

碳)路中国 系列报道②

# 不要把“双碳”目标看作困难,这是机遇!

——访中国石油化工集团原董事长、党组书记傅成玉

■本报记者 朱妍

实现碳达峰碳中和,事关中华民族永续发展和构建人类命运共同体。在中国石油化工集团原董事长、党组书记,中国碳中和50人论坛联席主席傅成玉看来,“双碳”目标与每一个人、每一个企业、每一个单位息息相关,不应将其仅仅当作难题和挑战,而是要看作宝贵机遇并主动作为。早行动、早主动、早受益。

## 谁都不可能置身于“双碳”目标之外

问:据您观察,自“双碳”目标提出以来,各方的认识和态度发生了哪些显著变化?

傅成玉:2020年9月22日,“双碳”目标正式提出,碳中和随之成为响遍全国的热词。短短两年多时间,“双碳”目标能够在全国上下形成共同普遍的认知,这本身就是一件很了不起的事。

在执行和落实上,我们是很认真的,进展也是非常大的。从国家层面看,碳达峰碳中和已被纳入生态文明建设整体布局和经济社会发展全局,《中共中央国务院关于完整准确全面贯彻新发展理念做好碳达峰碳中和工作的意见》《2030年前实现碳达峰行动方案》以及各类配套政策、管理文件的出台,使我国在碳排放治理上既有了顶层设计,又有实施方案和相关制度。再如产业层面,我们的新能源发展日新月异、突飞猛进,能源结构调整步伐明显加快;电动汽车产业令人耳目一新,已在国际上崭露头角。

今天,我们已经能够站在更高处来理

解“双碳”的深刻意义。实现碳达峰碳中和,事关中华民族永续发展和构建人类命运共同体,是一场广泛而深刻的经济社会系统性变革。认知改变了,行动就会变得自觉。从国家到企业、从机构到个人,清楚认识到“双碳”目标解决的不仅仅是气候变化问题,而是涉及到能源安全、能源转型、产业转型、科技创新,以及发展方式转变等事关我国高质量发展的一系列重大问题。因此,每个系统、每个组织、每个人都不可能置身度外,这不是别人要我们做,而是我们必须要做,必须要做好。

问:要想“做好”,当前还面临哪些主要挑战?

傅成玉:“十四五”时期,我国生态文明建设进入了以降碳为重点战略方向、推动减污降碳协同增效、促进经济社会发展全面绿色转型、实现生态环境质量改善由量变到质变的关键时期。这不是今天或明天的一日之功,直至2060年前,我们都将以降碳为重点方向,碳中和绝非轻轻松松就能实现。比如,我国工业规模大,一次能源消费的85%是化石能源,其中煤炭又占绝大部分比例。在碳减排的同时,我们的经济还要发展,从而需要消费更多能源,这些均构成了现实挑战。

问:您如何看待这些挑战?

傅成玉:不能一味站在困难角度看问题,从另一视角来看,碳中和更是一个重大

发展机遇。

走绿色低碳发展之路,既要解决资源环境和生态约束问题,也是通过科技创新和技术进步,来推动能源转型、产业升级和发展方式转变。既是打造国家未来竞争能力,也是实现中华民族永续发展的必然选择。“无限风光在险峰”,欲攀高峰就要勇于克服前进中的困难与挑战。反过来讲,只有艰难险阻、重重挑战,才能成就我们达到世界高峰。对此,要主动抓住机遇,在看到挑战的同时,更应看到我们自身具有巨大的优势。

问:您说的优势具体包括哪些?

傅成玉:首先是我们制度优势。由国家主导,政府、企业、机构和人民群众形成共识,形成一体,上下齐动,由此带来执行力和创造力。再加上配套政策和制度的连续性,这是我们实现“双碳”目标的最重要制度保障,也是西方国家无法比拟的。

第二,前面提到的困难,换个角度其实正是潜力所在。比如,碳排放总量大的背后,反映出能效偏低的根本性问题。我国单位GDP能耗仍是世界平均值的1.7倍,是发达国家的2-3倍,说明我们在提高能效上有巨大空间,这是我国目前最现实、成本最低、见效最快,也是最容易实现的减碳途径。其核心是清晰明确的政策导向和技术进步,我们应该花大力气提高能效、降低能耗。

再如,碳捕捉、封存和利用作为实现碳中和的重要途径,在我国也有很大发展空间。二氧化碳利用已成为企业和研究机构

的主攻方向;二氧化碳储藏主要在油田驱油上有所应用,直接埋于地下的应用虽然尚处研究阶段,未来也会成为主攻方向之一;二氧化碳直接矿化利用,已在工业领域取得重要进展,下一步将实现更大突破。

此外,我们的新能源和电动汽车产业,目前已走在世界前列,对能源结构优化调整起到积极作用。有这么好的基础,我们应该更有底气、有能力积极进取。战胜挑战背后是科技创新、技术进步。克服困难的过程,就是追求产业升级转型、技术不断迭代、设备更新换代的过程。不是难而不做,正是因为难才要主动作为。

## 推动“双碳”目标要从基础工作抓起

问:按照您的思路,企业如何抓住机遇,为“双碳”目标贡献自身力量?

傅成玉:传统能源产业和制造业是我国实现“双碳”目标的关键领域。我认为,其中有两个环节需特别关注——一是落地企业,实现“双碳”目标才有保障;二是必须建立在扎实可靠的科学基础之上。因为只有在微观层面做到了真实可信,企业行为可测量、可实施、可核查,减碳过程公开透明,减排数据质量过硬,宏观层面才能说得清楚。

对此,必须抓住基础工作下功夫,做好企业碳盘查,摸清碳底账。也就是搞清楚每家企业究竟排放了多少温室气体,以及哪些环节和过程排出,如何排出。在实际生产过程中,企业生产的产品不同,同样燃料所

释放二氧化碳的量是不同的。即便是相同燃料和产品,采用不同工艺流程,排放也有区别。1997年通过的《京都议定书》,已对碳的统计核算给出了清晰约定和基础方法学,我们的企业也要尽快补上这一课。

具体怎么做?碳盘查工作必须从基层开始,细化到每一个生产装置,每一条生产线,针对所采用的工艺流程、所生产的产品等,有针对性地开发不同算法。在此基础上,得出一家企业的排放总量。目前,联合国已开发2000多种算法,我们自己也有300多种算法,有些算法可以覆盖、直接应用,有些超出范围,需单独开发。需要注意的是,开发新算法应有独立第三方参与,要得到国家主管部门、甚至联合国清洁发展机制的认可。

基础扎实了,接下来是减碳工程技术、方法学的选择,以及碳减排效果评估等工作,企业减排项目、措施和方法上必须公开透明。国务院印发的《2030年前实现碳达峰行动方案》,保障措施第一条就是“建立统一规范的碳排放统计核算体系”,其基础正是各行业、各企业依据自身特点开展碳盘查,也是有了碳盘查数据,企业才能制定出有科学依据的“双碳”规划及其时间表、路线图,才能制定出建立在与自身产品、燃料、物料选择,以及工艺技术流程、生产方式选择等路径选择基础上的施工图,可落地、可执行。离开有效的、可操作的施工图,再好的规划目标都是没有保障的。

(原文收录于《中国碳中和五十人论坛文集2022》,本文有删改)

## 新型电力系统技术创新联盟专栏⑳



# 海量电力电子设备接入呼唤电网数智化升级

——访东方电子股份有限公司总经理方正基

■本报记者 董梓童 苏南



方正基

新型电力系统呈现高比例可再生能源、高比例电力电子设备的“双高”特点,因此为了保障未来新型电力系统的安全运行,就要增强电网的数字化和智能化水平。作为我国智能电网和综合能源管理的先行者、绿色低碳智慧能源系统解决方案的主要供应商之一,东方电子股份有限公司(以下简称“东方电子”)长期致力于发展“自动化+IT+互联网+绿色低碳+数智化”技术,不仅将先进产品应用在国内,还走向了世界。

目前我国电网智能化技术水平如何?在“双碳”目标、新型电力系统建设等新要求、新形势下,智能电网设备供应商面临哪些新挑战?应如何发力?对于这些热点,本报记者近日采访了东方电子总经理方正基。

## 电力数字化技术创新 需进一步提速

中国能源报:目前我国电力产业数字化水平如何?

方正基:与其他行业相比,近年来,我国数字化电力技术快速发展,在整体架构、关键技术路径和创新实践等方面取得很大进展。但是,应该认识到构建新型电力系统是过程,而不是结果,所以,从数字化赋能的视角看,电网数字化转型升级还在路上,还有一系列技术问题需要攻克。

具体而言,新型电力系统在电源侧、电网侧和用户侧都会引入大量电力电子装备,与传统电力设备不同,电力电子化大型互联系统的机理分析方法及设备和数据模型需要持续不断地研究和实践验证,基于海量数据便捷接入、治理、融合、深度挖掘、运营等技术和业务应用的融合创新需要不断深化。同时,建立在源网荷储多元海量数据之上的实时处理和智能化分析,对时效性的要求越来越高,全产业链全要素的数字化协作渠道及数字孪生技术深度应用也需要持续优化。

中国能源报:智能技术如何支撑新型电力系统构建?

方正基:构建新型电力系统是实现“双碳”目标的重要举措之一,智能电网是新型电力系统建设的重要组成部分。

目前我国已建成全球新能源装机和远距离输电规模最大的电网,在向碳达峰碳中和的演进过程中,用电规模将持续增长,新能源装机占比将不断提升,电力可靠供应和安全运行将面临巨大挑战。为此,需要全产业链共同完善认知体系、完善源网荷储协调互动体系、完善新三道防线故障防御体系,提升对分布式资源的可观、可测和可控能力,提升新能源发电主动支撑能力。

从电网智能化的视角来看,随着新型绿色电力装备、一二次融合、电力电子装备、新型储能和“大云物移智链”等技术不断发展,将系统提升新型电力系统的透明感知、智能化预测评估、广域跨时空协调控制、复杂分析决策等全环节支撑能力,从而有效提升新型电力系统的新能源消纳能力,提升电力系统安全稳定运行水平,同时构建适应新型电力系统运行的管理新模式,赋能新型电力系统具备清洁低碳、安全可控、灵活高效、开放互动、智能友好的技术特征。

## 将聚焦调度和云化、 虚拟电厂等产业方向

中国能源报:“双碳”目标下,智能电网设备供应商有何规划和布局?

方正基:在构建新型电力系统的新征程上,东方电子作为智能电网设备供应商,以低碳化转型和数字化转型为抓手,在稳定提升电力调度水平、保护监控能力等基础上,积极拓展透明配网、新能源、储能、综合能源、虚拟电厂、云化及新一代调度系统,智慧变电站等业务方向,聚焦“调度和云化、输变电、配用电、新能源、综合能源和虚拟电厂、工业互联网及智能制造”六大产业方向的战略布局,助力以新能源为主体的新型电力系统建设。

如在调度和云化产业方向,重点打造新型源网荷储多元协调互动体系、新型电力系统安全稳定控制体系和海量分布式能源管控体系;在输变电产业方向,围绕智慧变电站、新一代集控站、三道防线建设的业务需求开展相关产品研发,包括以“无人值班+集中监控”、“设备主人+全科医生”为特征的电网运维管理变革,保障电网安全可靠运行;在配用电产业方向,构建适应分布式能源的有源配电网管控体系,同时紧跟配电物联网云管边端融合发展的趋势,打造新型配电网全产业链整体解决方案;在新能源产业方向,围绕网源协同和新能源主动支撑等,研发新能源消纳的产品和解决方案;在综合能源和虚拟电厂产业方向,将围绕多能融合能源管控、源网荷储多元互补、虚拟电厂的业务需求,研发相关产品和解决方案。

中国能源报:目前东方电子在助力新型电力系统建设过程中已取得哪些成果?有哪些成功案例?

方正基:新型电力系统概念提出后,我们加大研发投入力度,以创新为源动力,参与新型电力系统创新实践,取得了初步成果。

虚拟电厂是唤醒海量负荷侧资源参与电力平衡、提供辅助服务的有效手段,基于多年的研究积累,东方电子已形成贯穿电网侧、聚合商侧的虚拟电厂完整解决方案。目前相关方案已应用于某经济发达省份规模最大、市场占有率最高、第一个市场化运行的聚合商级虚拟电厂,并在逐步应用到其他省份的客户。

为提升企业、园区新能源消纳水平,有效降低碳排放强度,助力新型电力系统建设,东方电子研发了以水电气热综合优化和源网荷储协同互动为特征的综合能源管控系统,这是我们近年来着力打造的新产业。目前该系统已在广州明珠工业园成功实施,项目成果入选国家“十三五”科技创新成就展,且是入选案例中唯一的综合能源领域国家重点项目。

随着分布式能源大量接入,配电网安全稳定运行面临的挑战升级。因此,在配网透明化建设方面,公司已经打造了涵盖配网云主站、中压一二次融合设备、低压配电物联网系列设备和低压柔直系统等在内的配网透明化全系列解决方案。推出数字式一二次融合智能断路器和数字式深入融合环网箱,打造分级协调的中压有源配电网整体解决方案。

今年下半年,东方电子相关技术和设备顺利通过了500千伏及以上变电站远程智能巡视系统、220千伏及以上变电站区域型远程智能巡视系统、辅控系统及设备、新一代集控站设备监控系统功能应用、自主可控新一代变电站二次系列装置、一二次融合设备等专项测试,为公司深入参与新型电力系统创新实践奠定了坚实的基础。

## 需从全系统的视角 推动协同创新

中国能源报:电力系统智能化升级面临哪些难点,如何应对?

方正基:“双碳”目标下,构建新型电力系统还需要在电力系统智能化升级方面持续发力,需站在全系统的视角推动协同创新。

新能源发电要求主动支撑,具备调频、调压、惯量、动态无功响应能力,进一步提高耐受和调节能力,满足全系统安全稳定运行的需要。同时,在源网荷储协同互动模式下,新型电力系统将通过网源协同、网荷互动、网储互动、源荷互动等多种交互方式,整合电源侧、电网侧、负荷侧资源,提升能源清洁利用水平和电力系统运行效率。在故障防御和恢复方面,将以广域协调和分散自律相结合为特征的新型故障防御技术,实现电能高质量可靠供应与复杂大系统安全稳定运行。

面对新挑战,需要产业链上下游多专业、跨企业之间通力协作,推动电力电子技术和数字技术深度融合、业务和数据驱动深度融合,实现“电力+算力”深度融合,提高电力系统的安全性、稳定性、灵活性、互动性。这也是新型电力系统技术创新联盟成立的主要目的。

构建新型电力系统是一场战略性、革命性、全局性的变革,需要产业链上下游企业、高校和社会团体协同创新,共闯无人区。新型电力系统技术创新联盟的成立,将促进成员单位共同开展前沿技术研究,联合攻克共性关键技术难题,统筹推进新型电力系统构建,为履行好电力供应保障首要责任、服务能源低碳转型战略任务、支撑科技高水平自立自强提供宝贵的创新平台。东方电子深耕电力能源行业四十年,将继续为新型电力系统建设,为创新发展贡献东方电子的智慧和力量。



上接1版

在保障产量的同时,优质产能持续释放。2022年,山西省新增煤炭产能12690万吨/年,是国家下达新增煤炭产能12580万吨/年任务的101%,位居全国第一。2022年10月份国家发展改革委下发《关于2022年全国煤炭新增产能目标任务完成情况的通报》,确认山西省已完成新增煤炭产能任务的11个省区之一,予以通报表扬。

## 多措并举推进增产保供

为确保煤炭产量,山西省多措并举全力推进煤炭增产保供。

超前谋划,主动加压。山西省高度重视能源保供工作,2022年年初超前谋划,主动安排全年煤炭增产5000万吨。2022年一季度,落实国家节假日不停产、就地过年保供要求,煤炭产量每月均突破1亿吨目标,圆满完成春节、冬奥会和全国“两会”期间阶段性煤炭保供任务。在煤炭增产保供转变为常态化形势下,山西坚决服从大局,按照《煤炭安全保供责任书》,及时将目标调整为全年增产1亿吨以上,全力推进煤炭增产保供。

高位推动,压实责任。成立了省长为组长的工作专班,制定《山西省煤炭增产保供和产能新增工作方案》,先后召开煤炭增产保供和产能新增工作电视电话会议、迎峰度夏能源保供电视电话会议进行具体安排,凝聚合力,高位推动能源保供工作。

## 13亿吨, 山西煤炭保供创纪录

勇于担当,全面落实。按照国家确定的目标,根据各市、各集团煤种分布、产能产量结构,将煤炭日产量、全年产量、新增产能、电煤中长协保供煤量等保供任务,细化分解落实到各市政府、省属煤炭集团公司。各单位勇于担当,主动认领,向省政府递交了《能源安全保供责任书》,切实承担起了增产保供责任。

挖潜增效,稳定供应。科学安排生产计划,强化生产组织,在稳定现有煤炭产量基础上,着力推进符合条件的低瓦斯煤矿核增尽核,积极开展高瓦斯煤矿产能核增试点。对124座长期停缓建、未开工煤矿分类处置,加快推动开工建设。对露天煤矿广泛调研、制定办法,充分释放增产潜力。同时,立足高质量发展,持续加大煤矿智能化建设力度,累计建成37座智能化煤矿、993处智能化采掘工作面,提升保障了煤矿安全生产效率,为煤炭增产保供提供了有力支撑。

加强调度,夯实产量。坚持日汇总、周分析、月调度机制,对全省原煤日产量进行监测,及时发现问题、分析问题、解决问题。对各市、各省属集团上报的日产量及安全生产情况,省能源局分管副局长、局长及时掌握,常务副省长每日掌握情况并对特殊情况亲自调度,省委书记、省长每周动态掌握情况。统筹安全生产和增产保供,确保安全的前提下稳产保供。

管服并重,确保履约。紧盯6.2亿吨电煤中长期合同供应目标任务,按照全省煤炭资源赋产、产能产量、分布结构、运输通道精准分解。建立了协同机制、督办机制、调度机制、问题转办移交机制、通报机制和定期报告等机制,实现了合同签足签实。在统筹做好签约、监管等工作的基础上,成立全省煤炭运输协调保障工作专班,加强运力监测、强化运力组织,及时协调汽运补齐运力需求,并同步落实企业铁路运力计划,有效缓解了合同履约过程中运力紧张的问题,合同履约超过国家下达电煤供应目标任务序时进度。

精准防疫,消除影响。面对省内外疫情多点散发、多链传播的影响,指导督促煤矿企业针对可能出现疫情风险的环节、人员,提前制定防控闭环管理方案和应急预案,科学精准有效落实疫情防控政策。组织开展了全省煤炭增产保供专项督导行动,确保材料能送进来、煤炭能运出去,确保重点煤炭生产企业和运输企业不停工、不停产、不停运。

立足长远,增强后劲。锚定“十四五”期间保障煤炭供应目标和高效、绿色、智能、低碳、安全、优质的高质量转型发展目标任务,建立了煤炭高质量发展工作推进机制,明确任务清单、责任清单、措施清单、结果清单,制定《山西省煤炭高质量转型发展基地规划》,重点推进高效矿井建设,持续推进优化产能结构,瞄准新增产能3亿吨/年目标,从而增强煤炭增产保供能力储备,为保障国家能源安全稳定供应添薪蓄力。

山西省表示,下一步,将坚决贯彻国家能源保供决策部署,全力推动煤矿稳产稳供,加快煤矿项目资源配置和煤矿建设项目施工进度,支持新建煤矿项目在具备条件的前提下加快手续办理,尽快开工建设。坚守底线,确保安全生产。