

通过创新实现核电可持续发展

2000年，原子能机构成员国认识到，需要协调一致的研究和发展来驱动创新，确保核能够可持续地帮助满足21世纪的能源需求。根据原子能机构大会的一项决议，成立了一个国际“智库”和对话论坛。最终形成的组织即原子能机构“革新型核反应堆和燃料循环国际项目”，帮助核技术持有者和使用者协调实现核反应堆设计和燃料循环创新所需的国家和国际研究和其他活动。目前有38个国家和欧洲委员会正在参加这个项目。该项目既包括发展中经济体，又包括发达经济体，代表了超过75%的世界人口和85%的国内生产总值。

“革新型核反应堆和燃料循环国际项目”在原子能机构成员国之间开展协作项目，包括分析发展情景，研究核能如何支持联合国21世纪可持续发展的目标。原子能机构成员国可以将这些项目的成果应用于国家核能战略，通过这些项目开展的国际合作，使核能技术和应用方面取得了有益的创新。例如，“革新型核反应堆和燃料循环国际项目”研究燃料循环后端，包括乏燃料循环利用，以增加资源利用效率和减少废物处置负担。

国家核能规划者和原子能机构“革新型核反应堆和燃料循环国际项目”的专家还共同努力，开展国家核能系统评定，帮助规划者就核能系统的战略应用计划的可持续性做出理性决定。这项评定工作利用与成员国专家广泛合作开发的“革新型核反应堆和燃料循环国际项目”方法进行，以确定核能系统战略，包括具体的技术选择是否能够可持续地满足未来岁月的能源需求。考虑了若干关键领域，例如有竞争力的能源经济；国家法律、制度和工业基础结构；环境影响；抗扩散性；实物保护；反应堆和核燃料循环的固有安全。

“革新型核反应堆和燃料循环国际项目”还研究反应堆技术的目前创新。例如，为更好地了解印度先进加压重水堆和韩国先进动力堆（APR+）的非能动安全设施的性能开

发了个案研究并进行了分析。“革新型核反应堆和燃料循环国际项目”成员共同研究了在利用液态金属和熔盐作为冷却剂的先进快堆、高温反应堆和加速器驱动系统中高温运行的冷却反应堆堆芯的技术挑战。“革新型核反应堆和燃料循环国际项目”的一项研究还解决了与引进可移动核电厂有关的法律和制度问题。“革新型核反应堆和燃料循环国际项目”研究的成果旨在帮助技术开发者掌握能够简化下一代核电厂引进和应用的创新型技术和必须解决的相关基础结构问题。

自福岛第一核电站事故发生以来，人们越来越关注寻找防止严重事故和缓解事故后果，包括放射性物质环境释放的方式。“革新型核反应堆和燃料循环国际项目”的一项新的研究将分析在事故情况下要求核电厂附近人员疏散或迁移、能够防止放射性释放的安全要求和相关的技术和制度创新。“革新型核反应堆和燃料循环国际项目”和“第四代国际论坛”是仅有的支持下一代核反应堆研究和开发的多边国际合作小组。“第四代国际论坛”协调六个下一代核能系统的研究活动：钠冷快堆、铅冷快堆、气冷快堆、熔盐快堆、超临界水反应堆和超高温反应堆。“革新型反应堆和燃料循环国际项目”和“第四代国际论坛”的专家们就共同感兴趣的项目开展合作和交流信息。“第四代国际论坛”定期在其参与成员国范围内介绍开发中的每种反应堆的技术进展情况。“革新型核反应堆和燃料循环国际项目”和“第四代国际论坛”主要在安全、抗扩散性和革新型核反应堆的经济性方面开展合作。

2010年，“革新型核反应堆和燃料循环国际项目”建立了一个正式的“全球核能可持续性对话论坛”。自那时以来，所有原子能机构成员国和合格的利益相关者群体一直被邀请参与21世纪核能可持续性有关的共同感兴趣话题的广泛技术交流。