

# 《中国低碳化发电技术创新发展报告2023》发布 创新推进可再生能源利用

■中国城市报记者 朱俐娜

在实现“双碳”目标过程中,能源领域被视为低碳转型的关键,各个行业都在深入推进能源革命。

国家发改委能源研究所可再生能源中心主任赵勇强在日前举办的《中国低碳化发电技术创新发展报告2023》(以下简称《发展报告》)发布会上指出,可再生能源是未来中国能源发展的主力方向,可再生能源发展到目前新阶段,创新发展也需要达到前所未有的高度。

中国城市报记者了解到,《发展报告》的关键词是可再生能源,聚焦可再生能源利用技术创新发展,分别对风力发电、光伏发电、光热发电、太阳能热利用、水力发电(抽蓄)、地热利用等进行了分析和研判。

## 可再生能源 实现高速增长

可再生能源不仅是新型电力系统的基础,也是实现碳达峰碳中和目标的重要支撑。

2023年12月21日召开的2024年全国能源工作会议公布的数据显示,可再生能源已成为中国保障电力供应的新力量,总装机年内连续突破13亿千瓦、14亿千瓦大关,达到14.5亿千瓦,占全国发电总装机超过50%,历史性超过火电装机。

2023年以来,全国可再生能源发电量3万亿千瓦时,约占全社会用电量的1/3,风电光伏发电量已超过同期城乡居民生活用电量,占全社会用电量比重突破15%。

“‘十四五’以来,以风光为代表的可再生能源均实现了高速增长,全国可再生能源装机总量历史性地超越了煤电,在强劲的发展势头下,各类可再生能源利用技术的研发和应用不断加快,在资源勘探、材料与设备研发、系统集成、产业链形成、项目应用等方面都取得了重要进展。”电力规划设计总院党委常委、副院长姜士宏说。

在他看来,伴随着产业体量的增长,国产化率和技术指标水平均不断提升,部分细分领域已经走到了世界前列。但规模大幅增长过程中,电源结构的变化,相应会带来系统运行特性的变化,进而对可再

生能源发展提出了新的技术要求。

为了推动可再生能源大规模、高比例、市场化、高质量发展,2023年10月,国家能源局发布的《关于组织开展可再生能源发展试点示范的通知》明确,通过组织开展可再生能源试点示范,支持培育可再生能源新技术、新模式、新业态,拓展可再生能源应用场景,着力推动可再生能源技术进步、成本下降、效率提升、机制完善,为促进可再生能源高质量跃升发展、加快规划建设新型能源体系、如期实现碳达峰碳中和目标任务提供有力支撑。

赵勇强表示,我国可再生能源技术未来创新发展方向会体现在四个方面:一是多样化,科研技术一定是多样发展的,这样才能够实现普遍开发利用、系统成本最优的效果;二是集成化,科技现在逐步深入到各个领域,需要与终端的场景、技术工艺、本地需求结合起来;三是高端化,未来可再生能源要成为现代化产业体系、创新驱动和国际竞争力的重要支柱,技术需要具有引领性;四是国际化,新型能源技术在一些领域已处于国际领先地位,希望在技术的应用示范、模式创新等方面也可以走到世界前列。

## 可再生能源 要实现安全、可靠、替代

“可再生能源利用技术和产业不仅是能源体系变革与新型电力系统构建的重要基础,也是关系到国内制造业升

级和开辟新的经济增长点的重要领域。”中国可再生能源协会特别顾问李宝山说。

早在2015年,国务院已批准设立河北省张家口市为国家级可再生能源示范区。

2023年12月27日,张家口市能源局党组书记、局长任晓伟在该市召开的新闻发布会上介绍称,可再生能源装机突破3000万千瓦,规模稳居全国非水可再生能源第一大市,占全域电力总装机的83.8%,是火电规模5倍以上;自示范区设立以来,可再生能源累计发电量近2500亿千瓦时,减排二氧化碳2亿吨。

任晓伟表示,该市计划到2025年,示范区将基本形成适应绿色低碳能源体系的体制机制,将形成与碳达峰碳中和目标相适应的可再生能源发展政策体系。可再生能源将实现大规模、高比例、低成本、市场化、高质量发展的态势,形成较为完善的绿色能源生产和消费体系,努力为可再生能源发展贡献出更多张家口智慧,探索出更多中国方案。

随着一系列政策措施的发力,我国可再生能源产业将不断释放潜力。

2023年6月,北京市碳达峰碳中和工作领导小组办公室发布了《北京市可再生能源替代行动方案(2023—2025年)》,提出到2025年,北京可再生能源开发利用总量占能源消费总量的比重达到14.4%以上,力争达到15%以上;可再生能源电力比重力争达到25%左右。

按照方案,北京新增能源消费量将优先由可再生能源提供。比如,浅层地源热泵采暖工程、再生水源热泵采暖工程、中深层地热能采暖工程、空气源热泵采暖工程、太阳能热水采暖工程等六大采暖工程,到2025年,可再生能源供热的比重力争达到10%左右。

电力规划设计总院副总工程师王霁雪坦言,可再生能源行业近期可能从构网型角度发挥作用,从长远来看,要承担起安全可靠替代的责任,才能够让可再生能源真正在未来的能源竞争中成为主力军。

## 供热领域 如何实现低碳化

如今,电力领域的低碳化路径已经相对清晰,但是供热领域如何实现低碳化,目前还不是十分明朗。

2023年世界地热大会发布报告显示,我国地热直接利用规模多年位居世界第一。截至2021年底,我国地热供暖(制冷)能力达13.3亿平方米,温泉年利用能力6665兆瓦,地热农业年利用能力1108兆瓦。

“太阳能热利用和地热能利用在供热方面具有巨大的潜力和独特的优势。太阳能或地能与储能热、化石能源等一种或多种形式进行耦合,将会成为未来实现低碳化供热的主要发展模式。”电力规划设计总院发电工程咨询院

院长助理李文凯说。

需要注意的是,可再生能源电力转化成热能的供热思路存在现实问题。

“相比于电力领域,供热领域低碳化重视度仍需加强。”李文凯表示,可再生能源往往存在波动性,因此供热存在可靠性问题。由于可再生能源电力的电价水平相对较高,如果再转化成热能,与化石能源供热相比,成本上也存在重大挑战。

每个类型的可再生能源技术都有独特的技术特点和发展水平,其重点创新方向也有所不同。

关于太阳能热利用和地热能利用的技术创新重点方向,《发展报告》提出以下研判:太阳能热利用方面,产业制造水平尚需提高、产品质量监控有待完善,系统集成技术水平有待提高、技术创新亟需加强;地热方面,需要在中深层地热能资源直接利用、水热型地热能发电、干热岩型地热能发电等方面加强技术研发。

未来如何构建以可再生能源为主的能源和电力供应系统?李文凯说:“分进合击,协同实现低碳能源可靠供应。一是强化顶层设计,持续推动可再生能源多元耦合。二是坚持保供优先,深入推进可再生能源与化石能源耦合。三是立足有效消纳,积极推动和探索‘可再生能源+储能’‘可再生能源+氢能’发展模式。四是坚持电热并重,充分发挥太阳能、地热等能源形式在供热领域的独特优势。”



## 浙江仙居: 绿色能源赋能乡村振兴

2023年12月27日,在浙江省台州市仙居县上张乡一处山上,一排排光伏板在暖阳下源源不断输送绿色清洁能源。

近年来,仙居县上张乡坚持党建引领、绿色发展,流转荒山、荒坡发展光伏产业,让荒山变成“金山银山”,推动乡村全面振兴,助力农民增收。

人民图片