

# 《“十四五”新型储能发展实施方案》释放政策利好 新型储能将步入规模化发展阶段

▶ 本报记者 叶伟

我国储能产业再迎重大政策利好。近日,国家发改委、国家能源局印发《“十四五”新型储能发展实施方案》,提出到2025年,新型储能由商业化初期步入规模化发展阶段,具备大规模商业化应用条件;到2030年,新型储能全面市场化发展。

对此,中关村储能产业技术联盟理事长陈海生表示,作为今年新型储能产业的首个国家级重磅文件,《实施方案》对“十四五”时期我国新型储能发展进行了总体部署,勾画了新型储能规模化发展路径,该产业发展将步入快车道。

## 前景广阔但仍有困难

通常,新型储能是指除抽水蓄能以外的新型储能技术,包括新型锂离子电池、液流电池、飞轮、压缩空气、氢(氨)储能、热(冷)储能等。

近年来,我国新型储能由研发示范向商业化初期过渡,在技术装备研发、示范项目建设、商业模式探索、政策体系构建等方面取得了实质性进展,市场应用规模稳步扩大,到2021年底新型储能累计装机超过400万千瓦,对能源转型的支撑作用初步显现。

但是,在乐山太阳能研究院院长姜希猛看来,新型储能虽然前景广阔,但仍面临不少困难。就目前来说,新型储能产业规模不断扩大,单体技术研究、关联技术产品应

用层出不穷,但仍存在原材料、成本、安全性等方面问题,比如锂离子电池在制造工艺上正负极之间只有一层很薄的隔膜绝缘,在长期数千次的充放电循环中,尤其是过充过放状态下,电化学反应中负极会有锂晶体析出现象发生,若持续累积则可能刺破隔膜,造成电芯短路故障,局部热失控。同时,产业链尚未健全,智能化水平也需进一步提高。

北大科技园创新研究院研究总监李天宇认为,目前新型储能产业商用化程度仍然不高,背后原因主要表现在技术安全性有待进一步长时间验证,尚无大规模进行商业应用。此外,以电化学储能为代表的技术仍面临国内原材料短缺问题,依赖海外进口,导致整体产品价格高企,应用成本较高。

## 强调技术创新“百花齐放”

为破解新型储能产业发展瓶颈,推动其高质量发展,陈海生表示:“《实施方案》的出台可以说正当其时,明确了我国新型储能规模化发展的实施路径,推动新型储能规模化、产业化、市场化发展。”

陈海生说,《实施方案》的一大亮点在于强调储能技术“百花齐放”,不仅部署了不同技术类型、不同时长尺度的储能技术发展,而且首次提出了火电抽水蓄能、核电抽水蓄能的示范应用。

姜希猛也表示,针对新型储能技术创新方面短板,《实施方案》鼓励不同技术路线“百花齐放”,尝试“多条腿走路”,给予各类新型储能技术多元应用场景和发展空间。此外,针对新型储能技术安全和智能化水平不足等问题,《实施方案》还提出着力健全新型储能管理体系,建设国家级新型储能大数据平台,开展实施方案各项重点任务监测,提升行业管理信息化水平等举措,可谓亮点纷呈,为新型储能安全、有序、高质量发展夯实基础。

“《实施方案》更加重视因地制宜,更加强调自主可控,更加突出智能协同。”李天宇表示,不同储能技术对于场地要求不同,因此不同地区的发展重点差异较大,《实施方案》更加注重根据所在地条件制定创新发展内容,例如:加快青海省国家储能发展先行示范区建设,开展“风光热储”一体化示范项目;加强河北、广东、福建、江苏等地首批科技创新(储能)试点示范项目,加大压缩空气储能、大容量蓄电池储能、飞轮储能、超级电容器储能等技术研发,各区域均匹配了更加因地制宜的发展内容。

## 需注重成本与效益平衡

《实施方案》涵盖新型储能产业“十四五”期间从顶层设计到实施细则的全部内容,为下一步产业发展制定科学蓝图。但是,如何确保《实施方案》真正落地?

“国家相关政策促进和保障,是确保《实施方案》落地的重要基石。”姜希猛表示,针对新型储能产业发展的关键领域和薄弱环节,需要进一步完善支持政策,引领支持新型储能技术创新和多元化应用。同时建立健全储能系统权威、透明、统一的国家(或省级)安全管理实时监控平台,以信息化手段提升储能系统安全监管实效。此外,要推动新型储能示范工业园区建设。

李天宇表示,在鼓励技术创新方面,需要进一步通过政策引导为较为成熟的新型储能技术提供市场空间;加强校企、院企间实验平台的建设,推进新型储能关键技术国产化发展,促进创新型储能技术产业化发展。

此外,对于企业而言,李天宇说,企业要优化储能选址布局,运用5G、物联网、云计算等技术实现集中控制、设备共用,通过“共享模式”提高储能电站间、储能电站与风光电场的协同性,以分散建设来减少储能建设规模与成本;加强市场教育,让公众接触到更多新型储能产业相关内容,扩大未来的商业市场应用范围。

“成本和效益之间的平衡是新型储能产业的关键。”姜希猛表示,一方面企业要积极开展新型储能新材料、新技术、新装备攻关,加速实现核心技术自主化,推动成本持续下降;另一方面,要加快新型储能技术和产品的应用,不断扩大应用场景,推动新型储能高质量、规模化发展,提高效益。

## 我国开发高电压电解液 构筑高能量密度锂电池体系

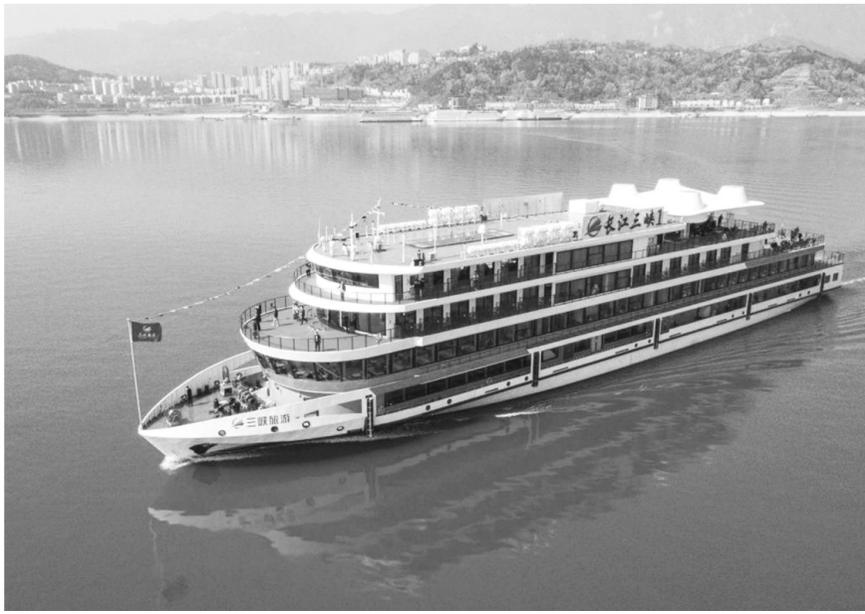
科技日报讯 3月31日,记者从中国科学院青岛生物能源与过程研究所获悉,该研究所先进储能材料与技术研究组在武建飞研究员的带领下,近期在高电压电解液体系开发应用方面取得关键性进展,相关研究成果近日发表于国际期刊《化学工程杂志》。

据介绍,当前锂离子电池由于其出色的电学性能已经广泛应用于电动汽车,正极材料是影响锂离子电池性能的关键因素之一,使用高比能正极材料(如NCM811)以及提高电池工作电压(>4.2V)是获得更高能量密度的最有效途径。然而,传统的碳酸酯基电解液无法适配高压电池体系,同时三元正极材料在高电压下发生各种副反应,最终导致体系劣化、容量衰减。

记者了解到,该研发团队开发了一种新型的高电压氟化电解液体系,将NCM811正极材料的工作电压从4.2V突破性地提高到4.6V,拓展了三元体系的使用上限和应用范围,解决了两个重要问题:极大提高了高镍三元正极体系的比容量和工作电压,抑制NCM811正极在高电压下的结构相变、过渡金属离子溶出以及二次粒子的开裂,降低了极化,从而提高体系的能量密度和循环性能。构建了稳定的CEI和SEI,实现高负载高镍三元体系电池在高电压下的可逆稳定循环。

武建飞介绍,通过密度泛函理论(DFT)计算系统阐述了该高压电池体系性能提升的原因。氟取代基(-F)具有很强的吸电子作用,降低了溶剂的最高被占据分子轨道(HOMO),从而提高了电解液的氧化电位。通过在正极表面形成了薄而均匀的富B和富F的无机电解质界面,减少了二次粒子的开裂从而缩小正极和电解液之间的接触面积,极大地抑制了电接触不良、副反应以及过渡金属离子溶出,从而突破了高镍三元正极在高电压下容量衰减严重等障碍,为设计开发高能量密度锂离子电池提供了新的思路和途径。

王健高 刘佳 高雪



3月29日,纯电动游轮“长江三峡1号”在湖北省宜昌市秭归县茅坪港码头举行首航仪式,正式投入到三峡旅游线路运营。“长江三峡1号”纯电动游轮船长100米,总宽16.3米,型深4米,乘客定额1300人,配备7500千瓦船用动力电池。图为当日“长江三峡1号”游轮行驶在湖北省秭归县水域(无人机照片)。

新华社发(聂爽/摄)

## 《2022年中国氢能行业技术发展洞察报告》洞察发展趋势 氢能产业将迎来5万亿市场空间

本报讯(记者李洋)近日,由智慧芽和《科创板日报》联合撰写的《2022年中国氢能行业技术发展洞察报告》发布,从政策、专利等视角,全方位分析目前我国氢能产业技术发展情况,包括氢能产业链技术布局、相关专利发展趋势以及重点创新企业等。

《报告》共六大章节,分别为:氢能行业简介及发展历程梳理、氢能行业全景扫描、中国氢能行业技术发展洞察趋势、中国氢能行业研发竞争格局、中国氢能代表性企业技术盘点、氢能行业技术发展展望,意在为中国氢能企业制定氢能发展战略和攻坚氢能关键技术、洞悉氢能技术发展动向提供借鉴参考。

《报告》研究认为,氢能产业链包括上游制氢(制备—储运—加注),中游燃料电池动力系统和下游应用3个关键环节。当前,持续的技术创新已成为推动产业进步的

关键因素。《报告》认为,从中国氢能行业技术发展洞察看,作为清洁、可持续的制氢方式,电解水制氢是我国未来氢气制备技术发展的重要方向。根据智慧芽预测,2022年电解水制氢技术专利申请量将再迎阶段性高峰。

而氢气储运方式则根据氢或储氢材料形态的不同主要分为:高压气态储运、低温液态储运、固态储运以及高压液体储运4种形式。《报告》研究认为,从这4种氢气储运方式的专利数量与增长趋势来看,高压气态和高压液体储运技术增长势头最好。

在氢气加注方面,《报告》显示,截至目前,我国加氢站专利申请总量2373件,年均专利申请量62件。从专利申请趋势看,2002年—2015年期间为技术萌芽期;2016年后,我国加氢站专利申请呈现爆发式增长趋势。根据智慧芽预测,预计2022年、2023年,国内加氢站相关技术的专利

申请数量将分别达492件、551件。

“双碳”背景下,不少企业正在大练“氢”功。《报告》显示,在上游技术研发竞争格局中,制备技术研发方面,电解水制氢由于设备简单、工艺流程稳定且不产生任何污染,是当前制氢领域的热点技术,其专利申请总量与增长速度均高于其他制氢技术;储运技术研发方面,高压气态和高压液体储运方式由于适用场景广、成本低,是现阶段国内应用最广泛的储运方式,两者专利申请总量与增长速度均高于其他储运方式。在中游技术研发竞争格局中,中游燃料电池动力系统所涉及的零部件众多,通常均由整车厂集中进行开发,从专利申请数量的年度分布趋势看,我国与国外在该领域的技术研究基本同时起步。在下游技术研发竞争格局中,作为氢能消费的重要突破口,交通领域燃料电池汽车的发展前景较为广阔。

当前,氢能产业将迎来巨大的市场发展前景。根据中国氢能联盟预测,2026年—2035年,我国氢能产业产值将达5万亿元。《报告》研究认为,从氢能产业链发展趋势看,在制氢环节,可再生能源制氢是长期方向,因为只有可再生能源电解水制备的“绿氢”才能实现真正的零碳排放;在储运环节,高压气态和高压液体储运技术相对成熟,是现阶段主要的储运方式;在应用环节,氢燃料电池汽车是新能源汽车最具发展前景的技术路线之一。

对于氢能行业未来技术演进与展望,《报告》显示,现阶段,无论是大规模可再生能源制氢,还是氢能的储存、运输、分销,以及具体下游应用,氢能各环节基本处于技术示范和本土化的发展阶段。根据《报告》预测,未来随着产业配套政策落地,氢能技术进步与成本下降有望进入良性循环。

码上读报

扫码阅读全文

## 加快打造全国算力“一张网”

近日,由国际数据公司、浪潮信息、清华大学全球产业研究院联合编制的《2021—2022全球算力指数评估报告》显示,一个国家或地区增加对算力的投资可以带来经济的增长,且这种增长具有长期性和倍增效应。算力指数平均每提高1点,数字经济和GDP将分别增长3.5%和1.8%。

浪潮信息总裁彭震认为,作为数字经济时代的新生产力,算力基建化已经成为共识。“东数西算”工程通过将算力转化为便捷易用的基础设施,可为我国数字社会转型提供广泛服务,加速提升我国数字经济在国民经济中的占比。

“随着‘东数西算’工程的实施,未来可能出现类似电力插座一样的‘算力插座’,用户只需像购买电力一样付费,就可以购买到无处不在、方便易用的算力服务;随着算力需求的持续增长和技术的成熟,未来还可能出现类似发电厂的‘算力工厂’、类似电网的‘算网’,用户能够像购买流量套餐一样,购买算力服务套餐。”中国科学院计算技术研究所研究员张云泉说。

《人民日报》  
2022.3.27 谷业凯 余建斌



## 一座变电站里藏着的 雄安绿色发展密码

雄安新区首座新建220千伏变电站——副村站,位于容东片区体育公园内,东临市政道路,北侧和西侧为城市绿地。雄安新区致力塑造轮廓舒展、韵律起伏的城市天际线,钢筋混凝土搭建的变电站如何与城市景观融为一体?

“变电站主体配合三面起坡的设计,将公园地形和变电站融合在一起,站顶打造开放式花园广场,周边绿植遍布,形成错落有致、层次分明的景观结构。”国网雄安新区供电公司规划设计中心工作人员张海涛介绍。

“为避免传统混凝土浇筑带来的环境污染,副村站以模块化、预制化、工厂化、机械化、装配式为方向,采用全预制化结构,其中钢结构主体共有钢柱66根,钢梁684根,均由工厂整根制作、整根运输、整根吊装,钢结构螺栓穿孔连接率达到100%,现场实现零开孔、零开槽。”国网雄安新区供电公司电网建设中心主任金晓明说,建设过程中,还应用多种绿色施工管控手段,副村站最终被评为国内首座绿建二星级变电站。

新华社  
2022.3.20 李凤双 刘桃熊



## 一度电的一秒 一群人的半生

一度电从金沙江下游的向家坝水电站送出,到点亮一盏上海市的电灯,需要走过2个换流站,一系列升压和降压的变电站,穿越1900多公里的“电力高速公路”,完成这一过程只需要不到1秒。但对于送变电人来说,把电送往远方的旅程,一走便是半生。

我国幅员辽阔,大规模的“西电东送”“北电南送”,是我国能源发展的重大战略,要实现电力跨区域远距离输送必须通过特高压输电。负责电气设备安装项目的国网四川电力送变电建设公司的张鸣镛还记得2016年夏天,在新疆天山换流站的那次无比困难的检修。通常情况下,更换套管都是在阀厅外进行,但那时漫天风沙。一旦沙尘进入到阀厅,将破坏设备的干燥、无尘环境,造成不可逆的影响。但如果在阀厅内作业,使用柴油式吊车又不可避免尾气的污染。张鸣镛和同事们思前想后,从家用抽油烟机找到了灵感——他们将风机抽风速率和吊车排气速率设置为一致,将吊车产生的尾气迅速引至户外。经此一役,他们成功研发出“双排管离心式轴流风机车辆尾气排放装置”,并申请了国家专利。

《新华每日电讯》  
2022.3.25 吴光于 张海磊



## 发展氢能产业须警惕三大倾向

近日,国家发展改革委、国家能源局联合发布《氢能产业发展中长期规划(2021—2035年)》。受利好政策影响,A股氢能板块走强。据统计,迄今已有北京、上海、山东、湖北等超30个省市发布涉及氢能的规划和政策,明确氢能产业发展目标、路线图或时间表。

由于氢能是一种二次能源,需要通过消耗煤炭、天然气、可再生能源等一次能源才能产生,氢能的清洁程度取决于制取方式。2020年我国氢气来源中,62%为煤制氢,19%为天然气制氢,可再生能源制氢仅占比1%,氢来源亟待“绿化”。大规模推动氢能产业发展,将导致氢需求快速增长,面对当前高昂的“绿氢”成本,市场有可能倒向成本更低的“灰氢”,不利于“双碳”工作推进。此外,应用场景过于单一制约了产业破局,关键要找到差异化的应用场景,有序推进氢能多元化应用。重复投资风险同样值得警惕。

《经济日报》  
2022.3.31 王轶辰

