

能源行业观察

核电版

Energy Industry Observation- Nuclear Power



苏州热工研究院有限公司

科技情报研究所

第 23 期

2020-06-22

目录

行业要闻

中国代表在国际原子能机构会议上介绍核技术应用防控疫情经验	1
《中国核能发展报告（2020）》发布	1
生态环境部核与辐射安全中心 9 项科技成果通过中国核能行业协会鉴定	3
国家发展改革委 国家能源局关于做好 2020 年能源安全保障工作的指导意见	3
南方能源监管局召开 2020 年能源监管座谈会	7

行业动态

中核

国家能源局副局长刘宝华调研同方智慧能源产业	9
-----------------------	---

中广核

中广核环保首次主编的环保领域省级标准公布	9
----------------------	---

国电投

推动企业科技创新发展 山东核电五项科技成果通过中国核能行业协会鉴定	10
-----------------------------------	----

工程建设

信息汇总 - 工程建设信息更新	10
-----------------	----

铀资源及核燃料

铀产品价格指数	11
---------	----

国产化与科技成果

我国自主研制的《中国评价核数据库》最新版本 CENDL-3.2 正式发布 数项技术指标超欧美	12
中国铀资源科学勘探刷新国内最大钻深纪录	13
我国核电“神经中枢”全厂供货能力形成	13

业内声音

小型核反应堆优势逐渐显露 未来发展就欠“东风”	14
-------------------------	----

海外核讯

俄罗斯 TVEL 启动 RK+3 核燃料试验	16
国际能源署称核能未实现可持续发展目标	17
国际原子能机构致力于加强对流行性疾病的防范	17

美国能源部交付用于火星探测器的核动力系统	18
美国核管会将快中子堆进行首次许可审查	18
美国政府与 Holtec 签署协议 确保朝圣者(Pilgrim Nuclear)核电站退役资金充足	19
罗尔斯·罗伊斯提交价值 2500 亿英镑的微型核反应堆提案	19
英国劳斯莱斯公司牵头美法开发模块化小型核电站 避免依赖中国	20
西屋、TVO 和 OKG 签署关键能力合作协议	20
EDF 研究在坎布里亚建设新核电项目的计划	21
波兰计划于 2026 年建设第一座核电站 2033 年启用首座核反应堆	21
亚美尼亚政府自行为亚美尼亚 2 号机组升级项目提供资金	22
南非能源部就核电站建设计划工业界进行磋商	22

行业要闻

中国代表在国际原子能机构会议上介绍核技术应用防控疫情经验

【新华网 2020-06-16】国际原子能机构6月理事会会议15日通过视频方式举行。中国理事、中国国家原子能机构主任张克俭出席会议并发言，重点介绍了核技术应用防控新冠疫情经验。

张克俭高度赞扬国际原子能机构过去一年取得的成绩，特别是成功举办“气候变化与核电作用”国际会议，进一步凝聚了各国核能发展共识。他指出，面对当前新冠疫情对世界能源生产与消费造成的重大冲击以及核能的突出表现，机构应重新评估核能作用，并表示中方愿与机构及各成员国分享中国核能发展经验。

张克俭介绍了中国核技术应用的发展状况，以及在这次疫情防控中发挥的重要作用。他指出，中国采用核辐照灭菌技术为医疗防护服等医疗物资灭菌消毒，使灭菌效果、效率大为提升；在疫情严重地区试点采用核辐照技术处理医疗废水，成效显著。近日，全球最大的核辐照处理工业废水项目在中国建成投运，具备日处理3万吨废水的能力，标志着中国核治污技术迈入大规模商业化应用阶段。

张克俭表示，近年来中国与国际原子能机构的合作不断深化，双方已合作设立“核农学协作中心”“核安保协作中心”，目前正在积极谋划设立“利用昆虫不育技术防控蚊媒的协作中心”。中国政府设立的“原子能奖学金”项目，两年来通过机构共招收了来自亚非拉14个成员国的25名留学生，为发展中国家核专业人才培养作出了积极贡献。为进一步加强对女性核科技人才的培养，中国政府将为机构新设立的“居里夫人奖学金”项目每年提供10个硕士研究生名额。

国际原子能机构理事会由35个成员国组成，每年举行5次例会。本次会议主要审议机构年度报告、技术合作报告、计划与预算委员会报告、保障执行报告等。■

《中国核能发展报告（2020）》发布

【界面新闻 2020-06-16】6月16日，中国核能行业协会发布核能发展蓝皮书《中国核能发展报告（2020）》（以下简称“《报告》”）称，截至2019年底，中国运行核电机组达47台，总装机容量48750 MWe，同比增长9.2%，位列全球第三，仅次于美国、法国。

截至2019年底，中国在建核电机组13台，总装机容量13871 MWe，在建机组装机容量

继续保持全球第一；在运、在建核电装机量合计约 62620 MWe。

2019 年，全国核能发电量为 3481.3 亿 kWh，同比增长 18.1%，占各类电源占总发电量的 4.88%。

对于未来的核电发展趋势，《报告》认为，核能在中国能源结构中的定位将更加明确，是大规模替代传统化石能源的基荷电源，核电建设节奏有望趋于稳定。

《报告》预计“十四五”及中长期，核电建设有望按照每年 6~8 台持续稳步推进，2020 年底中国核电在运机组达 51 台，装机量为 52000 MWe；在建机组达 17 台以上，装机达 19000 MWe。

到 2025 年，预计中国核电在运装机达 70000 MWe，在建 30000 MWe；在运和在建装机合计达 100 GWe，较 2019 年底提高约 60%。

预计到 2035 年，中国核电在运和在建装机合计将达 200 GWe。

2019 年，中国核准开工包括漳州核电两台机组在内的六台核电机组；海阳核电 2 号、阳江核电 6 号、台山核电 2 号三台机组投入商运；自主三代核电技术“华龙一号”正式进入批量化建设阶段。

《报告》表示，未来核电项目将以“华龙一号”、“国和一号”等自主化三代核电为主，进行规模化、批量化建设。其中，“华龙一号”示范工程和海外工程有望 2020 年投产运行。

《报告》预计，核能多用途利用示范工程有望陆续启动。海上和动力破冰综合保障船、海上浮动核电站、供热反应堆等预计陆续启动；高温气冷堆、钠冷快堆、小型压水堆等示范工程将相继建成。

《报告》还认为，“十四五”期间，稳步推进中部地区核电发展，推动湖南、湖北、江西等中部省份比较成熟的核电项目建设，是解决中部地区电力需求问题的战略选择。

2019 年中国核电产业链实现均衡发展。国内核电主设备交付 39 台套，一批具有自主知识产权的关键设备成功完成制造和验收。

在核燃料循环产业方面，铀资源勘查全年完成钻探工作量 65 万米，新发现工业铀矿孔 284 个，地浸砂岩铀矿找矿取得重要进展。

此外，新一代铀浓缩专用设备研发稳步推进，自主燃料组件进入产业化应用阶段；乏燃料运输能力建设稳步推进，形成干式和湿式结合的离堆贮存格局，后处理产业能力建设按计划推进等。■

生态环境部核与辐射安全中心 9 项科技成果通过中国核能行业协会鉴定

【生态环境部核与辐射安全中心 2020-06-16】近日，中国核能行业协会在中心组织召开“2020 年中国核能行业协会科技成果鉴定会”，对中心承担的“华龙一号核级能动设备鉴定技术研究”等 9 项科技成果进行鉴定，鉴定专家委员会由中国核能行业协会、清华大学、中国原子能科学研究院等 15 位专家组成。中心副主任柴建设及相关部门人员参加会议。

会议由核能行业协会相关负责人主持，柴建设首先介绍了中心近年来在科研方面取得的成绩，感谢中国核能行业协会对中心的支持与帮助，同时对各位专家的到来表示欢迎。科技委副主任许献洪对中心承担的 9 项科技成果进行简要介绍。随后，各项目负责人对所申请的科技成果内容逐一进行汇报，鉴定专家委员会对各个项目中的关键技术、性能指标及应用前景等方面进行研究讨论，最后，鉴定专家委员会通过 9 项科技成果鉴定并形成鉴定意见。

本次科技成果鉴定会有力地推动了中心科研成果能力建设，充分展现了中心的创新能力和科研水平，为中心科技成果转化及工程应用奠定了坚实基础。■

国家发展改革委 国家能源局关于做好 2020 年能源安全保障工作的指导意见

【国家发改委官网 2020-06-18】各省、自治区、直辖市、新疆生产建设兵团发展改革委、工信厅（经信委、经信厅）、能源局：

在习近平总书记提出的“四个革命、一个合作”能源安全新战略指引下，我国能源转型发展和产供储销体系建设深入推进，供给体系不断完善，煤电油气供应保障能力稳步提升，安全风险总体可控，能够满足经济社会发展正常需要，并经受住了新冠肺炎疫情等突发情形的冲击和考验。与此同时，保障能源安全稳定供应也面临一些新的挑战。为深入贯彻落实习近平总书记系列重要指示批示精神，紧紧围绕《政府工作报告》决策部署，扎实做好“六稳”工作，落实“六保”任务，推动能源高质量发展，不断提高能源安全保障能力，提出如下意见：

一、总体要求

以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，深入贯彻党的十九大和十九届二中、三中、四中全会精神，遵循“四个革命、一个合作”能源安全新战略，按照总体国家安全观的要求，保持战略定力，增强忧患意识，坚持稳中求进工作总基调，坚持底线思维，深入贯彻落实《政府工作报告》部署，着眼应对我国能源供应体系面临的各种风险挑战，着力增强供应保障能力，提高能源系统灵活性，强化能源安全风险管控，保障国家能源安全，为经济社会秩序加快恢复和健康发展提供坚实有力支撑。

二、大力提高能源生产供应能力

(一) 不断优化煤炭产能结构。严格安全、环保、能耗执法，分类处置 30 万吨/年以下煤矿、与环境敏感区重叠煤矿和长期停产停建的“僵尸企业”，加快退出达不到安全环保等要求的落后产能，为优质产能释放腾出环境容量和生产要素。坚持“上大压小、增优汰劣”，持续优化煤炭生产开发布局和产能结构，扩大优质增量供给，促进供需动态平衡。主要产煤地区要科学规划煤炭和煤电、煤化工等下游产业发展，统筹煤炭就地转化与跨区域供应保障，保持产业链供应链协同稳定。深入推进煤矿机械化、自动化、信息化、智能化建设，进一步提升安全绿色高效开发水平。2020 年再退出一批煤炭落后产能，煤矿数量控制在 5000 处以内，大型煤炭基地产量占全国煤炭产量的 96% 以上。

(二) 持续构建多元化电力生产格局。稳妥推进煤电建设，发布实施煤电规划建设风险预警，严控煤电新增产能规模，按需合理安排应急备用电源和应急调峰储备电源。在保障消纳的前提下，支持清洁能源发电大力发展，加快推动风电、光伏发电补贴退坡，推动建成一批风电、光伏发电平价上网项目，科学有序推进重点流域水电开发，打造水风光一体化可再生能源综合基地。安全发展先进核电，发挥电力系统基荷作用。开展煤电风光储一体化试点，在煤炭和新能源资源富集的西部地区，充分发挥煤电调峰能力，促进清洁能源多发满发。2020 年，常规水电装机达到 3.4 亿千瓦左右，风电、光伏发电装机均达到 2.4 亿千瓦左右。

(三) 积极推动国内油气稳产增产。坚持大力提升国内油气勘探开发力度，支持企业拓宽资金渠道，通过企业债券、增加授信额度以及通过深化改革、扩大合作等方式方法，推动勘探开发投资稳中有增。加强渤海湾、鄂尔多斯、塔里木、四川等重点含油气盆地勘探力度，夯实资源接续基础。推动东部老油气田稳产，加大新区产能建设力度。加快页岩油气、致密气、煤层气等非常规油气资源勘探开发力度，保障持续稳产增产。

三、积极推进能源通道建设

(四) 增加铁路煤炭运输。加快浩吉铁路集疏运项目建设进度，充分发挥浩吉铁路通道能力，力争 2020 年煤炭运输增加 3000 万吨以上。加快补强瓦日线集疏运配套能力，力争增加 3000 万吨以上。利用唐呼、包西、宁西、瓦日线能力，力争实现陕西铁路煤炭运输增加 4000 万吨以上。推动疆煤运输增加 2000 万吨以上，有效满足疆内及河西走廊地区合理用煤需求。积极推进京津冀鲁地区公转铁增量，继续提高铁路运输比例。

(五) 提升港口中转能力。积极推动入港铁路专用线及支线扩能改造，加大铁路运力调配，系统提升港口的铁路集疏运能力和堆存能力，提高南方煤炭接卸集约化专业化水平。鼓励从事煤炭运输的通用散货泊位专业化改造，加大环保设施投入。大力推进码头岸电设施、船舶受电设施建设改造，鼓励对使用岸电的船舶实施优先靠泊优先通行等措施，着力提升岸

电使用率，推进港口绿色发展。

（六）统筹推进电网建设。有序安排跨省区送电通道建设，优先保证清洁能源送出，不断增强电网互济和保供能力。进一步优化西电东送通道对资源配置的能力，协调均衡发展区域内各级电网。实施配电网建设改造行动计划，推进粤港澳大湾区、长三角一体化等区域智能电网高标准建设。继续支持农村地区电网建设，2020年完成“三区三州”农网改造升级攻坚任务。加快电力关键设备、技术和网络的国产化替代，发展新型能源互联网基础设施，加强网络安全防护技术研究和应用，开发和管理电力行业海量数据，打牢电力系统和电力网络安全的基础。

（七）推动油气管道建设。立足“全国一张网”，提升石油天然气管输能力和供应保障水平。加快天然气管道互联互通重大工程建设，优化管输效率，加强区域间、企业间、气源间互供互保。推进重点油品管道建设，保障炼厂原油供应和消费地成品油需求，逐步解决油品资源不平衡和运输瓶颈问题。

（八）稳定进口油气资源供应。加强海外油气资源组织，保障进口资源稳定供应。鼓励油气企业与运输企业加强衔接，保障进口油气运力。

四、着力增强能源储备能力

（九）持续增强煤炭储备能力。主要调入地区燃煤电厂常态存煤水平达到15天以上的目标，鼓励有条件的地区选择一批大型燃煤电厂，通过新建扩建储煤场地、改造现有设施等措施，进一步提高存煤能力。在推动2019年新增储备能力任务落实的同时，引导再新增3000万吨左右的储煤能力，鼓励企业在煤炭消费地、铁路交通枢纽、主要中转港口建立煤炭产品储备，通过“产销联动、共建共享”，按照合理辐射半径，推进储煤基地建设。支持主要产煤地区研究建立调峰储备产能及监管机制，提升煤炭供给弹性。

（十）提升电力系统调节能力。2020年调峰机组达到最大发电负荷的10%。开展现有火电机组调节性能改造，提高电力系统灵活性和调节能力。积极推动抽水蓄能电站、龙头水电站等具备调峰能力电源的建设，有序安排煤电应急调峰储备电源建设。进一步完善调峰补偿机制，加快推进电力调峰等辅助服务市场化，探索推动用户侧承担辅助服务费用的相关机制，提高调峰积极性。推动储能技术应用，鼓励电源侧、电网侧和用户侧储能应用，鼓励多元化的社会资源投资储能建设。

（十一）加快推进储气设施建设。做好地下储气库、LNG储罐统筹规划布局，推进储气设施集约、规模建设。各省（区、市）编制发布省级储气设施建设专项规划，鼓励地方政府和有关企业通过异地合作、参股合资等方式，共担共享储气设施投资建设成本和收益。

五、加强能源需求管理

(十二) 推动煤炭清洁高效利用。加强散煤综合治理, 严控劣质煤使用, 进一步提高原料用煤和发电用煤比例。推进燃煤电厂超低排放和节能改造, 实施燃煤锅炉节能环保综合改造, 创新清洁高效利用技术和装备, 加快清洁高效技术研发和推广, 推进分质分级利用, 进一步提高煤炭清洁高效利用水平。突出做好东北、“两湖一江”、西南等重点地区煤炭供应保障, 抓紧补齐区域性煤炭产供储销体系短板, 不断完善保供方案和有序用煤预案, 切实保障发电取暖等民生用煤稳定供应。

(十三) 深化电力需求侧管理。以电力市场化改革为契机, 引导和激励电力用户挖掘调峰资源, 参与系统调峰, 形成占年度最大用电负荷 3% 左右的需求响应能力。根据供需情况编制有序用电方案, 到 2020 年本地区可调用电负荷达到最大用电负荷的 20%, 开展必要演练, 提高需求侧参与系统调峰的能力。深入实施电能替代, 不断提高电能占终端能源消费比重。大力推广地能热泵、工业电锅炉(窑炉)、农业电排灌、船舶岸电、机场桥载设备、电蓄能调峰等。加强充电基础设施配套电网建设与改造, 推进电动汽车充放电行为的有序管理, 拓展车联网等信息服务新领域, 进一步优化充电基础设施发展环境和产业格局。

(十四) 持续提升天然气应急调峰能力。动态调整天然气调峰用户清单, 细化完善应急保供预案, 在用气高峰期根据资源供应情况分级启动实施, 确保“煤改气”等居民生活用气需求, 并对学校、医院、养老福利机构、集中供热以及燃气公共汽车、出租车等民生用气需求优先落实和保障资源。

(十五) 提高中长期合同签约履约水平。完善煤炭中长期合同制度, 规范合同签订行为, 明确监管标准, 督促产运需各方按期按量履行中长期合同。鼓励上游供气企业与各地全面签订供气合同, 通过合同锁定全年及供暖季民生用气资源, 对于非民生用气鼓励通过市场化方式由供需双方协商落实资源。加强中长期合同信用信息采集, 定期进行公示通报, 对经提醒后仍达不到履约要求的进行约谈, 并依法依规实施失信惩戒。

(十六) 建立健全能源市场体系。加快全国煤炭交易中心建设, 因地制宜推动区域煤炭交易中心建设, 进一步提升市场配置资源效率。继续推动天然气交易中心发展, 加快放开发用电计划, 进一步完善电力市场交易政策, 拉大电力峰谷价差, 逐步形成中长期交易为主、现货交易为补充的电力市场格局。加大成品油打击走私、偷税漏税等违法行为力度, 维护市场秩序。对具有原油进口使用资质但发生严重偷漏税等违法违规行为的地方炼油企业, 一经执法部门查实, 取消资质, 营造公平竞争的市场环境。

(十七) 强化节能提高能效。加强工业、建筑、交通、公共机构等重点领域节能, 组织实施重点节能工程, 开展节能改造。严格实施节能审查, 从源头上提高新上项目能效水平。强化重点用能单位节能管理, 加快推进重点用能单位能耗在线监测系统建设。加强节能宣传,

提升全民节能意识。

六、保障措施

(十八) 完善应急保障预案。对常态下的供需变化、应急状态和其他极端情形，制定应急保障预案，明确应急措施和响应机制，形成多层次、分级别的预警与应对策略。完善应急预案制度，针对不同能源品种的供需特点和不同应急情景，编制应急处置方案。开展应急演练，提高快速响应能力。

(十九) 强化能源监测预警。密切关注境外疫情对全球能源供应链和产业链的影响，加强供需形势的密切跟踪研判，建立能源监测预警体系，动态监测能源安全风险，适时启动分级动用和应急响应机制。加强能源安全信息及时、准确、规范发布，回应社会关切，形成良好的舆论环境。

(二十) 加大政策支持力度。坚持市场化法治化原则，完善激励机制。鼓励开发性、政策性银行支持能源安全保障项目建设，引导社会资本参与项目建设，提供应急保障服务。支持符合条件的企业通过发行企业债券等市场化方式，为能源储备设施建设等进行融资。

(二十一) 加强组织实施。各地区要高度重视能源安全保障工作，加强组织领导，建立工作协调机制，明确职责分工，精心组织实施，加强部门间、企业间沟通联系，强化协同联动，及时协调解决突出问题，确保各项任务措施落细落实。■

南方能源监管局召开 2020 年能源监管座谈会

【中国电力新闻网 2020-06-19】在习近平总书记提出“四个革命、一个合作”能源安全新战略六周年之际，6月18日，南方能源监管局在广州组织召开2020年南方区域能源监管座谈会暨年度监管报告发布会。会议重温习近平总书记重要讲话精神，通报2019年能源监管工作情况以及2020年监管工作安排，座谈进一步推进南方区域能源高质量发展的意见建议。南方电网公司、中国广核集团、广东能源集团等区域内主要能源企业有关负责人参加会议。

会议发布了《国家能源局南方监管局2019年度能源监管报告》。报告指出，2019年，广东、广西、海南、云南、贵州等南方五省区能源安全稳定供应，保障了经济社会发展用能需求。全年全区域电力市场化交易电量4973.7亿千瓦时，同比增长24%，占全社会用电量35.95%。全年通过市场化交易释放改革红利321亿元，有效支撑实体经济发展。南方区域初步形成区域和省级相衔接的电力中长期交易体系，调频、调峰等辅助服务市场建设全面启动，南方（以广东起步）电力现货市场率先启动结算试运行。2019年，南方能源监管局组织开展广东、广西、海南三省（区）清洁能源消纳重点专项监管，组织开展乌东德直流输电工程建

设工程、闽粤联网工程、天然气管网设施互联互通工程等重点能源工程项目监管，对光伏发电规划建设、并网、消纳和电价补贴等政策执行情况以及地方政府光伏发电领域“放管服”情况开展重点监管，对南方区域“获得电力”优质服务开展专项监管。随着一系列监管措施的深入推进，有力推进南方区域能源市场化改革、有效维护能源市场秩序和能源用户的合法权益，可靠地保障了区域经济社会发展的用能需求。

会议通报了2020年度重点监管工作安排。根据国家能源局统一部署，南方能源监管局将统筹抓好常态化疫情防控和重点监管业务工作开展，在广东、广西、海南三省（区）组织开展国家“十三五”能源规划目标任务落实情况、提升用户“获得电力”优质服务水平两项综合监管以及“三区三州”、抵边村寨农村电网改造升级攻坚、风电开发建设情况、核电建设运行情况、2020年石油天然气基础设施重点工程、乙醇汽油推广、跨省跨区电力交易与市场秩序、以信用为基础的电力业务许可制度执行情况七项专项监管。

南方电网公司、海南核电公司、广西广投公司、中能建广东省电力设计院等6家能源企业的负责人在会上分别作了交流发言，围绕保障能源安全、提升能源优质服务、深化电力市场建设、推动能源行业高质量发展等主题进行了广泛深入研讨。

南方能源监管局主要负责人充分肯定了区域能源企业对南方能源保障和改革以及监管工作所做出的努力和成绩，特别是今年上半年以来区域能源企业坚决贯彻党中央决策部署以及各级疫情防控指示要求，在做好自身疫情防控的同时，全力做好能源保供工作，为疫情防控持续向好、生产生活秩序加快恢复打下坚实基础。他强调区域能源企业要提高保障能源安全可靠供应的政治自觉、行动自觉，做好“六稳”工作、落实“六保”任务，始终把能源安全视为重中之重，千方百计强供给促发展；要进一步树牢风险意识，坚持多元化供应保障策略，抓实安全风险防控，落实好各项降低企业用能成本政策、利民惠民措施、抓好民生保障。监管机构要努力适应新形势新任务对能源监管工作提出的更高标准和要求，实现监管能力现代化，提升“监管为民”的服务能力；要按照党中央及国家能源局工作部署，扎实做好今年两项综合监管和七项专项监管任务，确保监管工作取得实实在在的成效。

这次会议，既是一次情况通报会，也是一次工作部署、研讨交流会。南方能源监管局将逐一梳理分析各能源企业提出的意见建议，立足能源监管工作实际，加强区域监管力量协同，强化与有关部门、企业的联系，携手共进，为保障南方区域能源稳定供应、推动实现区域能源高质量发展作出新的更大贡献。■

行业动态

中核

国家能源局副局长刘宝华调研同方智慧能源产业

【中核集团 2020-06-15】6月11日，国家能源局副局长刘宝华、总经济师郭智一行赴中核集团控股同方股份进行调研指导。刘宝华强调，清洁能源产业未来市场巨大，中核集团和清华大学要发挥好同方股份科技成果转化平台优势，做好技术与市场对接，推进技术创新，提升清洁能源综合利用效能。

国家能源局核电司、电力司有关负责同志，中核集团党组成员、副总经理申彦锋，中核集团总经济师、同方股份董事长黄敏刚等参加活动。

刘宝华一行听取了同方股份关于企业责任、发展历程、主干产业推进等情况汇报；针对贯彻落实国家能源安全发展战略以及北方地区冬季清洁取暖和城市综合能源利用，双方进行了深入沟通交流。

期间，刘宝华代表国家能源局对同方积极落实国家能源政策，创新综合能源服务，提供高质量、低成本、清洁高效供暖产品和解决方案的责任担当和社会贡献给予了高度评价，他指出：希望同方股份继续发挥中核集团和清华大学共同支持的产学研用一体化平台作用，保持行业领军优势，在现有大中城市集约化综合能效提升的实践基础上，面向新型城镇化发展需要，拓展县城、小城市等因地制宜的能源综合利用解决之道。

申彦锋代表集团公司对国家能源局的支持表示感谢。他表示，国家能源局此次调研为中核集团与同方股份指明发展方向和路径。我们将不辱使命，立足主业，将新一代信息技术与实体经济深度融合，推动国家新型基础设施建设，释放能源产业新动能。■

中广核

中广核环保首次主编的环保领域省级标准公布

【新华网 2020-06-16】近日，广东省《城市黑臭水体治理规划编制规范》（征求意见稿）正式公布并公开征求意见。《城市黑臭水体治理规划编制规范》（以下简称《规范》）是中广核环保产业有限公司（以下简称“中广核环保”）首次主编的环保领域省级标准，也是广东省首份针对黑臭水体治理专项规划编制的规范，对城市水环境管理具有里程碑式意义。

《规范》根据广东省住房和城乡建设厅《关于做好2018年广东省工程建设标准制修订工作》相关要求制定，充分体现了环境治理领域由规划到实施“顶层设计、全局统筹”的思想，适用于广东省城镇建成区内城市黑臭水体治理规划的编制，其他水体治理规划的编制可参照

执行。

作为主编单位之一，中广核环保全过程主持了《规范》的编制。这一省级标准的完稿和公布，表明中广核环保的水环境治理理念和技术路线高度契合省建设部门的倡导方向，获得了业内专家的肯定与支持，彰显了中广核环保在环境水务领域的实力。

中广核环保以“共建碧水蓝天，创造美好生活”为使命，专注于打造核心技术、核心产品、核心团队，为客户提供全生命周期、全产业链的服务和一站式的水务与固废问题解决方案。同时该公司响应政府号召，总结环境治理实践经验，发挥自身技术优势，勇担央企社会责任，积极参与行业规则制定，为我国环境保护事业贡献力量。

此外，由中广核环保参与编制的广东省《城市河湖生态修复设计规程》（征求意见稿）《城市河湖环保清淤及底泥处理处置技术规程》（征求意见稿）也同时发布。■

国电投

推动企业科技创新发展 山东核电五项科技成果通过中国核能行业协会鉴定

【中国核电网 2020-06-15】6月10日，中国核能行业协会通过远程视频会的方式，组织召开了科技成果鉴定会，通过成果汇报、专家质询、资料审查和专家讨论，山东核电《国家能源核能供热商用示范工程》《AP1000 海阳核电厂应急决策支持系统测试与验证平台》《AP1000 安全仪控系统培训设施建设》《安全壳隔离阀 C 类泄漏率试验方法的创新研究和应用》《反应堆压力容器主螺栓清洗机控制系统技术改造》5项科技成果通过鉴定。

鉴定委员会主任由原国家国防科工委司长担任，来自国家核应急响应技术支持中心、中国辐射防护研究院、国核自仪系统工程有限公司、上海核工程研究设计院有限公司、国核电站运行服务技术有限公司、江苏核电有限公司、三门核电有限公司等单位的9位行业专家和2位特邀专家组成。

科技成果鉴定是一种评价科技成果质量和水平的重要方式，科技成果通过第三方鉴定一方面可以认证成果价值，另一方面有助于促进科技成果的进步、推广及转化，推动企业科技创新的发展。■

工程建设

信息汇总 - 工程建设信息更新

项目信息

事件概要

控股业主	型号	名称	时间	最新进展
中核	HPR1000	福清	06-19	5号机组 - 主控室可居留区密封性试验完成
国电投	AP1000	海阳	06-17	3号机组 - 保护和安全监测系统设备出厂



铀资源及核燃料

铀产品价格指数

根据 UxC 公司定期更新的价格指数，2019-2020 年国际铀市场 U_3O_8 （俗称“黄饼”）现货价格指数浮动趋势如下图所示：



国产化与科技成果

我国自主研制的《中国评价核数据库》最新版本 CENDL-3.2 正式发布 数项技术指标超欧美

【中国核电网 2020-06-16】6月12日，我国自主研制的《中国评价核数据库》最新版本 CENDL-3.2 正式发布。这是我国核数据研究领域取得的一项重要科研成果，对发展我国自主知识产权的核数据技术，大力发展核基础研究、核能、核医学、同位素和辐照产业，进一步巩固并提升我国在国际核数据界和相关研究领域的影响力和话语权有着重要意义。该项工作由中国原子能科学研究院中国核数据中心牵头，组织包含北大、清华、南开和西北大学等在内的全国 10 余家高等院校、科研院所的全国核数据工作协作网共同完成。

该数据库作为核工程与核技术研究的重要基础，是连接核物理基础研究与核技术应用的重要纽带，在国民经济建设、国家安全以及科学研究领域都起着重要作用。国际原子能机构 (IAEA) 技术官员阿里汉·库宁博士、经济合作与发展组织核能署 (OECD/NEA) 数据银行主任须山贤博士也分别表示，将会把 CENDL-3.2 用于其测试系统、纳入数据银行。

CENDL-3.2 全套评价中子核数据的核素数量由之前版本的 240 种扩充至 272 种，数据质量、种类均有大幅度提升。CENDL-3.2 使用我国自主研发的核反应计算程序系统，利用包含我国自主测量在内的最新实验测量数据，对 134 个核素的中子反应数据经过了重新评价和检验，其中包括核能和核技术应用中重要的核素氢、锂-6、锂-7、铁-56、铀-235、铀-238，钷-239 和钷-240 等中子核反应评价核数据。

对于核数据用户急需的截面数据协方差文档，基于我国自主研制的利用广义最小二乘法评估理论模型参数的不确定性，CENDL-3.2 给出了 70 个裂变产物核的主要核反应截面模型相关协方差数据，数据质量与适用性较前一版本有大幅提高。

此外，通过对 1230 个国际宏观基准系统进行检验，CENDL-3.2 针对中子诱发铀和钷裂变系统的预测能力有显著提高，在一些技术指标上已经超过了美国、日本和欧洲的评价核数据库。

多年来，中国核数据中心遵循两院院士朱光亚先生“精心做好核数据工作，小规模、高水平、跨入国际先进行列”的工作方针，牵头组织我国核数据研究工作，自 1991 年开始，《中国评价核数据库》已成为国际公认五大主流核数据库之一，得到国际核数据界高度认同；在全国核数据工作协作网成员单位的大力支持下，积极掌握核心技术的同时，在国际原子能机构和经济合作与发展组织核能署等国际多边组织框架下，积极参与国际合作并承担研究任务，建立了具有中国特色、自主知识产权的核数据研究体系和《中国评价核数据库》系列。

中国铀资源科学勘探刷新国内最大钻深纪录

【中核集团 2020-06-18】深部科学钻探是探索深部铀资源的望远镜。6月16日上午7时,中核集团向地球深部进军再传捷报:项目负责单位核工业北京地质研究院联合中核地矿、核工业 270 所等单位在江西省相山地区实施的中国铀矿 3000 米科学深钻工程钻进深度突破 2000 米。该深度是迄今为止国内 150 毫米大口径绳索取心的最大钻深记录,达到国际先进水平。

相山矿田作为我国最大的火山岩型铀矿田,对我国铀资源保障具有非常重要的作用。中国铀矿 3000 米科学深钻场址位于相山火山盆地中部杏树下地区,通过科学钻探工程,揭露相山火山盆地地质结构,建立系列标型剖面,恢复塌陷式产铀火山盆地形成过程,探讨其形成的深部动力学机制,评价深部资源潜力,助推高精度地球物理探测、大深度钻探工艺技术和高温高压下测井技术等成套技术能力提升。

在钻探现场,核地研院院长、项目总负责人李子颖表示,中国铀矿 3000 米科学深钻的实施对获取深部地质结构和铀多金属成矿信息,全面提升核地质深部探测技术和钻探工艺技术水平具有重要科学意义。

据了解,中国铀矿 3000 米科学深钻自 2019 年 12 月 15 日开工后,在核地研院科研团队精心组织和科学管理下,各参研单位大力协同,积极复工复产,多措并举降低疫情对项目施工带来的影响,克服各种复杂施工条件,突破了多项深部钻探工艺关键技术难关,争分夺秒完成关键目标节点,再度刷新交流变频电动顶驱式地质岩心钻机 150 毫米规格大口径绳索取心钻进深度记录,为降低下一级口径钻探施工风险,提高深部钻探施工安全奠定了坚实的基础。

目前,科学深钻项目全体人员仍将坚守现场,克服疫情影响,全力保证钻机正常运转,保障各项配套科研的实施,确保项目任务目标的圆满完成。■

我国核电“神经中枢”全厂供货能力形成

【中核集团 2020-06-19】6月18日,以中核集团中国核动力研究设计院自主研发的“龙鳞”平台为核心的自主可控全厂 DCS 发运现场。至此,中核集团形成了以“龙鳞”系统为核心的核电站全场 DCS 供货能力和完整解决方案,这意味着我国核电站“神经中枢”具备完全国产化能力,不再被国外“卡脖子”。

安全级 DCS 是核电站的“神经中枢”，承担着守护反应堆安全的重要使命。安全级 DCS 长期以来其技术只掌握在少数发达国家手中，我国在役核电厂绝大部分 DCS 长期依赖进口、受制于人。

为了打破国外垄断，竖起更加可靠的安全屏障，“龙鳞”系统应运而生。历时 7 年，“龙鳞”系统完成了从研发、设计、鉴定、取证到供货等诸多环节，各个环节均严格依据最新、最全、最严格的国际和国内标准，坚持全自主化、全过程监督。作为首台套工程应用的产品，“龙鳞”系统拥有完全自主知识产权，并通过最高安全等级认证，总体达到国内先进水平，部分关键技术指标国际领先。该系统具备自主可控的特点，可面向研究堆、三代堆、四代堆等多种应用领域。■

业内声音

小型核反应堆优势逐渐显露 未来发展就欠“东风”

【微信号“嘿嘿能源 heypower” 2020-06-15】 在今后十年中，世界面临着两个相互关联的重大挑战。一是发展中国家必须增加发电量，为国民提供便宜可靠的能源。能源是经济发展和社会繁荣的必要条件，也是提高健康、教育和社会发展水平的重要保障。虽然联合国 17 个可持续发展目标中只有一个目标(可持续发展目标 7)特别关注能源。但人们普遍认为，如果没有能源，许多其他目标将无法实现。联合国最近警告说，“如果不加快采取措施，世界将无法实现可持续发展目标 7，因此也无法实现其他可持续发展目标”。

二是所有国家都要迅速大幅减少碳排放。政府间气候变化专门委员会(IPCC)的最新报告预测，除非将全球气温上升幅度限制在 1.5℃ 以下，否则将对环境和经济造成灾难性影响。可持续发展目标 13 试图解决这一危机。虽然实现这一目标是可能的，但“需要采取前所未有的行动”。

“这些要求使发展中国家陷入两难境地，因为增加传统化石发电以满足能源需求会进一步加剧气候变化，而发展中国家往往最容易受到全球变暖的影响。因此，一些发展中国家正在寻求利用核电来满足日益增长的能源需求。

核电在提供可靠的基荷电力的同时，几乎不产生碳排放，因此相对传统电力更具优势。许多发展中国家对民用核电兴趣浓厚，但是，建设传统的大型核电站对许多国家来说并不适合。

人力匮乏、地理条件限制(如缺乏冷却水)或财政吃紧，都会阻碍大型核电站的发展。漫

长的建设周期也是障碍之一，因为政局变化使得项目能否最终建成变得不确定。此外，许多发展中国家电网容量较小，由于任何单一核电站装机都不应超过电网容量的 10%，因此也不适于建设大型核电站。国际原子能机构(IAEA)的一项研究发现，根据 2015 年的电网规模，在所研究的 54 个国家中，有 19 个国家无法容纳单个 300MW 以上的电厂。

上述的“10%规则”是基于所有的电力都接入同一个电网的假设，然而许多国家的电网是分散的。中小型模块化反应堆(SMR)可以解决这些问题。这些反应堆可以更快的部署，其建造和运行所需的人力成本也少得多(其中一些成本可以由供应商提供)，并且可以根据当地电网的规模来确定其大小。许多 SMR 设计为可以在两次换料间运行多年，具有很好的安全性。这些优势可以扭转公众对核电的负面认识。此外，SMR 可以与其他供能系统一起使用，例如为海水淡化厂、工业或区域供热系统提供热能。这是大多数传统的可再生能源所无法提供的，这样就同时帮助发展中国家实现其他可持续发展目标，如可持续发展目标 6(清洁水和卫生)、可持续发展目标 9(工业、创新和基础设施)以及可持续发展目标 11(可持续城市和社区)。

最后，SMR 有可能取代老旧的化石燃料电厂，彻底消除碳排放。最近，由联合国多利益相关方组成的可持续发展目标 7 技术咨询小组在讨论“实现气候目标的实施路径”时指出，“如果公众接受核能，也能理解现在应对核泄漏的一系列手段，那么核能是实现该目标的不错的选择”。

发展中国家的能源项目缺乏资金。可持续发展目标 7 有可能无法实现的原因之一是，“公共和私人能源投资尚未达到所需的水平”。发展中国家经常求助于世界银行等金融机构，这些机构也通过向贫困地区提供项目资金、咨询和技术支持来履行人道主义责任。世界银行的使命是：“到 2030 年将全球极端贫困人口的比例降至 3%，逐渐消灭极端贫困，“通过提高每个国家 40% 最贫困人口的收入，促进共同繁荣”。

这些机构为能源项目提供融资，并逐渐不再为高碳足迹的项目提供资金。例如，亚洲开发银行已经认识到核能的“可持续和经营效益”，联合国表示愿意考虑将核能作为实现可持续发展目标 7 的一种手段。然而，尽管有此共识，大多数机构仍不愿为核电项目提供资金。其理由是这些机构本身缺乏此领域的专业知识，核电项目不是该机构擅长的领域，考虑到核电项目的规模和性质，存在政治和金融风险。虽然有些人批评了这一立场，但大型核电站融资确实给金融机构带来了风险。

例如，核电项目的放贷时面临漫长的准备时间，在此期间，施工延误或政治局势的变化都可能使项目脱轨。从融资的角度来看，由于建设周期漫长，即使是微小的延误也可能造成巨大的损失，同时提高了项目对利率的敏感度。大型电厂的前期资金成本也比其他能源项目高，所以到电厂建成时，相当一部分成本已经沉淀。如果一个项目因政局改变或建设超支而

夭折，投资者要想扭转投资决策，避免重大损失则为时已晚。

SMR 有效的避免了上述风险，可以使投资人改变对核电的原有认知。如前所述，SMR 的反应堆设计更容易被公众接受，也同时解决了政治上的关切。融资机构也不需要像世界银行一样来聘请众多的核安全专家，因为反应堆在设计时通过安全、防扩散和标准化，在很大程度上减轻了人们的这些担忧。

此外，投资者对于大规模长时间的投资十分敏感，而 SMR 回应了这一关切。较短的建设时间使得资本输出的周期有所缩短，降低了超支或政局变化导致项目流产的风险。由于整体项目耗时较短，施工延误的时间通常也会较短。对于一个多单元的 SMR 来说，某一单元的延迟对整个项目的影响较小。

最后，将这项技术推向市场，符合融资机构的利益。例如，世界银行就曾表示，“深度技术创新和新能源技术的广泛传播有助于人类向可持续的未来转型”，并表示如果一个项目“成本高、风险大，但具有未来的战略潜力”，则愿意提供资金。目前，很少有技术能像 SMR 一样具有未来战略潜力。

越来越明显的是，拒绝为核项目融资的传统理由不适用于 SMR。SMR 反应堆的设计与大型核电站有着本质上的不同，在发展中经济体，这些反应堆可以在实现可持续发展目标 7、可持续发展目标 13，并在其他发展目标方面发挥关键作用。公共融资对发展中国家的能源项目至关重要。为了使这一革命性技术尽快得以应用，金融机构必须重新考虑其反核立场，并为包括 SMR 在内的各类低碳能源提供资金。■

海外核讯

俄罗斯 TVEL 启动 RK+3 核燃料试验

【Platts 2020-06-16】6月16日，俄罗斯国家原子能公司（Rosatom）旗下 TVEL 核燃料公司发布声明称，该公司已启动用于 VVER-440 反应堆的第三代核燃料——RK3+燃料试验，并开始在西伯利亚化学联合体（SCC）进行 Brest-300 快中子堆燃料制造设备安装工作。

TVEL 透露，根据该公司与捷克 CEZ 电力公司间的协议，TVEL 负责核燃料设计并在捷克杜库凡尼（Dukovany）核电厂进行试验。

据介绍，燃料寿命试验将耗时 1500 个小时，旨在研究 RK3+燃料组件在热工水力和动态工况下的机械稳定性，试验环境尽可能接近全面运行状态。

RK3+与此前 VVER-440 所使用的燃料设计具有结构上的不同，新设计具有先进机械和热工水力性能。

TVEL 研发部门副总裁 Alexander Ugryumov 表示, 使用 RK3+燃料后, 杜库凡尼 4 台机组将能够以提升后的热容量运行, 并延长了该电厂燃料循环周期, 从而提升电厂运行经济效益。■

国际能源署称核能未实现可持续发展目标

【中国核电网 2020-06-18】国际能源署(IEA)在 6 月 11 日发布了《清洁能源进展追踪》报告, 评估了整个能源技术和领域, 在 46 个技术和领域中, 只有 6 个实现了可持续发展目标, 24 个有进展但不足以实现可持续目标, 其余 16 个未步入正轨, 核能就是 16 个之一。

IEA 称, 虽然有新核电项目并网发电和开工建设, 但仍需在政策、融资和降低成本方面做出更多努力, 以维持现有能力并使新反应堆投入使用, 按照目前发展趋势, 到 2040 年核电装机容量为 455GW, 远低于可持续发展法案(SDS)要求的 601GW 的目标, 因此需要进一步延长使用寿命, 并将每年的产能增速提高一倍。

IEA 建议采取四项行动: 减少核政策的不确定性并认识到核电在当前和未来低碳能源系统中的价值; 改革电力市场以降低市场风险; 利用政府领导能力来推动新核电站建设; 协调许可程序并促进国际合作。■

国际原子能机构致力于加强对流行性疾病的防范

【中国核电网 2020-06-17】近日, 国际原子能机构(IAEA)发起了一项旨在加强全球对诸如 COVID-19 等未来大流行的防范的计划。该项目被称为 ZODIAC, 其建立在国际原子能机构协助各国使用核和核衍生技术来迅速发现引起跨界动物疾病的病原体(包括传播给人类的病原体)的经验的基础上。

该倡议是由国际原子能机构总干事拉斐尔·马利亚诺·格罗西(Rafael Mariano Grossi)昨天发起的, 旨在建立一个全球网络, 以帮助国家实验室监测, 监视, 及早发现和控制动物和人畜共患疾病, 例如 COVID-19, 埃博拉, 禽流感 and 寨卡病毒。据国际原子能机构称, 此类疾病每年造成约 270 万人死亡。

人畜共患病综合行动(ZODIAC)项目是基于国际原子能机构及其合作伙伴的技术, 科学和实验室能力, 以及原子能机构向各国迅速提供设备和专门知识的机制。核衍生技术, 例如使用实时逆转录聚合酶链反应(RT-PCR)的测试, 是检测和表征病毒的重要工具。原子能机构正在通过使用这种测试迅速检测 COVID-19 的方式向约 120 个国家提供紧急援助。新项目的目的是使世界为将来的疾病暴发做好准备。

ZODIAC 建立在 VETLAB 的经验基础上，VETLAB 是非洲和亚洲的兽医实验室网络，最初是由联合国粮食及农业组织(FAO)和 IAEA 建立的，以抗击牛瘟。VETLAB 现在支持各国及早发现几种人畜共患病和动物疾病。ZODIAC 旨在帮助兽医和公共卫生官员在这些疾病蔓延之前对其进行识别。该项目将受益于粮农组织/国际原子能机构独特的联合实验室以及世界卫生组织和世界动物卫生组织等合作伙伴。

“成员国将获得设备、成套技术、专门知识、指导和培训。决策者将收到最新的、方便用户使用的信息，使他们能够迅速采取行动。他说，COVID-19 已经暴露出许多国家在病毒检测能力方面存在的问题，以及世界各地卫生机构之间加强沟通的必要性。尽管国际原子能机构在这些领域开展了重要工作，例如通过提供 COVID-19 检测来帮助各国，但他表示，这是“必不可少的”■

美国能源部交付用于火星探测器的核动力系统

【中国核科技信息与经济研究院 2020-06-15】据世界核新闻网站 6 月 13 日报道，美国能源部已向国家航空航天局交付了火星 2020 计划的“毅力”号火星探测器的核能系统，2020 火星车将于 2020 年 7 月发射。多任务放射性同位素热电发生器由能源部的国家实验室提供燃料、建造和测试。

利用钚-238 自然衰变产生的热量转化为电能，多任务放射性同位素热电发生器将为火星探测器的基本操作提供电力，并将火星探测器的工具和系统保持在最佳温度。它的使用寿命为 14 年。

美国能源部 2015 年首次重启了自 1988 年以来停止的钚-238 生产。橡树岭国家实验室与爱达荷国家实验室和洛斯阿拉莫斯国家实验室共同为美国深空探测生产钚-238。橡树岭国家实验室实现了生产过程部分自动化，每年能够生产高达 400 克的钚-238，计划到 2025 年每年为国家航空航天局提供 1500 克钚-238。■

美国核管会将快中子堆进行首次许可审查

【中国核电网 2020-06-18】近日，美国核管会(NRC)已接受奥克洛公司(Oklo Power)的联合许可申请，以在爱达荷国家实验室(INL)建造和运营其“极光”(Aurora)反应堆。这是第一个将接受 NRC 审查的结合了先进裂变技术的建造和运营的许可证申请(COL)。极光反应堆是一种快中子堆，使用高离析低浓铀(HALEU)燃料，可产生约 1.5MW 电力，INL 今年初同意向奥克洛公司提供从退役实验堆中回收的 HALEU 燃料用于极光反应堆的开发和示范。

NRC 表示，3 月份提交的极光反应堆 COL 申请是第一次涉及新型反应堆设计的申请，目前尚未建立一致的验收标准。NRC 计划分两步完成对激光反应堆的审查。第一步，计划让奥克洛公司参加公开会议，进行监管审核，并发布附加信息请求，以与许可所需的四个关键安全和设计保持一致。这将使 NRC 能够确定构成第二步的全面、详细的技术审核的范围，并制定执行时间表。■

美国政府与 Holtec 签署协议 确保朝圣者(Pilgrim Nuclear)核电站退役资金充足

【中国核电网 2020-06-19】 近日，美国马萨诸塞州联邦政府和 Holtec International 已就朝圣者(Pilgrim Nuclear)核电站退役的关键问题签署了一项协议，其中包括 Holtec 提供的保证，以确保有足够的资金来应付未来的成本增加和其他突发事件应急费用。

该协议于 6 月 16 日签署，解决了美国核管理委员会(NRC)于 2019 年 2 月提交的一份请愿书。在这份请愿书中，马萨诸塞州对一份申请提出质疑，该申请要求将该核电站的许可证从前运营商 Entergy Nuclear Operations 转让给 Holtec。

根据协议条款，Holtec 必须保留至少 1.93 亿美元的资金，直到完成大部分清理和场地恢复工作为止，此后，它必须至少保留 3840 万美元的资金，直到所有用过的核燃料已从基地中删除。第一笔款项将确保有足够的资金来支付未来的成本增加和“不可预见的突发事件”，而第二笔款项将确保有可用的资金来将废旧燃料运出该州和清理储存该燃料的土地。■

罗尔斯·罗伊斯提交价值 2500 亿英镑的微型核反应堆提案

【中国核电网 2020-06-16】 由制造业巨头罗尔斯·罗伊斯牵头的一个英国企业财团向英国白厅提交了一份提案，要求与美国、加拿大和法国的合作，加快在英格兰北部建造一批新的微型核反应堆。如果该项目成功，向英国出口小型核反应堆技术可能价值 2500 亿英镑。

该财团临时首席执行官汤姆·萨姆森 14 日表示：“最快明年就开始建造工厂，2024 年或 2025 年工厂将开始生产建造反应堆的模块。”提交给官员的推出计划需要 5 亿英镑的资金，其中政府提供一半。

消息人称，该计划开始在部分政府部门“引起共鸣”，在英国从大流行造成的破坏中恢复之际，它可能有助于提振经济。该计划也吸引了渴望减少对中国依赖的保守党议员。■

英国劳斯莱斯公司牵头美法开发模块化小型核电站 避免依赖中国

【微信号“国际能源小数据” 2020-06-19】近日，以制造业巨头劳斯莱斯(Rolls-Royce)为首的一个英国企业财团已向英国政府提交了加快在英格兰北部建造新的小型核反应堆电站的建议。该财团包括英国建筑和工程公司 Laing O'Rourke、Atkins 和 BAM Nuttall，将利用英国的知识产权建造核反应堆，并与来自美国、加拿大和法国的合作伙伴合作。

英国 8 座大型核电站中的大部分将在 10 年内关闭，新的小型核电站项目正在考虑的地点包括坎布里亚和北威尔士的一些地区，那里最近搁置了建设未来大型反应堆项目的计划。这些小型核电站是小型模块化反应堆 (SMR)，将在工厂里一件一件地制造出来，然后运到批准的地点进行组装。规模化和生产线工艺使反应堆的建造成本更低，每座电站的造价将为 18 亿英镑。按照计划，2025 年左右第一座小型核电站投运，到 2050 年将建造 16 座，就业人数达 4 万人，每座电站可为一个 80 万人口的城市提供电力。

英国《每日邮报》报道，劳斯莱斯这一计划在政府部门“开始产生共鸣”，因为随着英国从新冠大流行病造成的破坏中复苏，实施该计划可以提振经济，有助于英国政府履行到 2050 年转向清洁能源的承诺。由于中国公司目前在英国建造大型核反应堆，劳斯莱斯的小型堆计划也会吸引热衷于减少英国对中国依赖的保守党议员。此外，如果该计划在英国获得成功，小型核反应堆电站出口潜力可能达到 2500 亿英镑的量级。■

西屋、TVO 和 OKG 签署关键能力合作协议

【微信号“西屋核能” 2020-06-17】瑞典当地时间 6 月 15 日，西屋电气公司与芬兰核电公司 Teollisuuden Voima Oyj (TVO) 以及瑞典核电公司 OKG 签署了一份独特的合作协议，共同加强在沸水反应堆 (BWR) 关键能力方面的合作。

西屋负责欧洲、中东和非洲在运电站服务总裁 Tarik Choho 表示：“很高兴能与我们北欧地区的两个重要客户在原有合作的基础上，扩展以能力提升为重心的合作。感谢 TVO 和 OKG 对我们一如既往的信任，以及认可我们在支持他们管理沸水堆安全、经济高效地长期运营所展示的专业能力。”

该协议为参与方的相互合作建立起一种特权伙伴关系，通过对工程设计与自动化资源的共享、开发和维护，以及对关键人力资源的优化等手段，来保障 Olkiluoto1 和 2 机组以及 Oskarshamn3 号机组在长期安全、高效的运营中获得所需要的关键能力。

TVO 工程高级副总裁 Sami Jakonen 表示：“我们依靠西屋的技术领先优势来开发先进的

解决方案，以应对我们所面临的最艰难的运营挑战。”

OKG 代理首席执行官 Jan Karjalainen 表示：“OKG 很高兴签署这份合作协议，这可以维护且进一步拓展我们在北欧核电业务的运营能力，并持续改进沸水反应堆的长期安全运营。”

EDF 研究在坎布里亚建设新核电项目的计划

【英国《每日电讯报》 2020-06-21】 EDF 近日会晤了英国坎布里亚的地方官员，探讨建设 Moorside 核电项目的计划。2018 年底，东芝退出之后，该项目陷入停滞。

据称,EDF 更愿意作为投资联合体的一分子，而不是牵头开发商。罗尔斯·罗伊斯公司同样有兴趣在坎布里亚建设小型模块化反应堆（SMR）。

坎布里亚 LEP 清洁能源部门小组主席丽贝卡·韦斯顿在坎布里亚网站上说：“我真的很高兴我们现在有两家大公司对在坎布里亚新核电项目表示了认真的兴趣。

“这证明了我们作为清洁能源发电首选场址的资格。英国致力于实现净零碳排放，坎布里亚在支持实现这一目标方面发挥了重要作用。”

如果 EDF 参与了坎布里亚项目，将标志着其更加深入广泛地参与了英国核能领域。

它正在萨默塞特郡建造欣克利角 C 核电站，并希望与中国合作伙伴中广核一起，在萨福克郡建设一座同类型的核电站塞兹维尔 C。然后，它将帮助中广核在埃塞克斯建设采用中广核技术的核电机组。

英国老化的核反应堆将在未来十年内关闭，不过是否要更换新的核电站或其他能源仍是一个有争论的问题。

英国政府正在就一种新的核电融资机制进行磋商，这种机制将使消费者从建设开始时就开始支付费用。

Hinkley Point C 预计将于 2025 年并网，比项目第一次启动时预计的要晚很多。■

波兰计划于 2026 年建设第一座核电站 2033 年启用首座核反应堆

【中国核电网 2020-06-17】 据当地媒体 6 月 16 日报道，波兰气候部长米哈乌·库尔蒂卡(Michal Kurtyka)在经合组织核能署组织的一场视频会议上表示，波兰计划于 2026 年开工建设第一座核电站，2033 年启用首座核反应堆。

库尔蒂卡称，目前波兰境内大部分的燃煤电厂都已接近使用寿命年限，需要就能源行业的未来做出重要决定，波兰正在建设一个零排放的能源体系，核能将是其中重要的组成部分。

尽管波兰拥有基于科学研究用途的核反应堆，全球核电站建设中也有波兰企业的身影，但对于建设首座核电站来说，波兰仍需要与能够提供技术的相关方面开展国际合作。

早在今年 2 月份，波兰政府发言人皮奥特·穆勒(Piotr Müller)曾表示，波兰正在就建设核电站事宜与美国、日本和法国进行谈判。

目前，波兰正面临能源结构转型和气候变化的考验，欧盟的环境战略以及近期设立的到 2050 年实现“碳中和”的目标，给以煤炭为基础、大气污染较为严重的波兰带来了巨大挑战。

亚美尼亚政府自行为亚美尼亚 2 号机组升级项目提供资金

【NucNet 2020-06-15】 日前，亚美尼亚总理尼科尔·帕希尼扬表示，该国与俄罗斯未能就亚美尼亚（Armenian）核电厂 2 号机组升级项目的融资条款达成一致。

2014 年，因替代核电机组建设项目推迟，政府决定将亚美尼亚核电厂延寿至 2026 年。2015 年，俄罗斯国家原子能公司（Rosatom）与亚美尼亚核电厂签署了 3 亿美元的贷款协议，涉及电厂运行、部件和材料供应方面。2019 年，该机组启动升级改造项目，原定于当年完成，后又推迟至 2021 年。截至目前，亚美尼亚已使用近 2 亿美元俄罗斯贷款，但在请求 Rosatom 支付剩余的 1 亿美元并将贷款期限延长两年时，俄方要求亚美尼亚必须同意使用 80% 的剩余资金来采购俄企运行设备和服务。目前，亚美尼亚政府已决定为该机组升级项目提供约合 1.31 亿美元贷款。■

南非能源部就核电站建设计划工业界进行磋商

【央视新闻客户端 2020-06-14】 据外媒报道，南非能源部 6 月 14 日开始与工业界就拟议的 2500 兆瓦(MW)核电站建设计划的筹备工作进行磋商，但是该计划遭到了环保运动人士的反对。

南非希望扩充自己的发电能力，因为国有电力公司 Eskom 旗下的燃煤电厂存在问题，其中一些电厂将在未来 20 年内退役。

能源部在一份声明中表示，其目的是利用咨询过程——即信息请求——了解核电项目的成本、可能的所有权结构、成本回收、最终用户成本和可持续性。

能源部表示：“鉴于建设更多新核电的准备时间很长，为确保未来向社会提供能源的安全，必须进行前期计划。”

非洲地球生命约翰内斯堡和南部非洲信仰社区环境研究所本月早些时候致函能源部长，

威胁说如果他在未经适当协商的情况下建造新的核电厂，将采取法律行动。

三年前，这两个团体成功说服法院阻止与时任总统雅各布·祖马签署的俄罗斯核电协议。

在开普敦附近运营该大陆唯一的核电站的南非上个月表示，计划到 2024 年获得 2500 兆瓦的新核电容量。

南非于 10 月发布的长期能源计划将核电列为较长期的选择，以防万一刚果民主共和国长期拖延的水电项目未实现。

南非官员此前曾说过，核能是“能源组合”的一部分，其中还包括风能，太阳能和煤炭等可再生能源，该国目前依赖于其 80% 以上的发电量。■

《能源行业观察——核电版》简介及申明

《能源行业观察——核电版》（即原《核电信息周刊》）立足于国内核电发展，促进核电信息交流，为读者提供我国核电监管机构、国内外核电发展环境、主要核电企业、在建项目以及设备制造和国产化方面的最新动态，以供参考。

《能源行业观察——核电版》刊载的所有信息均来自于公开渠道，作为忠实原文和尊重作者的考虑，《能源行业观察——核电版》都给出相应信息来源，不对信息进行任何解读和评判。

《能源行业观察——核电版》版权归苏州热工研究院有限公司科技情报研究所所有，本刊仅供订户及其所在单位内部传阅使用，未经本刊同意，任何单位和个人不得以任何形式和目的进行转载、转发，本刊对任何单位和个人引用本刊上的内容所造成的任何后果不承担责任。

热忱欢迎您订阅《能源行业观察——核电版》和垂询。

联系方式：电话：0512-8355 2697/2698 刘姝君/刘奇

电子邮件：Nuclearpower_SNPI@vip.126.com

编辑	刘奇 刘姝君 王瑞芝 张凯 舒悦 王晓晖
责任编辑	刘奇
校对	张华
审核	林贤军
出品	苏州热工研究院有限公司科技情报研究所
地址	江苏省苏州市西环路1788号