



以更大勇气、更大决心推进能源强国建设

编者按：从2021年中央经济工作会议首次提出“建设能源强国”目标，到“建设能源强国”写入《中共中央关于制定国民经济和社会发展第十五个五年规划的建议》（以下简称“十五五”规划建议），其间，能源革命的实践日益丰富，能源安全的底座更加稳固，能源转型的步伐铿锵有力。建设能源强国是一项长期而艰巨的系统工程。国家能源集团作为能源央企“国家队”，将坚决扛起职责使命，勇担重任、走在前列，为保障国家能源安全、推进中国式现代化作出新的更大贡献。本期“能源视野”特别刊登行业企业领导、专家学者，对能源强国建设核心要义、战略价值的深度解读与实践思考，旨在进一步推动党的二十届四中全会精神和习近平总书记对中央企业工作作出的重要指示精神落地生根，凝聚起“实干兴邦、能源报国”的奋进力量，助力国家能源集团各项工作在“十五五”开局之年开新局、起好步！敬请关注。

能源强国建设大家谈

编者按：党的二十届四中全会闭幕后，国家能源局微信公众号开设“能源强国建设大家谈”栏目，刊登行业领导、专家学者文章，畅谈对能源强国建设的深刻理解和体会。本报摘要刊登部分精彩观点，以飨读者。

新型电力系统是能源强国建设的内在要求与关键路径

■ 中国电力企业联合会党委书记、常务副理事长 杨昆

当前，能源生产和消费呈现清晰的电气化趋势，从典型指标看，我国发电用能占一次能源消费比重达到50%左右，终端用能电气化率达到30%左右，电气化水平已经超过欧美主要发达经济体。支持实现2060年全国非化石能源消费比重超过80%，预计发电用能占一次能源消费比重达到八成左右，终端用能电气化率将超过六成，这也意味着未来体量庞大的新增用电需求叠加能源电力供应结构深度调整，对电力系统转型升级和能源电力耦合利用提出了更高要求。

党中央、国务院站在“双碳”目标引领的全局高度，作出加快构建新型电力系统的重大决策部署，核心要义与能源强国建设要求一脉相承。随着新能源以电能为主要载体，不断提高供给比重，电力源网荷储各环节协同发展将对提高能源自给率、畅通能源资源配置渠道、深度参与全球能源治理发挥关键作用，新型电力系统是能源强国建设的重要载体。

能源强国坐标下煤炭发展新定位

■ 中国煤炭工业协会党委委员、副会长 张宏

支撑新型能源体系建设，煤炭要更好发挥系统调节作用。“十五五”时期，新能源供给比重将持续提高，新增能源消费大部分将由可再生能源满足，对煤炭保供与煤电顶峰、调峰和电网稳定运行提出了更高要求，煤炭煤电的兜底支撑和系统调节作用将更加突出，需要通过优化产能结构、智能柔性生产改造升级、强化储备能力建设等多种方式，更好提升煤炭供给的弹性调节能力。

落实碳达峰碳中和战略，煤炭要全面强化清洁高效利用。“十五五”时期是我国实现碳达峰的决胜攻坚期，煤炭消费将进入峰值平台期，煤炭发展将从“增产保供”进入“控量提质”的新阶段，煤炭利用将由燃料向原料与燃料并重转变，必须加快推进数字化和绿色化在煤炭全产业链中的深度融合与创新应用，推动形成低碳循环、多能耦合发展的煤炭清洁高效利用体系。

立足转型升级发展需要，煤炭要加快与新能源融合发展。“十五五”时期用电量增量将主要由可再生能源来满足，非化石能源占能源消费比重到2035年将达到30%以上。煤炭行业要进一步加快推动煤炭与新能源多能互补、耦合发展，建立完善煤炭与新能源融合发展机制，打造煤基产业链绿色发展新亮点，实现煤炭产业链延伸与新能源发展协同互促，形成促进产业绿色低碳转型“新赛道”。

“能源强、强中国”

■ 电力规划设计总院党委书记 胡明

能源强国的核心内涵是“能源强、强中国”。能源强国首先要做到“能源强”，即能源行业自身要实现高质量发展。同时，还要通过“能源强”，在“强中国”方面发挥更大作用，充分满足经济发展和人民美好生活用能需要，为制造强国、交通强国建设提供动力源泉，引领上下游产业创新升级，巩固提升我国绿色低碳产业的全球竞争优势，增强在大国博弈中的战略主动权。

能源强国应具备“六强”特征。一是供给保障强。能源生产供应安全充裕，系统运行稳定可靠，有效应对各种干扰冲击。二是绿色智慧强。能源绿色低碳水平和利用效率显著提升，化石能源消费有序达峰并逐步下降，系统实现灵活智慧运行。三是技术装备强。能源科技水平总体领先，关键核心技术自主可控，能源产业具有较强的国际竞争力。四是治理能力强。以构建新型能源体系、新型电力系统为目标的能源治理体系更加完善，有效激发市场主体活力。五是普惠服务强。为经济社会发展和人民生活提供便捷、优质的能源服务，能源发展成果惠及人民大众。六是国际影响强。对全球能源格局的主导能力大幅提升，引领全球能源转型和气候治理，为能源发展提供中国方案。

“四大举措”推进能源强国建设

■ 中国科学院院士 邹才能

中国能源发展思路要坚持科技驱动，聚焦煤炭清洁化、页岩煤岩地下原位转化、风能、光能、氢能、储能、地热、可控核聚变及智慧管控9大关键技术突破，可考虑按照“四大举措”推进。

一是化石能源兜底保障与绿色低碳转型。化石能源成为能源强国的战略基石。强化煤炭高效清洁利用，逐步减少煤炭消费；加大石油勘探开发，推动天然气增储上产；强化煤油气与新能源、CCUS/CCS智慧融合发展。二是新能源高质量发展与系统安全。加快“三北”风电光伏、西南水电、海上风电、沿海核电等基地项目或重大工程建设；因地制宜发展地热能、海洋能、绿色氢氨醇等；像建设天然气工业一样发展氢能“制储输用”大基地并形成全国“一张氢网”；加快电化学储能、气电与空气储能等电力支撑建设；加快集中式大基地、分布式零碳园区示范及智能大电网与微网发展。三是全能源系统超级能源盆地建设与示范。对鄂尔多斯、准噶尔等盆地，地下化石能源与地上新能源丰富、碳排放又较大的地区，由国家与地方统筹规划和组织，实施超级能源盆地建设与示范，打造世界级碳中和超级能源盆地。四是“一带一路”能源带共建与共享。在风光等资源优质区合作建设新能源示范或基地，高质量建设好“一带一路”能源带。

锚定“十五五” 勇担央企使命

——访国家能源集团综合能源系统专业首席专家、技经院副总工程师张军

■ 本报记者 肖霞

编者按：“十五五”时期，面对新的使命任务，在国家能源集团党组坚强领导下，国家能源集团所属企业应该怎样更好推动“三个转型”、发挥“三个排头兵”作用，为能源强国建设添砖加瓦？日前，记者采访了国家能源集团综合能源系统专业首席专家、技经院副总工程师张军。

《国家能源集团报》：“十五五”规划建议”提出，加快建设新型能源体系，持续提高新能源供给比重，推进化石能源安全可靠有序替代，着力构建新型电力系统，建设能源强国。能源国资央企在能源强国建设中承担怎样的历史使命？

张军：能源央企在能源强国建设中，肩负着引领我国能源事业实现历史性跨越的核心使命，是支撑国家战略的“顶梁柱”“国家队”，需要坚决履行三重核心责任：一是筑牢安全底线“压舱石”责任，牢牢端稳能源饭碗，充分发挥在煤电油气等基础领域的托底保障作用，确保供应链安全可靠、价格稳定可控，在应对极端情况时切实发挥关键时刻调得动、用得上的决定性作用。二是扛起绿色转型“主力军”责任，以新型能源体系建设为主战场，勇当先锋力量，大规模投资建设风电、光伏等新能源基地，带头攻克关键技术，推动化石能源清洁高效利用与安全有序替代，在构建新型电力系统中发挥骨干牵引作用。三是争做科技创新“策源地”与现代能源产业“引领者”，强化国家战略科技力量定位，围绕新型储能、氢能、智慧能源等前沿方向开展协同攻关，通过深化改革优化产业布局，推动产业链上下游协同发展，提升全球资源配置能力，打造世界一流能源企业，为建成能源强国提供根本支撑。

国家能源集团在集团党组坚强领导下，始终坚持干在实处、笃行实干，立足“以煤为基、多能互补”发展定位，持续完善煤电、煤化、煤运一体化协同体系，构建煤电、油气、新能源协调发展的能源供应体系，扎实推进国家重大项目和现代化智能化物流新体系建设。目前，集团新能源装机已突破1.4亿千瓦，风电装机规模保持行业领先，正加快推进“沙戈荒”等风光大基地建设，积极培育绿氢氨醇、新型储能等战略性新兴产业，聚焦能源领域新质生产力布局产业链、创新链，全力打造一批“国之重器”，以数字化深度赋能能源产业，为加快实施“人工智能+”行动筑牢基础、创造条件。

《国家能源集团报》：“十五五”规划建议”提出，在积极稳妥推进和实现碳达峰过程中，发展分布式能源、建设零碳工厂和园区。能源国资央企有哪些社会责任和市场机会？

张军：发展分布式能源、建设零碳工厂和园区，既是能源国资央企必须坚决履行的社会责任，也蕴藏着规模化的市场发展机遇。数据显示，我国已建成2543家国家级与省级

园区，覆盖全国80%的工业企业，贡献了全国50%以上的工业产值，同时排放了全国31%左右的二氧化碳。这一领域的绿色转型至关重要，具体可概括为“两大责任、两大机遇”。

两大责任方面：一是保障能源安全稳定供应，在大力推动可再生能源发展的同时，主动承担系统调节和兜底保供责任，确保“零碳”转型过程中能源供应不断链、不掉链；二是加快推动产业绿色低碳转型，积极响应国家能源战略部署，率先布局分布式新能源电站、零碳工厂、零碳园区等示范场景，形成可复制、可推广的“央企标杆”，带动产业链上下游协同减排。

两大机遇方面：一是分布式能源规模化开发机遇，工业园区、公共建筑、交通枢纽等场景的屋顶和空地资源是央企现成的“优质客户+场地”组合，可批量投建“光伏+储能+充换电”一体化项目，实现“隔墙售电”与绿电直连供应；二是零碳园区建设运营机遇，以“能源综合供应商”定位深度参与零碳园区建设运营，在分布式新能源源网荷储一体化、零碳供热/制冷、零碳原料替代等领域拥有广阔的发展空间和商业前景。此外，依托分布式新能源电站和零碳园区，企业还可通过绿证交易、碳市场履约、虚拟电厂运营等模式获得多重收益，实现硬场景支撑与软实力输出有机结合。

《国家能源集团报》：“十五五”规划建议”提出，“推进化石能源安全可靠有序替代”“推动煤炭和石油消费达峰”。作为当前我国的主体能源，煤炭在能源转型过程中应该发挥怎样的作用？

张军：习近平总书记2021年9月13日视察国家能源集团榆林化工时强调，“在相当一段时间内，煤作为主体能源是必要的，否则不足以支撑国家现代化。”这一重要论断明确了煤炭在我国能源体系中的战略定位，为煤炭在能源转型过程中发挥保障能源安全、支撑能源转型双重作用指明了方向。

保障能源安全方面。2024年，我国煤炭消费占比虽较2014年下降12.8个百分点，但仍高达53.2%；煤电以37%的装机容量承担超56%的发电量，仍是我国主体能源，更是经济社会高质量发展的重要保障。预计未来一段时期，我国能源消费仍将保持刚性增长态势，煤炭消费在“十五五”时期达峰后，“十六五”时期将稳步下降，2035年预计降至46亿吨左右，到2040年消费占比降至40%。即便如此，煤炭仍将是我国基础能源，持续发挥“压舱石”“稳定器”作用。

支撑能源转型方面。“双碳”目标下，非化石能源逐步替代化石能源成为主体能源需要经历长期过程。我国始终强调“先立后破”的转型原则。在新能源尚未形成充分支撑能力阶段，煤炭和煤电必须继续发挥支撑调节作用，同时主动在增量空间为可再生能源让渡份

额，通过存量产能稳定运行，为可再生能源逐步“立起来”提供坚实支撑，确保能源转型平稳过渡、有序推进。按照国家能源局推进煤炭与新能源融合发展要求，煤炭行业更要向清洁化、协同化转型，实现与新能源深度融合发展。

《国家能源集团报》：“十五五”规划建议”提出，“中国式现代化要靠科技现代化作支撑。抓住新一轮科技革命和产业变革历史机遇，统筹教育强国、科技强国、人才强国建设”。能源国资央企应如何强化企业科技创新主体地位，推动创新资源向企业集聚？

张军：2025年中央经济工作会议强调“坚持创新驱动，加紧培育壮大新动能”，明确要求“强化企业创新主体地位”。最新数据显示，国内企业拥有有效发明专利达372.7万件，占全国总量的74.4%，在人工智能、高端制造等前沿领域扮演着关键角色。能源国资央企作为国家战略科技力量的重要组成部分，必须坚决扛起强化科技创新主体地位的重任，核心路径聚焦“四个着力”。

一是着力增加高质量科技供给，聚焦能源领域“卡脖子”技术、“根技术”和关键共性技术，逐个突破战略技术高地，产出更多原创性、引领性成果。二是着力推进高效率成果转化，充分发挥应用场景丰富、产业链“链长”优势，加快建设重大中试验证平台，加大首台（套）装备采购与示范应用力度，加速创新成果从实验室走向产业化。三是着力集聚高层次创新要素，健全研发投入持续增长机制，显著提升基础研究投入比重，全方位加强科技人才培养、引进与激励，打造结构合理的创新人才梯队。四是着力构建高水平创新生态。当前，能源科技革命加速演进，学科交叉融合不断深入，仅凭企业自身“单打独斗”难以实现质的突破，需承载科技创新“命题者”“解题者”和“实践者”多重角色，主动牵头组建产学研攻关联盟，推动大中小企业协同创新，完善风险共担、利益共享机制。

国家能源集团在集团党组坚强领导下，坚定不移强化科技创新主体地位，全力成为推动能源领域新质生产力发展的核心引擎。集团聚焦主责主业，集中资源实施煤炭重大专项，围绕煤炭绿色智能开发、煤电灵活调节、碳捕集利用与封存等领域精准布局，力争在“根技术”上实现突破，保障国家能源安全与绿色转型自主可控；主动牵头组建产学研深度融合的创新联合体，联合顶尖高校、科研院所及产业链伙伴，共建国家级研发平台与中试验证基地，加速从基础研究到工程化、产业化全链条转化，重点加大新型储能、氢能、智慧能源等前沿领域首台（套）装备应用力度；完善“揭榜挂帅”“赛马”等市场化激励机制，设立专项基金持续加大研发投入，实施更加开放包容的人才政策，着力培养和引进一批战略科学家、一流科技领军人才和创新团队。

干在实处 走在前列 为能源强国建设贡献国能力量

丁鹤（龙源电力副总经理、丁鹤建言献策工作室负责人）：集团公司争做新能源行业绿色低碳发展引领者。例如：积极参与构建全链条碳足迹标准体系；建设一体化碳足迹数据库，推进绿色电力消费；建立分级绿色采购标准体系，完善绿色采购激励政策，推动新能源供应链绿色采购标准的制定。制定提升集团公司国际影响力的专项方案，深入研究国际品牌建设和影响力建设的创新思路和渠道，以国际通用语言讲好中国故事、国能故事；积极参与国际能源和气候治理，参与权威国际组织和平台的专业与人员交流，参与国际规则制定。建设生态友好型能源企业，启动美丽国能、美丽矿山、美丽工厂等示范建设，编制生态修复方案。

缪平（低碳院资深专家，北京市人大代表，缪平建言献策工作室负责人）：设立高规格实体化“集团科学技术战略委员会”，赋予委员会战略决策核心职能，制定跨越管理层级的中长期科技战略规划，明确未来10~15

年重点攻关方向和发展路径，确保战略延续性与稳定性。深化科技体制改革，破除形式主义、行政化束缚等影响创新活力的体制机制障碍，积极推行“揭榜挂帅”“赛马机制”等市场化竞争模式。推动集团研发资源向集约化、高效化转变，实现一体化配置与动态调度，高水平、高质量完成“2030重大专项”，推动煤、电、化、运等传统产业与风、光、储、氢等新兴产业的研发资源与业务需求深度融合。广泛连接国内外高校、科研院所、科技企业和政府机构，牵头构建全产业链创新联合体，“引智入企”让全球智慧为集团创新发展赋能。

刘畅（资本控股副总经理）：将产业金融向深度融入煤电运化全产业链金融赋能平台转型。建立集团层面统一协调的产业金融管理机制，整合现有金融资源和业务，形成响应迅速的一站式金融服务体系。建立产融协同考核机制，对产业金融重点考核支出、节税、保费降费、融资成本压降等让利创效指标，同

时推动信息共享人才交流，塑造产融协同共赢的新格局。集团层面推动将国能e链作为产融结合的统一数字底座，与国能e家产业平台深度融合，实现产业信息与金融需求的互动对接。

秦湘灵（科环集团企法部主任）：创新科技激励机制，让重大项目成为技术的孵化器，在项目总投资中，按一定比例设立科创基金，定向用于支持项目核心技术研发和团队培养。集团公司牵头盘活内部技术资产，建立常态化的内部技术发现与转化机制，推进科技创新成果转化，将存量知识转化为增量效益。系统梳理并编制集团内部场景资源开放目录，分级分类地向内部科技企业开放，提高资源应用效率，形成更好的经营效益。完善激励保障体系，搭建统一的知识产权管理平台，对创新成果进行全生命周期管理，建立明确的知识产权归属和利益分享机制，持续推动科技成果转化积极性。