

聚焦两会



全国政协委员、南方电网公司董事长孟振平：

以数据为纽带，助推数字新基建

■本报记者 李丽雯

“当前，数字化、绿色化成为全球产业竞争的战略制高点，两者相互依存、相互促进，正深刻地改变着全球产业发展竞争格局。”全国政协委员、南方电网公司董事长孟振平在全国两会期间表示。

在碳达峰碳中和目标的指引下，我国能源行业正加快推进绿色低碳转型进程，建设包括新型能源在内的多元能源供应体系。面对全新的能源产业发展格局，孟振平提出应以数字化、绿色化协同（以下简称“两化协同”）促进新型电力系统、新型能源体系建设（以下简称“两型建设”）。

数字化绿色化引领新能源发展

孟振平在提案中建议，以数字化引领绿色化发展，以绿色化带动数字化升级，以数字电网为关键载体加快构建新型电力系统，助力建设新型能源体系，促进能源实现清洁低碳、安全高效利用，推动能源产业基础高级化、产业链现代化，以能源高质量发展支撑中国式现代化建设。

孟振平在提案提出，数字电网依托“数据+算力+算法”，统筹解决海量主体泛在、多维时空平衡、实时双向互动等难题，可支撑多能协同互补，促进源网荷储互动，推动多网融合互联，是“两化协同”的集中体现，在“两型建设”中切实发挥关键载体作用。

以新能源消纳为例，南方电网公司加快数字电网建设，以数字化引领绿色化发展。该公司通过数据实时采集、能源综合建模、能流优化控制等方式，有效地提升了新能源预测精度和系统友好水平，充分地发挥了电、热、冷、气、氢等不同能源优势特点，提升了新能源消纳水平和能源综合利用效率。

“如今，只需打开南方电网新能源调度运行管理平台，就能了解近800家新能源场站信息、2万余个发电单元，可以提前预判来风、日照形势，实现95%以上统调新能源场站有功功率、功率预测等关键运行数据的网、省、地三级共享，有效应对新能源随机性、间歇性、波动性给电网带来的影响。”孟振平表示。

在孟振平看来，以数字化手段破解新能源功率预测难题、保障新能源应发尽发，有力地拓展了清洁能源消纳空间。目前，粤港澳大湾区已初步建成清洁能源消纳比重最高的世界级湾区电网，清洁能源装机占比65%，清洁能源电量占比59%，清洁能源消纳水平稳步提升。

以数据为纽带，助推数字新基建

除了助推新能源发电领域高质量发展外，新能源汽车领域同样将受益。以数据为纽带，南方电网公

全国政协委员，上海电气集团股份有限公司党委书记、董事长冷伟青：

加快建立能源与工业协同降碳体制机制

能源与工业是我国实现“双碳”目标的“主战场”。据相关机构测算，以电力、热力为主要代表的能源领域和以钢铁、有色、石化、化工、建材等为主要代表的工业领域，占到我国碳排放总量80%左右。能否如期实现我国“双碳”目标，能源与工业领域至关重要。

随着以风电、光伏等可再生能源为主体的新型电力系统的持续推进，随机性、波动性、间歇性的特点给安全稳定运行带来巨大挑战，实施“源网荷储”一体化成为破解难题的必然选择。从源端看，实现传统能源与新兴能源的优化组合，达到“多能互补”的安全绿色供给是基础；从荷端看，根据用能的实际需求以及源端的供给特性，最大限度进行负荷用能优化，构建“源荷互动”的新型能源体系是关键。

然而，在实际项目推进过程中，往往存在“碎片化”实施问题，如在工业园区通常以单个企业进行分布式新能源的建设，很难开展整体性、系统化、区域性的设计规划，导致源端和荷端的匹配程度不高，负荷调节优化的空间受限。此外，区域内冷、热、电负荷协同优化也不足，传统能源与新兴能源优化组合的综合能源系统应用不多，由此成为制约能源与工业领域深度降碳的关键性问题。

对此，全国政协委员、上海电气集团股份有限公司党委书记、董事长冷伟青建议，我国要加快建立能源与工业协同降碳的体制机制，打通源端“能源”与荷端“工业”之间的政策壁垒，更好促进“源网荷储”一体化项目的应用和推广，形成协同“降碳”合力，促进绿色低碳产业高质量发展。

具体可从以下三方面着手：

一是积极开展“协同降碳”产业园区试点工作。工业是我国最主要的用电领域，2022年，全国工业用电量占全社会用电量比重为64.8%，而工业用电又主要集中在省级以上工业园区内。据测算，截至2022

司促进车网协同等新业态新模式发展，驱动能源全要素、全产业链、全价值链协同优化。

据孟振平介绍，近年来，南方电网公司牢牢把握电网在促进能源资源畅通循环、牵引产业链供应链绿色低碳转型中的枢纽平台作用，将“两型建设”作为电网发展的根本方向和重要战略任务，深入探索实践以数字电网作为承载新型电力系统的关键载体，全力服务南方五省区及港澳地区及早实现“双碳”目标，积极推进数字生态文明建设。

3月2日，在新能源汽车保有量位居世界城市前列的深圳，南方电网公司发布了国内首份《车网互动规模化应用与发展白皮书》，开启了电动汽车变“充电宝”的规模化道路。通过“车网互动”技术，电动汽车可错峰充电，甚至向电网反向送电，帮助电网调节负荷，车主也能从中获得补贴收益。

孟振平指出，数字新基建是新型电力系统的重要基础，而传统的数据中心存在能耗偏高的痛点。南方电网公司以绿色化带动数字化升级，在建设南方能源大数据中心的过程中，预留源网荷储、余热回收等绿色能源应用接口，更好地推进绿色化所需的数字化采集、网络化传输、智能化应用，加速推进“两型建设”。

发挥龙头带动作用，推动科技产业革命

政府工作报告提出，加快传统产业和中小企业数字化转型，着力提升高端化、智能化、绿色化水平。南方电网的数字化、绿色化转型，是建设数字中国的一大成果体现。近日发布的《数字中国建设整体布局规划》提出，要加快数字化绿色化协同转型。能源电力作为经济社会发展的动力和基石，既是绿色低碳发展的关键环节，又是产业数字化、数字产业化的重要领域，对推进“两化协同”意义重大。

孟振平指出，当前新一轮科技产业革命正在发生，推动能源行业高质量发展，“两化协同”正当其时。对此，孟振平建议称，支持电网企业发挥龙头带动作用，进一步延链强链补链，推动能源产业基础高级化、产业链现代化。以科技创新为核心驱动力，加强数字技术、绿色技术等原创性引领性技术攻关，组建创新联合体，促进产业链创新链深度融合。

面向“双碳”目标，孟振平进一步指出，除了大力发展新能源外，建设全国统一电力市场体系，更是助力实现“双碳”目标的重要举措。

孟振平建议称，在建设多层次统一电力市场体系的进程中，应加快构建适应新型能源体系的市场机制，有序地推动新能源参与市场交易。完善发电容量补偿机制，保障火电、抽水蓄能、新型储能等调节性资源和安全保供电源的建设运行成本合理回收。

年，我国共有国家级和省级工业园区2543家，贡献了全国工业产值的50%以上。因此，优先在省级及以上的产业园区中开展“协同降碳”试点有着事半功倍的效果。建议国家开展“零碳”产业园区创建试点工作并逐步推广，着力解决制约“源网荷储”一体化推进的体制机制障碍，加强顶层设计，强化统筹协调，将以单个企业进行局部改造为主的发展模式向以整个区域进行系统改造升级为主的发展模式过渡，鼓励各地创新管理模式，不断总结经验，形成可复制可推广的建设和运营模式。

二是大力培育提供系统优化解决方案龙头企业。“源网荷储”一体化工业园区应用场景需求的不断涌现，将为我国创建具有世界影响力的绿色低碳解决方案领军企业提供重要机遇，同时将极大促进全球绿色低碳产业的快速发展。然而，从当前实际发展情况而言，拥有系统优化解决方案的龙头企业严重不足，急需开展能源运营企业、设备制造企业以及工程设计企业间的协同创新工作。因此，建议国家出台鼓励创新协同的产业政策，提供首台套示范应用的奖励，在绿色信贷、税收减免、人才引进等方面综合施策，促进我国在绿色低碳领域科技自立自强，培育相关龙头企业加快发展。

三是加快构建拥有国际话语权的碳科技体系能力。以“零碳”产业园区创建为重要载体，加快建立健全我国碳达峰、碳中和标准计量体系，推动建立国际互认的碳计量基准、碳监测及效果评估机制；加强数字化赋能，发挥我国5G+工业的互联网技术优势，建立数字化碳排放管理平台，打通能源与工业间数据壁垒，将碳生产、碳计量、碳监测等指标统一纳入平台管理，实现碳排放的可视化与动态监测；加强人工智能与大数据的使用，在数据显示与监测的基础上，辅助开展分析研判，提供决策与发展建议。

（本报记者 李丽雯/整理）

全国政协委员，中国核电工程有限公司党委书记、董事长徐鹏飞：

数字化让核电更安全更经济

■本报记者 朱学蕊 李丽雯

“双碳”目标背景下，我国核电产业迈入积极安全有序发展新阶段，核能综合利用渐入佳境。两会期间，围绕核能产业的新机遇新挑战、发展节奏、升级优化及数字核电等话题，本报记者专访了全国政协委员，中国核电工程有限公司党委书记、董事长徐鹏飞。

以下为专访实录

中国能源报：“双碳”目标下，包括核能在内的低碳能源迎来机遇，核能在助力降碳方面将发挥什么作用？

徐鹏飞：核能是安全、高效、稳定、可大规模应用的清洁能源，是我国能源向清洁化、低碳化转型的重要选项。以华龙一号为例，单台机组每年清洁发电近100亿度，相当于减少标准煤消耗312万吨，减少二氧化碳排放816万吨，相当于植树造林7000万棵。

核电运行稳定可靠、换料周期长，是安全高效的基荷能源，适宜承担电网基荷及必要的负荷跟踪，可大规模替代化石能源作为基荷电源。提升核能在能源体系中的比重，有利于保障电网系统的安全性，促进可再生能源高比例消纳。此外，核能在清洁供暖、工业供汽、海水淡化等领域也大有可为。

“双碳”目标对核工业是新的重大机遇，也是核工业加快发展清洁能源、服务国家战略的历史责任。围绕落实“双碳”目标，中核集团明确，2025年力争清洁能源发电量等效减排二氧化碳超过2.5亿吨，2030年力争清洁能源发电量等效减排二氧化碳超过5亿吨。

中国能源报：我国三代核电已开启批量化建设，从持续提升安全性和经济性角度看，核电技术升级优化的着力点是什么？

徐鹏飞：目前核电技术发展仍需在经济性、安全性、环境友好性和运行灵活性四个方面开展进一步探索研究。以经济性为例，中核工程目前正在建设过程中推行“模块化、工厂化、自动化”三化原则。模块化、工厂化就像搭积木，提前在制好大型工程部件，然后在施工现场组装，大幅降低施工难度并缩短建设周期；自动化，即运用人工智能、大数据等数字化手段，实现“少人值守”甚至“无人值守”的智能运维，大大降低人力成本。

当然，四代堆也是目前核能领域的重要方向。相比三代堆，其具有安全性更高、应用场景更广等

特性，目前正在研发的四代堆能让核能作为移动电源来满足特殊场景的应急需求。

中国能源报：当前我国正积极开展核能供热供汽等实践，未来核能综合利用将面临哪些机遇和挑战？

徐鹏飞：除了发电，未来核能将在区域供热、海水淡化、工业供汽等多用途综合利用领域发力，发挥降碳减排、保障能源安全的重要作用。目前，山东海阳、浙江海盐、辽宁红沿河已实现了部分核能供暖改造，当地居民切实享受到核能清洁供暖的实惠。

除了利用在运核电站供暖，中核集团研发的“燕龙”泳池式低温供热堆专门针对供暖市场，相关前期工作正在进行中，可让更多百姓用上核能供暖。此外，我们目前也在探索不同堆型相互配合进行核能供热的方案，以产出高参数且具有经济性的清洁工业蒸汽，助力石化等高排放行业深度脱碳。

在“双碳”目标下，核电发展规模和节奏有望更大更快，核能多用途利用有望迎来爆发期。如何抓住这一轮产业机遇，实现产业弯道超车，对所有核科技工作者而言都是挑战。

中国能源报：在我国稳步推进能源互联网建设背景下，数字化如何赋能核能产业持续升级？

徐鹏飞：数字化对核电产业的影响是全方面的，近年我们不断推动核电产业数字化和整个产业的持续升级，以核电厂产品数字化和过程数字化为目标，建设少人值守、高度自动化的实体核电厂和过程数字化的虚拟核电厂，并实现二者的数字孪生，推进“华龙一号”不断升级。同时，采用虚拟核电厂模拟核电厂设备制造、土建和安装施工以及调试过程，在提高核电厂安全性的同时降低建造成本；采用虚拟核电厂预测核电厂后运行、维修模式，提高核电厂的运行安全性和运行经济性。

引入数字化实现了对原有核电厂设计、建造、调试、运行全过程的全方位升级，提高了核电厂的建设效率与经济性，提升了核电厂运行的操作便捷性与安全性。同时，数字化还有利于形成全核电厂数字化集群，我们通过推进5G、北斗、云计算、边缘计算、大数据、人工智能、区块链、物联网等先进信息技术应用，正不断加速核电领域核心工业软件国产化进程，打造具有自主知识产权的核能产业互联网平台，助力未来实现更广泛的产业互联互通。

全国政协委员，国网福建省电力有限公司党委书记、董事长阮前途：

鼓励各省成立新型电力系统建设领导小组及办公室

■本报记者 李丽雯

“随着新能源电力占比持续提升，新型电力系统作为新型能源体系的重要组成部分需加快建设。”日前，全国政协委员，国网福建省电力有限公司党委书记、董事长阮前途在接受记者采访时指出，“供需平衡形势严峻，安全运行风险加大，经济供应压力倍增，都成为新型电力系统建设过程中不得不面对的难题。”

过去十年来，全球可再生能源装机量进入快速增长期，但放眼全球，因电力系统灵活性不足而引发的案例在国际上却时常出现。2019年8月，英国电网因电力系统调节能力不足和新能源脱网造成大面积停电。2021年2月，美国德州遭遇极端寒潮天气，400万千瓦装机风电因叶片覆冰停机，导致大停电事故。

我国也不例外。“以福建为例，2022年8月也出现了持续性极端高温天气，由于‘极热无风’天气，在用电早高峰时段，风电全月平均出力仅为装机容量容量的6.4%。其中，最大负荷日早高峰时段风电出力仅1.3万千瓦，不足装机容量的1%。”阮前途告诉记者。

重重挑战之下，我国电力系统建设应该如何走出一条稳定、安全的全新道路？在阮前途看来，应坚持先立后破，科学确定“煤电+新能源”的组合比例。在加强各省协同联动的同时，还需完善价格财税政策和市场机制，激励重点领域发展，多措并举推动新型电力系统建设。具体包括：

加强协同联动。建立常态工作推进机制，充分发挥政府主导作用，鼓励各省成立新型电力系统建设领导小组及办公室，将新型电力系统建设相关项目纳入各级政府重点项目范畴；压紧压实各方责任，分层级科学制定新型电力系统建设目标、路线图和任务书，细化明确相关部门、单位工作职责和任务，确保工作有序推进、务期必成。

先立后破。坚持“常规电源保供应、新能源调结构”的原则，加强大型风光基地、先进煤电、特高压通道统一规划、统一建设，确保同步投运。同时，引

导新能源有序发展，通过统筹常规新能源、大型风光基地、分布式光伏等各类项目，在国家层面明确各省新能源规划目标。

此外，应加强电力系统灵活性建设，加强火电、核电深度调峰能力建设，积极开发大容量抽水蓄能电站，支持新型储能规模化应用，深挖需求响应潜力，逐步建设虚拟电厂，构建可中断、可调节大规模多元负荷资源库。

完善配套机制。加快健全完善能源电力价格形成机制和辅助服务成本疏导机制，由市场主体共同承担转型成本，重点通过输配电价合理疏导电网建设运营成本，通过容量电价疏导煤电、气电、抽水蓄能等机组成本。同时，建立支持性政策激励机制，聚焦储能发展、需求响应、电能替代、科技攻关等重点，出台价格、财税、投资、金融等配套政策。此外，还需加强极端情况下应急保电体系建设，建立健全政府主导、行业共担、社会参与的大面积停电应急机制。

“能源电力基础设施是经济社会发展的重要支撑，现代化国家必须拥有现代化的电力基础设施体系。”阮前途指出，从推动高质量发展的需要看，现阶段电力基础设施建设仍有巨大空间，表现在清洁能源产输设施建设提速、电力系统数字化智能化升级需加速。从实施扩大内需战略的需要看，电力基础设施投资规模大、产业链条长、经济带动性强，是推动内需规模实现新突破的有效手段。从保障用电安全的需要看，我国电力发展不平衡不充分的问题仍然存在，应对极端情况的能力有待进一步提高。

阮前途建议，要坚持“宁让电等发展、不让发展等电”，适度超前布局重要电力基础设施，建设一批促转型的大型电源基地，落地一批补短板的电网建设工程。为此，国网福建省电力有限公司将充分发挥电网在构建现代化电力基础设施中的枢纽和主力军作用，坚持立足长远、适度超前、科学规划、多轮驱动、注重效益的原则，全力推动福建电网发展实现新的跃升。