

干净、明亮的特种车装配车间里,零部件整齐排列,多功能作业车、大功率发电车、线杆综合作业机器人等电力专用特种设备琳琅满目。在徐州海伦哲专用车辆股份有限公司记者看到以上情景。“这工厂没有图纸,全是信息化,所有装配步骤都在信息系统里,你看厂里也没多少工作人员,都是智能化、自动化的制造工艺。”海伦哲副总经理曹中华告诉《中国能源报》记者,“生产效率提高,技术创新不断,工厂不仅更智能还更低碳。”

3月18日,由中国行业报协会组织的“发展新质生产力,赋能高质量发展”走访活动在江苏省徐州市举行。以人工智能、清洁能源、信息设备等为代表的先进技术正逐步深入传统行业,发展新质生产力正为能源装备制造带来全新面貌。

### ●智能制造提速

去年底召开的中央经济工作会议明确提出,要以科技创新推动产业创新,特别是以颠覆性技术和前沿技术催生新产业、新模式、新动能,发展新质生产力。

在曹中华看来,对于装备制造企业来说,新质生产力不是传统生产力的局部优化和简单替代,而是由技术革命性突破、生产要素创新性配置、产业深度转型升级而催生的当代先进生产力。

智能化制造是重要抓手。曹中华介绍,自2022年,海伦哲正式开始推行智能制造发展,以数字化工厂、工业物联网、智能机器人等模式和手段,拉动提升能源技术利用和先进生产工艺,同时加快智能化设备采购及更新,快速提升智能化制造水平。

“通过与国内先进系统集成商合作,打造智能产线及智能工厂,同步对对现有设备及产线进行智能化、自动化升级改造,在下料、折弯、成型、焊接等关键工序更新数字化设备,确保实现关键设备互联互通,逐步降低生产成本,提质增效。”曹中华表示。

在业界看来,发展新质生产力已经成为推动行业前进的重要动力,智能化、机器人化的提速助力实现“科技减人、机械替



海伦哲特种车装配车间。

江苏徐州:

## 打造能源装备制造业新质生产力

■本报记者 李丽昊

人”的同时,更提高了应急供电行动中安全性和作业效率。

“以前发生意外停电事故的时候,往往要上万人一起连轴转,连续几周都没法休息,随着智能制造水平不断提高,应急电源车种类不断完善,不仅有具备自动并网功能的大功率发电车,还有可灵活控制、自行走的储能机器人,几十个人就能完成以前繁重的应急保电任务。”徐州冠宇供电工程公司电力抢修专家祖杰补充道,“现在有了更加智能的专用特种设备,供电保障效

率得到了明显提升。

### ●绿色低碳先行

绿色发展是高质量发展的底色,新质生产力本身就是绿色生产力。除了智能化提速,徐州这一制造业重镇也正涂上绿色“底色”。

2023年初,徐州市委、市政府就印发《关于支持绿色低碳能源产业发展的意见》,围绕产业发展四大主链十二条赛道,

在全市分类推进传统能源绿色转型、低速电动车提档升级、氢能+工程机械示范应用、双碳产业创新引领,为产业发展提供全方位、全要素、全生命周期的政策保障。同时,还提出按照“一项目一策、一企一策、一应用场景一策”的总体思路,支持工业领域低碳化改造、城乡用能结构低碳化转型等。

作为徐州装备制造重点企业,徐工集团在2023年与比亚迪弗迪电池开启了合作。去年上半年,徐工集团投资百余亿元

建设总装机15吉瓦的动力电池及PACK项目,为传统工程机械装备卸下发动机、燃油箱,装上驱动电机和动力电池,开拓工程机械产业绿色化、电动化新赛道。

曹中华告诉记者,安装屋顶光伏是海伦哲进行清洁能源转型的重要措施。公司于2023年签订了3.88兆瓦分布式光伏发电项目能源管理协议,预计年度发电量500万度,可节省电费150万元/年,据估算,光伏发电可满足至少60%的工厂用电需求。不仅如此,随着国内外碳管理体系逐步完善,海伦哲还在积极推动企业的绿色工厂管理体系及产品碳足迹认证等相关的体系建设。

### ●传统制造焕新

徐州是传统制造业重镇,同时也是发展新质生产力的重要阵地之一。据江苏省生态环境厅数据,截至2023年第三季度末,徐州市绿色低碳能源产业实现产值957亿元、同比增长11.5%,产值居新兴产业集群之首,展现出强大的发展韧劲。截至目前,徐州市绿色低碳能源领域更是已建成省级以上各类研发平台79家,其中国家级3家;省级以上重点实验室4家,其中国家级2家;市级以上新型研发机构34家。作为淮海经济区规模最大的国家级经济技术开发区,徐州经开区汇聚了大批装备制造业头部企业。目前,徐州已形成了以工程机械与智能制造产业为主导的产业集群,众多高端智能装备制造的龙头企业汇聚于此。

产业发展离不开政策的保驾护航。今年1月,《徐州市加快培育发展未来产业三年行动方案(2024—2026年)》正式印发,明确通用智能、虚拟现实、前沿新材料、零碳负碳(碳捕集利用与封存)等10个成长性未来产业,未来三年将设置省级前瞻技术研发项目、未来技术应用场景、未来产业“链主”企业等15项评价指标,实施技术攻关、中试孵化、产业培育等8大行动,推动未来产业成为经济高质量发展的新增量。

上海士码创始人兼董事长张京梅:

## 加速推进氢能商业化应用

■本报记者 赵琼

“过去五年,上海士码在氢能产业链上以投资控制为形式完成了综合性产业链布局。‘十四五’期间,将加速推进氢能商业化应用。”上海士码新能源汽车有限公司(以下简称“上海士码”)创始人兼董事长张京梅在接受《中国能源报》记者采访时表示。

谈及公司的发展历程,张京梅告诉记者,上海士码通过“科技创新+业务场景建设”的模式来推动氢能商业化应用,过去几年相继与国家电投、上海舜华、第四范式成立合资公司,并于2019年参与了上海驿动“混改”。

除了通过投资参与产业链核心企业,上海士码与上海捷氢、上海舜华、京东物流、上海祥愿等一系列龙头企业也形成了深度战略捆绑。

如今,上海士码已构建氢能产业链联合体,涵盖上下游关键环节,包括电堆研发及制造、储氢及加氢设备制造;燃料电池整车制造,运营侧的燃料电池车辆资产运营;加氢站建设及运营等。

今年,加快氢能产业发展首次写入政府工作报告。2024年是实现“十四五”规划目标任务的关键一年,氢能产业发展备受关注,中央年度规划首提“氢能”战略地位,让张京梅看到了更多希望。

如今,上海士码已拥有完整成熟的产业链闭环。2022年,上海士码与上海捷氢、上海舜华、上海驿蓝、苏州金龙、第四范式成功拿下“上海市燃料电池汽车示范专项”,在嘉定、金山、青浦和浦东等地落地100台燃料电池客车进行应用示范,助力燃料

电池汽车示范城市群发展。

张京梅一直在谋划上海士码更大的发展。按照规划,上海士码将在内蒙古乌海与吉利、国家电投、宣威集团共同推动燃料电池重卡应用实践。此外,上海士码已在风光电制氢一体化、绿氢制氢制甲醇领域积极开展探索实践。

2022年底,上海士码已与国家电力投资集团福建电力有限公司、国家电投中俄能基金、氢新(福建)氢能发展有限公司、宣威能源集团有限公司、内蒙古西部天然气股份有限公司在内蒙古及周边地区就绿电转化项目及其他相关配套设施等方面展开合作。合作内容包括联合开发绿电制氢大基地,通过输氢管道输送至用户侧,打造绿电制氢、远程输送大基地示范项目,实现绿氢的产、送、用高效转化。

具体来看,在内蒙古乌拉特后旗高新技术产业开发区按照“风光”模式建设“乌拉特后旗风光制氢示范项目”,将项目产生的氢气主体通过输氢管道送至内蒙古乌海地区及宁夏石嘴山及宁东地区进行消纳,并将绿氢产业延申至绿色甲醇的生产制造和消纳。

“我们在产业整合、资金融通、资源配置、产业实践经验及平衡协调等方面已经取得丰富的实践经验与成果,具备氢能源市场运作控盘能力,提供氢能源产业解决方案并反向定制以拉动闭环产业发展。”展望未来,张京梅充满自信与期待。



### 图片新闻

3月19日,无人机俯瞰江西省九江市湖口县武山镇王常村80兆瓦农光互补光伏发电项目,一排排蓝色的光伏发电板鳞次栉比,源源不断地把太阳能转化为清洁电能。

人民图片

## 广西新型储能开启钠离子电池新纪元

“双碳”目标下,全国多地加快钠离子电池技术研究与应用,推动破解锂资源“卡脖子”问题,保障国家能源安全。

在广西,钠离子电池在大型储能规模化应用取得关键性突破,成功研制全国首套大容量钠离子电池储能系统,为承接的国家重点研发项目“百兆瓦时级钠离子电池储能技术”示范工程建设按下“加速键”。

### 成功研制全国首套储能电站 钠离子电池储能系统

我国锂资源贫乏,对外依赖度在70%以上,存在“卡脖子”风险。

相对于锂离子电池,钠离子电池具有成本低廉、安全高效、资源丰富等优势,已是业内共识。特别是在电力系统储能领域,钠离子电池有望成为目前成本最低的电化学储能技术,真正实现大规模风电、光伏发电的经济并网。

然而,钠离子电池技术运用于储能站建设,国际上还没有先例。破解技术“瓶颈”迫在眉睫。

近日,南方电网广西电网公司联合南方电网储能股份有限公司、中国科学院物理研究所、中科海钠科技有限责任公司等

多家单位组成的项目团队,成功攻克了钠离子电池规模储能技术,完成了长寿命、宽温区、高安全的钠离子储能电池的开发,以及大容量钠离子电池储能系统成套设备的试制。

经中国工程院蒋剑春院士、中国科学院程时杰院士、张跃院士、欧盟科学院孙金华院士等专家组成的中国机械工业联合会鉴定委员会评审鉴定,该项目团队研制的全国首套十兆瓦时电力储能电站用钠离子电池储能系统,整体技术达到国际领先水平。该储能系统标志着我国在大容量钠离子电池储能系统的研制方面取得了标志性突破。

据介绍,项目团队依托国家重点研发计划项目,围绕高性能电芯规模制备、系统集成和安防控制等关键技术开展攻关,形成了具有自主知识产权的钠离子电池制备及系统集成技术。

“我们从优化电池本体材料、系统架构设计、系统安防控制策略等方面着手,突破技术难题,成功提升了储能系统能量转化效率。”课题负责人、南方电网广西电网公司创新管理部副总经理高立克介绍,经测试,项目团队研制的首套十兆瓦时钠离子储能系统能量转化效率达到92%以上,并

且安全性以及高低温充放电性能大幅提升,资源和成本上相比传统的锂离子电池储能系统更具优势。

“而且,这个系统可以灵活地进行模块化组合扩展,好比搭积木,积木越多,规模越大。”高立克介绍,该系统通过模块化组合扩展,可以达到百兆瓦时级以上规模。比如,百兆瓦时钠离子电池储能电站可通过10套十兆瓦时钠离子电池储能系统并联实现。

据悉,示范项目一期建设十兆瓦时钠离子电池储能电站,预计2024年4月底投产,项目整体建成后总规模将达百兆瓦时以上。

### 国内在建首座十兆瓦时 钠离子电池储能电站进入冲刺阶段

阳春3月,广西南宁市武鸣区,国家重点研发项目“百兆瓦时级钠离子电池储能技术”示范工程——伏林钠离子电池储能电站建设现场一派忙碌。20多名施工人员正在热火朝天地加紧主控楼、PCS舱和升压舱基础支模等施工建设,全力冲刺项目一期工程在4月底前启动试运行。

据了解,该工程承接国家重点研发计

划“百兆瓦时级钠离子电池储能技术”项目,由南方电网广西电网公司投资建设,于2023年初筹备实施,2023年12月正式开工建设。

按照项目规划,该钠离子电池储能电站一期工程计划设置4个集装箱式电池舱、4个PCS舱和1个升压舱,配套设施相应的继电保护及自动化装置、就地测量及控制操作设备、自动化系统设备等二次设备和通信设备,建成规模为2.5MW/10MWh的智能化调峰钠离子电池储能系统。

“目前储能电站已经完成了电池舱基础的制作,PCS舱、升压舱基础支模的施工进度也已过半,其他各项工作都在有序推进,正朝着4月底前启动试运行目标全力冲刺。”南方电网广西南宁供电局钠离子储能电站项目现场负责人罗传胜说。

据介绍,该工程投运后,将进一步完善广西新型能源体系,提升电网调峰能力和新能源消纳水平,促进区域能源的协调发展。

### 广西新型储能发展 迈入全新阶段

截至2023年底,广西储能装机总容量

达104万千瓦。广西新型储能进入提速发展阶段。

目前,广西正紧抓新型储能发展机遇,在试点应用、政策体系构建等方面进行积极探索,先后印发《加快推动广西新型储能示范项目建设的若干举措(试行)》《广西新型储能发展规划(2023—2030年)》等,加快布局新型储能装备制造产业、重大技术装备、技术适用性研究平台。

《广西新型储能发展规划(2023—2030年)》明确,到2025年,广西计划实现新型储能由示范应用进入商业化应用初期并向规模化发展转变,全区新型储能装机规模力争达到300万千瓦,其中集中式新型储能装机规模不低于200万千瓦。

业内人士指出,钠电池储能技术在大规模电化学储能、低速电动车等应用领域,有望与锂离子电池形成互补和有效替代。各领域对新型储能创新发展的技术突破和应用探索,也将有力推动广西新型储能产业体系培育壮大,加快创新链与产业链融合步伐,推动全区新型储能实现商业化、规模化、产业化发展,加快构建清洁低碳、安全高效的能源体系。

南方电网广西电网公司负责人表示,下一步,将推动钠离子电池在大规模储能领域的产业发展和工程应用,加快推动产生经济效益和社会效益,以能源电力产业现代化进程提速支撑广西现代化产业升级。

(陈钦荣 易春芳 王晓明 蒙宣任 唐彬 桂嘉诚)