

绿电“工资卡” 打造绿色消费新风尚

■本报记者 李丽旻



江西省丰城市，连片的光伏发电板依次排列，熠熠生辉，与周边乡村美景、田园风光相互映衬。视觉中国

从完善核发机制到实现全覆盖，伴随绿证制度不断完善，新政直面当前绿证市场最薄弱的环节“消费”。近日，国家发改委等五部门印发《关于促进可再生能源绿色电力证书市场高质量发展的意见》（以下简称《意见》），围绕稳定市场供给、激发绿证消费需求、完善绿证交易机制等六方面提出17条具体措施，旨在加快建立绿色能源消费促进机制，推动绿证市场高质量发展，进一步提升全社会绿色电力消费水平。

“按照国际通行的概念，绿证是可再生能源绿色电力的‘工资卡’，相当于可再生能源电力的绿色收益。”国家能源局新能源司司长李创军在国家能源局绿证专题新闻发布会上表示，“（绿证）打通了可再生能源电力从生产到消费的全过程数据，实现了绿色电力消费的准确溯源、科学认定和精准核算，对推动可再生能源高质量发展、支撑经济社会全面绿色转型、助力实现‘双碳’目标具有重大意义。”

促消纳，支撑可再生能源高质量发展

《意见》明确，要提升绿色电力交易规模。加快提

升以绿色电力和对应绿色电力环境价值为标的物的绿色电力交易规模，稳步推动风电（含分散式风电和海上风电）、太阳能发电（含分布式光伏发电和光热发电），以及生物质发电、地热能发电、海洋能发电等可再生能源发电项目参与绿色电力交易。

与2017年我国试行绿证核发和自愿认购的时期相比，绿证涵盖范围已经大大提升。2017年，我国绿证核发范围仅针对陆上风电和集中式光伏发电补贴项目，随后拓展至风光平价项目。2023年，我国绿证实现全覆盖，明确绿证是我国可再生能源电量环境属性的唯一证明。

“绿证是促进可再生能源更好开发建设及消纳利用的重要抓手。”李创军表示，“发电企业和项目业主通过出售绿证，可以获得独立于电能量价值以外的绿色环境收益，更好提升其投资建设可再生能源项目的积极性。同时，国家不断完善可再生能源电力消纳责任权重，将消纳责任压实到重点用能单位，设立行业绿色电力消费比例目标并使用绿证核算，通过绿证更好引导可再生能源电力在全国范围内优化配置，有力促进可再生能源项目开发建设及

消纳利用。”

对于绿证唯一性，国家能源局新能源司副司长潘慧敏解释，目前，我国已建立绿证核发、交易、应用、核销的全生命周期闭环管理机制。为防止出现其他典型证书用于证明绿色电力消费，政策明确中国可再生能源发电项目不能再申领电力领域同属性凭证或国外绿证，确保中国绿证的权威性、唯一性。

历经近十年发展，我国绿证制度体系框架已基本建成，我国绿证市场活力正持续增强。《中国绿色电力证书发展报告（2024）》显示，在政策支持和市场机制双重驱动下，2024年，全国绿证交易规模实现翻两番，交易绿证数量达4.46亿个，其中绿证单独交易2.77亿个，绿色电力交易绿证1.69亿个。全国参与绿证交易的消费主体约5.9万个，同比增长2.5倍。截至2024年12月底，全国绿证累计交易量达5.53亿个。

下转12版

如何让新能源“主动”配储？

■本报记者 卢奇秀

国家发改委、国家能源局今年2月联合发布的《关于深化新能源上网电价市场化改革 促进新能源高质量发展的通知》明确要求，“不得将配置储能作为新建新能源项目核准、并网、上网等的前置条件”，叫停实施多年的新能源强制配储政策，也引发能源电力系统对新能源配建储能效果的深刻反思。

■ 储能站点布局有待优化

中国电力企业联合会数据显示，2022年，新能源配建储能平均等效利用系数仅为6.1%；截至2024年6月，新能源配建储能日均运行时间仅为3.74小时，年均利用率指数仅为31%。配建储能的实际运行效率较低，在电力系统中的调节作用未能充分发挥。

“配建储能与电力系统安全运行需求脱节。”在近日召开的新能源与储能协同发展研讨会上，国网冀北电力有限公司电力科学研究院电网技术中心高级工程师王泽森指出，在系统运行有功调节方面，配建储能能依托于新能源场站存在，主要用于为新能源场站获得并网资格，其规划布局、配建比例、运行时长等均有明文规定，但往往与系统调峰需求不匹配。配建储能的调节效果与所在新能源场站外送通道运行情况相关。对于不存在通道送出断面受限问题的地区，配建储能的响应时长和有功支撑能力无法满足峰谷分布宽、调节时段长的地区调峰需求。而对于存在通道断

面受限问题的地区，配建储能几乎不具备缓解断面受力；在系统运行无功调节方面，配建储能的规划区位和控制方式决定了其无功调节能力不足。按照“无功调节就地补偿、分层分区”原则，配建储能通常并不在无功补偿关键节点，无功调节并不高效。此外，配建储能多采用跟网型控制策略，缺乏电压主动支撑能力。

“各地对储能并网的调频、容量配置等技术要求差异较大，电网企业掌握着储能调用主导权，往往更喜欢调用自己投资的抽水蓄能，储能应用空间受到挤压。”业内人士进一步指出，要进一步优化新建储能场站整体规划，综合考虑电网接入位置、运行需求等因素，合理确定新建储能电站的地理位置、并网节点、容量功率等，获得最优的能源网格和储能站点布局。

■ 需求和盈利决定配储意愿

叫停新能源强制配储，让不少“建而不敢用”的业主“松了口气”。王泽森坦言，一些新能源场站仅将储能视为获得并网资格的“入场券”，为降低建设投资成本，选择低成本、低质量电芯或“梯级利用”电芯。这部分电芯能量密度低、衰减速度快，长期运行存在严重消防隐患。中小型场站对站内储能的运维不到位，导致储能的实际寿命比预期更短，还面临停机脱网或发生电池安全事故的风险。

为应对市场化电价的不确定性，增强项目抗风险能力，新能源投资企业在选择新能源项目时将盈利能力作为首要指标。

王泽森指出，配建储能的收益受有效充放电循环次数、充放电效率、充放电深度及上网电价共同影响。配建储能上网电价即为所在新能源场站上网电价，目前各地新能源已实现平价上网，导致配建储能弃电消纳收益减少；运行考核方面，各地新能源场站的出力预测精度基本能满足要求，绝大多数运行日已免予考核，进一步调用储能提升出力准确度并无经济回报；新能源配建储能可与所属电源打捆参与调频服务，但仍面临可参与辅助服务品种有限、无法独立计量和结算、充放电响应时段受限等问题。

中电建新能源集团股份有限公司新能源与储能研究院副院长刘峻指出，峰谷价差大于0.4元/kwh的现货市场，每日两充两放的条件下，配储部分可基本达到盈亏平衡。而配储部分不参与现货市场申报，部分省份有自行充放电决定权，开放了厂用电放电权限，可在夜间高电价时段为场站自身供电，降低了部分运营成本。总体而言，未来新能源配储利用情况及收益还有很大提升空间。

下转12版

能聊能说

■贾渊培

日前，俄罗斯和乌克兰首次达成“30天内互不攻击能源基础设施”的约定。这看似立场“走近”，实则是能源作为现代文明“生命线”的博弈结果。从基辅的烛光教室到莫斯科的加油站，从欧洲飙升的天然气价格到全球核安全红线，能源彰显出之于人类生存发展“牵一发而动全身”的影响。

冲突爆发前，乌克兰电力结构以核电（占比55%）和火电（占比30%）为主，主要依赖顿巴斯地区出产的煤炭和扎波罗热核电站的稳定运行。国际能源署报告显示，冲突以来，乌克兰供暖季的医院、学校因电力短缺陷入瘫痪，居民被迫在黑市高价购买柴油发电机，电价飙升至此前的5倍。乌克兰军工企业因缺电难以生产炮弹。乌克兰总统泽连斯基坦言：“没有电力，无人机和炮弹都是废铁。”3月7日，俄罗斯一轮空袭就导致乌克兰全国超2/3发电能力瘫痪。

俄罗斯能源供给充足，但冲突使其倚重的能源国际贸易大受损失。作为全球能源生产和出口大国，该国石油日均出口量达200万桶，贡献了全国约40%的财政收入。俄方虽未公布因俄军袭击造成的能源基础设施损失数据，但汽油出口禁令、卢布汇率波动等已暴露出其能源供给的脆弱性。在边境地区，乌克兰无人机袭击导致炼油厂爆炸的新闻频传。

能源供应在社会运行、居民生活中有着举足轻重的地位。第聂伯河河畔曾经灯火辉煌的基辅，如今陷入“黑暗循环”——能源设施遭袭、停电、抢修、再次遭袭……俄罗斯能源出口创汇下降，莫斯科的加油站前也排起长队，普通家庭生活成本不断抬升。

当今世界，能源问题是各国家安全的优先领域，抓住能源就抓住了国家发展和安全战略的牛鼻子。俄乌冲突将能源安全议题推向全球焦点，其衍生带来的粮食—能源复合危机影响甚至不亚于能源危机本身。乌克兰黑海港口封锁导致全球小麦价格飙升，而粮食运输依赖能源，造成了“能源断供—粮食短缺—社会不安”的螺旋传导。核安全红线持续“报警”，扎波罗热核电站的争夺不仅关乎战场得失，更牵动欧洲乃至全球的核安全“神经”。

能源自主权即国家安全。乌克兰对单一能源的依赖，俄罗斯对能源贸易的依赖，从不同角度反映出各国在能源问题上的短板和脆弱。经济全球化时代，任何国家的能源安全问题都不是孤立的个案，而是牵动整个世界经济和政治命脉的关键环节。俄乌同意对能源基础设施目标“停火”，无疑是为当下及未来局势审慎和负责任的选择，它证明了在能源安全的脆弱性与韧性之间，人类仍有选择合作的机会。

能源安全是全球发展领域最紧迫的挑战之一，事关国际社会共同利益，也关系地球未来。推动建立公平公正、均衡普惠的全球能源治理体系，坚定维护多边主义，积极开展多边合作，构建稳定和富有韧性的产业链供应链国际合作，坚持“以和为贵”“和合共生”，让人类命运共同体理念不断深入国际政治和能源安全各领域，能源才能更好造福各国人民。

（作者系中国能源经济研究院副院长）

重点推荐

太空采矿加速
从科幻走向现实

8

能源资产
掀起数字化浪潮

14

□主编:李慧 □版式:侯进雪

俄乌能源基础设施「停火」背后