

# 钠离子电池或成规模储能“潜力股”

■ 于紫月

新一轮能源革命的核心为可再生能源发电与规模储能,在我国目前储能示范电站中,锂离子电池的使用最为广泛,但我国的锂资源高度依赖进口,因此有必要开发新的储能电池技术。近年来,以钠离子电池为“心脏”的智能电动产品相继问世。作为新能源的一颗新星,钠离子电池正在产业化的道路上加速向前,或成为我国引领新一轮能源革命的机会。

## 钠离子电池展现显著优势

“目前,锂离子电池已占据全球电化学储能规模市场份额的80%,但其资源的稀缺性和较高的成本,导致其产业大规模发展面临天花板。”中国科学院物理研究所研究员、中科海钠创始人兼董事长胡勇胜表示。因此,与锂离子电池具有相同工作原理和相似电池构件的钠离子电池迎来了大好的发展机遇。

钠资源在地壳中的储量极其丰富,是锂的1000倍以上。钠离子电池在成本方面已经展现出显著的优势,如果储存相同的能量,成本会比锂离子电池少30%左右。并且,随着研究的不断深入,研究者发现钠离子电池具有较好的功率特性、宽温度范围适应性、安全性能和无过放电问题等优势。

胡勇胜举例,现在常用的手机锂离子电池大约一个小时才能充满电,而钠离子电池只需要十几分钟甚

至更短时间。并且冬日锂离子电池因低温“罢工”现象频见报道,而钠离子电池在低温环境中,其放电特性依然很好。“未来钠离子电池很可能成为锂离子电池的重要补充技术。”胡勇胜说。

## 科研技术引领商业化发展

正极、负极、电解液是钠离子电池的三大要素。其中,大部分正极材料面临稳定性差、循环寿命短、成本较高等瓶颈问题。为解决这些问题,胡勇胜科研团队使用了铜、铁和锰等比较便宜的常见元素,研究出了一种低成本、高稳定性、长寿命的钠离子电池层状氧化物正极材料体系。

依托物理所钠离子电池技术团队,中科海钠于2017年成立,成为当时国内首家专注于钠离子电池研发与生产的高新技术企业。2017年年底,该团队研制出48V/10Ah钠离子电池组应用于电动自行车;2018年,该团队研制出72V/80Ah钠离子电池组,推出全球首辆钠离子电池电动汽车。

目前,该团队已经在正极、负极、电解质、添加剂、黏接剂等关键材料方面获得了中国发明专利20余项(部分专利获得美国、日本和欧盟授权),在《科学》《自然》子刊等学术杂志发表论文100余篇,被引用超过1万次。

这些科研成果将会同样扮演引擎角色,陆续在中科海钠等一系列孵化企业中进行转化,为钠离子电池的商业化发展提供不竭动力。

## 有望实现大规模储能

现阶段,我国已经提出2030碳达峰和2060碳中和目标,意味着中国经济社会将迎来全面低碳变革。虽然太阳能、风能是产生电力的主要可再生新能源,但它们具有随机性、间歇性、波动性等特点。然而,如今的生活却一刻也不能离开电。所以,这就迫切需要大规模的储能电站将富余的电能储存起来,在发电不足时保证电力平稳供给。

目前的储能示范电站中,由于锂离子电池的各种限制,无法同时支撑电动汽车和规模储能两个巨大市场,因此钠离子电池开始被人们寄予厚望。直到2019年,中科海钠推出全球首个100千瓦时钠离子电池储能电站,首次实现了钠离子电池在大规模储能上的示范应用。

“在众多电化学储能技术中,由于钠离子电池具有资源丰富、低成本、高安全、转换效率高、灵活方便易于集成、响应速度快、免维护等优点,因此是规模储能的理想选择之一。”胡勇胜表示,钠离子电池必将为实现碳达峰、碳中和目标而发挥重要作用。



在清华大学天津高端装备研究院表面微纳技术研究所,实验人员展示研发成功的经亲水改性

纳米涂层技术处理过的镜片和未处理镜片在遇水蒸气时的不同效果。 新华社发 孙凡越 摄

## 虚拟技术“解锁”密信

近日,研究人员借助一种新的自动计算算法,首次在不打开信的情况下阅读了欧洲文艺复兴时期的密封信件。

为了信件私密,古人会用一种复杂方式折叠信件,这也被称为锁信,是现代信封开始使用前的一种常见做法。因此,研究人员只有将这些信件剪开才能研究并看到里面的内容,而这通常会破坏历史资料。

为了解决这个问题,美国麻省理工学院图书馆的贾娜·丹布罗吉奥和奥多比研发中心的阿曼达·加萨及同事,通过开发一种自动计算算法,成功通过虚拟展信的方式阅读了“布里耶纳收藏(装有1680年到1706年

从欧洲寄往海牙的未递送信件)”中保存下来的信件,其中包括一封已经300年没打开的信。

研究人员先用X射线显微层析成像技术扫描这些信件,生成三维重建,再让该算法识别并区分密封信件的每一层。由于大部分墨水 and 信纸形成了不同反差,信里的内容得以展现。这个虚拟展信的算法不仅让研究人员读到了未打开的信,还可以使折痕可视化,逐步重现锁信步骤。

专家认为,虚拟展信方法和折信技巧的分类有望帮助研究人员在不破坏文化遗产的同时,理解历史上的物理加密方式。(本报综合)

## 我国研发出动物个体识别系统可精准识别“猴脸”

西北大学生命科学学院教授郭松涛针对“如何准确、快速对野生动物进行个体识别”这一问题,与计算机科学领域的专家深度交叉融合,建立了动物AI研究团队。日前,该团队首次开发出基于Tri-AI技术的金丝猴个体识别系统。

该个体识别系统可识别41个灵长类和5个非灵长类哺乳动物的面部信息,对秦岭川金丝猴精准识别率达95.6%。颠覆了依靠动物斑纹、颜色、伤疤等个体特征或者人为标记特征的传统方法,实现了对野生个体的准确身份识别和连续跟踪采样的功能,为在理想条件下实现“无观察者干扰效应”的动物园学研究提供了可能。

目前,猴脸识别技术已进入应用推广阶段,并已在多处秦岭金丝猴分布地用于多个种群、上千只个体的识别和记录,开始启动建立秦岭金丝猴个体信息库的工作。(本报综合)

## 新型加速器光源研究取得进展有望助力光刻机研发

新华社北京电(记者 魏梦佳)清华大学工程物理系教授唐传祥研究组与德国的研究团队报告了一种名为“稳态微聚束”(SSMB)的新型粒子加速器光源的原理验证实验。

据了解,在实验中,研究团队利用波长1064纳米的激光操控环形加速器内的电子束,使电子束绕加速器一整圈(周长48米)后形成精细的微结构,即“微聚束”。研究人员发现,微聚束会在激光波长及其高次谐波上辐射出高强度的窄带宽相干光,通过探测该辐射可验证微聚束的形成,由此证明了电子的光学相位能以短于激光波长的精度逐圈关联起来,使得微聚束可被“稳态”地保持,从而验证了稳态微聚束的工作机理。

“稳态微聚束光源的潜在应用之一是作为未来EUV光刻机的光源。”唐传祥教授表示,大功率EUV光源的突破对于EUV光刻进一步的应用和发展至关重要,“基于稳态微聚束的EUV光源有望实现大的平均功率,并具备向更短波长扩展的潜力,为大功率EUV光源的突破提供全新的解决思路。”

该实验展示了如何结合现有两类主要加速器光源——同步辐射光源及自由电子激光的特性,未来有望应用于EUV光刻和角分辨光电子能谱学等领域。