

依赖与摆脱依赖：欧洲能源的宿命*

——俄欧能源关系视角分析

方瑞瑞 刘贵洲 冯连勇

【内容提要】 能源依赖一直是欧洲对外战略的短板。作为世界上最发达的工业中心，欧洲能源需求量一直都非常可观。囿于自身油气资源禀赋相对较弱，欧洲与世界主要能源供应区域中东、苏联/俄罗斯开展了一个多世纪的能源合作，形成了非对称的依赖关系，并不断萌生摆脱能源依赖这一“宿命”的想法，也经历了多次跌宕起伏的历程。美国实现能源独立后，为扩大天然气市场，不惜制造地缘政治紧张态势。俄乌冲突爆发后，俄欧能源脱钩，双方渐行渐远，欧洲开始重新倚重美国及中东地区的油气资源。然而，对欧洲而言，以下问题值得深思：摆脱俄罗斯是不是就真的摆脱了依赖？进口美国液化天然气是不是形成了一种新的依赖？欧洲发展可再生能源所需的关键金属会不会成为欧洲新的对外依赖？欧洲要不要摆脱这些依赖？如何才能真正改变“依赖与摆脱依赖的宿命”？本文通过对欧洲能源问题的系统研究，深度剖析了这几个问题，有助于深刻理解当前欧洲的能源困境。由于中国也是能源进口大国，转型进程与欧洲存在一定的相似性，本文也借此总结出对中国能源转型的启示。

【关键词】 欧洲 俄罗斯 能源依赖 能源自主 俄欧能源合作

【作者简介】 方瑞瑞，中国石油大学（北京）经济管理学院博士研究生；刘贵洲，中国石油国际勘探开发有限公司教授级高级经济师；冯连勇，中国石油大学（北京）经济管理学院教授、博士生导师。

* 本文是国家自然科学基金项目“基于净能源与碳投入回报的 CO₂ 技术经济评价方法研究”（72274212）的阶段性成果。

能源资源的稀缺性与人类无止境增长的需求是一对矛盾，这一矛盾使得能源的开发利用和资源配置成为能源治理的核心问题^①。油气的稀缺性、分布的不平衡性凸显出其地缘政治属性。能源危机不仅作用于贸易格局调整，还影响政治局势。俄乌冲突令俄欧之间积怨已久的能源合作与能源依赖矛盾迅速激化，欧洲下决心彻底摆脱对俄能源依赖。美国则意图借机建立一个以化石能源和可再生能源为核心的盟友体系，以此改变全球能源格局的权力结构，重新提升自身的政治影响力^②，趁机成功抢占欧洲天然气市场，在“穷俄”“弱俄”的同时巩固对欧洲的政治影响力。欧洲能源“去俄化”实质上是“趋美化”，俄欧油气联结破裂，世界能源格局由此向“两个半球化”和“两个能源圈”演进：美国引领欧洲构建“环大西洋能源圈”，俄罗斯脱欧入亚、东向联结中印等亚洲国家构建“亚洲能源圈”^③。目前学术界对欧洲能源危机的研究主要聚焦于目前欧洲能源危机的原因、表现、影响及能源转型路径选择上，缺少从能源战略视角的总体评估。本文通过对欧洲几经转换的能源依赖对象、摆脱对俄依赖的前因后果进行了纵向梳理，同时预估了欧洲未来对美国液化天然气（LNG）、能源转型背后对绿色金属供应的依赖问题，指出其改变“依赖与摆脱依赖宿命”需要从根源上创新思维、采取新的措施，这对中国能源转型也有一定启示。

一 欧洲能源依赖的历史

能源来源多元化是能源战略中的重要手段。欧洲油气资源匮乏，历史上为了降低对单一特定国家能源来源的依赖，提高能源供应弹性，其主要能源进口对象经历了多次调整。

（一）欧洲曾经先后依赖美国、中东和苏联

能源问题的核心是能源安全。能源安全这一概念是20世纪70年代第一次石油危机后被正式提出的，当时主要是指石油供应安全。随着国际形势变化，能源

① 林伯强：《能源经济学的历史与方向》，载《中国石油石化》2008年第16期。

② 富景筠：《美国能源权力的扩张与限度》，载《东北亚论坛》2024年第1期。

③ 刘贵洲、黄浩凯、胡红民：《“两个半球化”和“两个能源圈”：乌克兰危机背景下全球能源格局的重塑》，载《俄罗斯东欧中亚研究》2023年第1期。

安全逐渐演变为包括石油、天然气、电力、关键矿产等在内的广义能源安全^①。能源安全衡量一个国家满足当前和未来能源需求的能力，主要衡量能源供需的可靠性和稳定性，可以分为能源供应安全和使用安全。欧洲的能源安全问题很大程度上属于供应安全问题。二战以后欧洲能源消费主力从煤炭转向石油，形成了以石油为核心的能源结构。欧洲是世界上发达的工业中心，是传统的能源消费区^②，但欧洲并不是主要油气富集区，除挪威和英国的北海一带区域蕴藏油气资源外，西欧、中欧核心区域几乎鲜有油气资源。供需严重不匹配的结构矛盾使得欧洲能源自给率较低、长期处于依赖进口状态，抗风险能力较弱^③。为保障自身的能源供应安全，欧洲只得不断向西、向南、向东寻找油气资源，过去数十年里，基于双边、多边关系的能源贸易是欧洲能源治理核心问题，且其对贸易主体的依赖存在着非对称性。

19 世纪 70 年代起，最早开发石油的美国垄断了欧洲的煤油市场。自 20 世纪 20 年代起，中东石油资源在英法占据了主导地位^④，此后五十年中东一直都是欧洲石油的首要供应者。20 世纪 50 年代起，苏联石油产量迅速增长。60 年代苏联与欧洲的石油贸易在冷战背景下重新开启^⑤。1968 年，苏联开始向西欧出口天然气。70 年代随着中东战争和石油禁运事件频发，石油供应短缺对欧洲敲响了警钟。此时的苏联具有雄厚的能源基础、得天独厚的地缘优势，政治相对稳定，能够保障油气供应的稳定性^⑥，与欧洲经济结构还具有互补性。欧洲为了减少对中东的过度依赖，开始和苏联签订了更多的合作协议。80 年代，苏联建设了多条大容量管道与欧洲相连，二者油气贸易达到高峰^⑦。这一时期俄欧矛盾与摩擦依然存在，但是形成了相互依赖、以能源合作为主的贸易关系^⑧。苏联解体后，俄

① 赵宏图：《国际能源安全形势特点及趋势》，载《国际石油经济》2023 年第 8 期。

② 郝宇：《欧洲能源供应版图演变及绿色转型隐忧》，载《人民论坛》2023 年第 19 期。

③ 吕建中：《欧洲能源危机的启示与思考》，载《世界石油工业》2022 年第 1 期。

④ 赵庆寺：《〈红线协定〉与中东石油政治格局的变迁》，载《阿拉伯世界研究》2007 年第 4 期。

⑤ 张多一：《西方与苏欧的贸易从顶峰上滑落》，载《俄罗斯研究》1983 年第 5 期。

⑥ 罗英杰、常思纯：《俄罗斯能源外交浅析》，载《贵州师范大学学报（社会科学版）》2003 年第 5 期。

⑦ Andreas Heinrich and Heiko Pleines, "Export Pipelines from the CIS Region", *Columbia University Press*, April 15, 2014.

⑧ 王政达：《冷战后欧盟俄罗斯关系研究》，中共中央党校 2019 年博士学位论文，第 2 页。

罗斯秉承融入欧洲的战略，在能源领域开展了积极而全面的外交。1994年6月，叶利钦与欧盟签署了为期10年的《欧俄伙伴关系与合作协定》，建立了俄欧之间的正式对话框架。此后，欧洲一直对俄罗斯天然气保持较高的依赖度^①。

由于较早使用天然气这一优质资源，欧洲天然气贸易市场化程度和流转速率远远领先于世界其他地区，对国外天然气的依赖程度达到其天然气消费量的30%，因此要求稳定的国外供应，欧洲一体化为以共同体方式开展能源外交创造了条件^②，也逐渐明确了对俄能源战略的主要目标，即确保能源供应、推动俄罗斯的能源市场改革，并使其融入欧洲的能源市场系统^③。1991年，欧洲为了与俄罗斯讨价还价，先是推出了《能源宪章》，希望借此来约束俄罗斯^④，随后又推出了《能源宪章条约》（以下简称条约）。俄罗斯于1994年签署了《能源宪章》，但觉得其中的“中转运输协定”不利于保持俄罗斯对欧洲天然气的出口运输垄断地位，迟迟没有签订条约，但同意遵守条约中的大部分条款。此后，俄欧在《能源宪章》框架下不断加强合作，能源互联互通不断深化。

综上所述，欧洲在能源贸易方面的依赖主体随着历史发生了多次变迁，其背后凸显出欧洲对外国油气资源的依赖及对自身能源安全的持续追求。

（二）欧洲摆脱对俄依赖心理逐渐萌生

欧洲天然气长期合同价格采用与国际油价挂钩的方式^⑤。俄罗斯对出口到欧洲的天然气实行市场化的高价策略，而对独联体国家则实行较低价格。为避免俄罗斯的能源垄断，2007年9月，欧盟通过了“第三能源市场改革方案”，规定能源公司的销售运营和运输网络必须拆分，以防止垂直整合，避免俄罗斯天然气工业公司（Gazprom）控制欧洲能源市场的产业链^⑥。苏联主要通过管道向欧盟输

① 殷红等：《西方经济制裁背景下的俄欧贸易关系》，载《俄罗斯东欧中亚研究》2018年第5期。

② 扈大威：《欧盟的能源安全与共同能源外交》，载《国际论坛》2008年第2期。

③ 贾文华、许海云：《欧盟对俄能源战略述论》，载《当代世界与社会主义》2007年第6期。

④ 程春华：《俄罗斯与欧盟能源冲突的应对机制》，载《中国社会科学院研究生院学报》2012年第2期。

⑤ 洪波、许红：《欧美的天然气定价机制及价格监管对我国的启示》，载《石油规划设计》2009年第1期。

⑥ 涂志明：《市场力量与俄欧能源关系》，载《世界经济与政治论坛》2013年第6期。

出油气。苏联解体后，俄罗斯继承了最多的油气遗产，也不得不面对苏联解体遗留的历史问题。苏联解体使俄罗斯与欧洲地理上出现分离^①，原来的苏联管道网络被分割成多个独立国家管道，乌克兰、白俄罗斯等开始作为第三方油气过境国出现在能源贸易地图上，俄罗斯独立后新建的外输油气管道也有一些要通过这些国家，原本的双边关系演变为三方博弈关系。随着大国竞争加剧，能源的商品属性越来越政治化^②，油气过境成为这些国家获取管道租金及俄罗斯廉价天然气的重要筹码。同时，美国对后苏联空间积极推动“民主改造”和“颜色革命”，促使整个东欧和部分独联体国家“质变”^③。乌克兰独立后，几任总统将去俄入欧作为内政外交目标。俄罗斯无法容忍乌克兰的西方化^④，但外交手段有限，能源外交成为调节国家间关系的重要武器^⑤。俄乌双方就过境费、天然气价格、债务和贷款等问题龃龉不断。能源权力通常是指能源生产国利用其垄断地位对消费国施加的一种市场权力^⑥。2006~2014 年历次上演的“斗气”事件，就是俄罗斯能源权力的集中体现。俄罗斯频频利用能源武器施压，以期乌克兰改变亲西立场，给欧洲的天然气供应带来了警示，让欧盟意识到自身地位的脆弱和能源安全问题的紧迫性。欧洲认识到继续依赖俄罗斯将使其一直处于被动地位，因此萌生了摆脱对俄依赖的心理。2015 年，欧盟启动了《欧洲能源战略联盟》，制定了全面的液化天然气和储备战略。在俄乌冲突前，欧盟已经与美国、卡塔尔等愿意扩大对欧天然气出口的国家加快了谈判进程。这些举措都反映了欧洲在能源供应方面寻求多样化和降低对俄罗斯依赖的努力。

（三）俄乌冲突加速欧洲彻底摆脱对俄依赖

本次欧洲能源危机主要缘于能源市场不稳定和俄欧能源合作关系破裂，市场

① 富景筠、张中元：《世界能源体系中俄罗斯的结构权力与中俄能源合作》，载《俄罗斯东欧中亚研究》2016 年第 2 期。

② 赵宏图：《国际能源安全形势特点及趋势》，载《国际石油经济》2023 年第 8 期。

③ 孙壮志：《独联体国家颜色革命研究》，中国社会科学出版社 2011 年版，第 173 页。

④ 张弘：《俄罗斯的国际定位及其在乌克兰问题上的政策选择》，载《俄罗斯研究》2023 年第 5 期。

⑤ 富景筠：《“页岩气革命”、“乌克兰危机”与俄欧能源关系——对天然气市场结构与权力结构的动态分析》，载《欧洲研究》2014 年第 6 期。

⑥ 富景筠：《美国能源权力的扩张与限度》，载《东北亚论坛》2024 年第 1 期。

不稳定的原因是欧盟转型太快，新能源供应不稳定导致能源短缺^①。俄美之间的博弈埋下了俄乌冲突最终爆发的种子。俄罗斯希望通过特别军事行动来解决安全、地位和发展方面的困境^②，最终酿成俄乌冲突这场严重的欧洲政治危机，对俄罗斯在欧洲的能源权力造成了巨大冲击^③。这次能源危机也暴露了欧盟气候战略的脆弱性^④。尽管俄罗斯的供应缺口会在2022~2025年让欧洲面临严重挑战，但欧洲决心与俄罗斯决裂，转而从其他方向、其他类型的能源来补充能源需求，包括来自美国、中东等地的LNG，来自非洲和西亚的管道气以及可再生能源和核电。即使军事行动结束，这一趋势也很难发生逆转。2022年3月，欧盟发布为“欧盟重新供能”（RePowerEU）计划，声称以油气转型为核心，通过节约能源、提高能效、多元化能源供应等措施加速替代俄罗斯化石能源进口、实现供应多样化、促进节能并加速清洁能源转型^⑤。欧盟还启动了一个规模达3000亿欧元的投资方案。同时，欧盟已就对俄罗斯实施石油禁运达成一致，预计未来从俄罗斯进口的石油将减少90%甚至更多^⑥。此外，欧盟还采取了一系列措施来发展其能源基础设施，一些项目在2022年快速落成并投入运营（2022年5月，波兰—立陶宛天然气互联项目；2022年10月，希腊—保加利亚天然气互联系统）；德国LNG再气化终端也快速部署，2023年已经有4个浮式储存和再气化装置（FSRU）投运，2024年、2026年还将分别有3座投运。欧盟委员会称，成员国境内再气化终端将很快由目前的27座增至35座，再气化能力将从1780亿立方米增至2270亿立方米^⑦。这些举措加强了天然气市场的弹性，为摆脱对俄能源

① 林伯强：《欧洲能源危机的可能影响及启示》，载《人民论坛》2022年第23期。

② 赵隆：《俄乌冲突与国际政治经济博弈笔谈》，载《国际展望》2022年第3期。

③ 冯玉军：《俄乌冲突的地区及全球影响》，载《外交评论》2022年第6期。

④ 周伟铎、庄贵阳：《能源危机背景下的欧盟气候战略取向：战略竞争的视角》，载《国际经济评论》2023年第3期。

⑤ “RePowerEU”. https://commission.europa.eu/publications/key-documents-repowereu_en, 访问时间：2024年1月10日。

⑥ 金瑞庭：《欧洲国家能源政策最新动向及对我国启示》，载《中国经贸导刊》2023年第11期。

⑦ “The EU will Expand its Liquefied Natural Gas Import Capacity by Nearly a Third as it Weans off Russian Energy Supplies”. <https://markets.businessinsider.com/news/commodities/europe-energy-imports-liquefied-natural-gas-capacity-russia-ukraine-putin-2023-3>, 访问时间：2024年1月10日。

依赖筑牢了基础。由此，欧洲进口俄罗斯天然气在未来几年将不可逆转地连年快速下降，预计 2024 年、2026 年先后降至 450 亿和 250 亿立方米/年，2032 年前后减少到趋于零^①，最终俄罗斯天然气将被彻底驱离欧洲市场。俄罗斯的能源权力显著下降，未来可能会成为一个特大号的伊朗^②。

二 摆脱俄罗斯就能摆脱能源依赖吗？

在实施了一系列紧急调整措施后，欧洲总算勉强达成了能源供需平衡，暂时度过了能源危机。然而，在摆脱对俄化石能源依赖的同时，欧洲将美国 LNG 作为主要的替代选择，形成了对美国 LNG 的新依赖，这是另一个能源依赖循环的开端。同时，发展新能源需要大量的绿色金属，锂、钴、镍、镓、铟、稀土、铂等金属在风力发电机、太阳能电池板、电解储氢、动力电池等低碳技术产品中发挥着关键作用，被视为支撑低碳产业发展不可或缺的物质基础^③。这些金属储量相对较少且分布高度不均，部分关键矿产被少数国家控制，存在很高的供应风险^④。有学者将金属资源安全归纳为供应安全、经济安全和生态安全^⑤，后又被拓展为经济安全、生态安全、社会安全和国际安全四个维度^⑥。对矿产资源匮乏的欧洲来说，同样存在对全球绿色金属资源富有国的依赖及金属资源安全的问题。

（一）阵痛后的欧洲暂时走出能源危机

通过减少需求、增加 LNG 和其他方向管道气供应、能源替代等手段，再加

① “Rebalancing Europe’s Natural Gas Supply”. <https://iogpeurope.org/wp-content/uploads/2023/12/Summary-Rebalancing-Europes-Gas-Supply-second-edition.pdf>, 访问时间：2024 年 1 月 10 日。

② 陆如泉：《两大能源权力或将坍塌》，载《中国石油石化》2022 年第 20 期。

③ 汪鹏等：《全球关键金属-低碳能源关联研究综述及其启示》，载《资源科学》2021 年第 4 期。

④ 翟明国等：《战略性关键金属矿产资源：现状与问题》，载《中国科学基金》2019 年第 2 期。

⑤ 王昶等：《国家金属资源安全研究回顾与展望》，载《资源科学》2017 年第 5 期。

⑥ 龙如银、杨家慧：《国家矿产资源安全研究现状及展望》，载《资源科学》2018 年第 3 期。

上 2022 年是欧洲有史以来第二个暖冬，欧洲已经度过了眼前的危机。欧洲的能源供应危机和价格高企始于 2021 年 9 月。自 2020 年以来，欧洲的天然气库存一直下降，这也导致了 2021 年下半年天然气价格的上升。然而，即便面临价格上涨，到 2022 年初，欧洲并未提出对俄罗斯天然气需求增加的要求，反而由于天然气期货价格快速下降（日期货价格低于月平均期货价格），欧洲用气企业主动降低了来自俄罗斯的天然气进口量。随着俄乌冲突爆发，2022 年大部分时间里，欧盟都处于能源危机状态。俄罗斯对欧洲天然气出口的减少将价格推至此前难以想象的高位，给整个欧洲社会带来高通胀和经济停滞，但是天然气储备在保证安全供应方面发挥了重要作用。2022 年 7 月，为确保即将到来的冬季供应安全，欧盟制定了新的最低储气义务，要求地下储气库在 2022 年 11 月 1 日之前储满 80%，并在之后的几年里储满 90%^①，以确保即将到来的冬季供应。为了降低欧洲在供应削减情况下的风险和成本，欧盟委员会通过了一项欧洲天然气需求减少计划，制定了减少 15% 天然气和 10% 电力需求的目标^②。2022 年 9 月欧盟采取一系列措施，如提倡居家办公、将空调供暖温度控制在 18 摄氏度以下，等等，以减少交通用能和集中办公的电力需求，将节约的用能优先供给居民和工业。欧洲进口俄罗斯管道气从 2021 年的 1 667 亿立方米下降到了 2022 年的 854 亿立方米，减少了 813 亿立方米^③。欧盟一直在与国际伙伴合作，以实现供应多样化，并确保了创纪录的 LNG 进口水平和俄罗斯以外方向更高的管道天然气交付量。2022 年欧洲两座浮式再气化终端投入使用；欧盟与埃及和以色列签署了向欧洲出口 LNG 的谅解备忘录；美国承诺自 2022 年起向欧盟额外提供至少 150 亿立方米/年的 LNG，其扩大的产能提供了额外的产量，替代俄罗斯管道天然气中的很大一部分。2022 年欧洲进口 LNG 从 2021 年的 1 075 亿立方米激增到 1 702 亿立方米，增长了 627 亿立方米，其中从美国进口 721 亿立方米，占欧洲 LNG 进口量

① “Secure Gas Supplies”. https://energy.ec.europa.eu/topics/energy-security/secure-gas-supplies_en, 访问时间：2024 年 1 月 19 日。

② “EU Action to Address the Energy Crisis”. https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/priorities-2019-2024/european-green-deal/eu-action-address-energy-crisis_en, 访问时间：2024 年 1 月 21 日。

③ “Statistical Review of World Energy 2023”. <https://www.energyinst.org/statistical-review>, 访问时间：2024 年 1 月 21 日。

的 43%，从卡塔尔进口 280 亿立方米，占欧洲 LNG 进口量的 16%^①。

（二）美国 LNG 成为欧洲未必可靠的新依赖

亚太能源研究中心曾提出能源安全的 4A 概念框架，即地质条件上的可用性（Availability）、地缘政治上的可获得性（Accessibility）、经济性（Affordability）及环境的可接受性（Acceptability）^②。2011 年世界能源委员会（WEC）也提出能源领域“不可能三角”，即经济、安全、环保是能源系统的三大主要目标，然而这三个目标往往难以同时达到，特别是在面临能源危机或挑战的背景下。由于欧洲急于摆脱对俄油气依赖，美国 LNG 时下在安全性上似乎成了满足欧洲天然气需求的最可靠选择。未来随着需求的减少和进口美国 LNG 及其他方向管道气，欧洲市场基本可以应对俄气的减少。但是欧洲仍要重点关注天然气贸易的经济风险，即能源价格的可承受性。目前，美国 LNG 价格居高不下，已经使得欧洲承受了高额的能源贸易成本，造成经济衰退，欧洲未来恐难以长期承受价格高企的压力。过去由于自身油气资源不足，美国能源部仅允许向自由贸易协定国家出口 LNG。随着页岩气产量快速增长，美国自给能力不断增强，且有富余的天然气可以出口海外市场，2007~2022 年美国 LNG 贸易总量与增速、新增液化能力和完成最终投资决定（FID）项目的天然气液化能力，均创下历史新高。据伍德·麦肯兹（Wood Mackenzie）预测，到 2035 年美国 LNG 出口能力可以达到 2 800 亿立方米/年左右，2045 年达到 3 000 亿立方米/年以上，并维持到 2050 年以后^③。据英国石油公司（BP）统计，2016 年美国 LNG 出口量仅为 40 亿立方米，而 2022 年美国 LNG 出口量达 1 043 亿立方米，位居全球第三，2023 年登顶全球第一^④，自 2018 年 10 月起对欧洲的出口量大幅增加，2019 年 1 月超过亚洲。快速上产、出口量不断扩大的天然气使美国有了裹挟欧洲、搅动全球地缘政治的底气。从长期看，美国 LNG 在数量上能够满足欧洲的需求，但是乘人之危的天然气高价可能伤害欧洲经济，并且可能勾起欧洲人以往“依赖与摆脱依赖”的痛

① “Statistical Review of World Energy”. <https://www.energyinst.org/statistical-review>, 访问时间：2024 年 1 月 21 日。

② Asia Pacific Energy Research Centre (APEREC), *A Quest for Energy Security in the 21st Century*, 2007, pp. 7-35.

③ “North American LNG”. <https://www.woodmac.com/industry/gas-and-lng/north-american-lng/>, 访问时间：2024 年 1 月 21 日。

④ “Statistical Review of World Energy 2023”.

苦记忆。俄乌冲突前，欧洲的液化气价格是美国的 2 倍。尽管美国亨利港（Henry Hub）价格在过去一年里也大幅上涨，但远低于欧洲市场荷兰所有权转让设施（TTF）天然气价格指数和英国国家平衡点（NBP）的价格。2022 年荷兰 TTF 价格平均 37 美元/百万英热单位，是日本价格的 2 倍、美国价格的 6 倍。如此高的天然气价格使欧洲的天然气供应虽然勉强得到满足，但大大推高了家庭生活和企业生产的成本，造成欧洲高位通货膨胀。2023 年尽管天然气价格有所回落，但是荷兰 TTF 价格仍是美国 HH 价格的 3~4 倍，未来欧洲的气价仍可能维持在美国的 3~4 倍以上^①。美国从地缘政治紧张中获取高额甚至超高额利润，并让欧洲别无选择地依赖上美国的 LNG。德国经济部部长罗伯特·哈贝克批评美国和其他“友好”的 LNG 供应国从“天文数字的价格”中获利^②。法国总统马克龙也指责美国采取“双重标准”，说“这不是友好国家该有的行为”^③。2022 年 3 月拜登政府和欧盟委员会同意到 2030 年将美国与欧盟的 LNG 贸易至少扩大 500 亿立方米/年^④。为了履行承诺，美国需要扩大其 LNG 出口能力，欧盟需要在未来几年加紧建造 LNG 接收终端，进一步扩大进口能力。欧盟建设接收终端和其他相关设施的巨额资金一旦投入，欧洲便自然钻进了美欧 LNG 贸易圈轨道，很难摆脱对美国 LNG 的依赖。欧洲目前与美国签订的中长期合同量已经不小，要摆脱对俄依赖，签约的步伐还将加速。为了避免重蹈 2022 年以超高价格大量购买 LNG 现货的覆辙，欧洲别无选择地要与美国签订大量长期贸易合同。同时，长途运输和基础设施建设成本也会影响美国 LNG 的价格和供应稳定性。未来一旦 LNG 价格暴跌，利润空间减少，美国极有可能优先保障自身利益，选择暂时减少出口，而不会牺牲自身利益来满足欧洲的需求，因此，从全球政治、地缘政治、能源安全、经济成本和环保等多方面衡量，美国 LNG 不一定是可靠的能源依赖。

^① “Natural Gas Prices”. <https://ourworldindata.org/grapher/natural-gas-prices?country>, 访问时间：2024 年 1 月 21 日。

^② 《德国经济部长指责美国“敲诈”德国》，<https://user.guancha.cn/main/content?id=861180>，访问时间：2023 年 12 月 21 日。

^③ 《马克龙斥美国搞“双标”，向欧洲出口的气价比美国国内高得多》，<https://news.cctv.com/2022/10/23/ARTIioGlegs3bxocSiu7EA2k221023.shtml>，访问时间：2024 年 1 月 16 日。

^④ 《美国的 LNG 能否解欧洲的“能源之渴”》，<https://finance.sina.com.cn/money/future/roll/2022-03-29/doc-imewipii1224026.shtml>，访问时间：2024 年 1 月 16 日。

（三）绿色金属将成为欧洲下一步的必然依赖

新能源是欧洲能源转型的主力，欧盟不会让地缘政治冲突拖延碳中和进程。长期以来欧盟一直是全球能源转型的引领者，特别是风电、地热和水电。2021 年欧洲可再生能源占一次能源消耗的 22%^①，其中风能和水力发电占欧洲可再生能源发电总量的三分之二以上，太阳能排名第三，是电力结构中增长最快的可再生能源。2020 年批准的欧洲绿色协议旨在将欧盟转变为现代化、资源节约型和有竞争力的经济体，确定了雄心勃勃的减少温室气体排放目标：到 2030 年，与 1990 年的水平相比减少 55%，到 2050 年实现净零排放^②。2021 年 7 月欧盟委员会推出“减碳 55”（Fit for 55）一揽子计划，包括影响深远的立法提案，使欧盟能源和气候政策与这些目标保持一致。2022 年欧洲摆脱对俄能源依赖的一系列措施和俄罗斯报复性减少供应量促使欧洲加速能源转型。“RePowerEU”进一步强化了“Fit for 55”的目标和要求，将可再生能源在一次能源结构中的比例由 40% 提高到 45%。快速发展的新能源有助于欧盟加强能源供应多元化，实现能源自主，从而保障欧盟能源安全和可持续发展。

发展新能源需要大量的锂、钴、镍、铜、铂、钒、锌等稀有金属，名之曰“绿色金属”。绿色金属是发展新能源的必需品，许多低碳技术组件由关键矿产金属组成，如用于电池的钴、锂和钒、用于电动机的稀土元素，以及用于发动机的铝和钨等^③。因此，关键矿产在实现能源转型、刺激经济发展和加强国家安全方面的作用将更加凸显。欧盟能源转型的重点是发展可再生氢电池^④、电解槽和燃料电池的工业能力，以及电动汽车和风力发电行业所用电动机所需的永磁体。保证绿色金属的供应安全是实现绿色和清洁能源目标的必要先决条件。然而，绿色金属的全球储量少之又少，且分布严重不均，基本集中在几个资源富集国家。据美国地质调查局统计，2020 年全球钴储量 721 万吨，主要集中分布在刚果

① 《欧盟大幅调高可再生能源份额》，https://www.thepaper.cn/newsDetail_forward_22522171，访问时间：2024 年 1 月 16 日。

② 徐庭娅、柴麒麟：《欧洲绿色新政解读及对中国的启示借鉴》，载《世界环境》2020 年第 2 期。

③ 张生辉：《中国关键矿产清单、应用与全球格局》，载《矿产保护与利用》2022 年第 5 期。

④ 《能源危机下的欧盟绿色转型进展和前景》，http://caes.cass.cn/yjdt/202301/t20230128_5584401.shtml，访问时间：2024 年 1 月 16 日。

(金)、澳大利亚和古巴等国家，其中刚果（金）最为丰富。这种情况带来了较大的地缘政治和供应风险，如果供应国发生生产停滞、政局动荡或运输阻塞等危机，就会威胁关键金属的供应^①。尤其是当某些大国只顾自身安全、不考虑他国安全、深度破坏全球化的情况下，这些可再生能源产业的基础要素更加成为战略性资源。近年来，对一系列清洁能源技术至关重要的关键矿物已被多数国家列入政策关注点和商业议程。

欧盟的关键矿产多依赖进口，欧盟进口依赖率在80%以上的关键矿产达到63%，资源分布不均使欧盟关键矿产的供应链更易中断^②。欧洲要大力发展新能源，摆脱不了对这些资源富集国家的绿色金属依赖。2020年欧盟委员会推出《关键原材料行动计划》^③《2020年关键原材料清单》^④以及针对战略技术和行业关键原材料的前瞻研究^⑤，其相关政策的选项清单中没有使用战略储备来应对短期供应中断的表述。价格波动、供应链瓶颈和地缘政治担忧为安全和快速的能源转型带来了潜在风险。2023年3月，欧盟委员会发布《关键原材料法案》^⑥。在当前地缘政治紧张局势下，欧盟要安全稳定地获取发展新能源的关键原材料，必须增强自身供应链的弹性，维护自由贸易和全球化大趋势。

美国已经框定贵金属，筑起了新的“小院高墙”。关键矿产和材料的保障供应及供应链弹性对于美国的经济繁荣和国防至关重要。美国关键矿物的储量并不丰富，严重缺乏锂、钴、镍、稀土等矿产，加工能力也明显不足，无法实现自给

① 吴巧生、周娜、成金华：《战略性关键矿产资源供给安全研究综述与展望》，载《资源科学》2020年第8期。

② 葛建平、刘佳琦：《关键矿产战略国际比较：历史演进与工具选择》，载《资源科学》2020年第8期。

③ “Action Plan on Critical Raw Materials”. <https://ec.europa.eu/docsroom/documents/42852>, 访问时间：2024年1月18日。

④ “Critical Raw Materials Resilience”. <https://ec.europa.eu/docsroom/documents/42849>, 访问时间：2024年1月18日。

⑤ “Critical Raw Materials for Strategic Technologies and Sectors in the EU – A Foresight Study”. <https://ec.europa.eu/docsroom/documents/42881>, 访问时间：2024年1月18日。

⑥ “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, 访问时间：2024年1月18日；“Critical Raw Materials: Ensuring Secure and Sustainable Supply Chains for EU’s Green and Digital Future”. https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip_23_1661, 访问时间：2024年1月18日。

自足，必须依靠全球供应链或与资源富有国结成联盟等方式来实现能源转型。遗憾的是，美国选择了后者，一方面，框定了 50 种稀有金属矿产资源^①，予以密切关注；另一方面，与加拿大、澳大利亚、欧盟和日本等经济体就关键矿物拉拢相关资源富有国，结成小团伙，筑起“小院高墙”，排斥中国等广大发展中国家。在能源转型和气候目标刚性约束下，争夺低碳技术和低碳经济规则制定权成为新一轮国际权力政治争夺的核心内容。美国为了对抗中国在稀土供应中的主导地位，试图按照自身意愿来控制、影响全球矿产资源的供应，力求建立由西方主导的绿色供应链体系^②。2022 年 7 月 20 日，美、英、德、法、日、欧盟等 18 个经济体在“2022 年供应链部长级论坛”闭幕后发表了《关于全球供应链合作的联合声明》^③，明确供应链合作四大原则，提出基于国际伙伴关系，建设集体的、具有长期复原力的供应链。这一纸声明虽然旨在解决当下全球供应链存在的严重问题，但实质是美欧等发达国家在勘探、开采和冶炼加工关键矿物方面，拉拢澳大利亚、巴西、秘鲁、刚果（金）等绿色金属富有国结成联盟，构筑起排斥中国等发展中国家参与的供应链壁垒。2023 年 10 月，欧盟与刚果（金）和赞比亚签署了关键原材料价值链战略伙伴关系及“洛比托走廊”合作协议^④，此举意在获取安全、可持续、有弹性的绿色金属价值链。笔者对美国 and 欧盟的关键金属清单进行了比较，发现有 21 种金属是美国和欧盟都需要的^⑤。特朗普任内，美国采取了一系列措施来实施“美国优先”政策^⑥，例如退出跨太平洋伙伴关系协定（TPP）、重新谈判北美自由贸易协定（NAFTA）等。美国自然是优先保障自身绿色金属供应安全，其次才是欧洲等伙伴。未来对绿色金属的安全供应能否如欧美所愿尚不得而知，但战略性矿产资源驱动的地缘冲突一定会比油气资源更加剧

① “2022 Final List of Critical Minerals”. <https://www.federalregister.gov/documents/2022/02/24/2022-04027/2022-final-list-of-critical-minerals>, 访问时间：2024 年 1 月 18 日。

② 富景筠：《美国能源权力的扩张与限度》，载《东北亚论坛》2024 年第 1 期。

③ “Joint Statement on Cooperation on Global Supply Chains”. <https://www.commerce.gov/news/press-releases/2022/07/joint-statement-cooperation-global-supply-chains>, 访问时间：2024 年 1 月 18 日。

④ “EU Signs Strategic Partnerships with DRC and Zambia”. https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip_23_5303, 访问时间：2024 年 1 月 18 日。

⑤ 张生辉：《中国关键矿产清单、应用与全球格局》，载《矿产保护与利用》2022 年第 5 期。

⑥ 沈雅梅：《特朗普美国优先的诉求与制约》，载《国际问题研究》2018 年第 2 期。

烈，就算解决了安全供应的问题，欧洲发展新能源对绿色金属富有的国的依赖和对美国安全保护的依赖仍将客观存在。

三 对欧洲能源政策的评价

欧洲摆脱了对俄罗斯的能源依赖，但又重新掉入对美国 LNG 的依赖和对绿色金属富集国的依赖。要想摆脱“依赖宿命”，欧洲需要在能源合作中摒弃意识形态的束缚，建立更加开放、互利共赢的合作机制，从而实现能源供应的多元化和稳定性，同时争取战略自主、独立处理自身的能源问题。

（一）摒弃意识形态，让能源回归经济属性

俄乌冲突将是俄乌欧三败俱伤、美国渔利的结局。俄罗斯面临着严峻的经济问题和严重的社会压力，重新振兴将更加艰难，化石能源也面临着“向何处去”的问题：北极液化天然气项目 II 遭到制裁，油气贸易受阻，油气上游投资减少，未来会进一步影响俄罗斯的能源出口和收入等。欧洲对俄制裁和摆脱对俄能源依赖是“杀敌一千，自损八百”的“自残行为”，通胀严重；摆脱一方依赖却陷入另一方依赖的不良循环中。美国的角色非常独特，借俄乌冲突使欧洲成为其高价倾销 LNG 的高端市场，让欧洲陷入对美国的能源依赖。俄乌冲突的爆发让各方进一步看清了冷战思维的危害。美国发生页岩革命、实现“能源独立”，大量 LNG 需要占领欧洲这块高端市场。在能源安全问题上，欧洲为了不受制于人，追求能源多元化无可非议，但一边倒地与美国绑定，被意识形态和冷战思维裹挟，心甘情愿地完全放弃现有与俄罗斯连接的油气管道，价格相对低廉的俄罗斯管道油气，干净彻底地摆脱对俄能源依赖，既不务实、不经济，更不理性、不高明，也未必最终实现能源安全。

（二）力争战略自主，独立、务实处理能源问题

战略自主早期主要出现在欧盟安全与防务事宜的相关讨论中，关注的是狭义的军事威胁和领土安全。此后，新的政治环境推动了欧盟对战略自主的认识。欧盟理事会曾在 2016 年 6 月发布《共同愿景、共同行动：一个更强大的欧洲》，将战略自主定义为“在外交政策和安全问题上设定自己的优先事项并作出自己决定

的能力”^①。在过去十年中，欧盟在经济、技术和军事上都远不如美国强大。俄乌冲突为美国实现欧洲战略目标提供了一次重大契机^②。俄乌冲突表明，尽管欧盟努力争取实现“战略自主”，但事实上在政治、经济、安全、战略等方面仍然严重依赖于美国。欧盟在 2022 年通过的《凡尔赛宣言》和欧洲议会的文件强调了战略自主的重要性^③，但仍然缺乏对自身关键战略问题的一致意见，并期待美国发挥领导作用。历史证明，成为他国的附庸是要付出巨大代价的。在任何联盟关系中，“搭便车者”短期看似划算，实则伤害自身长远利益。联盟中盟主的主导权会越来越强，而盟友为维持既得利益，往往不得不让利、让权，对联盟行动的选择权、发言权越来越弱。即使在跨大西洋联盟内部，缺乏独立行动的能力也会严重损害欧盟自身的利益，甚至沦为美国的玩偶。“美国优先”是特朗普政府在 2016 年美国总统竞选中提出的口号^④，这一口号主张将美国利益置于其他国家之上。如今，欧洲实现“战略自主”的紧迫性空前显现，更应该专注于欧洲自身的防御，保护自己的经济和安全利益（有别于美国）。在制定能源战略和政策时充分考虑欧洲的长远利益，建立一个更加平衡和平等的跨大西洋伙伴关系，确保自身的能源安全。

（三）秉持开放共赢原则，全方位开展能源合作

作为全球最发达的开放经济体之一，欧盟的制造业几乎完全依赖进口原材料和中间产品，而其出口同样依赖外部市场。这凸显出欧洲在解决能源需求方面的挑战。为了确保能源安全，欧洲需要继续坚定奉行全球化和自由贸易的原则，同时也需要与可靠的化石能源供应国建立稳定、良好的伙伴关系。

在当前的国际形势下，欧盟的最大利益在于秉持合作共赢原则，开展广泛的能源合作。这种合作不仅包括与传统能源供应国的合作，也涉及发展清洁能源和可再生能源的合作。通过与能源资源国家的合作，欧盟可以确保稳定的能源供应，同时也能够在全球层面推动可持续能源发展和减缓气候变化。

^① Shared Vision, “Common Action”. <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/3eaae2cf-9ac5-11e6-868c-01aa75ed71a1>, 访问时间：2024 年 1 月 18 日。

^② 潘家华等：《欧洲能源危机及其影响分析》，载《国际经济评论》2023 年第 1 期。

^③ 《欧盟峰会非正式会议发表声明 强调提高战略自主》，<https://news.cctv.com/2022/03/12/ARTIQkVJ2jYCrI2O3YUypJ4K220312.shtml>, 访问时间 2024 年 1 月 12 日。

^④ 彭姝祎：《欧盟战略自主的状况与发展趋势》，载《人民论坛》2023 年第 5 期。

四 对中国能源安全战略的启示

欧洲的教训表明，能源过度依赖进口必定会带来诸多安全和经济风险。从上述分析中，我们可以得到一些启示：端牢能源饭碗；坚持双碳目标不动摇；增强自主性，实现自主性能源独立；致力于实现区域能源安全和全球能源安全等。

（一）能源饭碗必须牢牢端在自己手里

“能源的饭碗必须端在自己手里”^①是对历史经验教训的敬畏，是对当前形势研判的有效对策，更是对未来建设能源强国的根本要求。中国是能源消费大国而非能源强国，俄乌冲突下大国之间的能源角力提醒我们，能源不仅仅是经济发展的动力源，更是地缘政治博弈中十分敏感的战略资源，甚至是军事、政治和经济武器。能源供应始终是全球关注的焦点，端牢能源饭碗需要围绕生产端和消费端重点发力。首先要加大国内油气勘探开发力度，发现更多能源储量，大力动用未开发储量，实现油气稳产增产。“推动能源供给革命，建立多元供给体系”^②要求国内能源生产要形成油、气、煤和可再生能源多元供给，着眼于国内油气增储上产，加大上游投资，加快页岩油、页岩气和煤层气等非常规油气开发，大力推动海洋油气开发的能力和效率。其次，要坚定不移推进并深化能源消费革命，坚决落实能源消费总量和强度双控，不断优化能源消费结构，提高能源利用率。2021年中央经济工作会议强调要坚持节约优先，实施全面节约战略^③。“推动能源消费革命，抑制不合理能源消费”要求能源消费革命要以抑制不合理消费为关键抓手，强调节能提效。中国能源消费在节能提效上尚有广阔空间，用能主体应进行更高技术改造，还需要以市场机制和精准激励来促进节能。

（二）双碳和能源转型必须坚定走下去

碳达峰、碳中和是中国统筹国内国际两个大局作出的重大战略决策，是着力

^① 徐永国、庞世乾、王维东、于佳：《习近平总书记考察调研胜利油田“能源的饭碗必须端在自己手里”》，载《中国石油石化》2021年第22期。

^② 《新时代的中国能源发展白皮书》，https://www.gov.cn/zhengce/2020-12/21/content_5571916.htm，访问时间：2024年1月19日。

^③ 《实施全面节约战略》，<https://www.chinanews.com.cn/cj/2021/12-10/9627020.shtml>，访问时间：2024年1月19日。

解决资源环境约束突出问题、实现中华民族永续发展的必然选择^①。“双碳”战略目标的根本仍在于国家能源安全，俄乌冲突在一定程度上暴露了传统化石能源的弊端。彻底解决我国能源安全问题，根本出路在于发展绿色能源。以风电和光伏为代表的新能源技术以及相应的产业已经逐渐走向全球化。随着特高压等核心技术的发展，新能源供电与消纳的不匹配等问题得到有效改善。俄乌冲突下，煤炭资源的重启在短期内会使能源绿色转型放缓步伐，但长期看，俄乌冲突必将倒逼能源转型加速。中国实现碳中和的时间仅为 30 多年，远低于西方发达国家，而当前能源保供压力大，面临的挑战艰巨。新能源与传统化石能源二者并行不悖，短期内不动摇传统化石能源的供应，长期内巩固并夯实新能源发展根基，推动双碳目标平稳前行。同时要抓住全球碳中和能源转型的商机，全球实现碳中和能源转型可为人类带来 70 万亿美元的商机，其中与中国相关的达 20 万亿美元，这一商机将是国家发展的新动力、企业发展的新方向。

（三）确保油气和绿色金属进口安全，实现自主型能源独立

根据国家统计局数据，2022 年中国原油、天然气对外依存度分别高居 71.2%、41.2%。未来相当长一段时间油气对外依存度还将处于高位。油气进口安全的最大威胁来自海上运输，确保安全的重要措施除大力发展国内勘探开发、节约用能和发展新能源以大幅降低对外依存度外，便是扩大陆上管道进口量。为此，扩大俄罗斯和中亚对华油气管道连通和贸易合作就显得尤为重要。尤其是俄罗斯，两国同行切实努力，争取将退出西方市场的俄罗斯油气中的 30%~50% 引入中国。一旦成功，无论遇到何种国际风浪，由海上运输的油气的量将减少到不再成为制约中国的“卡脖子”水平。

中国在大力发展新能源、迈向碳中和过程中，同样受到绿色金属进口安全的制约，尤其在美国近年来构筑绿色金属“小院高墙”举动频频的情势下。几种关键绿色金属的储量都在相关资源富有国，中国的储量都很低，如钴的储量刚果（金）占 64%，镍的储量印尼占 53%，这两者中国都仅占 3%；锰的储量南非占 42%，中国仅占 4%；铜的储量智利占 24%，中国仅占 9%；锂的储量澳大利亚

^① 《中共中央国务院关于完整准确全面贯彻新发展理念做好碳达峰碳中和工作的意见》，https://www.gov.cn/zhengce/2021-10/24/content_5644613.htm，访问时间：2024 年 1 月 19 日。

占24%，中国仅占24%^①。这些绿色金属资源富有国均为美国及其小集团拉拢的对象，中国不得不防，不能不未雨绸缪。上述各项措施经历若干年的努力一旦实施到位，中国便可以实现自主型“能源独立”，基本摆脱以所谓“马六甲困局”为特征的海上运输风险，实现能源供应的基本自主。

（四）不搞唯我独安和“小院高墙”，追求世界大同

能源安全是全球共同面临的挑战，需要国际社会共同努力。中国要坚持开放合作的理念，推动能源领域的国际交流与合作，加强与各国的双边、多边和区域性合作，共同应对能源安全和气候变化等全球性问题。坚持“走出去、走进去、走上去”三步走战略^②，充分借助“一带一路”平台，按照建立“利益共同体”“命运共同体”^③要求，加大与俄罗斯、中东、中亚、东南亚、非洲、南美等国家和地区的油气、新能源合作，着力扩大“一带一路”沿线国家的油气开发合作，帮助“一带一路”沿线国家开发利用清洁能源，多点、多元、多渠道建设海外油气供应基地，尤其是“一带一路”沿线的布局、布点，提高全球资源配置能力。构建能源投资合作新平台，打造联通亚欧非的能源命运共同体，同时，也可以通过技术创新和经验分享来促进能源领域的可持续发展。坚决反对“美国优先”“脱钩断链”“小院高墙”等霸权思维、霸权行为和小集团活动，大力提倡和致力于区域能源安全和全球能源安全，致力于构建开放型世界经济。

（责任编辑 张昊琦）

^① “Resource Nationalism and Energy Transition Metals”. <https://www.woodmac.com/news/the-edge/resource-nationalism-energy-transition-metals/>, 访问时间：2024年1月20日。

^② 《融入“一带一路”建设——企业要“走出去”“走进去”“走上去”》，<http://theory.people.com.cn/n1/2017/0514/c40531-29273659.html>, 访问时间：2024年1月21日。

^③ 《携手构建人类命运共同体：中国的倡议与行动》，https://www.gov.cn/zhengce/202309/content_6906335.htm, 访问时间：2024年1月21日。