另一方面,也需要对电池系统全生命周期下的安全性能演变进行评估。”她说。

而梯次利用废旧电池有望促进循环经济。例如,对于使用过的低容量锂电池,可应用于低速车与储能,待容量耗尽后可进行破碎分解,提取出有效物质。

目前,研究人员已在锂电池的回收工艺上取得一定进展。中南大学资源加工与生物工程学院教授孙伟在会议报告中介绍说,其

带领的团队已经开发出以废旧负极石墨作还原剂的回收新工艺。“这一过程更加高效低廉,能充分利用其蕴含的热量和还原性,同时富集回收的锂资源,具有环保和经济效益。”他说。

有效监管亟待出台

在专家们看来,当前电池生产、使用、回收等各环节监管还处于无序的状态。

“前期电池的设计生产阶段,相关机构还没有设立标准并进行有效监管。”张剑波表示,锂电池的设计是实现绿色环保化材料分解回收的前提基础。

此次会议执行主席、中科院物理研究所研究员、中国科学院院士陈立泉认为,回收责任主体亟待规范。“究竟应当由谁来回收电池,是生产者还是使用者?这个问题应当得到重视。”

与会专家指出,国家应明确相关法律制度,对生产消费后的回收处理和再生利用阶段的责任归属予以规范。同时,行政管理部门应加强市场调控、优化组织管理,进一步完善对全生命周期系统的监管机制。

发现·进展

中国医学科学院阜外医院

开发心血管疾病终生风险预测模型

本报讯(记者甘晓 通讯员刘芳超)近日,《科学通报》(英文版)杂志以封面文章形式,在线发表了中科院院士、中国医学科学院阜外医院顾东风团队的研究成果。该团队在针对国人的China-PAR 10年风险预测模型基础上,进一步开发了适合我国年轻个体(60岁以下)或者10年动脉粥样硬化性心血管疾病(ASCVD)风险为中低危个体的终生风险(至85岁)预测模型。

该模型通过输入个体的年龄、收缩压、总胆固醇、高密度脂蛋白胆固醇、糖尿病等指标,可综合评估个体AS-CVD的终生发病风险。基于该成果,研究人员还开发了网络风险计算器及手机风险评估App。

2016年,顾东风带领团队开发了针对国人的China-PAR 10年风险预测模型,以评估10年内发生AS-CVD的风险。同时,研究人员利用总样本量超过12万人的四项前瞻性队列随访数据,进一步开发了论文发表的China-PAR终生风险预测模型。

顾东风表示,China-PAR终生风险预测模型是10年风险预测模型的重要发展,能让中青年人或“10年风险评估”为中低危的对象,从人生“全生命周期”的整个视角,使自己以后不同年龄段发生心脑血管病的风险“看得见,读得懂”,从而促使其尽早预防。

郑州大学

研制新型太阳盲光电探测成像器件

本报讯 郑州大学物理工程学院单崇新团队利用钻石优异的半导体光电性质,开发出新型太阳盲光电探测成像器件。相关成果日前发表于《先进光学材料》杂志。

太阳光中波长小于280纳米的紫外光在进入大气层后,会被臭氧、水蒸气、颗粒物等大气成分强烈地散射和吸收,难以到达地球表面。因此,该波段紫外光通常被称为太阳盲波段。工作于太阳盲波段的紫外探测器由于没有太阳这一地球上最大辐射源的干扰,目标信号容易探测、不易产生虚警,因而在对于虚警率要求极高的军事领域有广泛而重要的应用前景。金刚石具有禁带宽度大、热导率高、载流子迁移率高、抗辐射能力强等优点,使其成为制备高性能太阳盲紫外探测器的理想候选材料之一。

2016年,单崇新团队开发了化学气相沉积方法制备克拉级钻石的工艺,并且研制出透明性良好的金刚石单晶。此次该团队利用激光直写技术在金刚石表面制备插指型石墨电极,成功构建了全碳结构的金刚石光电探测器件。用此方法制备探测器具有工艺简单、器件结构灵活、成本低等优点。随后,该团队将此器件作为感光单元搭建了太阳盲成像系统,获得了清晰的图像,为金刚石在太阳盲成像领域的应用探索了有效途径。(史俊庭)

中科院大连化物所等

钙钛矿单晶数字图像传感器研究获进展

本报讯(记者刘万生 通讯员段连杰、刘渝城)中科院大连化物所研究员刘生志与陕西师范大学副教授杨周等在钙钛矿单晶数字图像传感器研究中取得新进展。相关结果日前发表于《先进材料》杂志。

钙钛矿是应用于太阳能电池的超级材料,同时在光电子领域展现出重要的应用前景。与多晶薄膜相比,钙钛矿单晶具有更好的光电性能。

研究团队通过微晶成核和生长过程,首次开发了一种低温梯度结晶方法来生长高质量的钙钛矿单晶,并且获得了超低的缺陷态密度,从而大大提高了载流子迁移率和载流子迁移寿命。

同时,研究人员利用高质量的单晶设计,制备了由729像素传感器阵列组成的大面积成像组件。该器件具有非常快的响应速度、优异的光响应度、高分辨率的成像功能以及很好的稳定性,是目前报道的首例基于大尺寸单晶钙钛矿的高性能数字图像传感器,为使用钙钛矿单晶材料设计开发新型光电器件提供了新思路。

陕西省科学院

对秦岭昆虫种群资源进行最翔实盘点

本报讯(记者张行勇)近日,陕西省科学院、世界图书出版西安有限公司在西安举行《秦岭昆虫志》新书发布暨出版座谈会。

《秦岭昆虫志》是一本研究秦岭昆虫资源的最基础性的志书,由中科院动物所、陕西省科学院研究员杨星科任总主编。全书共12卷册,包括约1200万字和近8000幅图片。

秦岭地区物种多样性非常丰富,且具有较强的区域特异性,一直是世界生物分类学和生物地理学研究的热点区域。然而,之前对该地区昆虫区系的研究大多较为零散,缺乏系统的专著。而《秦岭昆虫志》是截至目前我国科研工作者对秦岭昆虫种群资源家庭进行的最翔实的“盘点”。

据杨星科介绍,2013年之前,文献记载的秦岭昆虫不超过4500种,而现在有准确记录的秦岭昆虫达到423科4171属9902种,其中新发现5000余种昆虫。

简讯

国科大与金地集团签署全面战略合作框架协议

本报讯6月6日,中国科学院大学(以下简称国科大)与金地(集团)股份有限公司全面战略合作框架协议签约仪式在国科大玉泉路校区举行。国科大党委书记张杰,党委常务副书记、副校长董军社,副校长杨国强,金地集团董事长凌克,副总裁郝一斌等出席并见证签约仪式。

根据战略合作框架协议,今后双方将充分发挥各自优势,在基础教育办学,在线教育平台开发,环保产业,绿色家装和智慧家居相关专利、技术和产品的推广应用,国科大校外科教融合单元,特色小镇的健康医疗等领域展开全面合作。

张杰指出,与金地集团的合作为国科大的发展开辟了新窗口,带来了新机遇。“未来已来,唯变不变”,希望双方通力合作,为国家的教育事业、健康事业和环保事业作出应有的贡献。(肖洁)

2018中国创新创业成果交易会将在广州举行

本报讯 记者从中国科协获悉,6月22日~24日,2018中国创新创业成果交易会将在广州举行。届时,将有1000多项成果亮相。

本届创交会设20个展区,重点展示战略性新兴产业的技术成果以及和资金、人才、信息、知识产权等“创新链”上关键要素相关的项目。

其中,国际创新创业展区将展示来自美国、韩国、芬兰、挪威、日本、以色列、新加坡、瑞典、新西兰等国家和地区的双创项目;国内创新创业展区除了来自全国各地的项目,还专设了“粤港澳大湾区”专区,展示80多个来自港澳地区的项目。(潘希)

北京冬奥云数据中心揭牌成立

本报讯 在日前举办的云栖大会·上海峰会上,由北京冬奥组委与阿里云共建的北京冬奥云数据中心正式揭牌成立。双方将利用风能、太阳能等清洁能源提供源源不断的算力,打造全球首个真正意义上的“云上奥运”。北京也将成为领跑绿色数字奥运的“火炬手”。

据介绍,阿里云将为北京冬奥会量身打造全方位的创新技术平台,推动计算机视觉、机器学习、大数据等技术与体育赛事相结合,全面推动冬奥会数字化升级。此外,北京冬奥云数据中心地处华北坝上地区,将最大限度地利用当地风能、太阳能等清洁能源。(彭科峰)

全煤矸石烧结自保温砌块关键技术研制成功

本报讯6月7日,由淮北新宇工贸公司自主研发的全煤矸石烧结自保温砌块关键技术和应用在京通过科技成果评价。

据介绍,全煤矸石烧结自保温砌块具有强度高、密度等级低、传热系数低等显著特点。该项目通过独特的模具形成砌块内部曲折多孔的蜂窝结构形状,能延长热传导路径、密闭部分空气,达到隔热、保温的效果,使墙体热工性能等物理性能指标符合较高的保温要求和标准。此外,该砌块原料全部为采矿的固体废弃物,实现了煤矸石资源化利用。(郭爽)

“互联网+”大学生创新创业大赛上海赛区复赛举行

本报讯6月10日,第四届中国“互联网+”大学生创新创业大赛上海赛区复赛在复旦大学举行。

据悉,此次共有60多个高校的近8500个项目参赛,参赛人数达35000人。进入复赛的项目分成创意组、初创组、成长组、就业型创业组和青年红色筑梦之旅等5个组别,8个赛场进行了比拼。当天还举行了上海市高校创新创业青年学子嘉年华主题活动。(黄辛)



6月8日,“天鲲号”即将出海试航。

当天,由中交天津航道局投资建设、具有中国自主知识产权的亚洲最大重型自航绞吸挖泥船“天鲲号”,缓缓驶离位于江苏启东的船厂码头,正式开启为期3天的海试。“天鲲号”全长140米,宽27.8米,最大挖深35米,总装机功率25843千瓦,设计每小时挖泥6000立方米,绞刀额定功率6600千瓦。此次海试将全面检测并验证船舶动力系统的可靠性和稳定性。新华社记者李响摄

中国高质量科研产出保持快速上升

本报讯(记者冯丽妃)自然指数网站6月7日发布的“2018自然指数年度榜单”显示,中国在高质量科研产出方面保持快速上升势头。在自然指数十大贡献国中,中国是唯一实现指数值正增长的国家。中国科学院位列该榜单全球十大科研机构首位。此前,中科院已连续6年位列自然指数全球首位。

自然指数是国际知名科技出版机构施普林格·自然集团旗下的一数据库,其发布的年度榜单追踪了每年发表在82本高水准期刊上的科研成果。2018自然指数年度榜单以2017年全年自然指数数据为基

础,归纳整理了全球排名靠前的高质量科研产出及科研机构。

榜单显示,尽管美国高质量科研产出较前一年有所下降,但依然保持全球领先地位。延续快速上升势头的中国排名第二,德国、英国、日本位居第三至第五名。与

前一年相比,中国有49家科研机构提升了其在全球500强科研机构榜单的位次,另有14家中国机构新进入全球500强,仅有15家出现位次下滑。相比之下,美国有62家机构的排名上升,74家下滑。

在由政府和个人资助的全球顶尖研究机构和高校排名中,中国科学院继续位居首

位。其余排名前十的包括哈佛大学、马普学会、法国国家科研中心、斯坦福大学、麻省理工学院、亥姆霍兹国家研究中心联合会、东京大学、加州大学伯克利分校和剑桥大学。

自然指数创始人David Swinbanks说,中国持续和显著地提升了在指数中的地位。4所中国大学,即北京大学、清华大学、南京大学和中国科学技术大学,已位居全球大学研究机构25强之列。

据了解,自然指数于2014年11月首次发布,以追踪自然科学期刊所发表的科研论文的作者信息。自2018年6月起,纳入该指数的期刊数量由68本增至82本。

我国科普产业产值达千亿元

青年受众占七成 互联网为主要传播阵地

本报讯(记者潘希)记者从6月7日在京召开的“促进公众科学素质提升”首批学术成果发布会上获悉,中国科普研究所利用现有的行业统计资料,网上搜索分析、重点调查等方法,对我国部分省区的科普产业进行了初步调查。结果显示,目前我国科普产业的产值规模约1000亿元。

发布会上,中国科普研究所首批发布的学术成果共有4项,分别是《中国科普互联网数据报告2017》《科学·平民2018》《我国科普产业发展研究报告》和《弘扬新时代科学精神建设人类命运共同体》。

《我国科普产业发展研究报告》显示,目前我国主营科普的企业数量有375个,主要

分布在京津冀、长三角地区以及广东和安徽等省区,主要从事科普内容服务、科普出版、影视广播、会展、科普活动体验、科学教育教具产品生产等。

《中国科普互联网数据报告2017》显示,当前的网络科普受众具有移动化、年轻化和不断细分的特点,网民主要通过移动端获取科普信息。同时,18~40岁的青年人群是科普的主要受众,占比超过70%。

报告还同时对2万家新闻网站、近1000家纸媒、70个主流新闻App、十大流媒体、3万多个论坛、100万个微博账号、近10万个微信公众号和25家国内主流视频网站进行了跟踪。结果显示,新闻网站、论坛和微博

平台是3个最主要的科技信息发布和传播阵地,博客和微博上的网民讨论也是科技传播的重要助力,纸媒和资讯手机应用在科普方面的影响力则相对较低。在媒体传播的话题性上,健康医疗、生态环境、应急避险类的新闻报道最为热门。

中国科普研究所所长王康友认为,互联网的这些结构性特点给科普工作带来了挑战。这需要今后的科普工作摆脱传统的科普人群和渠道分类,面向互联网社会建立更高效的传播模式以吸引更多人的参与科普。同时,只有充分研究这些基本规律,了解当前老百姓关注的科普话题和需求,才能在互联网环境中找到适合的传播策略。