

清洁能源转型进程中的全球能源治理变迁

李 冰*

摘要：技术革命推动了能源转型进程加速，面对这一长期性、结构性的能源系统变化过程，全球层面的能源合作类型与模式也逐步呈现转变。行为体多元与议题多样是这一转变的两个重要方向，能源开始成为全球治理进程中的重要一环。能源转型推动多元行为体参与以及广泛议题联结的同时，也催发了全球性能源合作的关键转变，即从化石能源时代的“资源竞争”向可再生能源时代的“技术合作”转型。能源转型引发了国家间的产业竞争与合作，引发了新制度的大量创设，新旧制度的兼容推动了新时期的全球能源治理制度呈现“碎而不破”的新特征。

关键词：能源转型 全球能源治理 国际制度

全球治理正在成为能源政治研究重要视角。无论是传统的公共产品、国际贸易、知识产权，抑或是恐怖主义、网络安全等新兴议题，都试图通过全球治理范式寻求实践协作与冲突解决的制度化，能源政策概不例外。能源作为许多跨学科领域的重要议题，成为探索新路径、构建新话语体系的重要案例。^①

* 李冰，中国社会科学院亚太与全球战略研究院助理研究员。

① Ann Florini and Benjamin K. Sovacool, “Bridging the Gaps in Global Energy Governance”, *Global Governance*, Vol. 17, No. 1, 2011, p. 70.

作为一个新旧兼容的研究对象,^① 这种系统化研究的风潮也被引入能源政治研究领域,其焦点在于关注当前国家行为体、国际组织以及跨国行为体如何围绕能源议题,互动生成新的治理网络与治理机制。

本文主要从三个方面对全球能源治理相关的国际关系研究进行梳理。一是缘何进行全球能源治理,试图通过传统能源合作机制表现、新问题出现以及治理范式相对优势三个层次的文献讨论,来回应这一问题。二是当前全球能源治理呈现何种状态,试图通过全球能源治理的参与主体、主要议题以及机制复杂性三个层面,还原出当前全球能源治理的完整样貌。三是全球能源治理将会拥抱何种未来。当前“转型双期叠加”导致治理进程矛盾重重,学界针对中心化治理机制与复杂性治理机制展开了探讨,都为下一步治理机制改革指明了方向。

一、持续加速的能源转型

能源转型是指能源系统发生的长期性、结构性变化过程。过去人类历史上经历了煤炭替代柴薪、石油替代煤炭两次能源转型,两次能源转型及其衍生的工业革命,推动人类社会生产力进步的同时,也对国家间政治产生深刻影响。当前的能源系统,在经济、社会以及环境标准方面都难以满足可持续发展要求,面向下一代的能源转型迫在眉睫。^② 诸多学者围绕能源转型的定义进行讨论。瓦科拉夫·斯米尔(Vaclav Smil)将能源转型定义为一个过程,即从新燃料、新技术引入它占据国家能源市场份额四分之一的一段时间。^③ 罗杰·福科特(Roger Fouquet)和皮特·皮尔森(Peter Pearson)将能源转型定

① 石油、煤炭等化石能源是国际政治经济学传统研究议题,清洁能源以及能源转型又是新兴的研究对象。

② Amulf Grübler, “Energy Transitions Research Insights and Cautionary Tales”, *Energy Policy*, Vol. 50, 2012, p. 12.

③ 参见 Vaclav Smil, *Energy Myths and Realities: Bringing Science to the Energy Policy Debate*, Washington, DC: Rowman and Littlefield, 2010。

义为,经济系统从依赖一种主要的能源技术转向依赖另外一种。^①此外,西方学术界对能源消费类型转变的阐述,通常采用两种表达方式:能源转型(Energy Transition)与能源变化(Energy Transformation)。但两者含义有着重要区别。能源转型指能源社会技术系统的转变,能源变化则是能源形式的转变,前者强调过程,后者强调结果,前者更加重视对能源转变背后社会动力、利益分配的关注,显然比后者含义更广、意义更深。^②本文综合既有研究,将能源转型定义为“能源系统发生的长期性、结构性变化过程”。这一定义的优势在于,在明晰能源转型基本状态的同时,指出了其两个最为重要的特点。

一方面,能源转型是长期性的变化过程。能源转型是个长时间跨度的巨大变革。全球能源评估(Global Energy Assessment)也认为,能源系统的变革需要一个长期过程,少则数十年,多则几百年。^③正如彼得·奥康纳(Peter O'Connor)对能源转型的定义,“社会中能源使用路径的一系列重要变革,对资源、运输、转化以及服务均有潜在影响”,^④认同这一观点的,通常将能源转型视为一段时期,即从一种新的能源引入这种能源在能源市场整体中占据重要份额的这段时间。历次能源转型的唯一共性在于,他们都是一项长期的事业,需要花费数十年的时间完成,传统能源占据规模越大,替代者花费时间也就越长。^⑤本文所关注的能源转型与全球治理的互动,作为全球层面的宏观分析,更应注重全球能源转型的大趋势,而非只关注个别国家和行业。从过去已发生的两次能源转型看,每一次转型都花费至少几十年的时间,尽管

① Roger Fouquet and Peter J. G. Pearson, “Past and Prospective Energy Transitions: Insights from History”, *Energy Policy*, Vol. 50, 2012, p. 1.

② Michael Child and Christian Breyer, “Transition and Transformation: A Review of the Concept of Change in the Progress toward Future Sustainable Energy Systems”, *Energy Policy*, Vol. 107, 2007, pp. 11 – 26.

③ GEA Writing Team, *Global Energy Assessment: Toward a Sustainable Future*, Cambridge: Cambridge University Press, 2012, p. 788.

④ Peter A. O'Connor, “Energy Transition”, *The Pardee Papers*, No. 12, Boston: Boston University, 2010, p. 8.

⑤ Smil Vaclav, “Energy Myths and Realities: Bringing Science to the Energy Policy Debate”, American Enterprise Institute for Public Policy Research, Washington, Vol. 154, 2010, pp. 141 – 142.

当前可再生能源技术取得重要进展，但化石燃料技术的进步以及价格的稳定都给能源转型带来巨大阻力，因此能源转型是具有长期性的特点。另一方面，能源转型是结构性的变化过程。能源转型并非一种能源完全替代另一种能源，能源转型并非零和博弈。在过去 300 年的能源使用历史中，与能源转型相伴的是能源消费总量的巨大提升。从不同能源使用的历史维度看，从柴薪到可再生能源，不同类型能源的年均消耗量都呈现上升趋势。能源转型改变的是不同类型能源的份额。因此，从历史上看，能源转型并不意味着哪一种能源要彻底退出历史舞台，这种结构的竞争也为全球能源合作提供了重要的基础。

从历史经验看，能源转型在三个维度推进人类社会的发展。一是推动了技术的创新。新兴能源资源或技术的涌入，侵蚀了传统能源在能源消费中的“垄断性地位”，市场份额的激烈竞争推动技术持续改进，其结果就是能源生产效率的不断提高。例如，石油能在过去半世纪中占据能源领域的霸主地位，未被可再生能源彻底颠覆的关键原因在于，石油开采技术的不断优化，美国页岩油气技术的发展更是为石油发展注入一剂强心剂。二是推动了能源服务价格的下降。可再生能源逐步取代化石能源的根本路径在于成本的降低，当可再生能源无补贴上网电价低于煤炭发电价格时，私人资本会竞相涌入这一市场。新旧能源竞争，推动技术改进的同时，也推进了能源服务价格的下降。电动汽车就是典型例子，当前主流电动汽车的用电成本远低于市面汽油车和柴油车的油耗成本。三是推进了能源消费的快速提升。能源转型带来的能源结构变化，并不意味着不同能源进入存量零和竞争状态，而是推进能源消费不断扩张。^① 在过去两百年的历史中，能源转型无一例外都成了能源消费量快速提升的关键转折点，新型能源的出现并未阻碍传统能源的发展，所有能源消费均呈现总量上升的趋势。^②

随着化石能源近年来在全球能源消费结构中的占比不断降低，人类社会

① Arnulf Gröbler, “Transition in Energy Use”, *Encyclopedia of Energy*, Vol. 6, 2004, pp. 163 – 177.

② Roger Fouquet, “A Brief History of Energy”, in Joanne Evans and Lester C. Hunt, eds., *International Handbook on the Economics of Energy*, Cheltenham: Edward Elgar Publishing, 2009, p. 11.

无疑正处在第三次能源转型的加速期,各国政府也在低碳可持续能源未来的协同构建上不断增进合作。清洁能源转型更多强调的也是有害物与温室气体排放的减少,与低碳能源有所相似。可再生能源转型则指向可再生能源使用转变,包括风能、太阳能、水能、生物质能、地热能、海洋能等非化石能源。^① 气候变化与能源安全是第三次能源转型得以推进的主要因素。当前这场通往非化石燃料的转型源于两个原因。对全球气候变化长期影响的关心,以及对价格低、质量高的化石燃料大量损耗的担心。过去能源转型的经验,难以为新一轮能源转型提供足够的启示。因为新的转型中存在一对刚性矛盾,即现代工业发展同后工业文明之间的矛盾,前者要求高能源消费量,后者强调发展应基于可再生的非化石燃料。^② 具体而言,一方面化石燃料消费削减是对抗气候变化的关键。2015年12月,196个国家就《巴黎协定》达成协议,旨在将全球平均气温上升控制在2摄氏度内,将全球气温上升幅度控制在前工业化时代1.5摄氏度以下。^③ 尽管煤炭发电碳储存技术、森林土地碳回收以及负排放(negative emissions)都有利于碳排放降低,但这一目标的实现,最主要的还是削减化石燃料消费。另一方面,石油面临严峻风险。尽管低价高质的化石燃料储量均在下降,但石油变化最为突出,从2005至2015年,全球石油工业的生产成本平均每年上升10%,其原因在于传统的廉价石油储量迅速下降,石油公司被迫采用新技术开发低品位资源原油,例如油砂、致密油以及页岩油,这些技术需要更高投资的同时,也易造成严重的环境污染。^④

综上所述,国家能源转型路径都与自身的能源禀赋、政治现实密切关联。由于自身地缘环境的差别,不同国家面临的气候变化与能源安全风险类型与

① 参见《中华人民共和国可再生能源法》, http://www.npc.gov.cn/huiyi/cwh/1112/2009-12/26/content_1533216.htm. [2009-12-26]。

② Vaclav Smil, *Energy Transitions: History, Requirements, Prospects*, Santa Barbara: Praeger, 2010, pp. 105-107.

③ United Nations, "Adoption of the Paris Agreement", <https://unfccc.int/resource/docs/2015/cop21/eng/l09.pdf>. [2015-12-12].

④ Richard Heinberg and David Fridley, *Our Renewable Future: Laying the Path for 100% Clean Energy*, Washington, D. C.: Island Press, 2016, p. 4.

程度都各不相同，一国的能源转型路径必然是建立在其自身能源禀赋基础之上的。与此同时，各国能源产业利益集团也对能源转型路径产生重要影响。能源转型并非一场碳排放成本之争，这也就意味着并非单位碳排放成本最低就是最优能源，补贴、税率以及固定上网电价的政策差异，都会影响到能源转型的方向。此外，国家能源转型路径也非一成不变的。因此，本文在讨论第三次能源转型下的全球能源治理变革时，只对可再生能源转型进行讨论，将非再生清洁能源搁置在研究议程之外。可再生能源作为一种零碳能源，在各国的能源转型战略中都被包含在内，使得本研究的结论具有更强的适用性。

二、能源合作新挑战呼吁全球能源治理变革

能源议题在过去几百年间迅速变化，石油替代煤炭，将能源带入全球政治议题之中，进入新千年，清洁能源转型进一步加速了能源议题的多元与分化。传统能源合作机制遭遇了资源诅咒、碎片化以及有效性下降的问题，面临重重困难，亟待改革，全球治理的路径为此提供了新的范式。

能源政治不断变化与发展。工业革命初期，全球大部分地区处于前现代化状态，并未开始大规模步入工业化，国家能源消耗基本可以实现自给自足。二战后期，两个新变化的出现，开始激发能源全球流动趋势。一是现代化与工业化进程加快，逐步扩大国家能源需求。二是全球化不断加速，能源作为商品开始全球流通。以石油为基础的全球能源贸易开始加速，连通、便利化各国经济发展的同时，也为国际政治埋下潜在风险。1973年，第一次石油危机爆发，首次将能源议题推向国际政治舞台前沿。能源供应安全成为所有能源进口国的重要政治议题，由于化石能源的有限性与地域分布不均，石油进口国与出口国之间的博弈不易协调。国家行为体开始寻求战略联盟，以谋求自身安全保证，OPEC 和 IEA 相继成立，并以对立姿态持续至今。

进入 21 世纪，能源议题相较以前出现三个变化。一是风险日渐增多。传

统上,能源安全只是能源政治的单一问题,但当前,随着温室气体排放加剧,气候和环境议题逐渐居于中心议程,有关能源贫困、能源正义的讨论也日渐增温。二是行为体日益多元。过去国家行为体作为单一行为体,主导能源生产和贸易运输。当前随着全球化推进,风险日益多元化,公民社会、非政府组织、政府间国际组织、私营部门以及跨国倡议网络都开始参与进能源议题的讨论之中,传统政府间双边与多边合作难以应对全球性能源危机。三是能源处于新的转型期。由于化石能源价格的高波动性以及气候环境议题升温,化石能源正遭遇前所未有的危机。各国加速推进清洁能源转型,天然气正逐步在全球取代煤炭的市场份额,可再生能源新增发电量也屡创新高,同时,石油生产国也竭力控制石油价格增长幅度,传统能源与清洁能源的一场时代之争正揭开序幕。因此,能源政治正在从一个新兴议题逐步走向复杂化,这不仅仅是从传统长期合约向开放性市场交易的转变,而且是从传统地缘政治国际关系向新型全球治理转变,风险增多、行为体多元以及能源转型,使得能源政治正走向一个相互关联的复杂系统。

以政府间双边合作为核心的传统能源合作机制正在遇到困难。索斯藤·本纳(Thorsten Benner)等将传统全球能源治理定义为原油开采的现实政治(crude realpolitic),他们认为这一过程被那些无视道德(value-blind)的公司主导。此过程中,能源进口国只关心能源价格和供给安全,出口国关心出口收益高低,而国际石油公司作为一个中介,只在乎收益最大化,包括公共与私人机构在内的国际金融组织,也只是对能源开采资金投入与经济效应进行测算。但这些能源开采项目多位于发展中国家,能源开采带来的政治冲突、环境影响以及贪污腐败则无人问津。^①这种“不良治理”(bad governance)进入新世纪开始逐步被强调。八国集团在海利根达姆峰会(Heiligendamm Summit)宣言中表明了对加强全球能源善治的决心,“资源财富是全球共同利益,

^① Thorsten Benner, et al., “The Good/Bad Nexus in Global Energy Governance”, in Andreas Goldthau and Jan Martin Witte, ed., *Global Energy Governance: The New Rules of the Game*, Washington: Brookings Institution Press, 2010, pp. 287–289.

我们有责任帮助减贫、预防冲突以及改进资源生产、供应中的可持续性问题。透明性与善治是解决这一问题的关键议程”。^① 在八国集团的推动下，EITI 得到落实。

双边制度碎片化是传统能源合作带来的最大问题。特里·卡尔（Terry Karl）一针见血地指出，资源诅咒既非不可避免的事实，也非单纯经济现象，而主要是一个政治现象，或者说是制度现象。资源型国家遭遇政治与环境困境，制度失灵是关键因素。^② 由于缺乏单一型全球能源治理框架，许多研究试图绘制一幅涉及能源治理的碎片化机制拼接地图，希望通过把不同能源相关制度整合在一起，从而给出一个新的视角，可以更加宏观的看待这一问题。^③ 相对于其他跨国议题，例如贸易与金融，能源领域并没有一个公认高权威可以讨论协调的国际场所。地球上并不存在一个“世界能源组织”。全球能源政策协商制定，分散在不同的国际组织、论坛以及俱乐部中，当然这也为组织互动研究提供了机会。^④

传统双边能源合作导致当前能源贸易、投资并未形成全球认可的规则体系。徐斌指出，引发当前全球能源安全忧虑与治理需求的关键在于市场失灵。^⑤ 过去 25 年，全球政治经济主流是推进能源市场自由化以及建立在非歧视原则上的吸引外资。这一趋势的后果就是多边制度与区域性安排的出现，多边制度的典型就是世界贸易组织，区域一体化组织则是包括北美自由贸易区（NAFTA）、能源宪章条约（ECT）、亚太经合组织（APEC），与之相伴随

① G8: Growth and Responsibility in World Economy, Heiligendamm: G8 Summit 2007, <http://www.g8.utoronto.ca/summit/2007heiligendamm/g8-2007-economy.pdf>. [2007-06-07].

② Terry Lynn Karl, “Ensuring Fairness: The Case for a Transparent Fiscal Social Contract”, in *Escaping the Resource Curse*, New York: Columbia University Press, 2007, p. 257.

③ Ann Florini and Benjamin K. Sovacool, “Bridging the Gaps in Global Energy Governance”, *Global Governance*, Vol. 17, No. 1, 2011, pp. 57-74.

④ Thijs Van de Graaf, “Organizational Interactions in Global Energy Governance”, in Joachim A. Koops and Rafael Biermann, eds., *Palgrave Handbook of Inter-Organizational Relations in World Politics*, London: Palgrave Macmillan, 2017, pp. 591-609.

⑤ 参见徐斌：《市场失灵、机制设计与全球能源治理》，载《世界经济与政治》2013 年第 11 期，第 78—95 页。

的还有大量区域双边论坛，例如欧盟－海湾合作议会、欧盟－俄罗斯对话。今天的石油天然气自由贸易基本建立在这些制度基础上。安德烈亚斯·高德索 (Andreas Goldthau) 等人管理油气贸易的制度拼凑 (patchwork of rules) 正面临大量的挑战。其一是油气贸易投资相关的能源外交议题及其影响正在不断显现。其二是区域性以及双边贸易投资协定正在激增。其三是既有贸易投资规则对环境的影响。^①

全球性能源挑战频发，亟须国际层面的统一行动。这也为全球能源治理提供了很大发展空间。全球能源治理是当前能源研究的一个热词，相对于其他能源研究视角，更加重视行为体、制度以及过程的重要性。同时，全球治理视角也涉及安全、气候变化以及环境可持续性等议题。当然，国内政治也是推动这一转变的重要因素。赖雪仪和史志钦从中国视角考察了欧盟在全球能源治理中的定位，探讨了中欧在能源治理议题上数十年的互动，他们认为中国对欧盟可持续能源发展表示出兴趣的原因在于国内能源政策考量，中国降低化石能源依赖与改善环境的决心是中欧可再生能源合作的重要推动力。^②

全球能源治理相对于传统能源议题分析范式有三个优点。一是强调了政治因素影响。传统能源议题分析，着重于科学技术改进，在社会科学领域，更多采用经济、贸易以及社会技术视角观察，政治因素影响关注度缺乏。但能源安全引发的地缘危机，政治因素是首要。因此，全球能源危机的应对与解决，应注重对政治影响的关注。二是重新审视了国家路径的作用。传统能源议题分析注重国家对关键能源挑战的应对，但随着多元行为体参与以及全球化加速，国家政府的权威影响在全球性舞台被削弱，多元参与、共商共享的问题解决机制成为风险管控和危机处理的优先选项。通过治理分析工具的

① Andreas Goldthau and Jan Martin Witte, "The Role of Rules and Institutions in Global Energy: An Introduction", in Andreas Goldthau and Jan Martin Witte, eds., *Global Energy Governance: The New Rules of the Game*, Washington: Brookings Institution Press, 2010, pp. 13 - 14.

② Lai Sueyi and Shi Zhiqin, "How China Views the EU in Global Energy Governance: A Norm Exporter, A Partner or An Outsider?", *Comparative European Politics*, Vol. 15, No. 1, 2017, p. 16.

提供,可以更好地理解能源合作与能源转型,以及这种变化带来的社会政治影响。尤其是从传统国家中心治理结构向高复杂性、多层级以及非等级制的结构转变,私营组织也不断参与其中,治理视角有助于机制复杂性分析。^① 三是有利于系统性把握能源议题。全球能源问题,涉及不同地区、不同类型行为体以及不同能源种类议题的交叉互动,这种议题之间的联结,其后果就是,任何行动都牵一发而动全身,因此,全球治理为系统性把握能源问题提供了一个宏观的分析范式,可以有效观察整体的变化规律,评估系统内部互动带来的结果与影响。

全球能源治理为能源合作提供了革新性解决方案。对石油市场从传统长期固定合同(long-term fixed contracts)到当前自由开放全球市场转变的回顾发现,这个转变深刻改变了能源贸易模式,使得能源贸易从零和博弈的重商主义模式,走向了一个增量市场。^② 制度化的增进克服了能源安全的根本问题。市场化的游戏规则,为全球治理提供了有效的支撑,进而促进了能源投资提升、地缘风险化解以及国际性协定签署。

三、全球能源治理新特点

把握好“何为全球能源治理”这一问题至关重要,即将全球治理的研究视角应用于能源议题。借用弗兰克·比尔曼(Frank Biermann)对全球治理的分析框架,全球治理意即“在一个特定领域内,公私制度有效参与的完整系统”,是调和组织、机制以及其他形式的信念、规范、规则与决策程序。^③ 全

① 这里的多层级指能源合作在次国家、国家、区域以及全球等多层面展开,全球能源治理应注重不同层面的差异与协同合作效应,非等级意即当前能源治理并非中心化的单一治理模式,不同类型行为体、同一类型行为体之间地位平等,不存在等级制结构。

② Andreas Goldthau and Jan Martin Witte, “Back to the Future or Forward to the Past? Strengthening Markets and Rules for Effective Global Energy Governance”, *International Affairs*, Vol. 85, No. 2, 2009, pp. 373–390.

③ Frank Biermann, “The Fragmentation of Global Governance Architectures: A Framework for Analysis”, *Global Environmental Politics*, pp. 14–40.

球能源治理的概念通常采用索瓦库的定义,“通过制定和执行规则,避免跨境能源合作中的集体行动困境”,^①“致力于能源资源的管理和分配以及能源服务提供的国际性集体行动”。^②孙阳昭与蓝虹将全球能源治理定义为“世界各国及其相关利益方协调解决跨境能源事宜的行动”。^③于宏源进一步补充了供给、价格的稳定是其治理的主要目的,从而推动可获得、可支付、可持续和高效能的能源安全实现。^④马妍将全球能源治理定义为“国际关系行为体通过国际规则或制度解决全球性能源问题的过程”,她认为议程设定协商、规则制定执行以及程序实施监督等环节均包含在治理议程内。^⑤杜巴什等人较早关注了全球能源治理的概念。他们认为当前全球层面能源政策的不一致,引发了能源领域全球性议题激增,进而导致跨国市场与经济治理的失灵,因而需要从全球层面协调各国能源政策,使之保持一致性和连贯性,因此全球能源治理十分必要。他们将全球能源治理面临的问题分为三个方面:一是当前应对能源议题的国家间系统呈现高度碎片化特点,二是能源议题相关的制度、行为体多元,三是当前处于主导地位的能量政策制定国家路径不能有效地同全球制度相整合,三者带来大量机制冲突与重叠。^⑥

诸多研究围绕全球能源治理主体展开。关于全球能源行为体讨论的文章有很多,全球能源治理制度研究是国际关系学者进行能源议题研究的重要切入点。从而将能源研究与国际组织、制度变迁以及公共产品研究相结合,使得能源研究可以从传统地缘政治的研究范式中解放出来,从而更多偏向国际

① Benjamin K. Sovacool and Ann Florini, “Examining the Complications of Global Energy Governance”, *Journal of Energy and Natural Resources Law*, Vol. 30, No. 3, 2012, p. 237.

② Ann Florini and Benjamin K. Sovacool, “Who Governs Energy? The Challenges Facing Global Energy Governance”, *Energy Policy*, Vol. 37, No. 12, 2009, p. 5239.

③ 孙阳昭、蓝虹:《全球能源治理的框架、新挑战和改革趋势》,载《经济问题探索》2013年第11期,第79页。

④ 于宏源:《二十国集团与全球能源治理的重塑》,载《国际观察》2017年第4期,第129页。

⑤ 马妍:《全球能源治理变局:挑战与改革趋势》,载《现代国际关系》2016年第11期,第55页。

⑥ Navroz K. Dubash and Ann Florini, “Mapping Global Energy Governance”, *Global Policy*, Vol. 2, 2011, pp. 6-18.

政治经济学的路径。涉及全球能源治理行为分类有两种。一类是格拉夫等人将全球能源治理行为体分为了三类。一是能源专门性组织。例如 IEA、OPEC、能源宪章（Energy Charter Treaty, ECT）、国际能源论坛（International Energy Forum, IEF）、国际可再生能源署（IRENA）。二是一般性国际组织，其组织授权不止能源领域，但对能源议题有重大影响。例如世界银行、区域性发展银行、八国集团、二十国集团。三是有重要影响的非政府组织和跨国倡议网络。多数学者的研究，聚焦在对单一组织影响的探究上，也有部分学者跳出单一行为体的组织行为学研究，开始关注到组织之间的互动，试图全面理解某些多边能源组织的作用。^① 此外，索瓦库等人在前者基础上细化参与行为体的分类。将参与全球能源治理议程设置与规则制定的关键行为体分为六种类型，分别是国际政府间组织（IGOs）、峰会进程（summitprocess）、国际非政府组织（INGOs）、多边发展机构（MFIs）、区域组织、混合型组织。^② 将全球能源治理的焦点划分为五种，跨国能源投资的一致性规则管控、协调石油进口国避免供应危机、应对能源贫困议题、处理化石能源系统的环境外部性问题、提升欠发达国家的气候变化应对能力。^③ 尽管机构类型繁多，覆盖议题全面，但事实上这些行为体之间互动性严重不足。国家政府是这些行为体的重要成员，尽管国家会有步骤地制定并落实能源合作以及能源转型计划，但事实上，在涉及长期性、协同性能源议题，国家政策连贯性也缺乏，其原因在于国际层面行为体之间互动缺乏和一致性不足。这也就造成了当前全球能源治理碎片化的局面。

全球能源治理的对象也是讨论的重点。弗洛里尼等人将全球能源治理需要应对的议题，概括为五类。一是与能源有关的地缘政治和安全议题。其中

① Thijs Van de Graaf and Dries Lesage, “The International Energy Agency After 35 Years: Reform Needs and Institutional Adaptability”, *The Review of International Organizations*, Vol. 4, 2009, pp. 293 – 317.

② 混合型组织包括跨国倡议网络、准监管私营机构（quasi-regulatory private body）、全球政策网络以及涉及前五种行为体参与的公私伙伴关系。

③ Benjamin K. Sovacool and Ann Florini, “Examining the Complications of Global Energy Governance”, *Journal of Energy & Natural Resources Law*, Vol. 30, No. 3, 2012, pp. 235 – 262.

包括能源资源竞争,核不扩散机制,恐怖主义议题以及能源基础设施的跨境安全问题。二是与能源有关的全球环境政治议题。包括气候变化以及其他跨国负外部性问题。三是与能源有关的国际政治经济学问题。包括对能源选择以及资金流向产生影响的投资协定,贸易规则以及知识产权机制。四是经济相关议题。即能够塑造能源政策与投资的经济发展政策和对外援助议题。五是其他有主要能源影响的全球治理和资源管理的新兴议题,包括跨国水资源和农业议题。^①此外,贫困议题在全球能源治理中也至关重要。摩根·巴兹利安(Morgan Bazilian)等也强调了当前全球数十亿人未能接入现代能源,能源贫困带来了经济发展、健康、教育、环境以及性别平等一系列问题,但全球能源治理议题对此关注并不明显。他们通过对全球、区域以及国家层次能源贫困治理现状的梳理,反映了当前能源贫困治理有效性缺乏与机制复杂性提升,并重点分析了撒哈拉以南非洲地区的这一现状,认为当前社会科学研究应该更加注重贫困议题在能源治理中的整合,更加注重理解能源治理不同维度对能源贫困的影响,更加注重能源减贫经验分享,这都对全球能源治理合法性提升提供重要支撑。^②

伴随新的能源类型进入治理领域,能源转型促使全球能源治理制度呈现四个新特点。一是行为体多元。在原有国家行为体、私营部门以及国际组织基础上,次国家行为体与非政府组织开始大量参与进全球治理的进程。国家行为体、国际组织、私营部门等传统参与主体依旧是新时期能源治理的重要行为体。首先私营部门积极参与全球能源治理的进程之中,由核电制造商、油气开采服务商、油气管道生产公司等构成的能源类私营企业是全球能源流动的重要基础,其在技术标准制定以及利益集团游说上发挥着巨大作用,在可再生能源时代私营部门继续发挥重要职能,可再生能源的技术导向,使得关键设备生产商通过行业协会在全球议题中产生巨大影响,例如以维斯塔斯、

^① Ann Florini and Benjamin K. Sovacool, "Bridging the Gaps in Global Energy Governance", *Global Governance*, Vol. 17, No. 1, 2011, p. 58.

^② Morgan Bazilian, et al., "Energy Governance and Poverty", *Energy Research & Social Science*, Vol. 1, 2014, pp. 217 - 225.

第一太阳能（First Solar）等全球领先的光伏、风电设备生产商，积极参与 21 世纪可再生能源网络以及国际可再生能源署的技术合作与能源贫困规划的工作中。其次，国家行为体仍是最为重要的参与部分，尽管私营部门能量巨大，但仍难以同公共部门的力量相抗衡。能源作为一国经济发展命脉，关联巨大经济利益的同时，其供应、价格安全与否也有着重要的战略意义。国家行为体能源政策制定通常会考虑三个层面的利益，外交政策利益、经济利益以及环境利益。部分国家还通过国有能源公司来对国际市场以及治理进程施加影响。此外，国际组织为能源的多边合作提供了重要平台，当前国际制度模式不断演化，部分国际组织以及多利益攸关方倡议平台也开始向其他国际组织提供成员参与地位，制度间互动的增强也推进了全球能源治理中各方的协调与合作的加深。新兴行为体也开始参与进全球治理进程。一方面次国家行为体开始成为新的治理参与方。随着气候变暖的加剧，西方的联邦政府与州政府在可再生能源部署的规模以及速度上容易产生分歧，因此部分地方政府开始寻求全球次国家行为体之间的合作，加利福尼亚州与巴伐利亚州在各自国家地区层面快速推进可再生能源部署，同时 C40 城市集团等一系列地方减排联盟的成立，加速了能源转型，次国家行为体之间的合作加深为全球能源治理的加速带来更多机遇。另一方面非政府组织开始成为能源治理的重要主体。随着各国公民环境保护意识的加深，各国自发组织的非政府环保组织不断增加，这些组织积极参与对国内化石能源开采以及核能的抵制行动之中，依靠募捐与抗议，逐步发展成重要的政治力量，全球化与信息化进一步推进了其跨国合作的展开，逐步形成诸多国际非政府组织，例如绿色和平组织、贝罗纳基金会等，积极通过多边倡议网络参与进全球能源的治理事务之中。此外，科学家、工程师所构成的认知共同体的功能也不能忽视。认知共同体依据自身的专业知识，既通过技术创新为能源转型指明方向，也深刻影响到了政策制定与公众认知。

二是议题多样化。在既有调节国际能源供需平衡的基础上，能源透明度、能源减贫、环境保护、气候变化、能力建设等多种新的议题进入全球能源治理进程。

议题多样化同样是全球能源治理制度变迁的一个重要影响因素。化石能源的传统多边合作制度,往往在制度创设之初,其功能主要是聚焦于能源供应安全与价格稳定的保障。但随着能源制度扩散,数据透明度开始成为改善合适能源合作的一个聚焦点,因此国际能源论坛开始牵头创建并维护联合石油数据倡议(JODI),与此同时采掘业透明度计划(EITI)也开始被逐步推行,各方试图通过稳定公开的数据来维护能源市场的平衡。随着气候变化议题的加剧,能源可持续性也开始成为能源治理制度关注的一个重点。能源转型的加速,将更多的治理议题纳入进能源治理制度之中,包括政策建议、能力建设、能源贫困、能源正义等。能源制度的变迁并非只是对能源类型新增与能源转型的机械应对,从议题多样化的趋势可以看出,能源议题的合作尽管存在制度碎片化现象,但这一治理体系正在摆脱安全议题的束缚,正在走向一个更加完整、更加公平、更加可持续的全球能源治理。

三是能源转型推动了全球能源治理从资源竞争向技术合作转向。首先,可再生能源为有限资源束缚的打破提供了可能性。油气能源的地缘分布异质性,决定了大部分国家的能源消费都依存于外部进口,供应与价格的波动对其经济发展产生严重影响。可再生能源提供了有效的替代方案,尽管种类有所差异,但绝大多数国家都拥有一种或多种丰富的可再生能源。随着可再生能源发电技术的不断突破,近年可再生能源使用成本不断降低,虽然各国在使用成本上仍存在经济性的差异,但合理的成本仍为国家能源安全提供了一种可靠的解决方案。可再生能源的丰富储量从根本上解决了资源有限性的矛盾。其次,能源转型加速,推进了可再生能源产业优势国家在技术上的合作。可再生能源已经成为过去30年能源消费增速最快的能源类型,为进一步推进可再生能源发展,以德国、中国为代表的可再生能源产业优势国家,正在大规模推进双方的技术合作,以实现更快的能源替代速度。同时,当前撒哈拉以南非洲国家等欠发达国家面临严峻的能源贫困问题,现代电力接入不足困扰其国家整体发展,这对于可再生能源产业推广是个巨大的机遇。最后,可再生能源领域的技术合作也影响到非常规化石能源的推进策略。美国在过去20年的页岩油气开发上取得巨大进展,私人资本的引入与水力压裂技术的不断精进,页岩油气技术使得美国油气产量取得巨大提升,一举扭转了长期以

来的能源对外依赖状况，基本实现了能源独立。^① 美国因此在特朗普政府时期开始推动“能源新现实主义”，正如能源部长里克·佩里在2018年剑桥能源周的发言所谈到，美国页岩油气革命的成功为广大资源贫困国提供了一个可行样板，通过油气工业的技术创新可以保障国家能源安全以及改善国民生活水平。^② 美国能源新现实主义的一个关键就是，向部分能源进口的发展中国家出售页岩油气技术，以推动其他国家能源替代战略的转变。美国页岩能源战略也改变了以往进出口国家资源竞争的传统局面，试图以技术合作来推进能源消费国之间的联系。

四是跨国能源互动根本方向的转变，也使得新时期全球能源治理体系呈现出“碎而不破”的特征。从资源竞争转向技术合作，国际制度的功能便从冲突管控向信息沟通平台转变。随着能源转型的不断加速，全球能源治理体系呈现出两个特征，一方面是制度碎片化日趋严重，新制度开始大量被创设，同时部分综合性国际制度开始广泛涉及能源议题，与之相伴随的是既有制度仍留存在全球能源治理框架之中，不同制度间存在成员国叠加与功能重合的状态；另一方面是这些重叠制度并未相互孤立，制度间广泛互动过程中合作大于冲突，呈现制度兼容的现象。碎片化一直是传统能源合作的重要特征。其主要体现在两方面：能源种类多元，议题领域复杂。咨询机构分散和行政授权重叠导致了能源政策制定权威性不足、连贯性不强、一致性不够，这是造成全球能源治理碎片化的主要原因。^③ 由于国际能源领域存在系统碎片化与制度丛生的特点，如何推进可再生能源在欧盟层次以及全球层次有效治理，给欧盟法律和国际法均带来巨大挑战。^④ 全球可再生能源系统内聚性的缺乏、

① 参见富景筠：《页岩革命与美国的能源新权力》，载《东北亚论坛》2019年第2期，第113—124页。

② Rick Perry, “The New Energy Realism”, <https://www.energy.gov/articles/new-energy-realism-secretary-perry-remarks-cera-week-prepared-delivery>. [2018-03-07].

③ Sybille Roehrkasten, *Global Governance on Renewable Energy: Contrasting the Ideas of the German and Brazilian Governments*, London: Springer Fachmedien Wiesbaden, 2015, pp. 74-89.

④ Rafael Leal-Arcas and Stephen Minas, “The Micro Level: Insights from Specific Policy Areas: Mapping the International and European Governance of Renewable Energy”, *Yearbook of European Law*, Vol. 35, No. 1, 2016, pp. 621-666.

国家利益的分散以及能源种类的多元,都使得全球可再生能源治理将逐步呈现多中心化以及复杂性的机制特点。维克多等人则迈出更加坚实的一步,将全球能源治理的制度特征定义为“机制复合体”(regime complex)作为对外部冲击的回应,多数能源组织呈现“自下而上”的特征,这种特征也塑造了能源治理机制碎片化的倾向。近年来能源领域的两个结构性转变,也进一步加剧这个特征,一个是替代能源的加速发展,一个是环境政治的逐步加强。^①

能源转型对全球能源治理制度带来的影响是革命性的。其核心转变是从化石能源时代的“资源竞争”向可再生能源时代的“技术合作”转型。传统化石能源时代,能源进口国与出口国之间难以摆脱有限资源的竞争状态,但能源转型加速了技术多边合作与全球治理环节中的影响力提升,技术的影响不仅体现在可再生能源领域,包括页岩油气在内的非常规化石能源也受到这一趋势的影响。从资源向技术的转型,为合作带来更多可能。与此同时,能源转型引发了国家间的产业竞争与合作,引发了新制度的大量创设,新旧制度的兼容推动了新时期的全球能源治理呈现“碎而不破”的新特征。

四、全球能源治理的未来展望

当前全球治理进程,出现诸多矛盾与问题。“转型双期叠加”是导致全球能源治理问题频发的关键,而南北国家话语不平衡则是观察这一原因的重要视角。学界也对南北国家的角色作用与治理模式进行了广泛探讨,同时对未来全球能源治理提出了改进方向。

全球能源治理当前也饱受争议。不同学者的批评主要集中在两点,一是治理机制碎片化,缺乏一致性并且协调能力不足;二是机制重叠,不同治理制度授权不一,经常发生冲突。能源领域碎片化与治理失灵的现象,并非能源议题引发的后果,而是深深植根于跨国治理机制议程。在全球治理进程中,

^① David G. Victor and Linda Yueh, “The New Energy Order”, *Foreign Affairs*, Vol. 89, No. 1, 2010, pp. 61 – 73.

为应对新问题，设立了一系列新制度，但制度的叠加缺乏宏观协调，从而出现了三个特征，缺乏系统路径、缺乏理论基础、授权及结构概念框架模糊。^① 举例来说，传统的能源机构设立之初只是为了应对单一能源议题，国际能源署和欧佩克则是因为国际石油贸易而产生，随着可再生能源的加速发展，其传统职能难以应对，只能接受新的能源组织出现，并不断调整自身工作范围，加剧了碎片化与复杂性。同时，也会有行为体为追求自身利益最大化，寻求新制度的建立。例如全面谋求可再生能源转型后，德国国内政治转向与国家利益诉求，是推动国际可再生能源署成立的关键因素。^② 此外，多注重短期效应是当前全球能源治理规则制定备受指责的因素之一。小国频繁加入新组织、签订新协定，这有时也是无奈之举。^③ 因为如果只有单一机制解决此类问题，排除在机制之外的国家面临高的加入门槛，这显然也是小国支付不起的。诸多问题解决型与危机预防性的制度安排交织在一起，只能避免短期损失，并不能为长期的国际合作构造一个坚实的基础。

“转型双期叠加”导致了全球能源治理问题的层出不穷。一是能源系统转型。随着可再生能源技术不断突破，部署生产成本持续降低，全球环境压力日益严峻，各国在减排议题上的一致性有效提升，化石能源面临空前压力，清洁能源转型已成大势所趋。二是能源市场转型。进入 21 世纪，新兴国家的能源消费水平不断提升，以中国、印度为代表的新兴能源消费大国，被排除在传统的能源治理机制之外，缺乏应有的话语权，页岩油气技术突破，原油市场格局出现重要变革，能源生产国与消费国的大转型重塑了能源市场转型。转型的双期叠加，不仅使得传统基于双边长期合约的传统国际能源合作不确定性提升，也降低了当前全球能源治理机制合法性与有效性，全球能源治理

① Philip Andrews-Speed and Xunpeng Shi, “What Role Can the G20 Play in Global Energy Governance? Implications for China’s Presidency”, *Global Policy*, Vol. 7, No. 2, 2016, p. 199.

② Thijs Van de Graaf, *The Politics and Institutions of Global Energy Governance*, New York: Palgrave, 2013, pp. 3–8.

③ 参见 Lloyd Gruber, *Ruling the World: Power Politics and the Rise of Supranational Institutions*, Princeton: Princeton University Press, 2000, pp. 3–10。

充斥问题，亟待变革。

南北国家的话语不平衡则是观察转型双期叠加的重要视角。发达国家的话语霸权使得全球能源治理受到指责。国际能源署和八国集团曾为能源危机解决做出巨大贡献，但进入 21 世纪这种情况有所改变。以金砖国家为代表的新兴国家群体性崛起，经济崛起的同时伴随着能源消费的大幅度提升，亚洲成为全球能源消费新的增长点。但这些能源消费新兴大国，并未被囊括进传统的发达国家治理体系，新兴经济体消费份额增长与话语权不足产生的矛盾，给传统能源制度的合法性和有效性带来危机。

在全球能源治理的应对上，学界争论仍集中在是采取系统性的中心化管理还是采取复杂性的多中心治理。如果全球能源治理采用一种中心化的路径，安·弗洛里尼 (Ann Florini) 认为国际能源署无疑是最具有潜力成为全球能源治理网络中心节点的国际组织。^① 但对于能源能否系统性治理，索瓦库和弗洛里尼也提出了质疑。全球能源治理并不存在系统性的路径，因为规则和制度本身就是作为问题解决方案出现的。国际能源署的成立源于 20 世纪 70 年代的石油禁运，欧盟委员会成立能源安全小组，也是为了应对俄乌天然气危机。能源治理机构与制度的诞生，危机应对是最主要因素，尽管为了避免危机，当前不断进行能源领域的治理机制改善，但国家在规定执行时易陷入集体行动逻辑的困境。因此，部分学者认为系统性治理难以实现。埃莉诺·奥斯特罗姆 (Elinor Ostrom) 则在复杂性基础上，认为多元中心主义 (Polycentrism) 也许是一种较好的解决方案。意即摒弃等级制度，通过不同规模的治理制度的相互联结，协调制度运行，共享权力。这种路径一个问题则是有可能带来权威多元以及管辖权重叠等问题，造成的后果就是效率低下。^②

全球治理碎片化加剧了机制复杂性，使得制度间联系不断加深。因此，均势转变与复合相互依赖治理的叠加为当今世界带来新的挑战。与此同时，

^① Ann Florini, "The International Energy Agency in Global Energy Governance", *Global Policy*, Vol. 2, 2011, p. 40.

^② Elinor Ostrom, "The Governance Challenge: Matching Institutions to the Structure of Socio-Ecological", in Simon Levin, ed., *The Princeton Guide to Ecology*, Princeton: Princeton University Press, 2009.

经济增长、能源安全与环境可持续性，成为复合相互依赖的核心议题，任何一个国家都无法独自承担与应对三种危机协同后果。面对后冷战格局的巨大变化，乔凡尼·格雷维（Giovanni Grevi）开始用“极间”（interpolar）一词来形容新的世界体系。他认为极间体系（Interpolarity）是相互依赖时代的多极体系（Multipolarity），对当前国际体系的描述，前者优于后者，其原因在于前者关注到了均势变化以及随之而来的地缘摩擦升级，当前主要大国的经济与安全议题已经牢牢联结在一起。这一国际体系也为全球治理结构变革指出了方向，这一变革必然是基于大国间的共同利益与特定议题政策融合。他将极间的特点归结为，利益基础、问题驱动、过程导向，认为这一体系良好运行的关键在于主要大国的有效合作。^①

但并不是所有学者都对全球能源有效治理持有乐观态度。柯尔丝滕·韦斯特法尔（Kirsten Westphal）认为全球能源治理是为多元行为体提供一个协商谈判的舞台，其本质是冲突解决。能源治理背后折射的仍是基于权力博弈的地缘政治，能源生产的历史就是一部生产国与消费国之间的持续冲突史，消费国想要得到稳定供给和低价，生产国则希望消费国分散，以免产生集体行动威胁生产，加之化石资源的有限性，他认为这种生产国与消费国之间的零和博弈无法解决。^② 显然，这种零和博弈的根源是化石能源的分布不均以及资源有限，可再生能源的开发部署为这一问题提供了重要的解决方案。

无论能源如何转型，公共部门与私营部门的合作无疑是至关重要的。无论任何议题领域，政府间进程只是治理过程的一部分，全球政策领域有多元的行为体构成，包括国际组织、公司、专业机构（professional associations）、倡议群体等，这些行为体都试图参与他们所关心议题领域的治理活动。^③ 同

① Giovanni Grevi, *The Interpolar World: A New Scenario*, Paris: European Union Institute for Security Studies, 2009, pp. 1–41.

② Kirsten Westphal, “Energy Policy between Multilateral Governance and Geopolitics: Whither Europe?”, *Internationale Politik und Gesellschaft*, Vol. 4, 2006, pp. 44–62.

③ Deborah D. Avant, et al., “Who Governs the Globe?”, in Deborah D. Avant, et al., eds., *Who Governs the Globe?* Cambridge: Cambridge University Press, 2010, p. 1.

时, 私营部门在跨国能源治理中发挥重要作用。一方面, 公共政策制定者会约束能源企业, 其手段既有可能通过监管措施来防范市场失灵, 也有可能推行激励机制促进新技术推广应用。另一方面, 私营企业作为能源领域最大的生产者和消费者, 在技术革新上也扮演着关键角色, 通过技术门槛防范公共部门的过度干预, 甚至采用多种机制游说公共部门。^① 此外, 私营部门中非政府组织与跨国倡议网络也发挥巨大作用, 这些组织的专业性、监管与执行能力, 都使得其推广的价值观容易产生重要影响, 例如能源与社会经济发展、社会正义以及生态可持续性之间的联系, 这些都是在私营部门的强力推动下深刻影响了能源政治进程。

五、结论与启示

从国际制度层面观察, 能源转型所产生的最为深刻的影响是, 可再生能源时代的国际能源合作正逐步摆脱资源竞争的零和博弈, 开始向技术合作转变。可再生能源为能源消费国带来低碳发展机遇的同时, 成为稳定化石能源价格的重要平衡手段。因此, 国家行为体应该进一步利用好现有机制, 推进可再生能源在全球范围的推广, 尤其是发展中国家的能源减贫事业。与此同时, 还应加强对可再生能源时代地缘政治竞争的重新思考。

全球能源治理, 期冀将能源领域涉及的多利益攸关方纳入治理议程, 提供全球性协商合作平台与机制, 推进能源安全与风险问题的解决。传统治理过程中, 工业界话语增强已是普遍共识, 欠发达地区家庭能源贫困并未得到有效重视。当前全球能源生产和消费系统, 多围绕工业使用而设计的, 而非能源终端消费者。但事实上, 相对于占据全球能源消费量三分之一的工业界,

^① Jen Steffek and Viviane Romeiro, "Private Actors in Transnational Energy Governance", in Michèle Knodt, et al., eds., *Challenges of European External Energy Governance with Emerging Powers*, London: Routledge, 2015, pp. 269 - 286.

个人消费终端也占据了全球能源消费的四分之一。^① 全球能源系统设计应进一步向现代能源普及倾斜, 确保每个人能用上可支付、可依赖、可持续的现代能源。^②

伴随能源转型加速, 全球能源治理制度发生深刻变迁。新旧能源的产业竞争, 引发了新一轮的国家“制度竞赛”, 各国政府都希望赢得第四次工业革命的主动权。多元行为体涌现与全球变暖加剧, 推动了能源议题的进一步复杂化, 能源议题的制度互动不再拘泥于能源机制复合体内, 不同议题机制复合体间的互动日益频繁, 国家行为体不得不对全球能源治理中的分析层次进行重新思考。要素制度、国际机制复合体与国际机制复杂性为这一系统的复杂性分析提供新的可能。这也就意味着, 国家行为体应更加注重从资源竞争向技术合作的转变、从自上而下向自下而上的转变以及对跨议题机制复合体互动关注的增加。

Global Energy Governance Change in the Process of Clean Energy Transition

Li Bing

Abstract: The technological revolution has accelerated the pace of energy transition, and confronted with this long-term, structural transformation of energy sys-

① Darren McCauley, *Energy Justice: Re-Balancing the Trilemma of Security, Poverty and Climate Change*, London: Palgrave Macmillan, 2018, p. 7.

② 相关成果参见 Michaël Aklin, et. al., *Escaping the Energy Poverty Trap: When and How Governments Power the Lives of the Poor*, Cambridge, MA: MIT Press, 2018; Stefan Bouzarovski, *Energy Poverty: (Dis) Assembling Europe's Infrastructure Divide*, London: Palgrave Macmillan, 2018; Neil Simcock, Harriet Thomson, Saska Petrova and Stefan Bouzarovski, *Energy Poverty and Vulnerability: A Global Perspective*, New York: Routledge, 2018; Lakshman Guruswamy, *International Energy and Poverty: The Emerging Contours*, New York: Routledge, 2016; Benjamin K. Sovacool and Ira Martina Drupady, *Energy Access, Poverty, and Development: The Governance of Small-Scale Renewable Energy in Developing Asia*, London: Ashgate, 2012。

tems, the type and model of global energy cooperation are undergoing progressive paradigm shifts. Two critical dimensions of this transformation manifest as actor diversification and issue pluralization, positioning energy as an increasingly pivotal component within global governance architecture. While facilitating multi-stakeholder participation and cross-sectoral issue linkage, the energy transition has catalyzed a fundamental reconfiguration of international energy collaboration-transitioning from resource competition characteristic of the fossil fuel era to technology-driven cooperation in the renewable energy epoch. This systemic shift has engendered both competitive and collaborative dynamics in inter-state industrial relations, stimulating extensive institutional innovation. The coexistence and interaction between emergent governance mechanisms and legacy institutions have fostered a distinctive “fragmented but resilient” characteristic in contemporary global energy governance frameworks.

Keywords: energy transition, global energy governance, international institution