



山东光伏装机容量继续位居全国第一

# 一季度新增装机同比增长583%

近期,国家能源局公布了2021年一季度全国光伏发电建设运行情况,数据显示,山东装机容量2380万千瓦,继续位列全国第一。其中,一季度新增装机容量105万千瓦,同比增长583%。在新增指标上,山东可以说是突飞猛进,一骑绝尘。

## 权威信息

□ 本报通讯员 姚旭 马向阳  
张建佩 张发东  
本报记者 张思凯

数字无声,却是发展的最好注脚!山东光伏如此迅猛增长,背后的秘诀又是什么?日前,记者走进省能源主管部门探究其奥秘。

### 科学规划精心布局

坚持科学规划、精心布局,明晰目标任务、具体要求、工作路径,大力实施光伏“领跑者”计划,全力打造五大光伏发电示范工程,加快培育壮大新产业、新业态、新模式,扎实推进全省光伏发电“十四五”开局“开门红”。

塌陷地光伏发电示范工程。以济宁微山、任城、邹城,枣庄滕州、市中区、峄城区,泰安新泰等地煤矿、石膏矿塌陷较为集中的区域为重点,采取统一规划、集中连片、分步实施的方式,打造鲁西南塌陷地光伏发电基地。

盐碱滩涂地光伏发电示范工程。充分利用东营河口、利津,滨州沾化、无棣,潍坊滨海、寿光、昌乐等区域盐碱滩涂地,结合当地土地利用总体规划、资源条件及电网输送要求,加大光伏发电开发利用力度,打造鲁北光伏发电聚集区。

高效生态农业光伏发电示范工程。重点在青岛、潍坊、德州、聊城、菏泽等现代农业示范区建设区域,结合种植、养殖业发展,按照集约高效、综合开发、立体发展的原则,打造一批农光、渔光等高效生态农业发电示范工程。

“千万屋顶”分布式光伏发电示范工程。利用工业园区以及工业企业、商业企业、公共建筑、居住建筑等屋顶,按照分散开发、集中管理的方式,打造一批分布式光伏发电规模化应用示范区。

光伏扶贫示范工程。组织开展光伏扶贫工程,巩固脱贫攻坚成果,增强“造血”功能和可持续发展能力,让脱贫群众获得长期稳定收益。

与此同时,制订印发《山东省可再生能源电力消纳保障机制实施方案》,综合考虑五大光伏发电示范工程电源结构、资源禀赋、在建项目等诸多因素,精准下达各市光伏发电电力消纳责任权重,压实工作责任,推进光伏电站和配套电网同步规划、同步设计、同步建设,保证光伏发电及时并网、高效利用。

### 集散并举一体发展

充分发挥光伏发电起步早、技术成熟、产业链完善、全社会对光伏发电接受程度高等优势,坚持集中式、分布式并举,加速光伏电站建设和分布式光伏发电发展,推进全省光伏产业持续走在前列、领跑全国。

科学推进光伏电站建设。坚持光伏与土地利用、生态保护、农业生产协调发展,利用采煤塌陷地、荒地、盐碱地、坑塘水面等资源,科学布局农光、渔光、牧光、盐光等“光伏+”项目,实现土地资源最大化利用。其中,新泰市遵循“先治理、后建设”原则,采用农光互补模式,投资50亿元建设农光互补集中式光伏电站6个,总装机容量200万千瓦,建成冬暖式大棚2219个、大拱棚6912个、食用菌棚475个、智能温室和连栋温室14个,让3万多亩废弃采煤塌陷地变身农光生态园。潍坊寿光恒远20万千瓦(盐)光互补光伏电



新泰市农光互补基地。

站,利用临时分流区卤库盐碱滩涂,在不改变原有卤库种植、渔业卤虫养殖等功能基础上,架设太阳能光伏板,建成集发电、制盐、养殖、储能于一体的大型集中式光伏电站,每年可为寿光市提供2.77亿度绿色电力,节约燃煤11万吨,减排二氧化碳28万余吨。

大力发展分布式光伏发电。坚持“抓大放小”原则,在全力推进集中式光伏电站建设的同时,因地制宜推动分布式光伏发电发展。鼓励全省各类电力用户按照“自发自用、余电上网”的方式建设分布式光伏发电系统;优先支持用电价格较高的工商企业、工业园区建设规模化分布式光伏发电系统;支持学校、医院、党政机关、事业单位、居民社区等建筑物,推广小型分布式光伏发电系统。依托新能源示范城市、绿色能源示范县和绿色能源示范村镇,省市县三级联动,出台系列支持政策,推动光伏建筑一体化。开展适合分布式光伏发电运行特点和规模化应用的新能源智能微电网试点,积极构建分布式光伏发电、运行和消费新模式。

截至2020年年底,山东成为国内首个光伏装机总容量突破2100万千瓦的省份,全年新增用户光伏数量19.4万,新增用户光伏装机容量466万千瓦,稳居全国第一,先后为45.3万户居民发放“阳光存折”。

### 综合施策聚力攻坚

光伏建设是一项复杂的系统工程,离不开政策激励、资金投入、科技创新等要素支撑。为此,山东采取一系列引领性、撬动性、服务性的政策措施,全力保障光伏建设推进。

坚持政策引领。突出发展与规范并重,先后出台一系列配套政策。2018年6月,下发《关于保障和规范光伏发电产业项目用地管理的通知》,明确规定各市要依据当地土地利用总体规划 and 光伏发电产业政策,合理布局光伏发电建设项目,实现节约集约用地;2018年9月,出台《山东省新能源产业发展规划(2018-2028年)的通知》,要求充分发挥济南、青岛等市光伏骨干企业引

领作用,大力研发推广高端、高质、高效技术产品和设备,力争形成集上中下游于一体、各环节相互配合、契合度较高的完整产业链条,促进全省光伏产业高质量发展。2020年2月,印发《关于协调推进分布式新能源发电项目的通知》,强化各市与当地电网企业沟通协调,合力推进分布式光伏发电工作。在一揽子政策措施的推动下,光伏发电走上了高质量发展的“快车道”。

健全工作机制。为确保推进速度和建设质量,省级建立重大项目库,健全调度机制,强化跟进督导,及时发现协调解决问题。2020年疫情期间,建立“三个一”包保责任制度,对每个项目明确一位牵头负责人、落实一个责任处室、建立一本工作台账,实行问题销号管理,全力抢回、补回、夺回疫情影响。据统计,2020年,全省光伏发电重点项目计划投资45.7亿元,实际完成投资57.4亿元,超额完成年度投资计划25.6%。

强化服务保障。在营商环境上,公开服务监督电话,主动为用户免费提供计量装置和光伏并网接入技术支持,缩短并网时间;在政策宣讲上,组织编制分布式电源并网业务办理告知书和指导书,累计发放16.2万份;在金融支持上,推动银企合作,为光伏安装商和用户提供资金帮助和金融保障;在借智借力上,搭建行业智库,邀请专家院士“把脉会诊”、建言献策、支招破题。同时,积极组织申报光伏发电补贴竞价、平价、平价转竞价等各类项目。据统计,2020年山东组织上报平价和竞价转平价项目676个,共计221万千瓦;组织申报并纳入国家补贴的竞价上网光伏发电项目有40个,共计103万千瓦。

### 坚定不移纵深推进

“十四五”开局,新征程开启,在绿色低碳转型发展路上,山东坚持把光伏发展摆在重要位置,持续优化顶层设计,强化科技创新,实施倍增计划,坚定不移把光伏产业推向纵深。

优化顶层设计。科学制定全省“十四五”光伏发展目标和发展时序,按照“总体

规划、集中连片、分步实施”方针,加强省市县、电源与电网、新能源和常规能源有效衔接,充分发挥光伏发电与风电、储能优势互补优势,布局建设盐碱滩涂地千万千瓦风光储一体化示范基地。严格落实光伏发电电力消纳责任权重考核政策,明确年度任务,压实消纳责任,倒逼提速提效。以争创“零碳社区”“零碳工业园”为目标,探索“源网荷储”一体化项目建设,开展电化学储能示范推广,建立储能商业盈利模式,为光伏产业创新发展探索新路子、积累新经验、提供新动能。

强化科技创新。以光伏产业创新需求为导向,支持企业、高校、科研院所等联合建设产业创新中心、技术创新中心、技术转移中心、科研孵化基地等载体,加强产学研用结合,构建多元主体、分工协作的科研创新体系,全面提高光伏产业链的技术研发和制造能力,降低光伏发电成本,掌握发展主动权。加快高效光伏组件、光热利用、发电装置防腐等关键核心技术的研发突破,打造一批国家级、省级工程技术研究中心和重点实验室等技术平台,激发光伏领域发展活力。强化“云大物移智链”技术应用,有序推动光伏等可再生能源参与市场交易,加快光伏电力系统市场交易体系建设,最大限度挖掘整合电源侧、电网侧、负荷侧调节资源,提升光伏发电消纳能力。

实施倍增计划。依托东营、滨州、潍坊等市的盐碱滩涂地及济宁、泰安、枣庄、菏泽等市的采煤塌陷地等废弃资源,规划建设“风光储一体化基地”,打造集光伏电站建设、光伏新型技术示范、特色养殖、生态环保修复为一体的综合新能源发展基地,实现经济效益、社会效益和环境效益“三提升”。坚持“自发自用、余电上网”模式,推动各市加快分布式光伏进小区、进农村、进家庭。同时,支持新建高铁站、CBD中央商务区、商贸中心等场所实施光伏建筑一体化项目(BIPV),鼓励具备建设条件的城市屋顶加装分布式光伏。开展高速公路服务区、露天停车场等示范试点,推进“光储充放”一体化充电设施建设,实现光伏发电、充电运营双重收益,增强光伏辅助服务电网能力。

## 全国首个“核电+”综合智慧能源项目开工

□ 通讯员 池毓凯 张建佩  
记者 左丰岐 报道

本报威海讯 日前,全国首个智慧核能综合利用示范项目——“国和一号”在威海荣成开工建设,项目立足核能发电,打造了集光伏发电、海上风电、核能制氢、核能供热、海水淡化、储能等为一体的“零碳·智慧·综合”能源新模式,这是山东核能综合利用的又一创新实践。

“核能是安全、经济、高效的清洁能源,是应对气候变化、实现‘碳达峰、碳中和’的重要能源选择。”省能源局发展规划处负责人介绍,近年来,我省坚持将发展核能作为能源绿色转型的重要抓手,在加快推进核电建设的同时,积极探索核能综合利用,持续放大“核电+”效应。从全国首个“核电供热商用项目”到世界首个“水热同传”项目,再到“国和一号”智慧核能综合利用示范项目开工建设,标志着山东核能综合利用已驶入“快车道”,持续走在全国前列。

“国和一号”智慧核能综合利用示范项目,依托智慧能源管控与服务平台,利用5G网络传输和大数据处理技术,精准采集、显示、处理核风光氢储等多能源数据,实时监控电力供需状态;增设智慧储能、电解制氢等设施,通过智慧平台智能调控,实现用电低谷期电力存储、制氢,用电高峰期电力网调峰,提高用能效率,达到多能源互补及供需平衡,蹚出了一条“核风光氢储”一体化发展的新路径。

该项目充分利用核电厂址空地、海洋、楼宇屋顶等资源,综合布置分布式光伏、分布式风电、海上风电、海水制氢、海水淡化等工程,实现厂址区域及海洋资源最大化利用、立体化开发。据测算,项目建成投产后,每年可增加发电量约600万千瓦时,替代煤炭消费1800吨,减排二氧化碳4500吨。针对威海市居民冬季清洁取暖需求,加强与海阳核电沟通交流,协作开展长距离供热技术攻关,分期建设核能供热工程,一期计划实现荣成市450万平方米供热,二期逐步将核能供热能力提升至2700万平方米,助力山东“零碳”供暖产业发展。结合厂址区域临海而建、淡水资源紧张等问题,分期建设核能海水淡化工程,近期建成日产1万吨海水淡化项目,作为荣成市战略备用水源,远期将扩容至日产10万吨,实现对周边居民供水。

“目前,我省通过与国家电投等国内核电龙头企业合作,充分利用其在技术、资金、人才等方面优势,率先在荣成启动建设国内首个“核电+”综合智慧能源项目,为我省乃至全国积极探索综合智慧能源发展新理念、新业态、新模式提供了重要经验和实践样板。”省能源局发展规划处负责人介绍。

下一步,我省将加快推进“国和一号”智慧核能综合利用示范项目建设投产。同时,依托胶东半岛优良核电厂址资源,在确保安全的前提下,积极有序发展核能,稳妥推广海阳核能清洁供热模式,深入探索核能在海水淡化、制氢等领域的应用,强化核风光氢储产业深度融合,实现绿色电力大规模消纳和源、网、荷、储深度协同,构建国内领先、国际一流的多能互补体系,助力全省能源绿色转型、低碳发展。

### 新能源和可再生能源

装机容量、发电量全省第一

## 烟台跑出绿色能源发展“加速度”

□ 通讯员 张发东 郭小军  
记者 左丰岐 报道

本报烟台讯 截至2020年年底,烟台市新能源和可再生能源装机容量达到850.8万千瓦,占全省17.8%;年发电量近290亿千瓦时,占全省35.2%,位居全省第一……这一串串亮眼的数据,彰显了烟台能源绿色转型的坚定决心,体现了加速调优全省能源结构的责任担当。

“烟台作为全省新旧动能转换‘三大核心城市’之一,必须以更高站位、更严标准、更大作为冲刺绿色低碳转型,努力在能源高质量发展上作出示范。”烟台市委发展改革委负责人介绍,近年来,烟台准确把握能源发展新阶段,牢固树立绿色发展理念,主动融入新发展格局,通过打好系列组合拳,推动新能源和可再生能源异军突起、蓬勃发展的,跑出绿色能源发展“加速度”,未来前景十分广阔。

强化政策引领。先后出台“十三五”能源发展规划纲要,加快发展核电产业意见、战略性新兴产业培育指南等相关政策,明确新能源和可再生能源发展目标任务及推进要求。制定重点项目推进管理、招商引资专项资金管理、建立健全企业金融辅导机制等措施办法。设立总规模100亿元的动能转换白鹳新能源产业基金,强化资金支持力度。成立省内唯一——区域性产业金融服务中心——环渤海产业金融服务中心,为实体企业与金融服务商搭建桥梁。完善政府、银行、企业对接机制和重点项目定期发布机制,定期举办形式多样的银企对接和项目推介活动,引导新旧动能转换基金、社会资金参与重点项目投资建设。

强化服务保障。组建烟台市重点项目推进领导小组,加强组织协调推进;设置新兴产业发展推进中心,作为新能源和可再生能源产业发展专门机构,承担全市战略性新兴产业政策研究、项目规划建议等工作;成立“双招双引”工作领导小组办公室,从市直部门和县区选派干部组建8个招商办,围绕新能源八大战略性新兴产业,专职负责招商引资工作,为招商引资、项目审批、工程落地提供坚强组织保障。

强化考核评价。建立新能源和可再生能源项目问题直通车和“双招双引”工作简报机制,对重点项目采取月调度、季考核、年评价制度,通过将调度、考核、评价结果纳入全市经济社会发展综合考核体系,定期通报新能源和可再生能源项目招商引资工作开展情况,倒逼各小组成员及时发现并解决制约重点项目推进的问题,确保新能源和可再生能源产业落地速度、建设质效。

强化品牌效应。联合知名核电集团,成功举办五届核能产业链高峰论坛,按照“3年打造行业论坛品牌,5年打造国内顶级论坛品牌,8年打造国际知名论坛品牌”总体规划,打造核能行业高层对话、产业融合发展的国际性盛会,培育形成“核能产业链高峰论坛”品牌。聚焦国内首个核能清洁供热项目——海阳核能清洁供热工程,全力打造“中国清洁能源综合利用示范市”城市品牌。围绕我省首个“核学院”——烟台大学核能与核工程学院挂牌成立,联合中广核、中核、国电投共同全力打造烟台大学核能与核学院一流学科品牌,厚植人才沃土,为烟台核能产业高质量发展提供技术支撑和人才保障。



山东高速淄博建陶产业园光伏项目。



高台县怀仁镇光伏发电项目。