

聚焦 | 深化能源革命试点 推动绿色转型

截至今年11月底,全市共投产新型储能电站6座,装机容量43.4万千瓦/53.084万千瓦

时,占全省在运储能总装机的18.5%——

“超级充电宝”,站上“风口”

本报记者 朱妹

如今,全市风、光伏发电等可再生能源占比大大提升,怎么解决“看天吃饭”的难题?电力系统供电时供大于求,多出来的电怎样才不浪费?电力供不应求时如何保障家庭、工厂的电力稳定供应?

新型储能成为解决以上问题的重要一招。“电多的时候电网把电存在储能里,电少的时候再从储能向电网供电”,新型储能因其使用特性,被不少人亲切地称为“超级充电宝”,更被认为是能源革命的核心支撑技术,通过提升电力系统灵活性、促进可再生能源消纳、保障能源安全,推动能源体系向清洁化、智能化、低碳化转型。不少业内人士认为,新型储能将迎来产业发展的风口期。

截至今年11月底,我市共投产新型储能电站6座,装机容量43.4万千瓦/53.084万千瓦时,占全省在运储能总装机的18.5%,位列全省第三。同时,全市还有30多个新型储能项目在建或已入库。

如今,站在“风口”,“超级充电宝”在运城这块土地上已准备“起飞”。

为啥爆火?

新型储能是什么?

它是指除抽水蓄能外,以输出电力为主要形式并对外提供服务的储能技术,包括电化学储能、压缩空气储能、重力储能等。它如同电力系统的“超级充电宝”,通过在谷时充电、峰时放电,有效提升新能源消纳能力,保障电网安全稳定运行。

“十四五”以来,我国新型储能发展政策的“四梁八柱”初步构建,先后印发《关于加快推动新型储能发展的指导意见》《“十四五”新型储能发展实施方案》《关于促进新型储能并网和调度运用的通知》等,对新型储能规模化、产业化、市场化发展作出总体部署,提出促进新型储能高质量发展的重点任务。

国家能源局发布《中国新型储能发展报告2025》,系统梳理了我国新型储能发展成就与趋势,强调新型储能是支撑新型电力系统建设的关键技术,对实现“双碳”目标和能源高质量发展具有战略意义。

据市能源局相关负责人介绍,全省新能源装机规模持续扩大,截至2025年6月底,新能源装机达7568万千瓦,占比超47%,新能源的波动性和间歇性使得电网调峰调频需求持续加大。按照新能源容量15%—20%配置新型储能静态测算,全省现需新型储能1135万千瓦至1513万千瓦。

截至目前,全省在我市储能总装机234.6万千瓦,缺口巨大。随着全省新能源持续发展,预计每年新增装机约1000万千瓦,新型储能调峰、填谷、调频的市场需求也将持续增长,每年需求增加150万千瓦—200万千瓦。

同样,新型储能产业的快速发展,正为我市构建清洁低碳、安全高效的新型能源体系提供关键支撑。数据显示,运城新能源和清洁能源发电装机占比已稳步提升,截至今年9月已达到68%,大量风电、光伏项目的并网发电,对储能调峰调频能力提出了更高要求,而新型储能产业的发展则为新能源大规模开发利用扫清了障碍,形成了“新能源发展催生储能需求,储能发展支撑新能源消纳”的良性循环。

在这一产业发展“风口”上,大量新型储能项目开始涌入。

项目涌入

一排排储能单元整齐排列,一座220kV升压站为电能输入和投放提供支撑。这里正是位于垣曲经济技术开



上图 中核汇能山西能源有限公司垣曲储能电站200兆瓦/400兆瓦时现代自动化独立储能项目现场。

右图 运城经济技术开发区200兆瓦电站项目建设现场,工人在施工。

本报记者 金玉敏 摄

发区的中核汇能山西能源有限公司垣曲储能电站。该储能电站占地约4公顷,投资达6.5亿元。

“这个电站整体由60个储能单元、220kV升压站、集控中心及综合楼等设施构成,通过1回220千伏线路接入垣曲220千伏变电站,并配置1台240兆伏安变压器,形成了功能完备、自动化程度高的储能系统。”该电站检修人员李赞介绍道。

2024年6月27日,随着并网指令的下达,这座200兆瓦/400兆瓦时现代自动化独立储能项目成功接入山西电网并正式发电。作为中核汇能在山西省布局的首个独立储能项目,该电站的投运不仅填补了企业在储能领域的空白,更成为推动山西从传统能源大省向新型综合能源大省转型的重要支撑。

“电站项目采用先进的磷酸铁锂电池液冷储能方案,建设规模为200兆瓦/400兆瓦时,意味着最大充电、放电功率为200兆瓦,最大储能量为400兆瓦时。这一规模在全省内目前也属于第一梯队。”李赞说。

在技术应用与功能服务上,该电站展现出多元价值。其核心作用在于实现电网“削峰填谷”:用电负荷低谷时,吸纳新能源发电端多余电能储存;用电高峰时段,释放储存电能补充供电缺口,有效缓解区域供电压力。同时,电站还能为电网提供调频、黑启动、需求响应等综合服务,针对性解决山西电网负荷峰谷差大、变化快的痛点,显著提升区域电网的灵活性、可靠性和安全性。

项目建设过程中,垣曲经济技术开发区主动作为,通过完善水、电、路、气、网等基础设施配套,提供精准化服务保障,抢抓施工黄金期推动项目高效推进。

电站投运的生态与社会效益显著。通过促进周边区域风电、光伏等新能源消纳,有效减少弃风弃光现象,每年可减少二氧化碳排放约146万吨,为区域空气质量改善提供有力支撑。同时,项目的规模化建设推动了储能技术的应用推广,为新型储能产业化、产业化发展积累了宝贵经验。

当前,新型储能已成为国家能源战略的重要组成部分。中核汇能山西能源有限公司垣曲储能电站的成功投运,不仅是中核集团储能产业布局的重要成果,更为山西能源转型提供了可复制、可推广的实践样本。未来,电站将坚守安全运行底线,充分发挥技术优势,在保障电力供应、优化能源结构、推动绿色发展的道路上持续发力,为构建清洁低碳、安全高效的能源体系写下生动注脚。

中核汇能山西能源有限公司垣曲储能电站是我市新型储能产业发展的一个缩影。截至目前,全市新型储能已形成“6+9+18”的发展格局,即6个投运项目,装机容量43.4万千瓦/53.05万千瓦时;9个在建项目,装机容量158.8万千瓦/259.6万千瓦时,总投资49.7亿元;18个省级入库项目,装机容量392万千瓦/837万千瓦时,总投资127亿元。

产业协同

新型储能项目这么多,如何与实体经济产生链接,又会发生怎样的价值变现?

新型储能产业与实体经济的深度融合,正推动运城产业结构向高端化、智能化、绿色化转型。运城经济技术开发区绿电园区凭借“绿电+储能”的能源优势,已吸引9个多用途无人集集成制造项目签约或洽谈,总投资92.1亿元,产值约62.2亿元。这些项目之所以选择运城,正是看中了储能保障下的稳定绿电供给和成本优势,显著降低企业生产成本,同时绿电溯源机制有效破解了欧盟碳关税等绿色贸易壁垒,增强了企业国际竞争力。

在乡村振兴领域,新型储能技术也发挥着重要作用。运城实施“千乡万村驭风计划”,推进夏县乡村振兴50兆瓦分散式风电项目建设,配套小型储能设施,让农村地区不仅能享受清洁能源带来的绿色福利,还能通过能源生产和消纳获得额外收益。新型储能与生物质能、地热能等新能源的结合,正为农村能源革命提供新路径,助力实现“乡村振兴+绿色能源”的双向赋能。

力实现“乡村振兴+绿色能源”的双向赋能。

据市能源局相关部门负责人介绍,我市关于新型储能产业的下一步发展包括:

——认真谋划布局“十五五”新型储能项目。近期,市能源局对“十五五”能源项目进行了摸底梳理,共谋划新型储能项目35个,总投资239亿元,装机容量760.8万千瓦。其中,续建9个,投资49.7亿元,装机158.8万千瓦;新建(2026年开工)18个,投资127.3亿元,装机392万千瓦;储备8个,投资62亿元,装机210万千瓦。

——统筹推进源网荷各侧新型储能多应用场景快速发展。利用“新能源项目上网电量原则上全部进入电力市场”政策外溢效应,引导企业合理布局电源侧储能,平抑新能源系统预测偏差,存储新能源限电时段电量,减少弃风弃光和低电价电量,增加场站可发电量和收益。结合区域电网实际需求,统筹布局电网侧独立储能及电网功能替代性储能,增加系统灵活性和稳定性,保障电力可靠供应。探索推动绿电园区、源网荷储、绿电直联、虚拟电厂构建模式,灵活发展用户侧新型储能,降低用电成本,提升用户供电可靠性和用能质量。

——优化全市新型储能规划布局。规模上,以全市现有装机为基础,按15%—20%的比例有序动态匹配新能源发展和电网需求。结构上,大力发展火储联调、电化学+飞轮、电化学+超级电容等混合储能,积极发展氢储能、液流储能等长时储能。布局上,优先在新能源占比高、电力线路外送紧张的芮城、平陆、夏县、闻喜、绛县、垣曲等区域配置以调峰为主、2小时以上的新型储能(5县最大用电负荷1287万千瓦,新能源最大发电功率2967万千瓦,消纳压力大,受电力潮流影响,容易线路过载),缓解电力输送压力;在河津、新绛、稷山、盐湖等电力负荷重区域配置以调峰为主的新型储能(4县区最大用电负荷3415万千瓦,新能源最大发电功率824万千瓦),将载荷控制在安全区间,提升供电质量。

运城经济技术开发区200兆瓦电站项目在加紧建设。

本报记者 金玉敏 摄

走进位于运城转型综改示范区(盐湖高新区)的运城幻动数字科技有限公司,灯光柔和的工作间里,电脑屏幕闪烁着帧帧精致的动画镜头。几位年轻人围坐在电脑桌前,正为一个角色的动作细节反复调试。

“这个关公的表情再温和一点,更符合年轻人审美。”来自运城的兰晓三边说边操控鼠标,镜头中的人物随即微微一笑。兰晓三是运城幻动数字科技有限公司的负责人,今年4月初,他带着团队从北京回到家乡,在盐湖高新区落地创业,“我们想把关公文化、舜帝德孝文化、池盐文化都转化成动画形式,让世界看到河东的故事。”

这群返乡创业的年轻人,是盐湖高新区培育新兴文化业态中的动漫创作力量。近年来,盐湖高新区抢抓数字经济发展机遇,立足运城深厚的历史文化底蕴,积极探索“文化+科技”的融合路径,推动这股动漫创作力量持续成长,为传统文化注入了数字生命,也让一座城市的文化创造力焕发出新的光彩。

返乡青年用动画为家乡文化造梦

“以前在北京,为别人的故事画画;现在回家,为家乡的文化造梦。”兰晓三的一句话,道出了许多返乡青年的心声。

运城幻动数字科技有限公司今年4月正式入驻晋创谷·运城。“我们北京那边还有部分团队,但重心也往这边移了些。”兰晓三说,目前团队成员8人,参与制作的部分作品播放量已破亿次。在幻动的工作室里,可以看到一系列原创手办:憨态可掬的农夫,英气十足的关公,灵动俏皮的盐娃。这些形象既保留了传统神韵,又融入了年轻人的审美,成为传统文化与市场之间的桥梁。

“年轻人是消费主力,他们喜欢有趣、好玩的文化内容。”兰晓三介绍,公司计划将运城本地的文化、美食以及非遗资源,通过动画形式加以呈现,让更多人了解运城,了解三晋文化。团队希望借助这一方式,将关公文化、池盐文化、舜帝德孝文化等本土文化推广到全国。

幻动的顺利起步,离不开盐湖高新区完善的创业生态。晋创谷·运城作为全省创新驱动发展的重大科技创新平台,为返乡创业者提供了办公空间、设备支持和人才补贴。“入驻企业可以减免房租,还有人才培训等在内的多项扶持政策。”兰晓三说,“这些支持让我们这样的中小团队能轻装上阵,把更多精力放在创作上。”

如今,盐湖高新区已吸引山西炽羽动漫科技、山西星梦动漫科技等企业落地,初步形成以创意策划、动画制作、数字特效、IP衍生为核心的动漫创作力量。一批怀揣梦想的年轻创作者,正在用动画语言讲述着家乡故事。

让河东文化“活起来、潮起来”

据了解,在运城关公文化旅游发展有限责任公司旗下的“河东书房”,一个数字人形象即将上线。这个由园区企业——山西蓝翼数字科技有限公司打造的虚拟角色,不仅能讲述关公故事,还能与游客互动、推荐文创产品。“这就是数字文化的魅力。”蓝翼相关负责人介绍,“传统文化不再只停留在展板上,而是通过数字人、动漫等形式‘活’了起来。”

盐湖高新区把文化IP转化为动漫产业的重要突破口,推动本土文化资源实现数字化表达、产业化运营。

在晋创谷·运城的精准对接下,园区企业与运城关公文化旅游发展有限责任公司合作的“河东书房数字人”项目已进入收尾阶段;与运城水务投资建设开发有限公司达成初步合作意向,共同开发“河东成语典故园”“盐湖IP”等项目;德孝文化节期间盐湖高新区还将推出“好运之城动漫大赛”和动漫游园会,让游客在舜帝陵公园沉浸式体验“动漫+德孝”的新表达。

“动漫不是单一的艺术形式,而是文化传播和产业转化的桥梁。”盐湖高新区管委会主任助理金玖表示。通过动漫赋能,关公文化、池盐文化、舜帝文化、永乐宫壁画等正在被重新“激活”。《盐泽弦歌》是山西炽羽动漫科技有限公司的代表作品,观众只需戴上头显,就能“走进”千年前的盐湖,看盐农晒盐、商贾往来。

不仅如此,盐湖高新区还计划建设“运城文化IP创意库”,系统梳理关公、盐池等核心文化元素,鼓励企业围绕这些文化IP创作动漫、微短剧、潮玩、文创产品,打造具有市场影响力的原创品牌。正如市动漫产业发展座谈会所强调的:“要坚持本土特色与市场需求相结合,深挖关公文化、池盐文化等资源,打造既有文化内涵又具市场价值的原创IP。”盐湖

动漫创作力量在生长

运城转型综改示范区为动画产业培土赋能

本报记者 李岩

高新区正沿着这条路径,让“文化”变“产品”,让“故事”变“经济”。

以人才、赛事、平台汇聚“新动能”

“在动漫创作中,人才的重要性不言而喻。”金玖说,盐湖高新区从一开始就将“育才”放在重要位置,着力构建政府引导、企业主体、院校参与的产业协同发展格局。

为构建可持续发展的人才支撑体系,盐湖高新区着力推进动漫人才培养计划。今年10月,盐湖学院动漫专业校企合作对接交流座谈会召开,运城学院相关院系师生与晋创谷·运城的幻工坊、蓝翼等数字企业一起打造实训基地,通过校企协同育人,培养既懂文化又懂技术的动漫人才,为产业发展补充新生力量。

“我们的学生不仅要会画图,还要懂文化、懂市场。”运城学院一名老师说,“企业项目让学生在真实环境中成长,同时也为本地动漫创作吸纳了新生力量。”目前,已有多名学员参与北京院线动画电影项目制作,实现了从课堂到项目的“无缝衔接”。江苏南纯航通动漫有限公司也与运城幼儿师范高等专科学校签署战略合作协议,首批人才培养计划将于2025年年底启动。

与此同时,盐湖高新区还积极搭建产业交流平台,已与中国动画学会达成初步合作意向,将依托运城丰富的历史文化遗存和自然景观,吸引动画创作人才深入挖掘河东文化元素。在活动策划方面,德孝文化节期间盐湖高新区还将推出“好运之城动漫大赛”“好运之城动漫大赛”等项目正在筹备中,计划在舜帝陵公园建设综合式动漫展厅,将集科普体验、娱乐休闲功能于一体,成为展示河东文化动漫转化成果的重要窗口。同步筹备的“好运之城动漫大赛”和动漫游园会等活动,将通过赛事竞技、互动体验等形式汇聚行业资源,营造本土动漫氛围。

“要让动漫创作力量持续发展,不能只靠几家企业,而要形成完整生态。”金玖表示。下一步,盐湖高新区将实施“一企一策”精准扶持,完善动漫企业库,推动“动漫+文旅”“IP+农特产品”等跨界融合,例如支持企业与运城关公故里文化旅游景区、运城盐湖景区等进行合作,开发沉浸式体验项目、主题线路和文创商品;引导动漫IP与运城苹果、绛县山楂等农特产品,以及工美礼品等领域进行跨界合作。盐湖高新区期待动漫创作可以成为推动文旅发展、提升农产品附加值的新引擎。