

锚定“深远” 海上风电迎来规模化发展

□ 吴昊 张莉婧

近日,在江苏如东海域离岸直线距离约50公里的海面上,三峡集团江苏如东海上风电项目首台机组正式并网。该项目采用±400千伏直流电缆,是亚洲首个采用柔性直流输电技术的海上风电项目,为未来海上风电的规模化接入,尤其是中、远海海上风电项目开发的输电保障,探索新的路径。

当前,我国海上风电迎来规模化发展的风口,正在成为助力实现碳达峰、碳中和目标的重要抓手。日前,在江苏盐城举行的中欧海上风电产业合作与技术创新论坛上,中国科学院院士陈十一指出,随着海上风电技术不断完善,以及对深远海恶劣条件的征服,海上风电将以更大增幅发展。

成绩瞩目 已具备规模化发展基础

“中国海上风电已具备规模化发展的坚实基础。”国家能源局新能源和可再生能源司副司长王大鹏表示,近年来,我国海上风电从无到有,从小到大,取得了积极进展,截至2021年9月底,累计并网容量达到约1318.6万千瓦。他指出,“从目前掌握的情况看,我国海上风电装机规模已成为世界第一。”

在装机规模大幅增长的同时,海上风电产业链产能与技术水平也在不断提升。中天科技集团有限公司总裁薛驰表示,中国海上风电的装备制造与施工运维等产业链产能稳步提升,目前已具备支持年新增装机容量数百万千瓦的能力;中国本地化研发制造的大容量海上风电机组、超长叶片、漂浮式风电机组、长距离输电工程等一系列海上风电核心关键技术取得突破。

“得益于这些技术的突破,海上风电正在向无补贴平价上网阶段快速迈进。”据中国电建集团华东勘测设计研究院总经理时雷鸣介绍,近期,我国第一批海上风电平价项目——中广核象山涂茨海上风电场项目和华润电力苍南1号海上风电项目开标,平均报价较去年同期降幅超40%,

为平价时代的到来和未来的大规模开发利用吹响了号角。

我国海上风电的快速发展,与相关政策、规划不断完善密切相关。王大鹏指出,近年来,国家层面出台了海上风电开发建设管理办法、电价政策等一系列支持与管理政策,地方层面也在积极研究出台海上风电支持政策。他表示,“十三五”期间,我国沿海主要省区在国家统一指导下均制订或修订海上风电发展规划,并正在积极推进实施。

其中,拥有全国最完整海上风电产业链的江苏省近年来不断提升对海上风电的支持力度,取得了瞩目的成绩。该省副省长胡广杰表示,江苏省始终把绿色低碳作为调整能源结构、推动能源绿色转型的主攻方向,截至今年三季度,全省海上风电装机已达725万千瓦。2020年,全省海上风电产业产值约达1000亿元,居全国首位。

优势明显 “十四五”新机遇加速涌现

作为单体规模大、年利用小时数高的风电发展类型,海上风电的优势得到了越来越多关注,发展机遇正加速涌现。“‘十四五’期间,海上风电开发建设将进一步走向规模化。”王大鹏表示,随着碳达峰、碳中和“顶层设计文件”的发布,未来中国可再生能源“高质量跃升发展”主题的明确,大规模、高比例、市场化 and 高质量发展将势在必行,而海上风电是其中的重点领域。

陈十一认为,在“双碳”背景下,能源结构将会迎来重要的变革。“2025年,风电+光伏新增装机容量将达到5亿千瓦~6亿千瓦。其中,风电新增装机容量将超过2亿千瓦,意味着每年装机容量平均达到5000万千瓦。”他预计,“十四五”期间,我国海上风电新增规模将超过40GW,而在未来10年,全球中国以外地区的海上风电新增规模将超过200GW。

“海上风电正面临新的机遇,尤其是深远海风电,未来将得到空前发展。”薛驰表示,相比陆上风电,我国



江苏如东八仙角300兆瓦海上风电项目(资料图片)

(水电水利规划设计总院提供)

海上风电资源丰富,发展潜力巨大。与此同时,海上风电还有着显著节约土地成本的优势,且靠近中东部高用电负荷地区,有利于输电和消纳。

在产业基础较好、资源优势明显的江苏,海上风电的规模化发展正加速爆发。“‘十四五’期间,我们将依托丰富的海洋资源,大力发展海上风电,打造‘海上三峡基地’,争取到2030年,可再生能源电力总量要占到全社会用电量比重的35%左右。”江苏省能源局新能源处处长卢先率介绍,到2025年底,江苏省将建成海上风电1500万千瓦,到2030年,海上风电并网规模将超过3000万千瓦。

由近及远 深远海成未来重点领域

业内普遍认为,随着规模化发展的到来,海上风电发展的重点将从近海转向深远海。中国长江三峡集团有限公司江苏分公司总经理袁英平

指出,80%的海上风能都处于深远海,深远海的开发意义重大。他同时强调,当前,深远海风能开发还面临着深海环境条件复杂、运输安全风险大、风机运行工况复杂、可靠性要求高、运维难度大等挑战。

在王大鹏看来,“十四五”中后期近海场址资源逐步紧张,同时借鉴欧洲海上风电发展经验与趋势,中国海上风电建设海域“由近及远”发展是必然趋势。他透露,未来中国将结合深远海示范项目开发,推动海上能源岛建设。

对此,时雷鸣表示,未来将加强核心部件的攻关与创新,大力支持大容量海上风电机组、新型漂浮式基础、柔直输电和海上风电智能化、信息化、数字化等方面的技术创新,积极推动海上风电制氢等“电转X”探索,全面提升装备制造、设计施工、运行运维等水平,着力推动降本增效目标实现。此外,海上风电与海洋牧场、海上油气、海水淡化、氢能、储能

等多种能源或资源的综合开发利用和融合发展,也将是未来海上风电重要发展方向。

“产业协同与多能互补将成为海上风电未来发展趋势,规模化、定制化、智慧化、大型化、规模化是降本增效的途径。”袁英平建议,应建立海上风电产业链,“产业链包括海上风电的规划设计、选址,主设备、电站、风场辅助设备,海风制氢、海水淡化、储能等一条龙系统,以及海上风电专业服务、技术、软件、实验等。”

当前,深远海开发和产业协同,都已成为部分地方政府推动海上风电发展的方向。卢先率指出,未来,江苏省在海上风电的深远海开发方面,要做一些示范性、探索性工作,主要结合海上光伏、绿色制氢、海洋牧场、能源岛、智慧风场做一些示范探索的工作。他表示,“目前,我们一些海上风电企业已经探索了结合海上光伏的模式,技术上有待进一步突破。”

站在新的时点 碳中和到底意味着什么

□ 李鹏

随着近期一系列重磅文件的发布,以及格拉斯哥大会的召开,碳中和已成了一个更加被全民关注的话题。从格拉斯哥会议的争论不断就能看出来,关于碳中和,全球还远远谈不上有多强的认识,抛开国际间政治博弈的因素不谈,单是碳中和本身,就有很多存在争议的领域。站在新的时点,碳中和到底意味着什么?

首先,要从改革的大视野去看碳中和。习近平总书记强调,“实现碳达峰、碳中和是一场广泛而深刻的经济社会系统性变革”。通过将碳中和目标作为作用力介质,隔山打牛、因势利导,以此驱动改革全方位落地,经济社会的各领域都将在这个力的推动下流动起来,形成合力、形成统一意志,最终重构整个经济体系,实现产业升级。因此,各类市场主体也要深刻地思考自身在碳中和进程中的定位,特别是战略考量,一定要顺大势而为之。

其次,各产业都面临产品形态、工艺流程和商业逻辑的重构。要实

现碳中和的远景目标,电力行业要实现物理网络架构和运行机制的颠覆性重构。目前,诸多高耗能的产业都面临产品形态、工艺流程和商业逻辑的全面重构,绝大多数都会发生颠覆性的变化,很多现在我们倚为支柱的产业甚至会消亡。能源和产业,二者必须同步变革,缺一不可。在这个过程中,工业企业也必须主动参与进来,与能源特别是电力企业一起协同创新,在全新的电力生产和消费架构下实现产业的绿色升级,而绝不能维持现有的能源消费路径不变,仅仅是被动等待电力系统绿色转型。特别是不能仅仅把减碳看作是企业履行社会责任的手段,而应该视作是自身在新时代迎来更高质量发展的全新动力转换。

再次,碳中和既要自上而下来贯彻,更要自下而上去推动。除了政策端充足的政策供给之外,还要想办法让全社会形成统一的认知,使得绿色低碳成为全社会追求的新时尚。这就需要高度关注绿色消费领域,通过在消费端持续创新的技术迭代,使得各类低碳技术能够有效赋能人

民群众的美好生活。同样。对于每一个有志于在碳中和时代占据一席之地甚至要取得更大发展的企业来说,通过建立企业的碳普惠平台,逐步引导员工感知甚至享受全新的绿色生活方式,使得员工能够更加深刻地理解企业绿色转型的战略必然性,最终实现全体员工的凝心聚力,激发员工的创新力,会极大减少碳中和转型过程中的管理成本。

基于以上三个因素,对于碳中和的实践,笔者提出以下三点建议:

一是要开辟碳中和特区。在具体的实践中,可以考虑在现有的能源机制中开辟一些特区,特区不需要有明确的目的或者技术路径,唯一的衡量标准应该是减排的力度。在特区内,新的机制和新的技术具备一定可行性的,都可以很方便地开展示范和实践工作,在此过程中不断进行技术迭代和系统集成,取得局部的效果之后再以点带面的推广开来。

特区可大可小,大如省城电网、一座城市,小如一个园区、一栋楼宇,都可以开展尝试。这样既培育了各类新产业、新业态的土壤,使得萌芽

状态的技术能够通过实践尽快完善,也避免了战略路径判断失误却盲目推广带来的社会系统性风险。

二是要建立鼓励创新的体制机制和社会环境。碳中和时代的核心竞争力是低碳和负碳技术,这同样也是未来各国竞争的科技制高点,通过低碳技术形成碳壁垒,建立和巩固绿色技术优势,是未来科技研发的战略方向。清华大学碳中和研究院院长贺克斌提出,碳中和所需的技术超过85%仍处在概念阶段,未来研发创新任重道远,需要越来越多在当下看来属于脑洞大开的黑科技不断涌现并得以推广应用,所以要建立鼓励创新的体制机制和社会环境。各级政府要坚持法无禁止皆可可为的理念,不要人为对创新方向和技术路线进行筛选,避免路径锁定。另外,垄断环节的企业要切实承担起保供兜底的责任,对新技术特别是新机制的探索持宽容和支持的态度。

三是要牢固树立市场驱动的理念。碳中和将是一个逐渐加速的过程,初步预计近5年~10年将以政策驱动为主。但是,只要政策机制得

当,最终新技术的普遍应用将使得碳中和的进程全面转为由经济性自主驱动。在这个过程中最关键的两点,一是要厘清政策和市场的边界,能交给市场的都要尽可能交给市场解决,初期的一些不符合市场化原则的强制性政策要进行梳理,并且及时退出;二是各类市场主体和资本要做好分工衔接,创投资本、国企的基金、地方各类产业基金要有合理的界面划分,明确定位,做自己擅长的环节并做好上下游的衔接,不同的投资收益诉求对应不同的风险环节,最终在大的市场体制下形成良性的分工合作,推动市场机制早日成为碳中和的第一推动力。

碳中和是一场长跑,初期的加速并不代表最终的胜利,只有在整个过程中保持正确的方向,调整好节奏,合理分配资源、建立全民参与创新的体制,并由全民分享转型成果,才能最终实现宏伟的“3060”战略目标,赢得人类应对气候变化的伟大胜利。

(作者系可再生能源学会常务理事,目前供职于国家电投集团)