



与国情基本匹配, 逐渐发挥价格发现作用

我国碳价稳中有升

■本报记者 苏南

国网能源研究院近日首次公开发布的《国内外能源与电力价格分析报告(2023)》(以下简称《报告》)显示,长期来看,全球碳市场呈现出广度、深度持续提升的形势,为实现气候目标,全球平均碳价将维持在较高水平,中国碳市场价格将上行至与国际碳市场趋近水平。

在业内专家看来,全球碳中和净零排放愿景下,碳价有望继续逐步提升。碳排放权交易市场是高度政策化、区域化的市场,不同国家或地区因发展阶段、减排力度、配额供需、分配方式、交易机制等的不同,碳价差异极大。

符合社会预期

《报告》显示,自2021年启动全国碳排放权交易以来,碳排放配额成交价格总体呈现波动上涨态势。2023年市场成交均价68.15元/吨,较2022年市场成交均价上涨23.24%。北京、深圳、上海等经济发达地区,碳排放限制更严格、减排压力更大,碳价相对较高。

国网能源研究院财审所研究院专家高毅介绍,2014年—2019年,随着社会各界对市场发挥碳减排作用的期望越来越高、

碳市场规模持续扩大,参与主体对市场信心增强,碳价总体上升。2021年—2022年,国家对气候变化的态度更加积极,对碳排放的控制更加严格,碳价快速回升并超过之前的高点。

四川省环境政策研究与规划院能源与气候变化中心主任陈明扬向《中国能源报》记者表示,目前,我国碳价处于较低水平,但与我国发展阶段、碳减排目标、企业承受能力等是基本匹配的,碳价稳中有升符合整体社会预期,也有利于发挥碳市场价格发现功能,推动全社会低碳转型。

谈及我国碳价呈现走高趋势的逻辑,中央财经大学中国环境金融法研究中心副主任张小平对《中国能源报》记者分析,我国碳价走高至少受两个因素的影响:一是“双碳”目标提出后,中央层面一系列配套措施陆续出台,地方行业跟进,形成长期稳定的政策预期,政策预期转化为市场预期,对有关主体的行为产生了显著影响;二是减排难度的增加,以全国碳市场为例,在最近几年的配额分配方案中,各类机组排放基准值都在下调。

气候未来创始人、《碳中和时代》作者汪军接受《中国能源报》记者采访时表示,碳价走高,有几方面因素:一是需求旺盛

时,全国碳市场碳排放配额分配收紧的话,大部分控排企业会缺少配额,碳价自然上涨;二是碳市场上用于可买卖的履约数量有限,而一部分企业把配额余量“藏”在手里待价而沽。2023年碳价上涨的重要原因是国家核证自愿减排量(以下简称“CCER”)重启,理论上重启碳交易供应量将增大。

“理解碳价上涨的影响,除了上涨幅度,还应该考虑时间或者速度的概念。较为温和的上涨速度,总体上有利于激励企业减排。较为迅速的碳价上涨,会对企业的成本带来巨大冲击。”张小平认为,不能仅仅把碳价理解为是企业的事情。由于企业的生产成本最终会传导到终端消费环节,因此碳价可以视为是全社会的减排负担的综合反映。碳价上涨越快,社会生活各个方面调整适应的难度就越大。我国碳市场价格会在多长时间后与国际碳市场趋平,是一个值得继续观察的问题,较快的碳价上涨更有可能出现在碳达峰之后。

CCER重启推高碳价

“如果不加以干预,国家核证自愿减排

量开市第一波后,碳价将突破百元”“现在有好多家企业已开好账户”“大概2025年市场将趋于理性”,多位业内人士表示,CCER重启也将推高碳价。

“应辩证看待碳价上涨。合理的碳价上涨,有利于释放降碳先行企业的绿色竞争力,将减排优势转化为经济效益。同时,有利于调动更多技术、人力、资本要素向碳减排领域聚集,促进经济社会低碳转型。”陈明扬表示,但对于能效水平较低的企业,需要花更多钱去购买碳排放配额,清缴履约成本将更大。需要指出的是,碳市场初始阶段,要防范碳价过快增长或大幅下跌,抑制投资炒作行为,为碳市场健康稳定发展营造良好的预期和环境。

在陈明扬看来,随着我国实施碳排放“双控”,配额分配基准线逐步收紧,碳市场行业扩容,配额有偿分配机制建立、碳交易主体限制放宽等,碳价仍将保持上涨。但是,中短期内很难达到欧盟碳交易体系中的碳价水平。“预计我国碳价水平未来几年内将在100元/吨上下。”

扩大市场参与主体

张小平对《中国能源报》记者坦言,全国碳市场和试点碳市场都存在交易集中度过高、交易活跃度不足的问题。这一现象很大程度上与我国全国碳市场和大部分试点碳市场将交易主体限定为控排单位或控排企业有关。在这种市场设计之下,交易集中在履约期前后,并且主要为履约性交易。如果将市场参与者扩大到其他主体,市场活跃度有望得到改善。

随着全国碳市场扩围,地方碳排放权交易市场部分重点排放行业将逐步退出地方市场,纳入全国市场。但需要看到,全国市场和地方市场不是完全的竞争关系,很

大程度上是互补关系。

“比如,北京、上海、深圳碳市场逐步纳入建筑、交通等领域企业,实现了扩容,而这些行业不是现阶段全国碳市场关注的重点。”陈明扬表示,此外,地方碳市场还可以考虑其他工业行业和降低纳入门槛,比如一些地方市场将纳入门槛降至5000吨标准煤。此外,要在提高有价分配占比、增加交易主体、优化配额结转等开展探索,丰富交易产品和交易主体,提升市场活跃度。

健全法规政策标准

如何提高碳市场活跃度?陈明扬认为:“从企业层面看,一是许多企业尚未建立碳排放管理体系,底数不清,目标不明,路径缺乏针对性;二是缺乏全生命周期理念,注重自身节能降碳,而对价值链降碳的关注不够,碳足迹居高不下;三是人才、制度、资金等配备不够,很多企业尚未建立碳排放管理机构,碳排放管理制度不健全,资金投入不足;四是一些企业过分强调调碳抵消的作用,而对实实在在的节能降碳做得不够,有‘漂绿’之嫌。”

在张小平看来,参与碳交易过程中,相关部门有两个方面要考虑:第一是在排放权体系覆盖范围之外的非重点排放企业,如何对其进行减排的制度安排;第二是企业自身需要更为科学、更为个性化的长期减排战略。企业需要在产品生命周期评价的基础上,识别减排的重点,安排减排技术,并根据行业属性和可用的资源水平,更有效率地进行减排。

“我国亟需完善应对气候变化及碳排放法律法规和政策标准,增强碳排放影响评价约束性,指导和支撑企业减排。”陈明扬表示,此外,还需要完善绿色交易、电力交易和碳排放权交易机制衔接、碳足迹核算等方面的政策规范。

国际能源署报告下调绿氢预测 一枝独秀

■本报记者 赵琼

近日,国际能源署(IEA)在《2023年可再生能源:2028年分析和预测》报告(以下简称《报告》)中大幅调减未来5年新增长风能、太阳能用于生产绿氢的预测,这意味着全球绿氢产量将低于此前预期。

值得注意的是,《报告》下调了除中国以外所有地区的预测,中国是唯一增长速度可能接近宣布目标的市场,并且中国到2025年将占全球新增装机容量的70%。按照IEA预测,到2028年,中国将安装24吉瓦可再生能源产能用于制氢,远高于预计所需的1吉瓦。这将为中国到2025年实现每年10万—20万吨可再生氢目标提供动力。

过去一年,我国多个标志性可再生能源制氢项目落地成为行业大事件。比如,2023年6月,我国首个万吨级新能源制氢项目——内蒙古鄂尔多斯市准格尔旗纳日松光伏制氢产业示范项目成功制取第一方氢气;2023年8月,我国规模最大的光伏发电直接制绿氢项目——新疆库车绿氢示范项目全面建成投产。

“现在绿氢的高热度,反映了全球对减少碳排放和实现气候目标的紧迫需求。在技术进步、成本下降、政策支持以及对气候变化的关注等多方面因素推动下,预计绿氢的热度在2024年及以后还会保持,甚至可能继续增长。”上海重塑能源集团(以下简称“重塑能源”)战略市场部相关负责人在接受《中国能源报》记者采访时表示。

“绿氢的热度,有外在和内在两个驱动因素。”涌铨投资合伙人张帅在接受《中国能源报》记者采访时指出,外在驱动力,来源于央企在政策引导下,为完成“双碳”指标进行的大型绿氢项目投资;内在驱动力,来源于光伏价格下降带来的绿氢价格下降,从而推动下游需求。

张帅告诉记者,自2024年开始,绿氢成本下降带来了极大需求,其热度提升的缘由,将逐渐开始由内在驱动力发挥作用。“2024年,外在与内在这两种推动力都将继续发挥作用,并带来较大增长,尤其内在驱动力带来的需求更为明显。”

重塑能源战略市场部上述负责人提到,要准确判断绿氢在2024年及以后是否会继续保持高热度,需要考虑三个因素:第一,全球经济形势和政治环境的变化;第二,电解水技术的进步和成本的下降;第三,政策的推动和市场需求。

IEA之所以下调除中国以外所有地区的预测,主要原因是缺乏采购方,以及油价上涨对生产成本的影响,计划中的项目转化为最终投资决策的速度很慢。国际氢能市场的发展是影响预测的关键不确定因素,特别是对氢能需求有限的市场。

按照IEA估计,到2030年已宣布的项目有360吉瓦,但只有12吉瓦达成了最终投资决定或开始建设。IEA指出,一些市场项目开发受到生产工厂订单积压导致的电解槽发货延迟的影响,在某些情况下,还受到设备故障的影响。欧盟国家、美国、印度、智利、阿联酋和其他潜在出口国没有足够多的可再生能源发电装机。

在国内绿氢生产增长速度符合预期的情况下,张帅提到了两个挑战:“消纳是绿氢大规模商业化应用面临的巨大挑战,其次便是技术性所带来的挑战。如果制出来的绿氢没有用掉,大量的投资不能形成闭环,会对后续投资造成很大困扰。”

由于中国所使用的电解水制氢设备,是近两年才开始逐渐大规模使用,此前并没有成熟设备,因此还面临着一些技术上的问题。此外,考虑到现在所用的电解水制氢设备都是联网型,后续离网将带来极大挑战。此前,中国科学院院士、国际氢能委员会理事长欧阳明高曾公开指出,目前中国是全球最大的氢气生产和消费市场。出于对绿氢制备电解水制氢的看好,欧阳明高的团队已经开始介入电解水制氢。



中国石化巴陵—长岭氢气输送管线,是目前国内已建成的最长氢气输送管线。中国石化/供图

智慧供热助力清洁供暖从“有”向“好”

■本报记者 张胜杰



雄安集团智慧能源公司采用中深层地热耦合燃气锅炉热源的运行方式,提高热源保障性。图为雄安新区4号能源站。张皓明/摄

当下正值供暖季,如何实现清洁供热、精准供热成为热门话题。“一提到供暖,现在说的最多的便是‘数字化、智能化、清洁化、零碳化’。要想把供热行业做好,不仅要靠大力发展风电、光伏、水能、地热能、生物质能、氢能、核能等清洁能源,还要让科技为供热赋能。”近日,在雄安新区召开的2024低碳供热大会暨第六届清洁供热产业发展论坛上,中国建筑节能协会副会长李德英说。

清洁供热解决了“有没有”,需进一步解决“好不好”的问题。多位专家表示,“想提升企业运营效率,智慧供热系统必须提上日程。”

从源头上使用清洁能源

“能源作为城市建设发展的基础和动力,要更加清洁高效低碳。我们牢牢坚守这一理念和思路,充分用好自身资源优势,加快开发利用地热能、太阳能等可再生能源。”雄安新区改革发展局副局长孔涛说,目前,雄安新区地热能供热能力已达到822万平方米,预计明年还将再投用1372万平方米,光伏和生物质发电装机容量达到120多兆瓦,已建成北至雄安1000千伏特高压、张北绿色电力直供新区。

作为雄安新区供热、燃气等能源业务的投资、建设、运营主体,雄安集团智慧能源有限公司于2022年5月成立,目前主要承担着新区容东、容西、雄东、启动区、高铁站五个新建片区的供热、供气保障任务。该公司副总经理张磊向记者介绍:“供热面积约1160万平方米,投运了10座综合能源站、13

对中深层地热井、1060口浅层地热井,可再生能源占比10%,未来新区可再生能源比例预计达到40%以上。”

目前,山东、河南等地也正积极利用清洁供热供暖。“我们大力开发地热能等可再生能源,利用地热能梯级利用技术和100%回灌技术,在山东的清洁供暖领域发挥了显著的节能减排作用。”国家能源集团雄安能源有限公司首席专家李文斌说,如今集团已把“地热+”技术,逐步扩大地热能现代设施农业、原油集输等领域应用,取得了良好的示范效应。

智能化成新趋势

如果说清洁供暖的核心在于“减污”,那么,智慧供暖的核心则在于“节能降碳”。比如,供热设备可满足手动—信息化水平的需求,而这些设备用于智慧供热,所能提供的信息少、功能单一、投资高、安装及调试工作量大、设备工作状态判断难。”哈尔滨工业大学教授方修睦坦言,因此,供热设备要智能化,传感器要智能化、集成化。

热力行业的各个业务系统之间存在数据孤岛,数据不互通,无法实现数据的共享和整合。对此,用友网络科技股份有限公司热力行业专家李哲说:“热力行业中有很多老旧设备和老旧技术,这些设备和技术的数字化改造难度较大,需要投入大量的人力、物力和财力。热力企业亟需通过智能化技术,实现数据的共享和整合,提高管理效率和决策水平,帮助企业实现节能减排和绿色发展。”

推进数智化转型,成为数智企业的核心路径之一。用友网络副总裁罗小江表示,基于数智技术在热力行业的产品业务创新、精细化运营管理,以及组织变革和能力建设方面的深入应用,让供热企业成为一个被数字和智能技术高度赋能的企业,可以有效帮助供热企业连接运营和管理,实现低碳环保经营。

在方修睦看来,传统的考核指标和智慧供热有着本质区别。“信息化供热向智慧化供热升级,人工智能技术及机理模型+AI将解决简单环节的应用向解决复杂管网的安全问题发展,智慧供热将由经济运行环节的智能决策向智能管理拓展,供热企业智慧化升级已经是大势所趋。”

能耗节省近40%

随着物联网、云计算、大数据和人工智能等技术的发展,目前智慧供热已具备了理论基础和技术基础。南京邮电大学教授、南京国之鑫科技董事长张红星认为,智慧供暖的“超级大脑”主要依靠物联网人工智能(AIoT)控制的水力平衡及节能系统。张红星介绍,首先根据模型和算法计算,解决好建筑物之间的横向和纵向水力平衡问题,然后预测出下一时段气温对应的供热量,并通过安装在一网上的电动调节阀或变频水泵来控制。“最后通过‘云’‘边’‘端’‘荷’协同作业实现精准供热,可做到换热站无人值守。”

比如,该公司在中国矿业大学老校区、新校区、教工小区和附属中学等地方进行了节能改造,累计200多栋楼,其中住宅小区用户500多户。“教学楼一般是白天需要暖气,而晚上低温运行至10度左右就可以。”张红星说,系统通过精准控温,做到每户室内恒温一致,使用结果是每户恒温一致、舒适,并到达非常好的节能效果,最高年度能耗节约达到30%。据测算,若按每年的热力费为5000万元,节能率在20%—40%,便可节省1000亿—2000亿元,折标准煤节省1亿—2亿吨,减少二氧化碳排放3亿—5亿吨。

李德英认为,如果我国建筑领域充分利用清洁能源,全面推行智慧供热,预计到2030年可减碳8000万吨;到2060年约减碳9亿吨,建筑行业可实现零碳供热。