织密安全网 铸就强国盾

——记中国核工业光辉六十年

本报综合报道 1954年10月,一块在广西壮族自治区富钟县采集到的石头,让人为之触动。

时任地质部副部长的刘杰带着这块石头向毛泽东汇报,毛泽东拉着他的手说:“我们也要发展原子能,这是决定命运的啊。”

这块石头是新中国发现的第一块铀矿石,被称为中国核工业的“开业之石”。它被发现后3个月,中国确定了建立和发展原子能事业的战略决策。

1983年,随着中国第一座核电站在秦山脚下破土动工,中国核工业发展迈入新的历程。

1991年12月,我国自主设计建设的秦山一期核电站建成发电,结束了我国大陆无核电站的历史。中国大陆填补了和平利用核能领域的空白,成为世界上第七个能够自行设计和建造核电站的国家。

1994年,中国大陆第二座核电站——广东大亚湾核电站两台单机容量98.4万千瓦机组先后投入商业运行;1995年12月,秦山核电二期工程拉开建设帷幕,至2002年,我国自行设计建造的4台60万千瓦压水堆核电机组陆续投入商业运行;2008年12月,秦山核电站的扩建工程——方家山核电站开工建设,目前,两台百万千瓦级国产化压水堆机组已并网发电……

“从自主建设30万千瓦到60万千瓦,再到100万千瓦,中国核电以三级跳的方式,实现了一个个重大跨越。”中国工程院院士叶奇蓁说。

核工业是国防建设和国家安全的基石。60年来,我国核工业实现了原子弹、氢弹、核潜艇等一系列里程碑式跨越发展,支撑起了民族自立的脊梁,使我国战略核力量得到巩固和提升,为国家振兴和民族复兴奠定了坚实的基础。

发展核工业是保障国家能源安全和应对气候变化的重要途径。经过30多年的努力,我国实现了核电自主化、系列化、规模化发展,目前我国在运核电机组22台,总装机容量2010万千瓦;在建机组26台,规模2800万千瓦,我国成为世界核电在建规模最大的国家。成功研发具有自主知识产权的“华龙一号”三代核电技术,并将在国内外分别落地。核电“走出去”战略取得重要突破。

回顾60年的发展历程,我国核工业在稳步前行中不失速度。至今,核燃料产业已形成闭式循环的产业体系,建立了军民融合的完整核工业科技创新体系,实现了每个重要生产环节都有科技平台支撑,组建了一批国家基础研究实验基地、国防科技重点实验室、国家级工程技术中心,建成以中国实验快堆、中国先进研究堆、后处理中试厂、串列加速器升级工程、核聚变环流器二号A装置升级改造为代表的一批重大科技工程和研发平台,为核科技创新提供了有力支撑。

在我国核工业创建60周年之际,中共中央总书记、国家主席、中央军委主席习近平做出重要指示,要坚持安全发展、创新发展,坚持和平利用核能,全面提升核工业的核心竞争力,续写我国核工业新的辉煌篇章。

要清洁,还要安全

数据显示,中国广核集团有限公司(以下简称“中广核”)2014年全年清洁能源上网电量超过980亿千瓦时,比上年增长30.5%;其中核电上网电量734亿千瓦时,约占中广核总上网电量的75%。

据了解,中广核全年清洁能源上网电量等效减少标煤消耗3150万吨、减排二氧化碳7750万吨、二氧化硫75万吨、氮氧化物50万吨,减排效应相当于种植21万公顷的森林,面积可覆盖整个深圳。

1991年,我国第一座核电站——秦山核电站在浙江省海盐县建成投产,结束了中国大陆无核电的历史,实现“零的突破”,被当时国家领导人称为“国之光荣。” 资料图片

同时,截至2014年底,中广核在运装机容量达到2334万千瓦,同比增长37%;在运核电基地扩大到4个,共计11台机组、1162万千瓦同时在运;在建13台机组,装机容量1550万千瓦,继续保持全球第一。

据中广核核电运营事业部总经理苏圣兵介绍,2014年中广核核电安全运行业绩总体良好,大亚湾核电基地6台成熟机组57%的WANO(世界核电运营者协会)指标达到进入世界前1/10的优秀水平,近几年新投产的5台新机组53%的WANO指标达到进入世界前1/4的先进水平。

在工程建设方面,据中广核核电工程事业部副总经理夏林泉介绍,2014年中广核实现3台核电机组商运,创造了国内核电批量化投产新纪录。目前,中广核在建核电机组13台,工程建设安全质量总体良好,20万工时安全事故率仅为0.014,连续3年下降,处于世界先进水平。中广核五大在建核电基地的安全标杆评级持续向好,其中红沿河、阳江、防城港达到7级,迈入先进值行列,宁德、台山达到6级,保持良好。

作为我国三大核电开发建设运营商之一的中国电力投资集团公司(以下简称“中电投集团”)组建于2002年12月29日,是集电力、煤炭、铝业、铁路、港口各产业于一体的综合性能源集团,是国家五大发电集团之一。

近年来,中电投集团实施以电源结构调整和产业结构调整为核心,以清洁发展为特色的“三步走”发展战略,建设蒙东、青海、贵州、宁夏、新疆五大产业集群,形成产业链、价值链,实现跨区域煤电联营,大力发展清洁能源和循环经济,加快“走出去”步伐。

2014年,中电投集团等比例控股核电装机容量224万千瓦(辽宁红沿河核电1、2号机组);参股核电装机容量108万千瓦。在建核电装机规模474万千瓦,其中,山东海阳一期工程两台机组共250万千瓦,红沿河核电一期工程3、4号机组共224万千瓦。

同时,2014年中电投集团核电项目开发建设稳步推进,全年完成新投产核电机组容量112万千瓦。海阳二期、红沿河二期完成开工准备,均已提交核准申请,目前进展顺利;广西白龙项目正在积极争取“路条”,江西彭泽、湖南小墨山、吉林赤松、重庆涪陵、辽宁江石底等厂址得到了有效保护,并在广东、浙江、福建、山东、江苏等省份开发沿海后备厂址。

要自主,也要“出去”

形成与国际接轨的具有自主知识产权的技术品牌是能否实现核电“走出去”的先决条件。

作为中国高端装备中竞争优势明显的产业,核电“走出去”已经升级到国家战略。国务院总理李克强做出批示,提出全面提升核工业竞争优势,推动核电装备“走出去”,确保核安全万无一失,为把我国建成核工业强国而继续奋斗。业内人士预计,2015年核电或将复制高铁的“出海”模式。

由中国核工业集团(以下简称“中核集团”)和中广核联合开发的具有自主知识产权的“华龙一号”第三代核电站已经接棒;到2020年底,“华龙一号”核电机组将建成。此前,在国家能源局、国家核安全局组织的“华龙一号”总体技术方案审查会上,专家组一致认为,“华龙一号”成熟性、安全性和经济性满足三代核电技术要求,是目前中国可以出口的核电机型。

2014年12月9日,国家能源局批准采用“华龙一号”技术的广西防城港核电二期开展前期工作,目前各项准备工作正有序推进。此外,中广核已与30家企业签署“华龙一号”关键设备研发协议。

据了解,2014年中广核积极推进核电“走出去”战略实施,紧抓国际核电市场复苏的战略机遇,积极稳妥布局国际核电市场,并在英国、罗马尼亚核电项目上取得重大进展。一方面,英国政府同意由中广核牵头的中国企业参与英国拟新建核电项目的开发与建设。另一方面,罗马尼亚已宣布中广核成为切尔纳沃德核电项目“选定投资者”,双方正就项目落地而积极努力。中广核国际核电开发进入技术和项目落地的新阶段。

据中广核科技委副秘书长舒睿介绍,2014年中广核科技研发投入达到20.4亿元,比上年增长20%。据统计,“十二五”前四年中广核科技研发总投入已经达到63.5亿元。

核安全级仪控系统(DCS)和核电站控制棒驱动系统分别被称为核电站的“中枢神经”和“心脏”。2014年,我国首套自主核安全级DCS产品——FirmSys通过德国独立第三方权威认证,并围绕在阳江核电5、6号机组的应用,完成核级DCS工程样机制造和鉴定。在百万千瓦级压水堆核电站控制棒驱动系统方面,中广核攻克了制约自主化的瓶颈技术,打破国外垄断实现100%自主化,整体性能指标达到了国外先进技术水平,并通过科技部组织的项目验收。

要现在,更要未来

面对能源结构优化和生态环保压力,新一届党和国家领导人多次传递出积极发展核电、开工新项目的信号,并在多个重要外交场合积极推广中国核电,核电后续发展空间巨大。

2014年10月,中广核旗下的中国广核美亚电力控股有限公司在香港成功上市,成为中广核新能源板块的全球唯一平台。2014年12月,中国广核电力股份有限公司在香港成功上市,成为全球目前唯一纯核能发电的大型上市公司和中国核电第一股。

据介绍,中广核电力在超额配售后募集资金高达约282亿港元,是2010年10月以来至发行上市当日的“集资王”,得到全球顶级的主权基金及长线基金不限价认购。香港公众超额认购达到286.3倍,冻结资金超过3500亿港元,是2010年以来港股的“冻资王”。鉴于中广核电力的发行规模和良好市场表现,上市后第二天就被确认纳入MSCI中国指数。

中广核新闻发言人胡光耀表示,两大核心业务的上市,大大增强了中广核持续健康高效发展的能力,并为中广核深化改革、依法治企、打造国际一流清洁能源企业提供了重要条件。

而就在1月16日,中核集团与法国核电巨头阿海珐探讨了核燃料循环相关项目合作情况,并就相关合作达成共识。有业内人士介绍,中国核电“走出去”遇到的难题就是在核燃料循环前端与后端技术欠缺,需要依靠其他国家的支持。因此,中核与阿海珐的此次合作共识被业界看作是蓄势真正“走出去”的重要准备工作。

与此同时,中电投有关负责人表示,2015年中电投集团将在确保安全和质量的前提下,加快推进海阳核电项目,突出前期项目开发,在厂址开发和“路条”获取上实现突破。同时将继续加强核安全文化建设,加强安全监督检查,完善工作机制。推进集团公司核应急指挥中心建设,组建集团应急支援队伍,尽快实现挂牌。完善经验反馈体系,应用好核电经验反馈平台。

此外,据介绍,中电投集团将加快推进工程建设和调试。全力抓好海阳项目进度,加强计划管理,优化协调机制,确保项目工程进展。同时确保红沿河项目1、2号机组的安全稳定运行,实现3、4号机组并网发电。实现红沿河二期正式开工,确保施工安全。

“标准化方面,我们将完成AP1000核电工程建设标准化建设工作和核电生产运营标准化工作。完善集团集约化的管控模式,统筹配置资源。信息化方面,重点启动核电板块ERP系统和AP1000核电工程建设标准化管理信息系统建设。”这位负责人表示,中电投集团还将增强专业化能力;进一步增强核电工程管理、设备采购、核废物处理、人员培训等领域的专业化能力;充分利用INPO、IAEA、WANO等平台,继续加强国内外合作交流,培育运行检修、技术服务、经验反馈、技术改进等技术研发和支持能力。

中核集团董事长、党组书记孙勤在总结核工业60年来取得的成绩时表示,最深切的经验体会是:第一,党中央的坚强领导和全国人民的大力支持是发展核工业的根本保证;第二,弘扬和传承核工业精神是发展核工业的力量源泉;第三,坚持自主创新是发展核工业的不竭动力;第四,确保核安全是核工业可持续发展的使命责任;第五,军民融合和深化改革是核工业发展的科学道路。

宁德核电运营业绩良好

周边地区辐射环境处于本底水平

本报讯 记者日前从福建省宁德核电基地2014年度生产建设情况新闻发布会上获悉,在2014年WANO(世界核电运营者协会)运营业绩统计中,宁德核电已投产的两台机组共计11项指标达到世界先进水平,其中9项达世界优秀水平(世界排名前10%)。2号机组化学指标在商运首年即达世界先进水平,成为国内首例,周边地区辐射环境经监测处于本底水平。

据宁德核电公司总经理李一农介绍,分别于2013年4月15日、2014年5月4日投产的1、2号机组去年全年实现上网电量108.02亿度,相当于福建省2014年全社会用电量的5.96%。已投产的两台机组全年保持了安全稳定运行,均未发生非计划自动停堆和一级及以上运行事件。

据悉,目前宁德核电各项生产建设和安全质量管理工作进展顺利,安全标准化建设成绩不俗:运营安全标准化达7级(世界先进水平),工程安质环标准化达6级(世界良好水平),通过国家能源局电力安全生产标准化一级评审,2014年宁德核电基地未发生工业安全事故与工业安全未遂事件,整体安全形势良好。

发布会还透露,辐射环境监测结果表明:宁德核电厂两台机组运行后,核电厂及周边地区辐射环境处于本底水平。2014年宁德核电辐射环境现场监督性监测系统还顺利通过国家核安全局总体验收并移交产权,今后宁德核电周边地区的辐射环境将由福建省环保厅进行监督性监测,通过与宁德核电上报数据的比对,确保环境监测数据的客观真实。

经测算,宁德核电站一期4台机组全部建成后,与同等规模的燃煤电站相比,相当于减少标煤消耗约980万吨,减少二氧化碳排放约2400万吨,减少二氧化硫排放约23万吨,减少氮氧化物排放约15万吨,相当于造林6.7万公顷。宁德核电有关负责人表示,3号、4号机组预计将分别于今年下半年、2016年相继投产。

此外,据了解,加上于2014年11月28日投产的福清核电1号机组,目前福建省已有3台核电机组投入运行。宁德核电3号机组预计下半年投产,4号机组也将于2016年投产。

随着福建省在建核电机组的陆续投产,福建省清洁能源的发电量将大幅提高。

熊敏桢 李良 曾咏发

核讯快览

明年我国核电装机有望超韩国

核电将成为第三大电源

本报综合报道 中国核能行业协会副秘书长徐玉明在出席日前举办的《中华能源》英文杂志新闻发布会时透露,2014年中国核电行业经历了一些深刻变化和重大事件,中国核电装机有望在2016年超过韩国位居世界第四。

徐玉明表示,截至2014年12月,随着5台核电机组的陆续投运,中国共投运22台核电机组,总装机2010万千瓦,发电量1280亿千瓦时,占全国总装机容量2%强。目前中国在建核电机组26台,共2850万千瓦,为世界之最。

“预计2015年、2016年将先后有14台机组投运,到2016年整个核电装机容量将超过3400万千瓦,发电量将超过风电,核电也将成为继火电、水电之后的第三大电源;在全球核电装机排名表上也会超过韩国(2070万千瓦)、俄罗斯(2300万千瓦)成为世界第四;到2020年以前超过日本,成为世界第三。”徐玉明表示。

徐玉明认为,“华龙一号”在福建福清和广西防城港的落地,打破了AP1000一统天下的局面,具有重要的历史性意义。中广核电力在香港上市,作为第一支纯核电股,其火爆程度可见一斑。目前核电板块还有中核集团已经进入IPO的A股上市计划,这都标志着中国核电从过去计划经济向市场经济迈进的步伐正在加快。

上门服务 严加监管

邯郸收贮12枚废旧放射源

本报讯 记者从河北省邯郸市环保局获悉,武安市邯武棉机厂、明芳钢铁、元宝山水泥厂、云泉纸业、紫金山水泥厂5家单位共12枚废旧放射源日前全部送缴河北省核废库收贮,保障了环境安全。

据邯郸市环保局辐射处处长孟申堂介绍,这些企业放射源主要用于料位计、测厚仪等,由于企业停产、更新换代等原因,放射源不再使用。按照规定,使用Ⅳ、Ⅴ类放射源的单位应当在放射源闲置或者废弃3个月内将废旧放射源进行包装整备后送交有相应资质的放射性废物集中贮存单位贮存。

在放射源管理工作中,邯郸市环保局及时掌握放射源应用情况,对拥有闲置或废弃放射源的单位上门服务,积极督促其尽早送储,消除隐患,确保辐射安全。同时,邯郸市环保局将放射源防盗、防丢失作为辐射管理工作的重点,对并停并转企业更是严加监管。

根据规定,邯郸市环保局督促武安市邯武棉机厂等5家单位为12枚废旧放射源及时办理报废手续,及时送交省核废库收储。有效避免了放射源长期闲置可能带来的丢失、被盗等辐射事故隐患,保障了辐射安全。 周迎久

枣庄开展辐射安全专项检查

35家问题单位被通报

本报见习记者桑志朋 通讯员王虎枣庄报道 山东省枣庄市环保局日前开展辐射安全管理专项检查,全面加强辖区内核技术利用与射线安全装置应用单位的环境监管。

本次专项检查共调查核技术利用单位134家,其中放射源单位36家,射线装置应用单位98家。检查中发现35家单位存在不同程度的环境违法问题,主要集中在未办理辐射安全许可证、未办理辐射安全许可证延续或变更手续、未批先建、工作人员岗位培训合格证不符合安全管理相关规定、未建立个人剂量监测档案、射线装置场所防护不符合要求等方面。

枣庄市对存在问题的35家单位进行了通报,依法处理了相关的违法行为,并对整改情况开展后督查,督促企业定期参加培训,建立个人剂量监测档案,完善应急预案。

据悉,枣庄市将继续加强对核技术利用与射线装置应用单位的监管,强化日常执法,保证每季度检查核技术利用单位不少于全市总数的1/2;加强辐射管理队伍建设,设置机构、明确专人负责,加强业务培训,提高管理水平;加强核安全宣传贯彻工作,在日常监督检查和办理辐射许可过程中,强化核安全文化的宣传。

屯昌出台核与辐射事故应急预案

事故达到或超过较重级别时立即启动

本报见习记者王尔东海口报道 海南省屯昌县近日印发出台《核事故与辐射事故应急预案》(以下简称《预案》),保障人民群众生命财产安全和环境安全,最大限度减少突发核与辐射事故造成的人员伤亡和环境危害。

据悉,此次印发的应急预案适用于屯昌行政区域内突发的核与辐射事故。包括核技术应用中发生的事故、放射性物质运输中发生的事故、放射源被盗事件、其他辐射事故。核与辐射事故应急指挥部由屯昌县分管领导任总指挥,屯昌县国土环境资源局局长和屯昌县应急办主任为副总指挥,屯昌县国土环境资源、公安、财政、监察、卫生、住建、交通等部门为成员单位,在屯昌县国土环境资源局设办公室,统筹处置紧急事件。

据了解,《预案》将事故等级分为四级,最高级别为Ⅰ级,最低为Ⅳ级,上报核与辐射事故信息报送程序严格按照《总体预案》要求执行。当突发核与辐射事故达到或超过较重(Ⅲ级)、重大(Ⅱ级)、特大(Ⅰ级)时,由应急指挥部立即启动预案,并向海南省政府、海南省国土环境资源厅报告。

屯昌县国土环境资源局有关负责人告诉记者,他们将具体负责组织实施应急预案、调查处理和定性定级工作,协助公安部门监控追缴丢失、被盗的放射源,同时加强队伍建设,做好应急队伍日常培训工作,购置和管理应急工作所需的设备,保障辖区内人民群众生命财产不受威胁。

日本将启用核废物临时储存库

加速福岛地区环境恢复

本报综合报道 今年3月是福岛核事故4周年,届时日本环境省将开始在位于福岛地区的两个临时设施中储存福岛第一核电站及其周边的核废物。

据了解,日本环境省近日与双叶县克服了最后障碍,达成协议接受这一设施,随后环境省大臣望月义夫宣布了这一消息。据悉,这一计划已商讨超过一年,政府一直试图通过谈判向双叶县和大限县的土地所有者做出安全保证。最终两个县分别于2014年12月和2015年1月14日接受这一计划。

双叶县居民表示,做出这一决定相当艰难,但这的确是唯一加速恢复福岛地区环境的办法。大多数双叶县的居民将搬离家乡,并且无法返回。

日本一直试图洗刷放射性污染的区域,通常以清除土地表面以降低污染水平的方式。但这一行动带来了如何处置所有放射性废物的棘手问题,而日本目前没有任何社区接受成为废物永久处置场址。