

# 目 录

<b>核能要闻</b> .....	1
<b>【国内要闻】</b> .....	1
中法召开核燃料循环后端双边高级别委员会第四次会议.....	1
<b>【国外要闻】</b> .....	1
美两台核电机组获准延寿.....	1
2018 年铀矿红皮书发布：全球铀供应足够满足预期需求.....	2
俄公布乌核电项目时间表.....	3
俄 BREST-OD-300 铅冷实验快堆设计获批准 .....	3
阿恩巴尔斯成为全球第三台完成全面整修的坎杜 6 机组.....	3
美参议院通过促进核能法案 或使更多核研究进入商业市场.....	4
美国推出新的反应堆数字显示系统 .....	4
印度计划 2031 年前新增 21 座核电站 .....	4
俄罗斯筹划新的核技术国家项目 .....	5
俄巴拉科沃 3 号机组获准延寿.....	5
俄罗斯开始安装多用途钠冷快堆控制组件 .....	5
法国核工业界签署中长期行动计划 .....	6
俄比利比诺 1 号机组即将启动退役工作 .....	6
<b>行业动态</b> .....	7
中核集团首批肿瘤放疗中心落地.....	7
中核集团一项重大成果获国家科学技术进步奖特等奖.....	7
海阳核电 2 号机组具备商运条件.....	7

卡拉奇 2 号机组稳压器成功就位.....	7
我国成功掌握低放有机废液热解焚烧技术 .....	8
红沿河核电站 5 号机组核岛主设备完成安装 .....	8
中国首台大型立式脉冲发电机组研制成功 .....	8
中广核开始国内 ATF 燃料入堆辐照测试工作 .....	9
2018 年 1-12 月全国核电运行情况.....	9
<b>协会活动 .....</b>	<b>10</b>
中国核能行业协会专家委员会 2019 年度座谈会暨核电发展高端研讨会召开.....	10
核电运行分会秘书处工作会议在京召开 .....	10
法中电力协会秘书长白屹安一行拜访协会 .....	11
WANO 首席执行官 Peter Prozesky 到访协会 .....	11
全国首次核能优质工程质量评价落下帷幕 .....	11
阳江核电核安全文化同行评估圆满结束 .....	12
中国核能行业协会 2018 年十大工作亮点 .....	13
<b>核能观点 .....</b>	<b>16</b>
国家能源局电力司负责同志就《清洁能源 消纳行动计划(2018-2020 年)》答记者问 .....	16
“华龙一号”全球首堆缘何按期推进 .....	18

# 核能要闻

## 【国内要闻】

### 中法召开核燃料循环后端双边高级别委员会第四次会议

1月29日，中法核燃料循环后端双边高级别委员会第四次会议在京召开，中国国家原子能机构主任张克俭与法国原子能与替代能源委员会主席弗朗索瓦·雅克共同主持会议。双方审议了中法核燃料循环后端领域合作进展，讨论了下一步工作。

中国国家原子能机构副主任张建华，外交部、财政部、中国核工业集团有限公司、中国广核集团有限公司、法国欧安诺集团代表参加会议。

新闻来源：国家原子能机构

## 【国外要闻】

### 美两台核电机组获准延寿

美国核管会网站2018年12月31日和21日报道，2018年12月，美国核管会（NRC）共为两台核电机组换发运行许可证，使它们可以将运行寿期延长至60年。

12月21日，核管会宣布批准为里弗本德机组换发运行许可证。该机组因此可以运行至2045年8月29日。该机组是一座1986年投运的967 MWe沸水堆。运行商安特吉核运营公司（Entergy Nuclear Operations）2017年5月提交该机组的运行许可证换发申请。

12月31日，核管会宣布批准为沃特福德3号机组换发运行许可证，该机组因此可以运行至2044年12月18日。该机组是一座1985年投运的1168 MWe压水堆。安特吉核运营公司2016年3月提交该机组的运行许可证换发申请。

上述2台机组获准延寿，意味着核管会迄今已为总计93台核电机组换发运行许可证，使这些机组能够将运行寿期延长至60年。核管会目前还在对1台机组的换发许可证申请进行评审。

除了上述首次延寿申请外，核管会目前还在对6台核电机组的二次延寿申请进行评审。这6台机组均已获准将运行寿期延长至60年。如果二次延寿申请获准，这些机组将能运行80年。

新闻来源：核信息院

## 2018 年铀矿红皮书发布：全球铀供应足够满足预期需求

近日，经合组织核能署（NEA）和国际原子能机构（IAEA）共同发布了铀矿红皮书——《铀矿资源，产量和需求》（Uranium 2018: Resources, Production and Demand, 以下简称“红皮书”）。红皮书称，无论核能最终在满足未来电力需求和全球气候方面扮演何种角色，全球铀资源供应都足以满足未来的预期需求。“当然，这也将需要大量的投资及专业的技术知识，以确保铀矿资源能够得到维护并及时投产。”

作为世界铀矿勘查的开发指南，红皮书还提供了世界铀市场的最新回顾，并统计了包括 41 个铀生产国和消费国的数据。

红皮书称，由于电力需求及清洁能源生产需求的增长，核能在电力结构中的比重或将增大。根据核电装机情况的分析，预计装机容量将由 2017 年的 3.91 亿千瓦浮动至 2035 年的 3.31 亿千瓦（低情景下）-5.68 亿千瓦（高情景下）。以此为背景，未来铀的需求将长期保持增长趋势。

据了解，截至 2017 年 1 月 1 日，全球共有 440 多个核反应堆，其中 64 个在建。2016 年世界铀需求量为 62825 吨，其中经合组织（OECD）需求量为 45340 吨。而与 2016 年的预测相比，高情景下的估计值已经调低了 15%，这主要是因为相关气候变化的政策尚不明朗，资金筹集也面临不确定性因素。

红皮书还称，不乐观的国际形势也导致核能发电能力低的状况发生。法国政府目前正在推行降低核电比例的政策，比利时和法国加快淘汰核电，印度、韩国、罗马尼亚、瑞典、土耳其和美国正在减少或推迟新建核电项目。日本的部分核电厂受技术、当地政府阻力等影响已经关闭，低状况下该国核电装机容量将从 2016 年的 3980 万千瓦降至 2035 年的 970 万千瓦。此外，原先预计将新建核电项目的国家，如阿根廷、亚美尼亚、巴西、国和美国等，都先后推迟或减少了核电项目。

记者注意到，与 2016 版红皮书相比，2018 版红皮书对 2035 年核能发电能力高情形下全球的装机容量预测值调低了 17%。

2016 年，北美地区铀产量为 15018 吨，占世界总产量的 24%。而巴西的产量在逐年下降，2014 年产量为 55 吨，2015 年 44 吨，2016 年没有产量。2016 年，欧盟原生铀产量为 190 吨，欧洲非欧盟国家 2016 年铀产量为 3813 吨。2016 年，俄罗斯铀产量为 3005 吨。

非洲三个主要产铀国，包括纳米比亚、尼日尔和南非，合计产量从 2014 年的 8238 吨降至 2016 年的 7560 吨。虽然博茨瓦纳、坦桑尼亚和赞比亚未来可能生产铀，但这取决于市场条件和安全情况。NEA 指出，还要至少等到 2030 年以后。

红皮书显示，世界上现已探明的铀资源为 6142200 吨，每公斤成本不高于 130 美元，这比 2016 年红皮书所报告的总量增长了 7.4%。价格增长主要由于铀资源被重新评估。红皮书指出，强大的市场条件是吸引投资的根本。截止目前，世界已探明开发成本 $\leq$ 130 美元/公斤的铀资源量大约 600 万吨。

新闻来源：核信息院

## 俄公布乌核电项目时间表

俄罗斯国家原子能集团公司（Rosatom）预计乌兹别克斯坦首座核电厂将在 2019 年 3 月底之前完成选址，并在 2019 年年底之前签署建设合同。

在 2018 年 12 月接受媒体采访时，俄原集团负责运营管理的第一副总裁亚历山大·洛克辛表示，乌首座核电厂将在 2021 年底或 2022 年初启动建设。

洛克辛表示：“乌正在积极开展首座核电厂的选址工作，并已采取措施，为首座核电厂的建设以及俄乌两国间的核能合作建立必要的法律框架。”

他补充道：“我们预计将在 2019 年 3 月底前做出选址决定。届时，当项目的详细踏勘工作按计划于 2019 年年底完成时，将签署建设合同。”

新闻来源：核信息院

## 俄 BREST-OD-300 铅冷实验快堆设计获批准

英国《国际核工程》网站 2019 年 1 月 7 日报道，俄罗斯国家专家审查委员会（Glavgosexpertiza）近日批准 BREST-OD-300 铅冷实验快堆设计。

BREST 铅冷快堆研发是俄罗斯国家原子能集团公司（Rosatom）旨在实现闭式核燃料循环的“突破”计划重要组成部分。根据“突破”计划，俄原集团将在位于谢韦尔斯克（Seversk）的西伯利亚化学联合体（SCC）建设一个中间示范电力综合体（PDPC），其中包括建设一个致密铀钚（氮化物）快堆燃料制造/再加工模块、一座 BREST-OD-300 反应堆和一个乏燃料后处理模块。

PDPC 一期工程是建设燃料制造模块。截至 2018 年年底，该模块已完成 46% 的工程量。迄今已为该模块投资超过 40 亿卢布（5800 万美元）。预计该模块将于 2021 年投运。

BREST-OD-300 的启动建设时间已数次推迟，主要原因是需要对关键的反应堆设备进行附加测试。2017 年为这些附加研发工作投入 11 亿卢布（1660 万美元）。

新闻来源：核信息院

## 阿恩巴尔斯成为全球第三台完成全面整修的坎杜 6 机组

世界核新闻网站 2018 年 1 月 7 日报道，阿根廷核电公司（NASA）2019 年 1 月 4 日宣布，在完成全面整修后，恩巴尔斯机组于当日重启运行。未来该机组将逐步提升运行功率，直至达到 683 MWe 的额定功率。

此次现代化整修工作包括更换所有压力管和排管以及蒸汽发生器。重启意味着恩巴尔斯已完成此次整修，成为继韩国月城 1 号机组和加拿大莱普罗角机组之后，第三台完成全面整修的坎杜 6（Candu-6）机组。

此次整修使恩巴尔斯能够继续运行 30 年时间，且功率提升 6%，达到 683 MWe。

新闻来源：核信息院

## 美参议院通过促进核能法案 或使更多核研究进入商业市场

在两党共识基础上，美国参议院 2018 年 12 月 20 日以一致同意的方式，通过了《核能创新和现代化法案》(NEIMA)。该法案旨在促进美国核能产业的发展，将鼓励公共和私人投资核研究，并促进监管框架的发展，还将通过建立新的透明度和问责措施来改进核管会的许可程序。

此次美参议院通过的《核能创新和现代化法案》将使该国核技术的开发和商业化过程成本降低，从而使美国核领域实验室的更多研究能够进入商业市场。此外，这项法案对政策的改变将有助于核工业革新，使美国在核能创新领域重建领先地位。

新闻来源：核讯天下

## 美国推出新的反应堆数字显示系统

2019 年 1 月 10 日，美国纽斯凯尔电力公司和 Ultra 电子能源公司推出一种采用现场可编程门阵列 (FPGA) 技术的新型安全显示与指示系统。这是现场可编程门阵列技术在美国商业核工业中的首次应用，用于实时显示和监控。

这个发展而来的数字显示系统具有实时显示反应堆安全相关数据的能力，可配置多种颜色、高分辨率的图形，并能够图形化显示一段确定时间内的历史数据趋势。

使用现场可编程门阵列技术还意味着更简单、更有效和可预测的设计：安全显示和指示系统运行环境中无需使用微处理器、操作系统或软件来显示电厂数据。此外，与现有的其他数字显示系统相比，该创新设计提高了容错能力，减少了网络安全攻击风险。

新闻来源：核信息院

## 印度计划 2031 年前新增 21 座核电站

新华社新德里 1 月 4 日电 印度负责原子能等事务的国务部长吉滕德兰·辛格 3 日透露，印度计划 2031 年前新增 21 座核电站，它们的设计装机总容量为 15700 兆瓦。

辛格表示，目前印度国内共有 9 座核电站正在建设中，计划在 2024 年至 2025 年完工；未来还将新增 12 座核电站，计划在 2031 年前完工。

这些核电站位于古吉拉特邦、拉贾斯坦邦、泰米尔纳德邦、哈里亚纳邦、卡纳塔克邦、中央邦、马哈拉施特拉邦和西孟加拉邦等地区。

新闻来源：新华网

## 俄罗斯筹划新的核技术国家项目

2019年1月12日，俄罗斯国家原子能公司总经理利哈乔夫在接受电视台采访时表示，该公司筹划了一个新的国家项目，以促进核技术和科学研究。

俄罗斯国家原子能公司正在寻求另一个国家项目获得批准。该国家项目以“核科学、设备和技术”为研究重点。这将有助于在闭合核燃料循环、建立低功率反应堆、研究热核能源以及为快堆建造实用的燃料处理设施方面取得真正的突破。

利哈乔夫称，这个想法得到俄罗斯总理梅德韦杰夫的支持，目前正由俄罗斯政府讨论。

新闻来源：核信息院

## 俄巴拉科沃3号机组获准延寿

欧洲核学会核新闻网（NucNet）2019年1月16日报道，俄罗斯联邦生态、技术与核能监督局（Rostekhnadzor）已批准为巴拉科沃3号机组换发运行许可证，允许该机组运行至2048年。

这台VVER-1000机组于1989年投运商业运行。其延寿和安全评估工作于2013年启动，所有主要设备都进行了现代化改造或更换。

巴拉科沃核电厂拥有4台VVER-1000机组。3号机组是其中第3台获准延寿的机组。

1986年投运的1号机组于2015年12月获准延寿，可运行至2045年。1987年投运的2号机组于2017年10月获准延寿，可运行至2043年。

新闻来源：核信息院

## 俄罗斯开始安装多用途钠冷快堆控制组件

世界核新闻网站2019年1月16日报道，俄罗斯AEM技术公司Volgodonsk分部已完成多用途钠冷快堆（MBIR）控制组件安装的第一阶段，正在建造中的多用途钠冷快堆，位于俄罗斯乌里扬诺夫斯克地区德米特洛夫格勒的原子反应堆研究所。

多用途钠冷快堆外壳很薄，厚度为25~50 mm，直径为4 m，而VVER-1200反应堆的外壳厚度为300 mm。这意味着在加工过程中改变设备的几何形状具有挑战性。

多用途钠冷快堆项目下一步工作将涉及测试水力动力学和组装保护外壳。安装控制组件的第二阶段将与所有内部组件安装一起完成。

新闻来源：核信息院

## 法国核工业界签署中长期行动计划

2019年1月28日，法国核工业界与政府和相关工会组织签署战略协议，明确了2019—2022年期间为在“高风险”项目中取得成功需开展的拟议行动。

这份协议由法国团结与生态转型部部长弗朗索瓦·德吕吉、法国经济和财政部部长布鲁诺·勒梅尔和核工业战略委员会主席多米尼克·米尼埃在巴黎签署。

战略协议列出了一系列旨在帮助核工业成功完成“高风险”项目的互惠合作，重点关注4个方面：就业、技能和培训，行业的数字化转型，研发和整个行业的“生态转型”，以及国际市场。

新闻来源：核信息院

## 俄比利比诺1号机组即将启动退役工作

世界核新闻网站2019年1月24日报道，俄罗斯联邦生态、技术与核能监督局（Rostechнадзор）已批准比利比诺1号机组启动退役工作。

比利比诺核电厂是全球距离北极最近的核电厂，共有4台12 MWe的EGP-6型石墨慢化轻水堆，分别在1974—1977年期间投运。

比利比诺1号机组于2018年3月断开与电网的连接，随后开展了堆芯卸料并将乏燃料放入贮存水池的工作，并于2018年12月关闭。预计该电厂2至4号机组将于2021年12月关闭。1号机组是俄首台启动退役工作的EGP-6型反应堆。

俄罗斯原子能工业公司（Rosenergoatom）2019年1月23日宣布，已获得为期15年的在不发电前提下运营该机组的许可证。根据俄相关监管规定，这份许可证是在获得退役许可证之前必须获得的。获得这份许可证，意味着比利比诺1号机组将进入启动全面退役之前的一个重要阶段。

新闻来源：核信息院



## 行业动态

### 中核集团首批肿瘤放疗中心落地

12月28日，中核集团在京与来自四川、河北、贵州等地四家医院签署共建肿瘤放疗中心项目战略合作协议，正式启动军民融合核特色医疗示范项目。至此，中核集团第一批四家肿瘤放疗中心项目集中落地。

在活动中，中国宝原与中国核动力院签署了战略合作协议，双方在放射医疗领域的合作，充分体现产学研用的高度融合，对促进我国放射性损伤治疗（核应急）和肿瘤放射治疗深度军民融合发展等方面具有深远意义，有助于引领军民融合放射医疗行业发展。

新闻来源：中核集团

### 中核集团一项重大成果获国家科学技术进步奖特等奖

2019年1月8日，从国家科学技术奖励大会传来喜讯：中核集团一项重大成果获2018年度国家科学技术进步奖特等奖，这是自1997年以来中核集团再获该奖项特等奖。

此外，中核集团还有39项成果获2018年度国防科学技术进步奖。其中，一等奖4项，二等奖12项、三等奖23项。

新闻来源：中核集团

### 海阳核电2号机组具备商运条件

1月9日16时30分，海阳核电2号机组顺利完成168小时满功率连续运行考验，正式具备商运条件，成为2019年国内具备商运条件的第一台机组，标志着海阳核电一期工程全面建成投产。至此，国家三代核电自主化依托项目四台机组全部投入商运，我国大陆在运核电机组达到45台，装机容量突破4500万千瓦。

新闻来源：国家电投

### 卡拉奇2号机组稳压器成功就位

当地时间2019年1月10日，“华龙一号”海外首堆——巴基斯坦卡拉奇核电工程2号机组稳压器成功吊装就位，为后续核岛冷试顺利打开通道，为华龙一号海外首堆工程早日建成奠定了良好基础，也为“华龙一号”及后续其它同类电站建设提供了有益的借鉴。

据了解，该稳压器由中国核动力院研发设计，是我国首批完全实现国产化、具有完全自主知识产权三代核电反应堆稳压器，意味着我国核电设备设计、制造技术水平已步入世界前列。

新闻来源：中核集团

## 我国成功掌握低放有机废液热解焚烧技术

1月13日，中核四川环保工程有限责任公司传来捷报，我国首个低放有机废液热解生产线在多轮冷热试车后，圆满完成312小时投料热试车运行，验证了工艺系统的可靠性和安全性，这意味着我国成功掌握了低放有机废液热解焚烧技术。

该工程是我国首个采用以热解焚烧技术处理放射性TBP/煤油有机溶液的三废治理工程。该工程投运后，建立了我国低放有机废液处理能力，也为今后国内类似中外合作项目提供了良好示范作用，具有明显的社会效益和经济效益。

据了解，该工程于2014年6月完成建安，2017年12月完成冷调试；2018年3月至9月，开展了2轮模拟试运行，开展了充分的理论和实验论证，解决了一系列问题，全面掌握了该工程的核心技术，并实现了备品备件国产化。

该设施热调试于2018年12月18日启动，并陆续完成了24小时、48小时和96小时三个阶段的热调试运行；2019年1月7日，进入第四阶段热调试，截至1月13日16时12分，系统连续稳定运行144小时，如期实现了四个阶段312小时的调试运行目标，进一步完善了相应技术措施。

新闻来源：中核集团

## 红沿河核电站5号机组核岛主设备完成安装

我国东北地区第一座核电站——辽宁红沿河核电站二期工程建设按计划稳步推进，5号机组核岛主设备目前已完成安装。

“5号机组将进行安全系统和辅助系统的安装。”红沿河核电站新闻发言人闫术说，5号机组是红沿河核电二期工程首台机组，于2015年3月份开建。去年4月，该机组首台蒸汽发生器运抵核电站，随之进入核岛主设备集中安装阶段。其中，核岛最大设备——三台蒸汽发生器均实现国产化。

新闻来源：经济日报

## 中国首台大型立式脉冲发电机组研制成功

1月17日，我国首台30万千伏安立式脉冲发电机组系统通过验收。该机组的各项性能指标均得到验收专家组的一致认可，总体参数达到国际先进水平，将满足我国先进聚变研究装置——中国环流器二号M(HL-2M)大功率、高储能供电需求。

“中国环流器二号M”是中核集团核工业西南物理研究院在建的我国新托卡马克装置，主要用于可控热核聚变研究。据介绍，该机组的成功研制，将有望驱动“中国环流器二号M”装置的等离子体电流达到我国现有装置的2倍以上、等离子体温度超过1.5亿度，从而为开展堆芯级聚变等离子体物理实验和关键技术研究提供保障。

新闻来源：中核集团

## 中广核开始国内 ATF 燃料入堆辐照测试工作

1月20日，在中国工程物理研究院核物理与化学研究所与中广核研究院有限公司（简称“中广核研究院”）的共同见证下，由中国广核集团（简称“中广核”）自主研发设计的S2F PI-A型事故容错燃料（简称“ATF”）小棒，顺利载入研究堆，正式开始辐照考验工作。本次燃料小棒入堆，是国内首次实现ATF燃料堆内辐照，标志着中广核在ATF燃料型号研发工作中迈出了重要的一步，具有重大里程碑意义。

通过研究堆辐照试验，研究人员将获得ATF燃料在堆内辐照的宝贵数据。试验也将为后期计算建模和先导棒入堆工作提供有力支撑，具有重要价值。

新闻来源：中广核

## 2018年1-12月全国核电运行情况

截至2018年12月31日，我国投入商业运行的核电机组共44台（本报告不含中国台湾地区核电信息），装机容量达到44645.16MWe（额定装机容量）。其中，7台核电机组在2018年投入商业运行，装机容量为8838.00MWe。各运行核电厂严格控制机组的运行风险，继续保持机组安全、稳定运行。

### 一、2018年1~12月核电生产情况

2018年1~12月全国累计发电量为67914.20亿千瓦时，商运核电机组累计发电量为2865.11亿千瓦时，约占全国累计发电量的4.22%。与燃煤发电相比，核能发电相当于减少燃烧标准煤8824.54万吨，减少排放二氧化碳23120.29万吨，减少排放二氧化硫75.01万吨，减少排放氮氧化物65.30万吨。

2018年1~12月，44台商运核电机组继续保持安全稳定运行。核能累计发电量为2865.11亿千瓦时，比2017年同期上升了15.78%。累计上网电量为2688.08亿千瓦时，比2017年同期上升了16.04%。1~12月，核电设备平均利用小时数为7499.22小时，设备平均利用率为85.61%。

### 二、核电安全生产情况

2018年1~12月，各商业运行核电厂严格控制机组的运行风险，继续保持安全、稳定运行，未发生国际核事件分级（INES）1级及1级以上的运行事件。各商业运行核电厂未发生较大及以上环境事件、辐射污染事件，未发生火灾爆炸事故，未发生职业病危害事故。

### 三、放射性流出物排放和环境监测

按照国家环境保护法规和环境辐射监测标准，依据国家核安全局批准的排放限值，各商业运行核电厂对放射性流出物的排放进行了严格控制，对核电厂周围环境进行了有效监测。

1~12月环境监测结果表明，各商业运行核电厂放射性流出物的排放量均低于国家核安全局批准限值。监测数据表明，所测出的环境空气吸收剂量率在当地本底辐射水平正常范围内。

新闻来源：中国核能行业协会

## 协会活动

### 中国核能行业协会专家委员会

#### 2019 年度座谈会暨核电发展高端研讨会召开

2019 年 1 月 15 日，中国核能行业协会专家委员会 2019 年度座谈会暨核电发展高端研讨会在北京召开。中国核能行业协会专家委员会主任叶奇蓁，常务副主任赵成昆，副主任雷增光、赵华、徐玉明，专家委员会特邀顾问潘自强、陈念念、孙玉发、于俊崇、周永茂、王毅韧、王炳华及专家委员会 9 个专业组组长出席会议。

中国核能行业协会副理事长兼秘书长张廷克主持会议，并就协会 2018 年度工作情况和 2019 年度工作部署向与会专家做了报告。他指出，2018 年是推进协会高质量发展的开局之年。在协会第三届理事会领导下，在广大会员单位的大力参与和支持下，在秘书处广大员工的共同努力下，协会各项重点工作任务取得了显著成效，协会推动高质量发展开局良好，社会影响力进一步提升。张廷克从协会精心组织年度八项重大活动、开展重大课题研究并发布重大研究成果等十个方面报告了 2018 年协会秘书处所取得的成绩，并就 2019 年如何提高业务品质、促进高效发展、提升服务能力、增强办会实力提出了工作设想。与会专家对报告予以充分肯定，特别是对 2018 年工作成绩予以高度评价，同时对 2019 年工作部署提出了建设性意见和建议。张廷克认真听取意见和建议，要求协会各部门对意见和建议进行梳理总结，认真加以研究，在后续工作开展中组织落实。

专家委员会秘书长陈荣就 2018 年专家委员会专家深度参与协会重大课题研究、核电项目评估、科技成果鉴定、技术咨询服务、核安全法培训、文化产品编辑出版等方面业务，积极发挥技术咨询和业务指导作用情况作了汇报。

会议期间召开了核电发展高端研讨会，邀请有关专家座谈核电发展关键问题、研讨行业发展趋势与策略。研讨会由赵成昆主持。中国能源研究会副理事长王禹民、中国电力企业联合会副理事长魏昭峰、中国国际问题研究院美国研究所所长滕建群、中国核科技信息与经济研究院副院长白云生、中国核工业集团有限公司原副总经理邱建刚、国家电力投资集团有限公司原董事长王炳华分别作主题发言。

新闻来源：中国核能行业协会

#### 核电运行分会秘书处工作会议在京召开

1 月 16 日，中国核能行业协会核电运行分会秘书处第一次工作会议在北京召开。协会副秘书长、分会秘书长龙茂雄，分会副秘书长琚存有、黄芳出席会议。会议特邀原协会理事长、同行评估及经验交流委员会主任委员张华祝，协会专家委常务副主任赵成昆出席并指导会议。分会副秘书长兼核电评估部主任匡志海主持会议。

会议总结了 2018 年分会各项工作完成情况，研究讨论了 2019 年主要工作安排。分会相关技术支持单位代表汇报了核电厂运行、建设评估与经验反馈相关工作开展情况。与会代表还就分会经验反馈体系建设、同行评估能力建设等问题进行了深入探讨。

新闻来源：中国核能行业协会

## 法中电力协会秘书长白屹安一行拜访协会

1 月 17 日，中国核能行业协会秘书长助理兼国际合作部主任常冰会见了到访的法中电力协会（PFCE）秘书长白屹安一行。双方介绍了彼此近况并就今年 4 月 2 日联合举办“中法核电厂数字化研讨会”有关事宜进行了深入细致交流。

4 月初协会将在长城饭店主办世界核能可持续发展论坛春季国际高峰会议，同期将设置中法、中英、东亚 3 个国际会议分会场。

新闻来源：中国核能行业协会

## WANO 首席执行官 Peter Prozesky 到访协会

1 月 17 日，中国核能行业协会副理事长兼秘书长张廷克在京会见了到访的世界核电运营者协会（WANO）首席执行官 Peter Prozesky，双方交流了 WANO 上海中心筹建等工作，并就致力推动中国核能行业协会加入 WANO，共同开展核电同行评估等多领域合作进行了交流。

期间，张廷克介绍了中国核电现状及未来发展前景，以及核电运行分会成立的有关背景和未来规划，并对 WANO 长期以来给予的各项支持表示感谢。张廷克表示，未来协会将依托核电运行分会，全体配合 WANO 在中国开展各项工作，共同将 WANO 上海中心打造成具有国际影响力的区域核电运营者交流和合作平台。

Peter 先生回顾了双方的合作，并对协会在中国核电安全运行方面发挥的重要作用表示高度认可，WANO 和协会在核电同行评估领域加强合作，是中国核电企业和行业组织共同的希望。Peter 先生还介绍了 WANO 的管理框架和会员机制，并希望协会能够尽快加入 WANO，不断促进中国核电事业的安全健康发展。

新闻来源：中国核能行业协会

## 全国首次核能优质工程质量评价落下帷幕

为坚持核电发展“安全第一，质量第一”的根本方针，弘扬“追求卓越，铸就经典”精神，提高核能工程施工质量管理水平，应辽宁红沿河核电有限公司的申请，中国核能行业协会组成核能工程质量评估队于 2019 年 1 月 13 日-18 日开展了对红沿河核电有限公司 3、4 号机组工程施工质量的评价。

本次评估队领队由中国核协副秘书长杨波担任，国家电力投资集团有限公司专家委员曾曦担任队长。杨波在 13 日的入场会上介绍了核能工程评优的背景和

意义。他说，经过一年多的积极策划和准备，中国核能优质工程评选活动在红沿河核电正式拉开序幕，作为工程评优的必要条件，本次组织对红沿河 3、4 号机组开展质量评价是首次参评项目的第一场评价活动，也是我国首次开展的核能工程质量评价活动，标志着中国核能优质工程进入实质性评选活动。

来自中核工程咨询有限公司、中国核电工程有限公司华东分公司、上海睦诚工程监理有限公司、山东核电有限公司、山东电力工程咨询研究设计院的 18 名专家参加了评价活动。

本次评估队由具有丰富经验的专家组成，专业覆盖了核岛、常规岛及 BOP 土建、机械设备、管道、焊接、电气仪控、调试、质量保证、档案、新技术应用，绿色施工等领域，依据《核电工程施工质量评价规程（2018 版）》规定，通过质量管理文件抽样检查、工程质量现场查验和观感质量检查等方式，发现良好实践和问题，并基于事实进行分析量化，形成评价结论。评价过程中，受评方积极配合，透明公开，专家们严谨敬业，注重评价尺度的一致性、准确性。活动整体进展顺利，达到了预期目的。

本次工程质量评价为后续参优项目的质量评价积累了经验并为整体工程评优打下了坚实的基础。

新闻来源：中国核能行业协会

## 阳江核电核安全文化同行评估圆满结束

为持续提升我国核电厂核安全文化水平，共享核安全文化建设经验，中国核能行业协会于 2019 年 1 月 20 日至 25 日组织开展了阳江核电核安全文化同行评估。来自中国核协、涉核四大集团所属单位的 18 人参加了评估活动，中国核协副秘书长杨波任评估领队，海南核电副总经理吴美景任评估队长，国家核安全局领导莅临指导。

杨波副秘书长在评估现场讲话时对国家核安全局、阳江核电、评估专家及其所在单位对评估活动的大力支持表示感谢。他说，协会自开展核电厂核安全文化同行评估以来，已组织开展了体系文件编制、评估员培训、研讨交流、试点评估及首次正式评估、评估系统开发等大量卓有成效的工作，奠定了坚实的工作基础。他坚信本次评估必将为阳江核电的核安全文化建设，持续改进安全管理，不断提高核安全文化实践水平发挥重要作用。

评估队共分析了 1515 份调查问卷、进行了 96 多场人员访谈和 10 余场行为观察，现场评估共获取 834 有效数据点，基于这些数据，形成评估结果。评估队充分肯定了阳江核电在核安全文化建设中取得的成效，认为阳江核电公司始终坚持“安全第一”方针，贯彻落实保守决策的理念，在各项活动中把核安全置于最高的优先位置，并将核安全文化建设与公司的生产活动、发展规划有机地结合。通过完善的组织机构和程序体系、管理者的率先垂范、有效的监督管理和经验反馈体系、科学的安全绩效考核和激励机制，一直致力于提升公司核安全文化建设水平，取得了良好效果。

阳江核电副总经理王先锋高度认同本次评估结果，认为评估结论非常准确和专业，真正抓住了事实，肯定了阳江核电的管理强项，同时找出了存在的不足，他表示，将高度重视发现的问题，逐一分析，举一反三，制定纠正行动，不断提升阳江核电的核安全文化总体水平。

新闻来源：中国核能行业协会

## 中国核能行业协会 2018 年十大工作亮点

**一是以 2018 年春季高峰会议等年度八项重大活动为标志，协会在我国核能行业中的影响力和话语权不断提升。**

圆满组织召开了协会理事会三届二次会议和常务理事会议、专家委员会年度座谈会以及协会核电运行分会成立大会暨第一届理事会一次会议等重要会议；成功举办了“中国核能行业可持续发展论坛——2018 年春季高峰会议和秋季涉核公众沟通交流大会、首届中国国际核技术应用产业大会以及第六届东亚核能论坛”等重要活动。

**二是成功发布《我国三代核电战略价值研究报告》等重大成果，协会组织的行业重大共性问题联合研究成效显著。**

基本完成《原子能法立法研究》、《我国三代核电产业经济性、市场竞争力及政策环境问题研究》；稳步推进《模块化小型堆关键问题联合研究》、《核损害责任立法研究》、《我国核能产业发展 2035 年战略及 2050 年展望》、《我国核安全状况与公众沟通问题研究》和《中国核能发展报告 2019》蓝皮书；《中国核能行业重大问题联合研究专项管理办法》出台并顺利实施。

**三是协会核电运行分会正式改组成立，核电厂同行评估和经验反馈交流工作水平持续提升。**

按计划组织实施福清核电运行综合评估、卡拉奇核电项目工程建设管理评估和 CAP1400 FCD 前工程建设沙盘推演；编制出版《中国核能行业协会核电运行与建设年度报告》等共计 16 份经验反馈交流专题报告，基本完成全国核电厂经验反馈交流大会策划方案的制定；组织开展核电厂调试启动等共计近 20 次专题工作组交流活动；组织做好核电供应商质保体系有效性等软课题专题研究；开展核电运行关键业绩指标提升专项行动。重点着手开展核电厂机组能力因子和集体剂量两项指标的分析评价。

**四是协会科技奖项由两种扩展为五种，科技奖励及成果鉴定工作权威性和影响力得到广泛认同。**

扩充设立企业技术创新工程奖、创新团队奖、青年优秀创新人物奖，实现核能科技奖由两个奖种扩展到五个奖种；增加了东方电气为设奖者单位，提高了国家电投的设奖额度，清华大学等三所涉核著名高校为设奖支持单位；圆满完成申报总数达 266 个科技奖项的评审工作，同比新增 59 个，完成科技成果及产品鉴定 110 余项；中国核能行业协会科学技术奖在国家奖励办公室组织的社会科技奖励第三方评价中管理类指标排名先进；完成了核能科技奖信息管理系统及评审专

家库的升级升版工作。

**五是协会国际与两岸合作及交流工作获多方高度赞誉。**

成功举办了“中日核能产业交流研讨会”并组织赴日本福岛等核设施参观，及台湾核电管理培训等十余场国际与两岸合作交流活动；成功组织了以“中国国家展团”形式参加第三届法国世界核工展等3场国际会展活动，取得了良好的展示宣传效果；扎实履行好第四代核能系统国际论坛（GIF）联络办职能，组织主办了铅基堆国际研讨会等3场重要活动以及GIF方法学咨询、培训与评估；承担了政府委托的核进出口法规培训等相关职能。

**六是核能优质工程创建工作全面启动，协会平台资源共享服务取得重要进展。**

深入推动核安全文化建设经验交流、培训研讨，组织开展三门等两个核电厂评估活动，逐步健全常态化评估管理及标准体系；组织开展核电厂概率安全分析和严重事故管理相关同行评估活动，修订升版相关评估体系文件；组织举办质量保证监查员等共计20余期相关行业培训活动，行业质量保证监查员培训累计突破5000人次；组织召开“第六届中国核能行业信息化工作交流会”等3场行业信息化交流研讨活动，首次组织开展核电厂网络信息安全评估及其标准制定，开展《发电企业数据移交标准修订—核电篇》等信息化标准的立项及编写工作。

**七是国家行业主管部门和会员单位高度信任，协会相关专项行业咨询评价服务工作有效开展。**

受国家相关行业主管部门委托，组织开展国家“十三五”规划实施情况中期评估、核应急演习技术咨询支持、行业安全风险监测与评价等5项课题咨询服务；受会员企业委托，组织开展了核电厂废金属再循环、放射性废物监测、相关核电机组安全技术经济指标、资产报废、地震PSA易损度、公众沟通等项目专项咨询评价服务；组织开展相关单位信息化项目咨询评估，开展核电基地防范低空飞行物安全体系产品的完善及营销工作。

**八是围绕行业和协会发展重点工作，新闻宣传和文化服务不断为行业塑造新形象。**

统筹主流和新兴媒体深度融合，发挥协会刊物、网站、微信公众号联动优势，开发《改革开放40周年》、《行业观点》等专题栏目，做好行业重大事件及协会重大活动的新闻宣传报道工作；《中国核能》《中国核能年鉴》《核能新闻》传统刊物水平、品质、质量不断提高，《中国核能行业智库丛书》首卷成功出版发行；协会官网资源整合初见成效，内容分工责任更加落实，会展专页示范推出；重启协会通讯员培训交流活动，信用体系建设正在开始调研工作。

**九是行业资深专家高地构筑基本成形，“数字协会”建设全面启动，协会服务能力显著提升。**

协会“战略规划指导、四大绩效管理、计划预算落实、考核激励约束”的战略规划执行体系全面建立并高效运转，基本管理制度体系更加健全；秘书处员工“能进能出”机制基本形成，在职、返聘、借调队伍结构更趋合理；行业资深专



家作用发挥机制基本确立，权威资深专家价值得到有效体现；制定出台《关于加强协会党支部建设工作的指导意见》，健全工会经费管理制度，开展形式多样、行之有效的党群组织活动；审议出台协会信息化规划策划方案，协会办公自动化等相关信息化建设专项基本完成，依托阿里云平台，协会信息化平台基本形成。

**十是强化增收节支，协会办会实力、凝聚力和可持续发展能力持续增强。**

协会收支总体保持平衡略有结余状态；协会为会员单位提供的基本服务性项目及行业重大共性问题研究等公共服务性经费较往年有较大提升；“数字协会”信息化建设等有较大投入；秘书处员工薪酬待遇持续改善，专家咨询服务及相关劳务报酬得到有效保障。

新闻来源：中国核能行业协会

# 核能观点

## 国家能源局电力司负责同志就《清洁能源 消纳行动计划 (2018-2020 年)》答记者问

近年来，我国清洁能源产业不断发展壮大，已成为推动能源转型发展的重要力量，为建设清洁低碳、安全高效的能源体系做出了突出贡献。但同时，清洁能源发展不平衡不充分的矛盾也日益突显，特别是清洁能源消纳问题突出，已严重制约行业健康可持续发展，引起了国家的高度重视和社会各界的广泛关注。

去年以来，中央经济工作会议和政府工作报告对清洁能源消纳问题做出总体部署，在各方共同努力下，清洁能源消纳问题有所缓解，取得了阶段性成果。为更加有效的解决清洁能源消纳问题，建立促进消纳的长效机制，国家发展改革委、国家能源局联合印发了《清洁能源消纳行动计划(2018-2020 年)》(以下简称《行动计划》)，制定了清洁能源消纳的工作目标，提出了七类共 28 条针对性的工作举措，引起了社会强烈反响。

为此，国家能源局电力司有关负责同志接受了记者采访，回答了记者问题。就相关内容本刊进行摘录。

### 问：《行动计划》出台有什么重大意义？目标是什么？

壮大清洁能源产业是推动我国能源结构调整的重要举措，实现充分消纳则是清洁能源产业高质量发展的关键保障。近年来，党中央、国务院和社会各界对清洁能源消纳问题高度关注，习近平总书记在党的十九大报告和中央经济工作会议上对大力发展清洁能源提出明确要求，李克强总理多次对促进清洁能源消纳做出重要批示。在国家高度重视和行业共同努力下，目前清洁能源消纳取得一定成效，整体呈现好转态势。但是，当前取得的成绩还不牢固，短期临时性措施多，长效机制少；局部单一品种措施多，全局性机制少。为进一步巩固已有成果，我们在认真研究、广泛听取各方意见以及实施专项调研的基础上，编制了《行动计划》，旨在提出更加有力有效促进清洁能源消纳的措施，形成全社会促进清洁能源消纳的工作合力，推动建立清洁能源消纳的长效机制，为促进清洁能源高质量发展、推动我国能源结构调整提供可靠保障。

《行动计划》按照“2018 年清洁能源消纳取得显著成效，2020 年基本解决清洁能源消纳问题”的总体工作目标，科学测算并细化分解了风电、光伏、水电、**核电**等各能源品种逐年的具体目标。其中，2018 年，风电利用率高于 88%（力争达到 90%以上），光伏发电利用率高于 95%，全国水能利用率 95%以上，大部分核电实现安全保障性消纳；2019 年，风电利用率高于 90%（力争达到 92%左右），光伏发电利用率高于 95%，全国水能利用率 95%以上，**核电基本实现安全保障性消纳**；2020 年，风电利用率达到国际先进水平（力争达到 95%左右），弃光率低于 5%，全国水能利用率 95%以上，**核电实现安全保障性消纳**。此外，针对我国清

清洁能源消纳问题集中在少数重点省份的特点,《行动计划》还将目标分解至重点省份,提出了分省分年度消纳目标。

**问:今年以来,在促进清洁能源消纳方面开展了哪些工作,取得了什么成效?**

今年以来,按照党中央、国务院领导同志关于清洁能源消纳的重要批示要求,国家发展改革委、国家能源局高度重视,全力推进清洁能源消纳,在有序规划开发、完善扶持政策体系、落实保障性消纳、提升输电通道能力、增强系统调节能力、建立市场化机制等方面开展了大量工作,并取得了积极成效。

2018年,全国风、光、水、核四种清洁能源总发电装机达到7.49亿千瓦,总发电量累计2.08万亿千瓦时,其中,风电利用率达92.8%,弃风率7.2%,同比下降4.9个百分点;光伏利用率达97.0%,弃光率3.0%,同比下降2.8个百分点;水能利用率95.0%以上;**核电运行平稳,利用率保持较高水平**。整体而言,清洁能源消纳的形势持续向好,已经达到国际先进水平(风电利用率90%,光伏发电利用率95%)。

**问:当前我国清洁能源消纳还面临哪些困难和问题?原因是什么?**

清洁能源消纳利用是一个涉及电源、电网以及用电负荷的系统性问题。目前我国清洁能源消纳主要面临以下几方面的困难:一是资源和需求逆向分布,风光资源大部分分布在“三北”地区,水能资源主要集中在西南地区,而用电负荷主要位于中东部和南方地区,由此带来的跨省区输电压力较大;二是清洁能源高速发展与近年来用电增速不匹配,近年来在国家政策的积极支持下,清洁能源特别是风电、光伏发电的装机整体保持着较快的增长速度,远超全社会用电量的增速,供需不匹配问题造成了较大的消纳压力;三是风电、光伏发电的出力受自然条件影响,存在比较大的波动性,大规模并网后,给电力系统的调度运行带来了较大挑战。目前我国电力系统尚不完全适应如此大规模波动性新能源的接入。

**问:针对清洁能源消纳面临的困难和问题,《行动计划》提出了哪些具体措施?**

为建立清洁能源消纳长效机制,确保实现消纳目标,《行动计划》从电源开发布局优化、市场改革调控、宏观政策引导、电网基础设施完善、电力系统调节能力提升、电力消费方式变革、考核与监管等7个方面,提出了28项具体措施:一是从清洁能源发展规划、投产进度、煤电有序清洁发展等方面进一步优化电源布局,合理控制电源开发节奏;二是从电力中长期交易、清洁能源跨省区市场交易、现货交易、辅助服务补偿机制等方面加快电力市场化改革,发挥市场调节功能;三是从可再生能源电力配额制度、非水可再生能源电价政策、清洁能源优先发电制度、可再生能源法修订等方面加强宏观政策引导,形成有利于清洁能源消纳的体制机制;四是从火电灵活性改造、火电最小出力与开机方式核定、自备电厂调峰、可再生能源功率预测等方面深挖电源侧调峰潜力,全面提升电力系统调节能力;五是从电网汇集和外送清洁能源能力、跨省区通道可再生能源输送比例、城乡配电网建设、多种能源联合调度、电网运行管理等角度完善电网基础设施,

充分发挥电网资源配置平台作用；六是从清洁能源的绿色消费模式、可再生能源就近高效利用、储能技术发展、北方地区清洁取暖、需求侧响应等角度促进源网荷储互动，积极推进电力消费方式变革；七是从清洁能源消纳的目标考核、信息公开和报送、监管督查等角度落实责任主体，提高消纳考核及监管水平。

新闻来源：国家能源局

## “华龙一号”全球首堆缘何按期推进

近日，“华龙一号”全球首堆示范工程——中核集团福清核电5号机组第三台主泵电机吊装就位，至此5号机组核岛主设备全部就位，为机组冷试节点按期实现奠定基础。

当全球在建三代核电机组陷入拖期“泥潭”，自2015年5月7日开工以来，“华龙一号”全球首堆示范工程进展顺利，按照计划进度开展建设成为重要标签。

中核集团福清核电有限公司总经理陈国才告诉记者，不断优化的项目管理模式、创新工程管理方式保障了示范工程建设稳步推进，也为后续“华龙一号”批量建设提供了宝贵的实践经验和参考依据。

### “互联网+”，近千名设计人员异地协同办公

“‘华龙一号’是个复杂的系统工程，是从无到有的创新过程。”中核集团“华龙一号”总设计师邢继特别介绍说，示范工程的攻坚课题之一，是按期完成首堆工程施工图设计。

通过持续推进“互联网+”，中核集团将核电的设计、应用软件集成与互联网等技术相结合，建立了异地综合协同设计平台，全国多个设计单位通过网络连接，利用各种终端设备，在同一个平台上开展异地协同设计工作。协同设计平台终端数量达到500个，并可根据需要进行扩充。

在这个平台上，北京、卡拉奇等多地近千名“华龙一号”现场工程和设计人员，实现了及时沟通，加快了设计数据传递，减少了设计交换过程反复，实现了设计信息及时共享，有效提升了设计效率。

“当前5号机组已完成了总设计任务的99%，所有设计文件按期或提前进度计划出版，为现场顺利施工创造了良好的条件。”邢继说。

### 大数据、沙盘推演实现事前管理、风险管控

在开展设计工作的同时，中核集团充分利用设计信息平台高效便捷的特点，将示范工程建设中遇到的技术问题及时汇总形成设计领域的大数据，不仅向设备制造方和工程建设方反馈，还传递给了后续的核电项目。

“这为‘华龙一号’核电项目标准化设计、批量化建设奠定了技术基础，提升了建设与运行的经济性。”邢继说。

首堆建设中，建设团队在国内首次运用沙盘进行模拟推演。

比如，设计领域选取了部分系统的基准事故和严重事故设备鉴定条件设计组织、核岛DCS提资策划、常规岛DCS提资策划等6类典型设计组织与管理任务，

进行沙盘推演。

陈国才表示，通过总结归纳基础事实，测试管理团队管理知识、经验和解决问题的能力，分析预测项目阶段性的发展趋势，可达到事前管理、风险管控的目标。

### **多层次激励激发创新主体活力**

“中核集团的创新驱动机制有效推动了‘华龙一号’的研发进程。”中核集团科技质量与信息化部主任钱天林告诉记者，中核集团高度重视科技创新，在国家支持的基础上，从2010年开始，通过集中研发费的方式，加大自主投入。作为集团重点科技专项，“华龙一号”企业自筹专项经费达7亿多元，这在中核集团历史上还是首次。同时，中核集团加大创新激励力度，2015年集团科技工作会上，“华龙一号研发设计团队”被授予科技创新重大成果奖特别奖，奖金1000万元。

为鼓励对示范工程项目建设做出额外的、突出的、特殊贡献的专门团队和个人，中核集团设立全周期专项激励基金，在业主和工程总承包方及相关方的工资总额外，对专门团队和个人设置专项奖励。

除了项目管理上的优化和创新，在施工技术上，示范工程也有不少创新举措，比如“华龙一号”RX 筏底板浇筑量大，为国内罕有，福清核电施工现场先后多次组织方案评审，在保证质量的前提下创造了核电大体积混凝土的浇筑速度。

新闻来源：科技日报