

椰壳里的“储能特种兵”

——山西鸿信超级电容储能技术助力新型电网建设

椰壳能做什么? 在海南,它可能是椰雕的原料;在东南亚,它或许被烧成炭。而在山西,它正以一种意想不到的方式,为能源转型注入新动能。

6月24日,洪洞经济技术开发区,山西鸿信新型超级电容器项目施工现场,工人们正加紧为二期超级电容器生产线进场安装做好收尾工作。这个省级重点工程建成后,将成为全国规模最大的储能用超级电容器生产线。

厂房外,几个灰白色储能集装箱已整装待发。它们即将运往百公里外的吕梁市交城开发区,为两台30万千瓦火电机组解决电网调频难题。这些集装箱里装的超级电容器是一种新型储能产品,其核心原材料是椰壳活性炭,具有充电速度快、循环寿命长、耐高低温、安全绿色环保等特点,电网调频时能毫秒级响应,被称为兼具爆发力和耐久力的“储能特种兵”。

火电机组有了“调频助手”

近日,在山西国锦煤业有限公司,一排灰白色储能集装箱已经就位。在现场一片灰白色的水泥格子里,即将安装10兆瓦超级电容器和10兆瓦磷酸铁锂电池,它们通过一束束电缆与两台30万千瓦火电机组紧密连接,组成“火储联合调频”分队。

“我们这两台机组,既要发电,还要给清徐及周边供热。”山西国锦煤业有限公司运行部负责人说,“供热季负荷大,机组调频空间被压缩,电网运行考核压力一直很大。新增超级电容调频系统后,这个压力能大幅减轻。”

我国电网标准频率为50赫兹,允许偏差仅±0.2赫兹。近年来,山西新能源和清洁能源装机占比已突破50%,风光发电间歇性、波动性强,大量并网后电网频率波动频次明显增加,传统火电机组调频压力陡增。

“电网一旦出现波动,超级电容能毫秒级响应,瞬间释放或吸收巨大功率,将电网频率拉回正常的范围内;如波动时间较长时,锂电池接棒续航;最后由火电机组慢慢归位,完成调频,平抑电网波动。”山西鸿信超级电容储能科技有限公司总工程师杨森林说,“三者协同,调频性能提升30%以上。而与飞轮储能相比,超级电容更具性价比——飞轮调频成本是超级电容的4到5倍。”

2025年国锦电厂公开招标调频服务方案,山西鸿信以BOT模式全额投资建设这套混合储能系统,电厂仅提供场地。电网公司根据储能系统实际出力效果分配调频收益。

“左权电厂同配置储能系统已运行,调频收益非常可观。”杨森林说,“交城周边有很多玻璃、钢铁、炼焦等大型工厂,负荷比左权更大,保守估计每年收益5000万元到6000万元。”

目前,项目土建基础和电缆铺设已完成,主设备即将进场,预计8月底至9月初并网试运行。从开工到并网,整个周期约6个月。

椰壳蜂窝里的“电荷仓库”

在山西鸿信超级电容储能科技有限公司展厅,杨森林拿起一个圆柱状器件。外形与锂电池无异,内部却藏着截然不同的“秘密”。

“核心在于椰壳活性炭。”杨森林介绍,将椰壳炭化、活化后制成的炭粉,在显微镜



生产车间内,工作人员正在生产超级电容器。图为模切极片操作环节。 ■ 李晶晶摄

下放大万倍,呈现出密密麻麻的蜂窝状微孔。一克椰壳活性炭的微孔总表面积可达2000至3000平方米,相当于半个足球场。电荷就存在这些孔洞的表面,充电时吸附,放电时脱附,全程纯物理反应。

超级电容器具备锂电池难以企及的优势:充放电倍率100C以上,一分钟即可充满;循环寿命超过100万次,耐温范围覆盖零下40摄氏度到零上70摄氏度。而锂电池依靠化学反应,充放电慢,循环寿命仅4000到6000次,零摄氏度以下难以充电,零下20摄氏度以下放电能力锐减。

超级电容器被称为“储能特种兵”,“爆火”背后,是一场迟到了20年的产业觉醒。

2005年前后,超级电容器开始应用于风力发电机变桨电源、纯电动公交车等场景。但当时锂电池异军突起,超级电容因成本高昂、应用场景有限,此后一直未能大规模商用,全国市场规模长期停留在数十亿元级别。

“近20年没有大规模使用,是因为成本和应用领域受限。”杨森林坦言,“现在开发了更多应用领域,成本随着规模化使用也越来越低。”

真正的转折在2024年。山西新能源和清洁能源装机占比突破50%,风光发电的间歇性、波动性给电网带来前所未有的调频压力。储备了20多年的技术,终于被市场的强烈需求唤醒。

“幸福来得太突然,一时间竟有些接不住。”杨森林说。订单从省内外纷至沓来,鸿信储能迅速行动。

公司技术团队会聚中国科学院及重点高校人才,与中北大学共建博士创新工作站,累计申请专利70余项,构建起从电极材料、隔离膜材料研发到单体生产、模组制造及系统集成全产业链自主技术

体系。

在洪洞生产基地,一期产线已满负荷运转,日产超级电容器单体数千只,勉强满足自用。年底或明年初,产能扩大十倍的新产线将投入使用,年产储能集装箱可达300个。

随着全球能源结构转型加速与新一代信息技术基础设施迭代升级,超级电容器的应用边界正不断拓展。算力规模的指数级增长对供电系统的动态调节能力提出了更严苛的要求——在人工智能算力集群领域,海量芯片的高功率瞬时波动对电源架构的动态稳压能力要求极高,超级电容器凭借其毫秒级响应与百万次循环不衰减的特性,成为数据中心不间断供电与高功率率补偿的关键配置。

产业沃土育新苗

一项前沿技术从实验室走向产业化,离不开沃土培育。鸿信储能的快速发展得益于洪洞县前瞻的产业布局与良好的营商环境。

近年来,洪洞县紧抓国家新能源产业蓬勃发展机遇,以招商引资促进产业结构调整。2024年7月,该县举办“新质生产力”专题讲座,明确紧盯光伏、光热、储能等新兴产业;2025年3月,在北京举办招商引资推介会,将新型储能材料列为三条主导产业链之一,规划建设500亩新型储能材料超级电容产业园。

洪洞县还拥有深厚的制造业积淀。华翔集团扎根二十几年,已形成从精密铸造到智能组装的完整链条,带动7家上下游企业落地。这种制造业基因,为精密制造的超级电容产业提供了配套和人才储备。

“项目从签约到厂房主体完工仅用时

数月,这得益于当地推行的‘五个一’项目服务机制。”洪洞经济技术开发区相关负责人介绍,依托该机制,项目审批时长平均缩短34%,企业还能享受标准化厂房和全方位要素保障。对于鸿信这样的科技型企业,“拎包入住”式的服务大幅压缩了前期筹备周期,让企业得以将更多精力投入技术研发和市场开拓。

资金是科技型企业的另一道门槛。省发展改革委项目推进中心会同临汾市项目推进中心,主动组织多家金融机构走进项目现场,开展融资精准对接服务。政策与金融“双轮驱动”,为项目建设注入了强劲动能。

省级层面的政策东风同样强劲。今年5月,省能源局等四部门联合印发《新型储能高质量发展实施方案》,明确提出,到2027年全省新型储能装机规模达到800万千瓦以上,到2030年新型储能装机规模与全省风电光伏规模相匹配。这一顶层设计打开了市场空间,让企业吃下“定心丸”。

“我们不仅是产品供应商,更是系统集成方案提供者。”站在即将投产的二期厂房前,鸿信储能董事长李青明信心满怀。项目全部建成后,将成为全国规模最大的储能用超级电容器生产线,年产大容量超级电容器单体300万只、模组10万套、储能集装箱300个,产品覆盖火电调频、电网侧储能、AI算力中心、轨道交通、特种矿卡等多个领域。

从洪洞到全省各地,从生产一线到应用场景,一条新型储能产业链正在能源大省延伸。在山西从能源大省向能源强省跨越的征程中,这些灰白色的储能集装箱,正成为新型电力系统不可或缺的“稳定器”。

姚毅

太重维护中心总部(太原)基地项目完成首吊



潇河新兴产业园区太重维护中心总部(太原)基地项目建设现场 ■ 乔建彬摄

科学导报讯 近日,在山西转型综改示范区潇河新兴产业园区太重维护中心总部(太原)基地项目建设现场,随着指挥员指令下达,首根钢结构立柱在大型吊车吊装下精准就位,标志着项目正式进入主体施工新阶段。

太重维护中心总部(太原)基地项目用地面积46.71亩,主要包括指挥中心、运维厂房、二期规划厂房及配套设施。项目建成后,将具备年处理225台以上旧工程机械的再制造能力,预计可实现年产值2.54亿元。

本次钢结构首吊作业是项目建设的重要节点,直接关系到后续主体工程施工进度和整体建设质量。为保障吊装作业安全、高效、精准完成,项目现场全员紧绷安全弦、严把质量关,各岗位人员分工明确、密切配合、协同作业。施工全过程严格对照专项施工方案执行,工作人员对吊装速度、构件倾斜角度、设备就位精度等关键参数实施精细化动态管控,规范落实每一道施工流程。凭借严谨细致的现场组织,吊装任务一次性顺利完成,全过程平稳可控、精准无误。

下一步,项目部将抢抓当前施工黄金期,锚定项目建设节点目标,紧盯安全、质量、进度三大核心,高标准推进钢结构、围护结构、地坪及装饰装修等后续工程施工,确保项目优质履约、按期交付。

乔建彬

大同经济技术开发区

樊庄充电站二期项目正式投运

科学导报讯 日前,随着柔性直流互联与构网型储能等关键设备完成调试,由国网大同供电公司筹建运营的樊庄充电站二期项目正式投运。这标志着山西省首座“光储超充”一体化智能充电站完成迭代升级,区域绿色出行服务能力迈上新台阶。

樊庄充电站坐落于大同经济技术开发区,此次二期项目是在一期基础上实现了技术的全面跃升。场站现配置4台600千瓦全液冷超充桩、23台快充桩及2台V2G充电桩,最快可实现1秒补能1公里。二期项目引入的柔性直流互联技术将站内光伏、储能、充电设备等资源整合、统一调配,大大提高了能源利用效率;新增构网型储能设备,突破传统储能单一功能,具备精准稳压、负荷调节能力,可在电网波动、工况异常时稳定场站供电,有效平抑负荷波动,让整片区域的用电更可靠、更灵活。该项目的成功投运,有效破解了配网运行痛点、提升绿电消纳水平,为区域源网荷储协同建设打造优质样板。

大同日报

曲沃县

与国宇能源科技(河南)集团有限公司

就新能源产业合作等事宜进行沟通交流

科学导报讯 7月2日,曲沃县委副书记、县长孙惠生会见国宇能源科技(河南)集团有限公司负责人张新林一行,双方就新能源产业合作等事宜进行沟通交流。曲沃经济技术开发区党工委副书记、管委会主任聂磊,副县长迟红霞,开发区管委会副主任王奇参加会见。

会见中,张新林详细介绍了公司现状、压缩二氧化碳熔盐储能+绿电直连示范项目技术优势、产业前景等情况,孙惠生与张新林一行深入沟通项目合作事宜。

孙惠生代表曲沃县委、县政府对张新林一行表示欢迎。他指出,当前,全县上下深入学习贯彻习近平总书记对山西工作的重要讲话重要指示精神,全面落实省、市各项部署要求,紧紧围绕“三城”建设目标和打造“四个示范区”定位,着力推动县域高质量发展。国宇能源科技(河南)集团有限公司专业技术能力突出,多年来深耕“双碳”赛道,构建了覆盖碳咨询、碳技术研发、绿色能源服务的全链条业务体系。希望双方进一步深化对接交流,在产业项目方面推进实现深层次务实合作,实现更高水平互利共赢。曲沃将全方位做好服务保障,尽最大努力为企业在沃投资兴业创造一流营商环境。

张新林表示,曲沃产业基础扎实,发展态势强劲,公司将发挥自身资源、技术优势,推动项目合作,努力成为曲沃经济社会高质量发展贡献力量。

谢霖

山西转型综合改革示范区晋中开发区

举办 2026 年度医疗器械招商推介会

科学导报讯 7月7日,山西转型综合改革示范区晋中开发区召开2026年度医疗器械招商推介会,本次活动由产业规划与创新发

展部、招商公司承办。山西转型综合改革示范区晋中开发区党工委委员、管委会副主任王高峰,山西省药监局行政审批处处长梁炜、一级调研员王秀萍、副处长李永明,产业规划部以及国运公司、招商服务公司、雅生科技公司相关负责人、医疗器械企业代表及高校科研专家齐聚一堂,共话产业新机遇、共商发展新路径。

推介会上,与会人员首先观看了晋中开发区及医疗器械产业园宣传片,直观了解

园区区位优势、发展定位与建设规划;招商服务有限公司围绕开发区医疗器械产业发展布局、政策配套、招引方向等内容作产业专题推介;雅生科技有限公司详细介绍医疗器械产业园项目建设进度、配套设施建设。

在政企交流互动环节,参会企业代表围绕项目落地、注册审批、政策扶持、科研成果转化等方面提出问题,与会部门现场逐一答疑解惑,面对面倾听企业诉求,精准纾解发展难题,进一步拉近政企距离,畅通沟通渠道。

梁炜强调,医疗器械企业要严守行业合规底线,规范生产经营全流程管理;省药监局

将依托“春雨行动”,持续下沉服务、靠前指导,深化审评审批帮扶,精准助力省内医疗器械创新企业提质增效,为产业集群培育提供监管服务支撑。

王高峰作总结讲话,他阐述了开发区深耕医疗器械产业的初衷:一是立足民生需求,更好服务人民群众健康事业;二是立足省域产业振兴,推动山西医疗器械产业转型升级;三是立足长远发展,把医疗器械产业培育成为开发区可持续发展的支柱产业。他介绍,开发区发展医疗器械产业具备审批办事高效、综合要素成本低廉、企业服务优质三大突出优势。开发区将坚持高标准发展导向,发展壮

大产业规模不降准入门槛、追求发展效益不降质量标准、着眼短期建设更看重长远布局,持续厚植营商沃土,全力为入驻企业发展保驾护航。

山西转型综合改革示范区晋中开发区