

面对未来能源电力安全态势，加快规划建设新型能源体系、纵深推进能源安全新战略，关键在于加快构建新型电力系统。

建设现代化强国 需夯实能源安全根基

文 / 欧阳昌裕

党的二十大擘画了以中国式现代化全面推进中华民族伟大复兴的宏伟蓝图，为实现高质量发展指明了方向。习近平总书记在党的二十大报告中强调：“坚定维护国家政权安全、制度安全、意识形态安全，加强重点领域安全能力建设，确保粮食、能源资源、重要产业链供应链安全。”在当前国际形势严峻复杂的背景下作出上述强调，意义极其重大。

能源是现代社会的血液，能源安全是关系国家经济社会发展的全局性、战略性问题，对国家繁荣发展、人民生活改善、社会长治久安至关重要。全面建成社会主义现代化强国、实现第二个百年奋斗目标，能源电力行业任务艰巨、使命重大，必须以实

际行动书写中国式现代化的能源电力篇章。

走中国式现代化道路， 能源发展的新要义

习近平总书记在党的二十大报告中指出：“国家安全是民族复兴的根基，社会稳定是国家强盛的前提。必须坚定不移贯彻总体国家安全观，把维护国家安全贯穿党和国家工作各方面全过程，确保国家安全和社会稳定。”作为社会发展的“生命线”，能源与国计民生联系紧密，能源安全是国家安全体系的重要组成部分，在现代化强国建设中的基础性地位和作用越发凸显。

首先，应深入理解中国式现代化

对能源发展的重大要求。习近平总书记在党的二十大报告中指出：“中国式现代化，是中国共产党领导的社会主义现代化，既有各国现代化的共同特征，更有基于自己国情的中国特色。”

中国式现代化是人口规模巨大的现代化。我国人口众多、能源消费总量大，随着经济社会发展，今后一段时期内能源需求特别是电力需求将保持刚性增长，能源电力消费增量潜力巨大，能源行业以安全稳定供应保障经济社会发展任重道远。

中国式现代化是全体人民共同富裕的现代化。我国城乡区域发展尚不均衡，用能方式、品质和服务水平存在较大差异，能源行业要坚持以人民



必须规划足够的系统备用容量，必须留有足够的运行备用容量，必须掌握足够的战略资源储备，以足够的安全裕度确保安全保供。

>> 10月28日，青岛西海岸新区宝山镇，大唐宝山风电场。

为中心的发展思想，更加注重普惠能源发展，以更安全经济绿色的方式满足人民美好生活的用能需求。

中国式现代化是物质文明和精神文明相协调的现代化。我国能源发展不仅关系资源开发与利用现代化，也关系能源治理能力和治理体系现代化，以及背后的文化理念。能源行业要完整准确全面贯彻新发展理念，提高统筹能源发展与安全能力，营造节能降碳等绿色低碳生产生活方式浓厚氛围，大力培育绿色文化，在法治轨

道上持续提升能源治理能力和水平。

中国式现代化是人与自然和谐共生的现代化。作为世界上最大的发展中国家，我国将用历史上最短的时间完成全球最大的碳排放强度降幅，能源行业作为最主要的碳排放来源，要统筹好能源转型与安全保供，以更积极稳妥的方式推进碳达峰碳中和，贯彻落实生态文明思想。

中国式现代化是走和平发展道路的现代化。面对复杂多变的国际形势，能源行业要全方位加强对外合

作，凝聚推动能源转型和应对气候变化共识，携手维护关键能源资源产业链供应链稳定，以命运共同体重塑全球能源治理格局。

其次，深入理解新型能源体系在现代化强国建设中的位置。习近平总书记在党的二十大报告中指出：“加快规划建设新型能源体系。”新型能源体系更加重视能源安全，要牢牢把住能源安全的主动权，为新发展格局筑牢安全保供底线。发展实体经济，能源的饭碗必须端在自己手里，必须把能源安全稳定供应摆在能源多重发展目标中的优先位置。新型能源体系更加重视能源高质量发展，要以构建新型电力系统为中心，稳步推进能源供给侧结构性改革。新型能源体系更加重视能源治理，要深化能源改革开放，加快能源治理能力和治理体系现代化，在法治轨道上确保能源安全和高质量发展。新型能源体系更加重视能源产业链供应链引领作用，社会主义现代化强国建设离不开能源产业对经济社会发展强大的支撑和引领带动，要加快推进能源产业链供应链现代化水平，为强国建设提供新引擎、新动能。

把握能源安全新阶段的五大风险

在百年未有之大变局、世纪疫情和俄乌冲突交织叠加下，全球能源格局不稳定性因素增多，“黑天鹅”“灰犀牛”事件频发，可能导致我国面临多重能源安全风险，如供给

安全风险、资源安全风险、生态安全风险、科技安全风险、供应链产业链安全风险、网络安全风险等。同时，实施碳达峰碳中和目标，将加快提升电气化水平，能源安全保障压力向电力行业转移集聚。从能源供应侧看，发电将成为一次能源转换利用的主要方式，预计2030年非化石能源消费占比超过26%，发电能源占一次能源消费比重超过52%；从能源消费侧看，电力将成为终端用能的主要方式，预计2030年终端电气化水平将超过35%；从能源配置侧看，能源供需双侧对电能高效利用的需求和我国供需格局对大电网安全稳定运行提出更高要求。总体上，电力安全在能源安全中的地位更加重要，面临如下新型风险：

一是面临电力安全结构性脆弱新风险。电力生产结构与布局的深刻调整带来一系列电力系统安全运行风险挑战。新能源发电虽然是绿色电能，但其固有的波动性、间歇性特征，长时段大幅度波动将给电力平衡带来风险。随着高比例新能源、高比例电力电子设备和高自主性新客户的大规模接入，现有电力系统稳定基础理论、控制基础理论以及电力系统运行安全等均面临严峻挑战。近年来英国伦敦、美国加州等多地大停电均表明，高比例新能源电力系统协调控制难度大，安全运行风险不容忽视。

二是面临显著增加的气象风险新变量。近些年电力可靠供应受气象影

响越发显著，特别是极端天气发生频次、影响范围和强度不断增加，极易导致一次能源供应受限、电力系统运行环境恶化、用能需求激增。尤其是风、光、水等可再生能源更易受极端天气事件的不利影响。2020年，我国西北地区受寒潮影响新能源出力不到装机容量的3%。今年夏季，我国出现了极端高温天气，西南、华中等地遭受严重干旱，电力保供形势严峻。

三是面临国际输入风险新挑战。俄乌冲突发生后，全球能源供需因地缘政治风险受到严重冲击，国际能源价格高位震荡，我国煤炭、油气等一次能源进口“量跌价涨”，加大了火电企业经营压力，基础性保障性电源发电、建设投资意愿下降，给电力供应保障带来风险。据中电联测算，今年上半年全国煤电企业因电煤采购成本增加，一半以上的煤电企业处于亏损状态。

四是面临战略性矿产资源制约新隐患。新型电力系统涉及一些关键矿产资源，将成为新一轮国际竞争的战略重点。目前，我国铜、锂、钴、镍、铬和锰资源储量占全球比重均低于10%，主要依赖进口，对外依存度均超过65%，加上全球化方面遭遇的挑战，安全存在隐忧。

五是面临电力治理能力提升新要求。实现“双碳”目标是一项复杂的系统工程，需要加快提升电力治理能力，统筹好电力供应安全、清洁低碳发展、经济可承受和发展成果充分共

享四方关系，而多目标的统筹平衡历来是世界性难题。例如，需要充分认识到实现电力保供刚性目标是有代价的；系统成本上升如未能有效疏导将反过来影响能源安全；多目标中要有相对弹性的目标来保证动态平衡的空间裕度。

加快规划建设新型能源体系，提升电力安全保障能力

面对未来能源电力安全态势，加快规划建设新型能源体系、纵深推进能源安全新战略，关键在于加快构建新型电力系统。必须立足我国能源资源禀赋，坚持先立后破，以积极稳妥推进碳达峰碳中和为长期战略目标，更好地统筹电力发展与安全。

一是坚持系统观念，做好能源电力“双碳”路径顶层设计，积极稳妥推进碳达峰碳中和，坚定走具有中国特色的电力安全保障道路。立足我国能源资源禀赋，坚持先立后破，有计划分步骤实施碳达峰计划，在确保目标如期实现的前提下，完善优化行业间、地区间的“双碳”节奏、时序和力度，为构建新发展格局、推动经济实现质的有效提升和量的合理增长创造更为有利的条件。本质是要从我国基本国情和资源禀赋出发，走中国特色的新型电力系统建设道路。

二是坚持以安全保供为前提，确保有足够的安全裕度。规划建设新型能源体系以确保能源安全为前提，构建新型电力系统以确保电力安全保供

为前提。控制和化解上述五方面的新风险，需要进一步解放思想、转变观念，必须规划足够的系统备用容量，必须留有足够的运行备用容量，必须掌握足够的战略资源储备，以足够的安全裕度确保安全保供。

三是科学构建多元化的清洁能源供应体系，有力提升电力安全的结构水平。充分发挥全球最大煤炭清洁利用体系优势，加强煤炭清洁高效利用，推进煤电与新能源优化组合，统筹水电开发和生态保护，积极安全有序发展核电，不断提升系统平衡调节能力，优化灵活调节资源结构和布局，在确保能源供应保持足够安全裕度的前提下推动清洁能源大规模开发利用。

四是坚持大电网配置资源和省内安全平衡相结合，强化提升共享互济保安全能力。保持各省省内合理电源规模，落实省地安全保供责任。充分发挥全国统一分级电力市场配置资源作用，促进沙漠戈壁荒漠风光伏基地和分布式能源，大电网、智慧配电网和分布式微电网协调发展，落实分布式能源和分布式微电网的市场主体地位，按照“小微化、自平衡、自安全、绿色化、数智化”原则有序发展。大力推进新能源供给消纳体系建设，推动电网主动适应大规模集中式新能源和分布式能源发展。

五是实施全面节约战略，增强节能“第一能源”安全贡献度。坚持节约优先，针对工业、建筑、交通等重点用能领域，持续推进节能低碳改

造，完善绿色标准体系。科学有序提升终端电气化水平，充分发挥电、气、热、冷、氢等不同能源系统的耦合互补效应，实现多能协同互补。

六是坚持创新驱动，不断提高电力科技安全水平。中央企业要努力打造原创技术“策源地”和现代产业链“链长”，提高能源电力技术链产业链供应链安全保障能力。聚焦“卡脖子”“无人区”技术难题，用好新型电力系统技术创新联盟平台，组织优势企业联合攻关、开展产学研用深度融合，突破关键核心技术。超前布局绿色低碳前沿技术和颠覆性技术，推动能源电力技术与现代信息技术持续深度融合。

七是推进电力治理能力现代化，增强电力安全保障软实力。充分发挥有为政府、有效市场作用，在法治轨道上进行有效治理。加快构建全国统一电力市场体系，推动能源电力资源在全国范围内优化配置。按照法治思维进一步完善电力规划管理体系，加快提升法治化市场监管能力，实现统筹规划、统筹协调和安全监管。

八是深度参与全球能源治理，提升能源安全保障国际影响话语权。加强国际能源合作，深度参与全球能源治理和格局重塑，密切追踪战略性矿产资源、关键原材料供需变化情况，多元化布局关键能源资源产业链供应链，提升影响力与话语权。■

（作者系国家电网有限公司副总工程师、国网能源研究院院长）