

碳中和的“变”与“坚持”

——基于英国应对能源危机战略的思考

◎张传捷

摘要：能源危机对世界能源体系造成了持续和深远的影响。本文以英国为例，探讨当前能源危机给英国带来的困境，以及英国为应对能源危机而采取的措施。本文通过分析认为，英国能源政策的一大特点是将低碳转型与能源安全战略相结合，以同时实现环境保护与能源独立的目标，并在此基础上总结对我国的启示和借鉴。

关键词：能源危机；碳中和；能源转型

中图分类号：F831 **文献标识码：**A

俄乌冲突以及当前地缘政治形势引发的全球能源危机对世界能源体系造成了持续和深远的影响。基于目前的数据和市场发展，有诸多的问题需要思考，包括此次能源危机将会阻碍还是促进低碳转型和碳中和的进程，以及在达成净零目标的过程中可能会面临的机遇和挑战等。本文回顾英国应对能源危机采取的措施，分析英国将低碳转型与能源安全相结合的战略，进一步得出对中国的启示。

一、能源危机对英国的影响

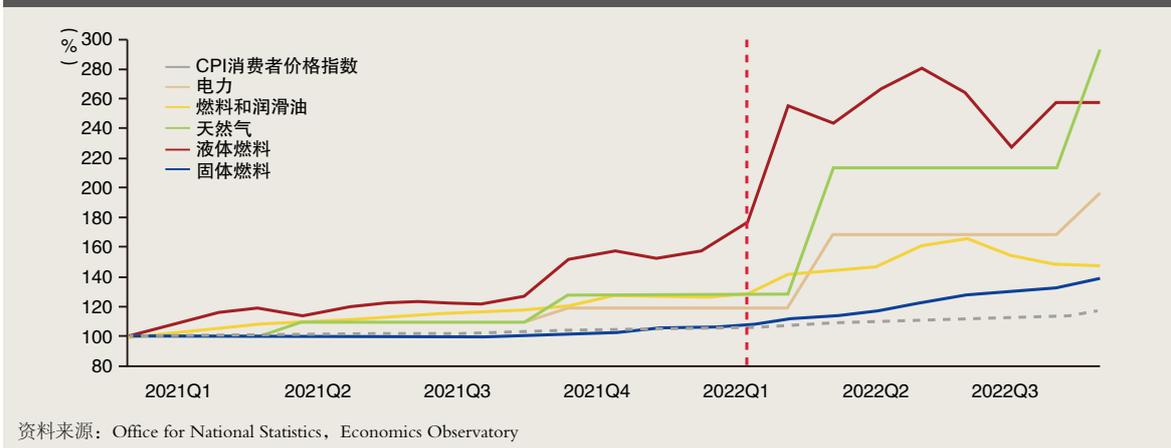
能源危机导致了英国 40 年来最严重的通货膨

胀，对英国的实体经济和居民消费造成了重大影响。俄乌冲突加剧了全球能源价格的上涨，而电力、天然气和石油是几乎所有产品和服务的关键组成部分。除了推高通胀外，能源价格的大幅上涨还会降低英国的实际 GDP、实际工资和生产率。根据国际货币基金组织 2023 年 4 月的《世界经济展望报告》，英国 2023 年的 GDP 预期将衰退 0.3%，比 2022 年 10 月的预期下调了 0.6%，反映了收紧的财政和货币政策以及居高不下的能源零售价格给英国家庭带来的压力。根据英国国家统计局的数据，在俄乌冲突爆发后的一年内，英国的 CPI 消费者物价指数从 2022 年 3 月的 117.1 上升到了 2023 年 3 月的 128.9，年通货膨胀率达到 10.1%。

高通胀造成食品价格上涨和家庭能源支出升高，导致低收入家庭陷入生活成本危机。根据英国国家统计局和天然气和电力市场办公室（Ofgem）的数据，英国 2023 年 3 月的食品通胀高达 19.1%，从 4 月 1 日起，英国家庭年度能源账单上限为 3280 英镑，超过了家庭可支配收入的 10.2%。英国能源公司 E.ON 统计，英国大约 13% 的家庭为无法支付冬季供暖费用而担忧。生活成本危机给英国社会造成了一定的冲击，从 2022 年 6 月起，英国的交

作者简介：张传捷，中国银行伦敦研究中心。

图1 能源危机前后英国能源价格变化



通、邮政、医疗、教育等各行业发起了多次罢工行动，要求增加薪资以应对高通胀。

俄罗斯能源供应受阻，欧洲批发市场能源价格升高波及英国。近几年来，欧洲 35% 的天然气由俄罗斯供应。俄乌冲突爆发后，俄罗斯限制了对欧洲的天然气供应，欧盟国家也停止使用北溪 1 号和 2 号天然气管道。这导致欧洲批发市场能源价格飙升，进而波及英国能源价格。这意味着，虽然英国的能源供应可能不会受到俄乌冲突直接影响，但英国的能源价格将受到较大影响。如图 1 所示，大部分能源价格的飙升发生在俄乌冲突爆发的 2022 年 2 月之后。

出于政治和能源安全的考量，英国大幅削减俄罗斯能源进口。英国对俄罗斯天然气的进口依赖度不高，目前，英国 54% 的天然气由英国国内的北海提供。2021 年，英国从俄罗斯进口的天然气仅占总供应量的 4%。2022 年英国从俄罗斯进口天然气进一步大幅减少，由每周约为 2000 万~3000 万立方米降低至每周 1000 万立方米以下。根据英国能源安全和净零部的数据，英国从俄罗斯进口的原油从 2021 年占总进口量的 7.2% 下降到 2022 年第四季度的 1.2%。英国议会决定到 2022 年年底停止进口俄罗斯天然气和煤。

低碳能源已经成为英国电力主要供应来源。根据英国商业、能源和工业战略部的数据，英国在 2022 年第三季度可再生能源发电量占总发电量的 36.3%，核能占 14%，低碳能源发电的份额为 50.3%，化石燃料发电的份额为 46.6%。英国可再生

能源发电量比 2021 年同期增长 18%，原因包括可再生能源的容量增加，风力发电增长创下新纪录，以及更有利的天气条件等。低碳能源已经成为英国电力的主要供应来源。

能源危机可能导致工厂停产，持续的高油价将对制造业造成严重威胁。英国造纸工业联合会 (Confederation of Paper Industries)、英国钢铁公司 (UK Steel) 以及能源密集型行业的其他代表企业表示由于天然气成本过高，所有行业都存在工厂停产的严重风险。在这种情况下，制造业和相关供应链将会受到严重影响。

综上所述，能源危机给英国带来了多方面的机遇和挑战。英国政府需要考虑的是如何在履行 2050 年净零排放承诺的同时，提高能源独立性，减少对进口化石能源的依赖，并缓和全球商品价格上涨对英国居民和企业的影响。

二、英国应对能源危机的战略

英国应对能源危机的战略是将低碳转型和能源安全战略相结合，在确保英国履行净零承诺的同时，保障能源供应稳定，降低通货膨胀。结合低碳转型与能源安全的策略，英国的措施主要包括两个方面：一是加快本土化可再生能源的发展；二是适度回归传统能源和核能，并推进传统能源的清洁利用。俄乌冲突导致全球能源供应受到冲击，英国加强了对于能源安全的重视程度，并加快了绿色新能源产业的发展。

发展新能源系统是推进低碳转型、保障能源安全和实现能源独立等战略目标的关键。实现低碳转型和保障能源安全并不矛盾。从长远来看，绿色新能源具有确保能源安全和资源供应的潜力，因为它主要依赖于本土和科技，而不是地理位置和自然资源。在当前的国际形势下，各国都需寻找受地缘政治影响相对较小的能源，因此，发展绿色新能源成为减轻对传统能源依赖的重要途径。新能源具有本土特征，相对可以减少地缘政治和国际金融的干扰，降低国家对进口能源的依赖，并减少其他国家潜在的利用化石能源进行政治勒索的威胁。

2023年2月7日，英国首相里希·苏纳克宣布成立新的“能源安全和净零部”（Department for Energy Security and Net Zero），专注于推进低碳转型，确保能源供应，以及帮助英国履行净零排放承诺。该部门的任务是保障能源供应、确保市场正常运作、降低能源价格并降低通货膨胀率。英国承认俄乌冲突导致的通货膨胀已经对英国家庭造成了重大影响。因此，英国政府计划抓住净零转型的机遇，加速能源转型，推进英国国内的可再生能源和核能的发展，以保障能源供应。

能源安全和净零部的短期目标侧重于降低能源费用以减轻英国家庭生活成本；长期目标包括确保英国按计划履行净零排放承诺，加快电网基础设施建设和国内能源生产，提高家庭、企业和公共部门建筑的能源效率，投资新的绿色产业以实现净零和创造更多就业机会等。英国首相表示，该部门的成立将有助于抑制通货膨胀和推动经济增长，为英国带来更便宜和清洁的能源，并减少对国际能源的依赖。

为确保能源安全，提高国家能源自给率，英国政府于2022年4月发布了《英国能源安全战略》（British Energy Security Strategy）。根据该战略，未来英国将在可再生能源、核能、海上风电、氢能等领域加大投资。该战略建立在“绿色工业革命十点计划”和“净零战略”的基础上，其目标是通过扩大清洁能源发电，包括新建核电站和更快地扩大太阳能和风能发电来提高国家的能源自给率。

具体而言，《英国能源安全战略》包含8个方面，

包括能源账单援助、提高能源效率、石油和天然气转型、可再生能源、核能、氢能、电网系统升级以及国际合作。能源账单援助针对家庭和企业两个方面。其中，针对家庭的援助包括启动91亿英镑的一揽子援助计划，从2023年开始将能源价格上涨的冲击分摊到5年内，并另外资助5亿英镑设立家庭援助基金，供地方政府用于支持贫困人群获得食物和免费的水电。针对企业的援助包括把能源密集型产业（EII）补偿计划延长3年，并将援助强度提高到100%。此外，还将考虑其他支持企业的措施，包括将可续期债务豁免增至100%。

为提高能源使用效率，英国将在2025年前对70万套房屋进行升级改造，在2050年前对英国所有建筑进行低碳供暖改造，实现供暖系统净零排放。具体的政策包括：发布《供热与建筑战略》，并提供39亿英镑予以支持；针对低收入家庭，提供房屋升级改造补助金和社会住房脱碳基金补助共计18亿英镑；从2022—2026年，对能源公司提供每年10亿英镑的补助，用于每年帮助13万户以上的低收入家庭提高能效；到2035年逐步停止销售新的燃气锅炉，并推广替代产品；引入一揽子措施，到2028年将热泵的部署量增加到每年60万台；未来五年安装节能材料实行零税率；启动4.5亿英镑的锅炉升级计划等。

在石油和天然气转型领域，为减少对进口化石燃料的依赖，英国计划充分利用北海储量推进化石能源的清洁利用，并利用氢能作为天然气的替代品，以实现到2030年，天然气消耗量减少40%以上的目标，到2050年石油和天然气行业实现净零排放。具体措施包括：建立石油和天然气新项目监管平台，促进项目快速发展；通过推动海上电气化转型，进一步减少海上石油和天然气的碳排放，以确保天然气仍是低碳选择；到2030年在英国东北和西北地区，提供10亿英镑进行4个碳捕获、利用与封存（CCUS）项目的试点部署；发布CCUS和氢能交付路线图，为行业提供明确的信号；逐步停止俄罗斯石油、煤炭和天然气进口等。

在可再生能源领域，英国主要关注海上风电、陆上风电以及太阳能等方面，并积极探索新技术。英国致力于成为全球海上风电的领导者，其拥有丰

富的岛屿资源，浅海床和大风为发展海上风能提供了独特的优势。英国计划到 2030 年实现 50GW 海上风电产能，其中包括 5GW 的创新型风能。此外，预计在港口和供应链方面投资 1.6 亿英镑，在研发方面投资 3100 万英镑。英国计划到 2035 年将目前的 14GW 太阳能装机容量增加五倍，达到 70GW。针对地面太阳能光伏，在保护土地开发的基础上，将继续支持太阳能与其他技术相结合（如陆上风力发电、储能、农业等），最大限度地提高土地利用效率。针对屋顶太阳能，将从根本上简化流程，优先考虑利用公共部门屋顶作为示范，取消住宅安装太阳能电池板的增值税。英国作为一个水资源丰富的岛国，未来会积极探索潮汐能和地热能等可再生能源技术。

在核能领域，英国计划到 2050 年将民用核能的装机规模增加 3 倍，达到 24GW，占预计电力需求的 25%，并计划在 2030 年之前建成 8 座新核反应堆，其中两座位于萨福克郡的 Sizewell。英国 2022 年 4 月启动 1.2 亿英镑的未来核能使命基金，为英国核电公司提供资金支持，并计划制定长期的选址战略，促使新反应堆顺利示范运行。政府将与监管机构合作，了解简化核电装置中重复建造的可能性；与其他国家合作，加快先进核技术开发，包括小型模块化反应堆和先进模块化反应堆。

在氢能领域，英国计划到 2030 年提升低碳氢能生产能力到 10GW，其中至少一半来自电解氢。英国已开始在东海岸亨伯河（Humber）河口区域着手打造零碳产业集群，计划回收工厂及发电站排出的二氧化碳，并把天然气或风电产生的氢气转变成燃料，2040 年把相关温室气体净排放降至零。到 2025 年，为氢运输和储存基础设施设计新的商业模式，通过在 2025 年之前确立氢能认证方案来创造公平的竞争环境，并确保任何进口氢气都符合英国标准。

在电网系统升级领域，英国在 2022 年制定整体电网设计（HND）和集中战略电网计划（CSNP）系统蓝图。其中，整体电网设计将确定到 2030 年海上风电输电所需的战略基础设施，提高与开发商和供应链合作，提高电网建设的可见性和确定性，

将陆上输电基础设施的建设时间至少缩短 3 年。此外，推出海上协调支持计划，以降低先进海上风电输电的风险。鼓励各种形式的投资，通过制定适当的政策来实现投资，提供足够大规模、长周期的电力存储，以平衡整个电网系统。

在国际合作领域，英国计划通过七国集团和国际能源署建立国际协调机制，并与除俄罗斯以外的欧佩克国家和美国建立重要伙伴关系，通过提供替代性石油和天然气供应促进市场稳定。与美国在天然气方面密切合作，推动与欧洲合作伙伴的合作，以提高电力互联互通，降低消费者成本。为天然气供应国提供关键的欧盟接入点，并促进天然气基础设施为运输氢气做好准备。英国承诺在未来 5 年内将国际气候融资增加一倍，达到 116 亿英镑。还计划与国际原子能机构和其他伙伴合作，制定国际法规，推动小型核反应堆的部署。

三、英国能源低碳转型的进展

在实施能源安全战略后，英国的能源生产和贸易结构已经发生了重大变化。英国可再生能源产量大幅提高，原油和煤炭产量创历史新低。根据英国能源安全和净零部提供的 2022 年第四季度的数据，英国原油产量与 2021 年同期相比同比下降 7.6%，煤炭产量同比下降 39%，原油和煤炭产量创历史新低。而与原油和煤炭相反，英国天然气产量回复到了疫情之前的水平，同比增长 16%；由于更有利的天气条件和更大的装机容量，可再生能源产量（包括风能、太阳能和水力）同比增长了 21%，达到历史最高水平。

能源危机后，欧洲对英国能源的需求大增，英国天然气和电力出口大幅增加，天然气出口同比增长高达 244%，电力出口同比增长高达 399%。英国对法国的电力出口创下历史新高，帮助法国填补核电站维护造成的能源短缺。英国天然气出口大幅提高的原因是英国国内天然气产量的提升，以及英国发挥了作为美国向欧洲出口液化天然气桥梁的作用。因此，英国天然气的进口和出口都大幅增长，出口的增长幅度大于进口。

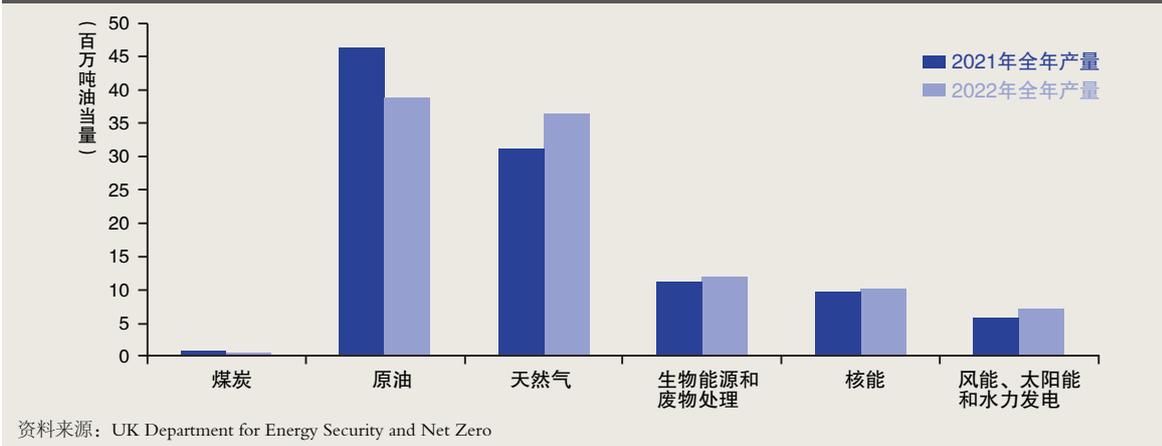
能源危机爆发后，虽然传统化石燃料发电量稍

图2 2021年第三季度至2022年第三季度英国能源结构变化情况 (单位:%)

项目	产量	进口	出口	需求
总能源产量	+2.7	+11	+25	-1.1
煤炭	-39	+33	-47	-16
原油	-7.6	+11	-10	+11
石油产品	+12	+17	+15	+10
天然气	+16	+10	+244	-7.6
电力	+11	-46	+399	+11

资料来源：UK Department for Energy Security and Net Zero

图3 英国能源产量



资料来源：UK Department for Energy Security and Net Zero

有提高，低碳能源依然是英国电力最主要的供应来源。2022年，英国低碳能源（可再生能源和核能）发电占总发电量的56%，比2021年的占比高1.5%。英国化石燃料发电量在2022年达到133.0 TWh，同比增长1.2%。英国2022年可再生能源发电量为134.8 TWh，同比增长10%，与2020年的历史最高水平基本持平，这主要是由于风能和太阳能发电量创下历史新高。风力发电占总发电量的24.6%，创历史新高。可再生能源占总发电量的41.4%，高于化石燃料发电的40.8%，低碳能源和可再生能源已经成为英国电力最主要的供应来源。

英国电力产量稳步上升，对进口电力依赖显著减少，电力供应的自主性显著提高。英国总电力产量在2022年第四季度同比上升11%，进口电力同

比减少了46%，而电力出口同比增长了399%。这说明英国对进口电力的依赖减少，国内生产的电力在满足自身需求的同时，其余产量已经出口到急需电力的国家。

四、基于英国应对能源危机战略的思考

总体而言，能源危机对于英国既是挑战也是机遇。对于英国的政治体制，国家战略的实施能获得社会的广泛支持并不容易。英国可以利用能源危机给英国社会带来的危机感和紧迫感，加快低碳能源转型，在履行净零承诺的同时，推进国家的能源安全战略。虽然能源危机对全球能源市场的影响可能将长期存在，并且扰乱了全球原有的低碳转型的步



伐与节奏，但是能源危机引发的能源安全担忧将使英国低碳能源转型进一步加快，并通过低碳能源的本土化实现能源独立。

在可预见的未来，煤炭、天然气和石油仍将是能源供应的重要组成部分。众所周知，化石燃料的消亡还有一段路要走，尤其是在欧洲以外的地区。煤炭和石油预计将在未来 20 年内达到峰值，而天然气将适度增长。即使能源供应的冲击扰乱了全球低碳转型的步伐，国际社会依然会继续推进低碳能源转型。联系前文，低碳转型和保障能源安全并不矛盾。可再生能源的本土特征相对可以免受地缘政治和国际金融的干扰，降低了国家对进口能源的依赖。因此，从长远来看，无论是为了延续既定的低碳转型和碳中和目标，还是为了保证能源安全和独立性，英国依然会大力发展可再生能源和绿色金融。

欧美国家绿色能源转型的大方向不变，为商业银行的绿色金融发展带来机遇。中资银行应继续保持或加强海外绿色金融业务和宣传，继续开发更多绿色金融相关产品，例如，基于中欧共同分类目录的绿色债券，以及可持续发展关联债券和贷款等。当前绿色金融发展的主要挑战是财务信息披露缺乏国际普遍认可的标准，以及绿色金融产品产生的环境和社会效益难以量化，而能源供应危机并不会阻碍绿色金融的进一步发展。事实上，能源危机反而促进了欧美国家对本土化新能源和绿色金融的投

入。英国和欧盟所采取的策略也印证了这一点。

参考文献：

[1]International Monetary Fund. World Economic Outlook: A Rocky Recovery[EB/OL]. <https://www.imf.org/en/Publications/WEO/Issues/2023/04/11/world-economic-outlook-april-2023>, 2023-04

[2]Office for National Statistics. Consumer Price Inflation, UK: March 2023[EB/OL].<https://www.ons.gov.uk/economy/inflationandpriceindices/bulletins/consumerpriceinflation/march2023>, 2023-04

[3]The Office of Gas and Electricity Markets. Ofgem Announces Latest Quarterly Price Cap Update [EB/OL].<https://www.ofgem.gov.uk/publications/ofgem-announces-latest-quarterly-price-cap-update,2023-02>

[4]UK Department for Energy Security & Net Zero. Energy Trends March 2023[EB/OL].<https://www.gov.uk/government/statistics/solid-fuels-and-derived-gases-section-2-energy-trends>, 2023-03

(责任编辑：冯天真)