

2018.11.20

星期二

能源发展 Energy Development

以“雄县模式”引领“无烟城”建设

随着北方地区陆续进入供暖季，“保供”成为能源企业的首要任务，而中国石化在雄县推动的“地热供暖”，不仅给当地带来了廉价而环保的暖冬，也为全国探索清洁供暖路径提供了成熟的“雄县模式”。

6版

从无人知晓到“核”谐共生

砥砺奋进四十年，中核集团亮出“国家名片”

编者按：“改革扬帆春风里，江山胜景画图开”。

40年砥砺奋进，40年春风化雨，40年众志成城，中国能源向世人展开了波澜壮阔的画卷。

改革开放的40年，也是能源发展的40年。在改革中诞生，在改革中发展，在改革中壮大。从百废待兴到成为世界第二大经济体，源源不断地为之提供动力的能源行业，扮演着无可替代的关键角色。当火电厂燃烧的煤炭喷出能量，当水电站奔涌的浪花绽放出希望，当石油流入了衣食住行的细节化作便利，当电网连接起万家灯火传递出笑容，当新时代来临，在全球新一轮科技革命和产业变革中，能源行业又与互联网理念、信息技术融合一起，汇聚成不可战胜的磅礴力量……这一切带来的不仅仅是绿色希望！

改革开放的40年，也是中国能源人拼搏的40年。从煤炭人的“绿色变奏曲”到光伏人的“引吭高歌”，再到核能人“铿锵之独唱”，中国能源人攻坚克难，为国计民生奉献便利与温暖；中国能源人上下求索，为清洁发展铺就绿色坦途。孜孜以求的中国能源人在我国现代化事业的航程中，乘风破浪，屹立东方！

为真实反映40年来我国能源的发展变迁，从本期开始，《中国改革报·能源发展》周刊将以独特的视角，带你走进这个熟悉又陌生的行业，向你一一道来40年来能源领域的里程碑事件、能源企业创新发展的辛路历程、能源人背后艰苦卓绝的奋斗荣光。



秦山核电站全貌(资料图片)

(中核集团供图)



11月15日，在中核集团改革开放40周年新闻发布会上，中核集团董事长、党组书记余剑锋回答记者提问。本报记者 张宇摄

□ 本报记者 张宇

改革开放40年来，中国人民既强调独立自主、自力更生，又注重对外开放、合作共赢，成功开辟出一条中国特色社会主义道路，中国核工业集团有限公司(简称“中核集团”)沿着这条道路步伐坚定、砥砺前行，不断书写着精彩的核工业篇章。

“改革开放40年，中核集团在核工业全产业链取得了显著成就——在核电方面，打造了新时代的大国名片；在核燃料方面，铸就了大国重器的核心和基础；在核技术应用方面，打造了‘健康中国’的推进器。”11月15日，在中核集团改革开放40周年新闻发布会上，中核集团董事长、党组书记余剑锋发布了40年来中核集团改革发展的成绩，他表示，“改革开放40年来，中核集团履行国家使命，以建设更加自主、先进、安全、高效的核科技工业体系为己任，投入国民经济主战场，在‘科技引领、创新驱动’方针的指导下，取得一系列重大成果，对国防、核电、核燃料等多领域的产业发展起到关键支撑和引领作用。”

核电：新时代的大国名片

据余剑锋介绍，改革开放以来，中国核能由小到大、由弱到强，铸就了可持续发展的坚实基础。目前，中国拥有以“华龙一号”为代表的具有完全自主知识产权的三代核电技术，具备年产8台~12台套核电主设备

的制造能力，仅中核集团就拥有同时建造40余台核电机组的能力。

我国核电的发展始终秉持开放发展的理念。我国既是目前世界上核电产业发展最快的国家，同时也是进口核电规模最大的国家。大亚湾、秦山三期、田湾，以及刚刚商运的三门核电站都是开放合作的重要成果。

改革开放40年，中核集团致力于自主创新，自主设计建造了我国第一座核电站——秦山核电站，并相继掌握了10万千瓦、30万千瓦、60万千瓦、100万千瓦级核电技术，实现了中国核电技术的型谱化发展。

中核集团在几十年核电建设运营的成熟经验基础上，汲取世界先进设计理念，成功研发了自主三代核电技术“华龙一号”。目前，中核集团海内外在建“华龙一号”核电机组共计4台，工程建设各环节均按期或提前完成，是全球唯一按照进度计划建设的三代压水堆核电项目；中核集团建设的AP1000全球首堆核电工程也于今年实现了商运；今年年底，中俄能源合作重点项目——江苏核电二期工程也将全面建成。目前，中核集团拥有在运核电机组20台，在建机组6台，并同时承担15台国内外机组的建造、安装工作。

中核集团紧密跟踪世界核能发展趋势，不断推动先进核能技术突破和多元化应用。作为第四代核能系统，快中子反应堆示范工程在去年实现土建开工；作为中国核能发展的第

三步，聚变堆研究也取得很大进步；自主研发、可用于城市供热，“燕龙”泳池式低温供热堆成功发布；开展了小型多用途模块化反应堆、海上浮动式核电站、超临界水冷堆等先进反应堆科技研发，均取得了较大进展。

中核集团一直努力推进核电安全高效发展。2017年，中核集团年度发电量首破千千瓦时，整体运行指标连续五年国内领先，达到世界先进水平。2017年，中核集团的秦山一期30万千瓦机组，秦山二期1号、2号、3号机组，福清核电1号机组，田湾核电2号机组共计6台机组WANO综合指数为100分，排名世界第一。

核燃料：大国重器的核心和基础

记者从发布会上了解到，中核集团在铀矿冶、铀浓缩、核燃料元件制造以及乏燃料后处理等重要环节不断实现技术突破和产业升级，逐步建立起自主、先进的核燃料循环体系。在铀矿冶领域，以CO₂+O₂绿色地浸工艺为标志的三代采铀技术实现规模化工业应用，建成以北方砂岩型铀矿大基地为主体的绿色天然铀矿山；铀纯化转化一体化生产线建成投产，产能大幅提高，成本显著降低。铀浓缩技术实现工业化应用。

今年，中核集团自主研发的新一代铀浓缩离心机大型商用示范工程全面建成，标志着我国铀浓缩技术实现升级换代，具备了大规模商用条件，技术水平、经济性进一步提升，达到国

际先进水平。

核燃料元件制造实现自主化。作为我国唯一的核燃料供应企业，中核集团已经形成了保障国内各类堆型核电站和出口核电站燃料元件的制造、供应和服务能力，为大亚湾、岭澳、秦山、田湾、福清、宁德、红沿河、阳江、巴基斯坦等核电基地提供了核燃料组件，质量达到国际先进水平。

生产出具有完全自主知识产权和自主知识产权的燃料组件，建立自主的合金产业体系，是我国核燃料、核电产业发展的需要，更是“走出去”的需要。从2010年起，中核集团开始研发具有自主知识产权的CF系列燃料组件，突破了一系列核心关键技术，目前CF系列燃料组件研发和产业化取得了重大进展。2013年起，建立了自主的合金研发产业化体系，自主品牌N36合金研发及产业化也取得重大进展。

后处理技术实现突破。中核集团自“七五”开始确定核燃料后处理研究从以生产堆为主转向以动力堆为主，经过多年科技攻关，自主攻克了乏燃料后处理系列关键技术，建成了核燃料后处理放化试验设施，建成了我国第一座动力堆乏燃料后处理中试厂，打通了核燃料闭循环关键技术。

核技术应用：“健康中国”的推进器

“改革开放以来，中核集团大力发展核技术应用产业，拓展核技术在医疗、生物、农业、环保等领域的应用。”余剑锋向记者介绍说。

中核集团核技术应用产业主要包括同位素及其制品、核医学、工业用放射源、辐射加工、核仪器仪表等。中核集团围绕“健康中国”，积极承担社会责任，不断满足人民群众对健康生活的美好向往，优化产业布局，统筹核医疗发展，不断提升发展能力。

目前，中核集团在全国建成医药

中心10个，在建13个，还有一批医药中心正在开展前期工作；“十二五”以来，开工建设深圳、成都两大药物基地，建设现代化辐照站3座，实现运营辐照站8个，建立第三方独立医学检验机构，形成遍布全国主要城市的产业格局；在放射性药物领域，拥有几乎全部国内上市品种文号，市场占有率超过70%；在放射源领域，是全国唯一可以生产供应医用放射源的机构；在辐射加工领域，具有辐照站设计建造安装的EPC资质，该牌照全国仅发放了3个，中核集团占了其中的2个，竞争优势显著；中核集团首个质子治疗示范工程项目在天津正式开工建设，这是积极响应国家军民融合和“健康中国”战略，助力京津冀协同发展，推动核技术服务健康医疗行业发展的重要项目。

随着产业的壮大与发展，中核集团核技术应用产品走向了国际：2013年，向马来西亚以EPC(工程总承包)模式出口钴-60辐照站一座；放免药盒出口到韩国、孟加拉、菲律宾等国家；向英国出口300万居里钴源，实现钴源规模化出口；C13、C14呼气测验产品出口到50多个国家；向美国、伊朗、埃及、越南等国家出口伽马刀设备用放射源。

“随着改革开放的不断深入，中国与世界一道共同发展。中核集团在发展过程中，建立了支撑核工业全产业链的全球配套供应链，与俄、法、德、美等40余个国家和地区的企业建立了商务合作。”余剑锋向与会者介绍说，“今年6月8日，中俄两国签署了迄今为止最大的核电合作项目，合同总金额超过200亿元人民币，项目总造价超过千亿元人民币。”

从引进到出口，中国核工业实现新的跨越。依托核工业产业链优势，秉持“开放、协作”的理念，中核集团规划构建面向全球的核产业供应链体系，致力于加强核能产业链上下游企业高效协同，促进核产业领域跨区域、跨国界的协作。

能源动态

可再生能源电力配额制明年施行

本报讯 记者焦红霞报道 日前，国家能源局综合司下发征求《关于实行可再生能源电力配额制的通知》意见的函(以下简称《通知》)。此前，国家能源局综合司、国家发改委办公厅已于2018年3月、2018年9月两次就《可再生能源电力配额及考核办法》征求意见。

《通知》明确了可再生能源电力配额制将如何实施和可再生能源电力配额指标确定和配额完成量核算方法，同时公示了各省(区、市)可再生能源电力总量配额指标及各省(区、市)非水电可再生能源电力配额指标，分为约束性指标和激励性指标。

根据《通知》，2018年各地区配额完成情况不进行考核，随《通知》下达的2018年配额指标用于各地区自我核查，2020年配额指标用于指导各地区可再生能源发展。自2019年1月1日起正式进行配额考核，2019年度配额指标将于2019年第一季度另行发布。

《通知》明确，可再生能源电力配额是按省级行政区域对电力消费规定应达到的可再生能源比重指标，包括可再生能源电力总量配额和非水电可再生能源电力配额。满足总量配额的可再生能源电力包括全部可再生能源发电种类，满足非水电配额的可再生能源电力包括除水电以外的其他可再生能源发电种类。对省级行政区域规定的应达到的最低可再生能源比重指标为约束性指标，按超过约束性指标10%确定激励性指标。

2018中国电煤 高端论坛在京召开

本报讯 记者付朝欢报道 2018中国电煤高端论坛日前在京召开。论坛以“新时代 新格局 新发展”为主题，深入分析新时代能源发展形势任务，筹划新时代能源发展战略目标和思路举措，共谋电力、煤炭合作发展、互利共赢的新局面。

据了解，改革开放40年来，煤电行业在供应保障能力显著提升、电源的装机结构持续优化、能效环保水平世界领先、煤电机组的灵活性逐步提高等方面取得了显著成效。

“煤炭、电力这两个国民经济重要支柱性行业唇齿相依、高度相关，必须牢牢把握当前煤炭、煤电供给侧结构性改革动态，进一步理顺煤电关系，促进煤炭、电力行业协同发展。”中国电力企业联合会党组书记、常务副理事长杨昆表示，要坚持协同发展，共同开创互利共赢的电煤发展新局面；坚持创新发展，积极探索长期稳定的电煤合作新模式；坚持有序发展，共同构建市场化、规范化的电煤发展新环境，推动两个行业向开放、平衡、共赢的方向发展。

国家能源局电力司司长黄学农指出，电力行业的清洁低碳转型发展已在路上，要实现煤电、能源战略发展目标，还需各界共同努力，要以供给侧结构性改革为主线，深入推进质量变革；以完善市场机制为重点，深入推进效益变革；要以培育新动能着力点，深入推进动力变革，共同推进产业链之间的协同发展，促进产业结构调整，早日建成清洁低碳、安全高效的现代电力系统。

能源发展编辑部
主任：张宇
执行主编：焦红霞
新闻热线：(010)56805160
监督电话：(010)56805167
电邮：ceeq66@sina.com
网址：www.nationalee.com

