

从三组关系,看新型电力系统建设的山东实践



山东建成“五交四直一环网”国内规模最大省域交直流混联大电网。 王一珺/摄

■王斌 张昊东

“十五五”规划纲要提出,深入实施能源安全新战略,加快构建清洁低碳安全高效的新型能源体系,建设能源强国。这是能源强国首次写入国家五年规划。构建新型电力系统是建设能源强国的必然要求,更是一场涉及电源结构、电网形态、运行模式、体制机制的深度变革。

山东“风光水火核蓄”资源丰富、场景齐全,新能源装机、出力水平国内领先,在东部省份中最具新型电力系统特征。国网山东电力把握“稳与进”“量与质”“供与需”三组关系,锚定“走在前、挑大梁”使命担当,打造“新型电力系统构建省级卓越示范”,在岱青海蓝间书写能源强国建设的“山东答卷”。

“稳”与“进”的同频共振

能源保障和安全事关国计民生,是须臾不可忽视的“国之大者”。安全是发展的前提,发展是安全的保障。对于新型电力系统建设而言,“稳”是前提,以保障能源安全为底线,“进”是目标,以推动绿色低碳转型为方向。

山东新型电力系统建设“稳”从何来,又将“进”向何方?

3月22日,在山东临沂,烟威特高压单项工程送电首战告捷。“十五五”规划纲要提出的6方面109项重大工程,涉及能源领域4方面20余项内容。其中新型能源体系构建重大工程里,就有电力输送通道和电力互济工程两项。

坚强电网是保障能源安全的物质基础,是“稳”的底气。

作为国家重大战略项目,烟威、海阳辛亥核电送出工程两大特高压工程将于年内建成投运,山东也将建成国内首个省域特高压双环网,成为纵横齐鲁、赋能发展、保障稳定的电力“超级大动脉”。

夯实“稳”的物质基础,方能昂扬“进”的转型姿态。“胶东半岛布局了山东绝大部分核电和约半数的海上风光发电装机,清洁能源规模达亿千瓦级,烟威、海阳辛亥核电送出特高压工程就是为了让如此大规模的清洁能源惠及全省。”国网山东电力建设部特高压管理处处长程剑说。

将时间线拉长,或许更能看清国网山东电力“稳”与“进”协同发力的脉络。

二十多年前,山东能源发展长期围绕煤炭做文章,电力需求增长强劲与省内一次能源相对短缺、电煤运输压力大、环境承载力制约等之间的矛盾日益凸显。

如何更好保障电力安全可靠供应,突破能源结构“偏煤偏重”的束缚?答案早已书写在铁塔银线之间。

从2016年,山东首个特高压工程——锡盟—山东1000千伏特高压交流输电工程正式投运,山东电网进入特高压时代,到2025年,全国首条“风光火储一体化”特高压直流工程——庆东直流顺利投运,“特高压入鲁”十年间,山东建成“五交四直一环网”国内规模最大省域交直流混联大电网,一条条钢铁巨龙横跨千里,清洁能源在毫秒之间“闪送”,打破了山东能源要素“天花板”,助力山东实现绿色“蝶变”。

山东能源优化配置的足迹不止于省外。在鲁北盐碱滩涂千万千瓦级的新能源建设基地,4项500千伏输电工程将大幅提升新能源外送能力,让昔日“盐碱荒漠”蝶变为“能源绿洲”。“十五五”时期,国网山东电力将主网架布局向能源基地延伸扩展,推进威海、鲁北输变电等特高压工程规划建设,初步形成省内“东电西送、北电南送”格局。打造“强简有序”的配电网标准化网架,全面消除结构性短板,N-1通过率实现100%,满足7500万千瓦分布式新能源和900万辆电动汽车发展需求。

“量”与“质”的协同共生

“十五五”时期是实现碳达峰目标、新型能源体系

建设的攻坚期。实现“双碳”目标,能源是主战场,电力是主力军。

新型电力系统建设,绝非新能源装机规模的简单叠加,关键要确保“量”的合理增长与“质”的有效提升。

“十四五”以来,山东新能源发展保持强劲态势,风电光伏装机年均增长超24%。截至2026年3月底,全省新能源装机达1.3191亿千瓦,其中光伏9573万千瓦、全国第一。

预计“十五五”时期,山东新能源装机将持续增长,电源、电网、用电结构加速调整,统筹保供和转型面临更高要求。如何推动新能源从“规模扩张”向“质量效益”提升转变?国网山东电力以一场国内领先的创新探索破题。

分布式光伏装机规模大是山东新型电力系统的鲜明特征,截至3月底,其装机容量达6113万千瓦、总户数超过130万户。但部分光伏设备涉网安全标准不高,存在大规模脱网风险,如何“量质并举”提升分布式光伏涉网安全能力成为行业共性难题。

1月22日,在潍坊诸城市柳家庄村,国网山东电力完成国内首个整村分布式光伏涉网安全能力提升改造,创新提出“升级软件、不动硬件”的升级路径。我们通过远程更新固件等方式实现逆变器涉网性能的显著提升,开创了分布式光伏抗扰动和秒级调控技术先河。国网山东电力调控中心综合处处长秦昌龙介绍,预计两年内,山东将完成分布式光伏涉网性能和采集控制改造,五年内基本实现新能源涉网性能与常规机组同质化管理。

保障新能源可持续高质量发展、加快建设新型电力系统的探索不止于此。

3月27日,一场汇聚智慧火花的成果交流活动在国网山东经研院落下帷幕。时间回溯到2025年9月1日,为适应山东新型电力系统建设需要,山东省能源局批复依托国网山东经研院成立山东省新型电力系统研究中心,聚焦打造前瞻谋划能源战略的策研智库、面向前沿协同攻关的创研平台、科学支撑电力规

划的精研阵地,为山东绿色低碳高质量发展先行区建设提供了坚强支撑。

面向“十五五”,国网山东电力将积极用好“支持、汇报、引导”策略,推动风光比例优化,引导新业态、新模式科学有序安全发展。加快全省电动重卡等充电基础设施建设,有力服务全面绿色转型。全力构建政企社、源网荷储数碳高效协同的生态圈,锚定新型电力系统构建省级卓越示范,聚力打造安全保供和能源转型“双稳定”的硬实力标杆。

“供”与“需”的双向奔赴

传统电力系统是“源随荷动”的单向供给,而新型电力系统是包含高比例新能源的电力系统,由于新能源与生俱来的随机性、间歇性和波动性,系统平衡由“确定性发电跟踪不确定负荷”转变为“不确定发电与不确定负荷双向匹配”。

“在中午光照充足的时段,山东光伏出力超5000万千瓦,但在晚间用电高峰时段,光伏出力几乎为零。一天之中如此大的出力波动,给电力系统平稳运行带来了压力。”国网山东电力调控中心调度计划处处长张冰坦言。

实现新能源高水平消纳,是新型电力系统建设的关键任务和核心挑战。2025年,山东电网消纳新能源电量2355亿千瓦时,全国第一,这份成绩单背后,是山东能源“供需”双向奔赴的生动缩影。

在滨州的一座新型独立储能电站里,每天的充放电计划都跟着现货市场的电价信号精准调整。“最近都是晴天,新能源午间大发,我们在市场低价时充电,高价时放电,每天都有比较可观的收益。”该站站长翟文荣表示。

山东依托全国唯一综合改革试点和首批现货试点,在全国率先建成“中长期+现货+辅助服务+零售+绿电+容量补偿”的电力市场体系,初步建成全国统一电力市场省级示范,国内首家完成新能源机制电价竞价,以市场化手段推进新能源高水平消纳。“十五五”时期,国网山东电力将持续完善市场化生产组织体系,充分发挥现货市场功能,通过市场机制引导新能源高效利用。

3月31日,山东蒙阴垛庄抽水蓄能电站获得核准,该工程投运后,预计每年提高新能源消纳率超过0.4个百分点。“十五五”时期,山东将基本建成协同高效的多层次新能源消纳调控体系,支撑在运抽蓄装机达到700万千瓦,保障新型储能再增千万千瓦以上。同时,创新绿变绿线、绿色产业园等公网绿电聚合新模式,服务车网互动、虚拟电厂高质量发展,打造规范服务新业态发展的“山东样板”。

潮起风正劲,奋楫向新行。“十五五”时期是能源转型攻坚期、新型电力系统建设攻坚期。面向未来,国网山东电力将以“走在前、挑大梁”的担当,在推进能源转型、实现“双碳”目标征程上迈出坚实步伐,继续书写能源电力高质量发展的“山东答卷”。



山东鲁北盐碱滩涂千万千瓦风光储输一体化基地。 代福永/摄



山东加快推进烟威、海阳辛亥核电送出特高压工程建设。 侯伟/摄

《中国特色现代企业管理探索与实践系列》最新一批成果在京发布

本报讯 4月15日,《中国特色现代企业管理探索与实践系列》书籍最新一批成果发布暨研讨活动在北京举行,标志着该系列书籍分阶段的成果发布与研讨计划顺利完成。多位来自学术界、出版界及相关领域的专家、代表与媒体人士共聚一堂,围绕中国企业管理经验的系统化总结与知识体系构建进行了深入交流。

本次出版的10本分册,延续“理论导入、实践做法、总结展望”三位一体的编著逻辑,内容涵盖战略管理、人力资源、企业架构、集团管控、创新管理、用户生态、供应链管理、数字电网、监督控制、党的建设等领域,连同首批已于2025年10月出版的4本分册(《以统一大市场释放发展新活力》《本质安全型企业建设》《构建管理大厦》《治理的力量》),和将于近期出版的《解放用户——以人民为中心的现代服务理念与实践》分册,完整构成中国特色现代企业管理探索与实践系列,系统呈现南方电网公司现代企业管理的逻辑和实践脉络。

在研讨环节,系列书籍的编写单位首先介绍了整体规划与编纂心得。随后,中共中央党校出版社、党建读物出版社、中国电力出版社等联合出版方代表致辞,一致认为该系列书籍是中国企业从丰富实践中提炼管理智慧、助力构建中国管理学自主知识体系的一项扎实工程,具有重要的理论参考价值与行业借鉴意义。

与会的外部专家学者围绕新书内容进行深入点评。专家们指出,该系列书籍立足中国企业的真实运营场景与复杂管理挑战,系统梳理并输出经过实践验证的管理方法论,不仅为业界同行提供了宝贵的实践参考与解决方案,也为世界管理学的知识体系贡献了独特的中国案例与中国智慧。(高亮 周洋)

江苏启东:新型自升式风电安装船正式命名



图片新闻

4月15日,启东中远海运海工为丹麦船东定制的NG20000型风电安装船正式命名为“峰盛”(Wind Ace),交付后将投入到欧美深海风电建设。作为Cadeler系列风电安装船的最新一代成员,“峰盛”轮在设计、性能与智能化水平上实现全面跃升。该船配备超过5600平方米的超大甲板,有效提升载荷超过17600吨、主吊起重能力突破3300吨,并搭载混合动力系统与新一代动态定位技术,可精准安装20兆瓦级以上超大型风机,全面适应深远海复杂作业环境。 人民图片