

目 录

核能要闻	1
【国内要闻】	1
李克强会见比尔·盖茨积极评价行波堆研发合资公司成立.....	1
李凡荣在第五次中加能源联合工作组会议上强调中加能源合作前景广阔	1
国家能源局召开新闻发布会介绍核电重大专项实施进展情况	2
刘宝华出席国际核能合作框架第八次部长级会议	3
【国外要闻】	4
新古里两机组重启，不影响韩“脱核”计划	4
21 世纪核能部长级国际大会呼吁安全可持续发展核能.....	5
保加利亚科兹洛杜伊 5 号机组获准延寿 10 年	6
加拿大熔盐堆通过第一阶段设计审查	6
孟加拉国首台核电机组获得设计和建设许可证	7
英国罗罗公司将在约旦开展小堆研究.....	7
乌克兰将在切尔诺贝利禁区储存核废料	7
福岛核反应堆安装取出燃料的装置	8
西屋全球 CEO：等待 AP1000 首堆装料有耐心	8
美国铀处理设施建设取得重要里程碑.....	10
美国重新启动 TREAT 试验堆	10
行业动态	12
中核北方与中船重工 719 所签署海洋核动力平台示范工程首炉燃料组件采购 合同.....	12

首套国产核电站“神经中枢”和睦系统调试可用	12
华龙一号示范项目核岛主厂房土建施工图 100%出版完成.....	12
中核集团和美泰拉能源公司携手推进新一代核能技术发展.....	13
华龙一号首台汽轮发电机研制成功并达国际先进水平.....	13
华龙一号全球首堆首台蒸汽发生器顺利引入	13
中国先进研究堆首次产生冷中子束流 束流品质达国际先进水平	14
海阳核电 2 号机组主泵点动成功.....	14
田湾核电 4 号机组冷试开始.....	14
华龙一号英国通用设计审查正式进入第二阶段	15
华龙一号全球首堆常规岛汽轮机基座运转层实现混凝土浇筑.....	15
国家级抗辐照应用技术创新中心落户中核集团	15
中国首创、世界领先的电子束处理工业废水技术通过鉴定.....	16
华龙一号签下海外第三座商务合同	16
CAP1400 首台 DN450 爆破阀试验成功	16
“华龙一号”首台发电机定子顺利发运	17
中核集团发布核电技术服务八大产品.....	17
华龙一号燃料元件关键材料具备批量化生产和应用条件.....	18
中核集团正式发布“燕龙”泳池式低温供热堆	18
“ITER 十年——回顾与展望”会议在京召开	19
协会活动	21
核能协会秘书处安排部署学习贯彻落实十九大精神.....	21
石岛湾高温气冷堆核电站示范项目运行值能力同行评估圆满结束	21

第三届核电厂腐蚀与防护技术经验交流研讨会召开.....	22
第二届核电厂性能试验专题研讨会召开	22
首届核电厂水泵检修技能大赛在上海举办	22
2017 核安全文化建设经验交流大会在北京召开	23
2017 核安全文化培训研讨班在北京举办.....	24
核电厂网络与信息安全工作组成立	25
核能观点	26
王乃彦：池式堆是一种较为经济的供热方式	26

核能要闻

【国内要闻】

李克强会见比尔·盖茨积极评价行波堆研发合资公司成立

11月3日，国务院总理李克强在中南海紫光阁会见美国泰拉能源公司董事长、微软公司创始人比尔·盖茨。

李克强积极评价双方在新一代核电技术研发领域的合作，表示很高兴得知双方成立行波堆研发合资公司这一突破性进展，强调安全是核能发展的重要前提，要努力确保新一代核电技术安全可靠有效。

李克强指出，当今世界，新产业革命向纵深发展，互联网是重要支撑。中国正大力实施创新驱动发展战略，推进“互联网+”等战略，加快经济转型升级。我们希望发挥中国人才资源丰富的优势，用好互联网平台，集众智、聚众力，以国际合作促进技术颠覆性发展，并实现共享，更好造福人类。

比尔·盖茨表示，新一代核能对人类未来能源技术发展非常重要，我们珍视同中国企业的合作，愿把共同愿景变成美好现实。

新闻来源：央视《新闻联播》

李凡荣在第五次中加能源联合工作组会议上强调中加能源合作前景广阔

10月26日，第五次中国-加拿大能源合作联合工作组会议在京召开。国家能源局副局长李凡荣和加拿大自然资源部助理副部长杰·科斯拉共同主持会议，加拿大驻华大使约翰·麦家廉出席会议并致辞。

李凡荣指出，中加能源合作具有很好的互补性，近年来成效显著，是两国双边关系的重要组成部分。油气领域，中石油、中石化等在加投资天然气、LNG、页岩气等项目，中海油收购尼克森是迄今中加能源领域最大的合作项目；**核电领域，双方在秦山三期成功合作的基础上，正在联手开拓罗马尼亚、阿根廷等第三国核电市场；**可再生能源领域，中国风电、太阳能企业在加投资正在积极起步。展望未来，中加能源合作前景广阔、方兴未艾。中方希望通过对话交流，与加方进一步增进互信与理解，推动双方合作迈上新台阶，取得新成绩，造福两国人民。

约翰·麦家廉对中加两国多年来持续推进良好的外交关系以及在油气、**核能**、可再生能源等领域的合作给予了高度评价。杰·科斯拉表示，在当前国际形势下，中加两国进一步加强在能源领域的合作十分重要。近年来，加拿大致力于应对气候变化、清洁能源创新、提升能源效率、改善投资环境，愿意与中方加强务实交流与合作，推动双边能源合作取得更多实实在在的成就。

会议期间，双方代表就中加能源发展战略、能源现状及最新进展、石油与天然气、能效和可再生能源、**核能**、智能电网等议题展开积极交流，并就中加能源二轨对话机制达成共识。会后，中加能源二轨对话主席单位签署了《中国-加拿大能源二轨对话框架》。

新闻来源：国家能源局

国家能源局召开新闻发布会介绍核电重大专项实施进展情况

10月31日，国家能源局在京召开新闻发布会，发布2017年前三季度能源形势和可再生能源发展情况，以及12398能源监管热线第三季度投诉举报处理情况；介绍防范化解煤电产能过剩风险工作进展情况、核电重大专项实施进展情况以及农村机井通电工程建设情况；并回答记者提问。

发布会上，发展规划司副司长李福龙表示：能源科技创新取得新进展。AP1000依托项目、我国自主研发的三代核电“华龙一号”、具有四代安全特征高温气冷堆示范工程进展顺利。

核电司副司长秦志军作专题发言，原文如下：

核能利用是二十世纪人类最伟大的发现之一。经过50多年的发展，核电已经成为全球能源的重要组成部分，在应对全球气候变化、减少二氧化碳的排放、实现能源多元化保障等方面发挥着重要作用。中国的核电发展已走过30多年的历程，从无到有，从弱到强，从依托国外技术到拥有自主技术，在研发设计、工程建设、装备制造、运行维护等各方面能力均大幅提升，培养储备了一大批核电专业技术人才，具备了核电技术及装备“走出去”的实力，已跻身世界核电大国行列。

目前，大陆地区在运核电机组共37台，3563万千瓦；在建核电机组共19台，2187万千瓦，在建核电机组数量居世界第一。2017年前三季度核能发电量1829亿千瓦时，约占全国总发电量的4.2%，同比增长约21.37%。与火电厂相比相当于少燃烧5706万吨标准煤，减少二氧化碳排放约14950万吨、二氧化硫排放约50万吨、氮氧化物排放约42万吨。我国核电运行安全始终保持国际先进水平，保持了非常良好的运行记录，为我国能源结构调整、节能减排和社会经济发展作出了积极贡献。

习近平总书记在十九大报告中指出，创新是引领发展的第一动力，是建设现代化经济体系的战略支撑。核电作为高技术战略型产业，其技术创新工作始终得到党中央、国务院高度的重视。2006年，国务院将大型先进压水堆核电站和高温气冷堆核电站列入国家科技重大专项，旨在标准世界核电技术前沿，突击关键共性技术、现代工程技术，为建设核电强国提供支撑。2008年，国务院批准了核电重大专项总体实施方案。专项实施近10年来，在党中央、国务院的领导下，在科技部、发改委、财政部等单位的指导下，通过行业有关部门、科研院所等单位的共同努力，形成新产品、新材料、新工艺、新装置等980项，申请知识产权3000余项，编制各类标准887份，培养41个创新团队和各类科技人才、青年学术和技术带头人800余人，涌现出一大批创新领军人物。截至目前，核电专项已立项课题201项，核定中央财政经费130.33亿元。在专项支持和带动下，自主创新能力显著提升，我国核电技术水平实现了一次大跨越，主要体现在四个方面：

一是全面掌握三代非能动核电技术，自主攻克具有四代特征的高温气冷堆技术。通过引进消化吸收和再创新，我们的核电科研队伍快速掌握了世界先进的非能动设计理念，并成功借鉴和应用到CAP1400以及华龙一号的设计中，大大提升了核电站的安全性。在以高温气冷堆为代表的具有四代特征的核电技术上，通过示范工程牵引，攻克了一系列技术、设备难题，产业化应用走到了世界前列，成为核电走出去的一张名片。

二是在关键设备研制方面取得重大突破，为我国装备制造业走向中高端注入强劲动力。三代核电站压力容器、蒸汽发生器、主管道等一大批重型设备实现了国产化，屏蔽电机主

泵、数字仪控系统、爆破阀等核心设备均已完成样机制造，高温堆控制棒驱动机构、燃料装卸料系统等已实现供货，这些成果的取得，显著地推动了装备制造企业上台阶、上水平，使我国具备年产 6 到 8 台套核电设备的制造能力，三代核电综合国产化率从 2008 年依托项目的 30%提高到现在的 85%以上。

三是在基础材料研制方面实现了补短板，多项成果填补国内空白，为提升自主创新能力提供基础支撑。超大型锻件、690 合金管、压力容器密封件、核级锆材等关键材料加工制造技术取得质的突破；高温堆燃料元件已经产业化生产；核级焊材研制成功，改变了我国核电焊接材料长期依赖进口的局面；建成了首条从海绵锆到成品管、板、棒、带材的完整生产线，为后续核电项目的自主化燃料研发提供了有力支撑。

四是核电共性技术研发能力不断增强，为核电安全高效发展夯实基础。专项充分发挥各大核电集团及相关科研院所的技术优势，在反应堆堆芯及安全分析关键技术研究、严重事故机理及现象学研究、核电站关键材料性能研究等共性技术方面开展深入分析研究，建设了一批国际领先的大型台架和试验设施，为我国新型核电机型设计、持续提升核电创新能力提供了保障。

实践证明，党中央、国务院设立核电重大专项的战略决策是完全正确的。目前，世界范围的核电发展正处于技术升级换代期、产业格局调整期、发展重心转移期。十九大报告明确指示要推进绿色发展，建设美丽中国。在能源领域要加快推进能源生产和消费革命，构造清洁低碳、安全高效的能源体系，核电必将发挥积极作用。未来 10—15 年仍然可能是我国核电发展的重要机遇期，也是建设核电强国的关键阶段。我们将继续按照党中央、国务院的战略部署，打好核电专项实施攻坚战，安全高效发展核电，使核电在保障国家能源安全、应对全球气候变化挑战和落实“一带一路”倡议中发挥更加重要的作用。

在记者提问环节中，有记者问：核电重大专项对我国核电产业，尤其是装备制造产业有哪些带动作用？秦志军表示，核电重大专项是我们国家自主创新的项目，宗旨是产学研用相结合，通过专项实施推动核电设备、材料及装备制造业共同发展。核电专项实施近 10 年来，一大批核电技术取得突破性进展。例如，核电大型锻件合格率从 2007 年的 60%提高到目前 98%以上，核岛主设备超大型锻件制造技术达到国际领先水平。

一些小型核级部件研制成功，改变了我国长期依赖进口的局面。如反应堆压力容器 O 形密封环的研发成功，打破了国外垄断，相应技术已在国内核电机组中使用，并实现了从巴基斯坦项目的供货。民营企业在这方面作出了很大贡献。同时，随着核电专项深入实施，核电安全文化和质量保障体系也已深入到企业生产制造的各个环节，使我国装备企业在管理方面上了很大的台阶。

新闻来源：国家能源局

刘宝华出席国际核能合作框架第八次部长级会议

11 月 9 - 10 日，国家能源局副局长刘宝华赴法国，出席国际核能合作框架（IFNEC）第八次部长级会议，并分别会见法国生态、团结化能源转型部能源和气候署署长洛朗·米歇尔，法国电力集团（EDF）主要负责人，参观了法国电力集团电力优化平衡中心。

在 IFNEC 第八次部长级会议上，刘宝华积极评价了 IFNEC 在促进核能合作方面发挥的作用，并向与会各方介绍了中国核电发展情况。刘宝华表示，中国愿意通过双边和多边机

制，加强与世界各国在和平利用核能领域的交流与合作，共同分享中国核电发展先进技术和成熟经验。中国也将一如既往地支持和参与 IFNEC 相关工作，与其他成员国一道，共同推进全球和平利用核能发展，为应对气候变化、促进能源转型作出贡献。

此次会议由 IFNEC 指导组主席阿根廷能矿部副部长朱利安加德诺主持，来自中国、法国、美国、英国、俄罗斯等 21 个成员国及 4 个观察员国际组织代表参加会议。会议期间，刘宝华还分别与法国、阿根廷、澳大利亚、约旦等国代表团团长就双方共同关心的议题交换了意见。会议最后讨论通过了本次会议的国际核能合作框架联合声明。

在会见洛朗·米歇尔时，双方就加强能源领域合作深入交换了意见，并商讨了本月底即将在北京举办的中法第一次能源对话的会议议题设置等，初步达成一致意见。在会见法国电力集团主要负责人时，双方就中法核电、清洁能源、分布式能源等合作项目进展情况和未来前景以及输配电改革等议题进行了交流。

新闻来源：国家能源局

【国外要闻】

新古里两机组重启，不影响韩“脱核”计划

10 月 22 日，韩国总统文在寅宣布，将重启新古里核电站 5、6 号机组，希望民众尊重和接受这一决定，但强调将继续推行“脱核”政策。

新古里 5、6 号机组重启

文在寅曾在竞选时承诺停建新古里 5、6 号机组。但考虑到综合工程进度已达 29.5%，且已投入 1.6 万亿韩元的经费，政府最终决定从 7 月起将施工工程叫停 3 个月，并以民主商议形式展开讨论，让民众作出公共决策。

10 月 20 日，负责民调的公论化委员会公布结果，建议重启被叫停的新古里核电机组。根据调查，多数民众认为，“脱核”政策与是否停建是两码事。在第四轮商议式民意调查中，有 59.5% 的人支持重启两座机组建设，40.5% 支持停建。

10 月 22 日，文在寅表示，政府决定接受公论化委员会的复工建议，尽快重启新古里核电项目两座机组建设。同时表示，政府将为落实公论化委员会的建议提供后续措施和补充措施，并稳定推行当初承诺的“脱核”等能源转型政策。

新古里 5、6 号机组位于蔚山广域市蔚州郡，于 2016 年 6 月获批，原计划分别于 2021 年 3 月、2022 年 3 月建成投产。两台机组均采用韩国自主设计的先进压水堆核电机组 APR-1400，装机容量 140 万千瓦，设计寿命 60 年。

据韩媒报道，韩国水电与核电公司接到复工通知后，已派专家排查裸露在潮湿空气中的钢筋等建材有无锈蚀变形等安全隐患，预计耗时 1 个月左右或更长。

2038 年核电站数量减至 14 座

今年 6 月，文在寅曾在古里核电站 1 号机组永久关闭仪式上表示，全面取消正在准备的新建核电站计划，不再延长核电站的设计寿命，“永久关闭古里核电站 1 号机组是走向脱核电国家的起点”。

8 月底，文在寅在听取韩国产业通商资源部、环境部、国土海洋部联合工作汇报时重申，“脱核”不是关闭正在使用的核电机组，而是不再新建核电机组，且不再延长运转老

旧核电机组。

10月22日，文在寅再度强调，虽然重启新古里机组建设，但仍继续推行“脱核”政策。他表示，韩国将全面取消新建核电，并在确保能源稳定供给的情况下停止月城1号机组运行。但目前核电站数量和发电容量仍有所增加，预计实质性的减少将从下届政府开始。

目前，韩国国内共有24台在运核电机组，可满足该国约1/3的电力需求。据韩联社报道，韩国计划到2038年将核电规模从目前的24座减至14座，将取消6座核电站的新建计划，禁止延长14座老旧核电站的使用寿命，依次按照2017年24座、2022年28座、2031年18座、2038年14座的目标分阶段缩减规模，月城核电站1号机组将在综合考虑供电情况后提前关闭。

据了解，政府将为因“脱核”政策蒙受损失的地区提供参与增收项目的机会，并制定面向核电中小企业的补偿方案。

韩国民调机构Realmeter发布数据显示，约六成韩国民众赞成政府推进“脱核”的能源转型政策。60.5%的受访者赞成不再批建核电站的政策；29.5%表示反对“去核电”政策；回答“不清楚”的占比10%。

根据公论化委员会的民调结果，有53.2%的人希望降低核电比例；35.5%的人希望保持目前的核电比例；9.7%希望提高比例。公论委建议，政府应朝着降低核电比例的方向进行决策，并制定周密计划尽早付诸实施，确保在建机组的安全，加大对可再生能源发电的投入力度。

扩大可再生能源占比

早在竞选期间，文在寅已表明其能源主张——降低韩国对煤炭和核电的依赖，强调向可再生能源转型，目标是到2030年将可再生能源占比从目前的1.1%增至20%。

8月底，文在寅强调：“是时候大幅调整国家能源政策，打造安全韩国，跟随世界趋势，减发核电和煤电，增加可再生能源比例了。”

10月20日，韩国产业通商资源部官员接受采访时称，可再生能源政策是文在寅政府的竞选承诺，不会受到两座在建核电机组存废之争的影响，政府将坚定不移地推进能源转型，争取到2030年将可再生能源发电比例提高到20%。

韩国政府已组建中央和地方政府、公民团体、能源产业参与的可再生能源政策协商会议，将设法鼓励地方政府及当地居民主导可再生能源发电项目经营权，放宽发电机组与临近建筑物的距离限制，并由政府主导解决选址问题。

韩国政府表示，今年内将完成能源路线图的制定，将从依赖煤炭和核电，转向更多利用天然气和可再生能源，并将更为重视公共安全和技术创新。

韩国产业通商资源部指出，能源路线图将通过增加研发投入、支持相关行业等方式，实现2030年可再生能源目标。为此，该路线图将详细规划太阳能、风能等可再生能源发电项目的位置和实施步骤。

新闻来源：中国能源报

21世纪核能部长级国际大会呼吁安全可持续发展核能

据新华社电，第四届21世纪核能部长级国际大会近日在阿拉伯联合酋长国首都阿布扎比开幕，与会各方强调推动核能安全可持续发展。

本次会议由国际原子能机构主办，阿联酋能源和工业部承办。来自 67 个国家和地区的约 700 名官员和专家与会。会议讨论核能发展对促进经济社会可持续发展、解决环境污染和气候变化问题的重要作用，并分析核能未来发展趋势及面临的挑战。

国际原子能机构总干事天野之弥在大会开幕致辞中说，核能将在未来数十年为世界可持续发展做出巨大贡献，如果世界各国不更好地和平利用核能，未来将无法保障发展所需的充足能源和应对气候变化带来的挑战。

中国国家原子能机构副主任王毅韧在会议发言中介绍了中国核能发展政策和成就，并分享了中国特色核能发展之路的经验。王毅韧说：“能源是人类社会可持续发展的动力，我们愿与各国同舟共济，推动国际核能安全可持续发展，为建设持久和平、普遍安全、共同繁荣、开放包容、清洁美丽的世界做出努力。”

21 世纪核能部长级国际大会是国际核能界最有影响力的会议之一，也是促进全球核能和平利用和促进核领域国际合作的重要平台，每 4 年举办一届，前 3 届分别在巴黎、北京和圣彼得堡举行。

新闻来源：中国环境报

保加利亚科兹洛杜伊 5 号机组获准延寿 10 年

世界核新闻网站 11 月 6 日报道，保加利亚核监管机构（NRA）2017 年 11 月 3 日授予科兹洛杜伊（Kozloduy）核电厂 5 号机组 10 年期延寿运行许可证。科兹洛杜伊核电厂拥有 6 台核电机组，4 台 VVER-440 机组已经关闭，另 2 台 VVER-1000 机组即 5 号和 6 号机组运行许可证将分别于 2017 年和 2019 年到期。

5 号机组获准延寿 10 年至 2027 年，是保首次允许核电机组延寿。保能源部表示，保核监管机构已得出结论，5 号机组可安全运行至 2047 年，但受限于国家法律，运行许可证每次只能延期 10 年。

2012 年 4 月，科兹洛杜伊核电厂与一个由俄罗斯原子能工业公司（Rosenergoatom）和法国电力公司（EDF）组成的联合体签署价值 3600 万欧元合同，在 2019 年前对 5 号和 6 号机组进行功率提升，并将运行寿期从最初的 30 年延长至 60 年。2013 年初，与俄原服务公司（Rusatom Services）签署进一步合同，对 6 号机组的汽轮发电机进行升级，将功率提升至 1100MWe（已于 2015 年 11 月完成）。2014 年 10 月，与俄原工业、俄原服务和法电签署 5 号机组的整修和延寿协议。2016 年 5 月，俄原服务宣布，5 号机组整修已经完成，能够延寿 30 年。同年 10 月，科兹洛杜伊核电厂向保核监管机构提交将 5 号机组延寿至 2047 年的申请。

根据 2015 年 10 月与俄罗斯国家原子能集团公司（Rosatom）签署价值 2470 万欧元的协议，将在 2018 年 5 月前完成对 5 号机组汽轮发电机的升级改造。

新闻来源：中国核科技信息与经济研究院

加拿大熔盐堆通过第一阶段设计审查

据世界核新闻网 11 月 9 日报道，加拿大核安全委员会完成了对陆地能源公司一体化熔盐堆的供应商第一阶段设计审查。该设计是第一个完成加拿大核安全委员会监管预授权

审查第一阶段的先进反应堆。

加拿大核安全委员会 11 月 8 日宣布，根据陆地能源公司提交的文件，该公司证明它已理解了监管机构对 400 MWt 熔盐堆(即 IMSR400)的设计和安全的分析的要求。监管机构表示，该公司还表示打算遵守加拿大核安全委员会监管要求和核电站的预期，并将福岛的经验教训融入到熔盐堆的设计条款中。

尽管加拿大核安全委员会致谢该公司正在建立设计质量保证程序和安全分析活动，但许多总体设计过程文件，如安全设计指南和安全规范文件，仍在编纂中。预计在审查的第二阶段，陆地能源公司将证明它在其管理系统中建立了充分的系统过程，以支持其正在进行的发展活动。

新闻来源：中国核科技信息与经济研究院

孟加拉国首台核电机组获得设计和建设许可证

英国《国际核工程》网站 11 月 9 日报道，11 月 4 日，孟加拉国原子能委员会(BAEC)收到孟加拉国原子能监管局(BAERA)颁发的卢普尔 1 号机组设计和建设许可证，能够启动孟首台核电机组的建设工作。

此前，监管局已于 2016 年颁发卢普尔核电厂的初始厂址许可证，允许开展包括地质调查在内的准备性工作。预计 1 号机组将于 2017 年 11 月 30 日启动建设。

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。

新闻来源：中国核科技信息与经济研究院

英国罗罗公司将在约旦开展小堆研究

世界核新闻网站 11 月 9 日报道，11 月 9 日，英国罗尔斯·罗伊斯公司(Rolls-Royce)与约旦原子能委员会(JAEC)在英国驻巴黎大使馆签署谅解备忘录，未来将合作开展在约旦建设罗罗小型模块堆的技术可行性研究。

对于未来在约旦建设用于发电和海水淡化的罗罗小堆，两家机构将共同确定相关的技术、安全、经济性和财务要求。

这项研究成果将供约旦原委会用于未来的投资决策。

新闻来源：中国核科技信息与经济研究院

乌克兰将在切尔诺贝利禁区储存核废料

新华社基辅 11 月 11 日电(记者陈俊锋 钟忠)乌克兰国家核电公司官网 11 日说，乌已开始建设在切尔诺贝利核电站禁区内动工建设中央核废料储存库，用于储存乌全国大部分核废料。

这一中央核废料储存库是 11 月 9 日正式破土动工的，占地面积 18.2 公顷，工程总设计由美国霍尔泰克国际公司承担，总承包商是乌克兰国家建筑安装总公司。首期建设耗资约 5 亿美元，建设周期为两年。首期工程完工后，可存放乌克兰罗夫诺核电站、乌克兰南方核电站和赫梅利尼茨基核电站三大核电站目前暂存于俄罗斯的所有核废料，存期达 100 年。

乌副总理弗拉基米尔·基斯乔恩在开工仪式上指出，这是乌克兰独立 25 年以来首次建设中央核废料储存库，对乌克兰总体经济发展和国家能源独立战略具有重要意义。

据悉，目前乌克兰共有 4 座在用大型核电站，除扎波罗热核电站的核废料外，上述三大核电站在俄罗斯储存核废料的费用每年高达 2 亿美元。中央核废料库可为乌克兰节约 75%核废料储存费用。

乌克兰是全球核电占比较高的国家之一，核电占全国发电量的一半以上，在 2016 年 7 月曾创下近年来的最高值 59%。由于俄乌关系恶化造成乌克兰天然气供应紧张，乌政府有意提高核电在能源中的比重，因此十分重视核废料储存和核燃料加工领域的发展。

新闻来源：新华网

福岛核反应堆安装取出燃料的装置

据雅虎新闻网 11 月 13 日报道，日本福岛第一核电站的一名发言人 11 月 13 日表示，福岛第一核电站的工作人员已经安装了一种装置，可以从熔毁的反应堆中取出核燃料。

核电站的运营商东京电力公司说，11 月 12 日开始在 3 号机组的厂房顶上安装起重机，以便从燃料池中取出 566 根燃料棒。

这将是 2011 年 3 月海啸袭击核电站后，3 个反应堆中的燃料棒第一次被取出。东京电力公司早在海啸之前就取出了 4 号反应堆的燃料棒，海啸时反应堆堆心是空的。

东京电力发言人杉山说，该公司计划在 2018 年 4 月开始的“下一财年中期”开始从燃料池中取出燃料棒。

新闻来源：中国核科技信息与经济研究院

西屋全球 CEO：等待 AP1000 首堆装料有耐心

近日，作为美国访华商务团的一员，西屋全球首席执行官何睿泽（José Emeterio Gutiérrez）随特朗普、美国商务部长罗斯到访中国。

距西屋公司今年 3 月底宣布破产重组已过逾半年，其间，寻找买家、V. C Summer AP1000 建设项目终止等问题让这家百年老店未得稍歇。尽管 AP1000 顺利通过英国通用设计审查，位于中国的浙江三门、山东海阳 AP1000 项目未受重组影响，但其并网节点尚不清晰，让外界对西屋和 AP1000 的未来打上问号。

在此次访华中，西屋进一步与中方企业、高层进行交流，推动双方能源领域合作。11 月 10 日，在西屋电气（亚洲）有限公司，何睿泽和西屋电气亚洲区总裁刘信刚向媒体解答了西屋发展及与中国企业合作的相关问题。何睿泽表示：“在两国的后续能源合作中，核电将是重头戏。”

重组已进入尾声

“西屋公司的重组工作现已进入尾声，其中的关键一步是把公司进行出售。”何睿泽介绍。虽然目前不方便透露更多信息，但他信心十足：“我对公司目前的情况非常满意，相信西屋很快就会走出此前的状况，恢复到行业领军者地位。”

西屋公司的破产重组主要由美国 AP1000 项目问题引起，今年 3 月 29 日，该公司根据《美国破产法》第 11 章提出重组申请，此后从第三方贷款方获得 8 亿美元债务人持有资产融资，用于资助和保护其核心业务的运营。

何睿泽说：“申请重组时，我们很快收到客户的反馈，对西屋公司表现出信心。此外，今年西屋在美国和欧洲都赢得了很大金额的合同，也说明我们的客户对西屋是有信心的。”

然而，西屋的破产重组仍引来外界对 AP1000 技术、西屋公司经营及市场战略的质疑。对此，刘信刚表示理解，但称“并不是所有质疑的立场、观点、评论都百分之百正确，我们正积极地与各方进行沟通和交流，解释真实的情况。”

就西屋的重组性质，何睿泽认为有必要厘清《美国破产法》第 11 章“破产保护”与其他国家所说“破产”或“破产清算”的区别：美国“破产保护”设立的目的，是帮助有财务问题的公司解决问题，保护公司资产和经营业务，通过重组使公司尽快走出财务危机。

他表示，启动重组时拿到的资金担保有力地帮助西屋公司在短时间内实现稳定，使其有足够资源支持全球的经营。“公司也采取了一系列措施不断改善，工厂、设计中心、运营机构并未受到重组影响，整体运营情况良好，财务状况稳定。”

据了解，今年 7 月，西屋公司制定了后续五年商业计划，详细列出了新主营业务增长的相应安排和发展计划，包括后续新建项目等。何睿泽透露，该计划还决定对公司的资产、人才、研发加大投资，西屋正在按照计划逐步完成节点工作。

等待装料有耐心

11 月 6 日，何睿泽赴三门核电，亲身了解现场建设情况。

作为 AP1000 项目全球首堆，三门核电建设曾遇到一些挑战，西屋公司认为，通过与中方合作，已解决此前出现的所有问题。同时，依照承诺，中国核电项目没有受到西屋重组的任何影响。“在过去的几个月里，西屋公司没有在项目上降低资源投入，也不曾把中国项目的资源挪用至他处。三门、海阳核电是见证西屋公司和中国企业合作典范的最佳实例。”何睿泽说。

公开资料显示，目前，三门 1 号机组、海阳 1 号机组已做好充分准备，随时可以装料。西屋与项目业主一样，正等待中国相关监管部门颁发装料许可。

与外界猜测不同，西屋公司并未“紧盯”中国项目进度，而是对中国政府、监管单位的安全质量标准把关表示赞赏和尊重。

何睿泽在与业主、三门西屋团队及中国相关监管单位、企业对话中了解到，中国政府对三门、海阳两个 1 号机组的新一轮装料前评审目的在于，要用业内最高安全标准、质量标准来确保首堆工程的成功。他表示：“这是中国政府和监管当局对核安全文化高度重视的最好验证，这种重视不仅对中国核工业、而且对西屋公司甚至全球核工业而言都非常重要。”

何睿泽还透露，西屋目前在等待中国 AP1000 项目最终装料前的评审报告，以及监管当局和中央政府的最后决定。“对三门、海阳机组进行的所有装料前评审都没有发现任何问题。我们希望很快就可以等到装料许可，进行装料，启动投产前一系列测试，实现并网发电。”

着力新技术研发

除了正在执行中的合同，西屋公司此次访华还与中国企业积极沟通，探讨了未来合作的合同意向及核工业整体发展问题。何睿泽透露，一些新合同正在谈判中，谈判结束后将予以公布。除 AP1000 技术本身，该公司其他相关产品和服务也向中国开放，如运维服务等，所有合作领域都在与中方积极推进当中。

何睿泽告诉记者：“目前中国的在运在建核电规模说明，中国非常坚定地发展和建设核电，希望可以尽快看到中国启动后续新项目。”他称，在后续等待启动的新项目中，有理由相信 AP1000 会成为其中一些项目的技术选择，未来中国会建设一批成规模的 AP1000 机组。

西屋的信心不仅来自 AP1000 技术，它也是全球最大的核燃料供应商，且在核服务领域市场上数一数二。何睿泽表示，将来，西屋将把大量投资放在新技术研发上。

他告诉记者，在核技术方面，西屋正在关注几个新技术研发：原材料领域，致力于推出新的核燃料技术 Encore。Encore 是事故容错燃料，这是核工业领域对下一代燃料的新要求。其材料的熔化温度更高更安全，芯块本身的制造工艺和效率也与原来不同，这种新燃料投运后是对整个核燃料革命性的变革和技术上的提升；核电服务技术领域，西屋采纳数字化、机器人等前沿技术；设备制造领域，采用世界最前沿的焊接技术、3D 打印新技术，并引入机器人；此外，在核技术设计方面，西屋也有自己的小堆项目在推进，并开始思考布局下一代核技术。

新闻来源：中国能源报

美国铀处理设施建设取得重要里程碑

据美国国家核军工管理局网站 11 月 20 日报道，能源部国家核安全局的铀处理设施（UPF）项目继续取得实质性进展，田纳西州橡树岭的 Y-12 国家安全综合体最近完成了 UPF 施工支持大楼（CSB）的建设。美国众议员、能源部副部长、美国国家安全局局长和 Y-12 以及 UPF 高级官员参加了 11 月 20 日在 CSB 举行的剪彩仪式。2750 万美元的 CSB 按时完成，且比预算节省 500 万美元，是 UPF 项目的一个重要里程碑。UPF 项目将以一个现代化、更有效和更安全的设施取代一个冷战早期的工厂，用于在 Y-12 开展高浓铀操作。

这座 65000 平方英尺的 CSB 将为 300 多名 UPF 项目人员提供办公空间。这是 UPF 项目的第一个永久性建筑，也是 Y-12 获得 LEED 金牌认证的第一座建筑。UPF 项目的建设完成后，这座三层楼的设施将继续作为 UPF 项目所需的办公和仓储空间。

新闻来源：国防科技信息网

美国重新启动 TREAT 试验堆

据国际核工程网站 11 月 22 日报道，美国爱达荷国家实验室的瞬态反应堆测试设施（TREAT）于 11 月 15 日重新启动，以低功率运行。这是该设施自 1994 年以来的第一次运行。TREAT 可以让研究人员在极端条件下测试核燃料，它是一种简化、自约束的空气冷却反应堆，可产生热功率 100 kW 的稳态能量，瞬态峰值热功率为 19 GW。该反应堆用于确定在核反应堆中燃料和材料的安全极限。“美国能源部决定恢复爱达荷国家实验室的瞬态

测试能力，这是我们重振国家核能能力的努力的一部分，”埃德·麦金尼斯说。“通过投资创新的燃料循环基础设施，我们可以推动核能成为清洁、灵活的重要能源，并保持美国在发展先进核技术方面的领导地位。”由于爱达荷国家实验室和美国能源部的努力，TREAT重新启动的时间比预定进度提前了12个月。经过几年的检查和翻新，反应堆预计将于2018年夏天开始进行实验。

新闻来源：国防科技信息网

行业动态

中核北方与中船重工 719 所签署海洋核动力平台示范工程

首炉燃料组件采购合同

10月26日，中核北方核燃料元件有限公司（以下简称“中核北方”）与中国船舶重工集团公司第719研究所签署海洋核动力平台示范工程首炉燃料组件采购合同。根据合同约定，中核北方将为海洋核动力平台示范工程两座反应堆以一体化模式提供首炉燃料组件。组件采购合同的签订，意味着海洋核动力平台首炉燃料组件进入量产阶段，标志着我国向海洋核能应用又迈出了坚实的一步。

海洋核动力平台示范工程是一座浮动式核动力能源保障船式平台，主要用于解决渤海油气开采中的电力、淡水等能源需求，被列为国家能源重大科技创新示范工程，为实现中国海洋核动力平台“零”的突破奠定基础。

新闻来源：中核北方核燃料元件有限公司

首套国产核电站“神经中枢”和陆系统调试可用

10月30号，阳江核电5号机组安全级数字化控制系统正式宣布可用，标志着首套国产核电站“神经中枢”和陆系统（FirmSys）达到调试可用状态。

阳江核电5号机组安全级数字化控制系统采用中广核下属广利核公司自主研发的和陆系统，是国内首台具有自主知识产权的国产化核级DCS平台系统。作为核电站的“神经中枢”，和陆系统控制着核电站260多个系统、10000多台设备的运行和各类工况处理过程，主要包括核级和非核级两个部分。其中，核级数字化仪控系统研发难度大、质量标准严、研发投入高，我国过去一直依赖进口。和陆系统的研制成功，使我国成为继美日法后第四个拥有该项技术的国家，也标志着我国核电站自主化建设迈上了一个新台阶。

自2017年2月17日系统由安装移交调试，到系统达到可用状态，前后历时8个月。在8个月的调试时间里，阳江5号机安全级数字化控制系统先后经历了6次大型改造，升级系统工程版本10次，完成了安全级数字化控制系统的调试工作，实现了系统的调试可用，为工程建设的有序推进打下了坚实的基础。阳江5号机安全级数字化控制系统的调试可用，标志国产核级DCS和陆系统进入了工程应用的新阶段。

新闻来源：中广核

华龙一号示范项目核岛主厂房土建施工图100%出版完成

10月31日，随着华龙一号示范项目防城港二期3号机组安全壳穹顶最后一套土建施工图出版，华龙一号示范项目核岛主厂房土建施工图至此100%出版完成。

核岛主厂房是核电站最为重要的区域，其涉及厂房多、专业配合多、方案变化多、设计难度大。为推进该目标的顺利实现，中广核工程有限公司制定了一系列举措，在“一次把事情做好”的核心价值观引领下，在多方面的协同攻坚下，最终保障了防城港华龙一号示

范项目核岛主厂房土建施工图 100%出版高目标的顺利完成。

新闻来源：中广核

中核集团和美泰拉能源公司携手推进新一代核能技术发展

11月3日，在中核集团董事长王寿君和美国泰拉能源公司董事长、微软公司创始人比尔·盖茨的共同见证下，中国核燃料有限公司与环球创新核能技术有限公司在京签署了新一代核燃料元件开发和国产化合作协议。集团公司副总经理俞培根出席签字仪式。

本次协议签署是落实中美两国政府和利用原子能协议、联合开发行波堆核电技术、促进清洁能源发展的重要一步；也是中核集团落实“十九大”精神、创新发展、加快推进供给侧结构性改革的新举措。

中国核燃料有限公司是中国唯一的核燃料生产、供应和服务企业，业务涵盖核燃料生产、运输、销售等领域，为核电安全高效发展提供了高质量的产品和服务。环球创新核能技术有限公司是核能领域的新秀，是泰拉能源和中核集团等共同投资组建的核能技术创新公司，致力于新一代核能系统行波堆核电站的技术开发和产品推广。

新闻来源：中核集团

华龙一号首台汽轮发电机研制成功并达国际先进水平

11月6日上午，在中国工程院院士顾国彪、饶芳权的现场见证下，中核集团华龙一号首台具有完全自主知识产权的半转速汽轮发电机成功通过厂内型式试验，各项技术性能满足合同和相关技术标准，综合技术指标全面达到当前国际先进水平。

华龙一号包含5万多台套设备，装备国产化率可达85%以上，涉及设备供应商5300多家，给我国装备制造业带来了巨大的经济效益和转型升级机遇。核能汽轮发电机是大型核电站核心设备，是将核能转化为电能的关键设备。华龙一号核能汽轮发电机单机容量为1200兆瓦，参数高、容量大、结构复杂，设计制造技术难度也更高。

在多年核能汽轮发电机研究设计和制造能力的经验积累下，该设备制造厂家东方电机潜心钻研我国三代核电设备技术，成功攻克了多项技术制造难题，并在完全自主研发的新一代核能汽轮发电机中取得了多项创新成果。

中国核电工程有限公司负责华龙一号全球首堆示范工程——福清5、6号机组的总承包工作。该公司针对发电机部套件设计、采购、制造、总装、试验进行合理工期及风险分析，组织东方电机多次召开专题会进行讨论，针对各个环节进行工艺、制造资源优化，对风险项做好事前管理并制定应对措施，同时组织召开高层协调会，成立领导专项小组，采用驻厂联合办公、组织成立华龙一号发电机总装、型式试验联合突击队等多种形式，保证了发电机制造、总装、试验的顺利进行，为发电机定子交付现场的实现提供了有力保障。

新闻来源：中核集团

华龙一号全球首堆首台蒸汽发生器顺利引入

11月10日，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引入5号机组龙门架16.5m平台，拉开了福清核电5号机组主设备安装的序幕。

蒸汽发生器是反应堆冷却剂系统的关键设备之一，是连接一、二回路系统的枢纽。福清核电 5 号机组 ZH-65 型蒸汽发生器由中国核动力院自主设计，东方电气制造，具有国际第三代压水堆核电蒸汽发生器水平。

新闻来源：中核集团

中国先进研究堆首次产生冷中子束流 束流品质达国际先进水平

近日，中国先进研究堆首次产生冷中子束流，束流品质达国际先进水平，标志着中国先进研究堆具备了开展冷中子散射等实验能力，为科学研究和工业应用提供了可靠有力支撑。

冷中子是能量在 5 毫电子伏特以下的中子，在反应堆中份额非常小，但它在 neutron 散射、生命科学、医药、环境科学、化学、材料科学和工程等科学及工业领域有广泛的研究应用。

中国先进研究堆是一座安全可靠、高技术性能、多用途研究堆，由中核集团中国原子能科学研究院自主研发、设计和建造，与国际同类反应堆相比，其主要性能指标达到国际先进水平，在亚洲排名第一，世界排名前列。该堆于 2010 年 5 月实现首次临界，2012 年 3 月实现满功率运行，为我国核科学研究及核技术开发应用提供一个重要的科学实验平台，也是我国核科学技术研究能力的重要标志。

中国先进研究堆是一座多用途研究型反应堆，在其堆芯和重水反射层内，设置了不同用途的垂直孔道和水平孔道，以及与其配套的设备仪器，主要用于开展中子散射、中子活化分析、单晶硅辐照、同位素生产、材料辐照考验等研究与生产工作。

新闻来源：中核集团

海阳核电 2 号机组主泵点动成功

11 月 18 日，AP1000 依托项目海阳核电 2 号机组全部 4 台主泵点动成功。至此，AP1000 依托项目 4 台机组主泵已全部就绪。

海阳核电 2 号机组全部四台主泵的首次点动成功，全程严谨规范、高效有序。AP1000 依托项目团队对安全和质量高度关注，为接下来的一回路冷态水压试验、热态功能试验，提供了有力支持。

新闻来源：国家电投

田湾核电 4 号机组冷试开始

11 月 16 日，田湾核电站 4 号机组开始冷态功能试验（以下简称冷试），标志着田湾 4 号机组由工程建设正式转入全面调试阶段。

据悉，田湾 4 号机组冷试阶段主要试验有一回路密封性和强度水压试验、蒸汽发生器二次侧密封性和强度水压试验、安全系统向密封的反应堆装置充注试验等。其主要目的是为了得到设备初始试验的性能数据，验证试验系统的功能及与相连系统的运行相容性，为机组迈向热试、装料等后续节点提供可靠保障。

新闻来源：江苏核电

华龙一号英国通用设计审查正式进入第二阶段

11月16日（英国当地时间），中国广核集团（以下简称中广核）及其当地合作伙伴法国电力集团（EDF）发布声明称，英国核能监管办公室（ONR）和英国环境署（EA）当天发布联合声明，宣布我国三代核电技术华龙一号在英国的通用设计审查（GDA）第一阶段工作完成，正式进入第二阶段。

华龙一号GDA第二阶段预计耗时12个月左右。在第二阶段，英国监管当局将主要针对华龙一号的安全声明，从安全（Safety）、环境（Environment）及安保（Security）等角度进行技术审查。

根据中广核制订的项目进度计划，华龙一号GDA审查分为四个阶段，历时共60个月。其中，第一阶段为准备阶段，计划10个月完成准备，目前已按期完成；第二阶段计划用12个月完成初步安全报告（PSR）的审评；第三阶段计划用13个月的时间完成对建造前安全报告（PCSR）、建造前环境报告（PCER）以及核安保总体方案（CSA）三个综合性报告的审查；第四阶段计划用25个月的时间，将就英国核安全监管当局关注和反馈的重点问题，逐一讨论，并提供足够的技术证据来证明华龙一号的设计满足英国核安全监管要求，对需要技术修改的地方进行技术改进。

新闻来源：中广核

华龙一号全球首堆常规岛汽轮机基座运转层实现混凝土浇筑

11月16日，华龙一号全球首堆示范工程——福清核电5号机组常规岛汽机基座运转层顺利实现混凝土浇筑。本次混凝土浇筑为华龙一号常规岛厂房自FCD以后最重要的混凝土浇筑，为5号常规岛定子吊装、凝汽器安装、汽轮发电机安装等重大设备安装开展提供了有效保障。

此前，11月11日，华龙一号示范工程福清5、6号机组220kV倒送电工程5、6号辅变高压侧GIC设备B相耐压试验顺利完成，至此，5、6号机组220kV倒送电工程辅助变及GIC设备特殊试验顺利结束，为220kV高压电缆的端接及特殊试验开展创造了良好条件，为整个5、6号机组220kV系统倒送电的顺利实现奠定了基础。

新闻来源：中核集团

国家级抗辐照应用技术创新中心落户中核集团

11月18日，国防科技工业抗辐照应用技术创新中心成立大会在中核集团原子能院召开，这标志着以原子能院为主依托单位的国家级创新中心正式成立。该中心是中核集团第一个先进制造类创新中心，也是中核集团积极贯彻习近平总书记创新驱动发展战略、总体国家安全观、军民融合发展三大战略的具体体现。

据了解，成立后的创新中心将面向微电子器件及其系统在辐射环境应用中重大、关键、共性等基础问题，重点开展地面模拟实验、辐射效应测试、加固性能评估、加固技术机理等方面的研究开发、应用转化与综合服务。该中心由理事会、专家委员会和执行机构组成，目前共由23家理事单位组成，试运行两年，期满后评估合格后正式开始运行。

新闻来源：中核集团

中国首创、世界领先的电子束处理工业废水技术通过鉴定

11月21日，“中广核技电子束处理工业废水技术科技成果发布会暨项目签约仪式”在浙江金华举行。在发布会上，中广核核技术发展股份有限公司与清华大学联合宣布：“中国首创、世界领先”的电子束处理工业废水技术已拿到科技成果鉴定证书，正式通过由中国核能行业协会组织的科技成果鉴定。

在发布会上，中广核技还与清华大学签署合作协议，宣布双方将联合成立“电子束及环境技术应用联合研究中心”，共同推动中国电子束技术在环境保护领域的基础研究、科技成果转化及产业化推广等工作；另外，中广核技还与恒昌集团有限公司就印染废水处理签署合作协议，标志着中国电子束技术首次实现真正意义上的产业化应用。

中广核技董事长张剑锋介绍，位于浙江金华的电子束处理工业废水技术示范项目，是目前国际上唯一在运行的同类装置，在经济性方面具有很强的市场竞争力。其原处理工艺是在生化处理后，出水采用混凝沉淀加臭氧氧化，只能达到接入城市污水处理厂的纳管标准。如今，采用电子束辐照加混凝沉淀处理工艺，出水水质能够达到直接排放标准要求。

“如实现直接排放，与原工艺相比较，每吨废水处理费用可节省约1.4元。按照每天处理10000吨计算，设备运行一年可节约近500万元。同时，印染废水经过电子束辐照深度处理后，还能实现部分回用，提高经济效益。”

清华大学核能与新能源技术研究院副院长王建龙介绍，实验研究证明，该技术广泛适用于印染、造纸、化工、制药等各行业废水处理，以及水质复杂的工业园区废水处理，并可用于医疗废弃物、抗生素菌渣等特殊危险废物的无害化处理。随着技术改进和综合解决方案的研发，未来还可应用于污水中无机重金属离子的去除，以及固体污泥、工业废气、环境突发应急、医用污水、废渣处理等领域。

新闻来源：中广核

华龙一号签下海外第三座商务合同

11月21日（巴基斯坦当地时间），中核集团董事长王寿君与巴基斯坦原子能委员会主席穆罕默德·纳伊姆签署恰希玛核电5号机组（简称C-5项目）商务合同。按照约定，中核集团将以华龙一号技术在巴基斯坦恰希玛建造1台百万千瓦级核电机组。这是我国华龙一号成功“走出去”的第3台核电机组，是我国向巴基斯坦出口的第7台核电机组。这是今年中国核电产业发展中的重大喜讯。

截至目前，中核集团与巴原委会合作建设的核电项目总装机容量达463万千瓦，已成功建成了4台核电机组，在运装机容量超过130万千瓦，有效缓解了巴基斯坦电力紧缺，推动了巴基斯坦国家经济建设，提升了当地人民的生活质量。巴基斯坦C-5项目由中核集团中原公司总承包建设。

新闻来源：中核集团

CAP1400 首台 DN450 爆破阀试验成功

11月22日，CAP1400示范工程使用的DN450爆破阀顺利完成热态开启试验。本次试验标志着CAP系列爆破阀顺利通过全部鉴定，自主化研制取得圆满成功。

本次试验在国家电投中央研究院综合试验台架进行。该爆破阀样机由上海核工院与大连大高、四川海天联合研制。试验中，剪切盖快速剪切、实现开阀，满足试验要求。

爆破阀是非能动核电站执行安全功能的关键设备，应用于反应堆冷却剂系统和非能动堆芯冷却系统中，其在核电厂正常运行时保证零泄漏，在事故工况下快速可靠开启。该阀是一种电信号触发的爆破驱动快开阀，在收到点火指令信号后，点火器起爆引爆药筒驱动装置，产生高压气体，使拉住活塞的拉力螺栓断裂，进而推动活塞加速运动，冲击剪断剪切盖使阀门全开，提供系统要求的流道。爆破阀采用结构简约的设计理念，主要由药筒驱动装置和阀门本体两部分组成，较之常规阀门，其结构更加紧凑，具有流通能力好、密封性能优和开启可靠性高等显著优点。

CAP 系列爆破阀自主化研制经历了原理样机研究、工程样机研究、工程样机制造及试验验证、工程样机鉴定等阶段，均按照最严体系控制，并先后通过了药筒驱动装置的 EMC、热老化、热循环、辐照老化、机械老化、振动老化、地震模拟、LOCA 事故模拟、水淹试验等一系列苛刻试验考核，以及阀门整机的密封性能、固有频率鉴定、水淹鉴定、热态开启和流量试验等考核。

新闻来源：国家电投

“华龙一号”首台发电机定子顺利发运

11 月 22 日上午，全球首堆“华龙一号”首台发电机定子通过完工验收及监装放行后，从四川德阳东方电机有限公司发运。

核能汽轮发电机是大型核电站核心设备，是将核能转化为电能的关键设备，“华龙一号”核能汽轮发电机单机容量为 1200 兆瓦，参数高、容量大、结构复杂，设计制造技术难度高。中核工程全面参与发电机设计评审以及辅助系统的技术澄清，设备制造方东方电机有限公司成功攻克了多项技术制造难题，于 2017 年 11 月 6 日成功通过厂内型式试验，各项技术性能满足合同和相关技术标准，综合技术指标全面达到当前国际先进水平。

新闻来源：中国核电工程有限公司

中核集团发布核电技术服务八大产品

11 月 23 日，中国核能电力股份有限公司在京正式对外发布技术服务八大产品。经过 30 多年发展，中国核能电力股份有限公司在安全稳定运行 140 堆年的经验基础上，形成了生产准备、核电调试、运行支持、专项培训、核电大修、专项维修、技术支持、核电信息化等技术服务八大产品。

此次发布会以“核聚八方，共创未来”为主题，既是中核集团中国核电贯彻落实创新驱动发展战略、“一带一路”倡议、实施核电“走出去”的重要举措，也是主动与市场接轨，实施“规模化、标准化、国际化”战略、落实“3655 经营管理体系”的创新之举。这标志着在党的十九大精神引领下，中国核电迈入共享发展新征程，将与同行精诚合作、互利共赢，共同铸造“中国核电，国家名片”。

中国核电董事长、党委书记陈桦表示，中国核电作为国内第一家上市核电公司，数十年来安全稳定高效运行了 17 台核电机组，开展了一系列极具价值的技术创新。面对新的

核能发展时代特征，中国核电通过打造“3655 经营管理体系”，将丰富的运行经验与技术创新进行凝练整合，开发形成了核电技术服务八大产品。中国核电将携手核电行业各方力量，把对外技术服务打造成中国核电战略发展的重要支柱和“走出去”的拳头产品，力求形成新的利润增长点与核心竞争力，实现新一轮跨越发展，共同向着核电强国的目标奋进。

会上，中国核电四位产品代言人洪源平、邹正宇、刘崇都、刘鸿运分别介绍了技术服务八大产品。随后，中国核电还与华能核电开发有限公司、国家核电技术公司、中核检修有限公司、中国原子能工业公司、中国核电工程有限公司、中国中原对外工程有限公司等六家单位签署了战略合作框架协议。来自全国核电行业 72 家单位和部门的负责人及相关人员出席了发布会。

新闻来源：中核集团

华龙一号燃料元件关键材料具备批量化生产和应用条件

11 月 23 日，华龙一号燃料元件关键材料具备批量化生产和应用条件——N36 锆合金管棒材通过转批量化阶段工艺评审。在该项目评审暨总结会上，中核集团总工程师雷增光表示，“中国第一个自主研发的、用于商用核电站的锆合金牌号 N36 走到今天，第一次走完了从配方研究、工艺研究、堆外性能研究到堆内辐照考验的全流程，工作是开创性的。”此举，为华龙一号提供了关键材料保障，有力支撑了我国核电“走出去”战略的实施，对促进军民融合、保障我国核电安全发展具有重要意义。

国家能源局核电司副司长秦志军以及国防科工局等相关领导出席会议。评审会上，专家们一致认为，N36 锆合金的成功研制，标志着我国掌握了完整的、工业化规模的、具有自主知识产权的 N36 锆合金制备技术，具有良好的工业化应用前景。

目前，N36 材料及 CF3 燃料元件即将转入小批量应用阶段，2018 年开始实施 20 个组件的生产入堆工作，中核集团核动力院已与制造厂签订了技转协议。完成本次转阶段评审后，相关文件正式生效，即可具备全面实施批量化生产和应用的条件。

新闻来源：中核集团

中核集团正式发布“燕龙”泳池式低温供热堆

11 月 28 日，中核集团在京正式发布其自主研发可用来实现区域供热的“燕龙”泳池式低温供热堆。据测算，一座 400MW 的“燕龙”低温供热堆，供暖建筑面积可达约 2000 万平方米，相当于 20 万户三居室。

同日，作为泳池式低温供热堆“演示验证——示范工程——商业推广”三步走发展战略的第一步，中核集团在中国原子能科学研究院启动的供热演示项目——泳池式轻水反应堆（49-2 堆）实现安全供热满 168 小时，具备为原子能院部分办公楼提供供热（原子能院区两座办公楼和一座 49-2 堆厂房，总体供热面积约 1 万平方米）、功能演示及实操培训能力。这充分验证了泳池堆供热的可行性和安全性，也标志着中核集团在核能供热技术领域取得重要进展，为后续的池式低温供热堆型号设计研发提供了强有力的技术支持。据了解，中核集团已挂牌成立了核能供热技术研究中心。

随着“燕龙”型号发布和本次 49-2 堆供热演示验证的成功，中核集团将进一步加快示范工程的实施步伐，落实绿色低碳的能源发展战略，打赢蓝天保卫战，让民心更暖天更蓝。

中核集团将泳池式低温供热堆型号、代号分别确定为“燕龙”和“DHR-400”。该堆研发于燕赵大地，应用于燕赵大地（延伸至北方城市），且属于中核集团自主研发的“龙”系列反应堆型号之一，所以命名为“燕龙”。而“DHR-400” (District Heating Reactor) 则意为区域供热反应堆，“400”指反应堆热功率 400MW。

“燕龙”是中核集团在泳池式研究堆五十多年安全稳定运行的基础上，针对北方城市供暖需求开发的一种安全经济、绿色环保的堆型产品。其原理是将反应堆堆芯放置在一个常压水池的深处，利用水层的静压力提高堆芯出口水温以满足供热要求。热量通过两级交换传递给供热回路，再通过热网将热量输送给千家万户。

作为一种技术成熟、安全性高的堆型，“燕龙”具有“零”堆熔、“零”排放、易退役、投资少等显著特点，在反应堆多道安全屏障的基础上，增设压力较高的隔离回路，确保放射性与热网隔离。池式低温供热堆选址灵活，内陆沿海均可，非常适合北方内陆。泳池式低温供热堆使用寿命为 60 年。在经济方面，热价远优于燃气，与燃煤、热电联产有经济可比性。反应堆退役彻底，厂址可实现绿色复用。

新闻来源:人民网

“ITER 十年——回顾与展望”会议在京召开

11 月 28-29 日，由科技部基础司、合作司、资管司、核聚变中心共同主办的“ITER 十年——回顾与展望”会议在中国科技会堂召开。

参会嘉宾包括来自科技部、外交部、财政部、教育部、国防科工局、国家审计署、中科院、中核集团公司的政府代表、ITER 计划其他六方成员代表以及来自 10 个行业部门、10 个核聚变相关领域的研究院所、10 所知名高校、50 家企业的总计 300 名代表。

ITER 计划，即国际热核聚变实验堆计划。该计划是当今世界最大的多边国际科技合作项目之一，是目前世界上仅次于国际空间站的国际大科学工程计划。其目的是通过建造反应堆级核聚变装置，验证和平利用核聚变发电的科学和工程技术可行性。其研究的受控核聚变获得能量原理与太阳释放光热相同，故也称为“人造太阳”，ITER 计划对从根本上解决人类共同面临的能源问题、环境问题和社会可持续发展问题具有重大意义，在多边国际合作中占据重要地位，由中国、欧盟、俄罗斯、美国、日本、韩国和印度七方 30 多个国家共同合作。

万钢表示，ITER 计划的实施是一个平等参与、互利共赢、共同进步的“国际大科学工程范例”。“中国作为一个负责任的大国，要尽我们的最大努力，为应对全球气候变化、和平利用核能和人类可持续发展贡献‘中国智慧’和‘中国方案’。”

十年来，我国认真履行承诺和义务，承担的 ITER 采购包制造任务全部签署得到落实，严格按照时间进度和标准，高质量地交付了有关制造设备和部件，受到 ITER 参与各方的充分肯定。通过参与 ITER 计划，有力提升了我国科技创新能力、国际项目管理能力和专业技术人才培养能力。我国在材料科学、超导技术、精密加工等相关领域的研发能力和技术水平取得长足进步，有些技术已经成功实现产业化。参与计划的单位还凭借自身过硬的

实力承担了欧盟等外方的制造任务和外包合同。

中国科学院副院长张杰介绍，作为 ITER 七方的成员之一，中国也争取和承担了相应份额的 ITER 采购包任务。这些任务技术含量高，时间紧，难度大。但是中国团队敢于承担，勇于创新，克服了重重困难，高效率、高质量的推进采购包任务，赢得了国际同行的高度赞誉。

“以中科院等离子体所为例，他们承担了中国 ITER 采购包 73% 的任务。中国第一个采购包于 2015 年顺利交付，并实现了 100% 的国产化，产品质量 100% 的满足 ITER 要求。”

据悉，自 2008 年以来，我国陆续承担了 18 个采购包的制造任务，涵盖了 ITER 装置几乎所有关键部件，由上百家科研院所、企业承担。

会上我国聚变界提出定期召开“中国聚变能大会”机制，旨在建立全国性的核聚变领域的交流沟通平台，加强国内聚变领域合作。

据悉，国际聚变界将就会议讨论的内容，最终签署《北京宣言》，明确聚变能研究发展的目的和意义，进一步倡导世界聚变界的科学家们为聚变能相关技术研发加强合作，为最终解决世界能源短缺和环境污染问题贡献力量。

新闻来源：央视网

核能协会秘书处安排部署学习贯彻落实十九大精神

11月3日，中国核能行业协会秘书处举行全体员工大会，协会秘书处党支部书记、秘书长张廷克就认真学习领会贯彻落实十九大精神做出安排部署。

张廷克在会上强调，党的十九大，作出了中国特色社会主义进入了新时代的重大判断，提出了习近平新时代中国特色社会主义思想，提出了具有全局性、战略性、前瞻性的行动纲领，具有划时代的里程碑意义。张廷克要求协会全体干部员工要充分认识党的十九大重大意义，以习近平新时代中国特色社会主义思想为指引，推动党的十九大提出的各项任务在核能行业落地生根，为决胜全面建成小康社会、夺取新时代中国特色社会主义伟大胜利作出积极贡献。他要求协会秘书处各部门要深刻领会党的十九大提出的新思想、新论断、新要求，在切实学懂弄通做实上下功夫，充分利用现代各种媒体，采取多种形式，自觉利用各种机会开展学习。把学习贯彻落实十九大精神，与协会秘书处提出的创建世界一流协会目标结合起来，在深刻领会十九大报告精神的同时，结合各自的本职工作，保质、保量全面完成今年年初协会制订的各项任务。以创建世界一流协会目标统领一切工作，作为贯彻落实十九大报告精神的具体体现，努力谱写行业发展的新篇章。

会议还传达了中国核能行业协会第三届常务理事会议第一次会议精神。

新闻来源：中国核能行业协会

石岛湾高温气冷堆核电站示范项目运行值能力同行评估圆满结束

10月15-24日，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对华能山东石岛湾高温气冷堆核电站示范工程开展运行值能力现场评估活动。来自中核集团公司、中广核集团公司的评估员通过建立模拟机场景，进行现场运行值观察查找偏差，并与受评方的充分讨论后，归纳总结待改进项，进行原因分析，提出改进建议。

10月24日，评估活动离场会在石岛湾核电现场举行。中国核能行业协会副秘书长、评估队领队龙茂雄，福建宁德核电有限公司副总工程师、队长魏挺，协调员，评估员，以及石岛湾公司副总经理楼子昂、总工程师龚兵、华能核电开发公司生产技术部经理万明智、受评方对口人及各部门代表出席了离场会。

楼子昂在讲话中表示，石岛湾公司完全接受协会的评估结论，感谢协会及评估队专家对石岛湾高温气冷堆示范工程的大力支持，并希望在适当阶段再次商请协会组织开展CPO评估回访。龙茂雄在讲话中高度评价了石岛湾公司在评估过程中展现的开放透明的评估氛围，并对长期以来的信任与支持表示感谢。他表示，高温堆示范工程是国家的重大专项，是国际第四代核能系统论坛（GIF）指定的六种堆型之一，示范工程建设具有重要的国际意义，协会将一如既往地关注、支持高温气冷堆示范工程，为高温堆的建设与运营提供支持。

新闻来源：中国核能行业协会

第三届核电厂腐蚀与防护技术经验交流研讨会召开

10月30日-11月1日，由中国核能行业协会主办的第三届核电厂腐蚀与防护技术经验交流研讨会在浙江海盐召开。会议由中核核电运行管理有限公司承办。来自核电运营单位、设计院、科研院所及高校等20余家单位的80余名代表参加会议。

来自各核电公司、设计院及相关高校的十余名专家分别就核电站设备腐蚀监测及腐蚀控制、电厂海水腐蚀及其特点、钢筋混凝土构筑物全寿期腐蚀控制、核电高温高压水腐蚀疲劳机制、核电厂腐蚀及防护标准体系等主题进行了报告。会议结束后，各参会代表参观了近期竣工并对外开放的海盐核电科技馆。

会议同期还召开了中核能行业协会核电厂腐蚀与防护专题工作组组长会，总结了2017年度工作情况，并研究确定了2018年工作计划。

新闻来源：中国核能行业协会

第二届核电厂性能试验专题研讨会召开

11月15-16日，由中国核能行业协会主办的第二届核电厂性能试验专题研讨会在浙江宁波召开。会议由三门核电有限公司承办，苏州热工研究院有限公司协办。来自核电运营单位、设计院、技术服务单位及设备厂商等20余家单位的50余名代表参加会议。

会议邀请行业专家对AP1000、华龙一号、高温气冷堆工程进展及其性能试验特征及方法等进行了主题报告。与会代表还就性能试验领域典型经验反馈与良好实践进行了分享，对会议优秀论文等内容进行了深入讨论。

会议同期还召开了中核能行业协会核电厂性能试验工作组组长会，总结了2017年度工作情况，并研究确定了2018年工作计划。

新闻来源：中国核能行业协会

首届核电厂水泵检修技能大赛在上海举办

11月20-24日，中国核能行业协会首届核电厂水泵检修技能大赛在上海举办。参加大赛的有来自中国核工业集团、中国核工业建设集团、中国广核集团、国家核电技术公司、中国华能集团的7支代表队。

经过4天紧张激烈的角逐，中核集团的廖长城，中国广核集团的崔利、丘小虎荣获大赛一等奖；中核集团的侯志华、杨运忠，中国广核集团的吴炯、赵宝谦获得二等奖；中国核建的陈桂清，中核集团的刘星、杨宝，国家核电的张天明，华能集团的林钰铭荣获三等奖；中国广核集团的樊晋、陈帅，中国核建的周进、马法坤，华能集团的赵松雷、盛恒，国家核电的胡彪、陈子萌，中核集团的安宁荣获大赛参与奖。中广核一队荣获团体冠军、中核一队荣获团体亚军、中核二队荣获团体季军；中广核二队、中核建代表队荣获大赛文明奖，华能代表队、国核技代表队荣获最佳组织奖。同时，经大赛组委会讨论研究，决定授予承办这次大赛的上海阿波罗机械股份有限公司“特别贡献奖”。

协会理事长钱智民、协会秘书长张廷克分别参加会议并讲话。

钱智民说：“本次大赛既是认真学习贯彻落实党的十九大精神、促进核能行业健康有序发展的具体行动；也是提升行业技能水平，践行‘一带一路’倡议，迎接世界技能大赛，

走向世界舞台的一次练兵。”他指出：“通过本次技能比武，必将带动广大技能人才瞄准国际先进水平，潜心钻研技术，不断提高自身素质和能力，为提升我国核电行业维修技能水平，培育严谨、细致、唯实、创新的核电维修文化，推动中国核能制造装备迈上更高水平，推动核能全产业链‘走出去’提供动力和支撑。希望以此为契机，核能行业进一步弘扬‘工匠精神’，着力培养出一大批智慧型现代工匠，助力核能行业的安全高效发展。”

张廷克表示，高度重视，健全组织；精心策划，周密部署；严格规范，程序严密以及相互协作的团队精神共同确保了本次大赛的圆满成功。他希望在本次大赛中获得荣誉的个人能谦虚谨慎，再接再厉，发挥模范带头作用；希望受表彰的单位更加重视技能人才队伍建设，培养造就更多具备良好职业素质、掌握精湛技艺的技能人才。同时对今后协会如何在核能行业技能人才队伍建设中发挥更多的作用提出了更高的要求。他希望，协会要全面深入学习党的十九大精神，以党的十九大提出的“两个一百年”奋斗目标为引领，立足于新的经济增长点培育和增长方式的转变，不断创新机制体制，加快技能人才能力提高和培养；不断总结经验，创新大赛模式，增加比赛项目，力争政府部门支持，使大赛常态化，不断扩大大赛在全行业乃至社会的影响力；大力弘扬“工匠精神”，进一步总结经验，创新大赛模式，让工匠精神以及匠心文化熏陶出更多敬业、专业、乐业的“大国工匠”。

协会核电厂同行评估及经验交流委员会主任、大赛组委会主任张华祝、协会副秘书长、本次大赛组委会办公室主任龙茂雄主持会议。

中国核能行业协会高度重视这次大赛，组织核心成员单位——中核集团公司、中核建设集团公司、中广核集团公司、国家电投集团公司、华能集团公司作为大赛协办方，并依托协会核级泵专题工作组、中核核电运行管理公司、中广核核电运营公司、上海阿波罗机械股份公司，成立大赛组委会。大赛竞赛内容分为理论考试和维修实操两个部分。经过严格的筛选，在国家职业技能标准要求的基础上，对接世界技能大赛，增加世界技能大赛考试内容和相关新知识、新技术、新设备、新技能要求，注重实操的效果，通过试验台架和高精度检测仪器进行客观检测，采用协会管控下封闭出题、决赛选手现场抽签入场等措施，保证大赛公平、公正。

新闻来源：中国核能行业协会

2017 核安全文化建设经验交流大会在北京召开

11月21日，中国核能行业协会在北京组织召开了2017核安全文化建设经验交流大会。国家核安全局副局长郭承站、协会秘书长张廷克出席会议并讲话。来自政府有关监管部门、行业协会、核电、核燃料、工程设计研究院所、建设安装、核设备、核技术利用、高等院校、保险、船舶等行业的100多家企事业单位的190多人参加会议，协会副秘书长杨波主持开幕式。

郭承站在讲话中说，近年来，面对中国核能事业发展中出现的问题和矛盾，国家核安全局发布了一系列相关的法规标准，并开展了持续三年的核安全文化宣贯行动，取得了可喜的成绩，彰显出了践行核安全文化的效果，从业者行为规范得到了明显的提升。

他强调，核安全文化不是一蹴而就的，不是靠一两次宣讲、宣贯，而要靠方方面面持续推进。我们要认真贯彻落实党的十九大精神，在许可审定、执法监督到经验反馈等各方面，从严监管，建章立制。第一，要加强顶层设计，以核安全法为契机；第二，要抓住关

键，领导是关键，质保部长是关键，特种工艺人员是关键。要抓好管好质量保证这个链条；第三，要结合实际，结合本单位存在的短板问题进行根本原因分析，研究问题导向、风险导向，持续提高核安全文化整体水平；第四，要经验反馈，警钟长鸣，不要在别人绊倒的地方再次绊倒，通过反馈不断总结经验；第五，要循序渐进，持续开展，人人都讲究核安全，一次性把事情做好，要由表及里，由高到低，以身作则。

郭承站指出，弘扬核安全文化，要形成机制，常态化，希望核能行业协会在充分研究行业突出问题的基础上，更广泛的开展核安全文化建设经验交流活动，持续推进核安全文化建设取得更大成效。

张廷克在讲话中首先回顾了在国家核安全局指导下，核安全文化建设几年来所取得的积极进展和丰硕成果。他强调，协会高度重视核安全文化建设工作，将其作为新时期协会工作的重点。我们要通过优质高效服务，引进国际先进的核安全文化建设的理念和实践，为会员单位间建立核安全文化交流平台，推广核安全文化先进经验和方法，树立核安全文化先进典型，研究解决行业共性问题，使核安全文化建设工作成为协会的新的品牌服务。

会上，各有关集团、典型单位、班组和个人交流了核能行业各专业领域、各层级核安全文化建设实践经验，分享了核安全文化建设有效方法。

本次研讨交流开展了向全行业的征稿活动，得到了业界广泛的支持和响应，共收到投稿 150 多篇，覆盖了核电及研究堆、核设备、核燃料循环、核技术利用四大领域，内容涉及核安全文化建设取得的成果、典型举措、有效方法、真实故事。会上，对征稿评选出的优秀论文作者进行了表彰。

新闻来源：中国核能行业协会

2017 核安全文化培训研讨班在北京举办

11 月 22-23 日，中国核能行业协会在北京举办了“核安全文化培训研讨班”。本次研讨班由国家核安全局指导，目的是为更有效地贯彻落实《核安全文化政策声明》的基本要求，持续推进核能行业核安全文化建设和培育，交流良好实践，推广成果经验，进一步提高核安全文化水平。来自核电、核燃料、研究设计院所、建设安装、设备制造、船舶、保险等 78 家单位的 132 名学员参加了培训。

本期培训班邀请了原国家核安全局副局长赵永康、中国核电运行管理有限公司副总经理刘志勇、中国广核电力股份有限公司安全质量总监黄小桁、中国核能电力股份有限公司安质部经理简斌等业界资深专家，对核安全文化的发展、核安全文化政策声明的基本要求、核安全文化与质量保证、核安全文化自我评估及同行评估方法、核安全文化的贯彻落实等 5 个方面的内容进行了培训研讨。同时还邀请了监管单位、涉核集团公司、核电厂业主、工程公司、核设备制造单位的专家分享了核安全文化建设和培育的良好实践。

通过培训，使学员进一步理解和掌握核安全文化的特征及内涵、体系建设、实践及评估方法，落实核安全文化到具体工作环节，帮助学员更好地贯彻落实《核安全文化政策声明》的基本要求，激发了全行业建设核安全文化的积极性。学员们在意见调查表中反馈，培训师阵容强大，开阔了视野和思路；课程内容理论联系实际，具有可操作性，收获很大；业内同行的良好实践具有较强的借鉴意义，值得学习推广，对今后工作具有很大的指导作用，为下一步本单位核安全文化建设指明了方向。同时，学员们还对今后的培训工作

提出了宝贵的建议。

培训结束后，中国核能行业协会向学员颁发了“2017 核安全文化培训研讨班”培训合格证书。

新闻来源：中国核能行业协会

核电厂网络与信息安全工作组成立

11月22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，和信息化专业委员会共同组织的《中国核能行业协会网络与信息安全工作组成立大会，暨第四届网络与信息安全技术交流会在河北省石家庄市召开。

中国核能行业协会副秘书长、核电厂同行评估及经验交流委员会秘书长龙茂雄出席会议。在核电厂同行评估及经验交流委员会和信息化专业委员会的共同推动下，网络与信息安全工作组的筹建得到协会广大会员单位的认可和支持，中国广核集团信息技术中心、中国核电工程公司、上海核电工程研究设计院、国家信息技术安全中心、环保部核与辐射安全中心等30个首批工作组成员单位齐聚一堂，见证了工作组的成立，并推举首任组长单位及副组长单位。国家能源局、国家核安全局、国家核安保技术中心、国家工业信息安全发展中心等有关部门的领导和专家出席了会议。出席会议的还有关心核能企业网络与信息安全工作核电厂同行评估及经验交流委员会和信息化专业委员会的成员单位代表。

面对国家安全体系建设的重要任务和网络与信息安全隐患日益严峻的形势，核工业的网络与信息安全显得尤为重要。与会代表认为，核电网络与信息安全工作组的成立，对深入学习贯彻《中华人民共和国网络安全法》，组织研究核电网络与信息安全领域标准、规范等，促进标准规范的有效实施，促进共性问题研究、经验交流等，将起到十分重要的平台作用。大家对于工作发挥专家聚集优势、组织积极主动开展工作，更好地服务于政府、服务于企业、服务于核能网络与信息安全从业者，充满信心。

据悉，核电厂网络与信息安全专题工作组首任组长单位是中国广核集团，副组长单位为核工业计算机所等七个单位。计划首批开展的工作包括组织开展核电网络与信息安全同行评估、经验交流、共性问题和专项课题研究，以支撑核电安全、有序、健康发展。

会议还交流了“核电厂DCS系统与信息安全研究与标准研制”课题研究成果，参观了核工业第四研究设计院核安保技术联合研发实验室。

新闻来源：中国核能行业协会

核能观点

王乃彦：池式堆是一种较为经济的供热方式

11月28日，中核集团在京正式发布其自主研发可用来实现区域供热的“燕龙”泳池式低温供热堆。中国科学院王乃彦院士出席会议并讲话，以下为讲话整理稿：

习近平总书记代表我国与巴黎气候大会承诺，将于2030年达到二氧化碳的排放峰值、非化石能源占比达到20%，这是一个非常尊重的、非常受到国际欢迎的承诺。

目前我们北方每年采暖范围遍布17个省、市、自治区，采暖的人口达到7亿以上，而集中供热的热源仍以热电联产和区域锅炉房为主，其使用的燃料也仍然以煤炭为主，每年供暖消耗煤炭已超过5亿吨，造成了很大的污染，能源结构和产业升级形势严峻，寻找替代的清洁能源已成燃眉之急。

低温供热堆在常压低温下运行，具有固有安全性、可靠性高、技术成熟、系统简单、运行稳定、占地面积小等优点，并且建造成本低、运行维护方便。

目前，国内已建成多座池式堆，如中国原子能科学研究院的49-2堆、微堆、CARR堆、累积运行超过了300座。

深池式低温供热堆由于是常压低温运行的方式，池式堆内有约1800吨水，以及非能动余热排出方式，在正常运行和事故工况下，堆本体均不会出现超压、失冷和堆芯裸露，堆芯熔化率基本为零，具有很高的固有安全性，可做到不需要厂外应急。低温供热堆系统简单，堆芯和设备易拆除和处置，而且水池屏蔽效果显著，放射性源项小，乏燃料可统一处理，同时易于退役，厂址很容易恢复绿色重复应用，民众担忧的安全性可以得到保障。

从环保性和经济性的角度考量，池式低温供热堆也有它的优点。

在建设投资上，与其他的化石能源供热相比，池式的低温供热堆建设投资约是同规模燃煤锅炉的2-3倍，但运行成本远低于燃煤锅炉，而且使用寿命达到60年，是燃煤锅炉的2-4倍。根据初步计算表明，如果每年供暖的时间是4个月，池式供热堆的经济性可以和燃煤锅炉相当，中国北方冬天有时长达5-6个月，应该说经济性非常好，此外还可以考虑其它的应用，如夏天用于制冷，和开发利用其中的中子的核技术应用。

因此，简单形式的深水池式堆完全可以满足供热要求，特别是作为基本热源承担采暖基本负荷时，是较为经济合理的一种供热方式。单堆功率选择在400MW左右，与大中城市热电联产热网规模是匹配的；单堆功率选择在200MW，与小城市区域锅炉房热网规模是匹配的。前不久，清华大学的江亿院士召开了一个课题的开题会，会上江亿院士用充分的数据来说明核能低温的池式供热堆有非常好的性能，传输的距离可以到达70公里，两个热管传输出去直径是1.4米，两个管回来直径也是1.4米，传输100公里温度要达到96度，所以传输的距离可以很远。

综上所述，我们建议以低温供热堆替代核电厂和区域锅炉房热源，承担城市基本热负荷，以燃气锅炉等其他清洁能源作为调峰热源，对于缓解石化能源环境污染是一种有效可行的方法。

建议将核能纳入供热规划，非常高兴今天听到了北京供热协会同志的讲话，很受鼓舞，希望把核能纳入供热规划，积极的推荐核能供热示范项目建设，实现以核能取代燃煤锅炉，造福百姓。

新闻来源：中核集团