

国内近20年产业经济学视域下核电装备产业链供应链研究综述

俞 华^{1,2}

¹中国人民大学经济学院, 北京

²中广核工程有限公司设备成套与供应中心, 广东 深圳

收稿日期: 2026年9月16日; 录用日期: 2026年10月19日; 发布日期: 2026年10月29日

摘 要

该综述系统梳理国内近20年产业经济学视域下核电装备产业链供应链研究的演化脉络与理论应用。国内相关研究呈现三大特征: 研究议题与产业发展阶段保持较好的同步性, 理论工具从政策解读逐步拓展至SCP范式、交易成本经济学等多元框架, 研究视角从单一国产化路径延伸至市场结构、供应链治理与韧性安全等丰富议题。但现有研究仍存在理论本土化建构有待加强、量化实证有待充实、研究体系较为碎片化等问题, 核电装备产业专属特征的整合分析框架有待完善。该综述提出未来研究需构建“宏观政策-中观结构-微观治理”多层级传导分析模型, 推进微观供应链量化实证, 拓展小型模块化反应堆、数字化供应链等前沿领域研究, 强化跨国比较分析, 为核电装备产业高质量发展与供应链安全保障提供理论支撑。

关键词

产业经济学, 核电装备, 产业链供应链, 国产化, 供应链韧性

A Review of Nuclear Power Equipment Industry Chain and Supply Chain Research from the Perspective of Industrial Economics in China over the Past Two Decades

Hua Yu^{1,2}

¹School of Economics, Renmin University of China, Beijing

²Equipment Procurement and Supply Department, China Nuclear Power Engineering Co., Ltd., Shenzhen Guangdong

文章引用: 俞华. 国内近 20 年产业经济学视域下核电装备产业链供应链研究综述[J]. 可持续发展, 2026, 16(10): 207-213. DOI: 10.12677/sd.2026.1610349

Abstract

This review systematically examines the evolutionary trajectory and theoretical applications of research on the nuclear power equipment industry chain and supply chain from the perspective of industrial economics in China over the past two decades. Domestic research exhibits three major characteristics: research topics have maintained relatively good synchronization with the stages of industrial development; theoretical tools have gradually expanded from policy interpretation to diversified frameworks such as the SCP paradigm and transaction cost economics; and research perspectives have extended from a single localization pathway to a rich array of topics including market structure, supply chain governance, and resilience and security. However, existing research still faces issues such as the need to strengthen indigenous theoretical construction, the need to enrich quantitative empirical studies, and a relatively fragmented research system, while an integrated analytical framework adapted to the specific characteristics of the nuclear power equipment industry remains to be improved. This review proposes that future research should build a multi-level transmission analytical model of “macro-policy - meso-structure - micro-governance”, advance micro-level quantitative empirical research on supply chains, expand research in frontier fields such as small modular reactors and digital supply chains, and strengthen cross-national comparative analysis, so as to provide theoretical support for the high-quality development of the nuclear power equipment industry and the assurance of supply chain security.

Keywords

Industrial Economics, Nuclear Power Equipment, Industry Chain and Supply Chain, Localization, Supply Chain Resilience

Copyright © 2026 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

《核电中长期发展规划(2005-2020 年)》是指导我国核电建设的重要文件,确立了“中外合作,通过引进国外先进技术,进行消化、吸收和再创新,实现核电站工程设计、设备制造和工程建设与运营管理的自主化”的指导思想[1],标志着我国核电装备产业链本土化建设全面启动。国内核电装备产业组织、供应链治理与政策体系持续迭代,已建成全球体系较为完整的核电装备产业链。产业链聚焦产业层面的技术经济分工、价值分配与上下游协同,供应链侧重企业层面的交易契约、流程管控与风险治理[2]。核电装备产业兼具双重属性,宏观覆盖原材料、主设备、核燃料循环及运维服务的完整分工链条,微观形成业主与多层级供应商的复杂契约网络,具备强规制、高资产专用性、长周期、高风险的典型特征[3][4]。产业经济学为解读核电装备产业变革提供了理论支撑,本文以产业经济学领域的产业组织 SCP 范式、交易成本经济学、产业集群与分工理论、产业政策与规制经济学、产业链韧性理论等五大理论为分析框架,系统规整国内近 20 年核电装备产业链供应链相关研究,梳理产业演化规律与各理论应用现状,剖析现有研究短板,探索构建“宏观政策 - 中观市场 - 微观治理”三层传导研究框架的可能性,为本土理论创新、实证研究深化与行业政策优化提供学术参考。

2. 文献综述

近 20 年国内核电装备产业链供应链研究,围绕产业经济学领域的产业组织 SCP 范式、交易成本经济学、产业集群与分工理论、产业政策与规制经济学、产业链韧性理论等五大理论分支展开,各分支应用场景、研究结论与现存局限差异显著,共同构成现有研究主体框架。本章在评述各理论应用现状的基础上,尝试探讨理论间的对话与整合路径,并适度引入国际经验作为参照。

2.1. 产业组织 SCP 范式：市场结构、企业行为与产业绩效

SCP 范式(Structure-Conduct-Performance Paradigm, 结构-行为-绩效范式)是产业组织理论的典型分析框架,由哈佛大学的梅森(Edward S. Mason)于 1939 年首先提出基本概念,后经贝恩(Joe S. Bain)在 1950 年代加以系统化,以新古典学派的价格理论为基础,以实证研究为主要手段,将产业分解为特定的市场,构建了“市场结构-市场行为-市场绩效”的分析框架[5]-[7]。作为一种常用的分析框架,SCP 范式被用于研究核电装备细分领域的差异化竞争格局[5]。市场结构直接影响企业定价、研发投入与协同模式,国产化替代有效改变市场供需结构之后,设备价格持续下行。战略联盟等纵向约束行为,可有效平抑价格波动、提升供给稳定性,适度竞争能够释放产能、优化配套效率。该分支研究为差异化产业政策设计提供了理论依据,但现有研究仍存在不足:多为市场结构静态描述,对“结构-行为-绩效”的中间传导机制刻画尚不充分,对核电产业强规制、长周期特征下的市场结构动态演化逻辑分析有待深化,实证研究深度仍有拓展空间。

值得注意的是,SCP 范式的解释力在核电装备领域面临独特挑战。与一般制造业不同,核电装备市场的竞争格局深受核安全规制边界的塑造——资质准入制度实质上设定了市场参与者的数量上限,使得“市场结构”本身部分是规制政策的产物而非纯粹市场竞争的结果。因此,SCP 范式在核电装备领域的应用需要与规制经济学进行理论对话,将规制变量内生,而非简单将市场结构视为外生给定。规制经济学中的规制俘获理论指出,规制机构可能被受规制产业所影响,规制政策的设计与执行可能偏向产业利益而非公共利益[8][9]。将这一视角引入核电装备产业研究,有助于理解资质准入制度如何在保障核安全的同时塑造了市场集中度,以及规制政策与市场竞争之间的互动关系,从而为 SCP 范式在强规制产业中的适用性拓展提供理论接口。

2.2. 交易成本经济学：供应链治理与自制-外包边界

交易成本经济学(Transaction Cost Economics, TCE)由科斯开创[10],经威廉姆森系统发展而成[11][12]。TCE 以交易为基本分析单位,以资产专用性、不确定性和交易频率三个维度,解释企业为何选择纵向一体化或市场化交易等不同治理结构,旨在阐明交易特征与治理结构的匹配问题[12]。交易成本经济学以资产专用性、信息不对称、机会主义为关键变量,在核电装备产业治理研究中凸显出较高的理论吻合性[4]。核电设备具备资产专用性,供应商机会主义行为易引发额外交易成本。学界依据资产专用性等级划分设备类型,形成分层治理共识:高专用性主设备采用纵向一体化或长期战略合作,中等专用性零部件储备双供应商体系,标准化辅材实施市场化招标。然而,现有研究对核电行业强监管、核安全约束如何影响供应商机会主义行为的分析尚不充分,规制与交易成本的交互效应受到的关注不足,标准化交易成本分项测算工具的缺乏也使精准量化评估面临困难。

近年来,交易成本经济学与资源基础观(Resource-Based View, RBV)的理论整合受到学界关注。TCE 擅长解释产品特性维度(资产专用性、不确定性)如何影响治理结构选择,而 RBV 则从企业组织能力维度解释企业间差异,企业持续竞争优势来源于其所拥有的有价值、稀缺、难以模仿和不可替代的资源和能力,强调从企业内部资源禀赋而非外部市场结构来解释企业绩效差异[13]。研究表明,当代研究日益将

TCE 与 RBV 等互补理论相结合,以增强解释力并连接成本效率与战略能力[13]。将这一整合视角引入核电装备产业,有助于更完整地解释为何在相似的资产专用性条件下,不同企业的供应链治理模式存在显著差异——答案可能在于企业自身的技术积累、管理能力和知识整合能力的不同。交易成本、产权、团队生产计量和资源基础等多种理论可以整合到一个更为一般的能力基础理论中,为核电装备产业研究的理论融合提供了方向性指引。

2.3. 产业集群与分工理论：区域空间协同与迂回生产

产业集群理论源于马歇尔关于产业集聚外部性的经典论述[14],后经波特发展为聚焦于竞争力的产业集群理论,强调地理集聚对企业生产率、创新能力和竞争优势的提升作用[15]。新兴古典经济学派的杨小凯(2003)则从分工与专业化角度,提出迂回生产理论,阐释了分工深化与市场扩展之间的互动机制。产业集聚与迂回分工理论为核电装备产业空间布局优化提供了理论支撑[16]。重型核电装备的地理集聚可有效降低物流、研发、检测成本,共享公共技术平台,缩短交付周期、提升协同效率。行业分析指出,产业集群通过协同发展,能有效降低物流成本、缩短交付周期并降低设备改造成本,产业集聚对国内产业配套能力与竞争力的提升发挥了重要作用[17]。该领域研究实证支撑较为薄弱,多为定性描述与简单数据对比,对集聚效应、分工红利的计量检验不足,尚难以区分规模效应、协同效应与政策效应的差异化影响,也未充分结合核电行业资质、核安全规制等专属特征,微观层面的知识溢出、分工协作传导机制研究有待加强。

从国际比较视角看,法国核电产业的集群化发展经验具有参照价值。法国在 1970~1990 年代通过标准化战略实现 58 台反应堆的规模化建设,形成了覆盖全产业链的核电供应体系[18]。其主要经验在于“舰队模式”(fleet approach)——同一反应堆设计在多个场址复制使用,通过系列效应和复制显著降低了建设成本与运维成本[18]。这种标准化驱动的产业集聚逻辑与我国核电装备产业集群形成路径存在差异:法国的集聚更多由标准化设计牵引,而我国的集聚更多由区域布局驱动。这一差异为核电装备产业集群研究提供了值得深入探讨的比较研究方向。

2.4. 产业政策与规制经济学：国产化政策与核安全规制的塑造作用

产业政策理论关注政府通过选择性干预促进特定产业发展的机制与效果,规制经济学则源于 Stigler (1971) [9]提出的经济规制理论,认为规制政策的设计与执行受到利益集团的影响,Peltzman (1976) [8]进一步发展了规制均衡模型。两者共同阐释了核电产业的发展约束与驱动机制。国产化专项、重大科技专项等对促进产业发展发挥了重要作用,部分核电项目的综合国产化率整体已达到 90%以上,印证了适当的产业配套政策对整体产业成长的有效驱动[17][19][20]。同时,《“十四五”现代能源体系规划》要求积极安全有序发展核电,并加强核电标准化、自主化[21]。核安全资质准入与强制安全标准塑造了行业独特的市场准入与竞争格局。规制溢价的具体幅度尚缺乏公开量化估算,有待进一步实证研究。现有研究对政策工具异质性的区分尚不充分,不同政策工具的差异化效能研究有待深化,政策边际效用的探讨也较为有限。对核安全规制与产业发展的平衡关系、规制成本量化测算、规制政策优化路径的实证研究同样需要进一步拓展。

在国际比较方面,韩国和法国的经验受到学界关注。韩国通过“引进-消化-标准化-自主创新”的渐进路径,于 1995 年实现了核蒸汽供应系统(NSSS)设计 95%的国产化率和重型部件 87%的硬件本土化率[22]。韩国的经验表明,政府长期稳定的政策支持与产学研协同机制是关键驱动力[22]。法国则通过国家主导的 Messmer 计划,在 1970~1990 年代完成了 58 台反应堆的规模化部署,形成了覆盖全产业链的自主供应体系[18]。值得注意的是,不同国家的产业政策模式存在显著差异。有研究将主要核电国家的产

业政策归纳为两种一般模式：集中－自主型(centralized-autonomous model)和分散－协作型(decentralized-as-sociative model) [23]。这种模式差异不仅影响产业政策的工具选择，也深刻塑造了产业链的组织形态与供应链治理逻辑。对于核电装备产业经济学研究而言，引入这种跨国制度比较分析有助于超越单一国家的经验叙事，识别产业政策的适用条件与边界。

2.5. 产业链韧性理论：供应链风险管控与安全保障

产业链韧性理论源于生态学中的韧性概念[24]，后经拓展应用于供应链管理领域。供应链韧性指供应链系统在面临中断风险时维持功能、快速恢复并适应环境变化的能力，主要维度包括可见性、灵活性、冗余性与协作能力等[25]。产业链韧性理论是近年核电产业研究前沿，尤其是在全球供应链风险频发的行业环境[26]。核电装备产业链链条长、复杂度高、关联性强，单一环节断供易引发系统性风险，韧性研究聚焦供给多元化、国产替代、库存缓冲等指标，重点破解供应链安全难题。当前该领域研究仍处于起步阶段，统一的韧性测度标准与量化评估体系有待建立，多数研究停留在定性对策层面，对多元供给最优规模、风险对冲效应、效率与安全权衡等问题的定量分析仍有不足，可落地的韧性提升方案有待进一步探索。

从理论整合角度看，供应链韧性研究近年呈现出微观与宏观视角融合的趋势。基于 PRISMA 方法的系统文献综述指出，企业需要在内部能力(资源基础观、动态能力、社会资本等)与外部制度力量(制度理论、资源依赖、交易成本经济学等)之间取得平衡，才能有效构建供应链韧性[27]。这一整合视角对核电装备产业韧性研究具有直接启示：核电装备供应链韧性不仅是企业层面的能力建设问题，也涉及产业政策、规制环境和国际合作等宏观制度因素。此外，韧性被概念化为一种“动态元能力”，涵盖预判、吸收、适应和转型四个相互依赖的维度[27]，这一框架可用于分析核电装备供应链能力建设的路径。

3. 现有研究整体特征

近 20 年国内核电装备产业经济学研究随产业发展持续深化，整体呈现三大特征。其一，研究议题与产业发展阶段形成较为清晰的对应关系，产业培育期聚焦国产化路径与产业政策定性分析，产业成型期转向产业链运行效率与供应链治理机制研究，产业升级期聚焦韧性与前沿技术，研究议题的阶段性推进与产业实践需求保持了较好的同步性。其二，理论工具应用持续拓展，从早期以政策解读和案例描述为主，逐步引入 SCP 范式、交易成本经济学等产业经济学分析工具，近年进一步向韧性理论、规制经济学等方向延伸，理论应用的广度和深度均有提升。其三，研究视角逐步多元化，从最初单一的国产化路径研究，拓展至市场结构分析、供应链治理、产业集群布局、政策效能评估和供应链安全等多元议题，形成了较为丰富的研究图景。

但同时也应看到，现有研究仍存在三方面不足：一是学科交叉融合有待加强，核电装备产业涉及的工程类研究侧重实操定性分析，经济学研究侧重宏观理论探讨，两类研究之间的衔接尚需深化，理论与微观数据结合的量化实证成果仍有待充实。二是量化研究滞后于行业实践，尽管研究议题的层次逐步提升，但各阶段量化研究的推进速度均未能充分匹配产业高速发展的实践需求。三是研究数据存在局限，当前研究过度依赖行业宏观统计数据，企业微观供应链面板数据较为缺乏，精准量化产业运行机制尚面临数据约束。

与国际研究对照，国内核电装备产业经济学研究在以下方面存在较为明显的差距：其一，国际学术界已开始将交易成本经济学与资源基础观进行理论整合，并探索其在供应链治理中的应用[13] [28]，而国内核电装备领域的研究多停留在单一理论框架的应用层面。其二，国际供应链韧性研究已发展出基于贝叶斯网络、故障树分析等工具的量化风险评估方法[29]，国内相关领域的量化研究相对滞后。其三，韩国、法国等国核电产业发展的经验研究为理解产业政策效能提供了跨国比较基础[18] [22]，国内研究对国际经

验的系统性引介和比较分析仍显不足。

4. 未来研究展望

针对现有研究短板,未来核电装备产业经济学研究需聚焦理论创新、实证深化、前沿拓展、国际比较四大方向,以匹配和促进产业高质量发展。

理论层面,探索构建核电专属整合分析范式。融合多类产业经济学理论,尝试搭建“宏观政策-中观结构-微观治理”三层传导统一模型,区分不同堆型的产业运行差异,结合核电产业强规制、高专用性特征推进理论本土化创新,形成专属研究框架。特别是,应借鉴 Pitelis 和 Teece (2009) [28]关于交易成本、资源基础与能力理论整合的思路,以及 Kang (2025) [27]关于微观-宏观韧性理论融合的框架,探索将 SCP 范式、交易成本经济学、产业集群理论、规制经济学与韧性理论进行有机整合的可能路径,而非简单叠加。理论整合的关键在于找到各理论之间的逻辑接口——例如,以资产专用性为 TCE 与 SCP 的接口变量,以企业动态能力为 TCE 与韧性理论的接口变量,以此构建具有内在一致性的分析框架。

实证层面,推进微观量化计量研究。归集细分领域长期供应链数据,构建计量模型,量化相关主要变量对产业效率与供给安全的影响,搭建核电行业交易成本、规制成本标准化测算体系,精准评估各类政策工具效能,为政策优化提供实证支撑。

前沿层面,拓展新兴赛道研究。围绕模块化产业链重构、数字化供应链治理、全链条绿色低碳转型等前沿议题,开展实证研究,阐释新技术、新模式对产业链效率与韧性的提升机制,繁荣产业多元化发展格局[30][31]。国际研究已关注到小型模块化反应堆供应链与传统大型反应堆供应链的结构差异——前者更多依赖工厂制造和模块化运输,这将对核电装备产业链的空间布局、供应商结构和治理模式产生深远影响,值得国内学界予以系统研究。

国际层面,强化跨境产业比较研究。开展国内外核电产业链竞争格局、成本结构的横向对比研究,剖析跨境供应链风险与企业博弈机制,量化国产替代政策的产业效能,为核电装备产业国际化发展与供应链安全保障提供理论支撑。具体而言,可参照韩国和法国核电产业自立的经验路径[18][22],开展跨国比较案例研究,识别产业政策、标准化战略和供应链组织模式对产业竞争力的差异化影响。

5. 结语

2006~2025 年,我国核电装备产业完成了从技术引进、配套到全链条发展的重大转变[1][21]。产业经济学各大理理论分支,支撑了产业国产化建设、集群布局、供应链治理与风险防控,形成了贴合行业实践的研究成果。但整体而言,国内相关研究仍滞后于产业发展,存在理论本土化建构有待加强、量化实证有待充实、研究体系较为碎片化、前沿领域探索与国际比较研究不足等问题。未来学界需重点推进整合理论体系框架构建、微观数据实证研究、前沿赛道拓展与国际比较分析,完善核电装备专属产业经济学研究体系,为我国核电装备产业高质量发展与供应链安全保障提供坚实的学术支撑。

参考文献

- [1] 核电中长期发展规划(2005-2020 年) [EB/OL]. https://www.nea.gov.cn/2007-11/02/c_131053228.htm, 2007-11-02.
- [2] 胡志菊, 罗德德. 价值链、产业链和供应链的概念和关系探究[J]. 铁路采购与物流, 2021, 16(10): 58-61.
- [3] 刘兵, 邹树梁, 陈甲华, 等. 我国 CoPS 市场结构与进入规制体系刍议——以核电项目投资为例[J]. 南华大学学报(社会科学版), 2010, 11(3): 1-4.
- [4] Jensen, J.B. and Rothwell, G.S. (1998) Transaction Costs, Regulation, and Subcontracting at Nuclear Power Plants. *Journal of Economic Behavior & Organization*, **36**, 369-381. [https://doi.org/10.1016/s0167-2681\(98\)00101-2](https://doi.org/10.1016/s0167-2681(98)00101-2)
- [5] 郁义鸿. 产业组织理论[M]. 上海: 复旦大学出版社, 1998.

-
- [6] Bain, J.S. (1959) *Industrial Organization*. John Wiley & Sons.
 - [7] Mason, E.S. (1939) Price and Production Policies of Large-Scale Enterprise. *American Economic Review*, **29**, 61-74.
 - [8] Peltzman, S. (1976) Toward a More General Theory of Regulation. *The Journal of Law and Economics*, **19**, 211-240. <https://doi.org/10.1086/466865>
 - [9] Stigler, G.J. (1971) The Theory of Economic Regulation. *The Bell Journal of Economics and Management Science*, **2**, 3-21. <https://doi.org/10.2307/3003160>
 - [10] Coase, R.H. (1937) The Nature of the Firm. *Economica*, **4**, 386-405. <https://doi.org/10.1111/j.1468-0335.1937.tb00002.x>
 - [11] Williamson, O.E. (1975) *Markets and Hierarchies: Analysis and Antitrust Implications*. Free Press.
 - [12] Williamson, O.E. (1985) *The Economic Institutions of Capitalism*. Free Press.
 - [13] Madhok, A. (2002) Reassessing the Fundamentals and Beyond: Ronald Coase, the Transaction Cost and Resource-Based Theories of the Firm and the Institutional Structure of Production. *Strategic Management Journal*, **23**, 535-550. <https://doi.org/10.1002/smj.247>
 - [14] Marshall, A. (1890) *Principles of Economics*. Macmillan.
 - [15] Porter, M.E. (1990) *The Competitive Advantage of Nations*. Free Press.
 - [16] 杨小凯. 新兴古典经济学与超边际分析[M]. 北京: 社会科学文献出版社, 2003.
 - [17] 中国核能行业协会. 中国核能发展报告(2024) [M]. 北京: 社会科学文献出版社, 2024.
 - [18] Grubler, A. (2010) The Costs of the French Nuclear Scale-Up: A Case of Negative Learning by Doing. *Energy Policy*, **38**, 5174-5188. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2010.05.003>
 - [19] 中国核能行业协会. 中国核能发展报告(2023) [M]. 北京: 社会科学文献出版社, 2023.
 - [20] 中国核能行业协会. 中国核能发展报告(2025) [M]. 北京: 社会科学文献出版社, 2025
 - [21] “十四五”现代能源体系规划[EB/OL]. https://www.nea.gov.cn/1310524241_16479412513081n.pdf, 2022-03-22.
 - [22] Ahn, J.H. and Han, K.I. (2000) Korean Experience in Self-Reliance for Nuclear Power Technology: A Case Study in the Republic of Korea. IAEA.
 - [23] Cúneo, D.M. and Cretini, I.O. (2025) Modelos de políticas orientadas por misiones: El caso de la industria nuclear y los Small Modular Reactors. *Ensayos de Economía*, **35**, 150-172. <https://doi.org/10.15446/ede.v35n66.116147>
 - [24] Holling, C.S. (1973) Resilience and Stability of Ecological Systems. *Annual Review of Ecology and Systematics*, **4**, 1-23. <https://doi.org/10.1146/annurev.es.04.110173.000245>
 - [25] Christopher, M. and Peck, H. (2004) Building the Resilient Supply Chain. *The International Journal of Logistics Management*, **15**, 1-14. <https://doi.org/10.1108/09574090410700275>
 - [26] 赵宇, 叶仕奇, 杨翠红, 等. 大数据视角下产业链韧性的测度、关联与归因[J]. 中国工业经济, 2025(2): 61-79.
 - [27] Kang, S. (2025) An Organizational Theoretical Literature Review of Micro and Macro Perspectives on Global Supply Chain Resilience: A PRISMA Approach. *Journal of East Asia Management*, **6**, 1-47.
 - [28] Pitelis, C.N. and Teece, D.J. (2009) The (New) Nature and Essence of the Firm. *European Management Review*, **6**, 5-15. <https://doi.org/10.1057/emr.2009.1>
 - [29] Pandit, P. (2023) Quantifying the Likelihood of Nuclear Supply Chain Risk. North Carolina State University.
 - [30] 唐传宝, 柴晓明, 朱勇辉, 等. “双碳”背景下我国核电装备的发展机遇与挑战[J]. 核动力工程, 2025, 46(5): 205-210.
 - [31] Ahmad, F. and Usman, S. (2025) Advanced and Small Modular Reactors' Supply Chain: Current Status and Potential for Global Cooperation. *Progress in Nuclear Energy*, **184**, Article 105661. <https://doi.org/10.1016/j.pnucene.2025.105661>