

钢铁行业减碳的核心是解决用能问题

——访冶金工业规划研究院党委副书记、院长范铁军

■ 本报记者 朱妍

近期,陕西、云南、湖南等地纷纷印发碳达峰实施方案或行动措施,部署重点领域减碳工作。其中,钢铁行业成为多地不约而同关注的焦点。

钢铁行业是国民经济的中流砥柱之一,又是在我国所有制造业门类中碳排放量最大的领域。由于煤、焦炭占能源投入的比重接近90%,以煤为主的用能结构直接影响排放,全行业减碳的核心实质在于用能问题。如何客观认清当前形势?减碳又该如何有效推进?记者就此专访了冶金工业规划研究院党委副书记、院长范铁军。

规模经济效益 与绿色低碳并不矛盾

除了能源结构呈高碳化特征,当前在我国钢铁行业,工艺流程仍以碳排放较高的高炉—转炉法为主,进一步加剧压力。按照吨钢碳排放量为1.7—1.8吨二氧化碳计算,全行业排放约占全国排放总量的15%,仅次于电力行业。推进实现“双碳”目标,是不是就不能继续大力发展钢铁产业?

“我们首先需要明确,钢铁行业的规模经济效益与绿色低碳发展并不矛盾。相反,全行业通过集约化发展,不但有利于提高能源资源利用效率,还能推动单位能耗、污染物排放、碳排放等指标降低,实现高效绿色发展。”范铁军表示,这是从国家到地方、从行业到企业的共识。

同时,出于自身规律及特点,钢铁行业确实面临一些现实问题,不容忽视。范铁军举例,在部分地区,钢铁是稳就业、促发展的支柱产业,主管部门对其发展寄予厚望。一旦对高质量发展的认识不深刻、不到位,不乏有地方、企业将认识停留在简单追求规模



范铁军

的初级阶段,进而影响减碳工作。“不管在前期去产能、能耗‘双控’工作,还是当前超低排放改造、碳减排任务中,钢铁行业都是排头兵、主战场。”

范铁军进一步称,钢铁行业减碳,既有共识,更有基础。“十三五”以来,我国钢铁行业提前两年超额完成1.5亿吨的上限目标任务,优质、绿色产能占比显著提高。现阶段,全行业正在开展全球规模最大的钢铁超低排放改造,目前已纳入255家钢企约7亿吨粗钢产能。“通过推广应用高参数煤气发电技术,加快太阳能、风能、氢能等清洁能源开发利用,行业形成了多能互补与储能相结合的创新能源系统,原料及能源结构持续优化。”

解决碳排放问题 需直面五大关键点

有了基础,同时也要直面问题。结合现状,范铁军总结了五个关键点——

一是流程结构待调整。“二氧化碳排放与大气污染物同根同源,在钢铁领域,排放主要集中在铁前工序。”范

铁军解释,行业公认的电炉短流程碳排放相对较低,但该工艺目前在我国仅占到10%左右,发展仍受限于资源相对短缺、成本不具优势等因素。

二是产业布局需优化。范铁军表示,钢铁冶炼副产能源资源,可广泛应用于建材、石化等行业,但当前二次利用水平整体偏低。推动钢铁与相关行业深度循环耦合,构建绿色低碳产业生态链,才能实现能源资源梯级利用和产业循环衔接,促进行业之间协同减污降碳。

三是能源结构要转型。“我国钢铁行业能源结构呈现高碳化特征,煤、焦炭占能源投入近90%,导致碳排放主要来源为燃料燃烧。如何减少在钢铁冶炼阶段的煤炭资源消耗量,对低碳转型具有重要意义。”范铁军称。

四是污染治理持续优化。范铁军认为,全面推进超低排放改造势在必行,但若是一味依靠堆砌末端治理设施来追求达标,不仅浪费大量建设投资,加大运行管理难度,还将显著增加能耗。对此,突出结构调整和源头控制,强调全流程、全过程环境管理,正是下一步优化的重点方向。

五是核心技术须真突破。解决碳排放问题,背后离不开技术支撑,突破性低碳创新技术则是真正实现大规模减污降碳的最重要途径。范铁军坦言,现阶段,我国钢铁工业的技术支撑能力仍显不足,尚未形成可工业化、规模化应用的创新低碳技术。加快绿色低碳关键工艺创新,开发重大行业性颠覆性技术并加快推广应用迫在眉睫。

实现碳资产的 稳健保值增值目标

在范铁军看来,解决高碳排放问

题,离不开每一家钢铁企业的努力。

“企业是践行绿色低碳发展的重要主体,反过来,绿色低碳转型也是企业高质量发展的必由之路。”范铁军提出,钢企需在技术改造升级、创新技术研发应用、系统能效提升等方面发力。具体包括,完善技术改造项目库,分阶段、有步骤统筹全工序技术改造升级,提升全流程能源利用效率;加强交流合作,选取氢冶金、“源网荷储”等重点低碳技术,开展研发及产业化试点示范;落实能效提升行动方案,建立能效提升技术清单,全方位对标挖潜等。

数字技术亦可赋能。范铁军提出,国家碳达峰碳中和“1+N”政策体系,明确提出推动大数据、人工智能、5G等新兴技术与绿色低碳产业深度融合,以及推进工业领域数字化、智能化、绿色化融合发展。在此背景下,数字技术完全可以和钢铁行业深度融合,借此减少能源与资源消耗,实现生产效率与碳效率双重提升。建议研究建立基于工业互联网的超低排放与低碳协同管控数字化平台,实现碳素流可视可控,以及企业生产全过程的碳排放监测、统计、对标,以碳效率为核心优化生产工艺及管理,实现生产工序碳排放过程目标管控、碳排放预警管控和减碳降污协同管控。

“目前,钢铁行业暂未纳入全国碳市场管理。但未来,碳资产必将成为发展、竞争的重要元素。”范铁军提醒,企业应及早梳理潜在碳资源,开发有价值的碳资产。“比如,紧跟全球各类碳定价工具发展趋势,主动参与国内外自愿减排市场交易,为将来加入碳市场积累管理经验,实现碳资产长期稳健的保值增值目标。”

新型电力系统技术创新联盟专栏(27)

数字化高新技术牵引新型电力系统建设

——访威胜能源技术股份有限公司董事长李鸿

■ 本报记者 董梓童 苏南

随着我国能源转型提速,可再生能源装机规模不断增长。未来,我国电力系统将从以煤电为主体向以新能源为主体转变。与煤电相比,新能源发电单机容量小、数量多、布点分散,具有显著的间歇性、波动性、随机性特点,要建设同等规模的发电站,不仅需要大量土地,所需的电力电子设备也将成倍增长。因此,要“驯服”海量新能源及电力电子设备,离不开数字化技术支撑。那么,构建新型电力系统给电源管理提出了哪些新要求和挑战?数字化技术将发挥哪些作用?本报记者日前就此采访了威胜能源技术股份有限公司(以下简称“威胜能源”)董事长李鸿。

新型电力系统 和数字化融合是趋势

中国能源报:如何看待能源产业数字化转型和构建新型电力系统之间的关系?

李鸿:以新能源为主体的新型电力系统和以物联网为节点的数字化是发展趋势。由于大规模新能源并网和新型用能设备广泛使用,新型电力系统将呈现出高比例可再生能源、高比例电力电子设备的“双高”特征,数字化技术发展对大量电力电子设备协调控制提供了可能。

智能化电力电子设备有机融合了电力电子、先进传感、数字通讯、边缘计算、人工智能等高新技术,为实现新型电力系统与数字化、信息化、智能化技术深度融合,构建可观可测可控的电力系统提供了重要支撑。因此,要推动新型电力系统数字化转型,需加快智能化电力电子设备推广应用,以加强电力系统的调节控制能力,加大采集监测和调控的范围与规模,提升采集监控的实时性、有效性。

此外,数字化转型是能源产业高质量发展的必然选择。随着物联网技术和能源领域深度融合及广泛应用,能源产业数字化、智能化特征日益明显。无论是适应新能源大规模接入和消纳,还是支撑分布式新能源、储能、电动汽车等新型设备广泛接入,都需要以数字化技术为基础,推动传统电力系统向更安全、稳定、高效、智能的



李鸿

新型电力系统转型升级。

可以预见,未来电能一定是最便捷、最广泛使用的能源,而这种特质一定是建立在充分数字化、信息化的基础上。

电网数字化转型是基础

中国能源报:从能源技术企业的角度来看,新型电力系统建设面临哪些困难?

李鸿:新型电力系统建设面临的挑战颇多,主要包括:泛在物联、海量接入,新型电力系统需对海量设备进行监测和控制,且设备类型多、分布范围广,互联互通较为困难;高频采集、高效处理,各环节海量数据的实时采集汇聚和高效分析处理,对系统的感知采集频率、网络通信效率和数据处理能力都提出了更高要求;全网统筹、协同互动,新型电力系统参与协同互动的环节更多,需要统筹汇聚全网各环节数据,保障电网高效运行;源荷波动、随机性强,新型电力系统的电源侧和负荷侧受环境因素影响大,呈现很强的不确定性和随机性,给电网安全稳定运行带来了巨大影响,现有的控制技术和方法需进一步统筹优化。

中国能源报:数字化技术如何助力破解上述难题?

李鸿:推动数字技术与能源技术深度融合和广泛应用,将有助于解决和应对这些问题和挑战。

具体来说,可通过应用物联网技术及数字通信技术,使得海量设备接入、互联互通成为可能,如5G和宽带

载波等新一代通信技术极大提升了设备接入能力、通信效率,可实现海量数字化设备接入。可通过采用边缘计算技术扩展系统的全局计算能力,通过全局协同计算和边缘计算支持海量数据就地分析和决策。而且,利用云边协同的边缘计算平台,可统一协调全网设备,减少全网数据传输量和数据传输处理时延,提升数据采集效率和处理的及时性。

同时,可利用大数据分析技术,统筹源网荷储各环节的数据资源,可实现电源输出和用电负荷的精准模拟预测。这将有效缓解新能源消纳难题,进一步解决削峰填谷、电力平衡等问题,减少因新能源波动性、随机性带来的设备建设浪费。此外,人工智能给电力系统带来了智能高效的新可能,推动人工智能技术与电网业务深度融合,可实现对全环节海量分散对象的智能协调控制,并支持各类设备即插即用。

电网数字化转型是新型电力系统建设的基础,二者相融并进。为更好地支撑和服务新型电力系统建设,在更大范围、更高频度、更深层次推动数字化资源有效利用,离不开电网数字化转型构建新型电力系统的数字技术支撑体系。

将助力智慧城市建设

中国能源报:城市是用能大户,也是碳排放大户,未来城市用能将发生哪些变化?

李鸿:目前城市用能主体是工商业用户,占整体用能总量的70%左右。未来,随着新能源接入增多和电动汽车大规模替代油车,居民用能占比将逐步增大。同时,由于居民用电需求和电动汽车充电需求的时段基本重叠,因此居民用电负荷峰值将大幅提升,负荷峰谷差将进一步增大,电力系统的设备利用率将迎来新考验。随着新型电力系统加快建设,台区智能化改造、有序充电管理、新能源消纳接入、储能技术、虚拟电厂技术等将成为调节电网电力供需平衡的主要技术手段。

可以预见,未来城市将实现发电和用电智慧联动,在电力市场化机制、数字化技术与电网的深度融合下,将有效促进源网荷储资源灵活互动,探

索高效互动、协调发展的新业态,提升新能源消纳水平,为用户提供多元化的能源服务,促进商业模式创新,实现分层、分级的供需平衡智能化管理控制,实现能源资源最大化利用和效率最大化。

值得一提的是,数智城市建设依托物联网、大数据、云计算、人工智能等新技术,将实现城市智能化高效运行。同时,数智城市建设形成的大量数据可对城市中的用能行为进行分析,再结合云平台、大数据、人工智能等智能化技术,可在能源规划、用能预测、节能控制、多能联动、能源优化、能耗监管等应用领域为实现“双碳”目标提供支持。

期待“大兵团” 联合开展技术攻关

中国能源报:新型电力系统技术创新联盟成立后,威胜能源将发挥何种作用?

李鸿:未来,威胜能源将继续融入新型电力系统技术创新联盟,大力推进技术攻关发展与产业合作,推动能源数字化技术发展与应用,以“物联网+数字化+芯片”为核心竞争力,坚持科技创新、坚持创新协同,实现与产业链企业联动。

公司将持续加大投入,进行核心技术攻关,重点研发物联网通信、新型电力电子器件及边缘计算智能应用等技术,积极参与标准建设,以示范项目为导向,加速突破关键核心技术。新型电力系统技术攻关需“大兵团”联合作战,公司将以“物联世界、芯连未来”为发展战略,与新型电力系统技术创新联盟各单位及高校、科研机构、装备制造企业开展创新协同,联合攻克关键共性技术难题,坚持合作共赢。

同时,我们将加大人工智能技术的研究力度,面向数字电网和数智城市提供更丰富的物联网感知能力,提升系统解决方案的智能化程度,拓宽智能化解决方案的应用场景。聚焦能源互联与能效提升领域的核心技术,特别将能源物联网建设深化到城市、园区、楼宇、企业,实现电力、水务、燃气、供热、用电、充电等城市公共基础设施数字化和低碳运营发展。

本报讯 在2月23日举行的全国风能装备行业年会暨产业发展高峰论坛上,金风科技副总裁薛乃川表示,伴随产业拐点的到来,中国风电产业发展正进入新常态。

2022年,全国水电、风电、光伏发电等可再生能源装机总量首次超过煤电装机,出现历史性拐点。拐点的出现在坚定全产业发展信心的同时,也赋予以风电为代表的可再生能源更多的责任和更高的使命。

回顾整个风电发展历程,从“七五”时期到现在,中国风电经过近四十年的发展,不仅拥有了全球瞩目的装机规模,还拥有涵盖风资源测评、风电场开发建设、设备制造、检测认证、投融资服务等完整的产业链条,同时拉动了材料科技、试验检测、大件运输等行业的进步与突破,已成为年产值超过6000亿元,从业人数约250万人的规模化新兴产业。

在薛乃川看来,拐点既是转折,同样也是新的起点。风电行业在发展空间、科技创新、应用场景和跨界融合四个维度上不断深入演进,正在进入一个新的常态化阶段。既蕴藏着无限的可能,也凸显出新的问题,亟需全行业、全产业链乃至社会各相关方的携手合作,共同把握机会,解决挑战。

2023—2025年,中国风电年均新增装机容量将达到6000—7000万千瓦。到“十四五”末,中国风电累计装机容量将超5亿千瓦。以沙漠、戈壁、荒漠地区为重点,正在加快建设的黄河上游、河西走廊等七大陆上新能源基地,以及藏东南、川滇黔桂两大水风光综合基地和海上风电基地集群,肇画出风电发展的广阔天地。

薛乃川认为,随着风电在电力系统中的渗透率越来越高,能源供给的稳定性挑战逐渐加剧。应对这一挑战,既需要风电自身在功率预测、电网主动支撑等方面的能力提升,还需要通过源网荷储一体化和风光水火储一体化,共同保障能源电力系统的安全稳定运行。

金风科技在北京建设的国内首个可再生能源碳中和园区,充分结合了分散式风电、分布式光伏和钕液流、锂电池、超级电容等多种形式储能,在源、网、储、荷各能源环节进行优化和再造,实现整个园区清洁能源电量占比达50%,正是探索和实践“两个一体化”的典型案列。

创新是风电行业永续发展的不竭动力,尤其是在风电装备制造领域,新理论、新材料、新工艺、新核心部件以及新架构的技术进步构建起全新的技术体系,支撑行业不断探索突破产品的性能极限和可靠性水平提高。

“在当前复杂的国际形势下,风电应进一步警惕全球产业链风险,在可替代新材料、自主知识产权软件、国产控制器等领域加强科技攻关,突破自我,把握发展的主动权。”薛乃川表示。

现阶段,风电发展集中式与分散式并举、陆上与海上并举、单品开发与多品种互补并举、单一场景与多场景并举逐渐常态化,多元的场景既拓宽了风电的应用领域,同时也对风电定制化解决方案提出新的要求。

薛乃川表示:“在不同应用场景下,风机不再唯大是举,因地制宜,精准评估风资源和风机点位,综合考量负荷、电网、电力交易等因素成为最优解决方案的关键。尤其是随着风电越来越多地参与到电力市场交易中,不仅要关注发电量,也要关注市场化电价等因素的不确定性对风电投资收益保障提出的新挑战。”

“双碳”背景下,风电的跨界融合正变得越来越多。在基础研究、应用研究等领域,高铁、航空、电力电子、传统能源企业等跨界主体切入风电行业,给风电行业带来许多新理论、新技术、新思想和新模式,绿色电力也在融合之中走进各行各业,满足全社会的绿色发展需求。

但是,在跨界融合发展的过程中,跨行业的技术融合标准、多领域联合设计软件平台的整合应用还存在着一定的隔阂。如“风电+储能”,由于缺乏科学合理的储能配置比例依据与标准,储能涉网指标与相关技术要求不明确,储能消防验收标准、技术监督体系、运维标准、回收检测标准与机制等不健全等问题,“风电+储能”并没有发挥出应有的价值。

关于跨界融合实践,薛乃川以金风科技为例表示,在风机制造方面,通过跨行业的深入合作,金风科技16MW海上机组在超长风电碳纤维叶片、外径最大三排柱滚子轴承等方面取得突破;在海上风机安装方面,金风科技与专业的海上风电工程总包和海洋资源开发公司合作,共同打造了1600吨风电安装平台,以满足海上大兆瓦风机的安装之需;在风电场开发方面,金风科技与中石化江苏油田公司合作,充分利用油田老井场闲置土地,因地制宜打造了分散式风电项目,助力中石油绿色低碳转型。

金风科技副总裁薛乃川:

风电产业正从四大维度步入新常态

(刘雯)