中国核电从这里走来

经济日报·中国经济网记者 齐 慧

秦山核电

秦山核电站作为中国大陆第一座核电站，开创了中国核电建设和中国核工业发展的新纪元。30多年来，秦山核电站历经从无到有、从小到大的成功实践，为中国核电收获了累累硕果。

谈起中国核电，肯定要从中国大陆第一座核电站——秦山核电站说起。1985年3月20日，我国自行设计的第一座30万千瓦级压水堆核电站在浙江省海盐县的秦山开工建设，开创了中国核电建设和中国核工业发展的新纪元。历经30多年建设发展，从30万千瓦到百万千瓦，中国核电的种子在秦山已成长为硕果累累的参天大树。

截至2019年4月，中国最大核电基地——中核集团秦山核电基地安全发电超过5500亿千瓦时，安全运行116堆年。按每个家庭4口人每月用电300千瓦时计算，可以供1000万人口的城市家庭用电60年。

发挥重要示范作用

2015年2月12日，随着第九台机组投入商业运行，秦山核电站总装机容量达660.4万千瓦，年发电量500亿千瓦时，成为全国乃至全世界特有的核电机组数量最多、堆型品种最丰富、装机容量最大的核电基地，实现了中国核电从无到有、从小到大、自主发展的历史性跨越，形成了安全环保、自主创新、群堆管理、人才摇篮、文化引领、对外服务、公众沟通、企地共融的秦山特色，在我国核电发展中发挥着重要示范作用。

核心技术是发展核电的定海神针，但核心技术靠“化缘”是要不来的。秦山一期工程调试准备时期，几位技术专家潜心钻研，创造性编写出我国大陆首座核电站的调试大纲，并由此取得了6个“一次成功”。秦山一期投运后，每年都会投入技改资金数千万元，每年平均完成技改项目130多项。

在续写自主传奇的秦山二期建设中，中国首个国产商用核电站再次创造了奇迹，多项参数达到了国际先进水平，大幅提升了中国核电的自主化能力。有了自主建设核电站的成功经验，在秦山三期建设中，以中方技术力量为主，组织实施了99项设计改进，其中21项是重水堆核电机组中首次采用……

历经30多年实践，秦山核电基地形成了一套完善的培训体系、完整的培训计划和科学的培训方法，具有目前国内核电运营领域唯一的技能鉴定站，可针对各个工种量身定制完备的培训体系。目前，秦山开发的培训教材体系已经成为国内核电培训的标准教材，培育造就了一支高素质人才队伍。

开创核电“走出去”先河

30多年间，秦山核电基地已成为我国核电行业取之不尽、用之不竭的核电技术和文化宝藏，以其厚重的底蕴、独有的经历、丰富的经验、规范的标准，成为中国核电人才培养的典范。不满足于此，已跻身“国之光荣”的秦山核电凭借自身技术优势和成功经验，成为中国核电走出去的先行军，成为新的“国家名片”。

1991年12月31日，秦山一期30万千瓦机组实现并网发电仅15天，我国便与巴基斯坦签订了建造同样堆型的两台30万千瓦机组合同，实现了向国外“原装”出口核电机组，创造了当时国内单项工程出口资金最大、科技含量最高的纪录，从而开创了中国核电“走出去”的先河。由秦山核电负责调试运行的巴基斯坦恰希玛核电基地4台30万千瓦机组目前已投入运行。

出口建设一座核电站，核电站调试、检修、运营、培训等随之也要出口。1996年至今，秦山核电基地派人前往巴基斯坦开展技术指导和工程调试，圆满完成恰希玛核电站的一系列对外技术服务，使中国成为国际上少数几个掌握类似技术的国家，拉开了中国核工业全产业链“走出去”的序幕。

而具有我国完整自主知识产权的“华龙一号”核电机组也于2015年8月在卡拉奇开工，目前巴基斯坦K2、K3项目建设有序推进。此外，2017年5月17日，中国和阿根廷签署了在阿根廷合作建设重水堆核电站的合同，在中国核电“走出去”的征程中，秦山三期重水堆也将书写关键一笔。

30多年间，从原型堆建设实现“零的突破”，到树立国产核电站的商用里程碑，再到实现百万千瓦级自主发展的重大跨越，秦山核电基地在核电国产化的进程中，走出了一条敢为人先、自主创新的道路。

推动地方经济发展

截至2019年4月，秦山核电站已累计安全发电达5500亿千瓦时，相当于造林约190万公顷，减少消耗标准煤约1.74亿吨，为改善电力供给结构、推进大气污染防治作出了积极贡献。

秦山核电站还积极融入地方经济社会发展，主动承担企业社会责任，成为国家重大项目建设与地方经济社会和谐发展的范本和风向标。据不完全统计，截至2019年3月底，秦山核电已累计纳税399亿元。

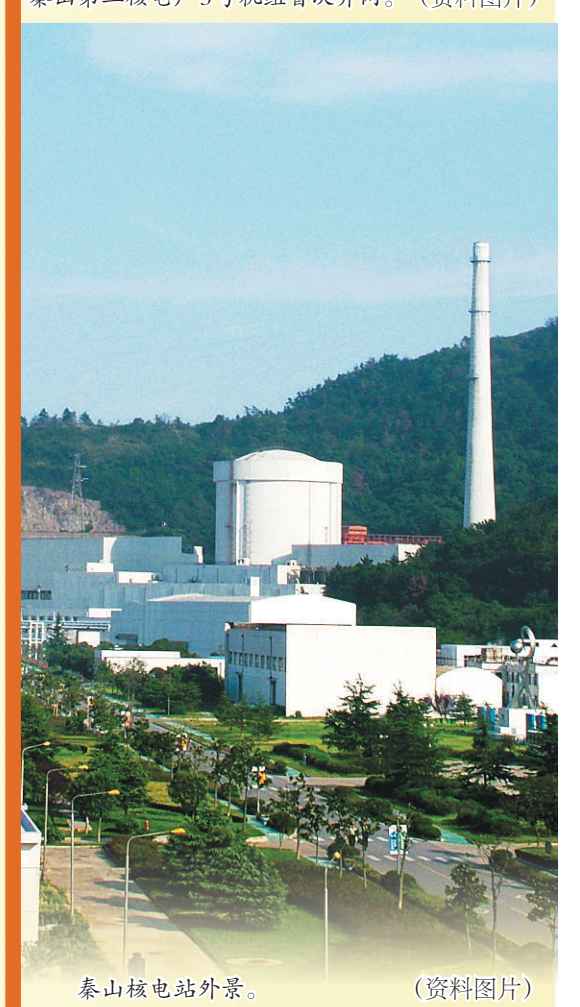
因为秦山核电的到来，当初以农业和纺织、棉纱等轻工业为主的滨海小城海盐，实现了与“核”结缘、依“核”发展、谋“核”腾飞的三级跳。自2010年浙江省政府与中核集团正式签署共建“海盐·中国核电城”以来，秦山核电的品牌优势、技术优势与地方政府的政策优势、决策优势紧密结合，逐渐朝产业链齐全、技术能力一流，辐射全国、影响世界的“核电新城”迈进。截至2018年底，海盐县核电关联产业联盟有85家企业，世界500强企业2家，核电系统企业20多家，实现产值超270亿元。

2015年4月，浙江出台《关于加快特色小镇规划建设的指导意见》。秦山核电站助力海盐县秦山街道顺势而为，发展核电关联产业，建设核电特色小镇，重点聚焦核电关联产业，突出发展核电装备制造业、核电生产性服务业和核电工业科技旅游产业。

3年来，核电小镇入驻企业139家，其中规模以上工业企业16家，高新技术企业8家，科技型中小企业15家。核电小镇拥有中高级技术职称人员509人，专利526项，企业与高校有8个项目开展技术合作。2017年，小镇完成固定资产投资19.66亿元。

面对新时代中国清洁能源建设的新需求，面对中国核电“走出去”的新态势，面对中核梦助推中国梦的新期待，面对浙江省创建“清洁能源示范省”的新蓝图，秦山核电基地在确保9台机组安全稳定运行的基础上，充分发挥多年来集聚的人才、技术和管理优势，正在积极谋划新发展——开展核电站延寿与退役研究，建立中国核电人才培训基地，建立中国核电运行技术支持服务平台，推动核电“走出去”战略的实施……秦山核电正接续奋斗，力争为我国核电事业安全高效发展作出新的更大贡献。

秦山核电基地第6台机组于2010年8月1日在秦山第二核电厂3号机组首次并网。（资料图片）


秦山核电站外景。（资料图片）

挺起共和国油脉脊梁

经济日报·中国经济网记者 齐 慧

大庆油田

大庆油田作为我国最大的油区，已走过60年的发展历程。它的发现和开发证实了陆相地层能够生油并能形成大油田，从而丰富和发展了石油地质学理论，改变了中国石油工业的落后面貌，对中国工业发展产生了极大影响。

“你们知道中国有哪些大油田吗？”北京长安街上，经济日报记者拉住了几个外国友人询问，“Daqing”。

为什么叫大庆？那是在1959年9月26日国庆节前夕，松基三井喷出了有工业价值的油流。为了纪念这个大喜大庆的日子，时任黑龙江省委第一书记的欧阳钦同志提议将这一油田命名为“大庆”。

在中国，大庆油田家喻户晓。这里连续实现原油高产稳产，创造了世界油田开发史的奇迹，大庆油田用汩汩油流挺起了共和国的油脉脊梁。

作为新中国工业战线的一面旗帜，开发建设60年来，大庆油田已累计生产原油23.7亿吨、上缴税费及各种资金2.9万亿元。如今，这里依然充满生机和活力。2019年上半年大庆油田油气产量喜获“丰收”：实现国内外油气产量当量2159.15万吨，超额完成运行计划。

建设百年油田

石油工人心向党。从开发建设初期的“国家建设等油用”，到如今的有力保障国家能源安全，60年来，为国分忧、为国奉献的大庆油田用源源不断的工业油流述说着忠诚不变的担当——“我为祖国献石油”。

大庆油田开发伊始，大庆石油人在极其困难的条件下，自力更生、艰苦奋斗，仅用3年时间就拿下大油田，改变了新中国石油工业的落后面貌，由此开始了我国石油工业的跨越式发展。

1976年至2002年，大庆油田产量曲线一路“高歌”，实现原油5000万吨以上连续27年高产稳产。而世界同类油田的稳产期一般只有3至5年，最多不超过12年，大庆创造了世界油田开发史上的奇迹。

2003年至2014年，大庆油田实现了原油4000万吨连续12年持续稳产，为中国改革开放和经济建设提供了源源不断的油气资源，维护了国家能源战略安全。

当下，已经开发建设了60年的大庆油田身姿依然矫健，保持着油气当量4000万吨以上的世界级水平，在保障国家能源安全中发挥着“压舱石”的重要作用。

大庆油田的发展道路，就是党领导下的国有企业的发展道路。60年，像一部时光机，历史的精彩镜头串连起来，就是一部气势磅礴、让人热血沸腾的“纪录片”。

大庆油田创造了世界领先的陆相油田开发水平，其勘探开发与“两弹一星”等共同载入我国科技发展的史册；水驱、聚驱、复合驱等核心技术世界领先，主力油田采收率突破50%，比世界同类油田高出10至15个百分点；应用三元复合驱技术，使我国成为世界上最大的三次采油基地。

大庆油田不仅作出了卓越的经济贡献，更铸就了以“爱国、创业、求实、奉献”为主要内涵的大庆精神和铁人精神。

2017年4月，大庆油田编制发布了《大庆油田振兴发展纲要》，明确未来发展路径，“当好标杆旗帜，建设百年油田”。

发展活力迸发

对于大庆油田，外界的关注点不仅是油田的产量，更关心它的创新活力。

“要深化企业内部改革，切实解决发展中遇到的深层次问题。”党的十八大以来，大庆油田坚持以供给侧结构性改革为主线，积极有序推进企业改革工作，破难题、解新题，企业发展活力显著增强。

目前，大庆油田公司机关机构改革全面完成；所属单位机构改革、“油公司”模式试点、扩大经营自主权试点等重点领域改革扎实稳步推进；企业办社会职能剥离移交涉及的8项业务，均已进入深入落实、具体操作、务实推进阶段。

2017年，大庆油田公司组建了中国石油集团电能有限公司，目前已纳入国家增量配电业务试点单位。2018年9月19日，首次在海外投资、建设、运营的伊拉克哈法亚电站并网发电，年发电量5亿千瓦时。

走过60年的大庆油田已累计取得科技成果万余项，其中，获国家级奖励120多项、国家专利2500多项。着眼长远，大庆油田始终把科技创新摆在发展全局的核心位置，坚持应用一代、研发一代、储备一代，着力在“新”字上下功夫。

大庆油田还推行了市场化、开放式的科技研发模式；制定核心技术发展路线图，走以技术增资源、以技术保稳产、以技术提效益、以技术拓市场的发展之路；大力实施“数字油田、智能油田、智慧油田”三步走战略，信息化建设步伐进一步加快……

目前，“走出去”正成为大庆油田重要的经济增长极——积极融入国家“一带一路”战略，优化市场布局，强化商务运作。大庆油田海外业务已成功进入中东、中亚、亚太、非洲和美洲五大区域26个国家和地区。

2018年，大庆油田营业收入、利润总额、上缴税费同比分别增长14.35%、63.90%和41.95%，创近3年最好水平。

形成油气经济圈

铁人广场上，铁人王进喜的巨大雕像高高矗立。大庆这座因油而生、因油而兴的城市，如今高楼林立，环境宜人。

大庆油田开发建设至今，已逐渐形成了覆盖黑龙江中西部地区的油气经济圈。连接哈尔滨、齐齐哈尔等主要城市的天然气骨干管网像一根线，与大庆连在一起，形成了完备的油化产业链条，形成具有造血功能的经济综合体。在大庆油田积极支持和参与下，大广高速、大庆飞机场、火车站等大型公共设施和输油管线快速建成，加大了油气经济圈的辐射力。

这一规模庞大的油气经济圈，一边保持油气经济稳定发展，一边带动下游产业和相关产业发展，激发了黑龙江经济社会发展动力，成为黑龙江经济的中流砥柱。

带动经济发展的同时，美丽也不可缺位。大庆油田将环保理念融入油气勘探开发整个周期——既关注地下，在资源持续利用方面做文章，也重视地上，以生态环境整治与培育为重点，兼顾大气排放控制，建立立体式绿色矿山体系建设。通过做好“水、绿、土”3篇文章，大庆油田让子孙后代共享绿色未来。

大庆油田1205钻井队队员们在开展作业。（新华社发）

大庆油田含油污水处理站成为污水处理示范区。 赵永安摄

1202钻井队使用中石油先进的自动化钻机，提高了工作安全系数。 王建威摄