

COP28核能宣言 对国际原子能机构核查意味着什么

文/Eva Morela Lam Redondo

在 2023年12月2日《联合国气候变化框架公约》缔约方大会第28届会议（COP28）期间，来自20多个国家的代表共同签署了《三倍核能宣言》，旨在到2050年实现这一目标。由于全世界都迫切希望利用核能带来的好处，而将全球核电容量提高两倍，也会带来另一个全球趋势，即接受原子能机构核核查的核材料数量和核设施数量将稳步增长。

原子能机构通过实施通常称为核“保障”的技术措施来履行其核核查使命。这些措施能够使原子能机构独立核查各国是否遵守其仅为和平目的使用核材料的国际义务。

“2010年至2022年，核材料数量增加了34%，接受原子能机构保障的核设施和设施外场所的数量增加了15%。”原子能机构副总干事兼保障部部长马西莫·阿帕罗说，“《三倍核能宣言》将进一步加速这些趋势。虽然原子能机构已准备好迎接这一挑战，并继续就和平利用核材料得出结论，但这将需要与所有利益相关方持续的互动与合作，并采用创新的核核查技术。”

为了满足对其服务日益增长的需求，原子能机构保障部不断提高原子能机构保障的有效性和效率。此外，根据全面保障协定，原子能机构在法律上有义务充分考虑保障领域的技术发展，例如，在核核查过程中探索和利用人工智能和机器人技术等最新技术进展。

为了及时了解有可能应用于保障的新技术，原子能机构通过其“成员国支助计划”获得各种形式的支持，包括研究和发展、知识交流、技术转

让、专家合作和财政支持。

“下一代切伦科夫观察装置”是原子能机构在“成员国支助计划”的促进和支持下，经现场测试，在开发保障仪器方面取得的一个显著实际成果。“下一代切伦科夫观测装置”显著提高了原子能机构保障视察员的核核查效率，并改善了保障视察员为核核查乏燃料池中核材料的存在情况及其完整性所拍摄图像的数据质量。2023年，原子能机构史无前例地将“下一代切伦科夫观察装置”用于规模最大的乏燃料核核查活动。与之前的方法相比，这种装置在成功核核查乏核燃料方面的效率提高了八倍。

保障执行需要原子能机构与成员国之间协作努力。为此，原子能机构还支持各国建设负责保障执行的国家或地区当局以及国家核材料衡算和控制系统的知识和能力。原子能机构通过各种援助机制开展这项工作，包括组织咨询服务工作组访问、培训班、电子学习和网络研讨会，提供法律和监管援助以及保障培训计划。在向各国提供保障援助领域，一项重大进展是将原子能机构有关国家核材料衡算和控制系统以及负责保障执行的国家或地区当局的“综合能力建设倡议”纳入原子能机构向各国提供的保障援助中。“综合能力建设倡议”于2020年启动，由成员国提供资金和实物支持，与各国合作，帮助其加强负责保障执行的国家或地区当局以及国家核材料衡算和控制系统的有效性。通过在利益相关方外宣活动、国家培训、软件、法律和监管问题以及人力资源等领域提供针对具体国家的支持，“综

《三倍核能宣言》反映了推进核能作为可持续和低碳未来一部分的集体承诺。要实现这一宏伟目标，必然会带来接受原子能机构保障的核材料数量和核设施数量的增加。

合能力建设倡议”是一项旨在可持续地建设和提高国家能力的多年努力。

“‘综合能力建设倡议’改变了马来西亚的游戏规则。它确实帮助我们找出了在保障执行方面存在的差距，”马来西亚原子能部核设施司助理司长 Nurul Hafiza binti Mohamed Aliasrudin 说，“在两年的时间里，‘综合能力建设倡议’帮助我们审查了保障法规，制定了技术指南和许可条件，还加强了国家保障机构内部的培训。”

原子能机构还着眼于未来，通过“保障始于设计”概念，向国家主管机构、设计人员、设备供应商和潜在购买者提供指导，说明在设计核设施或工艺时就考虑国际保障的重要性。作为一种自愿采取的最佳实践，“保障始于设计”概念可在考虑国际保障的同时，

做出知情的设计选择，以优化经济、运行、安全和安保因素。它适用于核燃料循环的所有方面，从最初的规划和设计到建造、运行、废物管理和退役。对于新的核设施，特别是新型设计或工艺，越早讨论保障越好。“保障始于设计”将保障纳入设计，而不是围绕设计进行保障。

《三倍核能宣言》反映了推进核能作为可持续和低碳未来一部分的集体承诺。要实现这一宏伟目标，必然会带来接受原子能机构保障的核材料数量和核设施数量的增加。随着世界寻求实现净零排放的目标，原子能机构保障部随时准备通过利用先进技术，并与希望扩大核能生产的国家和刚刚起步的国家合作，来满足国际社会日益增长的需求。

