

中国核电实现跨越发展 “核能+人工智能” 打开新空间

记者 王璐

杭州湾畔，九座核电机组如银龙盘踞。从我国第一座自行设计、建造和运行的核电站到国内机组数量最多、堆型最丰富的核电基地，秦山核电基地见证了四十年来我国核电事业从无到有、从小到大的跨越式发展。站在新起点上，AI 浪潮扑面而来，“核能+人工智能”双向赋能将为核能的发展带来新的优势，并有望为我国能源结构的绿色转型发展带来全新机遇。

1985 年 3 月 20 日，中国大陆第一座核电站在浙江海盐县的秦山脚下开工建设。1991 年 12 月 15 日，秦山核电 30 万千瓦机组并网发电，结束了中国大陆无核电的历史。中国由此成为全球第七个自主掌握核电技术的国家。此后，秦山核电二期工程、三期工程以及方家山核电工程相继建成。在此过程中，我国先后掌握了 30 万千瓦级、60 万千瓦级、100 万千瓦级核电技术。

40 年间，中国核电事业快速崛起。2025 年全国能源工作会议上的信息显示，截至 2024 年，我国在运和核准在建核电机组装机约 1.13 亿千瓦，规模升至世界第一。2025 年，我国将核准开工一批条件成熟的沿海核电项目，稳步推进在建核电工程建设，到 2025 年底在运核电装机达到 6500 万千瓦左右。

中国工程院院士叶奇蓁认为，核电站投运后，尚需要进行创新和改进，以提高安全性和经济性。其中包括：利用新技术提高核电站出力；利用人工智能技术，辅助操作员运行操作和事故处理，保障设备可靠性，提高核电站利用率；在核电站数字化转型基础上，开发预测和健康管理系统延长核电站运行寿命。

“目前，人工智能正在以超过以往任何时期的速度，在核电工程建设、生产运营、经营管理等各个领域赋能安全性、经济性的提升。”中核集团总经理助理、中国核电董事长卢铁忠表示，人工智能发展的日新月异将为核能的发展带来新的优势，并将为我国能源结构的绿色转型发展带来全新机遇。

以秦山核电为例，其早在 2018 年就启动了数字化转型，推进智慧电厂建设，实现从“人防”到“智防”的跨越。用无人机开展智巡、用 5G+全景监控充当“千里眼”、用大数据预判风险隐患……科技发展为核安全添加了一层“金钟罩”。按照计划，秦山核电到 2035 年建成智慧核电，九台机组 WANO（世界核电运营者协会）综合指数排名进入世界前十分之一，实现“基本领跑”。

AI 技术赋能核能产业的同时，核能也给算力提供强大的绿色低碳清洁能源支撑。

当下，AI 和大数据等新兴产业的迅猛发展，正推动计算力和数据存储需求的急剧上升，导致电力需求迅速增加。根据工业和信息化部等六部门印发的《算力基础设施高质量发展行动计划》，到 2025 年，算力方面，算力规模超过 300EFLOPS（EFLOPS 是指每秒百亿亿次浮点运算次数），智能算力占比达到 35%。

“核电是优质的绿色低碳能源，而且持续稳定输出的发电曲线与 AI 算力集群和数据中心全年 7×24 小时运转特性形成天然契合，因此，AI 和大数据产业的发展为核电提供了巨大的发展机遇。”秦山核电党委书记、董事长黄潜说。

世界核能协会近日发布消息称，亚马逊、谷歌、Meta、西方石油、陶氏化学等全球大型科技和工业用电巨头在美国的 CERA Week2025 会议上签署了一份《大型能源用户承诺》。承诺签署方认为，到 2050 年全球核电规模应至少达到目前水平的 3 倍。去年 10 月，谷歌宣布与凯罗斯电力签署协议，共同部署先进核电项目，包括亚马逊在内的多家头部数字企业也已签署协议，推动与算力匹配的核能项目开发。

我国也在鼓励落地算力电力协同项目，“核能+算力”已成为绿色低碳发展的创新途径。例如，2025年，秦山核电旗下的售电公司与浙江省内知名数据中心开展合作，代理其参与电力市场交易，助力其开展云计算、建设数据枢纽、发展人工智能等方面的新质生产力，实现电力市场建设与算力发展的跨领域协同。“我们还在寻找适宜开展‘核能+算力’一体化建设的目标区域，力争创造全新的高质量发展示范项目。”黄潜称。