

# 目 录

<b>核能要闻</b> .....	1
<b>【国内要闻】</b> .....	1
生态环境部（国家核安全局）开展民用核安全设备经验反馈活动 ...	1
《原子能法》有望年内出台 .....	1
<b>【国外要闻】</b> .....	2
美国参议院法案将设立核废物管理局 .....	2
美国阿贡国家实验室致力于开发多功能试验堆 .....	2
俄罗斯新沃罗涅日第二核电站 2 号机组首次并网发电 .....	3
切尔诺贝利乏燃料贮存设施开始进行最后的测试 .....	3
泰国计划开发核聚变 .....	3
美国核管会批准新的韩国先进核反应堆 .....	4
俄罗斯致力于开展伊朗的核电项目 .....	4
波兰能源部长：波兰已在为建造核电站做准备 .....	4
美国纽斯凯尔小型模块堆考虑使用金属燃料 .....	5
<b>行业动态</b> .....	6
《2018 年国外核工业与技术重大发展动向》发布 .....	6
中核集团具备华龙一号燃料元件批量化制造能力 .....	6
中核集团首个核应激医学中心成立 .....	6
机器人无损清洗技术在岭澳一期核电站应用 .....	7
徐大堡核电二期有望 2021 年开工 .....	8
三代核电自主化型号“国和一号”设备研制基本完成 .....	8

<b>协会活动</b> .....	10
2019 年度中国核能优质工程评选现场复查工作圆满完成.....	10
漳州能源核电项目开工准备同行评估暨工程推演活动圆满结束 .....	10
<b>核能观点</b> .....	12
“水火核”步入产业深度调整期.....	12
中国核能行业协会 2019 年度“新三奖”50 问答 .....	13

# 核能要闻

## 【国内要闻】

### 生态环境部（国家核安全局）开展民用核安全设备经验反馈活动

5月6日，生态环境部（国家核安全局）在北京开展民用核安全设备经验反馈活动，学习贯彻习近平生态文明思想和“理性、协调、并进”的核安全观，全面贯彻核安全法，落实核安全主体责任，集中反馈民用核安全设备领域违法违规问题，巩固“两个零容忍”“两个全覆盖”和核安全文化建设成果，推动提升民用核安全设备质量管理水平。

会上，生态环境部（国家核安全局）通报了对相关违法违规单位和个人的行政处罚决定。相关核设施营运单位、工程总承包单位、土建安装单位及核安全监管单位分别作交流发言。

生态环境部（国家核安全局）相关负责人指出，核安全监管依然任重道远，必须警钟长鸣、依法严管、常抓不懈。全体同志要进一步提高政治站位，增强责任感和使命感，把思想和行动统一到党中央决策部署上来，统一到贯彻落实习近平总体国家安全观和“理性、协调、并进”的核安全观上来。深刻汲取相关违法违规事件经验教训，广泛开展警示教育，全面改进提升，依法严厉打击和坚决杜绝违法违规行为。核电业主是核安全责任的最终承担者，必须加强对采购单位和制造单位的监督管理和合同约束。工程总承包单位要有效落实采购、监造和工程管理责任，加强供应商监造力度，严格出厂验收管理。核设备活动单位是核设备质量的第一责任人，必须承担起质量安全责任，有效运行质量保证体系，确保核设备质量绝对可靠。工程监理单位要具有充分的独立性，公正、独立、自主地开展监理工作。同时，要在核设备领域探索开展第三方监造试点，进一步增强监造独立性和有效性。监管单位要秉持“独立、公开、法治、理性、有效”的监管理念，深入贯彻核安全法，全面构建核安全长效机制，以更完善的制度体系、更严格的安全标准、更高的核安全文化水平、更强的监管力度，有效保障核与辐射安全。

来源：生态环境部

## 《原子能法》有望年内出台

### 进一步完善现有涉核领域法律法规体系

近日，国务院2019年立法工作计划发布，根据立法计划，今年13件法律案拟提请全国人大常委会审议。备受关注的《原子能法》在今天的计划中。

目前，我国核领域已形成了以《放射性污染防治法》和《核安全法》为引导，以《民用核设施安全监督管理条例》《民用核安全设备监督管理条例》《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》等系列条例支撑的核法律法规体系。而《原子

能法》的立法，将进一步完善现有涉核领域法律法规体系，填补核能领域基础性法律缺失的空白。

《原子能法》的出台将对推动我国核能事业健康可持续发展，确保我国核能事业安全有序进行，维护我国负责任核大国形象具有重大意义。我国是核能、核技术利用大国，多年来，核能事业发展一直保持着良好的安全水平。核能事业是关系国家安全和经济发展的战略性新兴产业，随着我国未来核电建设步伐加快，核技术在工业、医疗卫生、公共安全等领域应用越来越广泛，更需要通过法律来规范、指导核能事业的健康发展。

来源：中国环境报

## 【国外要闻】

### 美国参议院法案将设立核废物管理局

据 [dailyenergyinsider.com](http://dailyenergyinsider.com) 网站 2019 年 5 月 2 日报道，美国参议院最近提出了一项立法，为安全和永久处置全国各场址的乏燃料库存开辟了一条途径。2019 年《核废物管理法》(S. 1234) 将设立独立机构“核废物管理局”，代替能源部管理美国的核废物计划。核废物管理局局长将由总统选定，并由参议院确认。

核废物管理局将建造一个试验性贮存设施，用于贮存退役核电站的乏燃料和紧急从运行核电站运出的乏燃料。此外，该法案还指示核废物管理局为电力公司的非优先乏燃料或能源部临时的国防废物建造综合贮存设施。该法案还授权核废物管理局局长立即开始为优先级废物设置试点贮存设施选址，并且不对贮存的废物设置数量限制。

该立法还将在美国财政部设立一项新的营运基金，从电力公司收取的费用将存入该基金。该法案还授权能源部长重新审议将国防废物与商业乏燃料混合的决定。

来源：核信息院

### 美国阿贡国家实验室致力于开发多功能试验堆

据 [eurekaalert.org](http://eurekaalert.org) 网站 2019 年 4 月 30 日报道，作为美国能源部国家实验室、通用电气以及其他商业机构和大学联合开展的一项新合作的主要参与者，阿贡国家实验室正致力于开发一种名为多功能试验堆 (VTR) 的辐照试验堆的概念设计。它将允许工程师在评估未来几代先进核反应堆的新技术时，测试不同的燃料、冷却剂和其他反应堆部件。

该试验堆包括一个钠冷快堆，将是 20 年来建造的首个快中子光谱测试设施。它的基本目的是科学发现，以更好地了解不同燃料和反应堆材料在真实条件下的行为。利用它进行的实验可以检测材料在辐照期间及辐照后的变化。

多功能试验堆项目由爱达荷国家实验室领导，阿贡国家实验室负责核心设计

和安全分析。2019年2月22日，美国能源部确定了快中子测试能力的需求，估算的费用在30亿~60亿美元之间，预计完成日期在2026-2030年。

来源：核信息院

## 俄罗斯新沃罗涅日第二核电站2号机组首次并网发电

据世界核新闻网站2019年5月2日报道，俄罗斯国家原子能公司(Rosatom)下属子公司(Rosenergoatom)5月1日宣布，位于俄罗斯西南部的新沃罗涅日第二核电站2号机组首次向该俄罗斯电网供电。VVER-1200反应堆在3月22日被控制在最低控制功率水平，5月1日达到240兆瓦的功率。

继分别在2016年和2017年运行的新沃罗涅日第二核电站1号机组和列宁格勒第二核电站1号机组之后，新沃罗涅日第二核电站2号机组将是第三个运行的VVER-1200反应堆。

来源：核信息院

## 切尔诺贝利乏燃料贮存设施开始进行最后的测试

2019年5月7日，乌克兰开始对切尔诺贝利核电站场址新的乏燃料干法中间贮存设施进行最后的全系统试验。该设施预计将在几个月后移交给切尔诺贝利核电站。

乏燃料中间贮存设施(ISF2)正在由美国霍尔台克国际公司建造。该项目的主要承包商为乌克兰的UTEM公司、德国的BNG公司和意大利的Maloni公司。该项目由总部位于伦敦的欧洲复兴开发银行管理的“核安全帐户”提供资金，用于处理和贮存切尔诺贝利核电站1号、2号和3号退役机组的乏燃料。

经乌克兰国家核监管监察局的批准，切尔诺贝利核电站于2018年4月正式进入退役阶段。全部乏燃料将在该中间贮存设施现场贮存100年以上。

来源：核信息院

## 泰国计划开发核聚变

据国际核工程网站2019年4月29日报道，据《曼谷邮报》4月25日报道，泰国电力公司正与泰国核技术研究所合作建造一座聚变反应堆。预计原型托卡马克的开发成本为1560万美元，泰国电力公司将为研发提供约718万美元的资金。

泰国电力公司战略部门副经理表示，预计该装置将在5年内建成。双方都希望在未来几年测试核聚变技术的进一步发展之前，完成等离子体技术的第一步。试验将与正在法国建设的国际热核试验堆同时进行。研究所主任表示，预计将从泰国电力及医疗部门的等离子测试和核聚变技术中取得新收获。

来源：核信息院

## 美国核管会批准新的韩国先进核反应堆

据 power-eng.com 网站 2019 年 5 月 2 日报道，美国核管会对韩国电力公司和韩国水电与核电公司设计的新反应堆进行了认证。根据核管会的声明，APR1400 先进反应堆功率为 1400 MW，具有在发生事故时加强了安全关闭反应堆功能的系统。

核管会 5 月上旬宣布，在没有异议的情况下，韩国先进反应堆的认证审批在《联邦公报》上公布 120 天后生效。核管会表示，在申请建造和运行核电站的联合许可证时，全面认证允许电力公司引用 APR1400 先进反应堆的设计。

2014 年 12 月，韩国的两家公司向美国核管会提交了 APR1400 先进反应堆的设计申请。

来源：核信息院

## 俄罗斯致力于开展伊朗的核电项目

2019 年 5 月 8 日，俄罗斯国家原子能公司负责人表示，该公司在布什尔建造核电站的项目，不受目前美国对伊朗制裁的紧张局势影响。

2011 年 9 月 3 日，俄罗斯建造的中东地区第一个核电站布什尔核电站 1 号机组并网。布什尔 2 号和 3 号机组将分别于 2024 年和 2026 年完工，这两个 VVER-1000 反应堆将采用三代+技术建造，包括最新的安全装置，总功率为 2100 兆瓦。

2015 年 7 月，伊朗签署了《全面联合行动计划》协议，并于 2016 年 1 月实施。根据条款，伊朗同意在未来 15 年内限制铀浓缩活动。2018 年 5 月 8 日，美国总统宣布退出该计划，重新对伊朗制裁。伊朗总统表示，伊朗将开始协议以外的铀浓缩活动。

来源：核信息院

## 波兰能源部长：波兰已在为建造核电站做准备

2019 年 5 月 14 日，波兰能源部长 Tchorzewski 表示，波兰正准备在北部的波美拉尼亚地区建造首座核电站。

根据波兰能源部 2018 年 11 月公布的一份能源政策文件草案设想，到 2043 年，波兰将有装机功率 6 GWe~9 GWe 的核电站投入运行，占波兰发电量的 10% 左右。波兰将在 2020 年确定首座核电站的场址，而技术和总承包商的选择将在 2021 年进行。第一座功率为 1 GWe~1.5 GWe 的核电站将于 2033 年建成。到 2043 年，将有多达 6 座反应堆投入运行。

来源：核信息院

## 美国纽斯凯尔小型模块堆考虑使用金属燃料

据世界核新闻网站 2019 年 5 月 16 日报道，根据最新公布的谅解备忘录，纽斯凯尔能源公司和 Enfission 有限公司将合作研究在小型模块堆中使用 Enfission 公司的下一代核燃料技术。

2018 年 1 月，美国光桥公司和法国法马通公司成立 Enfission 合资公司，目的是将基于光桥公司技术的核燃料组件商业化。该燃料采用螺旋扭曲的形状和独特的金属成分，可以显著降低燃料工作温度，改善燃料的结构完整性，并增强其对异常事件的响应。

Enfission 公司的燃料技术“非常适合”纽斯凯尔公司小型模块堆的自然循环设计。先进的燃料棒设计有望提高堆芯性能，延长堆芯寿命，减少换料停堆，并降低电力成本。

来源：核信息院

## 行业动态

### 《2018 年国外核工业与技术重大发展动向》发布

近日发布的《2018 年国外核工业与技术重大发展动向》(以下简称《动向》)指出,国际社会仍将核能作为不可替代的清洁能源,并大力提升核电安全性,核技术应用呈现出从军事领域向民用领域转移的特点,有望成为新的经济增长点和科技创新点。

《动向》显示,美国政府支持大型压水堆和小型模块化反应堆等开发部署,国际社会重点关注提高核反应堆安全性,加快推进铅冷快堆发展,研发铀钼合金燃料和耐事故核燃料。核聚变能源研究异军突起,新材料、新原理将大幅缩短核聚变能源应用的时间,美国小型核聚变反应堆向实用化迈进重要一步,英国高速撞击聚变装置完成验证测试。

《动向》由中国核学会、中国核科技信息与经济研究院、中国原子能科学研究院协同发布,聚焦核武器与核军工、核能与核燃料、核技术应用三个领域。

来源:科技日报

### 中核集团具备华龙一号燃料元件批量化制造能力

5月10日,我国三代核电华龙一号燃料元件——中核集团自主研发的CF3核燃料元件成功完成批量化制造,通过了在中核建中进行的出厂验收。这标志着中核集团具备了CF系列又一新型核燃料元件批量化制造的能力,进一步增强了在核燃料领域的核心竞争力,将为华龙一号“走出去”提供强力支撑。

CF3核燃料元件批量化制造,实现了自主N36锆材在核燃料元件中的批量化应用,进一步突破了锆合金燃料棒、下管座等关键制造技术,优化生产工艺,提高了核燃料元件制造工艺技术水平。

核燃料元件是核电站的核心部件,不断提升核燃料研发和制造技术水平,是持续改善核电站安全性、可靠性和经济性的有效手段,更是我国核电技术国产化、核电“走出去”的关键所在。中核集团自CF3燃料元件产业化技术研究重点科技专项实施以来,核动力院、中核建中、西部新锆、中国核电等研发单位形成了紧密的创新合力,在成功掌握设计和研制技术基础上,中核建中经历了原材料管控、工艺技术改进等多个阶段的技术攻关,成功掌握了CF3燃料元件批量化制造技术,具备了更为先进的生产工艺技术水平。

来源:中核集团

### 中核集团首个核应激医学中心成立

5月15日,中核集团中国宝原投资有限公司与成都医学院签订共建“成都医学院第二附属医院核应激医学研究中心”合作协议,这也是中核集团成立的首个核应激医学中心。将对进一步提高中核集团在核医学领域的科研能力、加快核



医学科建设、打造科研平台及专业化人才队伍、提升医院核心竞争力发挥重要作用。

核应激是研究核医学照射或核事故照射过程中机体的应答反应。研究核应激将为核技术应用对人体造成的影响程度提供认知依据和可以量化的标准，弥补现有临床上核医学技术基础研究不足的现状，有利于掌握核技术应用的技术改进和损伤防护。

据了解，中国宝原作为中核集团核医疗板块的投资平台，在医疗健康、核应急与放射治疗、产业服务等领域实现了多元发展，积极打造核特色医疗全产业链，同时高度重视位于核特色医疗产业上游的核医学研发工作，致力于推动核技术在医学领域的应用创新。

2015年12月，成都医学院与中国宝原签署协议，核工业四一六医院成为成都医学院第二附属医院，双方合作共建。目前，该医院已发展成为三级甲等综合性医院，在放射性损伤诊治、同位素治疗技术等医疗领域有着较高的知名度，核医学专科是四川省甲级重点专科，门诊量位居全国第一位、甲亢碘-131治疗量位居全国第一位、核素显像量位居全国前10名，是国内最大的甲状腺疾病治疗中心，单中心治疗量全国第一，并已建成国家药物临床实验基地（GCP）。

来源：中核集团

## 机器人无损清洗技术在岭澳一期核电站应用

近日，大亚湾核电公司利用自主研发的Rosil（Robot Of Generator Stator coil Inspection and Lancing）机器人，完成了岭澳一期2号机发电机线圈端部的无损检查与清洗工作。这是行业内首次在不解体端部水盒的情况下，成功实施对大型水内冷发电机线棒端部进行视频检查和机械清洗工作。

大型发电机铜线圈保养，可以说是目前设备领域的世界性难题。大亚湾核电公司联合中广核运营公司、苏州热工研究院等多家单位，将发电机结构特点与高压水射流机械冲洗技术相结合，共同研发了Rosil机器人。

该项目历时两年，逐一攻克机器人在发电机定子冷却水回路内部的通过性、防水性和稳定性等多项技术难题。采用不同功能模块组成的蛇形机器人，具有在发电机汇水环内运动、状态监测、视频检查与高压冲洗等功能。

经过在发电机旧定子备件及全尺寸模型机上进行模拟验证，确认该机器人对于铜产物的清洗效果良好。机器人及其视频探头、喷头的通过性及可达性基本满足要求，装置不会对发电机造成损伤，能够在完全失电的情况下安全回收，顺利完成线圈的清洗工作，经视频验证有效保证了线圈通畅。

Rosil 发电机可视化清洗机器人依据大亚湾/岭澳一期发电机结构开发，具有强摩擦力下的对辊驱动、异形管口通过、毛细高压水清洗、微型旋转喷头等核心技术。该技术在发电机汇水环、PTFE水管、线圈端部的不可达区域的状态监测、机械清洗与异物抓取等领域具有广泛应用前景。

来源：大亚湾核电

## 徐大堡核电二期有望 2021 年开工

中国核能电力股份有限公司 5 月 14 日发布公告称，子公司中核辽宁核电有限公司（以下简称“辽宁核电”）、子公司中核苏能核电有限公司（以下简称“中核苏能”）和中国原子能工业有限公司（以下简称“原子能公司”），拟于近期与俄罗斯原子能建设出口股份有限公司（以下简称“ASE”）签订《徐大堡核电站 3、4 号机组总合同》，合同金额为 17.02 亿美元。按计划，两台机组开工时间计划分别为 2021 年 10 月和 2022 年 8 月，单台机组建设工期 69 个月（其中 4 个月为冬季施工间歇期）。

公告表示，徐大堡电站将采用俄罗斯设计的 VVER-1200/V491 型反应堆装置，拟配备国产汽轮发电机组，参考电站（核岛）为列宁格勒核电厂二期（二期 1 号机组已于 2018 年 3 月建成投运），电站设计运行寿命 60 年。

据悉，此次合作是 2018 年中俄签署一揽子合作框架中的一部分，也是双方继田湾核电站 1-4 号（VVER-1000）、7/8 号机组后的再次合作。

今年 3 月 7 日，中核苏能、原子能公司与 ASE 签署田湾核电站 7、8 号机组总合同，合同金额为 17.02 亿美元；辽宁核电、中核苏能、原子能公司与 ASE 签署了徐大堡核电站 3、4 号机组技术设计合同，合同金额 1.08 亿美元。

公告表示，就徐大堡核电站 3、4 号机组合作情况，双方分工明确。俄方对电站设计承担总体技术责任，负责核岛设计、反应堆压力容器等核岛主设备以及部分核岛辅助设备的供货，并参与仪控等系统的联合设计等工作；中方则负责电站总平面规划、常规岛和 BOP 设计。按双方合同分工，中方分阶段牵头或参与仪控等系统的联合设计，负责核岛其余设备及全部常规岛和 BOP 设备供货，负责电站建安、调试等工作。

来源：中国能源报

## 三代核电自主化型号“国和一号”设备研制基本完成

国家电投董事长钱智民在 5 月 21 日召开的国家电投创新大会上宣布，备受关注的我国三代核电自主化型号“国和一号”（CAP1400）设备研制基本完成，示范工程设备国产化率达到 85% 以上，有效形成了国内三代核电装备产业链。这标志着我国已经全面掌握了第三代非能动核电技术，核电技术达到世界一流水平。

据介绍，“国和一号”（CAP1400）是在引进消化吸收 AP1000 三代核电技术的基础上，通过再创新形成的具有自主知识产权、功率更大的大型先进非能动压水堆核电型号，功率达到 1500 兆瓦，成功超越了 AP1000 技术引进合同设置的 1350 兆瓦的技术门槛。它基于非能动安全理念，采用最新国际标准，满足最严排放要求、全面贯彻纵深防御理念、实现非能动安全，事故后 72 小时内无需人工干预。能有效应对地震、海啸、大飞机撞击等极端事件，满足实际消除大规模放射性释放要求。2016 年 4 月通过国际原子能机构（IAEA）的通用安全审评，获得了国际认可。

“国和一号”依托国家电投牵头承担的国家科技重大专项课题研究成果，迄今，其压力容器、蒸汽发生器、控制棒驱动机构、爆破阀等主设备已全部实现国产化；大锻件、蒸汽发生器 690 传热管、核级锆材、核级焊材等关键材料基本实现国产化；自主化先进核燃料定型组件研制成功；11 种泵、10 类阀门工程样机基本研制完成。后续批量化造价还能再降低 10% 以上。

来源：科技日报

## 协会活动

### 2019 年度中国核能优质工程评选现场复查工作圆满完成

为做好 2019 年度中国核能优质工程评审和国家优质工程奖评选推荐工作，中国核能行业协会在组织完成对申报参评的红沿河核电 3、4 号机组，福清核电 1、2 号机组，福清核电 3、4 号机组，阳江核电 3、4 号机组 4 个核电工程项目 8 台机组的施工质量评价、绿色施工示范工程专项评价和新技术应用成果评审的基础上，根据《中国核能优质工程奖评选办法》（2018 版），组织专家组对 4 个参评项目进行了现场复查。

本次复查由中国核能行业协会副秘书长杨波领队，国家电力投资集团公司专家委委员曾曦担任组长，来自华能核电开发有限公司、华能山东石岛湾核电有限公司、国核示范电站有限责任公司、国核湛江核电有限公司、华能福建霞浦核电有限公司、国核工程有限公司、山东电力工程咨询院有限公司的 16 名专家组成复查组，专业覆盖了职业健康安全与环境、土建、安装、调试运行、工程档案管理、工程获奖情况和核安全文化等领域，依据《中国核能优质工程现场复查规程》（试行），通过文件抽查、问询、现场查验等方式，遵循同一尺度，客观公正的对 4 个参评项目进行了认真、详实的查验，最终给出复查结论。各参评项目一致表示，专家们发现的良好实践、工程亮点及存在的不足，对机组后续运行管理提升、在建项目经验反馈具有积极的促进作用。

杨波指出，2017 年中国核协启动并积极推进核能工程评优各项工作，成立组织机构，制定评优标准，建立专家库；先后开展了工程自查、质量试评价、质量评价、工程现场复查等 300 多人次的检查，各项结果反映一致，证明了核电工程质量为高质量等级的优良工程。

来源：中国核能行业协会

### 漳州能源核电项目开工准备同行评估暨工程推演活动圆满结束

5 月 18-26 日，中国核能行业协会组织的中核国电漳州能源有限公司核电项目开工准备同行评估暨工程推演活动顺利完成。活动期间，中国核工业集团有限公司副总经理李定成、中核集团安全环保部主任张金涛，中国核能电力股份有限公司总经理张涛，中国核电工程有限公司总经理刘巍，中核国电漳州能源有限公司董事长何辉、总经理王永福等先后出席入场会、推演活动和离场会。

中国核能行业协会十分重视此次评估及推演活动，特邀资深专家刘锦华为队长、中核华电沧州核电公司总经理黄传文为执行队长、山东核电公司首席安全专家张初明为副队长、中核三门核电有限公司副总经理陈富彬为顾问，组建了来自协会、中核集团、中广核集团、国家电投集团等 13 个单位的 29 名专家组成的评估队。协会副秘书长、核电运行分会副会长兼秘书长龙茂雄担任领队并全程参加了有关活动。

在为期 9 天的现场评估活动中，评估专家运用现场巡视、活动观察、文件查阅和人员访谈等方法，对项目整体管理、采购与合同管理、设计管理、设备和材料管理、施工管理、信息和文档管理、培训和授权、质量保证、进度管理、成本控制、安全和环境管理、风险管理等 13 个领域开工前准备工作进行了深入客观的评估，并形成评估结论。在评估的基础上，评估队组织开展了 DCS 风险推演、FCD 准备条件及工程总工期推演，就可能涉及的潜在风险和重点问题进行了梳理、分析和情景推演。在离场会上，评估队队长、评估队员介绍了评估的主要结论，专题汇报了推演形成的风险及应对举措等，并对漳州核电项目总工期提出建议。评估队认为，受评方在面临项目工程管理模式多次改变的情况下，主动作为，积极为工程顺利开工创造条件；同时评估发现，在项目组织管理、施工条件准备、安全与环境及质量管控等方面还存在较大的改进空间。

本次同行评估暨推演活动中，评估双方通力合作，群策群力，以事实为依据，深入剖析漳州能源核电项目的潜在风险与挑战，为项目顺利开工及开工后的顺利推进奠定了良好基础。评估和推演工作受到中核集团公司、中核国电漳州能源公司及各参加单位的充分肯定。

来源：中国核能行业协会

# 核能观点

## “水火核”步入产业深度调整期

国家发改委日前发布的《产业结构调整指导目录（2019 年本，征求意见稿）》（以下简称《指导目录》），对核能和电力领域均列出相关调整目录。其中，核能产业鼓励类共有 13 项，限制类 0 项，淘汰类 0 项；电力方面鼓励类涉及 28 项，限制类 4 项，淘汰类落后生产工艺装备 4 项。

国家发改委发布公告称，鼓励类主要针对经济社会发展有重要促进作用的技术、装备、产品、行业。限制类主要涉及工艺技术落后，不符合行业准入条件和有关规定的生产能力、工艺技术、装备及产品。淘汰类主要包括不符合有关法律法规规定，不具备安全生产条件，严重浪费资源、污染环境的落后工艺、技术、装备及产品。

《指导目录》鼓励类中的核能项目主要涉及铀矿地质勘查和铀矿采冶、铀精制、铀转化；先进核反应堆及多用途模块化小型堆建造与技术开发；核电站建设；高性能核燃料元件、MOX 元件、金属元件制造；核安保关键系统开发与设备制造；核设施退役及放射性废物治理；核电站延寿及退役技术和设备；核能综合利用（供暖、供汽、海水淡化等）方面。

据世界核能协会数据显示，截至 2018 年，中国核电在运装机容量 42838MW，核能发电量 277056GWh，核电发电量占全国发电总量的 4.22%。而美国、法国的核电在运装机容量分别为 99680MWe、63130MWe，核能发电量分别为 808028GWh、395908GWh，核电发电量占全国发电总量分别为 19.32%、71.67%。相比较可知，中国核电发电量占比仍然较低、装机容量低是中国核电产业目前面临的现状。

分析人士指出，我国核电产业链目前依然存在发展瓶颈。而此次《指导目录》鼓励 13 项核能项目，表明产业结构调整将不断补齐短板。其中，鼓励铀矿地质勘查和铀矿采冶、铀精制、铀转化，先进的铀同位素分离技术开发与设备制造等，是针对解决上游核燃料问题；鼓励核电站延寿及退役技术和设备，鼓励核能综合利用等为中游核能的利用提出了方向；鼓励核电站建设、乏燃料后处理、核安保关键系统开发与设备制造、核电站应急抢险技术和设备等方面是针对于核能的下游发展。

同时，此次《指导意见》针对核电以外的常规电力产业亦有鼓励，包括大中型水力发电及抽水蓄能电站、单机 60 万千瓦及以上超超临界机组电站建设、燃煤发电机组超低排放技术、电网改造与建设和增量配电网建设、火力发电废气脱硝催化剂再生及低温催化剂开发生产、水力发电中低温水恢复措施工程、过鱼措施工程技术开发与应用、垃圾焚烧发电成套设备、燃煤耦合生物质发电、火力发电机组灵活性改造，以及智慧能源系统等方面。

记者注意到，电力限制项目包括：大电网覆盖范围内，单机容量 30 万千瓦级及以下常规燃煤火电机组（综合利用机组除外）；大电网覆盖范围内，发电煤耗高于 300 克标准煤/千瓦时的湿冷发电机组，发电煤耗高于 305 克标准煤/千瓦

时的空冷发电机组；无下泄生态流量的引水式水利发电；达不到超低排放要求的煤电机组。而电力淘汰类项目包括：大电网覆盖范围内，单机容量在 10 万千瓦以下的常规燃煤火电机组；单机容量 5 万千瓦及以下的常规小火电机组；以发电为主的燃油锅炉及发电机组；大电网覆盖范围内，设计寿命期满的单机容量 20 万千瓦级及以下的常规燃煤火电机组。

中电联日前发布的《中国电力工业现状与展望（2019）》数据表明，截至 2018 年底，全国发电装机容量 19.0 亿千瓦，其中，火电装机占全部装机容量的 60.2%；水电占 18.5%；核电装机占比为 2.4%；风电、太阳能分别为 9.7%、9.2%。

业内人士指出，当前火电仍占主导地位，可再生能源比例偏低的电力结构并不合理。《指导目录》体现了我国电力结构将向清洁、低碳方向发展，如鼓励大中型水力发电及抽水蓄能电站、垃圾焚烧发电成套设备、分布式能源、燃煤耦合生物质发电、燃煤发电机组超低排放技术等。

针对淘汰类项目，国家发改委政策研究室主任兼新闻发言人袁达曾表示，禁止投资淘汰类项目。“对国家明令淘汰的生产工艺技术、装备和产品，一律不得进口、转移、生产、销售、使用和采用。”

来源：中国能源报

## 中国核能行业协会 2019 年度“新三奖”50 问答

1. “新三奖”是什么？

答：“新三奖”是指企业技术创新工程奖、创新团队奖和青年优秀创新人物奖。

2. “新三奖”能否在网上直接申报？

答：不可以。推荐材料实行书面材料上报的方式，不设在线申报，请严格按照“推荐填写说明”填写推荐书。不同奖励类别的项目采用不同格式的推荐书，并请推荐单位提交项目汇总表。

3. “新三奖”的申报条件是什么？

答：必须为中国核能行业协会会员单位，其他请参考《中国核能行业协会科学技术奖励办法》规定和分配的指标限额进行申报。

4. “新三奖”的推荐书在哪里可以下载？

答：您可登录中国核能行业协会科技奖励网 (<http://award.china-nea.cn/>)，在网站最下方的“相关下载”板块自行下载 3 个奖项的推荐书。

5. “新三奖”的奖励范围有哪些？

答：1) 企业技术创新工程奖。面向在实现产业关键技术、共性技术和配套技术创新，提升我国核能相关产业或行业的技术水平和竞争能力方面作出突出贡献的企业。奖励企业通过创新制度建设、创新能力建设和保障体系建设等工作，实施的技术创新系统工程或技术创新平台建设取得的成果。

2) 创新团队奖。奖励在研究核能领域重点或前沿热点问题中，取得突出成

就，拥有授权并有效发明专利或自主知识产权，具有持续创新能力和创新成果转化能力的优秀研究团队。

3) 青年优秀创新人物奖。奖励 45 岁以下为核能行业做出突出贡献的优秀青年科技工作者。

6. 年龄刚好到 45 岁，可以申报青年优秀创新人物奖吗？

答：可以。按照身份证上的出生日期计算，截止到 2019 年 12 月 31 日，年龄小于等于 45 岁的，均可以申报青年优秀创新人物奖。

7. “新三奖”有设置一二三等奖吗？

答：不设置。新三奖不设置等级。

8. 企业技术创新工程奖可以由多家单位联合申报吗？

答：不可以。企业技术创新工程奖的奖项授予实施和完成技术创新工程的企业，一个项目只授予一个单位。

9. 创新团队奖内的团队成员可以来自多家单位吗？

答：可以，每个创新团队所列支持单位不超过 3 个，其中主要支持单位限 1 个。

10. 创新团队奖的申报人数有限制吗？

答：有。创新团队奖每个团队人数不超过 15 人。

11. 1 项青年优秀创新人物奖的获奖人可以有多个人吗？

答：不能。青年优秀创新人物奖仅授予个人，1 个奖仅对应 1 名人员。

12. 企业技术创新工程奖和创新团队奖能提名为国家科学技术奖吗？

答：可以。企业技术创新工程奖和创新团队奖属国家科学技术奖励体系范畴，获奖项目有资格由协会提名国家科学技术奖对应奖项。

13. “新三奖”可以由单位或个人直接申报吗？

答：不可以。本次报奖不接受单位或个人直接申报，仅限推荐单位按指标限额向协会推荐。请各推荐单位按照《中国核能行业协会科学技术奖励办法》规定和分配的指标限额，认真组织申报并推荐。

14. “新三奖”的推荐渠道有哪些？

答：（1）国有大型企业集团由所在集团总部科技管理部门推荐。

（2）高等院校由科技管理部门（科研院）推荐。

（3）其他会员单位由上级集团或地方科技主管部门推荐。

15. 单位推荐“新三奖”，有推荐名额限制吗？

答：有。

（1）中国核工业集团有限公司、中国广核集团有限公司、国家电力投资集团有限公司 3 家集团限推荐企业技术创新工程奖 3 项，创新团队奖 3 项，青年优秀创新人物奖 3 项。

（2）其他核能科技奖设奖单位和设奖支持单位限推荐企业技术创新工程奖 2 项，创新团队奖 2 项，青年优秀创新人物奖 2 项。

（3）其他会员单位限推荐企业技术创新工程奖 1 项，创新团队奖 1 项，青



年优秀创新人物奖 1 项。

16. “新三奖”中能否涉及保密内容？

答：不可以。“新三奖”推荐书不得涉及保密内容。

17. “新三奖”申报流程中，如果发现内容和格式不符合规定，可以补报吗？

答：不可以。如形式审查中发现内容和格式不符合规定，不再通知补报。

18. “新三奖”的推荐书中需要盖单位公章吗？

答：需要。推荐材料应当完整、真实，内容描述要准确、客观。推荐单位需严格审核把关，对推荐材料的真实性负责，并出具 1 份加盖推荐单位科技管理部门公章的正式推荐函，内容应包括各奖项推荐数量、项目名称和整体推荐意见。

19. “新三奖”推荐材料需要提交多少份？需要电子版吗？

答：一式 15 份，需要电子版。推荐单位负责将书面申报书与附件材料装订成册，一式 15 份（1 份原件，14 份复印件），并刻录一张包含附件在内的电子版推荐书光盘。

20. 2019 年“新三奖”推荐的截止时间是什么时候？

答：2019 年 8 月 10 日。

21. “新三奖”申报时除了推荐书外，还要提交什么材料？

答：除推荐书外，还需要提交推荐函（加盖单位公章）和电子材料光盘。

22. “新三奖”申报已经超过截止日期，还能补报吗？

答：不可以。

23. “新三奖”申报时遇到问题，可以联系谁解答？

答：请您先仔细浏览“新三奖”的申报通知，如果依然无法找到解答，您可以与我们的工作人员联系。

联系人及电话：马华，010-88305895

陈芳，010-88305895

王炫（新三奖），010-88305833

电子邮箱：naward@vip.163.com

24. “新三奖”的申报材料应该快递到哪里？

答：通讯地址：北京市海淀区西三环北路 72 号院世纪经贸大厦 B 座 28 层（100037）

收件人：中国核能行业协会奖励办公室（请注明报奖材料）。

25. 企业技术创新工程奖的推荐书的内容格式有什么特殊要求吗？

答：《中国核能行业协会科学技术奖（企业技术创新工程）推荐书》包括书面推荐书和电子版推荐书两种形式。书面推荐书包括主件和附件，主件为系统提交电子版的打印件，附件原则不超过 60 页，双面打印（复印），左侧竖向装订成册，大小为 A4（高 297 毫米，宽 210 毫米）竖装。文字及图表应限定在高 257 毫米、宽 170 毫米的规格内排印，左边为装订边，宽度不小于 25 毫米，附件大小规格应与推荐书一致。电子版附件内容应与书面附件保持一致，按照附件编号顺序合成，书面附件页面应注明编号顺序。

26. 企业技术创新工程的推荐书会公开吗？

答：会。《中国核能行业协会科学技术奖（企业技术创新工程）推荐书》的有关内容根据需要可向社会进行公示。

27. “企业技术创新工程”项目推荐书的总体要求有哪些？

答：企业技术创新工程主要从以下四个方面进行评价，推荐材料应当从这四个方面进行填写和准备附件材料：

1) 企业技术创新工程的系统性。即围绕工程目标采取了一系列的、有机联系的措施。主要包括有明确的创新工程目标，有明确的实施方案，在体制机制、创新人才、创新投入、创新资产、研发机构、产学研合作机制、创新管理、创新文化等方面采取的系统措施，以及目标、方案和措施之间的有机关联设计。

2) 企业技术创新工程的创新性。即工程的系列措施在管理和制度上具有创新性，组织实施的研发项目在技术上具有创新，如产生了自主知识产权（发明专利、软件著作权、植物新品种权和集成电路布图设计权等）和具有核心技术性质的创新成果，以及获得了省部级以上科技奖励等。

3) 企业技术创新工程的有效性。即通过技术创新系统工程实施，构建了能切实推动企业技术创新的创新管理制度，形成了企业新的依靠创新实现持续发展的能力，提升了技术水平或产品形成国际竞争力，产生了较大的经济或社会效益，如实现了企业自主知识产权的申请和授权数量的不断增长，实现了企业与创新系统工程相关的新产品销售收入的稳定增长，实现了企业与工程相关的产品的市场占有率的增长。

4) 企业技术创新工程的带动性。即通过技术创新系统工程的实施，突破了产业发展的共性技术、关键技术和配套技术，辐射和带动了产业整体技术水平和国际竞争力的提升，有利于产业结构的优化升级，形成了较大的生产规模、较高的生产水平和较强的产业配套能力，或对区域经济技术发展和社会进步产生了积极的影响，在区域经済中具有比较重要的地位。积极履行企业的社会责任，在节能减排、环境友好等方面有良好表现。

28. 企业技术创新工程奖推荐书中基本情况表的近三年如何理解？

答：表中“近三年”指申请年度的前三年情况，由远及近，分别称为第一年，第二年和第三年，不包含申请年度。今年就是指 2016, 2017, 2018 年。

29. 企业技术创新工程奖推荐书中基本情况表的项目名称有何要求？

答：《项目名称》，不超过 30 字，应紧紧围绕项目核心创新内容，简明、准确地反映出创新工程所属领域、内容和特征，项目名称中一般不使用 xx 研究的表述，必要时可以通过使用企业名称或者产品品牌等方式来限定工程的内容，以防止侵犯其他企业的权益。

30. 企业技术创新工程奖推荐书中基本情况表的完成单位可以填写多个单位吗？

答：不可以。企业技术创新工程项目只填写 1 个实施和完成技术创新工程的企业。

31. 企业技术创新工程奖推荐书中基本情况表的拥有有效知识产权数应如何理解？

答：《拥有有效知识产权数》，是指截止申报年度拥有的、经国内外有关部门授权并在有效期内的知识产权总数，不包括因放弃权利等原因提前失去效力知识产权。

32. 企业技术创新工程奖推荐书中基本情况表的获得科技奖励情况可以填写单位组织评价的奖项吗？

答：不可以。《获得科技奖励情况》，指企业近五年曾经获得过的省部级以上的科技奖励，例如：国家奖、省部级奖或国家级行业协会奖。

33. 企业技术创新工程奖推荐书中项目详细内容有篇幅限制吗？

答：有。不超过 15 页。

34. 企业技术创新工程奖推荐书中附件清单有篇幅限制吗？

答：有。不超过 60 页。

35. 创新团队奖中，团队的命名有特殊要求吗？

答：有。应为“XXXX 创新团队”。

1) 团队命名要体现团队技术领域或方向，同时要以单位或个人冠名来限定范围，一是用唯一法人单位加以限定；二是以个人姓名冠名，冠名人应是业界公认的有杰出贡献的专家或学者，同时应为团队带头人之一。

2) 团队名称不能使用产品名称、工程或项目名称、应用系统名以及非研究领域、学科方向等内容作为命名。

36. 创新团队奖中，团队的研究方向有何要求？

答：团队研究方向应属于《国家中长期科学和技术发展规划》的重点领域或国际重大科技前沿热点问题。

37. 创新团队奖中，团队的组成有何要求？

答：1) 团队带头人应为科研一线主要完成人，不超过 3 人，具有正高级职称或博士学位，主持过省部级以上重大科研项目。团队成员应不少于三分之二副高级以上职称或具有博士学位的核心人员，45 周岁以下人员不少于二分之一，团队成员不少于 10 人，不多于 15 人。

2) 填写团队当前的主要成员信息，均应为中国公民，人数不超过 15 人，其中带头人不超过 3 人。因去世、退休、调任等原因已离开团队的，可不再列为主要成员，对其贡献可在团队情况介绍及附件中作出相关说明。所有涉及到填写“团队主要成员”的均指该栏中所填的成员。列为主要成员者，在推荐书附表 2-7 中应有成果支持和贡献体现。

38. 创新团队奖中，团队标志成果有数量要求吗？

答：有。填写最能体现团队“创新能力与水平”的不超过 5 项标志性成果（第一完成人应为团队主要成员），按重要程度排序，需要填写参与该成果的团队主要成员及其排名。

39. 创新团队奖中，团队标志成果的旁证材料有何要求？

答：旁证材料不超过 10 页，每项成果应说明该成果正式应用、公开发表或整体验收满一年以上，参与该成果的所有人员及其排名。有关要求如下：

标志性成果为论文的书面附件提交论文首页，电子版附件提交全文；专著书面附件提交版权页，电子版附件提交首页、版权页、文献页及核心内容原文。论文或专著应公开发表一年以上（即 2018 年 8 月 30 日以前发表），并须提交发表时间的证明。

标志性成果为知识产权或技术标准的，授权专利应提供专利说明书扉页及相关核心内容，其他应视情况提供计算机软件著作权证书、集成电路布图设计权证书、等知识产权证明的复印件，技术标准的备案证明复印件。

标志性成果为国家法律法规要求通过审批的，应在获得行政审批后应用一年以上。须提交批准文件的复印件，且审批时间应在 2018 年 8 月 30 日前。

标志性成果需国家或有关部门验收的，需验收满一年，通过验收时间应在 2018 年 8 月 30 日前。

其他应用型的成果应提交应用单位提供的应用证明。须加盖法人公章。可选择重要的、有代表性的提供。至少应有 1 份是原件，且能证明本成果已正式应用一年以上（即 2018 年 8 月 30 日以前应用）。

标志性成果在 2018 年及以前已经获得中国核能行业协会科学技术奖的，视作正式应用。公开发表或整体验收满一年以上，可不再提供旁证材料（所填标志性成果名称必须与获得国家奖项目名称一致），但所获国家奖情况应列入推荐书附表七。

40. 创新团队奖中，对于发表论文有何要求？

答：代表性论文专著应与五项标志性成果密切相关，且公开发表满一年以上，第一作者或通讯作者应为团队主要成员，国内作者（排序）一栏应按顺序写明该论文或专著的全部国内作者，属于团队主要成员的加粗表示。按重要程度排序，不超过 5 篇。对于某些学科论文没有通讯作者或第一作者概念的，表格相应栏目可不填写，但要以文字作说明。

41. 创新团队奖中，学术交流情况有何要求？

答：填写团队主要成员在重要国际性学术会议做特邀报告情况，不超过 10 项。旁证材料不超过 5 页，应说明与代表性成果有关的 5 项国际性学术会议特邀报告的时间、地点、主讲人、主讲题目。

42. 创新团队奖中，所获知识产权和技术标准情况有数量要求吗？

答：有。填写经授权并有效的主要核心知识产权和技术标准，应与五项标志性成果密切相关且应填写与第几项标志性成果对应，不超过 10 项，其中权利人和发明人两栏应分别写明全部权利人或发明人。

43. 创新团队奖中，团队承担科研项目情况有何要求？

答：填写团队近 5 年承担的已经验收或在研的重大科研项目，项目负责人应为团队主要成员。按重要程度排序，不超过 5 项。旁证材料不超过 5 页，应为项目计划任务书的项目基本信息页，应包含项目名称，起止时间，依托单位、负责

人及参与人员等情况。

44. 创新团队奖中，团队曾获奖励情况有何要求？

答：指曾经获得过国家级、省部级和国家级行业协会的科技奖励。获奖成果的前 5 名完成人中应有团队主要成员，不是团队主要成员的完成人不填。

45. 创新团队奖中，团队支持单位有数量限制吗？

答：有。每个创新团队所列支持单位不超过 3 个，其中主要支持单位限 1 个。

46. 创新团队奖中，团队成立时间的时间有年限要求吗？

答：有。原则上在 5 年以上，该时间可以是团队形成的批准文件或项目立项书、任务下达书、合同签署材料等明确的团队形成时间，提供必要旁证材料，不超过 3 页；成立时间证明材料的附件编号应居首位。

47. 创新团队奖中，学科分类代码指的是什么？

答：核能科技代码。具体可以在中国核能行业协会科技奖励网-科技奖励栏目进行查询，具体网址：[http://naward.china-nea.cn/?page\\_id=504](http://naward.china-nea.cn/?page_id=504)。

48. 创新团队奖中，团队简介有篇幅限制吗？

答：有。限 2 页 A4 纸。

49. 青年优秀创新人物奖中，获奖证明材料有何特殊要求？

答：应提交有代表性的获奖证书复印件，候选人应排序前 3 名。

50. 青年优秀创新人物奖中，曾获奖励或表彰情况，最多可以填写多少项？

答：10 项。

来源：中国核能行业协会