

走在前 挑大梁

# 一场绿色变革正重塑发展基因

(上接第一版)推动石化、钢铁等重点产业向沿海布局、集聚发展。2024年,全省压减焦化产能450万吨、炼油产能200万吨,粗钢产能沿海占比突破53%,钢铁、石化等重点行业先进产能占比超过40%。

新兴产业是构建现代产业体系、实现产业绿色化低碳化升级的新引擎。山东构建因地制宜发展新质生产力“1+1+5”规划政策体系,聚焦五大战略性新兴产业、八大未来产业,集中优势资源加快布局发展。新认定低空经济、机器人、生物医药等10个省级战略性新兴产业集群,省级以上集群达42个,规模3.5万亿元;规划建设济南、青岛、烟台未来产业先导区,15个未来产业集群产值超3200亿元,全省新兴产业产值年均增长近20%。

## 能源换锚,新能源重塑版图

5月7日,在山东半岛的最东端,我国先进核电基地——华能石岛湾核电基地扩建一期工程2号机组开工,标志着该项目全面展开建设。

核电是山东构建多元互补能源体系中的重要一环。今年4月,国家新核准多个核电项目,其中,海阳核电三期工程的5、6号机组建成投运后,年发电量可达609亿千瓦时,同步具备的供热能力将达1.6亿平方米。

“十四五”以来年均增速25%,这是山东新能源装机的发展速度。随着去年山东新能源和可再生能源装机先后完成突破1亿千瓦和超过煤电装机“两件大事”,新能源正加速重塑山东的能源版图。截至5月中旬,全省新能源和可再生能源装机达1.25亿千瓦,占比超过51%。其中光伏装机8514万千瓦,居全国首位;风电装机2669万千瓦,居全国第五。

在大量“靠天吃饭”的风光电面前,持续提升新能源消纳利用水平必须摆在与新能源开发同样重要的位置。2024年,全省风电利用率96.4%,光伏利用率98.5%,分别高于全国平均值0.5、1.7个百分点。

要让新能源发电像传统能源一样稳定可靠,新型储能成为构建新型能源体系的必备基础设施。在新能源发电高峰期快速储存富余电量,在晚间用电高峰期精准放电,不仅能促进新能源消纳,也有利于维持能源安全稳定。

去年以来,山东大力实施新型储能百万千瓦行动计划,在国内率先建立独立储能参与现货交易机制,开展多批次示范项目建设。在政策支持下,截至5月15日,全省新型储能运营规模808.5万千瓦,较2022年底翻了两番,年内将力争破千万。5月16日,国内首套单机容量最大百兆瓦级高压级联先进储能系统在东营投入运行。让地下盐穴资源化身能源“充电宝”,如今全国有三分之一盐穴储能项目落在山东。“以储调绿”成为山东打造能源绿色低碳转型示范区过程中,平衡能源绿色与安全双重底色的重要路径。

## 区域协同,新政策构建新生态

只要0.003秒,甘肃的丰富电能就能跨越915千米抵达山东。不久前,我国首个“风光火储一体化”特高压工程——陇东至山东±800千伏直流输电项目正式投运,为我国再添一条能源跨区调度的“绿色动脉”。

作为电力现货市场在国网经营区中首家转入正式运行的受端省份,山东持续深化电力市场化改革,为助推绿色低碳转型发挥了显著作用。自今年1月份开始,山东通过电网调度、交易机构等常态化组织开展省内富余新能源参与省间现货交易,已累计向外省卖出富余新能源3.3亿千瓦时,促进了电力资源在更大范围的优化配置。

沿黄种草,山东人把去污的黄菖蒲从微山湖一路种到了大西北;跨区治污,曾经污染交织的南四湖实现水清鱼跃。黄河与京杭大运河,不仅是重要的生态廊道,也是促进跨区协同的发展廊道。今年,山东发布深度对接京津冀和长三角行动方案,协同推进全面绿色转型发展等六项任务被列为重点。从黄河战略到联动京津冀和长三角,从省内到省外,跨区域合作正刷新山东绿色发展新格局。

在济宁,宁德时代投资建设的电池生产基地,同步推动着城市的零碳建设和内河航运的电动化应用场景,新能源企业在梁山港、龙拱港试点应用的箱式电池换装,颠覆了运河之上的传统用能方式,带动了临港产业的集聚发展。陆运方面,从充电桩到加氢站,山东通过实施“氢进万家”科技示范工程塑造氢能全产业链发展优势。

今年2月,山东印发《关于加快建设绿色低碳高质量发展先行区的意见》,提出到2027年,先行区主要经济指标增速高于全国平均水平,高新技术产业产值占规模以上工业总产值比重达到55%左右,新能源和可再生能源装机达到1.6亿千瓦左右,形成一批首创性、开拓性改革经验。随着先行区建设的纵深推进,一个产业更“绿”、能源更“新”、活力更“强”的新山东,必将为中国式现代化贡献更多力量。

(上接第一版)要坚定产业发展信心,发扬山东工业基础优势,打造人工智能产业集聚高地和示范应用高地。要聚力创新发展,深化推进“产业大脑+晨星工厂”实践融合新模式,加快培育新质生产力。要全力支持龙头企业,积极培育中小企业,构建我省人工智能产业链优质

企业方阵。要发挥自身优势,做好人工智能“融合应用”文章,探索具有山东特色的产业发展路径。要进一步完善工作机制、压实工作责任、强化保障措施,形成推动人工智能产业链高质量发展的强大合力。

## 数读 山东绿色低碳高质量发展

### 传统产业低碳化改造



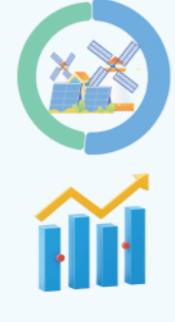
2024年,山东压减焦化产能450万吨、炼油产能200万吨,钢铁、石化等重点行业先进产能占比超过40%



“两高”行业达到能效标杆水平的产能比例突破35%,超过“十四五”任务目标5个百分点



### 能源结构绿色化转型



截至今年4月底,全省发电装机总容量24130.5万千瓦,新能源和可再生能源装机12473.7万千瓦,占比51.7%



今年1—4月,全省新能源和可再生能源发电量752.8亿千瓦时,同比增长19.9%

### 新兴产业高端化培育



高新技术企业突破3.5万家,高新技术产业产值占比达到53%



省级以上战略性新兴产业集群达42个,规模3.5万亿元



15个未来产业集群产值超过3200亿元

新兴产业产值年均增长近20%



### 一线故事

## 沐光而渔,盐碱滩上绿电和虾成了好伙伴

□ 本报记者 刘童 陈晓婉  
本报通讯员 李童

渤海之畔,滨州市沾化区滨海镇的6000余亩滩涂地上,34万块光伏组件有序排列。

5月30日,山东鲁北(滨州)盐碱滩涂地风光储输一体化基地首批项目即将并网投产,国家电投滨州沾化B12(一期)200兆瓦渔光互补项目现场,调试工作正紧张而有序地进行。

鲁北盐碱滩涂地风光储输一体化基地是山东落实“双碳”战略、推动能源绿色低碳转型的基础性、战略性工程。

项目位于黄河三角洲高效生态经济区核心,拥有丰富的渔业、盐碱地资源与光照条件,预计首年发电可利用时长在1400小时以上。

“项目并网后,预计每年可提供清洁电能3.38亿度,节约11万吨标准煤、有效减排二氧化碳28万吨,可满足33万个家庭一年的用电量。”国家电投山东公司九州分公司总经理王立华说。

“我们在光伏支架、组件边框等关键部位,加厚了防腐镀层,使设备抗蚀寿命提升至常规标准的1.5倍。”

此外,对光伏场区进行精细化分区设计,使用多种不同长度的预应力管桩,确保桩基入土深度,以抵御沉降风险。

“我们突破了技术难题,技术团队还为光伏电站装上了‘智慧大脑’。”

在团队创新开发的智能运维平台上,电站各项数据的实时监控、故障诊断、性能优化等功能一目了

然。“每个单轴支架上都安装了传感器、控制系统和通信模块,可自动调整角度并实时反馈状态,便于实现精细化管理和故障预控。”项目经理苑忠文介绍,凭借“N型TOPCon光伏组件+单轴智能跟踪支架+智能运维平台”创新技术组合,光伏电站形成了“高效发电—智能调节—精准运维”的完整链条,实现降本增效和智慧化升级。

“相较于固定支架,采用平单轴跟踪方案可以使光伏组件始终对准太阳,跟随日照轨迹转动,提升发电量6%左右。”项目经理孟新宇告诉记者,盐碱滩地质条件复杂,除了提高发电效率,项目建设还面临盐碱腐蚀难题和松软地质带来的沉降风险。

“我们在光伏支架、组件边框等关键部位,加厚了防腐镀层,使设备抗蚀寿命提升至常规标准的1.5倍。”

此外,对光伏场区进行精细化分区设计,使用多种不同长度的预应力管桩,确保桩基入土深度,以抵御沉降风险。

“我们突破了技术难题,技术团队还为光伏电站装上了‘智慧大脑’。”

在团队创新开发的智能运维平台上,电站各项数据的实时监控、故障诊断、性能优化等功能一目了

然。“每个单轴支架上都安装了传感器、控制系统和通信模块,可自动调整角度并实时反馈状态,便于实现精细化管理和故障预控。”项目经理苑忠文介绍,凭借“N型TOPCon光伏组件+单轴智能跟踪支架+智能运维平台”创新技术组合,光伏电站形成了“高效发电—智能调节—精准运维”的完整链条,实现降本增效和智慧化升级。

“我们在光伏支架、组件边框等关键部位,加厚了防腐镀层,使设备抗蚀寿命提升至常规标准的1.5倍。”

此外,对光伏场区进行精细化分区设计,使用多种不同长度的预应力管桩,确保桩基入土深度,以抵御沉降风险。

“我们突破了技术难题,技术团队还为光伏电站装上了‘智慧大脑’。”

在团队创新开发的智能运维平台上,电站各项数据的实时监控、故障诊断、性能优化等功能一目了

### 专家点评

## 建设新型能源体系 推动可持续发展

□ 齐鲁工业大学(山东省科学院)二级研究员 山东省生态文明研究中心主任 周勇

能源作为工业的“粮食”与国民经济的命脉,在经济社会发展中具有举足轻重的地位。加快构建清洁低碳安全高效的能源体系,是我国能源革命的主攻方向。

在山东,核电、风电、光伏等清洁能源项目密集落地,为能源绿色低碳转型注入了强大动力。2024年,山东新能源及可再生能源装机历史性超过煤电,光伏装机更是稳居全国首位,核电项目也在稳步推进。进入2025年一季度,新能源装机同比增长24.8%,太阳能、风发电量增速均超25%。山东能源结构更趋优化。

山东的清洁能源发展不仅在规模上实现了突破,在科技创新方面成绩也亮眼。钙钛矿电池、核能供暖、海上风电、氢能利用等领域

技术不断创新,多种新型储能技术也在积极探索中,有效提升了电网对新能源的消纳能力,保障了能源供应的稳定性和安全性。这些技术创新不仅提高了能源资源利用效率,大幅降低了碳排放,还催生了新的经济增长点,形成了技术创新

能源领域的绿色化低碳化,是全社会降低碳排放、实现碳中和的关键。尤其是对山东而言,碳排放量将成为未来制约经济社会发展的主要变量。因此,山东应继续加大能源绿色技术研发和应用的力度,在提升新能源消纳能力的前提下,持续大力发展新能源和可再生能源,降低对化石能源的依赖,减少碳排放。

在建设新型能源体系的过程中,山东应致力于培育新型能源产业和新型能源装备制造业,以此推动能源转型,实现“双碳”目标,使其成为经济发展的新引擎。

(□记者 陈晓婉 刘童 整理)

与绿色发展的良性循环,为全国的绿色低碳转型提供了可借鉴的范例。

能源领域的绿色化低碳化,是全社会降低碳排放、实现碳中和的关键。尤其是对山东而言,碳排放量将成为未来制约经济社会发展的主要变量。因此,山东应继续加大能源绿色技术研发和应用的力度,在提升新能源消纳能力的前提下,持续大力发展新能源和可再生能源,降低对化石能源的依赖,减少碳排放。

在建设新型能源体系的过程中,山东应致力于培育新型能源产业和新型能源装备制造业,以此推动能源转型,实现“双碳”目标,使其成为经济发展的新引擎。

(□记者 陈晓婉 刘童 整理)

与绿色发展的良性循环,为全国的绿色低碳转型提供了可借鉴的范例。