目　录

核能要闻 1

【国内要闻】 1

刘宝华访问法国 1

中比两国签署加强和平利用核能领域合作谅解备忘录 1

张建华率团访问瑞典 1

【国外要闻】 1

俄罗斯与印度签署核领域合作行动计划 1

英国退役研究中心投运 2

美森图斯即将退役位于橡树岭的离心机研究设施 2

俄罗斯托夫 4 号机组投入商运 3

俄新技术可一次去除碱性放射性废液中的铯锶 3

俄罗斯首座浮动核电站完成反应堆装料 3

俄罗斯科学家发现中和核废物的细菌 4

日立将与通用电气研发 **30** 万千瓦小型核电机组 4

巴基斯坦总统表示寻求和平利用核能 4

国际原子能机构**(IAEA)**发布全球核电新态势 5

加拿大一体化熔盐堆进入设计审查的第二阶段 7

乌兹别克斯坦正式批准建造核电厂 7

俄罗斯与乌兹别克斯坦启动中亚首个核电站项目 7

法国开发出一种放射性废物玻璃化新技术 8

美国能源监管机构讨论针对汉福特场址核废物的新计划 8

赞比亚将于 2019 年开始建造研究堆 9
印度加压重水堆打破连续运行纪录 9
英国讨论其脱欧对英国核能计划的影响 9
美使用无人机实施核电厂安全检查 10
法国表示需要 MOX 燃料来避免乏燃料贮存危机 10
行业动态 11
海阳核电 2 号机组首次并网成功 11
福清 6 号机组反应堆压力容器顺利发运 11
首届中国国际核技术应用产业大会在东莞举办 11
行业协会举办首届国际核技术应用产业大会 12
中国民用核技术产业未来十几年将突破万亿规模 13
2020 年我国将建成两个千吨级铀矿大基地 15
海阳核电 1 号机组具备商运条件 16
2018 年 1-9 月全国核电运行情况 16
田湾核电 4 号机组首次并网成功 17
2018 年涉核公众沟通交流大会在海盐举办 17
全球首台高温气冷堆核电站蒸汽发生器整装待发 18
核电控制棒驱动机构特种维修实现自主 18
协会活动 19
第四届核电厂腐蚀与防护技术经验交流研讨会在烟台召开 19
行业协会对石岛湾高温气冷堆示范电站开展 SOER 评估 19

第七届核能行业核级泵技术研讨会在沈阳召开 19
核能行业协会第三届常务理事会第三次会议召开 20
核能优质工程评选首次对福清核电进行质量评价 21
核能行业中低压配电系统检修技能竞赛两单位 8 个人分别获一等奖 21
核能观点 23
涉核公众沟通，院士、专家怎么说？（一） 23
涉核公众沟通，院士、专家怎么说？（二） 25
涉核公众沟通，院士、专家怎么说？（三） 28
涉核公众沟通，院士、专家怎么说？（四） 30

核能要闻

【国内要闻】

刘宝华访问法国

9 月 25 日-29 日，国家能源局副局长刘宝华率团访问法国，分别会见法国外交部副部长顾山、法国生态可持续发展和能源部能源和气候署署长洛朗·米歇尔、法马通公司总裁伯纳德·方特纳、法电高级执行副总裁泽维尔·乌萨特以及经合组织核能署署长威廉·麦格伍德，就加强我国与各方在核电领域合作事宜进行了深入交流。

在法期间，刘宝华还调研了国际热核聚变实验反应堆（ITER）、法国核能和替代能源委员会（CEA）下属核能实验堆研究中心。

来源：国家能源局

中比两国签署加强和平利用核能领域合作谅解备忘录

10 月 17 日，在国务院总理李克强和比利时首相米歇尔共同见证下，国家原子能机构副主任张建华与比利时王国联邦公共服务经济、中小企业、个体和能源部指导委员会主席德尔波特签署了加强和平利用核能领域合作的谅解备忘录，推动两国核领域合作。

访比期间，张建华考察了比利时核研究院，高放废物地质处置地下实验室以及核废物处理公司，与比利时核研究院院长范瓦勒就有关合作项目交换了意见。

张建华还访问欧盟总部，会见了欧盟科研创新总司副总司长柴尔德，推动双方在核科技研发、核保障与核安保等领域合作。

来源：国家原子能机构

张建华率团访问瑞典

10 月 18 日至 20 日，国家原子能机构副主任张建华率团访问瑞典，会见了瑞典辐射安全管理局副局长哈瑟尔、瑞典核燃料与废物管理国际公司总裁霍尔姆及瑞典斯杜斯维克公司总裁霍夫隆德，考察了瑞典高放废物地下处置实验室以及高放废物罐制造实验室，推动两国在核废物处理处置、核科技研发等领域合作。

来源：国家原子能机构

【国外要闻】

俄罗斯与印度签署核领域合作行动计划

2018 年 10 月 5 日，在印度新德里举行的第 19 届印俄双边峰会期间，印俄

双方签署了核领域合作优先次序和实施行动计划。俄罗斯和印度同意共同努力，提高印度 6 个在建核反应堆项目的本土化水平。

根据这份由俄罗斯国家原子能公司总裁阿列克谢•利哈乔夫和印度原子能部主席卡姆雷什•维亚斯签署的文件，新建项目将在俄罗斯的改进型 VVER 3 代+技术解决方案的基础上增加印度的自主设计理念。俄罗斯国家原子能公司表示，该协议还涵盖了两国在“第三国”和“新视角”核技术方面加强核合作、联合建设核电站的意图。

在双边峰会后发表的联合声明中，俄罗斯总统普京和印度总理莫迪表示，两国间的民用核合作是“战略伙伴关系的重要组成部分”，有助于印度的能源安全和根据《巴黎气候变化协议》的承诺。

新闻来源：核信息院

英国退役研究中心投运

世界核新闻网站 2018 年 10 月 5 日报道，英国创新核退役工程中心（CINDe）已在沃金顿（Workington）正式投运。该中心的目标是成为创新和工程服务领导者，为坎布里亚郡西部的核退役工作提供支持。

该中心由曼彻斯特大学、兰开斯特大学、利物浦大学、坎布里亚大学、塞拉菲尔德有限公司（Sellafield Ltd）和国家核实验室（NNL）联合组建。

新闻来源：核信息院

美森图斯即将退役位于橡树岭的离心机研究设施

2018 年 10 月 2 日，美国森图斯能源公司（Centrus Energy）宣布从美国能源部（DOE）获得总价值为 1500 万美元的工作授权，准备对能源部位于田纳西州橡树岭（Oak Ridge）的 K-1600 设施进行去污和退役。

森图斯自 2002 年以来一直从能源部租借 K-1600，开展先进铀浓缩离心机的试验和示范工作。与此同时，该公司在其同样位于橡树岭的技术和制造中心（TMC）开展离心机的制造、工程和设计工作。

2018 年早些时候，森图斯从田纳西州获得许可，未来能够在技术和制造中心开展试验工作。因此，该公司决定将离心机的开发工作集中到技术和制造中心，未来将不再需要 K-1600。

K-1600 是东田纳西技术园区的最后一批历史遗留建筑之一。该园区占地 2200 英亩，在二战时期曾拥有一座铀浓缩厂——K-25 铀浓缩厂。K-1600 的去污和退役是能源部拟进行的场区治理工作的组成部分，预计这项工作将在 2018 年 10 月 1 日—2019 年 9 月 30 日期间完成。森图斯最近在俄亥俄州派克顿（Piketon）完成了由 120 台离心机组成的示范级联的去污和退役工作。

新闻来源：核信息院

俄罗斯托夫 4 号机组投入商运

英国《国际核工程》网站 2018 年 10 月 8 日报道，在获得监管机构俄罗斯联邦生态、技术与核能监督局（Rostekhnadzor）的批准后，罗斯托夫 4 号机组于 2018 年 9 月 28 日投入商业运行，比计划时间提前三个月。

该机组是俄建设的最后一台 VVER-1000 机组，其中纳入了许多新一代三代加设计的安全特性。

该机组的投运，意味着俄在运机组数量达到 37 台，总装机容量 28.96 GWe。

新闻来源：核信息院

俄新技术可一次去除碱性放射性废液中的铯锶

英国《国际核工程》网站 2018 年 9 月 26 日报道，俄罗斯克拉斯诺雅茨克科学中心（KSC）和西伯利亚联邦大学近日宣布，研发出了一种可一次性去除碱性放射性废液的锶和铯的技术。相关研究成果已刊登在《核材料杂志》（Journal of Nuclear Materials）上。

在乏燃料处理和快堆退役期间，会产生大量含有铯和锶的碱性放射性废液。现有的处理技术是选择性提取核素，以降低废液的的放射性。但这会产生二次放射性废物。因此，这种多步骤处理方法需要耗费大量资源。

针对这种废液，俄研发了一套工艺，可以将废液中的铯和锶一次性转移至不溶性固体，从而降低废液放射性。

新工艺使用一种空心硅铝酸盐微球（也被称为“空心微珠”）。这种微球可利用燃煤产生的常规飞灰制备，其成分包括铝、硅及其他金属杂质，在某些条件能够与铯和锶发生化学反应。

在该工艺中，首先将这种空心硅铝酸盐微球放入碱性废液中，然后将两者加热至最高 150℃。在封闭空间受热期间，微球中的硅铝酸盐玻璃体将与废液中的铯和锶发生反应，形成结晶微球，从而将铯和锶固化在微球中。经过这种处理，废液中锶和铯的去除率可达到 90%～99%。

新闻来源：核信息院

俄罗斯首座浮动核电站完成反应堆装料

2018 年 10 月 2 日，俄罗斯在位于摩尔曼斯克的 Atomflot 公司完成了向首座浮动核电站“罗蒙诺索夫院士”号两个反应堆装载核燃料的工作。

“罗蒙诺索夫院士”号浮动核电站长 144 米，宽 30 米，排水量 2.1 万吨。它将逐步取代正在退役的比利比诺核电站和查恩斯卡亚联合热电厂。

俄罗斯国家原子能公司表示，已经在开发第二代浮动核电机组，新机组将配备两个 RITM-200M 反应堆，每个反应堆的功率为 50 MWe。该公司指出，尽管具有更大的发电能力，但新的“优化”机组将比“罗蒙诺索夫院士”号浮动核电站

所使用的机组更小。

新闻来源：核信息院

俄罗斯科学家发现中和核废物的细菌

据俄罗斯卫星通讯社网站 2018 年 10 月 8 日报道，在西伯利亚的一个核废物贮存场发现的独特细菌，有望成为一种建立防止放射性核素扩散天然屏障的工具。

总部位于莫斯科的 Frumkin 物理化学研究所和俄罗斯科学院联邦生物技术研究中心的研究人员，已经分离出可以用来保护周围环境免受放射性废液危害的微生物。

科学家在对西伯利亚托木斯克地区塞维尔斯基深层辐射掩埋场进行地下水微生物研究时得到了这个发现。

研究表明，这种细菌能够将放射性核素离子（包括铀和钚中的离子）转化为静止的形式，从而防止危险的辐射扩散到周围环境中。通过实验室实验，科学家们能够精确调整细菌进行有效工作所需的条件。

研究人员表示，他们的研究结果是建立放射性核素生物地球化学屏障的第一步，该屏障可用于含有液体放射性废物的深埋区。

新闻来源：核信息院

日立将与通用电气研发 30 万千瓦小型核电机组

环球科技 10 月 15 日消息，日立制作所将与美国通用电气(GE)共同研发采用新型反应堆的核电机组，力争实现输出功率约 30 万千瓦、被称为小型模块化反应堆(SMR)的新一代技术的实用化。这种机组被认为成本低、安全性高，拟在 2030 年代商用化。

由于 SMR 的主要设备大部分在工厂组装后进行运输，与以往相比被认为可大幅减少核电站建设费用并缩短工期。采用现有大型反应堆的核电站建设费在 1 万亿日元左右(约合人民币 617 亿元)，随着东京电力公司福岛第一核电站核事故后加强了安全监管，投资规模进一步扩大。

在安全方面，设想的是把 SMR 安装在地下的可封闭放射性物质的设计。但因输出功率不及大型反应堆，降低发电成本将是一大课题。

新闻来源：环球科技

巴基斯坦总统表示寻求和平利用核能

2018 年 10 月 15 日，巴基斯坦总统阿里夫•阿尔维表示，巴基斯坦正在寻求和平利用核能，并希望进一步加强与国际原子能机构的伙伴关系，以确保该地区核不扩散。

阿尔维总统表示，和平的邻邦关系与不扩散有关，日益依赖核武器并不是一

个令人鼓舞的情景。巴基斯坦政府把社会经济发展作为优先事项，只有在该地区的和平得到保证的情况下，才有可能实现这一目标。巴基斯坦完全支持国际核不扩散制度，认为只有通过相互合作才能解决对全球和平的威胁。巴基斯坦的核电计划完全遵守国际原子能机构的规则和条例。

新闻来源：核信息院

国际原子能机构(IAEA)发布全球核电新态势

2018 年 8 月，国际原子能机构(IAEA)发布了《2018 年核技术评论》。该评论涵盖以下领域：电力应用，先进的裂变和聚变系统，加速器和研究堆的应用，农业和粮食，人体和健康，环境以及放射性同位素生产和辐射技术。本刊摘录核电发展部分。

一、当今核电

截至 2017 年 12 月 31 日，全球共有 448 座在运核电反应堆，总装机容量为 392 GWe，较 2016 年增加约 1.2 GWe。其中，约 81.9%是轻水慢化冷却堆，10.9%是重水慢化冷却堆，3.3%是轻水冷却石墨慢化堆，3.1%是气冷堆，还有 3 座液态金属冷却快堆。

2017 年，4 座新的压水堆并网：中国有 3 座(福清 4 号、田湾 3 号和阳江 4 号)，巴基斯坦有 1 座(恰希玛 4 号)。5 座核电反应堆被永久关闭：古里 1 号(韩国)、奥斯卡港 1 号(瑞典)、圣玛丽亚-德加罗纳(西班牙)、文殊堆(日本)和贡德雷明根-B(德国)。文殊堆和圣玛丽亚-德加罗纳在被宣布永久关闭之前一直处于长期关闭状态。4 座核电反应堆开工建造：新古里 5 号(韩国)、库丹库拉姆 3 号和 4 号(印度)和卢普尔 1 号(孟加拉国)。

核电近期和远期增长前景仍集中在亚洲。截至 2017 年 12 月 31 日，共有 59 座核电反应堆在建，其中 40 座在亚洲。2005 年以来并网的 59 座新建反应堆中有 51 座也在亚洲。

目前，核电新加入国、扩展国和在运国的情况如下：

(1)新加入国。在表示对核电感兴趣的 28 个成员国中，有 19 个已开始对核电基础结构进行研究;4 个已做出决定，正在准备必要的基础结构;5 个已签署合同，正在筹备或已开始建造。预计还有 21 个成员国将继续努力在未来 10 年内做出建造核电的决定。其中：①阿拉伯联合酋长国第一座核电站，即位于巴拉卡的所有四座反应堆继续施工建造;②白俄罗斯位于奥斯特洛韦茨的第一座核电站的两台机组继续施工建造，计划在 2019 年和 2020 年进行调试;③孟加拉国卢普尔核电站 1 号机组从 2017 年 11 月 30 日开始进行安全相关施工，两台机组预计分别在 2023 年和 2024 年进行调试;④土耳其从 2017 年 10 月开始在阿库尤进行非核工程建造，1 号机组计划于 2023 年进行调试;⑤埃及就埃尔达巴核电站四台机组建造的四个主要协议完成了与俄罗斯国家原子能公司(ROSATOM)的谈判，计划于 2023～2026 年完成建造;⑥约旦与 ROSATOM 的谈判取得了进展，预计 2018 年做出最终投资决定;⑦尼日利亚于 2017 年 10 月与俄罗斯签署了建造和运行一座

核电站以及一个核研究中心的协议，并签署了和平核技术合作路线图;⑧波兰和沙特阿拉伯开展了国际招标工作，计划在 2018 年进行招标;⑨肯尼亚即将就核电计划做出决定。成员国继续利用 IAEA 的援助，根据支持建立安全、可靠和可持续的核电计划“里程碑”方案，发展必要的国家核基础设施。

(2)扩展国。目前有 38 座在运核电反应堆，19 座正在建造中，中国继续拥有规模最大的扩展计划，已规划到 2030 年在海外建造 30 座反应堆。其中：①芬兰的奥尔基洛托 3 号欧洲压水堆(EPR)项目已进入调试阶段，冷功能测试已经完成，汉希克维 1 号项目仍在进行许可证审批，计划于 2019 年开始建造;②2017 年 3 月，欧洲委员会核准了匈牙利波克什二期核电站的新机组建造;4 月，匈牙利 IAEA 颁发了最终环境许可证和核电站场址许可证;③2017 年 9 月，巴基斯坦的卡拉奇 2 号机组完成了三台蒸汽发生器的首台安装;④2017 年 3 月，伊朗伊斯兰共和国布什尔 2 号机组开始非安全相关施工工程;⑤美国沃格特 3 号和 4 号 AP1000 机组的建造继续进行，计划分别于 2021 年和 2022 年投入运行;萨默 2 号和 3 号 AP1000 机组由于经济原因于 2017 年 7 月暂停;⑥2017 年 5 月，阿根廷国家核电公司与中核集团签署了关于 2018 年开工新建一座 720 MWe CANDU 堆以及 2020 年开工新建一座 1 000 MWe“华龙一号”堆的协议;⑦2017 年 8 月，印度与 ROSATOM 签署了共同建造库丹库拉姆核电站 5 号和 6 号 VVER-1000 机组的合同;⑧2017 年 10 月，南非环境事务部授予了在毗邻科贝赫核电站的 Duynefontein 建造和运行一座 4 000 MWe 核电站及相关基础设施的环境批准书。

(3)在运国。截至 2017 年年底，在 448 座在运核电堆中，47%已经运行了 30～40 年，另有 17%运行了 40 年以上。越来越多的核电站正在实施长期运行和老化管理计划。其中：①法国电力公司(EDF)为了实现安全运行现有核电站机组远超 40 年的工业战略，启动了“大修”计划，该计划预计运作 10 年，其中涉及重大电站翻新计划以提高性能和安全;②目前，美国 99 座反应堆中有 86 座拥有运行长达 60 年的更新许可证;美国核管会(NRC)于 2017 年 7 月发布了有关核电站延寿至 80 年的许可证更新指导文件;③保加利亚核管理机构将科兹洛杜伊 5 号机组的运行许可证延长了 10 年，首次允许核反应堆延寿;④日本 42 座可运行反应堆中，有五座经审核后确认符合新的监管安全标准并恢复运行，另有 20 座已申请重启。

二、核电增长预测

根据 IAEA 2017 年的预测，在高增长假设方案下，预计至 2030 年全球核电容量将增至 554 GWe(比当前水平增加 42%)，至 2050 年将增至 874 GWe(比当前水平翻一番);在低增长假设方案下，预计在 2040 年之前核电容量将逐渐下降，至 2050 年又将反弹至大约当前的水平。该预测的范围很广，部分原因是计划在 2030 年左右及以后退役的反应堆相当多，而是否建造新的核电容量来替代它们存在不确定性。

核电为减少全球温室气体排放做出重大贡献，同时满足日益增长的人口和支持可持续发展所不断增加的能源需求。核电的使用每年避免了近 20 亿吨二氧化碳的排放。171 个国家签署的“巴黎协定”呼吁各国把全球平均温升幅度限制在

高于工业化前水平 2℃以内，根据 IAEA、国际能源署(IEA)和世界核协会(WNA)的调查结果，为了达到 2℃的目标，需要在较长的时期内更多地使用核电。核电在减缓气候变化以及确保能源安全和非气候环境与社会经济效益方面的优势，是许多国家(特别是发展中国家)打算在未来几十年内引入核电或扩大现有计划的重要原因。

新闻来源：核信息院

加拿大一体化熔盐堆进入设计审查的第二阶段

据世界核新闻网站 2018 年 10 月 17 日报道，2018 年 10 月 17 日，特里斯特尔能源公司宣布一体化熔盐堆（IMSR）已进入加拿大核安全委员会（CNSC）对供应商设计审查的第二阶段。这是首个完成加拿大核安全委员会许可证审批前第一阶段监管审查的先进反应堆设计。

审查包括三个阶段：评估许可证审批前是否符合监管要求；对许可证审批的任何潜在的基本障碍进行评估；以及允许供应商对第二阶段的调查结果做出响应的后续阶段。

一体化熔盐堆使用熔解在熔融氟化物或氯盐中的核燃料，后者既是反应堆的燃料，又是反应堆的冷却剂。这意味着反应堆不会因为失去冷却剂而导致熔毁。该公司的目标是在本世纪 20 年代后期实现一体化熔盐堆设计的商业化。

新闻来源：核信息院

乌兹别克斯坦正式批准建造核电厂

俄罗斯国家原子能公司（Rosatom）2018 年 10 月 12 日表示，位于俄罗斯谢韦尔斯克市（靠近托木斯克市）附近的西伯利亚化学联合公司正在建造的俄罗斯 Brest-OD-300 铅冷示范快堆到 2026 年投入商运。

但是，为支持 Brest 示范工程而建造的中试工业动力综合设施的现场燃料制造模块的施工正如期进行。俄罗斯国家原子能公司负责创新管理的副主任佩尔舒科夫表示，燃料制造模块计划于 2021 年投产，并将于 2023 年开始给 Brest 反应堆装料。

具有现场核燃料循环能力的 Brest-OD-300 反应堆是试验性示范动力综合设施（ODEC）的一部分，该项目是西伯利亚化学联合公司闭式燃料循环技术开发的突破性项目。该综合设施将包括用于生产致密铀钚氮化物燃料的燃料制造模块和燃料回收单元。

新闻来源：核信息院

俄罗斯与乌兹别克斯坦启动中亚首个核电站项目

10 月 18 日至 19 日，俄罗斯总统普京访问中亚国家乌兹别克斯坦。普京为

期两天的行程中，除与乌国总统米尔济约耶夫举行会谈并签署合作文件外，最被外界关注的是两国元首共同启动了乌兹别克斯坦首个核电站项目。据悉，这不仅是乌兹别克斯坦，也是整个中亚地区的首个核电站。

作为此次访问的重头戏，两国总统共同出席了首届乌俄地区合作论坛。普京在论坛上表示，米尔济约耶夫就任总统后在乌兹别克斯坦推行的一系列改革，为俄乌两国扩大双边联系和经贸往来提供了坚实的基础。

在论坛现场，两国元首通过视频连线的方式参加了乌国首个核电站的启动仪式。据悉，该核电站由俄罗斯国家原子能公司负责设计建造，项目总价值约 110 亿美元，整座核电站将建有 2 个机组，首个机组计划于 2028 年建成。核电站全部建成后，预计发电量 2300 兆瓦，可保障乌国 20%的电力供应。

新闻来源：核电文摘

法国开发出一种放射性废物玻璃化新技术

世界核新闻网站 10 月 23 日报道，有一个验证法国开发的一种放射性废物玻璃化新技术的项目，在日本福岛第一核电站进行了 6 个月。

自 2018 年 4 月 27 日以来，法国替代能源和原子能委员会（CEA）、法国欧安诺集团（Orano）和 ANADEC 一直在评估使用 CEA 开发的“罐内”玻璃化工艺处理福岛第一核电站水处理操作过程产生的放射性废物的可能性。这些废物包括受污染的污泥和矿物吸附剂。该工艺由 CEA 的马尔库尔实验室开发，在新工艺中熔炉是一次性的，并作为固化玻璃的主要容器。

Orano 和 CEA 在一份联合声明中表示，实验室规模（100 g）的测试和部分实验规模（1 kg）的测试已经完成，近工业规模（100 kg）的测试正在进行中，届时将进行可行性研究。预计将于 2019 年 3 月底给出全部测试结果。

新闻来源：核信息院

美国能源监管机构讨论针对汉福特场址核废物的新计划

2018 年 10 月 16 日，美国能源监管机构在波特兰举行背靠背会议，讨论对华盛顿州汉福特场址部分高放废物重新分级的一项建议。

近年来，美国能源部一直在努力回取贮存罐中的核废物，并在 C 农场区域尽可能多地运走核废物。但华盛顿州能源局核废物问题补救专家杰夫·伯莱特表示，目前仍有大约 265 m^3 的核废物无法回取。美国能源部希望将剩余的放射性废物降级为“低放废物”，这样就可以将其留在原处并用泥浆填满贮存罐，然后封闭该区域以防止废物迁移。

但伯莱特也表示，如果出现新技术，封闭贮存罐的做法可能会阻碍未来这 265 m^3 剩余放射性废物的转移工作。

新闻来源：核信息院

赞比亚将于 2019 年开始建造研究堆

据俄罗斯卫星通讯社网站 10 月 25 日报道，赞比亚驻俄罗斯大使卢维塔表示，赞比亚在俄罗斯的帮助下，预计将于 2019 年开始建造一座研究堆。现在，赞比亚已经做了大量工作，特别是签署了工程、采购和施工协议，并选定了建造反应堆的地点。

该研究堆将生产同位素，这将使赞比亚放弃从印度和南非进口同位素，甚至可以使赞比亚向邻国出口同位素。除此之外，其中一个实验室将用于辐照农作物，这将使赞比亚种植的各种作物能够出口到俄罗斯市场、欧盟，甚至美国。

2017 年 2 月，俄罗斯和赞比亚签署了一项政府间协议，在赞比亚建设一个核科技中心。该协议规定该中心的基础是一座功率为 10 MW 的多用途水冷研究堆，该中心预计将包括一个实验室综合体、多用途辐照中心和一个基于回旋加速器的核医学中心。

新闻来源：核信息院

印度加压重水堆打破连续运行纪录

世界核新闻网站 10 月 25 日报道，印度盖加核电站 1 号机组已连续运行 895 天，这是加压重水堆连续运行新的世界纪录，也是所有类型核电站反应堆中持续运行时间第二长的纪录。

2018 年 10 月 25 日，印度核电公司（NPCIL）宣布，自 2016 年 5 月 13 日起，这个由印度设计、使用印度本国核燃料的 220 MWe 反应堆一直在不间断运行。

此前，加拿大皮克灵核电站 7 号反应堆在 1994 年 10 月创造了 894 天的加压重水堆运行记录。当前所有类型商业核电反应堆连续运行的世界纪录是由英国希舍姆二期核电厂 2 号机组保持的，该机组采用先进气冷堆，共连续运行了 940 天。

加压重水堆和先进气冷堆的设计目的是在不停堆情况下换料，盖加核电站 1 号机组是印度 3 个连续运行两年以上的反应堆之一。

新闻来源：核信息院

英国讨论其脱欧对英国核能计划的影响

国际核新闻网站 10 月 25 日报道，英国能源与清洁增长大臣克莱尔•佩里向议员们表示，她所在的部门已为脱欧做好准备，在 2019 年 3 月英国脱欧之前，不与欧盟委员会签署核燃料合同。与此同时，英国核管办公室（ONR）正在建立国内核安全保障体系。这也是英国退出欧盟和欧洲原子能共同体准备工作的一部分。

佩里还被问及英国是否有能力在包括被称作欧洲最大核聚变装置的欧共体联合聚变中心、ITER 聚变堆和欧共体裂变计划在内的国际核研究项目中继续合

作。她表示，在没有达成协议的情况下，英国政府愿意讨论核研究人员、企业和机构在这一关键研究领域继续合作的机会。她对英国核电行业，特别是在小型模块堆领域发展前景也表示十分乐观。

新闻来源：核信息院

美使用无人机实施核电厂安全检查

世界核新闻网站 10 月 29 日报道，美国 Xcel 能源公司（Xcel Energy）已开始使用无人机对核电厂进行安全检查，从而在安全和成本方面均获得收益。

Xcel 能源 2018 年 10 月 25 日表示，今年夏季首次在普雷里岛核电厂使用无人机进行安全检查，近期在蒙蒂塞洛核电厂使用无人机检查冷却塔。

“Xcel 能源致力于使用新技术来提高安全性并降低客户支出，使用无人机进行（安全）检查能够带来这些益处，”Xcel 能源高级官员 Kent Larson 表示，“由于能够提供实时的高分辨率图像，无人机可以提供高质量数据并有助于提高安全性。”

普雷里岛核电厂 7 月使用一架小型无人机在两天内就完成两幢反应堆厂房外部的安全检查并获得了高质量数据。以前，这项检查需要使用起重机，并耗时一周。因此，使用无人机不但降低了检查支出，还加强了工作人员的安全。

在 10 月 23 日使用无人机检查蒙蒂塞洛核电厂冷却塔时，也在降低支出和加强安全性方面获得收益。

Xcel 能源自 2015 年以来就一直使用无人机对包括风力涡轮机、电力线路、天然气管线和变电站在内的基础设施进行安全检查。

新闻来源：核信息院

法国表示需要 MOX 燃料来避免乏燃料贮存危机

2018 年 10 月 24 日，法国辐射防护和核安全研究所（IRSN）在一份报告中表示，从安全和辐射防护的角度来看，设想到 2030 年，法国目前反应堆核燃料管理对核燃料循环设施和运输的影响在这一时期不会出现任何重大技术困难。

这份报告补充说，装载 MOX 混合氧化物燃料反应堆的关闭可能导致“乏燃料贮存的短期饱和”。

应法国核安全管理局（ASN）的要求，自 2000 年以来，法国电力公司定期发送“影响周期”文件，该文件是与奥拉诺核燃料公司、法马通核电公司、法国 Andra 国家放射性废物管理机构共同编写的。

新闻来源：核信息院

行业动态

海阳核电 2 号机组首次并网成功

2018 年 10 月 13 日 9 时 51 分，海阳核电 2 号机组首次并网成功，各项技术指标均符合设计要求，机组状态良好。

新闻来源：山东核电

福清 6 号机组反应堆压力容器顺利发运

10 月 16 日，由中国核动力研究设计院设计、采购，由中国第一重型机械股份公司承制的福清 6 号机组反应堆压力容器在大连完成装船，正式起运。

作为首批引入核岛的大型主设备，反应堆压力容器顺利交付有力保障了福清 6 号机组现场工程进度。作为中核集团华龙一号第一批项目的最后一台机组，反应堆压力容器顺利交付，既实现了华龙一号机型的批量化生产，又体现了我国核电的设计能力和制造能力，同时标志着我国自主研发的第三代核电技术成熟可靠，为国家核电“自主化”发展和“核电走出去”战略奠定了坚实基础。

来源：中国核动力研究设计院

首届中国国际核技术应用产业大会在东莞举办

10 月 17 日，以“核技术造福人类”为主题的首届中国国际核技术应用产业大会在广东省东莞市广东现代国际展览中心隆重召开。中国核能行业协会理事长、中国核工业集团有限公司董事长余剑锋出席开幕式并致开幕辞。中国国家原子能机构原副主任王毅韧、国际原子能机构副总干事马拉瓦西、国际辐照协会（IIA）秘书长保罗·韦恩、中国科学院院士王乃彦出席开幕式并作报告。开幕式由中国核能行业协会副理事长兼秘书长张廷克主持。

本次大会为期 4 天，由中国核能行业协会和国际辐照协会共同举办。会议的目的是致力于打造国际化高端对话和产业对接平台，交流产业发展最新动态，商讨创新型发展模式，建立合作共赢伙伴关系，宣传核技术应用成果和对改善环境及造福民生的卓越价值。

大会邀请了中国核能行业协会专家委员会常务副主任（原国家核安全局局长）赵成昆、中国核工业集团公司总工程师雷增光、中国核学会副秘书长申立新、北京三强核力辐射工程技术公司荣誉董事长王传祯，以及来自美国、英国、法国、德国、波兰、澳大利亚、日本、韩国、印度、印尼、越南等十余个国家的研发机构和企业的近 50 位行业权威专家和企业家与会分享先进技术和成功经验，探讨发展趋势，共商促进产业化规模发展的核心技术与关键路径。

来自中国政府主管部门以及东莞市政府有关部门，国内外核技术应用领域及相关机构、大学、企业等领导、专家和代表，以及相关媒体记者，共计 200 余名

国内外专业人士参加会议。

为了进一步促进我国核技术应用与国际合作交流，加快我国核技术应用产业的发展，会上，中国核能行业协会与国际辐照协会签署了合作协议。会议开幕前，余剑锋、张廷克、王毅韧、马拉瓦西、保罗·韦恩等参观了中国国际核技术应用产业展览。

新闻来源：中国核能行业协会

行业协会举办首届国际核技术应用产业大会

10 月 19 日，“以核技术造福人类”为主题的首届中国国际核技术应用产业大会在东莞闭幕。本次大会就加强核技术应用领域国际合作与交流，共同推动产业发展达成诸多共识。国际辐照协会（IIA）秘书长保罗·韦恩出席闭幕式。中国核能行业协会副秘书长龙茂雄出席闭幕式并致闭幕辞。

本次会议为期 3 天，除有关政府部门、企事业单位领导、专家作主旨报告外，还邀请了近 50 位国内外知名专家围绕核技术应用产业发展与国际合作、如何做强核工业中的轻工业、核电与核技术的融合与发展等近十个专题进行了对话或交流。200 余名国内外核技术领域专业人士参加会议。本次会议受到与会人员的高度关注，取得了良好效果。北京三强核力辐射工程技术公司荣誉董事长王传祯评价本次会议说，会议圆满成功，成效显著，达到了预期目标。会议代表认为本次大会会议议程设置紧凑，内容丰富，高端对话有思想、有观点，会议报告高水平、有权威，参加本次会议收获颇丰。核能行业协会秘书长助理、国际合作部主任、本次大会筹备负责人常冰说，大会为快速提升核技术应用产业规模打造了一个各行业交流与合作的国际平台，未来需要继续夯实这个平台，打造官产学研合作机制，建立常态化国际交流合作的渠道和模式，为核技术产业发展营造一个有益高效的生态环境。

龙茂雄在总结时说，核科学技术是人类 20 世纪最伟大的发现之一，解决人类未来所面临的诸多挑战，核技术仍然是重要的解决问题的途径，是极具潜力和应用价值的。在当前的形势下，传统从事核电的企业，包括核电供应商、建设单位、业主单位，可以统筹考虑如何将核电和核技术应用发展相结合，为核技术应用产业发展提供动力。中国核能行业协会将进一步总结经验，为推动中外核科学技术发展、进步和广泛应用搭建平台，促进行业间交流，总结和探索核技术应用产业发展的有效模式，推动核技术应用更好地为人类生产、生活、安全和环保服务。

会议通过对话与交流，探讨了下一步的发展方向和产业愿景，并就进一步加大科技投入，提升核科技装备和创新能力，开发出更加贴近百姓生活的产品和服务，进一步加强核技术国际合作与交流，共同推动核技术产业发展等达成共识。为了进一步促进我国核技术应用与国际合作交流，加快我国核技术应用产业的发展，会上，中国核能行业协会与国际辐照协会签署了合作协议。

会议期间还举办了中国国际核技术应用产业大会展览，中核集团、中广核核

技术发展股份有限公司、德国 Coliy Technology、英国 Isotopx 等国内外 8 家从事核技术应用的单位参加了展览，展示了各自在核技术领域的先进技术与创新成果。

新闻来源：中国核能行业协会

中国民用核技术产业未来十几年将突破万亿规模

10 月 17 日，中国科学院院士、中国核物理学家王乃彦在首届中国国际核技术应用产业大会上作主旨报告。报告说，中国民用核技术未来十几年内将突破万亿规模。

中国民用核技术（辐射科学和技术）是我国战略性新兴产业，上世纪 90 年代步入产业化阶段以来，发展速度很快，年产值已突破 3000 亿，年增长率保持在 20%左右，形成了具有一定规模和水平、较为完整的体系。目前，辐射科学和技术已广泛应用在工业、农业、医疗、环保、国家安全等国民经济领域，取得了良好的社会经济效益。据业内专家推算，中国辐射科学和技术产业有望在未来十几年内突破万亿规模，成为中国新的经济增长点。

辐射科学和技术也称民用非动力核技术，指利用同位素和电离辐射与物质相互作用所产生的物理、化学及生物效应，来进行研究及开发的技术，包括以带电粒子加速器、放射性同位素为辐射源的辐射技术应用和以放射性同位素为载体的辐射、示踪技术应用。

中国辐射科学和技术起步于上世纪 50 年代，历经了科研开发的起步阶段、应用开发的产业化阶段以及快速发展三大历史阶段，现已步入高速发展期。截至 2016 年 12 月底，中国已有 400 多家单位直接从事辐射科学和技术研发与生产，相关应用单位数千家，辐射科学和技术应用年产值超过约 3000 亿，是 2010 年的 3 倍，年增长率保持在 20%左右，为全社会提供近 10 万个就业岗位，在提高人民生活水平、促进社会经济发展中发挥了不可替代的重要作用。

与工业化发展阶段相适应，中国辐射科学和技术的应用领域不断拓展，并形成一定的产业规模。随着产业规模不断扩大和国家重视程度的加深，相关产品的性能和技术水平提升很快，得到国际同行越来越广泛的认可，电子辐照加速器、钴-60 放射源及其辐照装置、大型集装箱检测系统等许多产品已走出国门，销往东南亚，乃至欧美。

截止 2016 年底，中国从事辐射科学研发的科研机构和高校约有 80 多家，取得了丰硕的成果，据不完全统计，国内外论文年发表量万余篇，专利拥有量近万件。辐射化学、辐射物理等辐射科学领域在大型科研设施的支撑下蓬勃发展，为辐射科学和技术的产业化发展奠定了基础。

在我国，加速器、反应堆、同辐光源等一批科学装置的建成和投运有力支撑了辐射科学和技术的发展。

民用核技术被誉为核工业的轻工业。随着工业化进程的加快和人民生活水平的不断提高，民用核技术应用不仅越来越广泛，而且与老百姓生活更加密切。以

核医学应用为例，目前，我国已形成了完整的临床应用体系。截至 2015 年 12 月 31 日，全国 SPECT 和符合线路 SPECT 数量超过 600 台，PET 和 PET/CT 258 台，核医学显像诊 210 万人次/年，诊断费用近 50 亿。

在核医学治疗方面，中国的肿瘤治疗机构在过去的 30 年里大幅增长，从 1986 年 264 家增长到 2015 年的 1413 家。中国放疗市场由 2008 年的 8.4 亿元增长至 2015 年的 38.8 亿元，年复合增速为 24.42%，且放疗市场增长呈现加速迹象。中国辐射科学和技术行业的蓬勃发展离不开政府及相关部门长期以来的重视和支持。2011 年 6 月，发改委、工信部等在《当前优先发展的高技术产业化重点领域指南（2011 年度）》中，明确了辐射科学和技术属于优先发展的先进制造领域。2013 年 2 月国家发改委在其《产业结构调整指导目录》中，将“同位素、加速器及辐照应用技术开发”列入鼓励类，并通过民用非动力核技术高技术产业化专项给予产业化支持。此外，国家科技部在历次的国家科技攻关计划和科技支撑计划中均给予研发支持。

除了中央政府以外，各级省市政府也出台了许多促进行业发展的政策，将辐射科学和技术产业列入高新技术产业给予扶持。

我国政府的大力扶持和日益扩大的市场需求，造就了一批成长迅速的优秀龙头企业，它们引领中国辐射科学和技术应用的产业化发展，创造出巨大的经济价值和社会价值，为中国辐射科学和技术应用的发展树立了典范。

中国辐射科学和技术的发展始终坚持自主创新，在电子辐照加速器制造、γ辐照装置及钴源生产、射线成像检测设备、医学诊疗设备等众多领域均取得了很好的进展，专利年申请量近万件。代表性企业同方威视立足自主创新，研制了一系列填补国际空白、核心技术国际领先的技术和产品，拥有国内外专利 2000 余件，其中国际专利 500 多件，900 多件已经产业化，350 多件处于产业化进程中；上海联影在国内外多地设有研发中心，申请专利 1600 多件，其中国际专利 154 件；中国同辐公司依靠自身力量实现了钴-60 源国产化，促进了中国辐射科学和技术产业的健康发展；中广核达胜公司在电子束处理工业废水方面，取得突破性进展。

传统技术的升级改造和人民生活水平的提高在很大程度上依赖于辐射科学和技术，中国有三分之一的行业与之密切相关。辐射科学和技术对传统工业技术的高度渗透性、产业关联性及其本身的技术优势为其发展提供了广阔空间，以美国为例，该应用领域的年产值占 GDP 比例达 3%～4%，日本和欧洲约为 2%～3%，而中国仅为 0.4%。与发达国家相比，中国辐射科学和技术应用产业发展潜力巨大，前景广阔。

近年来，一批大科学装置的建成极大地促进了中国辐射科学技术的发展，为辐射科学与技术应用的产业化发展奠定了基础。未来，在中国实施创新驱动战略的背景下，政府将加大对原始创新的支持力度，持续增加对辐射科学基础研究的投入，这将进一步推动辐射科学与技术的发展，进而促进辐射科学与技术应用产业的标准化、集约化与国际化。

在国家力推“核电出海”和中国核电建设快速发展的背景下，与其密切相关的辐射科学和技术应用将随着国民对核科技认知的不断提升，逐步渗透到经济社会的更多领域，并迎来跨越式发展。在政府的大力推动和业界的不懈努力下，中国辐射科学和技术有望被打造成为继核电之后，中国核技术“走出去”的第二张“国家名片”。

新闻来源：中国核能行业协会

2020 年我国将建成两个千吨级铀矿大基地

″到 2020 年，全面落实’两超四特’勘查目标，基本建成伊犁、通辽千吨级大基地。″中国铀业有限公司（以下简称“中国铀业”）总工程师苏学斌 10 月 19 日在“2018 中国国际矿业大会·天然铀论坛”上表示。

据了解，作为我国铀矿勘察的“国家队”，以及我国天然铀产品的专营供应商，中国铀业通过绿色勘察、绿色铀矿建设，实现了我国天然铀产业的安全高效发展。

苏学斌介绍，中国铀业近年主攻北方沉积盆地砂岩型铀矿，在伊犁、鄂尔多斯、二连、松辽等盆地新发现了一批经济可采的大型特大型铀矿，新增探明铀资源量相当于前 45 年累计探明资源量的总和。“在勘查过程中实行全方位、全地域、全过程的生态环境保护，实现了铀矿找矿重大突破和生态保护协调发展。”

同时，通过积极推广应用新技术、新方法、新工艺，全面推进绿色矿山建设，改变了传统的“小而全、小而散”开发格局，实现了铀矿山资源利用集约化、采冶方式科学化、生产管理数字化、设施本质安全化、环境生态和谐化。目前，新疆建成了我国首个千吨级现代化铀矿山，天山铀业入选首批国家级绿色矿山单位。与常规开采铀矿山相比，天山铀业矿山人均劳动生产率提升了 7 倍，标志着国内天然铀矿山规模化、自动化和人均劳动生产率等指标全面达到国际先进水平。“目前，通辽、纳岭沟等铀矿床具备了建设千吨级矿山的技术条件，目前正在稳步推进建设。”苏学斌透露。

此外，天然铀勘查开发新技术的创新，极大提升了国内天然铀保障能力。推尤其 CO2 和 O2 地浸采铀工艺为标志的第三代绿色采铀技术，首次实现了从浸出试剂根源上和工艺流程中控制污染源产生，颠覆了铀资源开发中“先污染后治理”的传统环保理念，最大程度地保护地下水。同时，回收铀资源最低品位从 0.05%降低到 0.01%，铀资源浸出率达 75%以上，生产成本低，劳动生产效率高，经济、社会和环境效益显著。“该技术预计未来可盘活我国 60%以上难采冶的砂岩型铀资源，极大提升国内天然铀保障能力。”苏学斌表示。

伴随和产业转型升级，中国铀业经济总量和质量都上了新台阶，但仍然存在历史包袱沉重、市场理念与管理手段相对滞后、地矿延伸业务总体规模偏小、天然铀产业链战略协同脱节等问题。对此，苏学斌表示，这要求中国铀业产业必须推动发展方式从规模速度型向质量效率型转变，结构调整从增量扩能为主向调整存量、优化增量并举转变，发展动力从主要依靠要素投入向创新驱动转变。

据了解，下一步，中国铀业将通过做强做大做优天然铀产业、全力推进军民融合、贯彻“五大”发展理念，推动高质量发展。尤其在坚持开放发展方面，该公司将积极推进“一个责任主体、多方参与投资、股份合作开发”新机制，与利益相关方商讨共同组建中国铀业股份有限公司，实现国内天然铀产业大联合的新局面。

新闻来源：中国能源报

海阳核电 1 号机组具备商运条件

2018 年 10 月 22 日 22 时 12 分，国家电投首台控股建设的海阳核电 1 号机组通过 168 小时满功率连续运行考验，系统、设备运行平稳，具备投入商业运行条件。

新闻来源：国家电投

2018 年 1-9 月全国核电运行情况

截至 2018 年 9 月 30 日，我国投入商业运行的核电机组共 40 台（不含台湾地区），装机容量达到 39269.16 MWe（额定装机容量）。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 1-9 月核电生产情况

2018 年 1-9 月全国累计发电量为 50361.70 亿千瓦时 ，商运核电机组累计发电量为 2065.62 亿千瓦时，约占全国累计发电量的 4.10%。与燃煤发电相比，核能发电相当于减少燃烧标准煤 6382.77 万吨，减少排放二氧化碳 16722.85 万吨，减少排放二氧化硫 54.25 万吨，减少排放氮氧化物 47.23 万吨。

其中，7-9 月全国累计发电量为 18416.40 亿千瓦时，商运核电机组累计发电量为 765.69 亿千瓦时，约占全国 7-9 月累计发电量的 4.16%。

2018 年 1-9 月，40 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 2065.62 亿千瓦时，比 2017 年同期上升了 12.97%。累计上网电量为 1937.68 亿千瓦时，比 2017 年同期上升了 13.30%。1-9 月，核电设备平均利用小时数为 5566.01 小时，设备平均利用率为 84.95%。

二、核电安全生产情况

2018 年 1-9 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安全生产事件、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。

1-9 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

田湾核电 4 号机组首次并网成功

2018 年 10 月 27 日 06 时 53 分，田湾核电站 4 号机组首次并网一次成功，各项技术指标均符合设计要求，实现了工程建设又一个重要里程碑节点，为该机组后续各功率平台试验的实施和按期实现投入商业运行的目标奠定了坚实的基础。

新闻来源：江苏核电

2018 年涉核公众沟通交流大会在海盐举办

10 月 30 ～31 日，由中国核能行业协会主办，海盐县人民政府、秦山核电承办的以“新时代涉核公众沟通的实践与创新”为主题的“中国核能可持续发展论坛—2018 年涉核公众沟通交流大会”在海盐举行，为我国涉核公众沟通建言献策，以促进核能事业发展。

国家能源局中国核电发展中心主任张旭波，国家国防科技工业局核应急安全司副巡视员牛长明，国家核安全局核设施安全监管司核安全协调处副处长封有才、中国核能行业协会副理事长兼秘书长张廷克出席会议并作主旨演讲。中国工程院院士杜祥琬（中核集团党群工作部主任张昌明代为宣读），中国科学院院士王乃彦，中核集团董事、党组副书记祖斌，中国广核集团核电投资开发中心总经理郝坚、国家电投核能安全与发展部总工程师郝宏生分别作专题报告和主题报告。协会副理事长、国家能源集团党组成员、副总经理高嵩，协会副理事长、上海电气核电集团总裁邵建明，协会专家委员会常务副主任赵成昆，以及中共海盐县委书记陈玲芳，秦山核电党委书记、董事长吴岗等出席会议。

会议总结我国涉核公众沟通的良好实践，交流涉核公众沟通的工作经验，推动涉核公众沟通的不断创新，提高涉核公众沟通的能力和水平，促进新时代我国核能行业健康可持续发展。

会议为期两天，邀请了国家行业主管部门领导，院士，国内核电企业领导，国内研究机构专家，香港、台湾地区核电资深同仁等围绕新时代中国特色社会主义条件下，我国核能公众沟通的新形势、新任务、新要求和良好实践，理性科学认识核安全、建立公众沟通行为指南和长效机制等议题，开展报告交流和研讨活动。此外，还设核能公众沟通、政府涉核公众沟通交流、公众对话与交流等分会场，为政府、企业、高校、媒体以及社会公众提供直接对话和交流平台。会上为 2018 年度涉核公众沟通优秀论文作者颁发了获奖证书。

会议还邀请了上海交通大学新闻与传播系主任薛可、核与辐射安全中心所长

王晓峰、中国人民大学危机管理研究中心风险管理部部长龚琬岚等学者以及台湾核能科技协进会董事长陈布灿、中电集团核电业务总监（中国）邓志祥等台湾、香港等地专家与会作专题报告。国家政府有关部门、地方政府，各大集团、核电运营单位，研究院所、高校、媒体、社会组织等单位的近 300 名领导、专家和代表参加会议。

新闻来源：中国核能行业协会

全球首台高温气冷堆核电站蒸汽发生器整装待发

10 月 31 日，国家“十一五”科技重大专项——高温气冷堆示范工程华能石岛湾核电站 2 号蒸汽发生器通过出厂验收。国家有关部委，中国华能集团有限公司、中国核工业集团有限公司、清华大学等高温气冷堆示范工程参建各方代表参加相关会议。

高温气冷堆示范工程蒸汽发生器设备总高约 25 米，最大外径约 4.5 米，总重接近 500 吨，采用立式、直流螺旋管组件式换热结构，换热效率更高、结构布置更紧凑。

蒸汽发生器是高温气冷堆核电站示范工程的核心设备之一，结构复杂，工艺要求高，制造难度大，为世界首创。高温气冷堆示范工程蒸汽发生器的成功制造，攻克了高精密换热管对接焊等 30 余项关键工艺技术，填补了国内核电产业多项空白，标志着高温气冷堆示范工程一系列关键设备的研发制造难题全部攻克，为示范工程的顺利建设和商业化推广奠定了基础。

新闻来源：石岛湾核电

核电控制棒驱动机构特种维修实现自主

10 月 31 日，由中国核动力研究设计院与中核核电运行管理有限公司联合研发的，控制棒驱动机构Ω 密封焊缝堆焊维修技术顺利通过业内专家评审，已具备工程应用条件，标志着双方共同联合，继核电厂稳压器安全端 OVERLAY 堆焊技术研发应用之后，再次自主掌握了一项特种维修技术。

控制棒驱动机构作为核电站核安全一级设备唯一的高精度活动部件，是影响核反应堆正常运行和安全可靠的关键设备之一。控制棒驱动机构Ω 密封焊缝堆焊维修技术是保障控制棒驱动机构长期可靠运行的重要维修技术。此前，国内核电站控制棒驱动机构Ω 密封焊缝堆焊维修主要依赖进口。

新闻来源：核动力院

协会活动

第四届核电厂腐蚀与防护技术经验交流研讨会在烟台召开

10 月 11-12 日，第四届核电厂腐蚀与防护技术经验交流研讨会在烟台核电培训基地召开。会议由中国核能行业协会核电运行分会主办，山东核电有限公司承办。来自行业协会、核电营运单位、研究设计院所、高校等 40 余家单位的 80 余名代表参加了会议。与会专家及代表分别就核电厂腐蚀与防护技术研究、典型腐蚀问题分析与治理、行业经验反馈及良好实践、新技术新方法及应用等进行了专题报告和深入研讨。

会议期间，还召开了核电厂腐蚀与防护专题工作组组长会议，审议了 2018 年工作组工作进展情况，讨论了下一阶段的重点工作安排，为 2019 年工作有效开展奠定了基础。

新闻来源：中国核能行业协会

行业协会对石岛湾高温气冷堆示范电站开展 SOER 评估

2018 年 10 月 14 日-19 日，中国核能行业协会核电运行分会对华能山东石岛湾核电有限公司组织开展了高温气冷堆示范电站首堆装料前 SOER 响应情况同行评估活动。

2018 年 10 月 19 日，同行评估活动离场会议在石岛湾核电现场召开。石岛湾核电副总经理楼子昂，中国核能行业协会核电评估部副主任刘强，及评估双方领导、评估员、电厂对口人等参加了会议。评估队队长、福建宁德核电有限公司副总工程师魏挺主持了会议，并代表评估队介绍了评估结果。楼子昂对评估队表示感谢，并高度评价了协会开展的同行评估活动，表示石岛湾核电将根据评估队的建议深度开展评估结果分析与整改提升工作。最后，刘强代表协会发言，他对石岛湾公司的精心准备及全体评估员的表示感谢，对石岛湾公司在评估过程中展现的开放透明的工作态度表示高度肯定，并希望石岛湾核电认真分析评估结果，进一步提高管理水平。

新闻来源：中国核能行业协会

第七届核能行业核级泵技术研讨会在沈阳召开

10 月 16-19 日，由中国核能行业协会主办，沈阳鼓风机集团核电泵业有限公司承办，苏州热工研究院有限公司协办的第七届核能行业核级泵技术研讨会在沈阳召开。此次研讨会共有来自核能行业协会、核电运营公司、工程公司、研究设计院所、制造厂商、高校等近 30 家单位的 50 多位专家和代表参加了会议。中国核能行业协会副秘书长龙茂雄，核级泵工作组组长王勤湖，沈鼓集团副总经理、沈鼓核电公司董事长于洪昌等领导参加会议并致辞。

会议围绕国内外核级泵先进设计和制造技术；国内外核级泵工程经验和运维

经验；国内外核级泵基础研究、技术改造、重大共性技术问题及良好实践等进行了深入的交流与研讨。本次会议共收到论文 66 篇，经核级泵工作组专家审评，其中 10 篇论文被评选为优秀论文，并在会上进行了表彰。研讨结束后，与会人员到沈鼓集团核电公司进行了技术参观，了解沈鼓在核电装备方面取得的进展。

会议期间，核级泵工作组还召开了工作组组长会议。会议总结了 2018 年前三季度的工作情况，听取了工作组软课题研究项目的进展情况，并讨论了 2019 年重点工作安排。与会工作组成员还就工作组发展、运作方式等进行了交流研讨，达成一致意见，这些共识将在未来的工作中逐步展开。

新闻来源：中国核能行业协会

核能行业协会第三届常务理事会第三次会议召开

10 月 25 日，中国核能行业协会第三届常务理事会第三次会议在京召开。协会副理事长兼秘书长张廷克主持会议并向大会作协会 2018 年工作情况报告，会议审议了十项议题。第三届理事会常务理事或代表，以及协会秘书处各部门主要负责人共 50 余人出席会议。

张廷克在报告中指出，2018 年是协会进入高质量发展新阶段的重要一年。在协会第三届理事会领导下，秘书处认真贯彻落实协会第三届理事会第二次会议要求，坚持以创建世界一流协会为引领，坚持推进高质量发展的根本要求，坚持利用绩效管理的重要抓手，锐意进取、埋头苦干，秘书处在落实协会“提高业务品质、促进有效发展、提升服务能力、增强办会实力”四大绩效目标的各项重点工作任务方面取得重要进展，为完成全年工作目标奠定了重要基础。

张廷克在报告中分九个方面介绍了协会 2018 重点工作完成情况。一是紧紧围绕核能行业发展面临的重大共性问题，整合行业资源，组织开展好行业重大问题课题研究；二是更加专注核安全和关键业绩指标提升，以核电运行分会成立为契机，不断巩固和提升核电厂同行评估和经验反馈交流工作水平；三是贯彻落实国家创新驱动发展战略，发挥协会平台作用和行业影响力，高质量和创新做好核能行业科技奖励和新成果鉴定及应用推广工作；四是发挥协会平台资源优势，为行业开展有价值的行业培训、经验交流、同行评估、工程评优等专项服务活动；五是接受国家行业主管部门及会员企业委托，组织做好相关专项技术经济咨询评价服务活动；六是发挥协会平台作用和行业影响力，高标准做好核能行业国际与两岸合作及交流的服务工作；七是围绕行业发展大局和协会中心工作，积极推进核能行业信息共享、信用体系建设和协会文化建设；八是高品质做好协会年度各项重大活动，不断提升协会在我国核能行业治理中的影响力和话语权；九是着力持续提升协会的服务能力和水平，切实适应协会推动高质量发展和“创一流”工作的根本要求。

会议审议通过了关于研究提出《关于有效保障我国三代核电经济性及市场竞争力的建议》情况的报告。

会上，协会副秘书长龙茂雄、杨波分别对制订《中国核能行业供应商评价和

信息管理办法（试行）》《中国核能行业协会团体标准管理办法（试行）》《中国核能行业协会重大课题联合研究管理办法（试行）》等议题进行了介绍，经会议审议通过。

会议还审议通过了《关于建立中国核能行业智库联盟工作情况的报告》《关于修订<中国核能行业协会信息化专业委员会管理办法（试行）>情况的报告》《关于中广核核电运营有限公司等11家申请入会单位资格审查及10家会员单位退会情况的报告》《关于调整中国核能行业协会相关负责人人选的建议》《关于协会第三届常务理事会第一次会议有关意见建议落实情况的报告》等议题。

会仪听取了常务理事或代表对协会及秘书处工作开展的意见或建议。

新闻来源：中国核能行业协会

核能优质工程评选首次对福清核电进行质量评价

2018年10月27日，中国核能行业协会组织业内资深专家开展对福清核电3、4号机组的施工质量评价试点，本次质量评价是弘扬“追求卓越，铸就经典”精神，加强核电工程质量评价管理，统一核电工程施工质量评价的内容和方法，组织的一次质量评价试点活动。同时是对《核电工程施工质量评价规程（试行）》实施的验评，也是对福清核电3、4号机组创国家优质工程奖质量自评价的帮助和指导。

由中国核能行业协会、中核、中广核、国电投三大集团推荐的土建、电气仪控、管道焊接、机械设备、调试、质保、档案等专业领域的26名资深专家组成评价队伍，历时一周时间，对工程施工质量进行全面评价。协会副秘书长杨波在入场会上致辞，福清核电有限公司总经理陈国才主持会议并讲话，评价队队长中广核电力股份有限公司核电事业部副总经理黄清武对评价队提出了总体要求。

本次试点评价标志着中国核能优质工程评选迈出了实操性的第一步。评价活动结束后，将进一步完善质量评价规程和实施办法，为指导培训创优评优企业做好质量自评价，开展好优质工程评审质量评价和工程复查活动打下坚实的基础。

新闻来源：中国核能行业协会

核能行业中低压配电系统检修技能竞赛两单位8个人分别获一等奖

10月24-26日，首届核能行业中低压配电系统检修技能竞赛在厦门进行。本次竞赛由中国核能行业协会核电运行分会主办，ABB配电系统服务业务单元和核电业务团队承办。来自中核、中广核、国家核电、华能集团各核电运行单位、工程公司、专业化公司的19个代表队，共计73名选手参加了竞赛。

竞赛以“专业展竞赛，匠心创未来”为主题，不仅为核能行业电气专业维修团队展示专业水平，促进能力提升提供了竞技、交流的平台，更是协会践行国家“大国工匠”战略的重要实践。中国核能行业协会副秘书长、核电运行分会秘书长龙茂雄致开幕词。ABB配电系统业务单元核电业务负责人、厦门ABB低压电器

设备有限公司总经理吕锦渭致欢迎词，生态环境部核设施安全监管司毋琦、各集团公司领导、代表及全体竞赛裁判组、各代表队成员等近百人一同见证竞赛开幕。

本次竞赛共分中压、低压两组进行竞技，在两天紧张的竞赛日，各代表队经过理论知识竞赛、指令编写、实操比武的激烈角逐，展现了良好的精神风貌，过硬的职业素养及精湛的技艺水平，赛出了风格，赛出了水平。最终阳江核电有限公司、三门核电有限公司荣获团体一等奖；吴小星、刘育飞、王学亮、王珺、沈阳、张昕炜、张强、宋晓磊八名选手分别荣获中压组、低压组个人一等奖。

新闻来源：中国核能行业协会

核能观点

涉核公众沟通，院士、专家怎么说？（一）

中国核能行业协会副理事长兼秘书长张廷克：

我国已摸索出一套适合中国国情的公众沟通方式方法（观点 1）

随着我国核能行业的快速发展，涉核公众沟通越来越受到各级政府、核能企业和社会组织的高度重视。福岛核事故后，在党中央、国务院的领导下，在新时代习近平中国特色社会主义思想的指引下，涉核公众沟通机制建设和公众沟通工作取得了显著成就，保障了我国核能事业的顺利发展。我国已经建立了“中央督导、政府主导、企业作为、社会参与”的公众沟通工作机制，形成了“科普宣传、公众参与、信息公开、舆情应对、融合发展”“五位一体”的工作模式。通过不断实践和探索，应该说核能行业公众沟通已经摸索出了一套适合我国国情的方式方法，建立了一批各具特色的平台阵地，取得了许多宝贵的经验。主要表现在：

1、在中央政府督导方面，我国已经建立了比较完备涉核公众沟通的法律法规体系。今年 1 月 1 日起开始实施的《中华人民共和国核安全法》，专门设立《信息公开和公众参与》一章，对政府有关部门、核设施运营单位依法公开核安全相关信息和公众参与做出了规定，公众在核能重大项目中的知情权、参与权和监督权得到了法律保障。今年颁布的《环境影响评价公众参与办法》和配套文件，进一步加强和规范涉核公众参与活动。中央政府相关部门在涉核项目公众沟通的顶层设计、方案的审定、过程的监督和指导，以及推动公众沟通工作开展上发挥了关键作用，同时，在指导全国核科普工作的规划制定和大型核科普活动的组织、涉核信息的权威发布和应答、核电信息联动机制的建立等方面也做了大量的工作。

2、在地方政府主导方面，经过几年的探索，找到了由地方政府主导涉核公众沟通工作的新路子。涉核重大新项目建设列入地方人大审议制度，涉核重大项目公众沟通纳入地方社会管理体系，实现了从“小马拉大车”向“大马力牵引”的转变。涉核项目公众沟通与推进地方政府治理体系和治理能力现代化相结合，解决了公众沟通工作基层落实和融合发展问题，走出了新时期践行群众路线、优化基层治理的新道路。

3、在企业作为方面，各涉核集团和所属项目单位建立了上下联动、职责清晰的公众沟通体系，制定了公众沟通战略和中长期规划，指导和管理公众沟通活动，把公众沟通工作纳入集团公司的运作管理之中。运行核电厂、在建核电厂以及部分核电前期项目的公众沟通工作，在多年探索和实践中形成了适合项目不同发展阶段、符合当地公众环境的工作策略和方法，建立了政企紧密配合、协同联动的工作机制。涉核企业管理层高度重视公众沟通工作，一把手主抓，提供充足资源，保障了各项工作深入、细致开展。在公众沟通实践过程中，培育和锻炼了一支多层次、多维度的专兼职公众沟通工作队伍，开展了大量有特色、见实效的

公众沟通工作。涉核相关企业严格履行信息公开法规义务，主动、公开和透明地进行安全信息发布和披露，争取公众的理解和支持。在推动融合发展方面，核电公司与地方政府共同积极探索项目与周边融合发展的方式方法，核电城、核电工业园、基础设施的建设、生态环境的改善，都为地方经济社会发展做出了实实在在的贡献。

4、在社会参与方面，中国核能行业协会、中国核学会、中国科协、环保协会等社会组织和高校、研究智库作为第三方，具有专业性和权威性，有利于取得公众的信任，在开展公众沟通工作中有其独特的优势，发挥了重要作用。中国核能行业协会坚持行业自律属性，突出同行评估特色，深化经验交流，先后对秦山核电基地、宁德核电、桃花江核电和海阳核电的公众沟通工作进行了同行评估。公众沟通同行评估提高了受评单位的公众沟通工作水平，展示了其公众沟通的能力和成效，增强了当地政府和公众对核电建设的信心。中国核学会举办魅力之光杯全国中学生核电科普知识竞赛、夏令营及电视大赛活动，对在青少年中普及核电知识起到了积极的作用。

我国涉核公众沟通工作在福岛核事故后，积极有为，大胆探索，成绩显著，提高了公众对核能的认知。但实事求是地讲，随着核能事业的不断发展，新项目的逐步落地，要做好公众沟通工作，我们面临着更多新的挑战。例如：如何让公众科学理性认识核安全还没有明显成效，涉核行业的公众沟通工作发展还不平衡，行业公众沟通资源分散、各自为战、未形成合力，跨行政区公众沟通难以开展，涉核邻避效应的防范和化解的有效方法和手段不足，未形成有影响力的专业团队和人物，尚未建立涉核公众沟通的长效机制等等。

开创涉核公众沟通的新局面，需要把握五条主线，一个关键点。（观点 2）

坚持安全高效发展，为推进绿色发展，构建“清洁低碳、安全高效”的能源体系，建设社会主义现代化强国，做出新的更大的贡献，是新时代党和人民赋予我们核能行业的重要使命。我们必须以习近平新时代中国特色社会主义思想为指引，进一步提高对涉核公众沟通重要性的认识，总结良好实践，推进工作创新，建立涉核公众沟通的长效机制，不断提高涉核公众沟通的能力和水平，努力开创新时代涉核公众沟通的新局面。

公众宣传、公众参与、信息公开、舆情应对与融合发展是贯穿公众沟通工作的五条主线。广泛、有效的公众宣传是顺利开展公众沟通工作的坚实基础；科学、合理的公众参与是公众沟通工作的必然路径；准确、真实的信息公开是公众沟通的关键节点；完善、有力的舆情应对体系是成功开展公众沟通工作的有效保障；实现企业与地方的融合发展是公众沟通工作的最终目标。我们将继续按照“五位一体”的方法不断推进涉核公众沟通工作的创新发展。

我们将推动行业全面贯彻落实《中华人民共和国核安全法》，切实履行好公众沟通的主体责任和相应条款。根据即将发布的核电信息公开新要求，积极落实运行核电厂信息的进一步公开透明，做好公开核电信息的解释和解惑工作。将于 2019 年 1 月 1 日开始正式实施的《环境影响评价公众参与办法》提出了公众参

与的更高要求，如何落实涉核项目公众参与的具体要求和措施，还需行业内一起共同探索和解决。切实保障公众享有应有的知情权、参与权、表达权和监督权是我们涉核单位和个人的责任和义务。

如何使公众科学理性认识核安全是科普宣传的关键点。政府、企业、社会、媒体各方应高度重视核科普知识的普及，加大投入力度，集中各种资源，形成合力共同行动，定期开展具有全国影响力的系列核科普和“核电行”等活动。积极推动核科普知识进中小学教材，从娃娃抓起建立科学理性的核安全观，以“小手拉大手”辐射核科普。加强与国内主流媒体的联系和沟通，力争核知识和科普播出常态化，培育和引导正确的安全观。加大公众科学理性核安全理论和方法的研究，为科普宣传提供支撑。积极探索在超大城市中心区设立核科普宣传阵地，与公众和学生最便捷地沟通和交流，打造核科普宣传制高点。充分利用现有核科普科技馆和展馆的资源，评估科普宣传工作效果，最大程度发挥成效。总结和梳理已有的成功经验，根据不同受众的关注点，结合地方民俗、地方特色，采用群众喜闻乐见、形式多样的方式，创新适应受众需求和关心问题的宣传内容和方式。组建涉核公众沟通的高端专家团队，及时回应社会的疑问和关切，树立科学公正的权威核专家形象。

涉核公众沟通工作应建立在长效机制的基础之上，我们正在考虑设立涉核行业公众沟通的合作组织，统筹考虑涉核公众沟通工作，制定公众沟通工作规划，优化资源配置。打造高端的专业团队，统一发声，应对不同意见人士的质疑，回答公众和媒体的问题，引导科学理性认识我国核安全；我们将进一步加强行业公众沟通能力建设，开展同行评估和经验交流活动，举办公众沟通交流大会和专题研讨会，提升我国涉核公众沟通总体水平；我们还将积极推进涉核企业公众沟通工作的标准化和规范化，指导和支持涉核企业有效开展公众沟通工作。

新闻来源：中国核能行业协会

涉核公众沟通，院士、专家怎么说？（二）

中国工程院院士杜祥琬

用“理解”的方式做科普（观点 1）

如何才能改变现状，真正做好核公众沟通？基于以上两点的论述，我还是坚持从两个方面入手，权当抛砖引玉，希望能给大家带来一些积极思考和启发。

第一点，核电发展，科普先行。这已经是老生常谈，怎样才能真正做好科普？在我看来，“理解”是科普的前提，一定要在理解的基础上做科普。

什么是理解呢，首先，要换位思考，站在公众角度想问题。我们要学会理解公众，了解公众。人们为什么心存疑问或恐惧？因为对核电缺乏科学的认识，三次核事故又放大了人们对核电安全的质疑和担心。找到了原因，我们就能在公众沟通上对症下药，通过切实有效的科普，让公众对核有科学和理性认识，对于核事故有深入了解，这样就能减轻甚至消除公众对核电的恐惧。

其次，理解是相互的，公众也要理解核行业工作者。要让人们明白，任何工

程科技领域的创新和发展都不可能一帆风顺，总是伴随着代价和牺牲。比如发展日新月异的航空航天领域，不也是有先行者为成功献出了宝贵的生命么？我们对核能的认识和利用历史并不算久远，经验还不算足够丰富。人类科技的发展历史告诉我们，核电的发展和其他领域的科技一样，也有一个产生、发育乃至成熟的过程，要驯服核能，为人类造福，失败或痛苦也是难免的，要让公众理解，其实我们做每一件事情都是谨小慎微，自始至终把安全作为核心来抓，而且现在对核能的认识已经达到一个比较成熟的阶段。要让公众学会理解核工作者，有耐心，把眼光放长远。

在更具体的工作方式和细节上，我还有三点建议。一是尽量用科学数据说话，数据不会说谎，能客观科学地说明核电安全系数很高，但在展示数据的时候，一定要用深入浅出的语言让公众听懂。比如向公众普及核电的安全水平的事故概率为 10-7，它表明我国核电安全标准很高，但是这样科普显然是不够的。“不怕一万只怕万一”，10-7 在公众看来并不是一个万全的数字，他们会担心“千万分之一”如果发生了呢？所以还要回答他们真正担心的问题。既要说清楚核电安全标准将核事故概率降到了最低；更要说明，即便“千万分之一”发生，我们也完全有能力做到“事故后果可控”，不会对公众、环境和社会产生实际影响。

第二点，要让公众明白，像切尔诺贝利和福岛那样的核事故在我国是不可能发生的。为什么呢？因为全世界的核电工作者都在总结经验和教训，一旦出现事故一定会出台更安全的措施防患于未然。比如切尔诺贝利核事故，操作错误仅仅是导火线，根本原因在于堆型缺乏最基本的安全防护，安全壳都没有。这种堆型在切尔诺贝利之后已经弃用了，现在的反应堆堆型完全不可同日而语，核电站防止放射性物质外泄的共有四道屏障防患于未然。再比如福岛核事故，本质上“它是一个事故序列”，发生九级地震之后核电站正常停了堆，但地震引发海啸，14 米高的海啸冲到岸上破坏了核电站供电，又冲走了备用电站，没有电力供水，热量难以排出，这样才导致核泄漏，后期处置又做得很差。在我国这样的海啸会不会发生呢？海洋、地震和核领域的专家通过共同研究已经得出了结论。尽管如此，我们沿海地区核电站还是不敢掉以轻心，防波堤都加高了，就是为了防止类似事故。

第三点，要让公众认识到我们可以驾驭核能，预防危机，并且核电安全做到切实可控。刚才说了世界上已经发生的核事故在我国不可能发生，那么没有发生过的事故呢？事实上，对于核电站运行过程中可能产生的任何微小隐患，对于能够认识的各种外部的、特殊的原因造成的事故，都做过预设和分析，都设计了安全稳妥的应对方案，努力做到安全，就连大飞机撞击都考虑在内了，那么事故发生的概率已经非常微小了。在国内，无论沿海或内陆，核电安全稳扎稳打，核电站发生事故的概率会进一步降低。同时，采取了各种措施，即使在事故工况下，对事故造成的环境污染和社会影响，都能做到实际可控。

健全各项规章制度促沟通（观点 2）

核公众沟通的另外一个重要方面，在我看来就是相关法律、法规和制度的建

立与完善。当然，还要在科普中让公众认识到自己是核电的受益者，而不是风险的承担者。在这个基础上，要达到有效公众沟通，必须提高认识，这不是简单的科普，还应该做到制度化、法制化和组织化。

为什么呢？因为公众不仅是科普对象，还是参与主体。搞核电的最终目的是为公众谋福利，我们要让公众感觉到发展核电对大家有利，而不是风险的承受者。把工作做到这样的程度，我们的核电事业就会健康发展。所以，我们与公众沟通讨论核电安全，一定要把他们当成主人，让他们参与进来。而参与进来不是开一个报告会，让他们当听众这么简单，必须制度化、法制化、组织化，形成一种机制。

举个例子，法国在核公众沟通的制度化、法制化、组织化实践上做得很好。这个国家才几千万人口，相当于我们一个省，却有 50 座核电机组。这么高的核电比例，为什么法国人能够接受？因为他们形成了很好的公众沟通制度。法国公开透明的核体系是其核能事业顺利发展的关键所在，尤其是 2006 年颁布 TSN 法案，对于法国公众沟通具有里程碑意义。TSN 法案即核透明与核安全法案，详细界定了公众的准确及时知情权，要求在开展核项目时，必须和公众进行沟通。对于所有核活动，公众有权获取他们需要了解的相关信息，如果出现了公众反对的情况，无论是政府层面还是企业层面，都必须随时和公众保持沟通。良好的制度。使公众对核电有获得感，公众对专家建立了种信任："有话找得到地方说，有问题找得到地方解决，可以安心、放心。"这就是制度化、法制化、组织化的魅力。

国外还有很多制度值得借鉴，比如建立"环境协调委员会"等类似机构，在处理核电、焚烧垃圾厂等与公众利益相关的项目时，环境协调委员会在项目启动之前建立一个政府、公众、企业、专家四方参与的机制，着手进行公众沟通工作。对公众关心的一些实际问题做深入沟通。内容包括项目初衷和目的，项目给公众带来的利益，项目对社会经济发展起到的作用，如果有风险如何解决等，实际沟通效果很好。

诸如此类的制度，国内也不是没有好的案例。大亚湾核电站建设之初，香港曾有人反对，为此组织了安全委员会，这个安全委员会类似于"环境协调委员会"，能够让企业、公众、政府、专家全方位参与，形成了良好的组织制度。有了这样的组织和制度，大家就可以做到深度沟通：担心什么问题？如何规避风险？对大家的好处是什么？不同意见通过沟通得到化解，最后大家就能达成一致，切实感受到其中的"利"。

鉴于以上原因，我建议我国也要推进和完善核公众沟通的制度化、法制化和组织化，形成一套完善的科学、民主、透明的决策程序，而不是只做科普宣传。公众应作为参与主体，一开始就参与立项的酝酿、沟通和论证。这种机制是什么呢，就是要建立政府主导，公众、企业、专家协同参与的机制，做到四方责、权、利清晰，大家对项目的科学性和可行性、项目风险和利益达到高度共识，只有这样，才能化解信息沟通不对称矛盾，才能推进核电事业平稳发展。

综上，我所理解的核公众沟通就是要让公众正确认知理解核电，并通过各种

行之有效的正确方式，以各种合理的制度让公众真正参与和体验。理解是公众沟通的关键要素之一，把科普讲到公众心里去了，我们的一番苦心才不会白费。而合理的法规、规章、制度的建立和执行，则能提升信息透明度和执行力度，在增强公众信心方面发挥有效而积极的作用，对于提升核公众沟通工作的效率和质量意义重大。

新闻来源：中国核能行业协会

涉核公众沟通，院士、专家怎么说？（三）

国家能源局中国核电发展中心主任张旭波

就整体而言，我国核电系统集成和装备制造能力是有抗风险能力的（观点 1）

30 多年来，我国核电发展取得了显著成绩，目前在建在运机组合计 56 台，装机 5808 万千瓦，已经奠定了坚实的后续发展基础，也在全球范围内形成了一定的引领和比较优势。在安全管理上，党中央国务院高度重视核电安全工作，提出了一系列重要部署要求，为做好核电安全工作提供了根本遵循。

在全行业的共同努力下，我国核电安全运行业绩一直处于国际先进行列。去年，四部委联合部署开展了为期一年的核电安全管理提升年专项行动，为我国核电安全管理情况进行了一次全面检查评价，实现了行业大动员、大协作、大交流，核电安全水平得到进一步提升。

在核电技术能力上，经过各方多年的共同努力，我们已经掌握具有自主知识产权的华龙一号，CAP1400 和高温气冷堆等先进核电技术，在小型堆、快堆等新一代核能技术研发上也与国际先进水平同步，形成了梯次推进持续发展的系统布局。

与此同时基本形成政府推动、企业为主，科技引领、政策支持、市场导向，以中核集团、中广核集团、国电投集团为骨干，高等院校制造企业参与的政产学研同协同创新核电科技创新体系。

在发展后劲上，我们有市场空间优势，可通过批量化建设提高在国内外的竞争力。我们有人才优势，造就了专业化程度高、结构合理、相对稳定的人才队伍。我们具备完整的产业链优势，铀资源保障能力，核燃料生产能力，设备制造与土建安装能力，均能够满足我国核电发展长远需要。

近期美国出台新规，增加对我国出口核能科技管制。但总的来说，除少量核心元器件、芯片、原材料外，整体核电系统集成和装备制造能力是有抗风险能力。可以说我国已成为当前全球核电建设经验最丰富，运行业绩最好，人才储备充足，发展前景最好的核电大国。在新一轮核电发展中取得了宝贵的比较优势，有望引领未来全球核电产业的发展。

但也要看到，当前我国核电发展还面临着巨大的挑战，迫切需要提高发展质量。这几年，已经建成的核电机组面临消纳难题，有的地方甚至出现弃核现象，这不符合核电清洁低碳稳定高效，适合基荷的技术特征，限制了发挥核电在推动能源供给侧结构性改革中的应有作用。

另一方面，由于多种原因核电新项目建设节奏有所放缓，核电面向中、长、远期保障能源安全和优化能源结构的作用也不能充分发挥。而随着在建机组的陆续建成投产，核电装备制造及施工建设产能逐渐放空，对上下游产业及人才队伍的稳定和可持续发展带来较大影响，相关行业和企业的发展压力增大。

此外，邻避效应也是当前制约我国核电发展的重要因素。过去，我国核电发展较为封闭，科普宣传和公众沟通滞后于核电产业发展，公众对核能的了解和认知有限，对核电安全心存疑虑，不断出现核恐惧，核抵制行为。核电发展将长期面临公众质疑和接受与考验的新常态。加强核电公众沟通，增强公共安全信息，提高社会接受度，将是一项长期而艰巨的历史任务。

以上问题既有核电自身转型升级中面临的客观挑战，也有认知层面的主观因素，我们要冷静理性的去对待，坚持发展是硬道理，用发展和改革的办法解决前进中的问题。

面向 2035 甚至更长远的 2050 年，核电即将进入新一轮的高速高质量发展阶段，在未来的能源体系中发挥更加重要的作用。我们要坚定发展信心，保持战略定力，抓住战略机遇，扎实做好有关工作，用实际行动维护好核电发展环境。

近年来，在有关部门和核电企业共同努力下，核电行业开展了大量科普宣传和公众沟通工作，取得显著的成绩。总体上看，初步探索出一套适合我国国情的核电科普宣传与公众沟通方式方法，宣传与沟通成效不断提升。但进入新的历史时期，面临新的发展形势和发展要求，也还存在一些改进和优化空间。

建立现代先进的公众沟通理念、科学完善的公众沟通体系及创新高效的公众沟通模式（观点 2）

一是要建立现代先进的核电科普宣传与公众沟通理念。核电不仅仅是面向公众的核科学知识普及，通过科普把公众培养为核电工程专家不现实。核电科普更要重视核科学方法、核科学思想和核科学精神的传播，建立起核电行业与社会公众的信任关系。不仅仅是听得懂听得到，更重要的是听得进听得细。还要利用好现代化手段，特别要把握好新媒体革命带来的深刻影响。

二是要建立科学完善核电科普宣传与公众沟通体系。科普宣传与公众沟通是一项社会工程和系统工程。当前核电的科普宣传与公众沟通工作尚未形成社会化的科普格局，缺乏有效的顶层设计和统筹协调，上下合作、交流分分享不畅，没有形成全行业合力。对此我们正在研究发起成立核电科普宣传与公众沟通联盟，创新核电科普的体制机制和运行机制，充分利用各个层面科普资源以及群众性科普力量。

三是要建立创新高效的核电科普宣传与公众沟通模式。在政府层面，更加明确核能在国家战略中的地位，发展核能的态度和决心，重视政务透明，信息公开，建立健全涉核舆情监测和应对联动机制。在社会层面，不能把公众只当做核电科普宣传的对象，更要调动公众积极性，使其成为参与的主体，不断培养和提高公众参与国家公共事务的能力。在企业层面，要充分认识科普沟通工作的重要意义，各企业领导应亲自挂帅，完善领导护驾，提高工作层次，建立长效稳定的投入和

保障机制，不断提升工作效率和质量。

新闻来源：中国核能行业协会

涉核公众沟通，院士、专家怎么说？（四）

中国科学院院士 王乃彦

观点：我国核能科普要注重做好八项工作

一是创新核电公众沟通理念，不断探索核电公众沟通方式。平等式沟通、自发式沟通和互动式沟通，建立一个公开、平等、参与便捷的沟通对话平台，将有利于提高公众信心。

二是准确地、实事求是地向公众阐明核电是绿色、低碳和安全的能源。

介绍三次核事故的情况，说明核电确实是一种安全的能源。要使公众都认识到：

类似三哩岛核事故发生几率是非常小，即使发生了核事故，对周边的老百姓也不会有什么影响；类似切尔诺贝利事故在中国是不会发生的，类似于福岛核事故在中国没有发生的客观地质条件，即使发生了地震海啸在中国也不会造成大事故。

三是大力宣传科学的核安全观，所谓的安全并不意味着不存在风险，绝对的百分之百的不存在风险的安全实际上是做不到的。安全即意味着风险发生的机率是非常小的，而且一旦出现风险，完全有能力来控制它，使它造成的危害非常小，不会对周围公众造成伤害。 不应该将风险和危险相混淆，有风险並不等于就有危险。

四是应该加大力度推进和落实核安全文化，加强双向沟通，帮助公众以理性和客观的方式看待核能风险。

不应只从风险分析的角度审视核能，而是应分别进行风险分析和收益分析，通过权衡风险/收益，实现平衡。以避免片面地追求减小风险，而采取过于保守的方案，从而降低了经济性，导致降低核能的竞争力。在保证安全的前提下控制成本与工程复杂度。

核风险或核安全水平需要和其他社会风险相比较，并将其维持在一个合理的范围内。盲目的追求更高的核安全水平是不合适的。在承认绝对的安全并不存在，那么“多安全才算安全？”或者“是否有所有国家都认可的恰当的安全水平？”有必要通过明确的方法确定可接受的安全水平。

五是应该以通俗的语言说明福岛核事故后，为加强现有“二代+”核电厂安全性所采取的措施可以保证我国核电站的安全，目前正在建设的最新一代反应堆（三代）的设计可以保证即使发生堆芯熔化等严重事故，基本上也不会在核电站之外产生较大的放射性后果。

六是发挥宣传媒体的作用，正确引导公众建立理性的风险认知。

风险传播的主体包括国家政府机构、专家学者、社会公众、媒体、非政府组织等。不同传播主体对风险传播效果的影响不同，尤其是对公众风险认知与风险价值的判断。

切尔诺贝利事故后，政府、媒体和不同组织对事故人员伤亡情况的报道相差甚远，导致公众对事故的实际影响无法做出正确的判断。

公众对于风险信息的获取与信任是相当敏感的。风险信息不完整往往会加剧公众对风险的疑虑，甚至丧失对信息的信任，例如政府对于风险处理的回避性措施或模棱两可的态度。媒体将福岛核事故的“氢气爆炸”宣传为“核爆炸”，也在一定程度上加剧了公众的恐慌心理。

七是以核电企业为龙头，促进和带动地方经济的发展。增加当地人民的就业，与当地政府和民众建立一些联合共建的企业、工厂，为地方的发展和繁荣做出重大的贡献。

将核电装备制造业、核电服务业、核技术应用产业等甚至包括核电人员培训基地有意识地落户在核电站附近的乡镇，又依靠核电站在资金和技术力量的优势，把联营企业、民办企业办好，使原来还是相对落后的乡镇变成为繁荣昌盛乡镇，成为命运共同体。秦山核电站就是一个学习的榜样。

秦山核电站以核电生产区、核电运行服务区、核电生活区、核电科教商务区、核电装备产业区与海盐县城相互支撑，产城融合，建成后将形成了以县城为中心、以核电为特色的 130 平方公里沿海“核”“城”融合产业带，将打造中国核电重点项目和谐建设的海盐“邻喜”样本。

秦山核电业主公司以命运共同体的战略思想与所在地政府同呼吸共命运。海盐县一直将秦山核电看成经济社会共同体，同心共建、守望相助。充分借助秦山核电资源优势，组建核电专家服务团，实施核电科技特派员制度，就近发挥秦山核电 2000 多位中高级技术人员作用，走进企业零距离帮助开展科技研发。

八是以军民融合思路培育产业集群。党的十九大报告指出，国防科技工业要坚持富国和强军相统一，形成军民融合深度发展格局。

将核电关联产业确定为军民融合创新发展的主导产业，打造军民共建“产学研”平台。

海盐县已成功创建浙江省军民融合产业示范基地，已成功培育核电关联企业 78 家，有 30 家企业获得非核级供应商资格，20 多家企业为核电（军工）企业长期提供物项供应，2 家企业获核级设备生产许可证，36 家企业获中核集团合格供应商。2017 年，全县核电关联产业总产值达 260 亿元，已成为海盐县工业经济的重要支柱。

新闻来源：中国核能行业协会