

## 创新驱动风光氢储同行时代到来

▶ 本报记者 叶伟

近日,在中国产业发展促进会氢能分会等共同举办的第七届中国能源发展与创新论坛上,与会专家表示,随着氢能产业发展日益成熟,可再生能源与氢能、储能融合发展的新业态将不断涌现,推动风光氢储同行时代到来。

### 发展齐头并进

随着我国碳达峰、碳中和“1+N”政策体系的逐步建立和完善,风电、光伏发电和氢能等清洁能源的发展步伐持续加快。

国家能源局发布的最新数据显示,截至今年5月底,我国可再生能源发电总装机容量达到11亿千瓦。今年1-5月,全国可再生能源新增装机4281万千瓦,占全国新增发电装机的81%,已成为我国发电新增装机的主体。

国家能源局总工程师向海平表示,能源科技创新进入持续高度活跃期,可再生能源、非常规油气、储能、氢能、智慧能源等一大批新兴能源技术正以前所未有的速度加快迭代,推动能源产业从资源、资本主导转向技术主导转变,将我国实现碳达峰、碳中和目标奠定坚实的基础。

在众多能源新兴技术中,氢能技术近年来实现快速发展和突破。中国产业发展促进会副会长兼氢能分会会长魏锁介绍说,我国氢能产业虽起步较



江西吉安光伏项目

图片来源:一道新能源

晚,但发展较快,目前已形成比较完整的产业链,基本具备规模化发展能力。

魏锁进一步表示,氢燃料电池已批量应用,形成了动力堆、空冷堆、发电堆等系列产品;催化剂、质子膜、碳纸、膜电极等关键材料部件技术已初步实现国产化;70MPa储氢容器已推广示范,固态、液态、管道等多种储氢技术和装备处在研发验证阶段,建成加氢站数量超过250座。

### 新业态不断涌现

在发展齐头并进的同时,风光氢储产业协同融合的新业态也在不断涌现。

今年以来,各地出台的地方能源“十四五”规划,均将新能源与氢能作为发展重点,并提出技术创新和模式创新的要求。种种迹象表明,风光氢

储同行的时代正在到来。

“氢能与其他可再生能源正深度融合。”魏锁表示,氢能是未来能源体系的重要组成部分,是用能终端实现绿色低碳转型的重要载体,既可以形成独立供应和应用体系,又能与电相互转换、耦合发展,并能够在电网、热网、气网之间形成有效的协同和互补,增强能源系统的安全性。

在政策支持下,众多大型能源央企和新能源行业龙头企业加快布局氢能产业,尤其是在可再生能源与氢能融合的绿氢领域布局中不断取得突破。

“中国石化坚持绿氢方向,以供应洁净能源和减少碳排放为指引,近期依托现有炼化企业副产氢气资源和绿电优势地区,通过改造或新建高纯氢生产设施,打造一批规模化的供氢中心和绿氢利用示范工程;中远期将根据风电光电等绿电技术发展,重点布局风电光电核电等低成本绿电制氢,稳步推进炼化企业绿氢规模化应用。”中国石化集团新星石油公司执行董事、党委书记党力强表示。

党力强说,为加快探索氢能规模发展的新路径,围绕中国石化炼化行业氢能需求,中国石化将新星公司定位为绿氢供应商,目前已选取新疆、内蒙古区域开展工业化绿氢

前期研究工作,主要是在新疆库车,内蒙古鄂尔多斯、乌兰察布建设风光制氢示范项目。项目均采用源网荷储氢一体化模式,通过自建电站组网发电和电网电力交易补充的方式制氢,项目建成后向中国石化在新疆、内蒙古及京津冀区域炼油、化工企业提供绿氢能源。

### 多方发力促行业融合发展

向海平表示,当前,我国能源行业正在进行革命性变革,处于新旧动能转换和低碳化、绿色化转型的关键期。那么,如何在这一过程中推动风光氢储深度融合发展?

水电水利规划设计总院副院长长易跃春表示,要坚持创新驱动,把创新作为可再生能源发展的根本动力,培育可再生能源新技术、新模式、新业态。同时,还要坚持多元迭代,优化发展方式,构建多能互补、因地制宜、多元迭代发展新局面。此外,坚持协同融合,统筹加强各类政策协同,推动可再生能源与新技术、新场景深度融合,拓展发展边界。

党力强表示,应统筹谋划、合理布局,政府大力培育应用场景,科研单位做好技术研发,企业做好生产应用,三方形成发展合力,进一步助力我国能源产业健康、有序发展。

### 行业动态

#### 工业互联网标识解析 全国首个园区二级节点上线

**本报讯** 近日,2022工业互联网“百城千园行”系列活动全国首站在重庆市巴南区举行。活动中,工业互联网标识解析全国首个园区二级节点(巴南经济园区)正式上线,标志着重庆工业互联网标识解析体系的建设应用部署进入新阶段。

此次活动是中国信通院2022工业互联网“百城千园行”系列活动全国首站,后续将在全国范围内开展。此次活动以“工业互联网·赋能未来”为主题,围绕工业互联网园区赋能,旨在加强区域产业影响力和吸引力,加快成渝地区双城经济圈建设,加速产业数字化转型,助力重庆打造工业互联网产业高地,促进重庆市工业制造业发展。

据了解,工业互联网标识解析二级节点面向行业、园区、企业提供标识解析服务,是衔接国家顶级节点和企业的重要枢纽,是工业互联网标识解析的重要组成部分,更是推动标识应用的重要抓手。 **赵晓**

#### 首届IPv6技术应用创新大赛启动

**本报讯** 近日,首届IPv6技术应用创新大赛在北京正式启动。大赛以“极致创新·万物智联”为主题,由中国信息通信研究院联合上海市通信管理局、上海市经济和信息化委员会等共同主办。

据介绍,大赛共设置7个专题,包括辅政、兴业、惠民、科教4个领域赛道和安全、信息基础设施、APP&终端3个通用赛道。大赛采取自主报名方式,参赛单位、团队或个人可以通过大赛官网申报,大赛由业界顶尖专家组成评审组,经过地方赛,遴选出优秀项目参加11月在上海举办的总决赛。

启动会上,中国工程院院士邬贺铨发表题为《IPv6技术与应用创新》的主题演讲,分享了IPv6发展从IPv4向IPv6加速过渡、从双栈向IPv6单栈发展、从IPv6向IPv6+发展的三大趋势,对IPv6+带来的应用感知、随流检测、分段路由、确定性网络等技术升级进行详细的解读,并对IPv6+技术在各行业、领域的创新应用场景进行了展望。 **谷瑞**

#### 互联网技术与应用博览会11月启幕

**本报讯** 近日,中国互联网协会在北京召开新闻发布会,宣布2022互联网技术与应用博览会将于今年11月16-18日在深圳国际会展中心举行。

中国互联网协会副秘书长裴玮介绍了2022互联网技术与应用博览会总体情况。2022互联网技术与应用博览会将与2022(第二十一届中国互联网大会、第二十四届中国国际高新技术成果交易会同期同地举办。博览会致力于成为更具影响力、更具前瞻性的新一代互联网产业展会,为社会经济发展、企业成长、网民悦享数字生活提供四大创新价值——助力数字经济发展的新引擎、探索“元宇宙”的新窗口、链接产学研用的新平台、全景数字生活的超级体验馆。

裴玮进一步介绍说,博览会秉承“互联网赋能千行百业”的愿景,定位于“互联网全链融合生态展示平台”,通过展览展示、论坛会议和特色活动三大板块联动,覆盖全产业链生态,展现互联网与传统产业深度融合发展,助力互联网赋能实体经济,打造最新互联网科技和服务体验场。 **刘洁**

## 新型锂金属电池研发取得新进展

**科技日报讯** (记者 赵汉斌) 由于具有较好的安全性和高理论容量,以固态电解质来代替液态电解液的固态锂金属电池研发备受关注,因而固态电解质的开发也显得尤为重要。记者近日从云南大学材料与能源学院获悉,该院郭洪教授团队近期在新型固态锂金属有机电池研发上取得了最新进展,国际期刊《碳能源》发表了相关研究成果。

以往的研究、生产主要集中在硫化物、卤化物、氧化物等无机类电解质,然而这些固态电解质存在刚性及对空气敏感等缺点,影响电池的界面稳定性和循环与倍率性能。

近年来,有机聚合物电解质具有柔性易成膜等优势而逐渐引起重视,而共价有机骨架材料是一类比较具有应用前景的单离子固态电解质的载体,但需要研究者深入研究活性位点数量和骨架结构对锂离子电导率、

迁移数及电池性能的影响规律。

基于目前的研究现状以及面临的问题,并结合此前的研究基础,郭洪教授团队设计并制备出三种羧酸锂调控的共价有机骨架单锂离子导体材料。他们从不同骨架结构和活性位点数量对锂离子电导率、迁移数的影响,结合理论计算的方式,深入研究了三种材料的静电势分布,并采用密度泛函理论计算分析锂离子迁移路径和能垒的差异。

随后,研究团队组装了以锂金属为负极,有机小分子环己六酮为正极,所构筑的单离子导体为固态电解质的准固态电池。经过性能测试和理论计算结果表明,单离子导体可以有效抑制锂枝晶生长,准固态电池可以解决有机小分子正极材料在电解液中的溶解,这种策略为构筑高效准固态锂金属有机电池提供了重要的理论基础和技术支持。

## 量子网络非局域性得到实验检验

**科技日报讯** (记者 吴长锋) 近日从中国科学技术大学获悉,该校郭光灿院士团队李传锋、柳必恒研究组与奥地利同行合作,使用超纠缠实现基于对称联合测量的纠缠交换,展示了与标准贝尔态测量的非局域量子网络完全不同的性质。研究成果日前发表在《物理评论快报》上。

贝尔非局域性是量子力学和量子信息科学的重要基础。近年来,对非局域性的研究不再局限于两体问题,而是转向更复杂的结构。这类实验涉及多个独立的纠缠源,实验中将这纠缠源进行多方分发和纠缠测量并最终形成非局域量子网络。由于量子网络所展示的非局域性突破了传统贝尔实验的框架,因此在物理理论和实验上都存在巨大的挑战。对称联合测量是一类重要的纠缠测量,与贝尔态测量有着本质的不同,它具有优雅而自然的对称性,可以作为一种量子信息资源进行利用。

研究人员首先制备出一个超纠缠对,产生的两个光子的态分别在偏振自由度和路径自由度存在纠缠。然后,在同一个光子的偏振自由度和路径自由度通过一个通用量子线路来实现任意的对称联合测量。由于同一个光子的不同自由度之间可以实现确定性的控制门,研究组经过自行设计的偏振—路径交换装置确定性实现了任意的对称联合测量。实验结果表明研究组实现的对称联合测量保真度达到了97.4%,研究组利用对称联合测量实现了纠缠交换,并研究了双局域贝尔不等式和全量子网络非局域性。实验结果展示了与标准贝尔态测量的非局域量子网络完全不同的性质。

这项成果迈出了超越基于标准贝尔态测量的非局域量子网络的第一步,证明了不同的纠缠测量会构造出不同优势的非局域量子网络,为构建不同结构的非局域量子网络提供一种技术路线。



近年来,安徽省合肥市围绕新能源汽车产业,大力发展动力电池制造项目,培养和引进一批动力电池生产企业,不断提升动力电池产能,满足新能源汽车对动力电池的产能需求。同时,当地围绕新能源产业链持续加大科技投入和政策支持,优化产业链布局,整体提升新能源汽车供应链稳定性和竞争力。图为在合肥一家动力电池生产企业的生产车间,技术人员在锂电池生产线上作业。 **新华社发 解琛/摄**

## 吴文俊人工智能科技奖在京颁奖

**本报讯** (记者 邓淑华) 近日,2021年度第十一届吴文俊人工智能科学技术奖颁奖典礼在北京举行,66个获奖项目及个人受到表彰奖励。中国工程院院士、浙江大学教授潘云鹤荣获吴文俊人工智能最高成就奖,获颁授荣誉奖牌和100万元奖金。

据介绍,潘云鹤长期从事人工智能研究,是我国智能CAD和计算机美术领域开拓者,提出了形象思维、综合推理和视觉知识等理论,对传统人工智能内涵和外延进行了拓展,在产品创新设计、数字图书馆和知识中心等工程实践中取得了重大创新成果。作为“人工智能2.0发展战略研究”的提出者和负责人,他还为我国新一代人工智能规划的形成、发展和建设作出了杰出贡献。

CAAI会士、吴文俊人工智能科学技术奖励委员会秘书长、青海大学校长、清华大学教授史元春介绍,此次科技奖包括吴文俊人工智能最高成就奖1项,杰出贡献奖3项,自然科学奖8项,技术发明奖6项,科技进步奖11项,科技进步奖企业技术创新工程项目5项,科技进步奖科普项目1项,优秀青年奖15项,专项奖芯片项目3项。中国人工智能学会首次增设吴文俊人工智能优秀博士学位论文、提名论文,共有13项成果上榜,其中优秀博士学位论文获奖论文9项,优秀博士学位论文提名论文4项。

吴文俊人工智能科学技术奖是我国智能科学技术最高奖,由中国人工智能学会发起主办,得到了中国科学院院

士、我国智能科学研究的开拓者和领军人、首届国家最高科学技术奖获得者、中国人工智能学会名誉理事长吴文俊先生的支持,经科技部核准,国家科学技术奖励工作办公室公告,于2011年1月6日正式设立。迄今,该奖已先后授予477个单位及行业机构,425个创新成果和项目,1697名学者及专家表彰奖励,在我国智能科学技术领域享有盛誉。

第十一届吴文俊人工智能科学技术奖颁奖典礼由中国人工智能学会举办,苏州工业园区管委会协办。2021中国人工智能产业年会同期在苏州举行。大会集闭门研讨、荣誉表彰、项目签约、高端论坛、产品展示、报告发布等主要板块于一体,是年度人工智能标志性感盛会。