

目 录

核能要闻	1
【国内要闻】	1
“核电安全管理提升年”专项行动总结交流会在京召开	1
首次中法能源对话在京举办	1
第五次中英能源对话在京举办	2
【国外要闻】	2
俄罗斯选择“立即拆除”的核电站退役方案	2
日本福井县批准重启 2 座反应堆	2
日本要求所有沸水堆安装新的应急冷却系统	3
孟首台核电机组正式启动建设	3
美国公司应邀竞标沙特核电站	4
英资助 5600 万英镑研发“迷你”核电站	4
俄“绿色”后处理技术研发进入中试阶段	5
日规制委收到东海 2 号机组延寿报告	5
ITER 项目达到关键里程碑	6
英国支持核电发展	6
英国威尔士主要核电站计划获得监管机构批准	8
俄罗斯发明核反应堆无损检测新方法	8
芬兰 EPR 反应堆启动热态功能试验	9

行业动态	10
华龙一号示范工程首台蒸汽发生器顺利吊入设备房间	10
NuPAC 工程样机通过中国机械联合会鉴定	10
核电迎来最强中国芯 CF 家族新成员 CF3A 先导组件研制成功	10
CAP1400 示范电站主仪控系统全面正式开工制造	11
我国初步掌握新型玻璃固化技术	11
中国聚变工程实验堆正式开始工程设计	11
数值反应堆原型系统开发及示范应用项目启动	12
福清核电 5 号机组首台主泵泵壳成功引入平台	12
“华龙一号”首根核电低压转子圆满完成高速动平衡试验	12
中核中低放液体处理处置形成成熟批量化生产能力	13
英国“华龙一号”核电项目启动厂址地质勘探	13
国家核电核燃料供应体系正式贯通	14
福清 5 号机组首个调试试验完成	14
国内首台 CPR1000 铸造泵壳通过鉴定	14
我国民用核安全监管进入信息化新阶段	15
协会活动	16
中国核能优质工程奖评选实施细则编写座谈会在无锡召开	16
协会对中广核工程公司开展核电工程建设管理同行评估回访	16
协会成功组织石岛湾核电公司核安全文化同行试评估	17
2017 年核进出口管理经验交流会在京成功召开	17
首届 GIF 方法学培训在法国成功举办	18

核能观点	19
秦志军：安全高效 推进核电发展迈上新台阶	19

核能要闻

【国内要闻】

“核电安全管理提升年”专项行动总结交流会在京召开

11月29日，“核电安全管理提升年”专项行动总结交流会在京召开，国家能源局副局长刘宝华主持会议并作总结讲话，环境保护部副部长、国家核安全局局长刘华出席会议并讲话。

刘宝华指出，党中央、国务院高度重视核电安全工作，提出了一系列重要部署要求，为做好核电安全工作提供了根本遵循。为期一年的“核电安全管理提升年”专项行动，对我国核电安全管理情况进行了一次全面检查评价，实现了行业大动员、大协作、大交流，全行业安全管理水平得到进一步提升。

刘宝华强调，安全高效发展核电是党中央、国务院确定的核电发展基本方针。确保核电安全是全行业的重大政治责任，必须以抓铁有痕、踏石留印的精神，把严的要求、细的制度、实的作用贯彻到工作中去，不忘初心、牢记使命，筑牢核电安全的技术和管理根基，各单位要总结、巩固专项行动的经验，把各项安全工作抓实抓好，确保核电安全万无一失。

“核电安全管理提升年”专项行动为期一年，由国家发展改革委、国家能源局、环境保护部、国家国防科技工业局联合组织开展，此次行动分为企业自查、部门督查和总结提升三个阶段，目前各项工作已基本完成。

新闻来源：国家能源局

首次中法能源对话在京举办

11月30日，为配合第五次中法高级别经济财金对话，国家能源局与法国生态转型部在北京举办首次中法能源对话。国家能源局副局长刘宝华和法国生态转型部能源与气候署署长洛朗·米歇尔共同出席会议。

刘宝华指出，多年来，中法在核能、油气、电力和可再生能源等领域开展了多元务实的合作，为双方全面战略伙伴关系注入了新的内涵。米歇尔高度评价了中国能源发展取得的巨大成就，对中法在核能等各领域合作取得的积极进展表示赞赏。双方一致同意，未来进一步加强对话交流，增进互信理解，促进务实合作，带动绿色低碳发展，造福两国人民。

会议期间，双方代表就中法能源发展政策和规划、民用核能、电力市场化改革、智能电网、石油和天然气、新能源、市场监管等议题展开积极交流。会后，国家能源局分别与法国生态转型部、法国核电标准协会签署了《第一次中法能源对话纪要》和《中法核电标准规范合作协议》两份合作文件。

新闻来源：国家能源局

第五次中英能源对话在京举办

12月15日，为配合第九次中英经济财金对话，国家能源局与英国商业、能源与工业战略部在北京共同举办第五次中英能源对话。国家发展和改革委员会副主任、国家能源局局长努尔·白克力和英国商业、能源与工业战略部内阁大臣格雷格·克拉克共同主持对话，并于会后签署了《中英清洁能源合作伙伴关系实施行动计划》。

努尔·白克力指出，中英能源合作历史悠久。近年来，在两国领导人的关心支持下，中英双方秉承“互惠互利、合作共赢”的原则，在民用核能、石油天然气、可再生能源等诸多领域开展了一系列务实合作，取得了积极进展，成效显著，为中英关系“黄金时代”不断注入新的活力和动能。

格雷格·克拉克表示，中英能源对话体现了中英继续开发安全、可负担以及可持续能源的重要性，体现了两国履行《巴黎协定》的决心，也体现了两国为实现低碳经济所做的努力。

《中英清洁能源合作伙伴关系实施行动计划》的签署，标志着中英能源关系又迈上一个新的台阶。该行动计划确定了双方未来合作的重点领域，其中包括清洁能源技术、民用核能、电力市场改革及在“一带一路”框架下开展第三国合作等。

新闻来源：国家能源局

【国外要闻】

俄罗斯选择“立即拆除”的核电站退役方案

据国际核工程网站11月28日报道，俄罗斯国家原子能公司Rosatom的子公司Rosenergoatom公司退役负责人萨夫罗诺娃2017年11月23日在莫斯科国际原子能论坛上表示，对退役核电站的反应堆，俄罗斯决定选择“立即拆除”方案，这样将节省20%的成本。

“延迟拆除”需要60-70年的时间，“立即拆除”需要大约15年的时间，因此成本更低，也避免了将退役成本的负担转移到子孙后代身上。Rosenergoatom将在今年年底前为新沃罗涅日核电站1号和2号机组的退役开展可行性研究。2020年，俄罗斯还将关闭另外两座核反应堆并开展退役，即列宁格勒1号机组和比利比诺1号机组。

新闻来源：国防科技信息网

日本福井县批准重启2座反应堆

据日本原子力产业协会网站11月28日报道，11月27日，福井县知事召开

新闻发布会称，福井县政府同意重启关西电力公司大饭核电站的 2 座反应堆。关西电力公司将于 2018 年 1 月中旬和 3 月中旬分别重启核电站的 3 号机组和 4 号机组。

与此同时，关西电力公司位于福井县高滨核电站的 3 号机组和 4 号机组已经重新开始运行。这表示，自从 2011 年福岛核事故以来，福井县多个核电站的多个机组将开始运行。

作为重启反应堆的条件，福井县知事提出，关西电力公司不得在该县境内建造中间贮存设施。福井县政府已经要求关西电力公司提交一份在其他地方建立乏燃料中间贮存设施的具体计划。2017 年 11 月 23 日，关西电力公司负责人表示，将在下一财年宣布中间贮存设施的场址。

新闻来源：核信息院

日本要求所有沸水堆安装新的应急冷却系统

据《日本时报》网站 11 月 29 日报道]2017 年 11 月 29 日，日本核监管局（原子力规制委员会）做出最终决定，要求沸水堆运营商安装新的应急冷却系统。

在征求公众意见后，核监管局在定期会议上批准了修订的安全条例，强制要求安装新的应急冷却系统，确保发生严重事故时，反应堆安全壳内有冷却水循环。

该系统可防止温度升高到破坏沸水堆安全壳。沸水堆的安全壳比压水堆安全壳小很多，所以当常规冷却系统损坏时，其内部温度和压力也更容易升高。

由于安全条例的上述改变，日本国内的一些沸水堆必须安装应急冷却系统。这些反应堆正在接受检查，以恢复运行。

如果核电站发生严重事故，新的冷却系统将被启动，反应堆安全壳内累积的水可循环到安全壳外冷却后再回到安全壳内。如果反应堆仍无法受到控制，运营商可通过过滤排气系统释放蒸汽。

新闻来源：核信息院

孟首台核电机组正式启动建设

世界核新闻网站 11 月 30 日报道，2017 年 11 月 30 日，孟加拉国启动卢普尔 1 号机组第一罐混凝土浇筑，正式启动本国首台核电机组的建设。此前，孟加拉国原子能监管局（BAERA）11 月 4 日颁发该机组的设计和建设许可证，准许启动孟首台核电机组的建设工作。

卢普尔核电厂将建设 2 台 VVER-1200 机组。首台机组预计于 2023 年或 2024 年投入商业，第二台将于 2024 年或 2025 年投运。

2013 年 10 月，俄罗斯与孟加拉国签署有关该电厂建设的初始合同，并在卢普尔举行电厂奠基石的揭幕仪式。2015 年 12 月，两国签署价值 126.5 亿美元卢普尔项目总合同。俄 2016 年同意为该项目提供 113.8 亿美元的贷款，相当于项目总投资的 90%。另外 10% 的投资将来自孟国有资金。

根据孟加拉国与印度 2017 年 10 月 4 日签署协议，印度将卢普尔该项目提供约 10 亿美元贷款，建设一条用于将核电厂与国家电网连接起来的输电线路。

全球首台 VVER-1200 机组，即俄罗斯新沃罗涅日二期核电厂 1 号机已于 2017 年 2 月投入商业运行。

新闻来源：核信息院

美国公司应邀竞标沙特核电站

据路透社 12 月 4 日报道]沙特能源部长法利赫表示，沙特阿拉伯已邀请美国公司参与发展民用核能项目，并表示，沙特对将核技术用于军事用途不感兴趣。

据路透社报道，西屋公司正在与其他美国公司进行谈判，打算组建一个联合企业，建造价值数十亿美元的两座反应堆。这些公司正敦促美国政府重启与沙特阿拉伯有关民用核合作协议的谈判。法利赫说，沙特阿拉伯致力于将核技术限制在民用领域。

他在与美国能源部长里克·佩里举行的联合新闻发布会上说：“我们不仅不感兴趣将核技术转移到军事用途上，而且我们在防止其他国家核扩散方面也非常积极。”

新闻来源：国防科技信息网

英资助5600万英镑研发“迷你”核电站

据英国《独立报》网站近日报道，英国政府将在未来 3 年，出资 5600 万英镑，资助“迷你”核电站的研究和发展。政府在一份声明中表示，这笔资金将被用于评估先进小型反应堆模块（SMRs）的性能并加速它们的研发进度。

SMRs 利用现有的或新核电技术，是更大型核电厂的缩微版，发电量将为大型核电站发电量的 1/10。

研发这一技术的公司表示，“迷你”核电站将有助于解决英国在不久的将来可能会出现能源紧缺问题，而且其成本比大型核电站低很多。英国有很多老旧的大型核电站即将“寿终正寝”，为了贯彻落实减排协议，英国有很多煤电厂也将被关闭，如此一来，到 2030 年，英国的发电量将缩减至目前的一半。

尽管此类核电站仍处于建设阶段，但开发人员表示，2025 年左右，这些核电站或许就可以部署发电。不过，批评人士称，开发人员或许无法保证将此类核电站的成本削减到经济可行的程度。

英政府也打算向卡勒姆核聚变研究中心提供 8600 万英镑，资助核聚变方面的研究。他们目前也在对潜在地点进行评估，希望找到合适的地点，兴建发电量为 10 亿瓦特的核电站。

新闻来源：科技日报

俄“绿色”后处理技术研发进入中试阶段

英国《国际核工程》11月29日报道，俄罗斯矿业与化学联合体（MCC）“绿色”乏燃料后处理技术已进入中间试验阶段。这是一种环境友好型技术，能够将环境风险降至最低，将在2020年之后得到工业化应用。

联合体已建成乏燃料放射化学后处理实验和示范中心。该中心位于联合体的化学和同位素-化学工厂，使用最新的环境友好型技术，将被用于以半工业化规模开展后处理技术研发。联合体未来将使用这一技术建设一座大型后处理厂——RT-2厂。

这项技术的一个重要特点是不会产生低放废液。目前，来自巴拉科沃核电厂的VVER-1000乏燃料组件（已在电厂贮存23年）被放置在实验和示范中心的一个热室中。在后处理过程中，首先使用热化学法处理燃料组件，使其碎片化；然后使用定容氧（volumetricoxidation）工艺，使放射性氟和碘-129进入气相，避免在溶解碎片时产生放射性废液；随后分离铀和钚，并以二氧化铀和二氧化钚的形式重返燃料循环，即用于制造供快堆使用的混合氧化物（MOX）燃料或供热堆使用的再生混合物（REMIX）燃料；最后，剩余裂变产物在经整备后，接受玻璃固化处理。

在实验和示范中心半工业规模研究成果的基础上，联合体未来将在实验和示范中心二期工程中开展工业规模研究。二期工程正在建设之中，将在2020年后投运。联合体总经理Petro Gavrilov表示，预计联合体在2021年将能处理数十吨VVER-1000乏燃料。

联合体是俄罗斯国家原子能集团公司（Rosatom）下属的一家重要企业，负责使用创新的新一代技术建立闭式燃料循环。联合体拥有三座高新技术设施，分别用于乏燃料贮存、处理以及生产快堆MOX燃料。

新闻来源：核信息院

日规制委收到东海2号机组延寿报告

日本原子力规制委员会（NRA）近日宣布，11月24日收到日本原子能电力公司（JAPCO）提交的东海2号机组延寿报告。

东海2号机组是一台1978首次并网发电的1060 MWe沸水堆（BWR）机组，到2018年11月将运行40年。

根据日本在福岛事故后颁布的法规，核电机组正常运行寿期为40年。一台核电机组仅能延寿一次，最长可延寿20年。

规制委原子力规制部部长山田知穗11月22日表示，规制委工作人员正在撰写一份安全评审摘要草案。原子能电力还需要提供一份详细的工程工作计划，其获批是评审程序最后一步——运行前检查的先决条件。

规制委核电机组延寿评估的要求包括提交基础金属和反应堆堆内构件（如控

制棒驱动机构)所有焊缝的超声波检测结果,并确认安全壳无腐蚀以及混凝土结构的抗压强度。

东海2号是日本第四台提交20年延寿申请的机组。规制委2016年6月批准关西电力公司(Kansai)高滨1号和2号机组延寿20年,同年10月批准美滨3号机组延寿20年。这三台机组均为780 MWe压水堆机组。

关西电力报告规制委称,计划在2019年8月前完成高滨1号运行前检查,在2020年3月前完成高滨2号和美滨3号的运行前检查。

日本42台在运核电机组中,已有5台获准重启,即九州电力公司的川内1号和2号机组(846 MWe)、关西电力的高滨3号和4号机组(830 MWe压水堆)和四国电力公司伊方3号机组(846 MWe压水堆)。

新闻来源:核信息院

ITER项目达到关键里程碑

据英国《卫报》网站12月6日报道,国际热核聚变实验堆(ITER)的主管伯纳德说,在经历了一系列的困难之后,该项目的一半已经建成。这意味着ITER项目2025年可以生产电力。在对清洁能源的追求中,核聚变电站是最受欢迎的技术目标之一。核聚变是太阳产生能量的自然现象,它通过在极端温度下的物理过程将氢原子转化成氦原子。

国际热核聚变实验堆项目的目标是利用大型超导磁体控制氢聚变,以产生巨大的热能,驱动涡轮机,采用类似于今天的燃煤和燃气发电站的方式发电。这项技术如果能大规模地投入使用,将会使能源生产不再排放二氧化碳,并可能降低成本。

伯纳德说,项目建设完成一半这个里程碑表明,该项目其余部分在技术上是可行的。他预计,ITER项目将在2025年第一次产生等离子体,完成原理验证,随后产生500 MW能量,开展自发热等离子体研究。

新闻来源:国防科技信息网

英国支持核电发展

据世界核新闻网站12月7日报道,继在2017年11月公布《工业战略》白皮书之后,英国商务、能源与产业战略部(BEIS)12月7日公布《政府支持下一代核技术发展》报告,介绍了政府为充分发挥本国核工业潜力而采取的一系列措施,其核心目标是确保英国开发未来技术,抓住技术带来的机遇并发挥其优势。

在英国,白皮书是一种政策声明,经常提出立法修改建议或引入新法律的建议,通常在绿皮书之后发布。绿皮书是政府建议的初步报告,主要供各方讨论。英国2017年1月公布《工业战略》绿皮书。

在12月7日公布报告的文件中,商务大臣格雷格·克拉克表示,英国民用核工业2016年为英国经济贡献了64亿英镑。

克拉克表示，今天公布的报告认识到在政府支持下的行业驱动创新的重要性，因此这一行业将继续在最高层面参加竞争，不仅在英国，而且是在全球。

先进的小型模块堆

未来三年，政府将为先进小堆的研发、可行性评估以及促进有前景设计的发展提供资助。

政府还将支持技术开发商尽早与监管机构联系，以构建小堆设计评估和取证所需的能力，并组建融资专家组，为英国小堆建设项目筹集私营投资提供建议。

将在三年内通过先进模块堆研发项目为新技术研发提供高达 5600 万英镑资助。这一项目将分两阶段实施。第一阶段包括使用最多 400 万英镑开展可行性研究，以及使用最多 700 万英镑进一步推进核监管机构加强评估先进核技术所需的能力建设。

在获得财政部的批准后，第二阶段将为先进模块堆研发项目提供最多 4000 万英镑的资助，并为监管机构进一步提供 500 万英镑资助。

此外，政府计划尽快启动核创新计划第二阶段工作，包括为先进燃料方面的现代化安全和安保方法论和研究提供最多 800 万英镑资助。

聚变

产业战略部宣布将为聚变研究提供 8600 万英镑，用于在卡勒姆（Culham）聚变能研究中心建立一个国家级聚变技术平台。

此前，政府已为英国原子能管理局（UKAEA）建立核聚变技术创新支持中心提供者资助。新的资助将帮助在管理局卡勒姆中心建设一个国家级聚变技术平台。

该平台将把供应链企业汇集在一起，支持英国企业获得核聚变领域的重大科学和工程合同。这一平台近期将帮助英国企业争取到 10 亿美元的聚变技术合同，包括国际热核聚变实验堆（ITER）计划的合同。

ITER 计划是目前全球规模最大、影响最深远的国际科研合作项目之一，目前正在法国建设一座总聚变功率达到 50 万千瓦的实验反应堆，其目标是在和平利用聚变能的基础上，探索聚变在科学和工程技术上的可行性。

大型核电机组

在 12 月 7 日于伦敦召开的核工业协会（NIA）年会上，对于准备 2025 年之后在英国建设大型核电机组的企业，能源大臣理查德·哈灵顿介绍了即将开展的相关工作。

哈灵顿表示，由于认识到政策确定性的价值，英国即将启动大型核电厂选址咨询工作，从而针对拟在 2025 年后建设的传统大型核电机组启动国家政策声明的编制程序。对于适于建设单堆装机容量超过 1000 MWe 的厂址，初步咨询设定了拟议的选址程序和评估准则。只要完成国家政策声明的编制，英国就能为拟在 2025 年之后建设的大型核电机组提供政策保障和确定性。

对于单堆容量低于 1000 MWe 的核电机组，英国政府将单独考虑规划批准问题。

地质处置库

英国政府宣布将在 2018 年就地质处置库的建设启动两场公众咨询活动：一次有关基于共识的选址程序，另一次有关地质处置库基础设施的国家政策声明。

核创新计划

产业战略部宣布启动核创新计划的第二阶段工作，包括为反应堆设计和工程工作提供 370 万英镑，为先进核燃料研发工作提供 430 万英镑。

在 2016 年启动的第一阶段工作中，政府已为先进核材料和制造研发工作提供了 500 万英镑。

新闻来源：核信息院

英国威尔士主要核电站计划获得监管机构批准

据英国卫报网站 12 月 14 日报道，随着英国监管机构的批准，威尔士新建一座大型核电站的计划迈出了关键一步。2017 年 12 月 14 日，英国核能监管办公室和另外两个政府机构批准了 Horizon 公司在 Wylfa 建设核电站的项目。该核电站的反应堆是由日本公司设计的，这标志着为期五年的监管程序已经结束。

Horizon 公司首席执行官 Hawthorne 表示：对 Horizon 公司来说，这是一个巨大的里程碑，也是我们为英国带来急需的新核电的重大飞跃。在英国大臣访问日本期间，有消息称英国和日本正在考虑为 Wylfa 核电项目提供公共融资。这将是英国政府不同于先前做法的重大突破。日立公司已经在反应堆开发上花费了 26.76 亿美元（20 亿英镑）。2017 年 12 月，日立财团表示，它需要在 2018 年年中之前制定一项财政支持计划，否则就可能停止为项目开发提供资金。

日本东芝公司已退出在英国建造核电站的竞争，2017 年 12 月证实，韩国一家核公司已选中收购其在坎布里亚建造核电站的合资企业。

新闻来源：国防科技信息网

俄罗斯发明核反应堆无损检测新方法

据 sputniknews.com 网站 12 月 14 日报道，一种新的电分析无损测试技术已经在模拟环境中显示了有效地诊断核反应堆中潜在问题的前景。这种所谓的扫描接触电位测定法是莫斯科国家核研究大学（MEPhI）的一个实验室开发的。

莫斯科国家核研究大学（MEPhI）发明的用于核反应堆质量保证的新型无损检测（NDT）方法，使人们有可能发现反应堆结构的潜在弱点。MEPhI 大学称，现在已经在位于莫斯科附近杜布纳的联合核研究所 IBR-2 脉冲反应堆进行了成功的测试。新的电分析 NDT 方法能够在接近核材料实际工作条件的情况下对核反应堆进行有效的诊断。MEPhI 大学指出，扫描接触电位测定法的主要优点之一是其测量系统的传感器非常小（约 1—2 毫米），因此几乎可以放置在任何地方，包括难以进入的地方，如对焊接头。此外，有了这项新技术，人们就有可能在裂缝开始形成时，以及反应堆所用材料的其他弱点方面得到有关它们的信息。该方法

可发现反应堆钢材料的疲劳裂纹，并预测裂纹将出现的位置。例如，在试验过程中，在测试样本发生破损前三小时，在 2 毫米深度发现了一个 100 微米长疲劳裂纹的形成。”

据实验室的一位负责人称，已有核能公司对扫描接触电位测定法产生了兴趣。该方法已经在罗斯托夫核电站成功地进行了测试。MEPhI 大学正准备为该方法申请一项国际专利。

新闻来源：核信息院

芬兰EPR反应堆启动热态功能试验

据世界核新闻网 12 月 19 日报道，芬兰电力公司 Teollisuuden Voima Oyj(TVO)2017 年 12 月 19 日宣布，奥尔基洛托核电站 3 号机组 EPR 反应堆开始了热态功能试验。这些关键的运行前测试确保冷却剂回路和核安全系统在燃料装载之前正常运行。TVO 表示，这些测试预计将持续几个月时间，来模拟反应堆系统在正常运行过程中所承受的温度和压力。TVO 指出，这是第一次对核电站进行机组层级的测试，在这个试验中，核岛和涡轮机岛是一起运行的。反应堆在此阶段将在不同压力水平下进行几项不同测试。水的温度利用反应堆冷却剂泵产生的热能被提高。TVO 表示，在成功完成热态功能测试后，将有可能获得 3 号机组的运行许可证，并继续为试运行做准备。

奥尔基洛托核电站 3 号机组的 EPR 反应堆 2003 年签署合同，2005 年启动建造，原计划 2009 年建成，目前计划是在 2018 年年底到 2019 年 5 月开始商业发电。机组在 2017 年 6 月启动了持续 4 周的冷态功能测试，用于确认安全相关的部件和系统安装正确并能在冷态条件下运行，并验证一回路的密封性。

新闻来源：核信息院

行业动态

华龙一号示范工程首台蒸汽发生器顺利吊入设备房间

11月28日18时58分，具有中国完全自主知识产权的“华龙一号”全球首堆示范工程福清核电5号机组首台蒸汽发生器顺利吊入设备房间。

11月10日，蒸发器引入5号机组反应堆厂房16.5米平台，经过翻转抱环安装、防震条拆除、提升耳轴安装、钢丝绳连接和翻转支架安装等工作后，于11月27日具备翻转条件。11月28日开始翻转竖立工作。

新闻来源：中核集团

NuPAC工程样机通过中国机械联合会鉴定

日前，基于NuPAC平台的CAP1400反应堆保护系统1:1工程样机研制成功，顺利通过中国机械联合会组织的专家鉴定。这标志着我国首个具有完整自主知识产权和国际市场准入资质的NuPAC平台技术，具备工程应用推广条件。

鉴定专家组详细审查了产品技术和生产方案，对照会前现场勘查意见，仔细审阅鉴定资料，经充分讨论和质询，一致认为：NuPAC平台1:1工程样机，是国际上首次全面使用FPGA技术的核电站反应堆保护系统，优于同类产品，达到了国际领先水平，可应用于CAP1400示范工程，同意通过鉴定。

此次鉴定的顺利通过，标志着反应堆保护系统NuPAC平台工程样机正式进入核电市场，为在CAP1400示范工程的应用奠定了基础。对全面完成三代核电仪控设备自主化和国产化使命，实现“走出去”目标具有重大意义。

NuPAC平台可用于所有堆型核电机组、各类民用核动力装置，也可用于重型燃机、轨道交通等安全性、可靠性要求高的高端工业控制领域。

新闻来源：国家电投

核电迎来最强中国芯 CF家族新成员CF3A先导组件研制成功

11月30日，中核集团最新型的CF3A先导组件研制成功，并通过了在中核建中核燃料元件有限公司进行的出厂验收，即将在方家山核电百万千瓦机组进行运行考验。这是2012年以来，继N36特征化组件、CF2辐照考验组件、CF3先导组件相继入堆之后，中核集团研发并投入实际运行的第四批先进燃料元件。

CF3A先导组件在CF3的基础上，进一步开发和采用了国际先进的定位格架，拥有更为优异的热工水力性能，基本实现了全部原材料的国产化。

自主研发是CF系列燃料元件的灵魂。CF燃料不仅为华龙一号“走出去”提供了坚强支撑，更可以为国内大量现役和在建机组提供装料，对能源供应安全具有重要的战略意义。

新闻来源：中核集团

CAP1400示范电站主仪控系统全面正式开工制造

11月23日，CAP1400示范电站1号、2号机组基于NuPAC平台的反应堆保护和安全监测系统（PMS）制造开工会，在国核自仪系统工程有限公司（以下简称国核自仪）上海基地顺利召开。

这是继CAP1400示范工程反应堆保护系统1:1工程样机研制成功并经中国机械联合会鉴定后，重大专项取得的又一重大里程碑节点，标志着该系统硬件固化，为整套系统制造测试工作的有序开展奠定了基础，对确保示范工程按期投产具有重要的意义。

这是继2017年9月27日，CAP1400示范电站PLS（电站控制系统）和DDS（数据处理和显示系统）开工后，又一关键仪控系统开工制造。至此，CAP1400示范电站数字化仪控系统关键技术完全实现了自主化目标，完成了重大专项数字化仪控系统科研成果到工程应用的转化。

仪控系统作为核电站的“中枢神经”，对确保核电站的安全、经济运行起着至关重要的作用。作为核电站仪控系统的关键装备，基于NuPAC平台的PMS、基于NuCON平台的PLS和DDS将首次全面应用在CAP1400示范电站。

新闻来源：国家电投

我国初步掌握新型玻璃固化技术

冷坩埚玻璃固化技术是目前国际上一种用于放射性废物处理的新型玻璃固化工艺技术。11月30日，中核集团原子能院自主研制的冷坩埚玻璃固化实验装置，在进行了24小时联动试验后，成功产出相关产品。这意味着我国已经初步掌握这种新型玻璃固化技术，为今后工程应用奠定了良好基础。

冷坩埚玻璃固化技术是我国高放废液处理的优选工艺技术。该技术具有熔制温度高、熔炉寿命长、适应范围广、处理废物种类多、退役成本低等优点。我国冷坩埚玻璃固化技术研发，分为基础研究、关键技术研究、冷台架研究、工程化研究四个阶段进行，现正处于关键技术研究阶段。

新闻来源：中核集团

中国聚变工程实验堆正式开始工程设计

12月5日“中国聚变工程实验堆集成工程设计研究”项目启动会在中国科学技术大学举行，由此宣布中国聚变工程实验堆（CFETR）正式开始工程设计，中国核聚变研究由此开启新征程。按照发展计划，到2050年，中国聚变工程实验堆实验成功，建设聚变商业示范堆，完成人类追求终极能源的梦想。

我国于2006年正式加入“国际热核聚变实验堆（ITER）计划”，中国聚变工程实验堆（CFETR）集成工程设计研究将进一步加强国内聚变能源技术研究和创新，发展聚变能源开发和应用的先进技术，推动该项目走向世界核聚变舞台的中

央，并成为代表国家参与全球科技竞争与合作的重要力量，使我国跨入世界聚变能研究开发先进行列。同时，该项目的实施将为国家“十三五”重大科技基础设施“聚变堆主机关键系统综合研究设施”项目提供设计和建设基础，进而推动合肥综合性国家科学中心能源科学领域和核能创新平台的快速建设。

近五年来，我国核聚变事业取得一系列重要成就和突破，目前依托中科大已成立“国家磁约束聚变堆总体设计组”，未来将联合国内主要从事热核聚变研究的科研院所与高校，全面开展聚变堆总体设计研究，为条件成熟时建造中国聚变堆奠定必要设计基础。

按照发展计划，到 2021 年，中国聚变工程实验堆（CFETR）开始立项建设；到 2035 年，建成聚变工程实验堆，开始大规模科学实验。到 2050 年，中国聚变工程实验堆实验成功，建设聚变商业示范堆，完成人类追求终极能源的梦想。

新闻来源：合肥日报

数值反应堆原型系统开发及示范应用项目启动

11 月 29 日，由原子能院作为牵头单位承担的国家科技部重点研发计划项目——数值反应堆原型系统开发及示范应用项目正式启动。数值反应堆，就是经过大规模、高精细模拟计算给出的虚拟反应堆，是实际反应堆不同运行状态下“外表”和“内在”的镜像，其核心基础是反应堆各种物理过程机理认知和数据积累、新型先进模拟计算技术，以及大规模并行计算和数据处理能力和技术。

该项目是国家重点研发计划“高性能计算”重点专项中的子项目，通过实施该项目，原子能院将获得一批能够匹配于实际物理装置的、高精度模拟的软件成果，这些软件将构成一个个虚拟装置，能够提升原子能院在反应堆设计以及新材料研发方面的能力，提高反应堆研发经济性、安全性，符合国家在核电和高性能计算领域发展的战略需求。

新闻来源：原子能院

福清核电5号机组首台主泵泵壳成功引入平台

12 月 9 日下午 5:45，“华龙一号”示范工程福清核电 5 号机组首台主泵泵壳成功引入 16.5 米平台，是继 11 月 28 日“华龙一号”全球首堆福清核电 5 号机组首台蒸发器成功吊装就位之后，该机组第二台主设备正式进入安装阶段，为后续主管道过渡段的焊接铺平了道路。

新闻来源：福清核电

“华龙一号”首根核电低压转子圆满完成高速动平衡试验

12 月 9 日，由东方电气集团东方汽轮机有限公司自主设计制造的“华龙一号”首台（福清 5 号机）首根核电低压转子完成了高速动平衡试验，标志着“华

龙一号”核电低压转子研制成功，这是继今年6月份“华龙一号”首根核电高中压转子高速动平衡试验后的又一里程碑节点。

“华龙一号”核电低压转子经历艰难曲折的转子体加工，困难重重的叶片转配，三天三夜不停歇的围带车削，最终来到高速动平衡试验工序。试验人员在充分总结CAP1400核电低压转子动平衡试验经验的基础上，周密策划，精心组织，牢记核电“四个凡事”要求，仅进行了一次加重就完成了试验。重达281吨的转子也仅仅加了1200余克的平衡配重，且振动值远小于用户要求的考核值，再一次表明东方汽轮机在自主核电转子焊接、加工、装配以及动平衡试验技术上的过硬本领。同时，350吨试验台在整个试验过程中运行良好，各系统工作正常，再一次证明试验台能满足自主核电转子动平衡试验的需要。

新闻来源：东方电气

中核中低放液体处理处置形成成熟批量化生产能力

实现放射性废液“液转固”是消除核安全风险的关键环节。12月9日，中核集团四川环保工程有限责任公司提前圆满完成2017年度中低放废液水泥固化处理任务，实现了生产线安全稳定连续运行、产品合格率100%运行目标。这是我国核环保产业发展的标志性事件，意味着中核集团中低放液体处理处置能力全面形成，退役治理产业进入了系统化、规模化、标准化的成熟生产新阶段。

通过近4年调试、运行工作不断积累总结运行经验，优化运行模式，中低放废液处理设施具备了正式生产能力，培养了一大批放射性废物处理设施所需的调试、运行、检修、辐射防护、分析检测等各类技术技能人才，为推进中长期退役治理总体规划实施打下了坚实基础，为核环保产业发展迈出坚实一步，也为国家核安全保障作出了应有贡献。

据了解，随着全球对核安全、核电建设的日益重视，作为核产业链上不可或缺的一环，核环保的产业属性也日趋显现。

新闻来源：中核集团

英国“华龙一号”核电项目启动厂址地质勘探

英国当地时间12月11日，中国广核集团（以下简称中广核）英国布拉德韦尔B核电项目正式启动厂址适应性阶段地质勘探工作，这是BRB现场的首次“动土”，是项目朝着开发和建设迈出的关键一步。

BRB项目位于英国东南部的埃塞克斯郡，面朝着英吉利海峡，紧邻正在退役中的布拉德韦尔A核电项目。据中广核英国公司总经理郑东山介绍，当前阶段的主要工作是获取BRB项目厂址地震分析专题相关的试验数据，如震波折射、微动、震波反射、电阻率等。

2016年9月29日，中广核与法国电力集团、英国政府签署了英国新建核电项目一揽子协议，实现了我国核电走出去的历史性突破。英国核电项目包括欣克

利角 C、塞兹维尔 C、布拉德韦尔 B 三大项目。根据协议，中国自主知识产权的三代核电技术“华龙一号”将在通过英国通用设计审查（GDA）后，在英国布拉德韦尔 B 项目进行建设。

郑东山表示，“华龙一号”技术最终在英国的开工建设需要两个基本前提，一个是技术前提，即“华龙一号”技术通过英国监管机构组织的通用设计审查（GDA），另外一个则是厂址具备开工条件。

今年 1 月 19 日，英国核能监管办公室（ONR）和英国环境署（EA）已正式受理华龙一号通用设计审查，审查分为四个阶段，预计历时 60 个月。11 月 16 日，GDA 第一阶段工作已经全部完成，正式进入第二阶段。地质勘探工作的开展，意味着 BRB 项目的现场工作拉开序幕。

新闻来源：中广核

国家核电核燃料供应体系正式贯通

12 月 1 日，国核铀业发展有限责任公司（简称“国核铀业”）与辽宁红沿河核电签署天然铀供应合同。国核铀业未来将为辽宁红沿河核电站提供天然铀供应与燃料组件后续加工服务，为核电站安全稳定运行提供保障。此次合同签订，标志着国家核电核燃料供应体系正式贯通。

红沿河核电项目规划 6 台百万千瓦级核电机组，装机总容量 671.274 万千瓦。目前红沿河一期工程 1、2、3、4 号机组已全部商运，二期工程 5、6 号机组正在建设中，预计 2021 年并网发电。

新闻来源：国家电投

福清5号机组首个调试试验完成

12 月 12 日下午 16 时 10 分，华龙一号全球首堆示范工程福清 5 号机组首个调试试验圆满完成，这为华龙一号调试试验顺利进行开了好头，拉开了全面调试的序幕。

首个完成的试验是“TP7LB012 直流配电盘逻辑模拟试验”，该试验通过模拟各种可能发生故障情况，验证报警信号正确性，以确认保护和监控模块参数设置及功能符合设计要求。

此外，华龙一号全球首堆示范工程进入十二月之后进展顺利。福清 5 号机组先后完成汽机厂房最后一榀钢屋架吊装就位、首台主泵泵壳吊装就位，福清 6 号机组反应堆厂房内筒体土建工作完成。

新闻来源：中核集团

国内首台CPR1000铸造泵壳通过鉴定

2017 年 12 月 12 日，由中国二重制造的国内首台 CPR1000 铸造泵壳专家评

审会在中国二重召开。

评审专家和与会代表听取了二重的汇报，审查了铸造主泵泵壳评定及制造的有关资料。经过咨询与讨论，评审组专家认为：铸造主泵泵壳评定件（产品件）的制造、检验、质量控制活动符合民用核安全设备制造的质保要求；M140 评定报告已通过评定方审查，产品完工报告通过采购方与中广核工程有限公司审查；中国二重制造的铸造主泵泵壳评定件满足拟转红沿河核电二期工程产品件的要求。

主泵是核岛一回路系统“心脏”，是用于驱动冷却剂在 RCP(反应堆冷却剂)系统内循环流动的关键核一级设备。主泵泵壳作为主泵系统的主要承载装置，具有保护主泵安全运行的重要作用。

目前国内的主泵泵壳主要分为不锈钢铸造泵壳和低合金结构钢锻造泵壳 2 种，中国二重研制的东方阿海珐泵业有限公司的主泵泵壳属于奥氏体不锈钢铸造泵壳。在东方阿海珐制造的 48 套主泵产品中，仅本件泵壳是国产化泵壳，其余泵壳均从国外进口。国内首台国产化 CPR1000 铸造泵壳终于通过了交货前最重要的一次“联考”，具备了向红沿河核电二期项目供货的资格，顺利实现了首台铸造泵壳产品的国产化，丰富了我国核岛主设备国产化的种类。

新闻来源：中国二重

我国民用核安全监管进入信息化新阶段

受国家核安全局委托，环境保护部核与辐射安全中心主持开发的“进口民用核安全设备安全检验管理系统”（以下简称“安全检验系统”），经过两个多月的试运行后，近日正式上线应用，标志着我国民用核安全设备监管进入了信息化管理的新阶段。

安全检验系统基于现在比较成熟的信息化开发平台，依据安全检验业务流程，开发设置了计划管理、文件申报、技术审评、行政审批、见证检查、安检总报告、数据处理和通知公告共八大模块，实现了线上文件申报、技术审评、行政审批、数据管理 4 项功能。

系统投用之后将为国家核安全局、技术支持单位、地区监督站、报检单位 4 类用户服务，并全面实现我国民用进口核安全设备安全检验的线上全闭环监督管理。

自试运行以来，安全检验系统初步取得了良好效果。与线下操作相比，线上文件传递、接收误差率降低 20%，每批次设备平均审评时限减少 15 天，审评效率提高 45%，审评人员工作强度大幅降低。安全检验系统在降低误差率、提高准确率、提升工作效率等方面的作用已经初步显现。

安全检验系统的全面上线应用，将会在实时数据传输、交汇资源共享、提高行政审批效率、优化服务质量和提升监管效能等方面发挥更大的作用，持续推动我国进口民用核安全设备信息监管能力向更高水平迈进。

新闻来源：中国环境报

协会活动

中国核能优质工程奖评选实施细则编写座谈会在无锡召开

为落实好《中国核能优质工程奖评选办法》（2017 征求意见稿）相关规定，切实做好核能建设工程评优创优前期工作，中国核能行业协会于 2017 年 11 月 28-29 日在无锡组织召开了“中国核能优质工程奖评选实施细则编写座谈会”来自行业协会、监督站、核电厂业主、研究院等 5 家单位的 7 名专家和代表参加了会议，与会专家围绕《中国核能优质工程奖评选实施细则》及其技术文件展开了深入的研讨，凝聚了共识。

会议认为，中国核能优质工程奖评选实施细则作为核能建设工程参建单位申报中国核能优质工程奖，争创国家优质工程奖的指导性文件，需覆盖核设施工程建设过程中所有建设环节。通过设定更高的目标，提出更高的管理要求，通过实施质量检查、复查、监督和评审等活动，达到提升所有参建单位质量管理水平，确保核设施质量和安全稳定运行的最终目的。

与会专家对中国核能优质工程奖评选实施细则的具体条款和内容，包括：中国核能优质工程奖申报和评审，评审委员会的组成和任期，评优复查内容、程序、强制性条文、创优计划，以及技术表格等，进行了详细的讨论，确定了下一步工作计划和进度。会议取得了预期的效果。

新闻来源：中国核能行业协会

协会对中广核工程公司开展

核电工程建设管理同行评估回访

12 月 12 日，由中国核能行业协会核电厂同行评估及经验交流委员会组织的，中广核工程有限公司核电工程建设管理同行评估回访入场会在深圳召开。中国核能行业协会秘书长张廷克，华龙国际核电技术有限公司总经理、评估回访队队长徐鹏飞，中广核工程有限公司总经理陈映坚等评估双方代表出席会议。中广核工程有限公司副总经理田瑞航主持了会议。

会上，陈映坚总经理代表受评方对回访队的到来表示欢迎，并要求工程公司各评估领域对口人，要以坦诚开放的态度配合好回访队的各项工作，保证回访活动的顺利实施。回访队队长徐鹏飞代表评估方简要介绍了此次回访的主要工作安排，并对评估员提出了希望和要求。最后，张廷克秘书长代表协会发言。他指出本次回访是针对 2017 年 6 月同行评估发现的待改进项整改情况进行的回访，希望评估双方认真对每一项待改进项的改进情况进行核实，并根据事实给出客观评价。希望在核电面临新形势、新挑战的情况下，大家群策群力，持续改进工程管理水平，保证核电工程项目的质量和进度，不断提升核电的竞争力。

新闻来源：中国核能行业协会

协会成功组织石岛湾核电公司核安全文化同行试评估

为进一步推进我国核电厂核安全文化建设，全面提升核电厂核安全文化总体水平，2017年12月10~15日，在国家核安全局的推动和支持下，应华能山东石岛湾核电有限公司的申请，中国核能行业协会组织开展了对华能山东石岛湾核电有限公司核安全文化同行试评估活动。

本次评估是中国核能行业协会组织的首次对核电厂核安全文化的评估活动。中国核能行业协会邀请了国家核安全局领导莅临现场指导，华能核电开发有限公司副总经理贺云生参加评估活动。评估队由中国核能行业协会、中核核电运行管理有限公司、中广核电力股份有限公司、国家核电技术公司、核与辐射安全中心、中核国电漳州能源有限公司、中广核工程有限公司、辽宁红沿河核电有限公司、山东核电有限公司等九家单位的16名专家组成，协会副秘书长杨波担任领队，中核核电运行管理有限公司副总经理刘志勇担任队长，中广核电力股份有限公司核安监中心副总监张志权担任副队长。

评估队以中国核能行业协会组织编制的《核电厂核安全文化同行评估实施办法（试行）》、《核电厂核安全文化同行评估标准及示例（试行）》为依据，通过问卷调查、人员访谈、行为观察和文件审视等方式，对石岛湾核电公司核安全文化建设情况进行了系统地评估。

评估期间，评估队和受评方本着坦诚交流、客观公正的态度，圆满完成了评估活动，取得了预期的效果。

评估队认为，华能山东石岛湾核电有限公司自2009年成立以来，始终致力于质保体系和安全管理体系的建设与完善，注重培养全员安全理念，领导高度重视在多次对标和评估中发现的问题，并亲自部署改进落实，积极开展风险管理，确保资源投入满足各项生产活动需求，全面推进公司的核安全文化建设。同时，评估队也发现石岛湾核电公司在核安全文化建设方面的一些不足，认为这些不足可能会影响石岛湾核电公司核安全文化的不断提升。

评估队建议公司在高温气冷堆建设的过程中，进一步夯实核安全文化的基础，借鉴常规电厂在技术监督体系建设、标准化图册应用等安全管理方面的经验，充分发挥核电质量保证、核安全文化和经验反馈等特色，在已取得成果的基础上，取长补短、加强融合、持续改进，确保高质量地完成高温气冷堆的建设和建成后的长期安全稳定运行。

新闻来源：中国核能行业协会

2017年核进出口管理经验交流会在京成功召开

2017年12月15日，由国家国防科技工业局主办、中国核能行业协会承办的2017年核进出口管理经验交流会在北京召开。

来自北京市、上海市、江苏省、四川省、山东省、辽宁省、海南等7个省市的国防科工办，以及中核集团公司、核建高温堆控股公司、国家核电技术公司、

中广核集团公司、中国华能集团公司、东方电气股份有限公司、哈尔滨电气动力装备有限公司、上海电气集团股份有限公司、中国工程物理研究院的 9 家集团公司以及研究院，国家核安保技术中心和核能行业协会的 37 位专家、嘉宾和代表参加了本次会议。

在一天的会议时间里，参会单位代表按座位顺序逐一介绍了各单位工作制度和工作实践，并交流了经验建议。专家对各单位发言进行了点评和交流。

国防科技工业局系统工程二司核履约处有关同志从技术支持队伍建设、协助修订核出口管制清单、协助参与防扩散国际交流与合作、软硬件开发、出口许可审查等方面对各单位的发言进行了梳理。

黄平对会议进行了总结。他首先肯定了一年以来各相关单位为建立健全核进出口规章制度做出的努力。随后，他从核进口、核出口、核进出口管理体系建设完善等方面对会议进行了总结。

新闻来源：中国核能行业协会

首届GIF方法学培训在法国成功举办

由中国核能行业协会与第四代核能系统国际组织（GIF）共同举办的 GIF 方法学培训于 2017 年 12 月 11-15 日在法国巴黎 GIF 秘书处成功举办。

本次培训受中国核电工程有限公司委托，培训形式包括室内授课和技术参观，培训内容涉及经济建模、风险与安全、抗扩散与实物保护三个领域，系统地介绍 GIF 方法学的理念、模型和实际应用。培训专家分别来自 GIF 在上述三个领域工作组的高级专家。

此次培训是中国核能行业协会 GIF 联络办公室成立以来组织的首次境外培训，目的是帮助国内相关单位更好地参与 GIF 国际交流。同时，这也是 GIF 秘书处首次为成员国开展此类专项培训，将起到良好的示范作用，有助于增强 GIF 方法学理论在工程设计中的应用，同时更好地推广第四代核能系统的先进理念。

培训最后一天，中方一行 8 人参观了法国电力公司（EDF）材料老化研究所（MAI）的高精度显微实验室和刚建成不久的双层安全壳模拟实验设施（VERCORS）。VERCORS 是按照 130 万千瓦 N4 双层安全壳进行等比例（1:3）建造的，主要目的是为了测试预应力混凝土的老化性能和密封性，同时通过测试提升安全壳的初始设计水平。

MAI 成立于 2008 年，由法国电力公司、东京电力公司、中国广核集团公司等 11 家单位共建，并共享研究和试验成果以及运行经验。

新闻来源：中国核能行业协会

核能观点

秦志军：安全高效 推进核电发展迈上新台阶

习近平总书记作的党的十九大报告，气势恢宏，振奋人心。

深刻把握我国社会主要矛盾发生变化的新特点，需要把握好“变”与“不变”的辩证关系。我国社会主要矛盾发生了变化，但是我国仍处于社会主义初级阶段的基本国情没有变。

我国社会主要矛盾的变化对党和国家的工作提出了许多新要求。人民美好生活需要日益丰富，在环境方面的要求日益增长。习近平总书记指出，要推进能源生产和消费革命，构建清洁低碳、安全高效的能源体系。发展核电既能够保障我国能源安全、实现能源结构调整，又能够践行“绿水青山就是金山银山”的环保理念。能为这样的伟大事业贡献自己的一份力量，我们应该清楚地认识到，近几年来核电发展放缓，社会上对核电也有不少质疑，如何凝聚社会共识，讲好核电故事是一项极富挑战的课题。**发展核电也需要把握好“变”与“不变”的辩证关系。**不变的是我国安全高效发展核电的方针，变的是我们开展核电工作的方法，尤其是在核电公众沟通领域，**在复杂多变的国内外大环境下，如何提升社会公众对核电的认知度，这需要我们在方法上不断探索。**

要以习近平新时代中国特色社会主义思想作为行动指南。要深刻领会中国特色社会主义最本质的特征是中国共产党领导，坚定理想信念，牢固树立“四个自信”，正确区分政治原则问题、思想认识问题、学术观点问题，旗帜鲜明反对和抵制各种错误观点。

要以习近平总书记对新时代能源发展的要求作为工作纲领。核电发展要贯彻习近平总书记绿色发展的理念，在工作中时刻牢记“推进能源生产和消费革命，构建清洁低碳、安全高效的能源体系”的总要求，为建设美丽中国，为人民创造良好生活环境，为保障生态安全作出贡献。

为学之实，固在践履。让我们高举习近平新时代中国特色社会主义思想旗帜，以新时代能源工作要求为指导，安全高效推进我国核电发展迈上新台阶。

新闻来源：中核集团