

加快海南核电产业高质量发展的思考

文 | 张信芳

从党的二十大报告到《2030年前碳达峰行动方案》，再到《“十四五”现代能源体系规划》和《中华人民共和国能源法》，我国核电发展政策一脉相承，强调要积极安全有序发展核电。2022年4月，习近平总书记在海南考察时强调，要把海南更好发展起来，贯彻新发展理念、推动高质量发展是根本出路。2024年12月17日，习近平总书记在听取海南省委和省政府工作汇报时指出，要着力构建具有海南特色和优势的现代化产业体系。核能作为一种清洁低碳、安全高效、可大规模利用的非化石能源，是推进绿色发展、建设美丽中国的重要能源选择。积极安全有序发展核电是调整能源结构、保证国家能源安全的一项重要决策。深入推进核电及核相关产业高质量发展，对我省建设清洁能源岛和打造国家生态文明试验区，争做“双碳”工作“优等生”具有重要意义，同时也对守牢核安全提出了更高要求。

核能及相关产业发展现状

国内外核电现状。截至2025年3月，全球在运核电机组417台，总装机容量约3.77亿千瓦，全球在建核电机组共65台，总装机容量7260万千瓦。截至2024年底，我国在运核电机组58台，总装机容量6096万千瓦；在建核电机组28台，总装机容量3365万千瓦。

2024年核电发电量为4447亿千瓦时，占全国总发电量的4.72%，与燃煤发电机组相比，相当于减少燃烧标准煤1.27亿吨，等效减排二氧化碳3.44亿吨。

国内外核能多元化应用情况。截至2022年底，全球有11个国家69台机组实现了区域供暖、工业供热、海水淡化等其中一项或两项的综合利用。在核能制氢方面，欧美正在加速布局。2023年3月，美国首座1000千瓦规模核电清洁制氢示范设施在九英里峰核电站投入运行，2023年法国投入约34亿欧元发展核能制氢技术。2024年，我国核能制氢技术实现重大突破，田湾核电的质子交换膜（PEM）制氢示范项目顺利完成系统试运行，经纯化后的氢气纯度高达99.99%。在核能供热方面，海阳、秦山、红沿河核电基地已实现向周边居民供暖，我国首个跨地级市核能供热工程也正式投运，我国首个工业用途核能供汽工程于2022年在田湾核电基地开工建设。

国内外核技术利用情况。核技术广泛应用于工业、医疗、农业、环保、资源勘探、材料和公共安全等领域。目前已有近150个国家和地区开展了核技术研发和产业化应用。我国核技术应用在同位素、医学、工业、安保等领域已取得较大进展，同位素自主研发与生产发展进入了新空间，核医疗开发取

得突破，工业领域应用持续扩大，核安保产业蓬勃发展。

核能及相关产业发展趋势

一是核能发电进入高速发展阶段。在2023年底召开的第28届联合国气候变化大会上，美国、加拿大、英国和法国等22个国家签署了“到2050年将核能发电能力增长到2020年基准的三倍”的联合宣言。我国近年来正积极安全有序发展核电，截至2024年10月底，共核准了46台核电机组，核电建设进入高质量发展快速轨道。

二是核能多元化应用正稳步推进。2022年7月，经合组织核能机构发布报告《超越电力：核能热电联产的经济性》，指出利用现有核电厂或未来的新建核电厂进行热电联产具有广阔的市场前景。

三是核技术应用产业驶入快车道。《中国核技术应用产业发展报告（2023）》显示，到2022年底，我国核技术应用产值已接近7000亿元，预计2025年可达万亿元市场规模。2024年10月31日，国家原子能机构联合其他十二个部委共同发布《核技术应用产业高质量发展三年行动方案（2024—2026年）》，这是我国首次就核技术应用产业制定国家级发展规划。

海南核电产业面临的形势

一是生态环境保护任务艰巨。