

# 目 录

<b>核能要闻</b> .....	1
<b>【国内要闻】</b> .....	1
李干杰会见韩核安全与核安保委员会主席 签署合作谅解备忘录 .....	1
国新办组织中央媒体走进中国核电企业采访 .....	1
国务院核准田湾 5、6 号机组和防城港 3、4 号机组 .....	2
<b>【国外要闻】</b> .....	3
韩美两国新原子能协定正式生效 .....	3
IAEA 颁布核应急准备和响应新的安全标准 .....	3
霍尔台克公司向切尔诺贝利场址交付首批“干法”储存金属罐 .....	4
法国阿海珐集团将帮助日本拆除核电站沸水堆 .....	4
EIA：未来五年美核电装机或增 500 万千瓦 .....	5
比利时签署杜尔机组延寿协议 .....	5
俄罗斯在北极圈内建成核废料回收的处理设施 .....	6
美国开发出一种核取证新型设备 .....	6
印度接受来自加拿大的第一批铀矿石 .....	6
奥巴马政府力推核电作为美国的清洁能源方案 .....	7
俄罗斯开始帮助建造布什尔核电站新反应堆 .....	7
美国核管理委员会拟将核电运营年限延至 80 年 .....	8
<b>行业动态</b> .....	9
我国发布新版《核出口管制清单》 .....	9
中国工行获批为中阿核电项目融资 51 亿美元 .....	9

三门核电 2 号机组主控室可用 .....	9
我国自主研发的中子吸收材料产品将实现量产 .....	10
核燃料循环设备国产化启动 .....	10
能源局开展东北地区核电厂电量消纳问题研究 .....	11
中方承担的首个 ITER 计划采购包生产完成 .....	11
防城港 1 号机组、阳江 3 号机组首次达到满功率 .....	12
海阳 1 号机组安全壳结构完整性和整体泄漏率试验完成 .....	12
“宁夏宁东地区铀矿调查”项目成果通过评审 .....	12
海南昌江核电工程 2 号机组热态功能试验完成 .....	13
CAP1400 示范工程项目核准评估会顺利召开 .....	13
我国核电站首个自主核级“神经中枢”DCS 平台通过鉴定 .....	14
中广核与哈原工签署燃料组件厂和铀矿开发商业协议 .....	14
中核集团自主核电软件包和一体化软件集成平台发布 .....	15
三门核电 1 号机组 3、4 号主泵出厂 .....	16
国家电投发布 COSINE 软件包三代核电重大突破 .....	16
华龙一号示范工程福清核电 6 号机组开工建设 .....	17
中核集团华龙一号先进堆芯测量系统研制成功 .....	17
防城港核电二期工程开工 .....	18
泰国国家电力公司入股华龙一号示范机组防城港二期 .....	18
海南昌江核电 1 号机组正式商运 .....	19
田湾核电站 5 号机组正式开工建设 .....	19

<b>协会活动</b> .....	20
协会召开核电“走出去”知识产权风险座谈会 .....	20
2015 年度中国核能行业协会科技奖获奖项目正式公布 .....	20
核电厂蒸汽发生器经验交流技术研讨会在武汉举行 .....	20
首期“华龙一号”核电技术培训在福清举行 .....	21
核电厂腐蚀与防护专题工作组成立大会在苏州举行 .....	21
2015 年度中国核能行业协会专家研讨会在京召开 .....	22
概率安全风险和严重事故管理同行评估研讨会在京召开 .....	22
 <b>专家论坛</b> .....	 24
徐玉明：提高自主创新能力是核电“十三五”重点任务 .....	24

# 核能要闻

## 【国内要闻】

### 李干杰会见韩核安全与核安保委员会主席 签署合作谅解备忘录

11月26日，环境保护部副部长、国家核安全局局长李干杰在北京会见了韩国核安全与核安保委员会主席李银哲。双方就加强中韩双边核安全监管和技术合作等交换了意见，并签署了核安全合作谅解备忘录和辐射环境监测具体协议。

李干杰首先对李银哲一行的来访表示欢迎，并简要介绍了中国核电发展现状，表示，中韩两国同为核电发展大国，在核安全等领域有着长期良好的合作，中方愿意与韩方持续扩大合作领域、深化合作内容。

李银哲对李干杰的欢迎表示感谢。他说，中韩两国在中韩日核安全监管高官会机制下开展了很好的沟通与交流，希望以此次备忘录的签订为契机，更加务实、系统地推进中韩两国在核安全监管等领域的合作。

会见后，李干杰代表国家核安全局与李银哲签署了《中华人民共和国国家核安全局与大韩民国核安全与核安保委员会在核安全领域合作的谅解备忘录》和《中华人民共和国国家核安全局与大韩民国核安全与核安保委员会关于辐射环境监测的具体协议》，并见证了环境保护部核与辐射安全中心和韩国核安全研究院签署关于核安全领域技术合作备忘录。

新闻来源：中国环境报

### 国新办组织中央媒体走进中国核电企业采访

12月8日，国务院新闻办公室会同国家核应急办公室联合组织中央主要外宣媒体和中央重点新闻网站20家媒体30余名记者开展“走进中国核电企业”集中采访活动。全面宣传介绍我国核电技术先进性、核电运行规范性、核电安全可靠，核应急充分性等方面情况。

8日上午，采访活动的第一站在北京中国核电工程公司举行记者见面会，国家能源局、环保部、国防科工局及中核集团、国家电投集团、中广核集团等有关负责人介绍我国核电发展、核安全、核应急及各企业核电安全运行的总体情况，并参观采访华龙一号模型展。

在记者见面会上，国家原子能机构副主任、国家国防科工局副局长、国家核应急办主任王毅韧在记者见面会上表示，我们需要不断营造核能发展的良好环境，不断增强全社会对核电作为清洁低碳高效能源的认识，明白核电发展安全是有保障的，提升公众对核能事业发展的信心。

国家能源局刘宝华司长，环境保护部(国家核安全局)赵永康副司长，国防科工局姚斌司长分别介绍了中国核电发展现状与未来规划情况，中国核电安全状况及安全措施情况，中国核应急准备及响应综合情况。

对本次采访记者反映热烈，中央电视台记者表示：“国新办组织的本次活动非常及时，我们首先了解了很多我国核电技术发展的信息、现状、前景以及最新的技术，特别是了解国家当下大力发展核电走出去的战略相关信息。”

中国新闻网记者说：“之前觉得核能给人感觉挺危险的，特别是福岛核事故以后，通过本次发布会了解到核电企业对核电发展安全性能有力的技术支撑，令人信服。核电走出国门的战略布局进程和安全问题，会作为报道的关注点。”

本次活动适应我国实施“一带一路”战略需要，着眼为我国核能发展与核电“走出去”营造良好环境，旨在向国内外展示我国核电安全高效发展良好形象，增强全社会对发展核能的信心。接下来采访团将赴福建、上海、广西等核电企业集中采访并进行系列报道。

新闻来源：国务院新闻办公室网站

## 国务院核准田湾 5、6 号机组和防城港 3、4 号机组

12月16日，国务院总理李克强主持召开国务院常务会议。会议核准4台新核电机组，分别为田湾5、6号机组和防城港3、4号机组。这意味着，未来在国家核安全局颁发建设许可证后，这4台机组便可开工建设。

会议认为，加快建设水电、核电等清洁能源基础设施，是稳定经济增长、优化能源结构、改善民生的绿色发展重要举措，对促进节能减排和污染防治，增加公共产品供给和有效投资需求，推动提升中国装备品质和竞争力，具有重要意义。

会议决定，对已列入国家相关规划、具备建设条件的金沙江乌东德水电站、广西防城港红沙核电二期工程“华龙一号”三代核电技术示范机组和江苏连云港田湾核电站扩建工程项目予以核准。会议强调，要加强项目投资、建设质量和运营管理，对核电项目要坚持高标准、严要求确保安全，对水电项目要深入做好生态保护、水污染治理和移民安置等工作，实现经济、社会和生态效益的统一。

从业内释放的消息来看，此前主要的核电主管部门已经在为这四台机组的核准进行着一系列的安全准备。

国家核安全局组织检查组于2015年11月16日至18日分别对江苏核电有限公司田湾核电厂5号机组核岛和广西防城港核电厂3号机组核岛基础浇筑第一罐混凝土前现场准备情况进行了例行核安全检查。

检查组认为，田湾核电厂5、6号机组和防城港核电厂3、4号机组工程设计和建造阶段质量保证工作基本有效，各单位基本能按程序要求对现场土建及安全重要物项施工活动进行有效的质量控制，已基本具备了浇筑第一罐混凝土的条件。

值得注意的是，防城港的这两台机组还是应用中国出口技术品牌——“华龙一号”技术的机组。

根据国务院部署的核电“十三五”规划目标，到2020年，中国运行核电装机达到5800万千瓦，在建3000万千瓦左右。按照未来5年中国“在建3000万

千瓦”的装机容量，这意味着5年内中国可能需要投入建设30台百万千瓦级核发电机组。

有核电专家向本报记者分析，目前，国内每台百万千瓦级核发电机组的总投资成本为120亿元。按此计算，30台这样的核发电机组需要投入的资金高达3600亿元，将为中国稳增长带来新动力。

新闻来源：一财网

## 【国外要闻】

### 韩美两国新原子能协定正式生效

据韩联社11月25日报道，韩国外长尹炳世和美国驻韩国大使李伯特当天在首尔外交部办公室交换有关外交谅解备忘录，这标志着时隔42年被全面修改的《韩美原子能协定》25日下午6点正式生效。

此前，韩国以管理乏燃料、获得核燃料稳定供应、增加核电出口为三大目标与美方开展《韩美原子能协定》修订谈判。今年4月22日，双方结束长达4年半的谈判，在首尔初步签署《韩美原子能协定》修订版，6月15日双方正式签署协议。

新协定内容包括韩美间核能合作的框架、原则和21项具体条款，以及韩美间有关履行协定和设立韩美高层委员会的协商内容。新协定的最大特点是，对铀浓缩与乏燃料的干式处理(pyroprocessing)得以“松绑”。此前，韩国每当分析乏燃料时都必须事先征得美方同意，而在新版协定中，韩国部分相关核能活动得到美方“长期同意”，提高了研发活动的自律性。

考虑到核电环境出现变化的可能性等，新协定的有效期限从此前的41年大幅缩短至20年。若协定到期前两年没有任何一方反对，协定有效期限可延长5年，此后则不得再次延长。

双方计划明年上半年成立由韩国外交部第二次官(副部长)和美国能源部副部长参加的高级委员会。韩国外交部评价说，新协定与《韩美相互防卫条约》、《韩美自由贸易协定》同为韩美同盟重要支柱。

《韩美原子能协定》1973年生效，原定于2014年到期。协定禁止韩国从事铀浓缩和乏燃料后处理，而韩国力求这两方面解禁。2010年10月，韩美启动《韩美原子能协定》修订谈判，但因美方坚决不让步，谈判迟迟未取得进展。2013年4月，双方商定将协定有效期延长至2016年3月。2015年4月22日，双方结束长达4年半的谈判，在首尔初步签署《韩美原子能协定》修订版。

新闻来源：环球网

### IAEA 颁布核应急准备和响应新的安全标准

据 eurasiareview 网站11月20日报道，国际原子能机构(IAEA)公布了最

新核应急准备和响应安全标准，纳入了自 2002 年以来的经验教训和新进展（包括福岛核事故教训在内）。

《核或放射性应急准备和响应》为 IAEA 安全标准系列丛书的第 7 部分(GSR-7)。这个标准反映了国际达成的高安全水准共识，防止人类和环境受到电离辐射危险影响，并适用于所有设施和活动的全寿期。该标准得到了 13 个国际政府间组织的支持，其中包括 OECD 核能机构、联合国环境计划署、世界卫生组织和世界气象组织以及 IAEA。

新的标准涉及了自 2002 年上一次公布标准以来在应急准备和响应（EPR）领域中的经验教训和发展，其中包括 2011 年 3 月福岛第一核电站事故的经验教训。此外还考虑了国际辐射防护委员会（ICRP）的建议。

这份出版物强化了应急准备和响应方面的标准，包括应急管理体制、核或放射性紧急事件的防护策略、防范系列危险状态的应急安排的恢复、应急事件中工作人员的防护以及应急事件下的跨境合作。

新闻来源：国防科技信息网

## 霍尔台克公司向切尔诺贝利场址交付首批“干法”储存金属罐

据世界核学会网站 11 月 27 日报道，国家特别企业切尔诺贝利核电站昨天表示，干法临时储存燃料设施（ISF-2）的首批 10 个金属罐，已交付乌克兰切尔诺贝利核电站场址。正处于最终建造阶段的 ISF-2 设施是根据乌克兰与美国霍尔台克公司于 2007 年签署的合同建造的。预计今年建成，建成后可将场址中所有乏燃料至少储存 100 年。

切尔诺贝利核电站发言人说，“双壁”金属罐位于 NUHOMS 临时干法储存系统的中心，该系统在 ISF-2 设施中用于对来自切尔诺贝利核电站 RMBK-1000 反应堆的乏燃料进行长期临时储存。该系统的目的是在惰性气体环境下在 ISF-2 设施整个设计使用寿命中对乏燃料进行储存。

乌克兰国家核管理检查团(SNRC)已批准该系统的工厂于 2014 年 7 月接受过测试，因而允许对某些设计经过改进的金属罐系列制造。SNRC 已于今年 7 月通过了 ISF-2 设施金属罐的技术规范。

新闻来源：国防科技信息网

## 法国阿海珐集团将帮助日本拆除核电站沸水堆

据雅虎网站 11 月 26 日报道，法国核能巨头阿海珐公司表示，已经与日立-通用核电公司建立联系，将帮助日本拆除其沸水堆核电站。2011 年福岛核电站事故后，日本曾表示将关闭 11 座核反应堆，但今年已经有两座反应堆重新开启。

法国阿海珐公司在一份声明中称，阿海珐公司曾参与了福岛核事故的清理工作，但本次要拆除的沸水堆并不包括在此前签订的协议之内。在过去的两年，阿海珐公司一直在与日立-通用核电公司致力于提高日本核反应堆的安全性。

阿海珐公司目前将参与拆除沸水堆的前期研究工作。

新闻来源：国防科技信息网

## EIA：未来五年美核电装机或增 500 万千瓦

美国能源信息署(EIA)发布数据称，尽管 2019 年前有超过 2000 兆瓦核电机组面临退役，但是预计 2016 年至 2020 年间，美国核电装机总量仍将增加 5000 兆瓦以上。

EIA 对美国核电的发展前景仍持乐观态度。数据显示，目前全美境内共有 5 个新增核反应堆在建。其中包括装机容量约为 1150 兆瓦的 WattsBar 核电站 2 号反应堆以及装机容量为 1117 兆瓦的 Vogtle 和 V. C. Summer 核电站。

发电成本低廉，环境污染较小，核电在电力能源中的占比不断提高。福岛核事故影响逐渐消退，预计未来随着全球范围内，尤其是发展中国家新增核电站的投资建设，核电建设将维持较高的增速。

新闻来源：中电企业联合会

## 比利时签署杜尔机组延寿协议

据 WNA 网站 12 月 1 日报道，Engie 公司（比利时电力公司的母公司）11 月 30 日与比利时政府签订了一项协议，修改了该国核运营商的税负，还批准了杜尔核电站 1、2 号机组长达十年的延寿工作。比利时电力公司和比利时政府在 7 月底已在原则上达成一致。

根据 11 月 30 日签订的协议，为继续杜尔 1 号和 2 号机组的运营，比利时电力公司必须在 2016 年至 2025 年间每年支付 2100 万美元的费用。该费用将被纳入国家能源转型基金，该基金是根据 6 月 28 日法律建立的。

为维持比利时其他反应堆（杜尔 3 号和 4 号机组、蒂昂日 2 号和 3 号机组）的运营，核电站运营商需在 2015 年和 2016 年分别上缴 21200 万美元和 13800 万美元的税费。

从 2017 年开始的后续年份，比利时政府将根据一个考虑了成本、产量和电价变化的公式修改税负。根据协议款项，所使用的比率为 34%，其中 2017—2019 年间最少每年上缴 15900 万美元。

从 2020 年开始，电力与天然气监管委员会（the Commission for Regulation of Electricity and Gas）根据当时的经济形势，每三年对最低缴纳数量进行一次修改。

Engie 称，协定“为未来建立了一个稳定的法律和经济框架”。他们决定投入 74300 万美元对杜尔 1 号和 2 号机组进行现代化改造，以确保其未来十年的正常运营。Engie 还为蒂昂日 1 号机组的继续运行投资了 63700 万美元。此前规定的与该机组的运行延寿 10 年相关的条款维持不变。

新闻来源：国防科技信息网

## 俄罗斯在北极圈内建成核废料回收的处理设施

据俄罗斯媒体消息，俄已在北极圈内建成被政府部门称为“原子能生态中心”的核废料回收处理设施，为俄在北极地区研究发展核技术提供保障。

据国际文传电讯社报道，俄罗斯国家科学中心库尔恰托夫研究所所长卡瓦尔丘克 7 日接受普京总统会见后表示，俄罗斯已在北极圈内建成强大的原子能生态中心。该中心由库尔恰托夫研究所主持建成，将转交俄联邦原子能署使用，可保障俄罗斯在北极地区研究发展核技术。

卡瓦尔丘克称，10 年前俄领导层颁布政令，要求净化北极存在的放射性废料。经过近几年的努力，北极很大一部分地区已建成独特的回收利用、研究保存放射性废料的机构，能够对固体放射性废料及所有受到放射性污染的物体进行再次处理。

新闻来源：国防科技信息网

## 美国开发出一种核取证新型设备

据美国国土安全部网站 12 月 2 日报道，11 月，爱达荷国家实验室为一种新型放射性同位素质量分离器（RMS）举行了剪彩仪式，该设备将提高核取证分析的准确度和精密度。新型放射性同位素质量分离器由美国国土安全部（DHS）国内核检测办公室（DNDO）与美国联邦调查局（FBI）联合研发。

核取证用于支持核走私调查，也有助于防范核恐怖事件的发生。在发生核攻击事件时，或者抓捕走私核材料的罪犯时，确定核材料的源头和罪犯十分重要。核材料的放射性元素，或其放射性同位素含有鲜明的特征，科学家可以在原子水平上测量待分析标准品和已鉴定的标准参考材料成份来确认其属性。该新型 RMS 可以产生超纯化的放射性同位素参考标准品，将有助于推动美国核取证能力的发展。

DNDO 将继续支持如新型 RMS 等核取证技术的研发，以帮助防范和制止核走私及核恐怖主义行为。

新闻来源：国防科技信息网

## 印度接受来自加拿大的第一批铀矿石

据世界核新闻网站 12 月 4 日报道，第一批来自加拿大的铀矿石已经抵达印度，该铀矿石采购合同于 2015 年 4 月份签订，为期五年，合同的签署标志着加拿大卡梅科（Cameco）公司成为印度第一个铀矿石供应商。

自 2013 年 9 月印度与加拿大之间签署的核能合作协议生效之后，今年 4 月，Cameco 公司与印度签订了铀供应合同。据加拿大政府称，该供货合同内容包括向印度原子能部门提供 710 万磅铀精矿（约 2730 吨铀），价值约 3.5 亿加元（\$ 2.62 亿美元）。

加拿大萨斯喀彻温省政府昨天宣布，该铀矿石合同的第一批货已抵达印度。

铀矿的开采及装运在萨斯喀彻温省北部 Cameco 公司的麦克阿瑟河和湖泊附近进行操作。

印度目前有 21 座核电反应堆在运行，另外有 6 座正在建设并在未来四年内计划运行。该国计划到 2032 年将其核发电能力从目前的 5800 兆瓦增加至 27500 兆瓦。

新闻来源：国防科技信息网

## 奥巴马政府力推核电作为美国的清洁能源方案

奥巴马政府正积极采取措施推动新一代核电技术发展。这些举措包括一项来自奥巴马的提议，向美国能源部核电项目拨款 90 亿美元，用以成立推展核电新科技之工作小组、补助民间研究团体创新核电科技与举办核能新科技研讨会。

美国能源部将运用这笔资金成立 GAIN (Gateway for Accelerated Innovation in Nuclear)，整合核电科技发展所需之技术、法规、财务资源，提供研究者统合服务窗口，加速新核能科技运用商转。

能源部也在扩展其 125 亿美元贷款担保计划，以促进先进核反应堆项目的开发。这些新的小型反应堆拥有更安全的运行系统，能够阻止像日本福岛核泄漏这样的灾难性事故发生。

同时，众议院出台了一项核能创新能力法案，以帮助能源部吸引私人投资者支持新一代反应堆技术。

这些举措在巴黎的多国气候谈判之前宣布。前 NASA 气候科学家 James Hansen 将与其他科学家一起利用这次谈判督促其他参与国给予核能更多关注。

“核能，尤其是新一代核电技术，有着巨大的潜力成为气候变化方案的一部分。” Hansen 在 COP21 会议一次小组讨论中说。

白宫办公室科技政策主任 John Holdren 表示，电力生产是温室气体排放之最大来源，降低碳排放必须从降低电力生产之碳排放量著手，核电 2014 年为美国提供约 60% 之零碳排放电力，未来将继续扮演降低碳排放量与对抗气候变迁之重要角色。美国作为全球转型低碳经济之先驱，将继续致力于核电科技之创新研究。

新闻来源：电缆网

## 俄罗斯开始帮助建造布什尔核电站新反应堆

据俄罗斯卫星网 12 月 22 日报道，伊朗原子能机构副主席贝赫鲁兹·卡迈勒万迪表示，伊朗将根据俄罗斯的设计方案展开布什尔核电站两个新反应堆的建设工作。

俄罗斯与伊朗在今年 11 月 11 日签署协议，宣布俄方将帮助伊朗布什尔核电站新建两座反应堆。根据协议，俄方将帮助伊朗建造共 9 座反应堆。

此前，俄罗斯已经在伊朗港口城市布什尔建造了一座发电量达 1000 兆瓦的

核反应堆。

根据报道，计划建造的两座新反应堆是经过改造的“3代+”，装机容量1000兆瓦，配有一切必要的安全系统。

新闻来源：中国新闻网

## 美国核管理委员会拟将核电运营年限延至80年

据世界核新闻网站12月21日报道，美国核管理委员会正在准备许可证续期申请的指导文件，能够把核反应堆的运营期限延长超过60年。委员会还批准了普雷里岛核电站乏燃料干桶贮存设施的第六个许可证续期申请。

美国的商业核电站最初授权经营40年，这个年限反映的是资本分期偿付年限，而不是反应堆的设计寿命。如果反应堆能够继续进行安全运营，那么法规允许核管理委员会把许可证的使用期限额外再延长20年。至目前为止，该监管机构已给81个反应堆的运营许可证进行续期，允许他们经营到60年。

核管理委员会正在准备后期许可证更新计划中延期超过60年的运营许可证申请，这有可能会把反应堆的运营期限延长至80年。委员会预计会在2019年收到第一个申请，来自达名威弗吉尼亚电力公司的萨里核电站。新草案文件包括《后续许可证更新的通用老化经验》和《核电站后续许可证更新申请标准审核方案》，介绍了委员会认可的、用于运营年限长达80年的核电站的老化管理计划，也是根据早年类似许可证更新的文件编纂的。文件的终稿会列出核管理委员会认可的用于后续许可证更新申请的方法和技巧；在核电站持证人准备申请时，也会提供一些有用的信息。

核管理委员会计划在1月和2月就指导文件举行公众听证会，并在2月29日之前将受理公众意见。

新闻来源：国防科技信息网

## 行业动态

### 我国发布新版《核出口管制清单》

11月24日，根据《中华人民共和国核出口管制条例》，国家原子能机构、商务部、外交部和海关总署联合发布了新修订的《核出口管制清单》，并将于2016年1月1日起实施。

与2001年的《核出口管制清单》相比，修订后的《核出口管制清单》充分吸收了全球核出口管制专家的最新研究成果，进一步明确了核出口管制的范围，增加管制15项、调整参数17项、整合减少重复内容3项。

本次修订工作，对不断完善我国核出口管制体系、应对国内外核能事业发展和防核扩散形势变化具有重要意义。

新闻来源：国家原子能机构网站

### 中国工行获批为中阿核电项目融资 51 亿美元

中国工商银行11月30日表示，该行已获得阿根廷经济部委任，为中国与阿根廷核电项目合作安排等额51亿美元融资。

工行表示，这笔融资安排包括人民币贷款近300亿，贷款由中国出口信用保险公司承保。另据工行人士介绍，该笔融资安排性质为买方信贷。

工行指出，这是首次由商业银行基于商业原则引领自主核电技术出口，也是金融业支持中国高端装备技术商业出口。而阿根廷经济部该项委任也直接促成了中阿签署阿根廷第四座核电站商务合同和基于“华龙一号”技术的第五座核电站商务框架合同。

本次融资安排涉及的两台核电机组预计将使用超过500亿元跨境人民币贷款，对促进人民币的跨境使用将发挥重要作用。

新闻来源：金融界网

### 三门核电 2 号机组主控室可用

11月25日，三门核电联合调试队在2号机组主控室完成了电气系统部分预运行试验，顺利实现远程分合负荷中心EK13/23的断路器，标志着三门核电2号机组主控室正式可用。

AP1000采用Ovation平台来监视和控制整个电站的运行状况，其主要的人机接口通过主控室的OCS设备来实现，主控室操纵员站位于电站监控层，为操纵员提供监视和控制电站的人机接口，对电站的调试及运行起着至关重要的作用。主控室可用为后续陆续开展的大量电厂系统调试工作打下了良好基础，除了按计划正常支持电厂系统的调试试验活动外，还可以通过主控室更好的监视早期投运的水电气等系统的运行状况，提高调试的效率和系统运行的安全性。

新闻来源：三门核电

## 我国自主研制的中子吸收材料产品将实现量产

由中国核能行业协会组织的中子吸收材料产品技术评审会在北京举行。评审委员会听取了安泰核原新材料科技有限公司相关产品的研发情况，参观了生产现场，查看了工程样板并查阅了相关文件资料之后同意通过评审，认为该产品已形成工业化生产能力，工艺技术达到国际先进水平，产品可直接应用于乏燃料贮存，还可推广到乏燃料管理的其他领域，具有良好的经济效益和社会效益。

中子吸收材料主要用于制造核电站发电必须的乏燃料贮存用中子吸收板，具有较高的技术含量和附加值。乏燃料又称辐照核燃料，即在反应堆内烧过的核燃料，确保乏燃料的安全是核电持续发展和维护社会稳定的重要保障。据测算，未来 6 年内，全球中子吸收材料的市场需求在 1800-2900 吨之间，市场价值在 12.2-19.7 亿元之间。随着核电“走出去”步伐加快，相关产品市场前景广阔。

我国核能的商业利用起步较晚，过去及现在的核电项目建设过程中，中子吸收材料的国内市场长期被国外商家占据，这既不利于我国核电设备国产化，也不利于我国核电产能对外输出的需求。因此，亟需加快国内乏燃料贮存用中子吸收材料的产业化进程，打破国外发达国家技术垄断和市场垄断。

新闻来源：中国经济网

## 核燃料循环设备国产化启动

11 月 22 日，法国阿海珐 TN 公司和上海阿波罗机械股份有限公司在上海举行了核燃料循环设备国产化合作暨干法贮存容器样机开工会战略合作签约仪式。签约仪式由上海市核电办公室主持，国防科工局、上海市政府、中广核集团、中核集团及中国机械工业联合会等相关机构领导专家出席仪式。

在签约仪式上，阿波罗董事长陆金琪表示，本次与阿海珐 TN 的合作中，将首先启动用于乏燃料干式贮存的原尺寸金属内胆的样机项目，来验证阿波罗能够供应在质量与安全方面符合国际最高标准的产品。阿波罗的制造体系将确保制作的样机完整呈现协议约定的阿海珐 TN 所有的技术工艺及规范要求，并在约定的时间周期内如期完成，为双方共同开拓市场做好准备。

据了解，为了确保项目的成功，阿海珐 TN 承诺为阿波罗提供支持并转让相关的专业知识和技能经验，包括技术规格文档、图纸、制造导则和质量控制文件等。截至目前，阿海珐 TN 已向阿波罗提供了超过 100 份相关详细文档，并且制造方面的高级专家也已经进驻阿波罗。

此次乏燃料干式贮存金属内胆成功国产化，将成为中国核燃料循环领域装备全面国产化的第一步，将有助于构建中国本土制造能力并开发燃料循环尤其是后端领域的供应链。本土化制造具有高度的反应性和效率，它将为根据中国整体的后处理再循环政策关于运输和物流的要求，开发中间干法存储技术提供巨大且可持续性支持。阿海珐 TN 公司也承诺，为中间干式储存技术的发展，将提供持续完善的支持，以保证与中国整体核燃料后处理战略更好的匹配，尤其是燃料的可

运输性以及在未来后处理厂的可回取性。基于在干储设备制造上的合作，阿海珉 TN 和阿波罗会进一步共同探讨在核燃料循环领域其他的合作机会，一起为中国以及国际的核电市场提供优质的产品，从而积极支持中国政府核电“走出去”的战略方针。

新闻来源：中国能源报

## 能源局开展东北地区核电厂电量消纳问题研究

随着红沿河核电厂后续机组陆续投产和新项目开工建设，东北地区核电消纳问题较为突出，影响东北地区核电的安全稳定运行及未来核电的发展。为此，国家能源局发函委托东北能源监管局开展“东北地区核电厂电量消纳问题研究”。

按照国家能源局的要求，东北能源监管局积极探索，致力于东北地区核电消纳问题研究。该项研究拟通过对辽宁和东北电网影响核电上网的问题进行分析，从电力电量供需平衡以及调峰平衡等方面分析辽宁和东北电网在“十三五”及未来能够合理接纳的核电装机容量，探索核电机组外送消纳的份额及方式，提出促进核电消纳和发展的切实可行的政策建议，为国家能源局决策提供参考依据。

预计该项研究成果将有助于缓解因大规模核电机组投运而导致的东北电网窝电和调峰矛盾加剧，增加新能源消纳能力，促进东北地区核电厂的安全稳定运行和发展，实现东北电网与辽宁电网电源的持续、科学、健康发展。

新闻来源：中国电力新闻网

## 中方承担的首个 ITER 计划采购包生产完成

记者 12 月 2 日从中科院合肥物质科学研究院了解到，国际热核聚变实验堆计划（ITER）纵场线圈导体采购包最后一根导体成型和收绕工作已顺利完成。这标志着中方承担的首个 ITER 计划采购包生产圆满完成，我国大型超导体研制和工业化生产能力进入国际一流水平。

纵场线圈（TF）导体采购包是中科院等离子体所承担的首个 ITER 计划采购包，也是中方第一个开工的 ITER 计划采购包，总共包括 13 根导体。ITER 计划纵场线圈导体由于其技术含量高，成为谈判初期各方竞相争取的采购包。该采购包是 ITER 计划 137 个国际采购包中少数几个由六方（欧、美、日、韩、俄、中）共同承担的采购包之一。

在 ITER 国际组织、中国国际核聚变能源计划执行中心的帮助下，中科院等离子体所应用超导工程技术研究室与国内合作单位一起发展了纵场线圈导体制造技术，完成了工业化生产的认证，建立和实现了满足要求的质量管理及过程控制体系，完成了产品的生产技术研发、设备研制、检测与质量评估工作。2009 年 5 月 29 日，中方的首个导体样品 TFCN1 以优异的性能通过了国际相关实验室的测试。2011 年 8 月 14 日，纵场线圈导体作为中方首批 ITER 部件顺利开工。2015 年 10 月 4 日研究团队开始最后一根纵场线圈超导电缆的绞制工作，并于近

期完成成型与收绕工作。

TF 导体采购包实现了产品的 100% 国产化、产品质量 100% 满足要求、生产和交付满足 ITER 计划的进度要求。它的圆满完成是中国参与 ITER 计划的一个重要里程碑。

美、法等国在 20 世纪 80 年代中期发起国际热核聚变实验堆计划，旨在建立世界上第一个受控热核聚变实验反应堆，为人类输送巨大的清洁能源。

新闻来源：科技日报

## 防城港 1 号机组、阳江 3 号机组首次达到满功率

12 月 3 日阳江核电 3 号机组、12 月 4 日防城港核电 1 号机组先后升至满功率，各项参数正常，机组稳定运行。这是两台机组在经历装料、启动、小修之后首次达到满功率。随着首次到达满功率，两台机组已经进入了商运前最后的收官冲刺阶段，后续中广核将稳扎稳打，安全、平稳、高效地推进 100% 功率平台下的各项试验。

新闻来源：中国广核集团

## 海阳 1 号机组安全壳结构完整性和整体泄漏率试验完成

12 月 9 日，三代核电自主化依托项目海阳核电 1 号机组结构完整性试验和泄漏率试验指挥中心，在工作组全体成员的瞩目中，就地仪表显示的安全壳压力逐步、平稳泄压至大气压力，试验总指挥与各工作板块人员确认结果后，宣布 1 号机组结构完整性试验和泄漏率试验顺利完成。

试验分 B 类试验、C 类试验和结构完整性试验、整体泄漏率试验几个部分。试验自 2015 年 11 月 30 日 23 时 59 分正式开始，12 月 9 日上午 12 时整正式结束。试验分 9 个阶段进行，国家核安全局全程见证，试验组严格按照试验程序要求开展工作，试验结果数据均满足验收准则要求。试验结果表明海阳核电 1 号机组安全壳的建造质量和抗压强度良好。

新闻来源：山东核电

## “宁夏宁东地区铀矿调查”项目成果通过评审

鄂尔多斯盆地西缘铀矿找矿获得新突破，“宁夏宁东地区铀矿调查”项目成果于 12 月 5 日至 6 日通过评审，并被评定为优秀级。

国家 973 铀矿项目组首席科学家、中国地质调查局天津地质调查中心主任金若时 9 日在接受科技日报记者采访时透露，“宁夏宁东地区铀矿调查”项目，在鄂尔多斯盆地西缘新发现 4 处有望成为大中型矿床的铀矿产地，并首次在延安组发现了具有工业价值的铀矿体。

金若时介绍，该项目由中国地质调查局天津地质调查中心部署，2012 年 10 月开始实施。项目承担单位在“大盆地、大砂体、大规模成矿作用成大矿”的基

本观点和思路指导下，运用煤田勘查资料二次开发的创新方法，累计排查上千个煤田钻孔，圈定了 8 个找矿靶区，并在靶区内实施 34 个验证孔（其中，工业孔 12 个，矿化孔 8 个），见矿率近 59%，远高于世界铀矿勘查找矿见矿水平。

金若时告诉记者，通过 3 年的野外地质工作及综合研究，基本查明该区地质特征和铀矿体（化）的分布、形态、矿石质量等特征。确定了侏罗系直罗组和延安组为该地区主要赋矿层位，特别是首次在延安组地层发现具有一定规模的铀矿体，这是我国铀矿找矿工作开展几十年来的重大发现，对该地区砂岩型铀矿找矿寻找新层位具有重大的指导意义

新闻来源：科技日报

## 海南昌江核电工程 2 号机组热态功能试验完成

12 月 10 日，海南昌江核电 2 号机组热态功能试验圆满完成，正式进入装料准备阶段。

热态功能试验是核电厂在正常工况下的预运行，其目的在于验证 NSSS（核蒸汽供应系统）设备和系统的功能响应、进行反应堆堆内构件耐久性试验、平衡主泵并检查验证有关系统性能等，最终确保电厂具备安全启停能。

新闻来源：海南核电有限公司

## CAP1400 示范工程项目核准评估会顺利召开

12 月 8 日至 10 日，国家大型先进压水堆核电站重大专项 CAP1400 示范工程（简称 CAP1400 示范工程）项目申请报告核准评估会在山东荣成顺利召开，此次会议的召开为项目核准批复提供重要依据，标志着 CAP1400 示范工程向全面开工建设迈出了坚实一步。

会议召开前，与会专家、代表赴 CAP1400 示范工程现场对厂址条件和工程进展情况进行了实地踏勘。

会议期间，与会专家从总图及运输、电力系统、工程地质、水工、核岛与常规岛及 BOP 技术方案、核岛主设备、仪控系统、核燃料、环保与核安全、综合与技经等十个方面对项目申请报告进行了全面的技术审查。

CAP1400 示范工程是《国家中长期科学和技术发展规划纲要（2006-2020 年）》确定的 16 个国家重大科技专项之一。2014 年 10 月，各项前期准备工作基本完成，具备项目核准和开工建设条件。项目核准申请报告作为项目核准的必要条件之一，于 2014 年 11 月上报至国家发改委。项目核准评估会召开前，中咨公司已受国家发改委委托对报告进行了多次专项评审和调研。

此次评估会议是由国家发改委委托中咨公司组织召开，是对项目申请报告进行核准审查的最后环节。国家能源局、国家核安全局、水利部、水利部淮河水利委员会、国家海洋局、环保部核与辐射安全中心、电力规划设计总院，山东省发改委、环境保护厅、公安厅等山东省、市、地方各级政府部门，中咨公司、国家

电投集团、华能集团及华能石核等 45 家政府部门和单位近 300 名代表参加了会议。

新闻来源：国家电投集团

## 我国核电站首个自主核级“神经中枢”DCS 平台通过鉴定

我国首个拥有完全自主知识产权的核电站核级数字化仪控系统（DCS）通用平台“和睦系统”在北京通过专家组鉴定。该平台打破了国外在核电站核级 DCS 方面的垄断，填补了国内空白，具有显著的经济效益、社会效益和良好的应用推广前景。

“和睦系统”于 2010 年 10 月正式对外发布，是中国广核集团旗下的北京广利核系统工程有限公司在国家“863”计划和重大科技专项的支持下，经过长期的科技攻关，成功研发的国内第一个具有完全自主知识产权的核电站核级数字化仪控系统平台。该平台研制成功后，经过石岛湾核电站高温堆示范工程、阳江 5/6 号机组、红沿河 5/6 号机组实际工程应用的经验积累，以及防城港 3/4 号“华龙一号”机组 DCS 项目的实体推演，平台性能不断得到提升，产品的通用性显著增强。作为我国核电站的首个核级 DCS 平台产品，过去五年时间里该平台先后通过了一系列针对产品研发成果、鉴定样机和工程样机等鉴定，此次鉴定主要侧重于对整个平台创新性和通用性的验证。

由中国工程院院士叶奇蓁任组长、国内多位核电和自动化领域专家组成的专家组，在中国核能行业协会组织的鉴定会上对该平台进行了审评。经过审评，专家组对该平台关键技术问题的解决、关键技术指标的达成以及项目应用的经验反馈进行了审核、确认，认定该通用平台完全满足国内外不同堆型核电站核级仪控系统的应用要求，为该平台在国内外的核电工程应用奠定了更坚实的基础。专家组认为，“和睦系统”技术成果属国内领先，达到国际先进水平，部分技术指标优于国外同类产品。

核电仪控系统是核电站的“神经中枢”，控制着核电站近万个设备的运行和各类工况的处理，其中，核级 DCS 由于主要完成核电站反应堆的安全停堆和事故缓解功能，对于核电站的安全运行有着至关重要的作用。过去，国内核电站的核级 DCS 设备一直依赖进口，我国不仅在技术和价格上没有发言权，在核电项目进度、信息安全方面也受制于人。“和睦系统”的诞生，使得中国拥有了完全自主知识产权的核级 DCS 通用平台，为国内核电装备技术的发展带来了新的突破，也为中国核电“走出去”提供了可靠的保障。

新闻来源：中国核能行业协会

## 中广核与哈原工签署燃料组件厂和铀矿开发商业协议

12 月 14 日，中广核总经理张善明与哈萨克斯坦国家原子能工业公司（简称哈原工）总裁朱玛伽里耶夫·阿斯卡尔在北京人民大会堂签署了《关于在哈萨克

斯坦设计和建设燃料组件制造厂和在哈萨克斯坦共同开发铀矿的商业协议》(简称商业协议),标志着中广核在哈萨克斯坦合资生产核燃料组件事宜又向前迈出了一大步。

2014年12月14日,中广核与哈原工签署了《关于扩大和深化核能领域互利合作的协议》(简称框架协议),启动在哈萨克斯坦合资建设核燃料组件厂等一系列重大互利合作事宜。14日签署的商业协议,为落实该框架协议,进一步细化了核燃料组件项目和铀矿项目的里程碑节点、主要商业条款等内容,以统筹指导两个项目的落地。

据中广核介绍,自2006年以来,中广核与哈原工在铀资源开发、天然铀贸易及核燃料芯块加工领域进行了良好的合作。在铀资源开发领域,双方合资成立的中国首家海外铀矿开采合资企业——谢米兹拜伊铀有限责任合伙企业,目前运营良好。在天然铀贸易领域,双方已经签署了多宗现货和长期贸易合同,一直执行良好,已累计在贸易合同项下从哈原工采购上万吨天然铀。在核燃料芯块加工方面,双方已经打通了产品认证、原地监造、进出口、运输等全部流程,由哈原工乌里宾厂加工的芯块在中广核的核电站反应堆内运行良好。

据了解,此次签署的商业协议项下的核燃料组件项目被纳入了哈萨克斯坦总统纳扎尔巴耶夫的国情咨文,成为中哈在核能领域合作的标志性项目,得到了两国政府的高度重视和支持。

新闻来源:新华网

## 中核集团自主核电软件包和一体化软件集成平台发布

12月17日,我国首套自主的核电软件包和一体化软件集成平台(NESTOR)在京正式发布。

发布当日,中核集团与环境保护部核与辐射安全中心签署了中核自主核电软件包NESTOR许可使用协议,由此,NESTOR软件包已率先建立了外部用户组,为用户经验反馈收集和软件升级奠定了良好的基础。

发布会上,中核集团副总经理俞培根表示,华龙一号作为中国高端装备的代表,不仅已在中国福建开工建设示范项目,而且已成功走出国门。“十二五”期间,中核集团除了“华龙一号”示范工程开工建设以外,自主的CF3燃料组件已在实堆考验。NESTOR,可以称作“华龙一号”是否具备完全自主知识产权的重要砝码,能否独立“走出去”的关键所在。

NESTOR软件包近百余个,获得软件著作权64项,专利已受理17项,已授权5项,源代码280万行。本批发布的68个软件,已成功应用于华龙一号的研发和工程设计。

NESTOR是基于核工业60年的经验积累,近百台试验台架、数千项实验工况数据,30年来近30个核电工程数据,并针对华龙一号三代核电的特征定制开发而成的我国首套自主的核电软件包和一体化软件集成平台,涉及物理设计、屏蔽和源项设计、热工水力、安全分析、燃料元件、系统与设备设计、核电厂运行支

持，以及工程管理等多个专业领域。

据悉，核电软件自主化，是核电大国向核电强国转变的门槛，可为中国自主核电机型成套出口及技术转让提供有力支撑。NESTOR，作为成套的核电软件产品，将有效地提高核电工程设计、建设、运行效率与质量，为下一代新堆型研发提供技术储备，为实现数字化、定制化和智能化的核电站研发和设计技术革新奠定基础。

新闻来源：中核集团

### 三门核电 1 号机组 3、4 号主泵出厂

美国东部时间 12 月 17 日，AP1000 三代核电自主化依托项目第二批两台核电机组反应堆冷却剂屏蔽主泵——三门 1 号机组 3、4 号主泵从美国柯蒂斯-怀特工厂（EMD）出厂发运，前往费城港装船运往中国。

2015 年 11 月份，首批两台主泵已经发运。至此，三门 1 号机组 4 台主泵已全部顺利出厂，为三门 1 号机组早日并网发电打下坚实基础。

目前，依托项目海阳 1 号机组的 4 台主泵进展顺利，其中，前两台主泵预计 2016 年 1 月发运。

新闻来源：国家电投集团

### 国家电投发布 COSINE 软件包三代核电重大突破

12 月 21 日，国家电力投资集团公司在其中央研究院成功发布我国完全自主知识产权的核电厂核设计与安全分析软件—COSINE，标志着我国核电软件自主化工作取得关键性突破。

COSINE 是核反应堆堆芯物理、热工水力及系统安全分析一体化软件包，是核电厂设计与安全分析最重要的软件分析平台，涵盖了核电厂系统、安全壳、子通道、严重事故、燃料、组件、堆芯以及中子动力学等核心计算分析能力，覆盖了国际同类软件 80 余项功能，两年的工程测试验证表明，COSINE 满足我国第三代压水堆核电厂设计与安全分析需求。

核电关键软件缺失是“中国核电”走出去的软肋，2011 年，国家重大专项批准立项 COSINE 计划，正式启动整套中国品牌核电关键软件自主化研制工作。

据介绍，COSINE 用户组（COSINE User Group）是以共同打造让用户满意的软件产品为目的，连接软件开发者与用户的重要平台。此次会议，中央研究院分别与来自设计院、科研机构、高校的 13 个用户单位签署了用户使用协议，共同开展 COSINE 的验证与确认，促进 COSINE 软件功能和质量的全面提升。同时，为方便用户组的工作，建立并发布了 COSINE 用户组平台，为用户提供软件试用、技术支持、资源共享、用户中心、线上线下活动等全方位的服务。

国家电投集团公司总经理、党组书记孟振平在讲话中指出，掌握核电软件技术是“建设核电强国”的重要标志之一。COSINE 软件的开发与工程应用，极

大地提升了我国核电技术“自主研发、自主设计、自主建设、自主运营”的能力，提升了我国核电的持续创新能力，解决了我国核电发展的关键技术瓶颈问题，填补了国内空白。COSINE 软件是我国核电标准化设计、规模化应用的重要工具，是助力能源结构调整的重要保障，是我国实施核电“走出去”战略的重要技术支撑，也是为世界同行进行技术交流所贡献的重要成果。

新闻来源：人民网

## 华龙一号示范工程福清核电 6 号机组开工建设

12 月 22 日，我国自主三代核电品牌“华龙一号”示范工程第二台机组——福清核电 6 号机组核岛底板浇筑第一罐混凝土，标志着机组正式开工建设。至此，“华龙一号”示范工程——福清核电 5、6 号机组进入全面建设阶段。

“华龙一号”是我国自主研发的三代先进百万千瓦级压水堆核电技术，满足全球最新核安全标准。福清核电 5 号机组已于 2015 年 5 月 7 日开工，目前工程建设进展顺利。

新闻来源：新华网

## 中核集团华龙一号先进堆芯测量系统研制成功

由中核集团所属的中国核动力研究设计院和中核控制系统工程有限公司联合研制的华龙一号先进堆芯测量系统顺利通过技术验收，标志着我国首个具有完整自主知识产权的三代核电站堆芯测量系统自主研制成功，意味着华龙一号又一个 1E 级关键设备研制工作取得了圆满成功。

华龙一号堆芯测量系统技术研究是中核集团重点科研项目之一，是核安全级专用仪控设备，具有三代核电典型技术特征的关键设备。作为国内唯一拥有核探测器专用系统制造能力的核电集团，中核集团早在 2012 年就启动了先进堆芯测量系统的研制工作，通过方案设计、设备设计、样机研制及试验验证四个阶段的工作，全面完成了华龙一号堆芯测量系统的研制工作，最终整个系统包含堆芯中子通量测量信号处理系统、堆芯冷却监测系统信号处理设备、堆芯中子-温度探测器组件、压力容器液位测量探测器等设备。具备在反应堆运行时可以实时监测堆芯中子通量分布、温度和关键点水位的信号，并通过信号收集实时计算出堆芯三维功率分布的功能；在反应堆发生超设计基准事故和严重事故时还能测量出堆芯内的温度和关键点水位信息，大大提升了华龙一号反应堆堆芯的监测能力；并且华龙一号的堆芯探测器组件不再从压力容器底封头引出，而是通过堆内测量机构结构从反应堆压力容器顶盖引出，大大降低了堆芯融化和泄漏概率，极大提高了华龙一号反应堆整体安全管理水平。

通过中国核动力研究设计院与中核控制系统工程有限公司的合作，2015 年 8 月 18 日，华龙一号先进堆芯测量系统的计算软件及测试机柜部分获得了国家核安全局发布的民用核安全设备设计和制造许可。目前堆芯中子-温度测量探测器

组件和堆芯液位测量探测器组件取证的试验工作正在紧锣密鼓地进行，标志着华龙一号先进堆芯测量系统已基本具备生产应用能力，再次展现了中核集团自主创新的新成果，为华龙一号国内外首堆工程的设备供货奠定了坚实的基础。

新闻来源：中核集团

## 防城港核电二期工程开工

12月24日，中国广核集团防城港核电站3号机组当天上午浇筑第一罐混凝土，正式开工建设。该机组使用我国自主三代核电技术方案“华龙一号”，将成为中广核集团主导建设的英国布拉德韦尔B项目的参考电站，为中国先进核电技术走向国际高端市场奠定关键基础。

作为我国西部第一座大型商用核电站，防城港核电站规划建设6台百万千瓦级压水堆核电机组，一期工程建设2台单机容量为108万千瓦的压水堆核电机组，二期工程采用装机容量为118万千瓦的“华龙一号”技术。目前，防城港核电站1号机组已于2015年10月25日并网发电，即将投入商业运营，2号机组建设进展顺利。

新闻来源：新华网

## 泰国国家电力公司入股华龙一号示范机组防城港二期

12月23日，中国广核集团与广西投资集团有限公司、泰国国家电力公司子公司RATCH在广西南宁正式签署了《防城港核电二期项目合资协议》。根据协议，三方将在中泰两国政府间和平利用核能协议的基础上，合资成立防城港核电二期项目公司，共同开发、建设和运营该项目。

中广核与泰国之间的合作由来已久。2008年8月，时任中广核总经理的贺禹带队访问泰国，拜会泰国电力公司、泰国能源部等机构，力推中广核开发泰国核电项目，为中广核开发海外核电市场打响了第一枪。2009年，中广核泰国代表处正式揭牌。此后，中广核从人才培养、技术交流入手，逐步与泰方培育合作关系、为项目开发服务。截至目前，中广核与泰国能源部、国家电力公司等单位的各类交流、培训等超过4000人次。

据了解，泰国对华龙一号表示出浓厚兴趣，目前已启动了对华龙一号核电技术的独立评审，正计划将华龙一号作为可选技术纳入泰国发展核电的“短名单”。同时，泰国也计划派遣工程技术人员到中国，学习、掌握华龙一号的相关技术。

泰国RATCH电力有限公司总裁Rum表示，参股防城港核电二期项目得到了泰国政府的大力支持，将对中泰两国继续深化民用核能领域的合作发挥积极作用，希望通过防城港核电二期项目的合作，为泰国核电发展培养人才、积累经验。

新闻来源：中国广核集团

## 海南昌江核电 1 号机组正式商运

12 月 26 日海南昌江核电项目一期工程 1 号机组正式投入商业运行，这是海南首座投入商运的核电站。与此同时，海南昌江核电 2 号机组调试工作进展顺利，预计将于 2016 年投入商业运行。项目二期工程前期工作也正紧张进行。

海南核电 1 号机组的正式商运彻底打破海南原有电源格局，形成核电、煤电、水电、气电、风电、光伏等多能源齐头并进、多元互补的电源新格局，双机组并网发电后可年生产 90 亿-100 亿度电，占海南省电力供应的三分之一左右，为海南生态保护与经济社会发展提供强劲的能源保障。

海南核电 1 号机组正式投运后，海南全社会发电装机容量从 600 万千瓦攀升至 665 万千瓦，海南最大单台发电机组从 35 万千瓦煤电机组易主为 65 万千瓦核电机组，刷新了海南电力发展记录，海南由此步入核电时代。

来源：海南日报

## 田湾核电站 5 号机组正式开工建设

12 月 27 日，随着田湾核电站 5 号机组浇筑核岛底板第一罐混凝土(FCD)，田湾核电站扩建工程 5、6 号机组正式开工建设。至此，中国核能电力股份有限公司控股在建机组达 11 台，装机容量 1209.8 万千瓦，控股在运机组 14 台，装机容量 1151.2 万千瓦，控股装机国内第一。

2015 年 11 月 18 日，项目通过国家核安全局组织的开工前核安全检查；2015 年 12 月 16 日，项目申请获得国务院常务会议审议核准；2015 年 12 月 23 日，项目获得国家核安全局颁发的“建造许可证”。

新闻来源：江苏核电

## 协会活动

### 协会召开核电“走出去”知识产权风险座谈会

11月24日，为配合国家知识产权局开展《核电企业“走出去”知识产权风险评估机制》课题调研工作，在国家能源局支持下，中国核能行业协会在北京召开了核电产业“走出去”知识产权风险座谈会。

座谈会上，国家能源局核电司赵学顺副处长讲话强调，核电“走出去”要积极推动，冷静实施；要充分评估和积极防范“走出去”可能面临的各种风险，包括知识产权风险。国家知识产权局条法司、知识产权发展研究中心的有关人员和与会议代表进行了交流。与会代表介绍了各单位核电“走出去”及相关知识产权工作情况，交流了在侵权风险防控、自有知识产权保护等方面的经验，同时也希望国家有关部门，统一协调，形成合力，对我国企业开发海外市场提供商务、法律法规、知识产权制度、专利申请程序等方面的指导与服务，建立知识产权保护的经验反馈与交流机制。

来自中国核工业集团公司、中国核工业建设集团公司、中国广核集团公司、国家电力投资集团公司、中国华能集团、哈尔滨电气股份有限公司、中国东方电气集团有限公司、上海电气核电设备有限公司等单位近30名代表参加了会议。

新闻来源：中国核能行业协会

### 2015年度中国核能行业协会科技奖获奖项目正式公布

经过30天公示，2015年度中国核能行业协会科学技术奖评审结果于2015年12月1日正式公布。

经过形式审查、专家网评、专业评审组初评、评审委员会复评和审定，共评出2015年度中国核能行业协会科学技术奖获奖项目80项。其中，“基于六关节机械手的核反应堆压力容器检查三维控制系统研制”和“首台国产AP1000蒸汽发生器研制”2个项目获一等奖；“百万千瓦等级核电汽轮发电机组研制及产业化”等22个项目获二等奖；“ACP1000核电厂冷却塔环境影响技术研究”等56个项目获三等奖。

新闻来源：中国核能行业协会

### 核电厂蒸汽发生器经验交流技术研讨会在武汉举行

12月2-3日，由中国核能行业协会主办，中核集团核动力运行研究所承办，第二届核电厂蒸汽发生器经验交流技术研讨会在武汉举行。

来自核能行业核电营运公司、工程公司、研究设计院、蒸汽发生器相关制造厂家等26家单位的60余名代表参加了研讨会。上海电气、哈尔滨电气、东方电气、北京钢铁研究院、宝银公司、浙江久立、江苏新华、核动力运行研究所的

18 名专家分别就核电厂蒸汽发生器的材料、部件制造、安装、无损检验、质量保证等专题进行了汇报。

研讨会期间，还召开了蒸汽发生器专题工作组会议，就 2015 年工作情况、2016 年工作计划及软课题申报等进行了讨论。

新闻来源：中国核能行业协会

## 首期“华龙一号”核电技术培训在福清举行

12 月 7 日-9 日，由中国核能行业协会主办，中国核电工程有限公司承办，福清核电有限公司协办，首期“华龙一号”核电技术知识培训班在福建福清举行。来自核能行业的核电业主、运营公司、制造厂家、科研院所等 33 家单位近 100 名学员参加了培训。

首期“华龙一号”核电技术培训班，是在我国自主品牌百万千瓦级三代技术“华龙一号”已在福清开工，“走出去”也取得突破的背景下，为推广“华龙一号”技术，使行业相关单位系统了解和掌握“华龙一号”技术而举办的。培训的主要内容包括 10 个部分：华龙一号总体介绍、核岛厂房布置、核岛厂房设计、反应堆冷却剂系统设计、反应堆冷却剂系统主设备设计、严重事故预防与缓解措施、专设安全设施、仪控系统总体技术方案、辐射防护设计和放射性废物管理。学员参观了福清“华龙一号”建设工地。

此次培训得到中国核工业集团公司的大力支持和中国核电工程有限公司的高度重视，组织工程公司的技术骨干担任教员，并对课程进行了精心准备。福清核电公司为培训班提供了宝贵的支持。

培训结束后，学员普遍反映，此次培训及时满足了广大会员对“华龙一号”技术知识的需求，培训主题策划好，教员经验丰富，内容覆盖广泛，课堂交流热烈，学员收获较大。

新闻来源：中国核能行业协会

## 核电厂腐蚀与防护专题工作组成立大会在苏州举行

12 月 8-9 日，由中国核能行业协会主办、苏州热工研究院承办，核电厂腐蚀与防护专题工作组成立大会暨首届核电厂腐蚀与防护技术交流研讨会在苏州举行。中国核能行业协会副秘书长龙茂雄、苏州热工研究院副院长朱成虎致辞。

来自核能行业协会、有关集团公司、核电运营公司、工程公司、研究设计院所、高校等 34 家单位的 82 位代表与会。会议收到报告 53 份。中国工业防腐蚀技术协会、中核核电运行管理有限公司、大亚湾核电运营管理有限责任公司等单位的 18 名专家作了报告。

在核电厂腐蚀与防护专题工作组成立预备会上，审议了工作组筹备情况，讨论通过了工作组组成、章程、工作规划及 2016 年工作计划等。

新闻来源：中国核能行业协会

## 2015 年度中国核能行业协会专家研讨会在京召开

12 月 15 日，为深入分析我国经济新常态下电力供需的形势，讨论新电改政策对核电发展的影响，中国核能行业协会在北京召开了 2015 年度专家研讨会。来自国家能源局、国家核安全局、中国国际工程咨询公司、中国核工业集团公司、中国广核集团有限公司、国家电投中央研究院、中国华能集团技术经济研究院、中国核科技信息与经济研究院、中国核能行业协会的 20 余名专家出席了研讨会。与会人员针对新电改政策、经济新常态及其对核电发展带来的影响进行了深入探讨。

张华祝理事长表示，目前电力需求增长放缓，而且这种状态将会持续一段时间，对所有的发电企业，特别是对核电企业及整个产业链将产生很大的影响。本次研讨会是这个课题研究的开端，中国核能行业协会要把这项研究列入 2016 年的一项重点工作，依托各单位的协作与支持作进一步的深入研究。

从 2012 年起，中国核能行业协会在每年的 12 月份，都会针对当年核电发展出现的新情况、新问题，选择相关主题，邀请专家进行研讨。这次是中国核能行业协会召开的第四次年度专家研讨会。

新闻来源：中国核能行业协会

## 概率安全风险和严重事故管理同行评估研讨会在京召开

12 月 18 日，受国家核安全局委托，中国核能行业协会在北京召开了“概率安全风险和严重事故管理同行评估研讨会”。协会专家委员会常务副主任赵成昆、国家核安全局副局长汤搏出席研讨会并致辞。来自核电厂业主、参与概率安全风险和严重事故管理同行评估活动和受评方等单位的 39 名代表参加了会议，研讨会由协会技术服务部主任杨波主持。

赵成昆结合我国核电发展形势，回顾了概率安全分析（PSA）评价和严重事故管理同行评估活动。他说，在国家核安全局的指导和支持下，协会凝聚业界专家，开展了该领域的同行评估，编制了评估准则，并有效地应用在评估实践中，为促进受评方 PSA 和严重事故管理水平的提高发挥了重要作用，赢得了行业相关单位的信任，得到了业内的认可和重视。

汤搏充分肯定了协会在 PSA 和严重事故管理同行评估中所取得的成绩，感谢协会在这方面做的工作，并对今后的同行评估工作提出了要求。他说，国家核安全局委托协会开展同行评估，几年来，协会做了大量实际工作，积累了一定的经验，对改进加强 PSA 和严重事故管理，优化核电安全风险管理、运行管理，提高安全可靠起到了积极的作用，为监管部门提供了支撑，收到的效果好于预期。他希望协会和受评单位总结经验，发扬长处，改进弱项，互相学习，共同提高。同时，国家核安全局将继续推动 PSA 和严重事故管理同行评估工作。

会议进行了 PSA 同行评估工作回顾，介绍了 PSA 同行评估体系建设、实施办法、技术导则，严重事故管理同行评估技术指南等文件及其技术难点，总结交流

了已开展的概率安全风险和严重事故管理同行评估工作的经验和体会，梳理和归纳了评估中的共性问题及改进措施，并对提高同行评估工作效率、后续行动提出了建议。与会专家围绕同行评估的规划，评估范围、内容和深度、评估队人员选派、评估计划和回访等具体事宜展开了讨论。

新闻来源：中国核能行业协会

### 徐玉明：提高自主创新能力是核电“十三五”重点任务

核电发展的首要战略是坚持安全发展核电，把核安全放在高于一切的地位。同时，要坚持创新、协调、绿色、开放、共享发展的理念。“十三五”期间，在规划核电装机规模的同时，要把“提高核电产业自主创新能力，突破三代技术的瓶颈，实现国产化、自主化”作为重点任务，为我国核电“走出去”奠定坚实的基础。

根据国际权威机构预测，到 2030 年，全球核电发电量将比现在增长 20%以上。今后几十年，世界核电发展主要在亚洲，而亚洲核电主要看中国，中国新增核电机组数量将占全球新增数量的一半左右。2006 年以来，我国核电发展进入规模化、批量化发展的新阶段。2015 年前三个季度，我国核电发电量增长 32.4%，全年核电发电量有望进入全球前三名。

在所有的能源形式中，核电是唯一可以大规模替代化石能源、提供稳定可靠电力的低碳清洁能源，是我国能源绿色发展的支柱。十八届五中全会和《中共中央关于“十三五”规划的建议》确立创新、协调、绿色、开放、共享五大发展理念，并提出“安全高效发展核电”。展望“十三五”核电发展战略，应秉承“安全、创新、协调、绿色、开放、共享”的理念，为我国经济社会发展提供强大的动力支撑。

#### 第一，安全发展核电。

安全是核电发展的生命线。要把安全理念落实到核电设计、建造、运行、退役的全过程，涵盖整个产业链的所有环节。国家已经确定要采用国际最先进的安全标准。从我国新开工的核电项目来看，福清二期采用自主的三代技术“华龙一号”；拟建项目防城港 3、4 号，宁德 5、6 号等也将采用这一技术。三门 1、2 号，海阳 1、2 号采用美国西屋公司的三代技术 AP1000。拟建项目山东石岛湾核电采用国家科技重大专项开发的 CAP1400。拟建的田湾 5、6 号采用 ACP1000，这是对 CP1000 的进一步改进，安全性能更好。不管是哪一种机型，都要求保证安全，在安全问题上绝不能放松标准。

安全是干出来的，也是管出来的。对于核电工程，必须由政府实施科学有效的安全监管。要在全行业大力推进核安全文化建设，加强我国核安全监管的法制建设、队伍建设与能力建设，不断提高核安全监管的水平。

#### 第二，创新发展核电。

加强科技创新、自主创新是“十三五”期间最重要的任务之一。要全面掌握华龙一号、CAP1000、CAP1400 等三代核电的关键技术，尽快突破自主品牌核燃料组件设计制造、部分关键设备和重要原材料国产化自主化的瓶颈，提升国产化自主化建设水平。中国即将成为全球的核电大国，也要成为全球的核电强国。我们不仅要在引进、消化吸收、再创新方面做得更好，而且要加大原始创新及自主创新的力度，在全球先进核电技术发展中占有一席之地。

除了技术创新以外，体制机制创新和管理创新也需要努力推进。在充分调查研究的基础上，进一步调整和优化核电产业结构，优化政府管理体制，减少内耗和阻力，为我国核电的创新发展提供更加优良的内外环境。

### **第三，协调发展核电。**

核电发展对协调性的要求高于其他行业。核电发展必须要有科学权威的规划指导。核电项目从厂址选址、前期建设到发电、并网，大多数情况下需要8年以上，一座双机组的大型核电厂投资超过300亿元。周期长、投资大的特点决定了核电与其他行业不同，没有科学的规划指导，一哄而上，造成的浪费和损失不可估量。在编制“十三五”规划时，不能局限于今后五年，要认真研究和布局中长期发展的愿景，至少要规划到2030年。假若2030年我国核电装机规模达到1.2-1.5亿千瓦，届时核电发电量占比大约为8%-10%。按照这样的规模计算，未来新开工的核电项目平均每年5-6台机组。

核电发展要与核燃料循环产业相协调。我国核电发展需要的天然铀离不开海外铀资源开发，核电规模与可获取的资源数量相协调，乏燃料中间贮存要与后处理厂建设进度相协调，后处理厂建设要与快堆发展相协调。一个环节协调不好，就会影响甚至制约核电的安全高效发展。在核电发展的同时，如何推进军民融合发展，也是需要认真思考的问题。

### **第四，绿色发展核电。**

核电本身是一种绿色能源，对环境的优化、美化有积极贡献。核电建设及运行过程中，也有许多绿色发展的课题。例如，如何降低设施建设及运行中的能源消耗和原材料消耗、降低造价和成本；如何落实“放射性废物最小化”理念及措施、减少废弃物排放；如何达到人与自然的和谐、更好地保护自然环境。这方面还有很多工作需要做。

### **第五，开放发展核电。**

我国核电发展离不开世界。在核安全问题上，中国与全球是“一荣俱荣、一枯俱枯”。加强与国际同行的交流，推进全球核电产业共同安全，是必须长期坚持的战略方针。此外，天然铀供应、先进核电技术研究开发、关键设备和原材料供应等，我们向世界开放，也离不开国际同行的支持和帮助。

核电产业“走出去”，是中国核电界多年的愿望，也是中国核电产业发展的必然要求。但是，我们必须清醒地看到，中国核电“走出去”是一项长期的战略任务，从“借船出海”“租船出海”到“造船出海”要有个过程。

### **第六，共享发展核电。**

核电发展了，给当地带来实实在在的利益，地方政府、当地民众与核电企业可以分享核电发展的成果。政府支持、公众的认知程度和核电信息的公开透明是保证核电健康发展的前提。核电发展离不开地方政府及周围民众的支持及理解，公众对核电的接受程度直接影响核电发展。要建立合理有效的利益共享机制，包括周边地区的利益共享机制，促进核电顺利发展。

总的来说，“十三五”期间，我国核电发展面临难得的历史机遇，同时也存在严峻的挑战。要客观科学地分析形势，防止急功近利。核电发展的首要战略是

坚持安全发展核电，把核安全放在高于一切的地位。要坚持创新、协调、绿色、开放、共享发展的理念。“十三五”期间，在规划核电装机规模的同时，要把“提高核电产业自主创新能力，突破三代技术的瓶颈，实现国产化、自主化”作为重点任务，为我国核电“走出去”奠定坚实的基础。

新闻来源：上海证券报