

# 投资清洁能源转型 对核电的融资和经济支持

文/Shant Krikorian



**创**新性的融资和市场政策是投资新建核电厂变得更具吸引力的方式之一，这可能有助于为清洁能源的未来铺平道路。

核电在运行过程中不产生温室气体排放，因其在减少温室气体排放和缓解气候变化方面的重要作用，已被许多国家广泛认可。其灵活而持续的能源流还可以在其他能源，如风能或太阳能等可变的可再生能源不可用时补充供应。

尽管有这些好处，但采用核电的最大挑战之一是经济性。虽然今天的核电的经济性在许多市场上仍然具有竞争力，但新建核电的融资会有很高的前期资本支出，并需要长期投资。

“能源市场正在发生变化，许多国家的能源市场变得更加不可预测，因为他们为了去碳化而使能源来源多样化，这导致能源价格和供应的波动更大。”原子能机构规划、信息和知识管理处处长黄玮说，“这种更加不稳定的市场，导致了致力于核电等寿期长、前期成本大的资本密集型技术的不确定性。”

核能研究所总经理兼首席执行官 Maria G. Korsnick 表示，核工业融资和市场政策的创新方案有助于缓解不确定性，抵御市场波动。技术的进步也有助于使核电成为更具成本效益的选择（见第14页）。

“为了让核电在低碳能源的未来充分发挥其潜力，核电厂必须为清洁能源属性和其他利益获得适当的补偿，而这些属性和利益在电力市场上的估值并不一致，” Korsnick 说，“政策制定者应该在日益形成的共识的基础上寻求方法，即包括核能是快速过渡到清洁电力系统的最具成本效益的方式。这意味着优先保护现有的核能资产，并为建设先进的核能设施创造一个途径。”

根据国际可再生能源机构的数据，据估计，2017年全球直接能源部门补贴总额至少为6340亿美元，其中主要以对化石燃料和可再生能源发电技术的补贴为主。

## 鼓励核电投资

几十年来，购电协议已被用于一系列技术，但现在在核电领域，购电

协议作为减少不确定性和确保新的核电厂项目长期收入的最广泛使用的方案，正得到越来越多的认可。这些协议是由项目实施方和核电购买方达成的，目的是在一个特定的，通常是很长的一段时间内，就特定数量的电力价格达成一致，该价格通常包括项目的全部成本加上利润。购电协议通常还通过政府和供应商提供的其他形式的支持以及诸如“差价合同”和“建设、拥有、运行”等创新核电融资计划加以补充，其目的是降低风险和吸引投资。

例如，土耳其的阿库尤核电厂项目就采用了购电协议以及政府和供应商融资和贷款担保的方式。

“阿库尤核电厂将涵盖项目成本的购电协议与俄罗斯国家原子能公司的供应商融资相结合，后者将建设、拥有和运行该核电厂。这给所有参与的实体提供了稳定和保证，使他们知道电价和各种投资是安全的，”阿库尤核电公司董事会副主席Anton Dedusenko说，“该购电协议提供的保障为与潜在投资者讨论持有该项目高达49%的股权开辟了道路。当电厂的未来收入有保证和确定性时，这样的大额投资通常是有吸引力的，而这正是购电协议所能提供的。”

## 碳定价

着眼于清洁能源的未来，政府对低碳发电的支持政策具体化为直接补贴、上网电价、配额义务和能源税减免。

正在广泛采用的办法之一是碳定价，其目的是减少排放和鼓励使用低碳能源。这也有助于使这些能源在化石燃料成本低的情况下成为更具竞争力和更稳定的选择。

最简单形式的碳定价是对发电站和工业锅炉等排放的二氧化碳按吨征税。在碳定价方案下，使用化石燃料、排放大量二氧化碳的工厂将比使用低碳能源、排放较少的工厂支付更多的费用。

“碳价格是根据温室气体排放的估计费用制定的，比如对人们健康和环境的损害费用。”国际原子能机构规划和经济研究科科长Henri Paillere说，“目的是将二氧化碳排放造成的损害负担转回给责任源，以此鼓励使用低碳能源，最终减少温室气体排放。”

就核电而言，因为可以减少排放，碳价还可以使其运行比化石燃料更有竞争力，特别是从长远来看。通过稳定价格，投资核电的一些不确定因素也会减少。

“低碳技术，如核电，也包括水电和可变可再生能源，需要这样的碳价，以保持与化石燃料相当的竞争力，特别是当化石燃料价格下跌时。”经济合作与发展组织核能机构高级经济顾问Jan Horst Keppler说，“但从长远来看，政府必须让项目开发商和投资者相信，他们对实施稳定或不断上升的碳价持认真态度。”

在各国探索融资和政策选择时，原子能机构在能源规划方面的活动有助于它们引导这一进程。原子能机构对现有融资模式进行调查，组织专家会议，并根据成功完成的项目发表关于核电成本和效益的综合报告。

“在急剧波动的能源市场中，确保现有核电厂的持续运行和加快新核电厂的部署可能具有挑战性，”Paillere说，“政府机构需要继续认识到核电作为可持续发展和清洁能源发电的关键作用。”

