

全球核能安全动态

生态环境部核与辐射安全中心

2025 年 4 月

目 录

- 加拿大 BWRX-300 小堆建造许可证获批
- 法国首次批准在 1300 兆瓦核电机组中使用 MOX 燃料
- 俄罗斯 BN-600 快堆延寿 15 年
- 韩国现代工程建设公司拓展欧洲核电市场
- 德国核技术协会呼吁重启反应堆

加拿大 BWRX-300 小堆建造许可证获批

4月4日，WNN官网发布消息，加拿大核安全委员会（CNSC）宣布向安大略电力公司（OPG）颁发建造许可证，授权其在达林顿新核电项目厂址建造一座BWRX-300型小堆。

该建造许可证有效期至2035年3月31日，其中包括针对特定厂址的许可条件以及建造过程中所设置的控制点等。关于运行许可证，CNSC表示还有待OPG后续提出相关申请。

OPG于2006年9月提交了核电项目选址申请，CNSC于2007年5月启动环境评估流程,并于2012年完成评估，加拿大政府认为新核电项目不会对环境造成重大不利影响。2021年12月，OPG宣布将在达灵顿核电厂现有厂址的不同区域部署通用电气日立公司设计的BWRX-300型小堆。2022年10月，OPG开始申请建造许可证。2025年1月，通用电气日立公司宣布将为BWRX-300首堆制造反应堆压力容器，并表示2025年开始建设工作后，有望于2029年底开始商业运营。

OPG表示，批准建造首批4座新型小型堆这一决定具有重大里程碑意义。目前，该项目正等待地方政府下达最终开工许可。据悉，该项目在建造期间可为本国创造17000个就业岗位，并为其GDP贡献超过150亿加元（约760亿人民币）。

2024年12月，CNSC副局长在厦门参加核安全监管现代化国际交流会时曾表示，基于风险指引的分级监管会缩短小型堆、先进堆等项目的审批流程，可能使加拿大成为G7国家中首个发放小堆建造许可的国家。

BWRX-300是由通用电气日立公司开发的一款小型模块化反应堆，设计功率为300兆瓦，采用沸水堆技术。单堆建造成本预估为20亿至40亿美元之间。此前，美国、波兰、瑞典、爱沙尼亚等国均有意推动该堆型在本国部署。英国BWRX-300已进入通用设计审查（GDA）第二阶段，预计2025年底完成评估。

法国首次批准在1300兆瓦核电机组中使用MOX燃料

近日，法国核安全与辐射防护局批准了EDF在帕卢埃尔4号机组中使用4个MOX燃料组件，这是法国在1300 MWe机组中首次使用MOX燃料组件。

目前，法国有20台1300 MWe核电机组，使用MOX燃料将显著减少铀需求。MOX燃料由法国欧安诺公司利用后处理乏燃料制成，此前仅获准在900 MWe机组中使用。随着法国政府计划逐步淘汰部分900 MWe机组，EDF开始为更广泛地使用MOX燃料做准备。

EDF还计划在其他1300 MWe机组中装载更多MOX燃料组件并开展同步试验，之后将寻求批准在1300 MWe系列机组中全面使用MOX燃料。

俄罗斯BN-600快堆延寿15年

4月2日，WNN官网发布消息，俄罗斯联邦环境、工业与核监督局（Rostekhnadzor）批准将别洛亚尔斯克核电厂3号机组（BN-600）延寿15年至2040年，总寿期达到60年。Rostekhnadzor在对该机组状况（包括反应堆压力容器、堆内构件、热交换器支撑）进行全面评估后认为，相关设备完全符合现代安全标准。

别洛亚尔斯克核电厂3号机组于1969年开建，并于2009年开始现代化改造，包括安装第二个反应堆应急保护系统、使用空气热交换器的紧急减震系统和备用的反应堆控制面板等。改造后的机组被允许延寿10年，之后再延寿5年至2025年。为开展本次延寿15年的相关工作，该机组还更换了一回路的蒸汽发生器和主泵等。

别洛亚尔斯克核电厂负责人表示，3号机组是未来核能发展的关键。这里曾对基于乏燃料的首批MOX燃料组件进行了工业化测试。目前，新一批燃料组件已入堆，以验证未来第四代核电机组所需的高质量燃料和材料性能。更重要的是，通过快堆的可靠运行，其团队积累了无可替代的宝贵经验。

别洛亚尔斯克核电厂现有2台采用钠冷快堆技术的核电机组，分别是1980年并网的BN-600（3号机组）和2015年并网的BN-800（4号机组）。钠冷快堆（BN系列）是俄罗斯原子能集团公司“突破项目”的一部分，旨在开发具

有闭式燃料循环的快堆。3号机组在验证未来快堆的技术解决方案方面具有重要的意义,包括后续的别洛亚尔斯克BN-1200和采用铅冷快堆技术的BREST-OD-300。

韩国现代工程建设公司拓展欧洲核电市场

近日，韩国现代工程建设公司进一步将业务扩展到芬兰和斯洛文尼亚，其在欧洲核电建设领域的影响力持续扩大。

韩国现代工程建设公司最近宣布，其与西屋电气组成的联合体已被选为芬兰新核电项目早期工程协议（EWA）的候选企业，公司希望通过该项目再次展示其业务水平，并与客户建立密切的合作关系，以确保后续参与EPC招标的竞争优势。

同时，该公司还与西屋电气合作参与了由斯洛文尼亚国家电力公司推动的新建核电项目JEK 2，并被选为最终供应商候选人之一，目前正在进行技术可行性研究。

2022年，韩国现代工程建设公司与西屋电气达成战略合作协议，共同角逐国际核电市场，并在之后获得保加利亚新建核电项目合同。今年初，公司高层先后访问了美国和保加利亚，与西屋电气讨论密切合作计划，并会见保加利亚新内阁主要成员，多措并举不断寻求加强合作的途径，确保项目顺利推进。该公司近日表示其希望作为“能源转型领袖”来引领以核电为中心的可持续能源创新，并继续扩大公司在全球核电领域的地位。

德国核技术协会呼吁重启反应堆

3月27日，WNN官网发布消息称，德国核技术协会表示，重启德国核电“为现行能源政策提供了安全且经济可行的替代方案”。从技术角度看，最多有6座已关闭反应堆可恢复运行。

该协会表示，德国的电力成本不再拥有国际竞争力。如果德国能源结构中不稳定能源占比持续增加，会导致其进一步加大对进口电力和化石能源的依赖，进而形成恶性循环。此外，由于火电厂的持续运营导致二氧化碳排放明显高于预期，在现行条件下，逐步淘汰火电厂的时间表将无法实现。重启德国核电是务实、经济且合理的解决方案。

该协会指出，根据退役拆除的情况，个别核电机组有望在不久的将来重新投运，经估算每台机组重启的花费约为10—30亿欧元。在现有核电厂址进行核电重启，可使发电负荷容量在3-5年内快速提升，同时，持续运行的核电厂能够在不影响供电安全的情况下加快淘汰火电厂。此外，核能作为重要的基荷能源，既是风能、太阳能等可再生能源的理想补充，也可支持其进一步发展和部署。

德国核技术协会的成员来自核领域各部门及相关单位，其中包括设备制造商、供应商、服务提供商、科研院所以及贸易协会，主要成员有法马通、GNS（数据分析）、Nukem Technologies（核工程咨询公司）、欧安诺、西屋、Urenco（铀浓缩服务提供商）等。

2011年8月，德国在《核能法》第13次修正案生效后，立即关停了8台核电机组，之后又有3台核电机组于2021年12月关停。2023年4月，德国关停了最后3台核电机组。目前这些机组都处于退役的不同阶段。

受各种因素影响，近年来德国国内关于重启核电的呼声持续升温。