

# 新能源“全面入市”的逻辑动因

■徐耀强

2月9日,国家发改委、国家能源局印发《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》,明确新能源项目(风电、太阳能发电)上网电量原则上全部进入电力市场,上网电价通过市场交易形成。这是继2021年燃煤发电上网电价市场化改革后,国家层面针对发电侧电价改革的又一重大举措,标志着我国实现80%以上装机容量发电价格完全由市场化方式形成。深刻认识新能源“全面入市”的价值意蕴和逻辑动因,是有效凝聚全行业共识,直面机遇和挑战,推动能源电力高质量发展的必然要求。

## ◆动因一—— 建设全国统一电力市场的必然选择

建设全国统一电力市场是构建全国统一大市场重点任务,是高水平社会主义市场经济体制在能源领域的重大实践。能源安全新战略为深化电力体制改革提供了遵循。2024年,党的二十届三中全会通过《中共中央关于进一步全面深化改革、推进中国式现代化的决定》,提出“聚焦构建高水平社会主义市场经济体制,充分发挥市场在资源配置中的决定性作用”“深化能源管理体制改革,建设全国统一电力市场”,为我国统一电力市场建设发展指明了方向。从电力市场建设角度来看,新能源“全面入市”是完善电力市场体系、优化资源配置的重要举措,是建设全国统一电力市场的必然选择。

近年来,特别是自2015年新一轮电改开启后,我国电力市场化改革成效显著,电力系统运行效率和资源配置效率不断提升。一是电力市场规则体系基本建立。《关于进一步深化电力体制改革的若干意见》《关于加快建设全国统一电力市场体系的指导意见》等电力体制改革、电力市场顶层设计政策文件相继出台,《电力市场运行基本规则》及《电力中长期交易基本规则》《电力现货市场基本规则(试行)》等基本规则陆续完成制修订,逐步构建起全国统一电力市场“1+N”基础规则体系。二是电力市场总体框架基本形成。电力市场在空间范围上覆盖省间、省内,在时间周期上覆盖多年、年度、月度、月内(旬、周、多日)和日前、日内现货交易,在交易标的上覆盖电量、辅助服务等交易品种,有效促进了资源的大范围优化配置。三是电力市场功能作用不断增强。电力中长期市场已在全国范围内基本实现常态化运行,中长期交易规模持续增长,跨省跨区交易方式更加灵活。山西、广东、山东、甘肃和省间电力现货市场陆续转入正式运行,以调峰、调频、备用等交易品种为核心的区域、省级辅助服务市场体系初步建立。绿电、绿证交易规模不断扩大,电力市场绿色消纳机制逐步建立。

但是,同时存在的一个突出挑战是,此前国家为了鼓励新能源发展,对于新能源上网主要采取保量保价的收购方式,随着新能源规模的迅速扩大,这种方式既不利



于电力市场形成真实价格信号,也不利于电力资源优化配置。据统计,截至2024年底,全国全口径发电装机容量33.5亿千瓦,其中风电和太阳能累计装机达到14.1亿千瓦,提前6年完成我国在气候雄心峰会上承诺的“到2030年中国风电、太阳能发电总装机容量达到12亿千瓦以上”目标,包括风电、太阳能、生物质能在内的新能源发电装机达到14.5亿千瓦,首次超过火电装机规模。显然,如果如此大规模的新能源不进入市场,到2025年初步建成、到2029年全面建成全国统一电力市场的目标就难以实现。由此可见,新能源“全面入市”作为电力体制改革的重大举措,不仅是实现“双碳”目标的现实逻辑,更是建设全国统一电力市场的必然选择。

## ◆动因二—— 着力构建新型电力系统的内在要求

加快构建新型电力系统是助力实现“双碳”目标的关键载体,是长远保障我国能源安全的战略选择,是应对电力转型挑战的有效举措。新能源“全面入市”,能借助市场机制,引导资源向新能源领域合理流动,加速新能源开发利用,从而推动电力供给结构从以化石能源发电为主体向新能源提供可靠电力支撑转变,为新型电力系统构建起清洁低碳的能源供给根基。

新能源“全面入市”对于新型电力系统建设的重大价值主要体现在:一是倒逼技术升级。比如,在波动性管理方面,新能源“全面入市”后,其出力不确定性迫使系统发展智能预测、构网型储能、柔性输电,以及长时储能应对跨日/跨周调节、数字孪生电网实现多时空尺度优化调度等技术。再比如,在分布式接入方面,新能源“全面入市”后,户用光伏、分散式风电等分布式能源通过市场交易,驱动配电网从“无源”向

“有源”重构。特别是,传统电力系统依赖“源随荷动”的稳定出力模式,而新能源的波动性、间歇性特征要求系统向“源网荷储协同互动”转型。二是重构市场机制。比如,在现货市场,由于新能源边际成本趋近于零,入市后压低电价曲线,倒逼火电从“基荷电源”转向“调节电源”,推动容量补偿机制改革。再比如,在辅助服务市场,新能源占比提高需更多调频、备用服务,由此激励储能、虚拟电厂等新主体参与,形成多元调节体系。新能源“全面入市”后,将公平承担电力系统调节成本,通过价格信号引导,激励火电灵活性改造,以及储能、虚拟电厂等灵活性资源投资。三是优化系统规划。从中长期看,市场机制能够引导新能源与调节电源、电网规划协同发展,提升电力系统安全性与经济性,有效缓解新能源接入带来的不稳定问题,让新型电力系统在复杂的运行条件下保持稳定。比如,新能源“全面入市”后,其“低边际成本、高系统成本”特性要求电网投资从“扩规模”转向“提效率”;跨省区输电通道需匹配新能源基地外送需求,配电网需适应“自发自用+余量交易”的分布式模式。

总而言之,新型电力系统本质上是“新能源友好型系统”。新能源“全面入市”,从能源转型方向、电力系统运行、电力市场建设以及产业发展等多方面来看,都是建设新型电力系统的内在要求。尽管在实施过程中可能面临市场规则完善、技术创新突破以及各方利益协调等挑战,但有理由相信,随着政策红利的不断释放和市场机制的日益完善,新能源“全面入市”必将有力推动新型电力系统建设。

## ◆动因三—— 实现社会清洁低碳转型的重要举措

新能源“全面入市”,是实现社会清洁低碳转型的重要举措,其逻辑动因在于通

## ◆动因四—— 推动新能源高质量发展的有效途径

从新能源行业自身来观察,新能源“全面入市”,是推动新能源企业与行业高质量发展的有效途径。因为在新能源“全面入市”政策导向下,意味着新能源项目的收益模式将从过去的固定电价转向市场化定价。“补贴时代”的终结,必然彻底改变新能源企业发展的底层逻辑,要求企业从“规模扩张”转向“精细化运营”。随着这一新政的深入推进,市场准入门槛的提高,一些技术和管理落后、资金链薄弱的企业可能会被市场淘汰,由此必然导致市场竞争格局重塑和新能源行业重新“洗牌”。

近年来,在“双碳”目标的政策导向下,我国新能源行业实现“爆发式”增长,取得举世瞩目的成就。一是在环境效益方面,新能源对化石能源的替代带动碳排放和污染物排放大幅减少。随着新能源发电占比的提高,我国整体的碳排放和污染物排放水平将显著降低,有利于缓解气候变化压力,改善空气质量,保护生态环境。二是在能源安全方面,通过减少对化石能源的依赖,尤其是对进口化石能源的依赖,能够有效降低国际能源市场波动对我国能源供应的影响。我国是石油和天然气的进口大国,国际能源市场的价格波动、地缘政治冲突等因素都可能威胁到我国的能源供应安全。发展新能源并使其替代部分化石能源,能够提高我国能源自给率,增强能源供应的稳定性和安全性。三是在产业发展方面,新能源产业发展带动一系列相关产业的兴起和发展,如光伏产业中的硅材料生产、电池组件制造,风电产业中的风机制造、叶片生产等。这些产业的发展不仅创造了大量就业机会,还推动技术创新和产业升级,促进经济结构优化。

毋庸讳言,在看到成绩的同时,也应正视新能源快速发展背后的挑战和困境。比如,新能源发电装机增速超电力负荷增速,电力调节能力不足,加之电网配套不够,导致新能源消纳困难;国内风光电制造产能扩张过快,加之技术迭代更新速度加快,导致当前市场供给远高于需求;风光电开发涉及的包括乡村振兴建设基金、地方配套产业投资、地方融合发展基金、土地使用费用以及耕地占用费等非技术成本居高不下,严重挫伤了新能源企业的发展积极性。凡此种种,破解新能源发展过程中的这些难题,最有效的途径就是市场化改革。新能源“全面入市”,就是要通过“市场之手”重塑行业生态,特别是运用市场化价格信号倒逼新能源企业,通过规划先行优化投资布局、技术创新驱动成本降低、市场博弈增加企业收益、注重风险对冲改善经营绩效等途径,不断增强和提升企业的竞争力,实现以竞争促创新、以交易提效率、以协同强韧性的目的,推动新能源行业从“规模扩张”转向“质量跃升”,以此构建“低成本—高技术—全链条”的高质量发展范式。

(作者系中国电力企业联合会专家委员、特约研究员)

根据能源替代理论,当一种能源在成本、环境友好性、资源可得性等方面具有优势时,会逐渐替代其他传统能源。新能源“全面入市”后,增加了电力市场的供应,使得电力供应更加充裕。由于新能源边际成本可变成本低,在市场竞争中,其报价往往更具竞争力,从而拉低整体市场电价。例如,在山西、山东等新能源占比较高的市场,风光入市后的电量均价都显著低于保障收购模式下对应的当地燃煤发电基准价格。这使得化石能源发电企业在市场竞争中面临更大压力,因为其发电成本相对较高,在低电价环境下利润空间被压缩,部分高成本的化石能源发电项目甚至可能出现亏损,进而迫使他们减少发电规模或退出市场。与此同时,政府为了实现碳减排和能源转型目标,会出台一系列政策,鼓励新能源发展,限制化石能源。例如,对新能源发电给予补贴、优先并网等政策支持,对化石能源征收碳税、提高环保标准等。这些政策措施使得新能源在市场竞争中处于更有利地位,而化石能源面临更多限制和成本增加,加速新能源对化石能源的替代。

事实上,新能源入市对化石能源的“挤出效应”正在逐渐显现。统计表明,2024年煤电利用小时数已降至4200小时以下,新能源利用率提升至97.3%,直接削减碳排放超12亿吨。随着各项措施的逐步落实,新能源将在我国能源体系中发挥更加重要的作用,化石能源也将在转型中实现清洁高效利用,共同构建一个安全、清洁、高效的新型能源体系。

# 发掘秸秆利用新价值 打造农村能源新产业

■洪浩

露天焚烧秸秆并非农民的传统处理方式,而是近现代伴随农业模式变革和资源利用失衡出现的“权宜之计”。传统农业社会中,秸秆被视为宝贵资源,其利用方式高度多元化,焚烧仅作为极小规模的补充手段。

事实上,秸秆露天焚烧是典型的低成本、高环境代价行为,其综合影响远超短期

便利。推动秸秆资源化利用需政策引导、技术创新和成果转化应用,强化对农作物秸秆资源化利用的系统认知。

放任散烧,哪怕是组织的散烧,也非农民传统,更与现行法规相抵触,其环境影响不可小觑——全球PM<sub>2.5</sub>总量中平均有20%—30%来自秸秆散烧,特殊地区或季节,秸秆散烧对PM<sub>2.5</sub>的贡献超过50%。

在传统农业时代,约70%的秸秆被用作农村燃料,能源化利用才是千年农业农

村的传统。工业革命席卷农村后,一方面,农药化肥的广泛使用增加了粮食产量,同时也使秸秆产量大幅增长;另一方面,基于生活方便的需求,燃煤、燃气等化石能源在农村取代传统秸秆燃料,秸秆无处可去,导致“一烧了之”这种低成本解决方式大行其道。要为秸秆找到出路,就得发掘秸秆的价值,借助市场力量。从这个角度出发,要把秸秆看成资源,寻找最需要它的市场,深入分析秸秆资源与现存市

场资源的比较优势和竞争力,并构建基于秸秆资源和现代社会经济大循环的生态位,最终依靠市场实现秸秆资源的最大价值转化。

目前,秸秆最普遍利用方式是“五化”,即肥料化、饲料化、材料化、基料化和燃料化。秸秆还田是肥料化的主要途径,表面上看,这似乎是正确途径。但尽管有政策强力推动、专家强烈呼吁、样板工程示范,农民仍缺乏积极性。相关研究显示,在采用现代农业耕作(使用农药、化肥)的前提下,秸秆还田比例约为30%。通俗来讲,由于大量使用农药、化肥,增加了产量,土壤无法消化过多的秸秆,所以还田需要保持合理比例。也有农民反映,秸秆还田导致病虫害增加,第二年要多施农药,而且种子无法着床,导致播种量增加,这不仅造成经济损失,还增加耕种难度。

秸秆利用方式可分为农业利用和非农利用。把秸秆称为“农业废弃物”,其实是说秸秆对于农业利用的价值不高,与现有的肥料和饲料相比缺乏竞争优势,且基料化利用量太小。如果非要在缺乏市场基础的农业系统中转化秸秆,只会导致投入大、产出低,不可持续。

秸秆是农业生产的一部分,是粮食生产的副产品。对于农业利用的价值不高,但对于非农利用却并非如此。以秸秆为代表的生物质能是植物光合作用的产物,从可再生能源资源角度看,是六大可再生能源中唯一的可再生化学态能,也是唯一的可再生资源。因其

燃烧后不产生净碳排放,所以无碳减排与碳税之忧。

在全球应对气候变化、实施能源转型的大背景下,生物质能被寄予厚望。对于电力、动力、热力三大能源终端市场,热力市场占比达50%,而生物质能在可再生资源供热市场占比超过86%,已经在热力市场发挥主导作用。全球生物质能在能源市场占比超过10%,在六大可再生能源中占比超过50%。而我国生物质能在能源市场中的占比仅1%,与世界平均水平相差10倍,还有巨大增长空间。我国碳排放来自工业领域的比例高达70%,而制造业电热比为4:6,也就是说,60%的制造业能源需求是供热。在供热领域,以生物质取代燃煤、燃气是重要趋势,对于我国制造业低碳转型更是具有战略意义。

目前,我国制造业主要向城乡结合部的工业园区集中,如果合理规划资源与市场,引导技术与标准落地,打造基于秸秆等生物质资源的绿电/绿气/绿热零碳产业园,构建从秸秆等生物质资源到制造业供热市场的产业链,其直接市场规模可达万亿元级,相当于粮食农业产值的一半。而且,随着技术进步,秸秆还可以转化为取代石油基的生物基材料,创造更高附加值。这一基于农村特有的生物质资源的能源与材料产业,是我国未来发展生物经济的基础,有望为乡村全面振兴和农民致富提供宝贵机遇。

(作者系中国农村能源行业协会副会长、北京三生环境与发展研究院院长)

