

欧盟能源转型与中欧能源合作^{*}

□ 周云亨 吴宗翰

〔提 要〕为了应对能源与环境危机，欧盟已将能源转型纳入首要政策议程。得益于能源转型持续推进，欧盟加强了集体能源安全，提升了国际竞争力，并改善了环境质量。欧盟能源转型前景取决于欧盟及成员国政策制定者如何平衡集体安全与成员国利益、短期需求与长期雄心以及战略自主与对外依赖等关系。中国与欧盟在推动能源转型的进程中有着共同的安全关切与利益诉求。为此，中欧双方可以在全球治理、双边关系及具体产业等各个层面积极开展能源对话，促进能源合作，共同加快推动全球能源转型进程。中欧积极推进能源合作，不仅能够改善彼此的能源安全，还将为全球可持续发展作出重要贡献。

〔关 键 词〕能源转型、能源安全、碳中和、中欧合作

〔作者简介〕周云亨，浙江大学公共管理学院政治学系副主任、副教授
吴宗翰，浙江大学环境与能源政策研究中心研究员

〔中图分类号〕F450.62

〔文献标识码〕A

〔文章编号〕0452 8832 (2024) 2 期 0071-20

^{*} 衷心感谢《国际问题研究》匿名审稿专家提出的宝贵建议，文中可能的错漏概由笔者负责。本文是国家社会科学基金项目“新时代中国参与全球能源治理体系变革研究”（项目编号：21BZZ084）、浙江省重点研发计划项目“区域碳达峰碳中和关键技术研究及集成示范”（项目编号：2022C03154）和中央高校基本科研业务费专项的阶段性成果。

进入 21 世纪以来，欧盟推出了“气候与能源一揽子计划”（EU climate and energy package），将能源转型作为能源安全及应对气候变化的支柱性政策。欧盟委员会已将绿色新政排在六大优先任务之首，能源转型是其中的核心要素，其重要程度高于数字化转型、民生就业、共同防务等要务。^[1] 为了使自身转变为现代化、资源节约型且富有竞争力的经济体，实现经济增长与化石能源消费、温室气体排放脱钩，欧盟加快实施绿色新政，积极推动能源转型，力图将欧洲建成首个气候中和大陆。欧盟能源转型能否实现预期目标，不仅关乎欧盟能源与气候治理实施进度，而且会影响全球能源转型进程。中欧在推动能源转型时面临共同的机遇与挑战，但是双方能源合作的深度与广度仍不及预期。如何将中欧对于能源转型的共同关切与利益诉求转化为双方的能源合作值得深入探讨。

一、欧盟能源转型的目标与举措

能源转型泛指一个国家或社会主导能源的转换或更替过程。尽管能源转型的这层含义已被大多数人所接受，但是对于各国应转向哪些能源，这一极富争议性的议题已上升为政治与外交问题。得益于以德国为代表的欧盟成员国在可再生能源领域取得的重要进展，能源转型在欧盟政策文件中经常被狭义地界定为是向可再生能源转型，而其更宽泛的含义是指通过积极开发可再生能源、提高能效、推动低碳能源替代传统化石燃料等措施建立起安全、经济、清洁、高效的能源供应体系，实现可持续发展。^[2] 为了更好地还原欧盟能源转型进程，阐释欧盟的行动逻辑，本文在探讨欧盟能源转型时倾向于将其界定为转向可再生能源与提高能源效率，其最终目标是建立可再生能源体系。

长期以来，欧盟的能源发展状况不容乐观，严峻的能源形势迫使欧盟

[1] European Commission, “The European Commission’s Priorities,” https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/priorities-2019-2024_en.

[2] 朱彤、王蕾：《国家能源转型：德、美实践与中国选择》，浙江大学出版社 2015 年版，第 74-77 页。

不得不重视能源问题。2022 年欧盟能源净进口额约为 9800 亿欧元，能源对外依存度高达 58%，净温室气体排放量相当于 37 亿吨二氧化碳当量。^[1] 为了加快能源转型，欧盟陆续出台了《能源路线图 2050》(Energy Roadmap 2050)、《欧盟绿色新政》(European Green Deal)、《欧盟气候法》(European Climate Law)、《重新赋能欧盟计划》(REPowerEU) 等政策法案。欧盟提出到 2030 年至少有 42.5% 的终端能源来自可再生能源，力争将占比提升至 45%，能源效率在 1990 年的基础上提升 42%，温室气体排放量相比 1990 年至少削减 55%，到 2050 年确保欧洲成为全球首个气候中和大陆。^[2] 为此，欧盟大幅放松清洁能源产业补贴限制，积极推动能源转型。在欧盟发布的一系列政策文件中，脆弱性、产业竞争力、供应多样化以及战略自主性等都是高频词，表明了能源转型的紧迫性。^[3] 为了达成既定目标，欧盟开源与节流并举，在能源的供给侧和需求侧两端主要采取了三种举措。

(一) 明确可再生能源主体地位，扩大本土能源供给

积极推动可再生能源产业发展是欧盟绿色新政的重中之重，也是其优化能源结构的必由之路，明确可再生能源的主体能源地位已经成为欧盟能源转型的路径选择。欧盟主要通过制定法律及发展战略持续提高可再生能源在一次能源结构的占比，可再生能源占比还将作为约束性指标分解至欧盟成员国。如果该指标无法完成，成员国可以利用灵活性机制加以弥补。如最终仍未达标，欧盟委员会将启动纠正程序，直至通过欧洲法院予以制裁。早在 2018 年，欧盟就制定了到 2030 年至少有 32% 的终端能源来自可再生能源的政策

[1] Goldman Sachs Research, “Carbonomics: Re-Imagining Europe’s Energy System,” July 20, 2022, p.7, <https://www.goldmansachs.com/intelligence/pages/gs-research/carbonomics-re-imagining-europes-energy-system/report.pdf>.

[2] European Commission, “The European Green Deal: Striving to Be the First Climate-Neutral Continent,” https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/priorities-2019-2024/european-green-deal_en.

[3] 欧盟能源转型政策汇总可参见：Directorate-General for Energy, “Commission Notice on the Guidance to Member States for the Update of the 2021-2030 National Energy and Climate Plans,” Official Journal of the European Union, December 29, 2022, Table 1, <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX%3A52022XC1229%2802%29&from=EN>.

目标。2020年，欧盟委员会发布了《欧洲新工业战略》（A New Industrial Strategy for Europe），强调要对可再生能源产业发展以及确保供应链完整性提供强有力支持。^[1] 为了实现温室气体减排目标，2021年欧盟通过《减碳55》（Fit for 55）一揽子计划将可再生能源在终端用能的占比大幅提升至40%。2022年5月，欧盟在《重新赋能欧盟计划》中进一步将可再生能源占比提升至不低于42.5%。^[2] 2022年10月，欧盟委员会发布《能源系统数字化行动计划》，希望通过对能源系统的深度数字化改造，加快推动可再生能源融入能源系统。^[3] 2023年10月的《可再生能源指令》提出力争将可再生能源占比提升至45%。^[4] 2023年12月，欧盟在《联合国气候变化框架公约》第二十八次缔约方大会（COP28）发起《全球可再生能源和能效倡议》，承诺到2030年可再生能源发电装机容量增至3倍，达到至少11太瓦。^[5] 为达成上述目标，欧盟持续扩大可再生能源投资。得益于政策的强有力支持，自2011年以来，可再生能源占欧盟终端能源的份额年均提高了0.8个百分点。^[6] 2023年5月欧盟境内太阳能与风能发电量占比高达30%，首次超过化石燃料发电总量。^[7]

[1] European Commission, “A New Industrial Strategy for Europe,” October 3, 2020, <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:52020DC0102&from=EN>.

[2] European Commission, “Directive (EU) 2023/2413 of the European Parliament and of the Council,” Official Journal of the European Union, October 31, 2023, p.2, https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=OJ:L_202302413.

[3] European Commission, “Digitalising the Energy System - EU Action Plan,” October 18, 2022, <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:52022SC0341>.

[4] European Council and Council of the European Union, “Renewable Energy: Council Adopts New Rules,” October 9, 2023, <https://www.consilium.europa.eu/en/press/press-releases/2023/10/09/renewable-energy-council-adopts-new-rules/>.

[5] European Commission, “EU Leads Global Initiative at COP28 to Triple Renewable Energy Capacity and Double Energy Efficiency Measures by 2030,” December 2, 2023, https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip_23_6053.

[6] European Commission, “2022 Report on the Achievement of the 2020 Renewable Energy Targets,” November 15, 2022, <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:52022DC0639&from=EN>.

[7] European Commission, “State of the Energy Union Report 2023,” October 24, 2023, p.1, https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:b27b8b93-725d-11ee-9220-01aa75ed71a1.0001.02/DOC_1&format=PDF.

（二）加强能源需求管理，鼓励提高能源效率

同采用替代燃料与碳封存相比，节能降耗、提高能效无疑是一种很有竞争力的应对能源与气候危机的解决方案。通过推动提效节能和加强需求管理，欧盟可以同时减少对化石能源的依赖和降低碳排放，达到加强能源安全、提高经济竞争力与改善环境状况的效果。有鉴于此，欧盟已经将能源需求管理以及提高能源效率作为能源转型战略的重要组成部分。具体而言，欧盟主要从两方面加强能源需求管理：一方面是不断提高能效目标，另一方面则是将能效从指引性目标转变为约束性目标。为了加强能源与环境治理，2021年欧盟提出到2030年将能效提升目标由此前的32.5%大幅提高到39%。乌克兰危机爆发以后，欧盟委员会意识到此前的政策目标已经无法有效应对能源危机。为了填补大幅降低对俄罗斯化石能源依赖而出现的能源供应缺口，欧盟已将“能效优先”作为其能源政策的基本原则。^[1]2023年3月欧盟理事会与欧洲议会提出到2030年将终端能源消费量在此前基础上至少削减11.7%作为约束性政策目标。这意味着届时欧盟的终端能源消费总量必须控制在7.63亿吨石油当量以内。对于成员国而言，欧盟制定更加严格的能效目标迫使它们要在2024—2030年间将每年终端能源消费平均削减幅度从2024—2025年度的至少1.3%提升至2028—2030年度的1.9%。^[2]

（三）推进气候立法，综合运用多种政策工具推进能源转型

为实现经济增长与化石能源消费、温室气体排放的脱钩，欧盟试图通过气候立法加快推动成员国能源转型，而碳排放总量控制与交易制度是当前欧盟最重要的用于控制温室气体排放的政策工具。在欧盟看来，选择碳交易市场作为能源与气候治理政策工具能达到两方面效果：一是需求效应，即通过提高碳交易价格有效降低单位产出二氧化碳的排放水平；二是替代效应，即

[1] European Commission, “Energy Efficiency Directive,” https://energy.ec.europa.eu/topics/energy-efficiency/energy-efficiency-targets-directive-and-rules/energy-efficiency-directive_en.

[2] European Council and Council of the European Union, “On Energy Efficiency and Amending Regulation,” Official Journal of the European Union, September 20, 2023, <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:32023L1791>.

通过提高化石能源的使用成本增强低碳能源的竞争力。2020年欧盟27国温室气体排放量相比1990年削减了31%，而国内生产总值增长了50%以上。基于此，欧盟宣称已经实现了温室气体排放与经济增长的脱钩。^[1]在欧盟看来，这一成就表明其碳排放交易系统（EU Emissions Trading System）正在发挥作用。仅在2022年，该系统的排放权拍卖收入就达到了388亿欧元。自2013年以来，此项收入的75%以上都用于气候与能源治理项目。^[2]为了在气候治理领域确立全球领先地位，欧盟及其成员国芬兰、奥地利、德国、瑞典、法国、西班牙、爱尔兰、葡萄牙、丹麦、匈牙利、希腊及卢森堡都已通过立法明确不晚于2050年实现净零排放，其中芬兰、奥地利、德国和瑞典更是提出将于2045年前实现该目标。^[3]不仅如此，欧盟日益重视碳关税在控制温室气体排放与能源转型方面的作用。2023年10月1日，欧盟碳边境调节机制（Carbon Border Adjustment Mechanism）已经正式进入试运行阶段。自2026年起，这一调节机制将依据产品生产过程中的温室气体排放量对进口产品征收碳关税，目前该机制已将钢铁、水泥、铝、化肥、电力等行业纳入其中。^[4]

二、欧盟能源转型的驱动力

欧盟积极推动能源转型主要源自三方面因素：其一，维护集体能源供应安全，避免能源供应中断；其二，积极发展包括可再生能源在内的清洁能源

[1] European Commission, “Speeding Up European Climate Action towards A Green, Fair and Prosperous Future: EU Climate Action Progress Report,” October 26, 2021, p.1, <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:52021DC0960>.

[2] European Commission, “On the Functioning of the European Carbon Market in 2022 Pursuant to Articles 10(5) and 21(2) of Directive 2003/87/EC,” October 31, 2023, p.15, https://climate.ec.europa.eu/system/files/2023-10/COM_2023_654_1_EN_ACT_part1_CM%2BSWD.pdf.

[3] Energy & Climate Intelligence Unit, “Net Zero Emissions Race 2022 Scorecard,” <https://eciu.net/netzerotracker>.

[4] European Parliament, “EU Carbon Border Adjustment Mechanism: Implications for Climate and Competitiveness,” March 24, 2023, [https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2022/698889/EPRS_BRI\(2022\)698889_EN.pdf](https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2022/698889/EPRS_BRI(2022)698889_EN.pdf).

产业，提升欧盟的整体竞争力；其三，追求环境可持续性，即追求经济增长与能源安全不应以牺牲环境为代价。^[1] 若仅就其政策蓝图而言，力图兼顾能源、经济与环境三者之间的协调发展是欧盟能源转型始终奉行的原则，只是在不同政策情境下欧盟会调整目标的优先次序。^[2]

（一）维护集体能源供应安全

仅就能源层面而言，维护集体能源供应安全是欧盟能源转型的主要驱动力。由于境内化石能源禀赋不佳，欧盟无法实现能源自给自足，只能通过进口来满足能源需求。而俄罗斯凭借着良好的资源禀赋和地理上的比邻关系成为欧盟主要的能源进口来源国。据统计，2020 年欧盟的能源自给率仅为 42.5%，其成员国 24.4% 的能源需求依赖俄罗斯。如果按不同能源种类统计，2020 年欧盟 41.1% 的天然气、36.5% 的石油和 19.3% 的煤炭供应都来自俄罗斯。^[3] 新一轮乌克兰危机爆发后，欧盟及其成员国重新审视对俄罗斯的能源依赖问题。2022 年 3 月，欧盟成员国领导人在凡尔赛峰会上一致同意将终结欧盟对俄罗斯化石能源的依赖。^[4] 欧盟为此还出台了一系列能源制裁措施，包括禁止从俄罗斯进口煤炭、禁止对俄罗斯能源行业进行新的投资，并对俄罗斯的海运原油与石油制品采取限价措施。^[5]

[1] Commission of the European Communities, “White Paper: An Energy Policy for the European Union,” December 13, 1995, p.14, <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:51995DC0682&from=EN>; Commission of the European Communities, “Green Paper: Towards a European Strategy for the Security of Energy Supply,” November 29, 2000, <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:52000DC0769&from=EN>.

[2] Manfred Hafner and Pier Paolo Raimondi, “Priorities and Challenges of the EU Energy Transition: From the European Green Package to the New Green Deal,” *Russian Journal of Economics*, No.6, 2020, pp.374-389.

[3] Eurostat, “EU Energy Mix and Import Dependency,” February 2023, https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Energy_imports_from_Russia_-_statistics&oldid=556977#Energy_mix_and_import_dependency.

[4] European Commission, “REPowerEU Plan {COM(2022) 230 final},” May 18, 2022, p.2, <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:52022SC0230&from=EN>.

[5] European Council and Council of the European Union, “EU Sanctions against Russia Explained,” February 27, 2024, <https://www.consilium.europa.eu/en/policies/sanctions/restrictive-measures-against-russia-over-ukraine/sanctions-against-russia-explained/>.

对欧盟而言，摆脱对俄罗斯化石能源的依赖至少会带来两方面收益：一方面，能源供应不再受制于现实或潜在的敌对国家将有助于规避“被勒索”的风险；^[1] 另一方面，实施能源禁运还能打击俄罗斯将能源收入转化为军事资源的潜力。^[2] 正是基于上述考虑，欧盟寄希望于通过加快能源转型消除欧盟成员国在化石能源时代对俄罗斯的强依赖关系。这是因为在化石能源时代，能源供应安全的要义在于以适度的成本获得充足的化石能源，而可再生能源主要聚焦于能源转化技术与存储技术，以及与其相关的设备供应。伴随着可再生能源开始大规模替代化石燃料，能源供应安全将由此前的化石能源供应安全转变为能源的转化与存储安全，传统化石能源的外部输入转变为新能源的内部生产或者必不可少的外部设备供应。^[3] 换言之，随着越来越多的成员国通过能源转型逐渐提高可再生能源在终端能源结构中的比重，欧盟整体能源自给率得以提高，这有助于其更有效地规避国际危机导致的能源供应中断风险，从而更好地维护集体能源供应安全。有鉴于此，欧盟已将可再生能源等绿色产业发展视为地缘政治竞争新赛场和全球技术竞赛的核心领域。

（二）提升国际竞争力

就经济目标而言，提升欧盟的整体竞争力是其加快能源转型的重要驱动力。欧盟在清洁能源领域已经具备了强大的科技竞争力。自 2014 年以来，欧盟在气候与环境领域、能源领域和交通领域的专利申请数已分别占据全球份额的 23%、22% 和 28%。^[4] 积极推动能源转型能够有效提升欧盟国际竞争力，

[1] European Commission, “An EU Approach to Enhance Economic Security,” June 20, 2023, https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip_23_3358.

[2] European Commission, “Energy Prices: Commission Proposes Emergency Market Intervention to Reduce Bills for Europeans,” September 14, 2022, https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/IP_22_5489.

[3] 中国现代国际关系研究院能源安全研究中心：《国际能源大转型：机遇与挑战》，时事出版社 2020 年版，第 92-93 页。

[4] European Commission, “Progress on Competitiveness of Clean Energy Technologies,” November 15, 2022, p.14, <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:52022DC0643&from=EN>.

为其创造可观的经济效益。^[1] 据欧盟委员会预测，到 2030 年包括太阳能光伏与光热技术、陆上与海上风能技术、电池技术在内的战略性净零技术的全球市场规模有望增长两倍，年产值达 6000 亿欧元。为了抢占发展先机，欧盟提出需要确保本土的战略性净零技术产能到 2030 年达到自身需求的 40%。^[2] 不仅如此，加快能源转型还会为欧盟创造更多的就业岗位。自 2015 年以来，节能与可再生能源产业新增就业人数年均增长率已是欧盟全行业增长率的 3 倍。^[3] 2022 年仅可再生能源产业就已为欧盟成员国创造了 164 万个就业岗位。^[4]

对可再生能源的投资还有助于削减化石燃料支出，使欧盟更好地规避国际油价暴涨带来的冲击。得益于可再生能源替代，欧盟在 2019 年与 2020 年分别削减了 1.56 亿和 1.65 亿吨标准油化石能源的采购量。按当时市场价格计算，这相当于为其节省了 435 亿和 346 亿欧元化石燃料开支。^[5] 如果欧盟按计划达成中长期能源与气候目标，能源转型将使欧盟在 2031 年至 2050 年间的化石燃料进口成本削减约 2.8 万亿欧元。^[6]

[1] Clean Energy Technology Observatory, “Overall Strategic Analysis of Clean Energy Technology in the European Union,” Luxembourg: Publications office of the European Union, 2022, p.39, https://setis.ec.europa.eu/overall-strategic-analysis-clean-energy-technology-european-union_en.

[2] European Commission, “Net Zero Industry Act,” March 16, 2023, p.1, https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:6448c360-c4dd-11ed-a05c-01aa75ed71a1.0001.02/DOC_1&format=PDF.

[3] European Commission, “Progress on Competitiveness of Clean Energy Technologies,” pp.9-10.

[4] IRENA, “Renewable Energy and Jobs: Annual Review 2023,” 2023, p.38, https://mc-cd8320d4-36a1-40ac-83cc-3389-cdn-endpoint.azureedge.net/-/media/Files/IRENA/Agency/Publication/2023/Sep/IRENA_Renewable_energy_and_jobs_2023.pdf?rev=4f65518fb5f64c9fb78f6f60fe821bf2.

[5] European Commission, “State of the Energy Union 2022,” November 18, 2022, p.3, <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:52022DC0547>.

[6] European Commission, “Communication on Europe's 2040 Climate Target and Path to Climate Neutrality by 2050,” February 6, 2024, https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/qanda_24_589.

（三）实现减排控污目标

就环境目标而言，加快能源转型不仅是欧盟应对气候变化的必要措施，而且是其治理空气污染的重要手段。能源转型的持续推进使得欧盟成员国的能源消费与碳排放逐渐脱钩。到 2021 年，欧盟能源消费碳排放强度相比 30 年前降低了 26%。在 20 世纪 90 年代，主要得益于煤炭转向天然气，欧盟境内化石燃料碳排放强度下降了 12%。进入 21 世纪以来，可再生能源的加速发展促使化石燃料在欧盟一次能源结构中的比重降低了 15 个百分点，由此也使欧盟成员国的碳排放强度得以持续降低。^[1] 尽管如此，目前欧盟碳排放量仅占全球排放总量的 10%。为避免出现大规模的碳泄漏问题，欧盟将自 2026 年开始对与电力、氢气、钢铁、水泥、化肥和铝有关的进口产品征收碳关税。欧盟高调宣扬开征碳关税，除了有意加速全球工业部门去碳化的考虑外，还力图增加其在全球气候变化谈判的筹码，加大对其他国家的减排压力。^[2]

不仅如此，欧盟在能源转型领域取得的进展还有助于减少污染、改善空气质量。至少就长远而言，欧盟实施绿色新政所带来的环境与健康效益将超过短期成本。^[3] 得益于能源转型的持续推进，欧洲大陆的城市与乡村已经变得更加宜居。欧盟境内由于空气污染导致的过早死亡人数已经从 1990 年的大约 100 万人迅速降至 2020 年的 23.8 万人。^[4] 据欧盟委员会预测，如果到 2040 年化石燃料能源消耗按预定计划比 2021 年减少 80%，同时煤炭逐步被淘汰，欧盟境内因空气污染导致的过早死亡人数还将持续快速下降。^[5]

[1] European Commission, “Climate Action Progress Report 2023,” October 24, 2023, p.58, https://climate.ec.europa.eu/system/files/2023-11/com_2023_653_glossy_en_0.pdf.

[2] REN21, “Renewables 2023 Global Status Report,” 2023, p.13, https://www.ren21.net/wp-content/uploads/2019/05/GSR2023_GlobalOverview_Full_Report_with_endnotes_web.pdf.

[3] Dora Iakova, Alfred Kammer and James Roaf, “How to Meet the European Union’s Ambitious Climate Mitigation Goals,” IMF blog, September 24, 2020, <https://www.imf.org/en/Blogs/Articles/2020/09/24/blog-how-to-meet-the-eus-ambitious-climate-mitigation-goals>.

[4] European Environment Agency, “Air Quality in Europe 2022,” <https://www.eea.europa.eu/publications/air-quality-in-europe-2022>.

[5] European Commission, “Communication on Europe’s 2040 Climate Target and Path to Climate Neutrality by 2050.”

三、欧盟能源转型面临的挑战

尽管欧盟在推动可再生能源产业发展、降低对俄罗斯化石能源的依赖、提高产业竞争力与战略自主性、减少温室气体排放等政策目标上都取得了进展，但这些尚不足以确保其在可预见的未来能够有效应对重大的能源与环境危机。为了使能源转型行稳致远，欧盟和成员国的政策制定者需要谨慎地平衡一系列复杂关系：既要确保欧盟集体能源供应安全，又要尊重成员国保留必要的能源决策自主权；既要承认化石能源出口国正当利益，又要建立长期支持欧盟能源转型目标的持久能源联盟；既要维护欧盟与美国能源伙伴关系，又要提高欧盟的国际竞争力和战略自主性。要想妥善处理这些复杂关系，欧盟必须克服诸多挑战。

（一）统一能源战略的缺乏

尽管欧盟成员国在维护集体能源安全等方面有着共同利益，但这不足以确保各国采取共同行动，加快能源转型。受制于其独特的能源决策机制，迄今为止欧盟难以实施统一的能源政策与战略。《里斯本条约》明确规定，欧洲议会与欧盟理事会有权采取措施以实现能源市场一体化、维护集体能源安全、促进能效与新能源发展以及推动能源设施互联互通等目标。欧盟成员国则保留了国内能源开发与供应的决策自主权。^[1] 尽管欧盟在法律层面已具备制定共同能源政策的权威，但在实践层面许多涉及能源转型的决策权仍掌握在成员国手中。这一局面容易导致欧盟成员国基于本国的能源优势与国家利益来推动能源转型。

自欧盟开始推动能源转型以来，内部一直存在着明显的分歧，各国针对核能角色、能源价格调控争论不休，对于能源转型资金来源意见不一。首先，

[1] European Union, “Treaty of Lisbon,” Official Journal of the European Union, December 17, 2007, p.88, http://publications.europa.eu/resource/cellar/688a7a98-3110-4ffe-a6b3-8972d8445325.0007.01/DOC_19.

以法国为代表的核能支持派强调核能是具有竞争力的清洁能源，应将其归为战略性净零技术，这是确保欧盟能源安全的必要举措。为此，法国正在积极推进《能源主权法案》，以捍卫核能作为法国工业明珠的地位。不过，以德国为首的核能反对派认为核废料带来的污染目前尚无法得到妥善处理，核能开发还存在着安全隐患。如果将核能视为绿色能源，德国担心以核电为主的法国将会占用大量的绿色融资。其次，乌克兰危机爆发导致的天然气价格高涨使得不少成员国居民无力支付能源账单。据统计，2022 年欧盟境内有 4000 万人陷入能源贫困状态，比 2021 年增加了 1000 万人。^[1]面对这一局面，法国、西班牙等国主张对天然气价格设置上限，以便控制电价；而以德国为首的一些国家认为人为限制涨价将会鼓励电力消费，有悖节能目标。最后，据欧盟外部独立审计机构欧洲审计院（European Court of Auditors）评估，若要在 2050 年实现气候中和大陆的目标，在 2021—2050 年期间欧盟成员国每年需要投入 1 万亿欧元。目前欧盟承诺将 2021—2027 年间欧盟财政预算的 30% 用于推行绿色新政。然而，即便欧盟兑现了该承诺，届时每年大约 870 亿欧元的投入还不到实现 2030 年目标所需投资总额的 10%。如何通过成员国政府预算和企业投资填补巨大的资金缺口将是欧盟需要解决的难题。^[2]

（二）能源转型目标的不确定性

欧盟能源转型的长期目标给 2030 年以后化石燃料的需求带来了不确定性，同时也给欧盟针对化石能源的国际合作增添了新的挑战。从能源供应安全视角来看，欧盟必须与可靠的能源出口国建立稳定的伙伴关系。但要实现其长期的能源与气候目标，欧盟需要确保其与他国的能源合作能够进一步促

[1] European Commission, “State of the Energy Union Report 2023,” October 24, 2023, p.10, https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:b27b8b93-725d-11ee-9220-01aa75ed71a1.0001.02/DOC_1&format=PDF.

[2] European Court of Auditors, “EU Climate and Energy Targets: 2020 Targets Achieved, but Little Indication that Actions to Reach the 2030 Targets Will be Sufficient,” Luxembourg: Publications office of the European Union, June 26, 2023, p.4, https://www.eca.europa.eu/ECAPublications/SR-2023-18/SR-2023-18_EN.pdf.

进可再生能源的发展。概言之，欧盟正在积极寻求建立可靠的清洁能源伙伴关系。挪威愿意与欧盟成员国组建欧盟—挪威绿色工业联盟，但同时希望欧盟明确 2030 年以后进口挪威石油和天然气的需求并作出长期承诺。欧盟对此表示拒绝。欧盟之所以不愿与挪威签订长期的油气进口协议主要是基于两点考虑：首先是担心此举有可能会减缓欧盟摆脱化石燃料的进程，从而对能源转型产生负面影响；其次，这类着眼于长远的化石燃料供应协议与欧盟长期的能源与气候目标并不相容，可能会对欧盟作为全球气候政策领导者的形象产生负面影响。需要指出的是，欧盟努力避免签订长期的石油和天然气购销协议意味着一旦出现重大的能源危机，欧盟成员国可能不得不在现货市场上以更高的价格购买所需的能源。

（三）美国因素的干扰

美国基于自身实力地位而采取的政策对欧盟积极推进能源转型构成了挑战。首先，美国极力破坏欧盟与俄罗斯的能源合作。拜登政府先是援引了 2019 年美国国会通过的《保护欧洲能源安全法》（Protecting Europe's Energy Security Act），对参与“北溪 2 号”天然气管道项目的公司实施制裁。此后，美国还一再敦促欧盟对俄罗斯采取更严厉的能源制裁措施。^[1] 拜登政府推动的一系列能源制裁措施，使得俄罗斯能源公司在欧洲的市场份额逐步被美国公司瓜分。^[2] 其次，拜登政府大规模绿色补贴取得的成就在很大程度上以削弱欧盟竞争力为代价。在欧盟看来，美国主要针对成熟技术且具有排他性的激励政策将会使欧盟实施的激励措施收效甚微。拜登政府推出的《通胀削减法案》（Inflation Reduction Act）预计未来十年内向美国国内的清

[1] The White House, “G7 Clean Energy Economy Action Plan,” May 20, 2023, <https://www.whitehouse.gov/briefing-room/statements-releases/2023/05/20/g7-clean-energy-economy-action-plan/>.

[2] The Oxford Institute for Energy Studies, “OIES Oil Monthly: Implications of Ukraine War on Short-Term Oil Market Outlook,” March 14, 2022, <https://www.oxfordenergy.org/shop/oies-oil-monthly-issue-13-copy/>.

洁能源生产商和消费者提供 3690 亿美元补贴及税收抵免，这无疑会导致欧盟成员国处于明显的竞争劣势。^[1]最后，美国在能源转型与气候谈判领域的政策摇摆也对欧盟产生了不利影响。美国共和党政客中不乏气候变化怀疑论者，对能源转型和气候谈判并不热心；民主党人受新能源生产商和环保运动影响，积极支持能源转型和气候谈判进程。然而，伴随着政策主导权在两党之间的更迭，美国的能源与气候政策多有反复。^[2]共和党执政时会质疑欧盟的能源转型计划，而民主党执政时美国有可能凌驾于欧盟之上，力图在能源转型与气候治理领域扮演全球领导者角色。^[3]

四、中欧能源合作的进展与前景

中国与欧盟分别是全球第一大和第三大能源消费主体，2021 年双方的能源消费量以及由此产生的温室气体排放量合计占全球总量的 36.6% 和 39.2%。与此同时，中国与欧盟的石油对外依存度分别高达 74.3% 和 96.6%。^[4]中欧面临的共同能源挑战促使双方决心在能源与环境领域大力加强政治、经济与科技合作，以便加速向资源集约、可持续、温室气体低排放以及气候适应型经济社会转型。为此，中欧双方已明确将应对气候变化和清洁能源领域的合作打造成为双边伙伴关系的主要支柱之一。^[5]目前中欧双方在

[1] David Kleimann et al., “How Europe Should Answer the US Inflation Reduction Act,” Policy Contribution Issue, n°04/23, February 2023, pp.6-7, https://www.bruegel.org/sites/default/files/2023-02/PB%2004%202023_0_1.pdf.

[2] 元简：《政策变化对美国新能源产业的影响》，《国际问题研究》2017年第5期，第88-105页。

[3] 元简：《美国能源政策：倾斜的依据和代价》，《国际问题研究》2018年第5期，第88-89页。

[4] BP, “BP Statistical Review of World Energy 2022,” June 2022, pp.8, 12, 15-20, <https://www.bp.com/content/dam/bp/business-sites/en/global/corporate/pdfs/energy-economics/statistical-review/bp-stats-review-2022-full-report.pdf>.

[5] 《第二十次中国欧盟领导人会晤联合声明（全文）》，中国政府网，2018年7月16日，https://www.gov.cn/xinwen/2018-07/16/content_5306805.htm?_zbs_baidu_bk。

加快各自能源生产方式与利用方式革命性转变的同时，还积极开展能源对话，促进地区能源合作与政策协调，共同推动全球能源转型进程。

（一）中欧推动能源转型的共同利益与合作机制

作为全球重要的能源消费与进口方，中欧双方在能源转型领域有着共同的安全关切与利益诉求。中国和欧盟都面临降低对化石能源和进口能源依赖、应对气候变化的问题，需要处理好经济发展、能源开发与环境保护之间的关系。双方在能源转型领域加强合作无疑能为彼此解决能源与环境问题创造必要条件。中欧共同推动清洁能源技术开发、推广及应用，将有利于双方实现经济、能源与环境的协调发展。通过开发可再生能源、降低化石能源在一次能源结构中的比重以及提高能源利用效率，中欧不仅能节省庞大的能源开支，削减对进口油气资源的过高依赖，还能在控制温室气体排放方面为全球作出表率。这种一举多得的政策措施能为中欧双边关系的持续健康发展提供重要的驱动力。作为全球治理的主要参与者，中欧双方的合作还将为全球可持续发展作出重要贡献。

共同利益的存在只是中欧双方合作的基础，只有建立良好的合作机制，才能更有效地推动中欧在能源转型领域的合作进程。得益于中国对外能源合作的不断扩展以及欧盟能源外交的日益成熟，中欧已在区域、国家和地方各个层级建立起能源合作机制，合作成效逐渐显现。

首先，中国与欧盟在区域层面建立了能源合作机制，并将共同推动能源转型作为双方合作的重要内容。若就决策层级而言，中欧领导人峰会是最高的决策机制，为双方共同加快推动能源转型创造了机遇。得益于这一机制，中欧双方发布了《中欧能源安全联合声明》、《中欧气候变化联合声明》以及《中欧领导人气候变化和清洁能源联合声明》等重要文件。作为领导人峰会的有益补充，由政府官员与行业专家组成的中欧能源合作大会和中欧能源对话起到了落实首脑共识的作用。中欧能源合作大会是双方在能源领域规模最大的能源交流合作机制。这一由中国科技部与欧盟委员会牵头举办的会议

对于可再生能源发展、提高能效等双边能源合作起到了重要推动作用。中欧能源对话机制由中国国家能源局与欧盟委员会能源总司主导建立，旨在扩大双方公共部门在低碳技术研发与推广方面的合作，鼓励企业积极开发可再生能源。通过上述多层级能源合作机制，中欧双方积极推动能源转型，就气候变化等政策议题展开了深入交流，并相互分享绿色发展经验。

其次，中国与欧盟成员国在国家层面建立起了双边能源合作机制，积极推动能源转型。中国与欧盟重要成员国的清洁能源合作可追溯至 20 世纪 70 年代的中法核能合作。两国在粒子加速器与核废料处理等科研领域开展的初始性合作既为中国与西方国家进行核能合作打开了局面，同时也为中方向法方购买两座核电站的商业性合作奠定了基础。经过多年合作，中法建立了宝贵的信任，双方在核能领域的合作有助于中国更稳健地发展核电，同时也为法国企业开拓中国市场创造了条件。^[1]如果说中法在核能领域合作良好的话，那么中德在可再生能源领域的合作成效显著。自 1981 年签订了首个可再生能源合作协议后，中德双方签署了十余项可再生能源合作协议。双方从最初低级别的贸易合作与技术援助演变为高级别的相互投资与合作生产。

最后，中欧双方在地方层面也建立了合作机制，共同推动能源转型进程。作为双方合作的重要组成部分，以地方官员为主的中国—欧盟市长论坛起到了承接合作项目的作用。在这一层面，深圳与阿姆斯特丹、广州与布里斯托尔、成都与波恩、常州与埃森、威海与根特等城市达成了合作协议，共同推动中欧城市的可持续发展。这一合作机制还促使双方在新能源城市、低碳城市等领域开展合作，创建了一批涉及企业的合作项目。加强地方层面的交流还为城市之间分享能源供应以及需求管理经验提供了捷径。这一机制同样有助于为双方的企业、行业协会以及大学提供交流与合作的平台。^[2]

[1] 菲利克斯·托雷斯：《同舟共济：法国电力集团在中国的历程》，中国原子能出版社 2013 年版。

[2] European Commission, "EU-China Cooperation on Energy Issues," https://energy.ec.europa.eu/topics/international-cooperation/key-partner-countries-and-regions/china_en.

（二）中欧共同推动能源转型障碍犹存

尽管中欧在能源转型领域有着共同的安全关切与利益诉求，双方也建立了合作机制，但是迄今为止中欧取得的合作成果仍远不及理想预期，这与欧盟对中国的多重定位不无关系。欧盟已经明确将中国定义为应对气候变化与加快清洁能源转型的合作伙伴、追求技术领先地位的经济竞争者和制度性对手，^[1] 改变了单一的战略伙伴定位。欧盟对华战略定位的转变导致其更多通过安全与经济视角看待中欧能源合作。如果综合运用安全、经济及环境等维度来评估，中欧在能源转型领域的合作进展有限既与中欧合作的预期收益目标存在冲突有关，也与中欧采取不同的转型策略以及双方在合作过程中交易成本过高等因素有关。

首先，就合作的预期收益而言，中国以市场换技术同欧盟以技术换市场的能源合作范式已经难以达到各自目标。伴随着本国企业取得的长足进步，市场换技术的传统策略对中国而言已经缺乏吸引力。继续依赖国外相对过时的技术将会导致国内相关产业缺乏核心竞争力。^[2] 与此同时，随着中国实力的增长，欧盟不再将中国视为发展中国家，而是重要的全球参与者与技术领先的大国。^[3] 为了确保自身竞争力，欧洲企业除了加强科研投入外，还日益倾向于对核心技术采取严格的保密措施。随着中国企业逐渐具备国际竞争力，一些欧洲企业不仅担心会失去海外市场，而且担心会丧失其在欧盟境内的市场份额。为此，欧盟有意在电动汽车等领域通过关税和非关税壁垒维护欧洲企业竞争力。2023年8月欧盟出台《新电池法》，中国生产的动力电池进入欧洲市场不得不面对绿色贸易壁垒的挑战。2023年9月欧盟委员会宣布对中国电动汽车发起反补贴调查。2024年3月欧盟理事会通过了《关键原材料法案》（Critical Raw Materials Act），意图通过加大大地生产等方式降低对中

[1] European Commission, “EU-China – A Strategic Outlook,” March 12, 2019, <https://commission.europa.eu/system/files/2019-03/communication-eu-china-a-strategic-outlook.pdf>.

[2] 史丹：《新能源定价机制、补贴与成本研究》，经济管理出版社2015年版，第169页。

[3] European Commission, “EU-China – A Strategic Outlook,” p.1.

国战略性原材料的依赖。^[1] 欧盟保护主义产业政策使得中欧双方在能源转型领域的合作难以深入开展。

其次, 尽管积极推动能源转型是应对能源与气候危机的必然选择, 但中欧对能源转型推进速度及策略存在着明显差异。欧盟成员国大多已经完成油气对煤炭的替代, 正在推进可再生能源对化石能源的替代, 而中国尚未完成其他能源品种对煤炭的替代。为此, 中国明确主张传统能源的逐步退出应建立在新能源安全可靠替代基础上, 并反对将能源问题政治化、工具化与武器化。^[2] 这与欧盟奉行先破后立的能源转型策略以及将能源禁运作为对外政策工具的做法形成了鲜明对比。

最后, 中欧合作进展不足与双方决策模式存在差异以及合作交易成本过高等因素有关。从政府层面看, 中国的行政管理体系是自上而下的决策与执行模式, 而欧盟主要是基于分权的模式。这意味着中欧开展能源合作需要在尊重彼此差异的前提下进行大量的协调工作。对企业而言, 知识产权保护力度不足、提高能效融资成本高以及相对模糊的国家安全风险定义等因素的存在, 都会造成双方企业对于加强彼此合作仍然抱有顾虑。^[3]

（三）中欧能源合作范式亟需转变

在能源与气候领域, 中欧有着很强的相互依赖性, 双方可以在全球治理、双边关系与特定产业等层面加强合作, 积极务实地推动能源转型。

在全球治理层面, 中国与欧盟都是全球能源转型和应对气候变化的重要推动者。面对能源安全及气候变化等问题, 中国明确提出了方案。2024年2月29日, 习近平总书记在中共中央政治局第十二次集体学习时强调: “要

[1] European Commission, “Critical Raw Materials Act,” https://single-market-economy.ec.europa.eu/sectors/raw-materials/areas-specific-interest/critical-raw-materials/critical-raw-materials-act_en#documents.

[2] 中华人民共和国外交部: 《关于全球治理变革和建设的中国方案》, 2023年9月13日, http://newyork.fmprc.gov.cn/web/wjbxw_new/202309/t20230913_11142009.shtml.

[3] Clingendael Institute, “Sino-European Joint Ventures and the Risk of Technology Transfers,” August 29, 2022, https://www.clingendael.org/sites/default/files/2022-08/CA_Datenna_0.pdf.

深化新能源科技创新国际合作。有序推进新能源产业链合作，构建能源绿色低碳转型共赢新模式。深度参与国际能源治理变革，推动建立公平公正、均衡普惠的全球能源治理体系。”^[1] 中国承诺到 2030 年非化石能源约占一次能源消费比重的 25%。^[2] 截至 2023 年底，中国可再生能源发电装机容量达到了 14.7 亿千瓦，全年新增装机超过了全球一半。^[3] 中国还承诺于 2030 年前实现碳达峰、2060 年前实现碳中和，不再新建境外煤电项目。^[4] 中国的行动为《巴黎协定》应对气候变化增添了新动力，并激发了全球行动。中国的积极作为是欧盟所乐见的，对此，欧盟委员会坦言中欧的密切合作对于全球应对气候变化、加快清洁能源转型而言至关重要。^[5] 鉴于中欧在全球治理领域的影响力，双方可以开展绿色产能合作，推动清洁能源开发，支持发展中国家提升能源基础设施，共同为联合国提出的“人人享有可持续能源”倡议作出重要贡献。中欧还可以在二十国集团、清洁能源部长级会议、国际能源署、国际可再生能源署、国际能源宪章等多边论坛或国际组织内加强合作，通过参与联合国的能源合作，共同维护全球能源体系的稳定。^[6]

在双边关系层面，中欧应当积极对话，鼓励跨国能源投资，确保相互开放市场。中国应当欢迎欧洲企业投资中国清洁能源产业，鼓励欧盟企业将更有竞争力的清洁能源技术投放至中国市场。这不仅有助于中国维护本国的能

[1] 《大力推动我国新能源高质量发展 为共建清洁美丽世界作出更大贡献》，人民网，2024 年 3 月 2 日，<http://politics.people.com.cn/n1/2024/0302/c1024-40187239.html>。

[2] 习近平：《继往开来，开启全球应对气候变化新征程——在气候雄心峰会上的讲话》，中国政府网，2020 年 12 月 12 日，http://www.gov.cn/gongbao/content/2020/content_5570055.htm。

[3] 《国家能源局发布 2023 年全国电力工业统计数据》，中国政府网，2024 年 1 月 28 日，https://www.gov.cn/lianbo/bumen/202401/content_6928723.htm。

[4] 习近平：《坚定信心 共克时艰 共建更加美好的世界——在第七十六届联合国大会一般性辩论上的讲话》，人民网，2022 年 8 月 18 日，<http://politics.people.com.cn/n1/2021/0922/c1024-32232511.html>。

[5] 《新时代的中国能源发展》，中国政府网，2020 年 12 月 21 日，https://www.gov.cn/zhengce/2020-12/21/content_5571916.htm。

[6] 周云亨、吴磊：《全球能源治理变革与中国的战略选择》，《浙江大学学报（人文社会科学版）》2024 年第 2 期，第 37 页。

源安全，削减温室气体和污染物排放，还能为国内消费者提供多样化清洁能源服务。欧盟也应当欢迎中国在欧洲的电动汽车行业与其他清洁能源领域进行投资，同时为净零技术跨国间流动营造公平的贸易环境。为此，中国可以向欧洲阐明，欧洲市场对中国清洁能源商品的开放有助于欧盟境内的消费者以更低成本获取安全可靠的能源服务，降低欧盟成员国的能源转型成本，使其绿色新政行稳致远。

在具体的产业层面，中欧双方需着手解决清洁能源技术有效需求不足的问题，促进有效供给的增加。在需求侧方面，清洁能源的可持续发展需要政府制定切实可行的产业发展战略，并基于这一战略选择与之匹配的政策工具。对此，中欧可以在制定可再生能源配额、提高能效、温室气体减排目标以及机动车尾气排放标准等方面加强协调，提高相关政策的稳定性与可预测性，充分发挥市场机制在推动能源转型方面的推动作用，通过企业竞争来降低成本。在供给侧方面，鉴于信息不对称是妨碍中欧能源合作的重要因素，双方有必要共同创建中欧清洁能源信息交流平台。通过这一平台，中欧双方能够展示各自在能源与环境领域的解决方案。政府部门可以以此为依据来编制双方技术合作清单，并将此纳入双边合作议程。只有建立行之有效的产业信息交流平台，才能避免出现中欧领导人希望共同推动能源转型而双方企业未能及时跟进的局面。

【责任编辑：母耕源】