

目 录

核能要闻	1
【国内要闻】	1
2018 年中国与 IAEA 技术合作项目执行会议在京召开.....	1
李克强同英国首相举行中英总理年度会晤	1
王毅率团访问沙特	2
刘宝华会见经济合作与发展组织核能署署长	2
【国外要闻】	2
福岛第一核电站 2 号机组首次确认核残渣位置	2
俄罗斯将在阿根廷投资 2.5 亿美元进行铀勘探和生产.....	3
法国在建 EPR 完成冷试	3
法国核安全监管机构称 EPR 反应堆启动时间“紧张”	3
荷兰将建造新的研究堆	4
英国公司开发空间小型核聚变堆.....	4
日本研究堆获得运行批准.....	4
荷兰安全委员会敦促加强与德、比的核合作	5
英国制造小型模块化反应堆模块演示装置	5
法国电力公司使用音频技术监控核电站设备	6
白俄罗斯核电站基本建设将于 2018 年结束	6
印尼与 IAEA 加强合作	7
美国几家公司合作开发 SMR-160 小型模块化反应堆.....	7
俄罗斯和刚果签署和平利用核能合作备忘录	8

行业动态	9
中欧双边聚变技术管理计划工作组首次会议召开.....	9
中核集团成功完成质子治癌加速器全部核心部件研制.....	9
广利核自主核电仪控产品打入韩国市场	10
中广核牵头研制的国际“人造太阳”项目关键设备发运送往欧洲.....	10
三门核电 2 号机组热试完成.....	11
15 家中国企业通过英国资格预审，有望参与英国核电项目	11
台湾核电二厂 2 号机申请重启.....	11
中广核联手清华大学开展国内首个核能供暖项目.....	12
中广核各基地间大型备件共享中央库在大亚湾开建.....	13
中核沙特铀钍资源项目开启第一钻	13
福清核电 5 号机组燃料厂房主体结构封顶	13
海南小堆示范工程召开初步设计审查会	14
田湾核电 3 号机组具备商运条件.....	14
国内核电站首次应用 3D 打印.....	15
我国核电领域首个国际标准成功立项	15
协会活动	16
国际原子能机构核能管理学院（NEMS）培训座谈会在京举办	16
核能观点	17
AP1000 技术在中国的实践——走进三门与海阳.....	17

核能要闻

【国内要闻】

2018 年中国与 IAEA 技术合作项目执行会议在京召开

2018 年 1 月 17 日，国家原子能机构组织召开了 2018 年度中国与国际原子能机构技术合作项目执行会议。本次会议全面回顾和总结了 2016—2017 周期技合项目执行情况 and 取得成果，对 2018—2019 周期项目实施进行了部署和安排。

技术合作项目是国际原子能机构向成员国转让核技术，促进和平利用核能发展的重要机制。我国自 1984 年加入国际原子能机构以来，积极参与技合计划，取得丰硕成果。经机构理事会批准，我国 2018—2019 新周期项目共 7 个，覆盖核电、核安全、核技术应用、放射性废物管理等多个领域。

新闻来源：国家原子能机构

李克强同英国首相举行中英总理年度会晤

央视网消息：1 月 31 日，李克强和特雷莎·梅举行中英总理年度会晤。

李克强表示，中英关系多年来一直走在同西方国家关系前列。2015 年，习近平主席成功访英，两国宣布构建面向 21 世纪全球全面战略伙伴关系。新形势下，双方要把握机遇，相向而行，共同推动中英之间的“黄金关系”在新的历史方位上加速前行。

——相互尊重，巩固政治互信。密切高层往来，发挥总理年度会晤等高层对话机制顶层设计作用，规划合作，妥处分歧。

——加强发展战略对接，扩大双向开放。加强“一带一路”、核电高铁、金融、高技术贸易、第三方市场等领域合作，扩大双向投资，提升高技术产品在双边贸易中的比重。中方愿适时审视启动“沪伦通”准备工作。

——不断完善中英“大人文”交流格局，密切双向人员往来。

李克强强调，中英同为世界重要经济体和联合国安理会常任理事国，都是经济全球化，贸易和投资自由化、便利化的坚定支持者。中方愿同英方加强在国际地区事务中的沟通协调，为促进世界和平发展贡献力量。

特雷莎·梅表示，我愿利用此访进一步提升进入“黄金时代”的英中全面战略伙伴关系。英中两国经济高度互补，双边经贸投资保持持续发展的良好势头，这符合两国及两国人民的共同利益。英方愿推进同中方“一带一路”建设的合作，探索在创新、金融、保护知识产权、人工智能等领域的合作，英方欢迎中国扩大对英投资，深化人文交流。

会谈后，两国总理共同见证了经贸、金融、航空、海关、卫生、检验检疫、智慧城市等领域多项双边合作文件的签署。

新闻来源：央视网

王毅韧率团访问沙特

2018年2月2日至6日，国家原子能机构副主任王毅韧率团访问沙特，出席第12届国际地球科学大会。

期间，王毅韧会见了沙特能源、工业和矿产资源部部长、沙特核能与可再生能源城首席原子能官以及沙特地质调查局局长，就铀钍资源勘查以及核电领域等合作项目交换了意见。

新闻来源：国家原子能机构

刘宝华会见经济合作与发展组织核能署署长

2月26日，国家能源局副局长刘宝华在北京会见经济合作与发展组织核能署署长威廉·麦克伍德，双方就进一步加强合作进行了深入交流，并探讨了推动核能领域谅解备忘录框架下的合作有关事宜。

新闻来源：国家能源局

【国外要闻】

福岛第一核电站2号机组首次确认核残渣位置

据新华社电 日本东京电力公司近日公布了对福岛第一核电站2号机组内部的最新调查结果，首次发现了这一机组反应堆堆芯熔化后的核残渣。

调查采取在安全壳侧面开孔并向内部导入相机的方式，带照明的相机被安装在一个导管的前端，可以拍摄到安全壳底部情况。

拍摄图像显示，2号机组安全壳底部存在从反应堆压力容器中熔毁后落下的核残渣痕迹，这些熔化又冷却的核燃料和反应堆底部物品混在一起形成散乱堆积物。调查人员将图像与去年7月拍摄到的3号机组底部疑似核残渣图像进行比照，判断这些堆积物就是堆芯熔化后落下的核残渣。

2017年3月，水下机器人探查未能在1号机组安全壳底部找到核残渣。2017年7月，水下机器人在3号机组安全壳底部发现大量堆积物，东京电力公司认为所发现堆积物是核残渣的可能性较大。

日本政府2017年9月召开福岛第一核电站废堆会议，宣布将在2019年确定以何种方式取出1至3号机组核残渣，开始取出核残渣的目标时间在2021年。据日本媒体报道，福岛第一核电站的清理工作预计至少到2051年才能完成，但能否如期实现还是未知数。

新闻来源：中国环境报

俄罗斯将在阿根廷投资 2.5 亿美元进行铀勘探和生产

据 mining.com 网站 1 月 23 日报道，2018 年 1 月 23 日，俄罗斯和阿根廷签署了一份谅解备忘录，以推进在这个南美国家的铀勘探和生产。目前，该国已经用 3 个重水核反应堆生产了 5% 的电力。根据阿根廷外交部的官方声明，在阿根廷总统马克里访问莫斯科期间达成的这项协议，可能会给该国带来 2.5 亿美元的投资。俄罗斯和阿根廷承诺将采用一种被称为“就地开采”（ISR）的开采方法，该方法是由 Rosatom 全资子公司加拿大铀 One 公司开发的，该公司也是全球第四大铀生产商。该方法涉及提取含铀的水，然后通过树脂过滤。根据阿根廷外交部的说法，这是最具成本效益的技术，对环境影响最小，因为该技术不需要去除土壤。该协议还包括俄罗斯国家原子能机构（Rosatom）承诺在阿根廷建造一座核电站。阿根廷、巴西和墨西哥是仅有的三个运行核电站的拉美国家。

目前，阿根廷从俄罗斯和哈萨克斯坦等国进口铀供本国使用，并将铀浓缩后出口到包括巴西在内的其他市场。阿根廷政府表示，今天的协议将有助于该国实现“本国铀供给的自给自足”。

新闻来源：国防科技信息网

法国在建 EPR 完成冷试

普氏核新闻快报 1 月 9 日报道，法国电力公司（EDF）2018 年 1 月 8 日宣布，弗拉芒维尔 3 号机组已于 1 月 6 日完成冷态功能试验。

此次冷试于 2017 年 12 月 18 日启动。在此期间，成功完成了一回路系统在超过 240 bar（高于系统的运行压力）压力下的泄漏试验。此外，还在法国核安全局（ASN）的监督下，对超过 500 条焊缝进行了检查。

法电表示，目前正在开展热态功能试验的准备工作，预计这项工作将在 7 月启动。热试将在运行工况类似的温度和压力下检测各个系统的性能。目前预计该机组将于 2018 年第四季度完成装料和首次临界。

弗拉芒维尔 3 号机组是法国唯一在建机组，采用 1600 MWe 的欧洲压水堆（EPR）技术。

新闻来源：核信息院

法国核安全监管机构称 EPR 反应堆启动时间“紧张”

据路透社网站 1 月 29 日报道，法国核安全监管机构（ASN）的负责人表示，法国电力公司（EDF）在法国北部弗拉芒维尔（Flamanville）在建的 EPR 核反应堆的启动日程“紧张”。EDF 公司 2017 年 10 月曾表示，计划在 2018 年第四季度末给长期拖延的弗拉芒维尔 EPR 反应堆装载核燃料，并计划在 2019 年较晚的时候全面启动并运行。2018 年 1 月 29 日，ASN 负责人 Chevet 告诉记者，监管机构将需要几个月的时间来审查 EDF 涉及反应堆启动相关的文件，并且必须在装载燃料

之前完成审查。一名 ASN 官员对路透社表示，EDF 在向监管机构提供必要的文件比预定的时间晚了几个月。

新闻来源：国防科技信息网

荷兰将建造新的研究堆

据国际核工程网站 1 月 29 日报道，荷兰将建造一座新的“帕拉斯”研究堆，取代位于佩滕的高通量反应堆(HFR)。新反应堆将由 Ichos 企业联盟设计和建造。Ichos 由阿根廷 Invap 公司、荷兰 TBI 控股公司旗下的 Croonwolter&dros 公司和 Mobilis 公司组成。相关方面在 2018 年 1 月 24 日签署了合同，准备阶段经费为 4000 万欧元，后续工作将达几亿欧元。

该项目于 2015 年重新启动，由帕拉斯基金会宣布招标，将项目分为两个阶段：工程的第一个阶段包括工程设计、获得施工许可、完善计划和获取资金；第二阶段是建造反应堆。阿海珐 TA、韩国原子能研究所，以及 Invap 与 TBI 组成的联合企业三方在 2017 年 3 月提交了投标书。在经过两轮谈判后，Invap 与 TBI 于 11 月被选中。

帕拉斯反应堆将采取“池中罐”设计，其热功率大约为 55 兆瓦，并且能够比 HFR 更有效、高效地利用中子。该设计将在未来两年内进一步开发和优化，然后再提交监管机构审批。设计、建造和调试大约需要 10 年时间。反应堆运行寿命预计至少 40 年。

新闻来源：国防科技信息网

英国公司开发空间小型核聚变堆

据 aerospace-technology.com 网站 1 月 30 日报道，英国应用聚变系统公司（Applied Fusion Systems）负责人 Dinan 表示，该公司在核聚变反应堆设计方面正处于科学突破的边缘，并希望这项技术有朝一日能使恒星间旅行成为可能。他认为，应用聚变系统公司已经在修改托卡马克设计上迈出了重要的一步。托卡马克设计是目前核聚变反应堆的主流技术。这些修改将使托卡马克变得更轻和足够小，可以装在航天器上。该技术可以使去往火星的旅行时间减半，并使恒星间太空任务成为可能。

新闻来源：国防科技信息网

日本研究堆获得运行批准

2018 年 1 月 31 日，日本原子能研究开发机构（JAEA）的研究堆通过了一项监管安全审查，成为第一个在福岛核事故后通过监管审查的政府附属研究机构设施。该反应堆位于茨城县，称为“静态实验临界设施”。该反应堆获得了核监管机构（“原子力规制委员会”）的恢复运行批准，并将用于研究如何从核电站取出

熔毁的燃料。该设施仍需按照 2011 年福岛核事故之后的新法规进行几项最终检查。根据 JAEA 的说法，该反应堆将被用于研究如何取出熔毁的核燃料，以支持福岛第一核电站的退役。此前，日本原子能委员会(JAEC)在 2017 年 11 月提出，要求 JAEA 澄清在该反应堆所在地贮存混合氧化物燃料(即 MOX 燃料)的目的。JAEA 在一份文件中表示，“除和平目的以外”将不会使用 MOX 燃料，从而获得了日本原子能委员会的批准。

新闻来源：国防科技信息网

荷兰安全委员会敦促加强与德、比的核合作

据 ABC 新闻网 1 月 31 日报道，荷兰安全监管机构荷兰安全委员会 2018 年 1 月 31 日表示，需要加强与邻国德国和比利时的跨境合作，以确保各国妥善做好准备，应对可能影响这三个国家的核事故。就公众对比利时 Doel 核电站和 Tihange 核电站安全性的担忧，荷兰安全委员会发布了一份报告，该报告同时也关注了荷兰和德国的 Borselle 和 Emsland 核电站。委员会评估认为，某一核电站发生严重事故的可能性很小，但如果发生这种情况，各国就需要协调危机管理。

荷兰安全委员会称得出结论，认为合作在一定程度上是在纸面上安排的，但如果现实中发生核事故，合作可能进行得不顺利。该委员会还表示，除了改善危机预案外，各国还需要进行更多的联合演习，并安排协调在事故发生时采取的措施。委员会称，“积极看待”三个国家旨在防止核事故开展的合作。

新闻来源：核信息院

英国制造小型模块化反应堆模块演示装置

据国际核工程网站 2 月 1 日报道，罗尔斯罗伊斯公司 2018 年 2 月 1 日宣布，已与英国核先进制造研究中心(Nuclear AMRC)签订合同，开发一个小型模块化反应堆(SMR)模块演示装置。该项目旨在加深对模块的理解，并支持制定初步设计原则，这些原则旨在为罗尔斯·罗伊斯公司制造、建造和运行英国 SMR 电站提供成本和方案的确定性。罗尔斯罗伊斯公司正领导一个由英国企业组成的联合企业，设计一个 SMR 电站，以提供低成本、低碳的能源，帮助英国履行碳排放承诺。罗尔斯罗伊斯公司表示，发电功率 440 兆瓦的英国 SMR 电站可以生产可靠的能源，每兆瓦小时成本只需约 85 美元（60 英镑），与风能和太阳能相比具有竞争力，而 SMR 的模块化建造方式“可以避免大型基础设施项目的复杂性、延误和超支”。

SMR 总工程师 Matt Blake 表示：“模块化设计是英国 SMR 电站的核心，不仅是反应堆部件，而且覆盖整个核电站的建设。”英国小型模块化反应堆使用的模块在工厂制造后可以公路运输，在现场直接以“即插即用”的方式安装。Blake 补充说，这将使建造和运行一批反应堆的成本具有更大的确定性，运行效率更高。模块演示装置将在英国核先进制造研究中心的模块化制造研究设施中制造。该研究设施于 2017 年 3 月开始运营。英国核先进制造研究中心表示，将与英国 SMR

财团合作，探索模块化物理和数字化方面的技术，在 SMR 制造、装配和运行方面使用有潜力的技术，节省大量成本。

新闻来源：国防科技信息网

法国电力公司使用音频技术监控核电站设备

据 computerworlduk.com 网站 2 月 6 日报道，法国电力公司能源(EDF Energy)公司打算利用 Chirp 公司的技术对设备进行无线安全监控。Chirp 公司是一家成立于 2011 年的初创公司，源自伦敦大学学院。这家小型初创公司依托一种被称为音频条形码的技术。该技术将数据编码成一系列可听或不可听的近超声波音高和音色的技术。从图像文件到电子支付的任何东西被编码后，都可以无线地传输到接收设备，在接收设备中被解码。

2018 年 1 月，Chirp 公司和 EDF Energy 公司英国技术战略委员会的“创新英国”项目获得了 10 万英镑的资金，用于 EDF 核电站试验声音编码数据的解决方案，利用这项技术从传统工业设备中传输诊断数据。EDF 能源公司首先在 2016 年 11 月接洽 Chirp 公司，进行概念验证。这次试验是在 12 小时内从 50 米范围内的一个核电厂的仪表读取数据。在试验达到 100% 的数据准确率之后，两家公司在 2017 年 10 月开始了一个新项目：在 EDF 的希舍姆 1 号(Heysham 1)核电站的一系列设备上测试这种数据传输方法。两家公司考虑从更广泛的设备中获取传感器读数并以无线方式进行通信。

新闻来源：核信息网

白俄罗斯核电站基本建设将于 2018 年结束

近日，白俄罗斯能源部部长弗拉基米尔·波图普奇克在能源部的会议上提出任务，在 2018 年的期间内，必须完成白核电站建设和安装调试工作并送到核燃料。

波图普奇克指出，“2018 年对白核电站建设起特别重要的作用。参加核电站建设过程的企业领导人亲自负责完成工作计划。今年必须完成白核电站建设和安装调试工作、核燃料装料、以及对 2019 年第一季度的物理启动作所准备，以便第一个发电机组将于 2019 年 12 月可以投入运营。”

2017 年，对白核电站基本基金的投资量达到了 17 亿白俄罗斯卢布。白俄罗斯核电站建设在格罗德诺州奥斯特洛韦茨区（根据俄罗斯新一代“3+”核电站的典型项目——核电站-2006 项目）。第一个发电机组计划于 2019 年投入运营，第二个发电机组计划于 2020 年投入运营。

新闻来源：搜狐

印尼与 IAEA 加强合作

世界核新闻网站 2018 年 2 月 6 日报道，2018 年 2 月 5 日，国际原子能机构（IAEA）总干事天野之弥与印度尼西亚研究、技术和高等教育部部长穆罕默德·纳西尔在雅加达签署一项实践安排协议，加强双方在核科技发展领域的合作，并促进发展中国家之间的技术合作。

印尼与原子能机构的合作已有 61 年。纳西尔称，这份协议的签署对于鼓励发展中国家间的技术合作和加强南南合作是必要的。

纳西尔表示，协议签署后，印尼可以进一步支持原子能机构在扩大核能对世界和平、健康和福利的贡献方面为其他国家提供相关能力和服务。

原子能机构表示，联合国大会 2015 年通过的 17 个可持续发展目标中的大部分都与核技术息息相关。

为实现粮食自给自足和可持续发展目标，印尼在原子能机构的支持下实施了两个重要项目。第一个项目是提供使用核技术培养的新型改良大豆品种，用于在全国范围内种植，提高大豆种植的产量和质量。第二个项目涉及利用核技术，如免疫放射性分析和稳定同位素，促进畜牧业发展。

印尼国家原子能机构(Batan)正在为满足本国电力需求推动核电建设项目。目前预计传统大型轻水堆核电机组将从 2027 年起陆续在巴厘岛、爪哇、马都拉和苏门答腊岛等人口稠密的岛屿投入运行，加里曼丹、苏拉威西岛及其他岛屿将部署用于供电和供热的小型高温气冷堆（高达 100 MWe）。

在引进商业反应堆之前，印尼准备建造一座实验和示范用高温气冷堆。该堆的电功率为 3~10 MWe，热功率为 10~30 MWt。

新闻来源：核信息院

美国几家公司合作开发 SMR-160 小型模块化反应堆

据《国际核工程》杂志网站 2 月 19 日报道，随着全球对小型模块化反应堆兴趣的日益增长，总部位于美国的通用电气日立核能公司（GEH）、全球核燃料公司（GNF）、Holtec 国际公司和 SMR Inventec 公司已同意合作推进 SMR-160 小型模块化反应堆，SMR-160 是一种基于现有轻水堆技术的单回路 160 兆瓦加压轻水反应堆。GNF 公司是通用电气与日立和东芝的合资公司，主要作为沸水反应堆燃料的供应商。小型模块堆有限公司是 Holtec 在 2011 年成立的全资子公司，负责管理 SMR-160 的开发。

这些公司同意进行一项有利于竞争的合作，以推进 SMR-160 的开发。小型模块堆有限公司打算在全球范围内对 SMR-160 进行开发、设计、授权、商业化、部署和服务。合作最初将包括 GNF 支持的核燃料开发和 GEH 设计的控制棒驱动机构，并可能随后扩展到其他领域。

新闻来源：国防科技信息网

俄罗斯和刚果签署和平利用核能合作备忘录

据俄罗斯国家原子能公司网站 2 月 13 日报道，2018 年 2 月 13 日，俄罗斯国家原子能公司和刚果共和国科学研究与技术创新部签署了一份关于在和平利用原子能领域合作的谅解备忘录。

该备忘录是两国在和平利用原子能领域签署的第一份文件。该文件为在广泛领域开展双边合作奠定了法律基础，包括在刚果共和国发展核基础设施，制定旨在提高对核技术及其应用的认识的方案，以及利用放射性同位素和辐射技术在制造业、农业和医疗保健方面对人员进行教育和培训。该文件还计划开始发展把这些核设施建造成刚果共和国境内的研究中心的方法，俄罗斯设计的反应堆是该中心的核心。计划建立联合专家工作组，开始实施上述领域的工作。

新闻来源：国防科技信息网

行业动态

中欧双边聚变技术管理计划工作组首次会议召开

1月23日，为期4天的中欧双边聚变技术管理计划工作组首次会议在成都举行。本次会议由中国国际核聚变能源计划执行中心主办，西物院承办。中欧双方近20家聚变知名机构汇聚一堂共商合作大计。西物院20名代表参会。

在和平利用核能研发合作框架下，中欧双方在核聚变分委会第六次会议（FU-6）上签署中欧双边“技术管理计划（TMP）”，旨在联合开展中国聚变工程实验堆（CFETR）和欧洲的聚变示范堆（DEMO）设计，包括材料测试、增殖包层设计、系统集成、等离子体运行位形研究、安全及社会经济学研究等。同时，在现有主要基础研究设施的联合运行、研究生联合培养等领域，也将开展务实合作，切实推进《2013-2020 中欧聚变研究合作计划》。该项计划的执行，也将助力未来国际热核聚变实验堆（ITER）项目的实施。

中欧双方参会代表在会上作30多个技术报告。会议按照TMP中划分领域进行分组讨论，形成下一阶段中欧聚变合作计划建议向聚变分委会汇报。

新闻来源：中核集团

中核集团成功完成质子治癌加速器全部核心部件研制

质子治疗是世界上普遍使用的、被广泛证明、科学有效的最先进的癌症治疗手段之一。2018年1月26日，中核集团“癌症治疗230MeV超导质子回旋加速器”核心部件——高频腔系统通过源地验收。至此，中核集团已成功完成该加速器主要大型设备研制工作，标志着中核集团全面掌握该加速器设计和制造技术，下一步将进入整机总装和测试阶段，向实现临床应用，造福广大癌症患者迈出坚实一步。

超导回旋加速器与同能量常温回旋加速器相比，研制和运行成本低，在技术上具有创新性、市场竞争力强，代表着国际上最先进的癌症粒子治疗方向。癌症治疗230MeV超导质子回旋加速器属于中核集团“龙腾2020”科技创新计划，由原子能院自主创新、自行设计、具有完全自主知识产权。

高频腔作为该加速器的核心部件，为质子加速提供能量。高频腔系统采用螺旋形结构，主体由无氧铜材料加工而成。为保证腔体性能，控制形变，原子能院回旋加速器技术研究中心技术人员，与厂家联合攻关，解决了诸多加工工艺难题，成功研制了谐振腔系统。该腔体是我国首次自主研发适用于超导回旋加速器的无氧铜螺旋形4腔体组合，将有效提高超导回旋加速器的圈能量增益、提高加速器引出效率。

据了解，癌症是全球性疾病的主要死亡原因，质子治疗适用于黑色素瘤、颅内肿瘤、眼癌、前列腺癌、肺癌、肝癌等疾病的治疗，具有显著的经济、社会效益。当前，质子治疗关键设备基本被国外垄断，中核集团在2014年即开始布局

癌症治疗 230MeV 超导质子回旋加速器技术，力争突破国外在这一重大医疗设备领域的垄断地位，逐步实现我国恶性肿瘤、心脑血管疾病等重大疾病诊断和治疗的设备国产化，力争在国际高端医疗设备领域中占有一席之地，带动我国核医疗技术水平的跨越式发展。

新闻来源：中核集团

广利核自主核电仪控产品打入韩国市场

1月29日，北京广利核系统工程有限公司（简称“广利核”）与韩国斗山核电集团“合作协议及韩国古里3、4、韩光1、2号核电机组棒控系统改造项目供货合同”签约仪式在深圳举行。

棒控系统是调节核电反应堆功率的重要子系统，通过调节控制棒的位置，可以控制反应堆内核燃料的反应，其功能相当于汽车的油门和刹车，可以调节汽车的行驶速度和进行紧急制动。此次签约的改造项目由广利核承担所涉机组棒控系统的仪控部分设备供货。

斗山核电集团是全球知名的核电站主设备供应商，在主设备的设计、制造等方面处于世界领先地位，参与了包括韩国、美国、中国和阿联酋在内的多个核电项目的建设。2016年初，广利核与斗山核电集团针对有意向的合作领域进行了初步探讨，同年11月双方在核电仪控领域的国际合作项目意向、技术交流等方面达成共识，并正式签订战略合作谅解备忘录。2016年12月，双方正式就韩国古里3、4、韩光1、2号机组棒控系统改造项目的可行性展开研究，并进行了多次技术交流，最终于2017年12月底完成项目技术方案和商务条款的洽谈。

此次签约是中国广核集团与斗山核电集团合作的一个重要里程碑，是双方长远合作的开始。双方强强联手，将以韩国核电机组棒控系统改造项目为契机，共建模范工程，为全球核电用户提供完整的数字化棒控系统解决方案，共同开拓全球核电仪控市场。

新闻来源：中广核

中广核牵头研制的国际“人造太阳”项目关键设备发运送往欧洲

我国首个通过公开招标中标国际“人造太阳”项目的核压力设备完成制造。1月28日，由中广核工程有限公司牵头，与苏州天沃科技股份有限公司（以下简称“天沃科技”）组成联合体采用国际核二级标准共同研制、用于国际热核聚变项目的4台不锈钢蒸汽冷凝罐（英文简称“VST”）顺利装船，运往法国。这是我国企业首次成功研制的核聚变关键设备。

这次发运的4台蒸汽冷凝罐属于国际热核聚变实验堆（ITER）项目的核二级压力设备，先后完成了压力试验、真空试验、氦气检漏试验、千斤顶试验、吊耳载荷试验、叠装试验等验收试验。

新闻来源：中广核

三门核电 2 号机组热试完成

1 月 31 日，AP1000 依托项目三门核电 2 号机组热态功能试验顺利结束，正式进入装料准备阶段。

本次热试历时 77 天，开展了包括反应堆冷却剂系统动态和振动效应、主泵热态功能、非能动自动泄压系统排放、非能动堆芯冷却系统验证等试验，全面验证了电厂的主系统、安全系统、辅助系统等在热态工况下的有效性和可用性。

三门核电 2 号机组热试的顺利结束是我国三代核电自主化依托项目建设取得的又一重大进展，AP1000 核电技术的安全性和可靠性再次得到充分论证。

新闻来源：国家电投

15 家中国企业通过英国资格预审，有望参与英国核电项目

“中广核与法国电力集团、英国政府签署英国核电项目一揽子协议以来，各项工作有序推进，目前已有 15 家中国企业通过欣克利角 C 项目资格预审，7 家企业参与分包”。1 月 31 日，国务院总理李克强与正在访华的英国首相特蕾莎·梅共同会见了出席中英企业家委员会的企业代表，中国广核集团董事长贺禹作为中方代表发言，向两国领导人介绍了中国在英国及欧洲最大投资项目的进展。

根据协议，中广核将参股建设欣克利角 C 项目(HPC)和塞兹维尔 C 项目(SZC)，控股建设布拉德韦尔 B 项目 (BRB)，并开展中国自主三代核电技术“华龙一号”在英国的通用设计审查 (GDA)。华龙一号通过 GDA 后，将在 BRB 项目进行建设，这是我国自主核电技术首次落地西方发达国家。英国核电项目是我国在英国及欧洲最大的投资项目，被誉为“开启中英合作黄金时代的旗舰项目”。

与此同时，塞兹维尔 C 项目和布拉德韦尔 B 项目前期准备工作有序开展，布拉德韦尔 B 项目已启动厂址适应性阶段地质勘探工作。此外，华龙一号英国通用设计审查工作于 2017 年 1 月启动，目前已进入第二阶段，正在按计划推进，计划今年底进入第三阶段。

新闻来源：中广核

台湾核电二厂 2 号机申请重启

新华社台北 2 月 5 日电，公营的台湾电力公司 5 日宣布，已向台“原能会”提出将已停机约 600 天的核电二厂 2 号机组重新启动的申请。

台电说，核二厂 2 号机组已完成大修，该机运转执照于 2023 年到期，台电按照正常程序向“原能会”提出大修完成再运转的申请。台电强调，2025 年非核家园目标不变，核一、核二、核三各厂也将于运转执照到期时如期除役。

民进党当局上台后强行推动“非核家园”能源政策，消减核电，导致岛内严重缺电，影响正常的生产、生活；而增加燃煤、燃油发电，又致使台湾空气污染加重，引发社会强烈抗议，其能源政策陷入恶性循环。

当地媒体指出，特别是进入冬季，由于严重的空气污染，台湾的燃煤发电厂纷纷被要求降载，致使电力备转容量今年 1 月一度降至 3%左右，出现罕见的冬季用电淡季缺电状况。为此，台当局被迫选择“保供电”、“减空污”，不得不考虑重启核二厂 2 号机组。

据介绍，核二厂 2 号机组 2016 年 5 月大修后并联发电，随即发生跳机事件，台电随后修复，但因意识形态介入，一直没有运转，至今停机超过 600 天。

台湾共建有四个核电厂，其中核四电厂建成后即被封存不用。而核一、核二、核三厂有 6 台机组，仅有一半在运转。按照估算，如果核二厂 2 号机组重新启动，有望增加 3%的电力备转容量率。

台“原能会”5 日表示，已收到申请，后续除针对申请进行审查，还将邀请专家等组成项目视察团队，用约 1 个月时间进一步检视机组整体性维护成效，以确认机组现场状态符合启动运转的要求。此外重启核能还需要到台立法机构进行专案报告。

根据有关计划，台电核一厂 1 号机、2 号机分别于 2018 年 12 月 5 日、2019 年 7 月 15 日除役；核二厂 1 号机、2 号机分别于 2021 年 12 月 27 日、2023 年 3 月 14 日除役；核三厂 1 号机、2 号机分别于 2024 年 7 月 26 日、2025 年 5 月 17 日除役。

新闻来源：新华网

中广核联手清华大学开展国内首个核能供暖项目

我国核能应用再谱新篇，全国首个核能供暖示范项目落户中广核！近期，国家能源局组织召开了北方地区核能供暖专题会，会议同意中广核联合清华大学开展国内首个核能供暖示范项目的前期工作，深入开展规划选址、用地用水、应急预案、公众沟通沟通等论证工作，积极推进项目实施。

中广核副总经理束国刚介绍，中广核将联合清华大学，采用成熟的 NHR200-II 低温供热堆技术，在华北规划建设我国首个小型核能供暖示范项目。

低温供热堆具有厂址适应性强、技术上可取消厂外应急等特点，决定了它可以靠近用户，建在城市周边、内陆偏远地区等厂址区域，从而使电、热、水、冷多种能源供应成为了可能。在实现批量化模块化之后，低温供热堆建造、部署时间大大缩短，仅需要 2-3 年即可建成。

束国刚表示，我国首个核能供暖示范项目采用的 NHR200-II 低温供热堆技术，早在上世纪九十年代就通过了国家核安全局安全评审，在 2016 年国家能源局组织国内行业专家的小堆技术路线评审中排名第一，具有重要的推广价值和示范意义。

新闻来源：中广核

中广核各基地间大型备件共享中央库在大亚湾开建

2月5日，中广核大亚湾中央库（以下简称“中央库”）项目正式开工建设，此举标志着中国广核集团各基地间大型共享战略备件联合储备战略的落地实施。

中央库承载中广核在运核电站发电机定子等大型共享战略备件的储备任务，将解决中广核在运核电站共享的大型战略备件储备问题，为各电站安全稳定运行提供保障。

中央库项目从2014年开始筹划和选址，由中广核核电运营有限公司牵头，联合大亚湾核电运营管理有限责任公司组成项目团队，克服前期选址、设计、报批报建过程中多项政策限制和技术难题，历经4年努力，完成向深圳市规划和国土资源委员会的报批报建，在落实中广核内部出资协议签署等各项事宜后，实现破土动工。大亚湾中央库项目建成投产后，将用于存放岭澳二期、宁德、红沿河等核电站共享的大型战略备件。

中央库的建设是备件集约化、标准化、专业化管理的重要内容，在保障中国广核集团战略备件储备和供应基础上减少中广核备件采购、整体仓库建设和运维成本，同时实现了大型共享战略备件统一储存、保养和调配，搭建起了多基地大型共享战略备件配送平台。

新闻来源：中广核

中核沙特铀钍资源项目开启第一钻

2018年1月29日，由中核集团承担的沙特铀钍资源调查与评价项目在1.7片区开钻第一钻，拉开钻探工作序幕。

截至2月7日，经初步评价，沙特项目有望落实特大型铀钍—稀土—稀有金属矿床。这是中核集团积极发挥全产业链优势，积极践行“一带一路”倡议取得的又一成果，表明中核集团核地质产业向海外又迈进了坚实一步。

近期在沙特举行的第12届阿拉伯国际地质大会上，沙特能源、工业和矿产资源部部长哈利德·法利赫对中核集团在项目中取得的成果表示高度评价和赞赏。

沙特地调局阿拉伯地盾负责人阿诗拉夫·古柏塞尼参加了开工仪式，对施工进度、质量管理和勘探成果给予了高度评价，认为在同期施工的来自三个国家的勘查队伍中，中核集团勘查技术团队体现出了高素质、高效率、高水平，非常期待在后续项目中能再次与中核技术进一步合作。

新闻来源：中核集团

福清核电5号机组燃料厂房主体结构封顶

2月12日，“华龙一号”示范工程福清核电5号机组燃料厂房36.4米屋面板浇筑完成，实现土建主体结构封顶，为相关设备的安装与调试创造了有利条件。

2月11日，“华龙一号”示范工程福清核电6号机组内部结构16.5米平台

以上主设备隔间最后一层混凝土浇筑完成，标志着该机组反应堆厂房内部结构土建主体施工全部完成。

内部结构 16.5 米平台以上主设备隔间主要包括稳压器间、堆腔注水冷却系统水箱隔间、蒸发器间等，用于保护反应堆内主设备。内部结构主体施工的顺利完成，为主设备的引入和安装创造了有利的条件。

新闻来源：中核集团

海南小堆示范工程召开初步设计审查会

2 月 8 日至 10 日，海南昌江小堆示范工程初步设计审查会在北京召开。

会议听取了海南昌江小堆示范工程初步设计情况汇报，对初步设计的完整性、合理性和可行性进行了审查。审查意见认为，初步设计范围、深度满足要求，采用的法规标准合理，安全分析、分级原则符合国家核安全法规、导则和标准要求，在借鉴成熟的压水堆核电厂设计基础上，电厂总参数合理可行，小堆示范工程设计上有较多创新性，具有军民融合的显著特点。专家组也提出了进一步完善的建议，希望尽快推进后续工作，加快项目落实。

据悉，海南昌江小堆示范工程是国内首个获得国家发改委批准同意开展前期工作的示范项目。作为中核集团“玲龙一号”品牌，本次初步设计审查工作的完成，标志着中核集团掌握了具有完全自主知识产权、符合三代核电特征的国际先进小型堆技术，从而为模块式小型堆的工程应用奠定了坚实基础，使中核集团小堆产业发展迈入了崭新的阶段，从而为集团公司抢占国内、国际小堆发展制高点和实施走出去战略创造了坚实的基础和前提条件。

新闻来源：中核集团

田湾核电 3 号机组具备商运条件

2 月 15 日，田湾核电站 3 号机组顺利完成 100 小时满功率连续运行考核，至此，3 号机组完成调试大纲规定的所有试验项目，机组具备投入商业运行条件，标志着田湾核电站二期工程（3、4 号机组）首台机组正式建成。至此，中核集团中国核电运行机组达 18 台，装机容量超过 1500 万千瓦。

田湾核电站 3 号机组采用俄罗斯设计制造的 VVER-1000/428 型反应堆，常规岛采用国内设计、制造的半速汽轮发电机组，机组额定容量为 1126MW。田湾二期工程在一期工程基础上开展了一系列重要先进设计和大量自主化工作，核岛设备国产化率达到 15%、常规岛与 BOP 设备国产化率达到 98%，从而进一步提高了机组安全性、技术先进性，满足国际第三代核电站的安全要求。目前 4 号机组各项工作进展顺利，工程“四大控制”总体受控，已经完成冷试，正在进行第一次役前检查。

新闻来源：中核集团

国内核电站首次应用 3D 打印

中广核近日通报，采用金属 3D 打印技术研发制造出的压缩空气生产系统制冷机端盖，日前在大亚湾核电站实现工程示范应用。我国 3D 打印技术在核电站备件及零部件制造、维修过程中的关键技术研究取得进展。

从 2016 年起，中广核对 3D 打印技术在核电领域的应用进行了科研攻关，开展了“3D 打印技术在核电站备件及零部件制造、维修过程中的关键技术研究”科研项目。中广核以 EAM235 合金（主要成分为碳、硅、锰、铬、镍、钼、铜等元素）为原材料，利用电熔增材制造这一 3D 打印领域先进技术攻克技术难关。

新闻来源：人民日报海外版

我国核电领域首个国际标准成功立项

近日，由国家电投申报，上海核工院承担的国际标准 IEC（国际电工委员会）63186《核电厂-安全重要仪表和控制系统-地震停堆系统推荐性设计准则》成功立项，实现了我国核电领域在国际标准化组织（ISO 和 IEC）标准制定上的历史性突破，标志着我国在核电国际标准制定上实现了从参与者到领跑者的转变。

2017 年 2 月，上海核工院依托 CAP1400 示范工程设计及安全审评实践，高效完成了《核电厂地震自动停堆系统推荐性设计准则》标准初稿的编制和提案上报。7 月，该提案作为唯一推荐的国际标准提案由国家标准化管理委员会上报，IEC 中央办公室于 2017 年 11 月 24 日正式通过，并任命上海核工院担任项目单位，协同美国、法国、俄罗斯等 8 个国家的 13 名专家共同开展标准制定工作。

此项核电标准的制定对于保障核电安全高效发展，推动国际核安全体系建设，具有积极的促进作用。上海核工院将做好组织协调和资源保障，全力支持项目 IEC 专家团队开展各项工作，高质量地完成我国核电仪控领域首个 IEC 标准制定。

新闻来源：国家电投

协会活动

国际原子能机构核能管理学院（NEMS）培训座谈会在京举办

2018年1月26日，国家原子能机构在中国核能行业协会组织召开了中国-IAEA核能管理学院（NEMS）培训座谈会。来自国际原子能机构（IAEA）、国家原子能机构（CAEA）、核能行业协会、涉核集团与高校的共计18位代表参加了座谈会。本次会议旨在研究如何利用IAEA平台更好地为我国核电人才培养和核电“走出去”服务。

IAEA核能司规划、信息化与知识管理处处长黄玮，CAEA副处长萧黎黎出席会议。经过讨论，会议认为IAEA-NEMS培训机制对于落实国家“一带一路”和“核电走出去”战略具有积极的现实意义，与会代表还就培训班的长效运作机制和方式进行了讨论，并表示将积极支持我国举办此类活动。

背景：

为了加强核能知识管理与传承，帮助核电国家培养专业人才，国际原子能机构（IAEA）自2010年开始分别在意大利、美国、俄罗斯、日本、阿联酋、南非等IAEA成员国举办核能管理学院（NEMS）培训，培训时间一般为两周，承办国承担大部分费用支出。2017年9月IAEA第61届大会通过决议，将进一步支持该培训机制。

新闻来源：中国核能行业协会

AP1000 技术在中国的实践——走进三门与海阳

我国政府通过国际招标引进世界第三代核电技术 AP1000,已经走过 10 个年头,一直备受社会高度关注。AP1000 技术到底有哪些先进性?它的安全性和经济性究竟如何?中国人在建设中彰显了哪些智慧?国家核安全局是如何监管的?

为此,作者带着这些问题走进三门和海阳两个 AP1000 技术依托项目,进行了实地采访。

审慎科学决策

我国核电从上世纪 70 年代初正式起步,到本世纪初,建成了 5 个核电项目、11 台机组、870 万千瓦装机容量,在核电技术研发、工程设计、设备制造、工程建设、运营管理等方面积累了经验,培养了人才,为我国核电发展奠定了较好的基础。但是,由于历史的原因,三十年来我国核电处于多国采购、多种机型、多国标准、多种技术并存的发展模式,并没有形成自主化、规模化发展的能力。

2003 年初,由于中国经济的快速发展,面临能源总量短缺和日益加剧的气候变化对生态环境产生的破坏等矛盾,于是加快能源基础设施建设和能源结构的调整列入中央高层的议事日程。2004 年 9 月,在坚持先进性与安全性的统一,要确保核安全;采取技贸结合,全面实现技术转让,引进国际上已成熟的第三代先进压水堆技术;采用中外合作的模式,通过一定数量(4 台机组)的三代核电自主化依托项目建设,实现“四个自主”;消化、吸收所引进的先进技术的基础上,通过自主创新,开发出更好的,具有自主知识产权的先进堆型;加快提升我国整体核电产业水平,实现三代核电自主化、国产化和批量化建设等五项招标原则的指导下,我国面向全世界进行了公开招标。美国西屋电气公司联队、法国阿海珐集团和俄罗斯原子能建设出口公司于 2005 年 3 月应标。

美国西屋公司的 AP1000 采用先进的非能动技术,安全系统利用物质自然特性,比如重力、自然循环等简单原理,是当前压水堆核电技术中的一次重大革新。在事故后 72 小时内无需操纵员动作即可保证堆芯和安全壳的冷却能力,并在有限的操作下可维持 7 天的长期冷却能力。同时,也设置了一系列纵深防御系统,进一步加强反应堆的安全性。其先进、成熟的设计理念,加上模块化施工的高效性、潜在的经济性、转让条件与中方要求的一致性等优势。最终, AP1000 技术获得了评判团多数成员的认可,中标三门和海阳核电项目。考虑到涉核项目的特殊性,为保证西屋公司技术转让的顺利进行,美国政府两次出具书面担保书,保证对华的技术转让将会遵守合同并可以保证其延续性。

2009 年 4 月和 9 月,三门、海阳 1 号机组分别进行核岛第一罐混凝土浇筑,项目正式开工。

彰显东方智慧

当繁琐的招标工作尘埃落定后,商务谈判一开始就陷入了僵局。美方首席谈

判代表首先强势要求中方在技术转让支付上一次性支付，我方的立场是由于 AP1000 是首堆，在建设过程中某些设计会不断修改，所以技转费用应分期支付，直到第四个机组建成并商业运行才支付最后一期尾款。另外，我方认为分包商中介费过高，造成许多设备价格不合理，要求减收中介费，还提出一些其他降价要求。美方首席谈判代表对中方合理要求全部拒绝，导致会谈中断。

决策者们认为中美之间具有良好的合作空间，当时处于困境的西屋公司如果在中国这次如愿中标，在很大程度上关系到其今后的发展和在世界核能界的地位。于是，谈判组直接与西屋公司高管及其新的控股人日本东芝公司管理高层进行沟通。通过互谅互让，双方达成了一系列共识和协议，其中包括西屋公司放弃谈判开始时提出的由于评标时间长达两年，其初始报价应上浮 10% 的要求，并分别就不同子项做了相应降价；在总价格上达成了协议，也同意了我方关于技转费用支付的方案。

西屋公司的 AP1000 标准设计于 2005 年 12 月 30 日获得美国核管会(NRC) 的批准，对应的设计控制文件 (DCD) 为第 15 版。2006 年至 2007 年期间，由于当时 DCD 第 15 版是唯一经过 NRC 审查批准的版本，中国和西屋公司进行 AP1000 引进谈判时，双方在合同中规定了以获得 NRC 颁发的设计证书的 DCD 第 15 版作为设计技术基准，同时也规定了西屋公司对 AP1000 的后续改进将无偿应用于中国的三门和海阳项目。

国家核安全局一直关注美国 AP1000 项目的进展，也一直利用多边、双边的核安全交流机制与美国核管会保持密切沟通。美国本土的 AP1000 项目采用的设计文件为第 19 版，与我国三门、海阳核电项目引进时确定的第 15 版主要差异有 19 项。针对该主要差异，除“抗商用大飞机撞击”一项外，其余在三门、海阳核电站建设的过程中均已全部采纳最新设计，并不存在外界所传说的中美“AP1000 版本的差别”。抗商用飞机恶意撞击是美国“911”事件之后，于 2009 年 6 月颁布的美国联邦法规。考虑到当时我国并没有此项法规要求，国家核安全局在颁发 AP1000 依托项目建造许可证时并未要求我国 AP1000 依托项目执行该要求。2011 年 12 月美国核管会批准 AP1000 设计文件第 19 版时，我国 AP1000 依托项目已经完成了屏蔽厂房筒体施工。按照尽量采纳 AP1000 最新标准设计的原则，项目业主提出对屏蔽厂房顶盖采纳设计文件第 19 版进行设计变更的申请，并委托国内设计院进行了评估，国家核安全局组织对评估意见进行了专题审评，认为满足法规标准要求。

核电站是设备众多、建造要求严格的大型系统工程，首堆设计实施过程中设计的调整是正常的。我国秦山核电站、大亚湾核电站和田湾核电站都是分别采用了不同技术标准的首个堆型核电站，在工程建设过程中，也都进行了不同程度的设计修改和调整，也都经过了近十年建设期。AP1000 在我国的依托项目中，设计改单主要分为设计性能修改、设备适应性修改与施工过程的现场设计调整。AP1000 依托项目设计修改由美国西屋公司发起、编制、修改、审核、审查和批准均按照其质量保证程序及变更控制程序进行管理和控制。在审查阶段需综合考

考虑各相关方的意见（包括项目业主）后才做出批准与变更执行的决定。由于西屋原始设计问题而产生的设计改进，中方无需向西屋付费。

值得庆幸的也正是由于这种情况,反过来给中方提供了更多的参与机会,完成了大量的设计补充、完善工作,创造了消化、吸收的条件,解决了一系列疑难问题,在实践中更能深刻的理解和掌握引进技术的核心内容。实际上,我国建设的 AP1000,既具有了 AP1000 最新设计内容,又具备了中国特色的设计优化。

中外同欲 上下同心

在近 10 年的时间里,依托项目参建各方通力合作,克服了设计变更多、设备研制难、施工要求高、调试技术新等一系列困难,完成了全部建安、调试工作。两个项目 1 号机组分别于 2017 年 6 月、7 月完成了冷态和热态性能试验,进行了近 400 项试验,结果满足设计标准和我国核安全法规要求,全面验证了系统和设备的性能,具备装料条件。

设计上,项目业主正视首堆设计中存在的问题,积极与西屋、国内相关设计单位开展合作,跟踪国际审评动态,落实国家核安全局的审评要求,通过 72 小时设计问题解决和澄清机制、月度设计例会、季度高层协调会等多层次协调机制和国内设计院独立核算、审核等方式,批准了 3000 余份设计变更建议并予以实施,确保依托项目符合 AP1000 最新设计要求。另外,按照福岛改进项的要求,完成了 AP1000 核电厂配套的移动电源、移动泵以及相关接口的设计,提升了应急指挥中心抗震能力。

设备上,依托项目紧盯主泵、爆破阀、数字化仪控系统关键设备的研制,进行全过程监造,解决了研发、制造过程中的诸多关键问题,通过经验反馈,避免了同样问题的出现。抓住深入问题的机会,通过消化吸收、自主创新,掌握了主泵、爆破阀、一回路管道、压力容器、蒸汽发生器等一系列关键设备的研发和制造技术,对我国核电装备制造国产化的能力提升,起到积极推动作用。

工程过程中,参建各方始终贯穿模块化施工理念,将大量的厂房结构、设备模块在施工车间或预制区进行集成,采用“搭积木”的方式进行搭接,提高质量、优化工期、减少现场施工。解决了钢制安全壳钢板压制与拼装、大型模块的设计制造与吊装、大体积混凝土一次性浇筑、模块内部混凝土浇注等一系列的重大工程挑战,确保工程的顺利进行,培养了一大批三代核电工程技术和管理人员,为后续三代核电建设奠定基础。

调试期间,为更好地掌握 AP1000 机组调试技术,项目业主始终坚持中方主导,着力建设调试自主队伍,积累经验,成功完成了 AP1000 流致振动、蒸汽发生器自然循环、非能动余热排出热交换器自然循环等首堆、首三堆试验,安全壳整体泄漏率、安全壳外部喷淋试验、非能动系统流阻测量试验等其它一系列技术要求高、实施难度大的试验项目,验证了各系统功能与设计的一致性,实现了 AP1000 机组调试能力的自主化。

上下同心,砥砺前行,中国人用十年磨一剑的毅力与勇气,向世人展示了我国核电建设者敢为人先、攻坚克难的精神,证明了我国核电建设者能够建成、建好

国际一流核电站的能力,为我国的核能安全高效发展迈出了艰难但是可喜的一大步。

核安全至高无上

国家核安全局始终坚持在确保安全的前提下发展核电的方针,将“严、慎、细、实”的工作作风,融入到核与辐射安全监管工作中的每一个环节;按照就高就严的安全标准对 AP1000 核电厂实施核安全监管。2017 年 7 月 21 日-8 月初,环境保护部(国家核安全局)对三门和海阳核电开展了 1 号机组装料前综合核安全检查。66 名专家组成的检查组,通过查阅资料、人员访谈、现场检查等方式,对三门核电和海阳核电 1 号机组首次装料前相关准备工作进行了全面、细致的检查。这次检查是对三门和海阳核电 1 号机组土建、安装、调试、生产准备等过程的一次全面“体检”。检查组对三门、海阳核电分别提出了 28 项和 23 项整改要求,目前所有问题已全部经环保部华东核与辐射安全监督站验证并关闭。

同时,三门、海阳核电厂还接受了国际组织 WANO(世界核电运营者协会)开展的同行评估。分别就提出的 15 个和 8 个待改进项,制定了 245 个和 223 个纠正行动,得到了 WANO 在回访时的肯定和认可。两个项目还接受了由国家发改委、国家能源局、环境保护部、国防科工局四部委专家组成的检查组,开展了“2017 核电安全管理提升年”专项监督检查。四部委的检查组从应急保卫、工程管理和质量管理 3 个领域,通过现场检查、随机演习、文件查阅、人员访谈等方式对三门和海阳核电安全管理工作再次进行了全面细致的监督检查。按照要求,营运单位必须落实所有的核安全管理要求并经国家核安全局核实确认后,才认为具备了首次装料条件。这正是国家核安全局秉承“安全第一、质量第一”的原则,从严监管的体现。

关于装料运行,美国与我国的核电厂许可管理模式不同。美国的 AP1000 机组采用的是“一步法”联合许可证(COL),我国采用的是“分步法”许可制度,申请者在获得建造许可证后开始建造,在获得首次装料批准书后才能装料。国家核安全局在 2009 年批准三门、海阳核电厂建造许可证时,已明确要求营运单位跟踪并参照执行美国 AP1000 联合许可证行动项和 ITAAC(检验、试验、分析和相应的接受准则)行动项,目前这些行动项在三门、海阳核电站 1 号机组已全部完成。

在刚刚实施的《中华人民共和国核安全法》中,明确我国的核安全监督实行全过程的监管,分阶段的许可。在核电厂选址、建造、运行和退役等各阶段,都必须在通过审评并获得国家核安全局颁发的许可证后,才能开展该阶段各项核安全相关活动。同时,国家核安全局对安全质量坚持“违规操作零容忍,弄虚作假零容忍”的“两个零容忍”,执法如山。核安全至高无上,这一点在我国坚持安全高效发展核电的决策中,得到了充分体现,更是我国核能行业的共识,毋庸置疑。

通过几天实地考察和访问,作者看到了三门核电自觉践行“两个永远”(安全永远作为工作的重中之重,安全永远视为工作的薄弱环节)的安全理念;体验到了海阳核电建设者们打造核电精品工程和人才乐土的决心;从建设者们热切的眼

中,读到了他们对于 AP1000 技术的信心与坚定。

风物长宜放眼量,衷心希望 AP1000 技术在三门和海阳的工程实践能成就核能人走出国门、走向世界的梦想。

新闻来源: 中国核能行业协会