

2022年第7期（总第32期）

国际战略与安全研究报告

INTERNATIONAL
SECURITY AND STRATEGY STUDIES
REPORT

乌克兰危机背景下的德国能源政策调整：
动向与前景



清华大学战略与安全研究中心

CENTER FOR
INTERNATIONAL SECURITY AND STRATEGY
TSINGHUA UNIVERSITY

乌克兰危机背景下的德国能源政策调整： 动向与前景

邹琰宁、王一诺、孙成昊^①

清华大学战略与安全研究中心美欧研究项目

作为世界工业强国，德国始终将能源战略视为其国家发展命脉。由于自身能源相对匮乏，德国尤为重视能源供应安全问题，在能源发展道路上不断探索，成为欧盟乃至全球能源转型“领航者”。但乌克兰危机升级以来，德国经历供给短缺、价格飙升的能源危机，凸显其能源转型的复杂性与长期性。本报告重点梳理了乌克兰危机背景下德国能源政策的调整，并对其前景加以展望。

一、乌克兰危机升级前的德国能源政策

出于保护环境、保障能源供应安全、促进经济可持续发展三重因素考虑，德国较早走上能源转型之路，致力于从过去以化石能源和核能为主的能源结构转向以可再生能源为主的能源结构。截至2021年，德国能源结构中可再生能源发电量占比为42.4%，煤炭、天然气等传统能源占比为57.6%。^②同时，德国约60%的能源依赖进口，石油、天然气和硬煤的进口配额在94%至100%之间，其主要进口来源国包括俄罗斯、挪威、荷兰与美国等，其中约一半的天然气和硬煤、三分

^① 邹琰宁、王一诺，清华大学战略与安全研究中心美欧研究项目青年研究员；孙成昊，清华大学战略与安全研究中心助理研究员、美欧研究项目召集人。

^② Website of the Federal Statistical Office of Germany, “Electricity production in 2021: markedly higher proportion of conventional energy sources,” March 17, 2022, https://www.destatis.de/EN/Press/2022/03/PE22_116_43312.html;jsessionid=21CF74CF7A6E53336B4A1CD4E3A525F6.live711, 上网时间：2022年10月31日。

之一的石油进口来自俄罗斯。^③默克尔执政期间，由于难以在工业发展与国内温室气体减排之间实现平衡，其在国内能源与气候议程中缺乏领导力，从而导致德国能源转型较为缓慢。不管是设定煤炭淘汰、实现气候中和的时间期限，还是促进交通运输与工业脱碳、提高可再生能源产能，默克尔政府都显得雄心不足，使得德国能源与气候目标难以实现。

2021年12月，德国新政府成立，由社会民主党、自由民主党和绿党组成的“红绿灯”联盟联合执政。联合政府的成立意味着绿党首次在联邦层面与其他两党结成联盟，为德国绿色转型注入更多激进色彩。在名为《勇于进步：为了自由、正义和可持续性的联合》的联盟协议中，三党将更快减少温室气体排放和加速能源转型视为新政府主要目标，期望以此促进德国可持续发展，并承担引领气候和能源政策的国际责任。

根据联盟协议，新政府能源计划主要包括五方面。第一，扩大可再生能源。新政府将扩大可再生能源作为“核心项目”，计划到2030年将可再生能源发电比例从当前设定的65%提高到80%。为实现这一目标，新政府计划到2030年将德国的太阳能装机容量增加5倍，达到200GW；海上风电装机容量增加四倍以上，达到40GW；将德国2%的土地用于陆上风电；重点维修面向太阳能、风能和氢能的德国电网。

第二，加速淘汰煤炭。德国是世界第四大煤炭消费国，由于拥有大量褐煤储量，德国历来依靠褐煤保证其能源独立，因而在淘汰煤炭方面远落后于西欧邻国。2021年上半年，煤炭仍占德国发电量四分

^③ Ruediger Bachmann, “What if Germany is cut off from Russian energy?” March 25, 2022, <https://cepr.org/voxeu/columns/what-if-germany-cut-russian-energy>, 上网时间: 2022年10月31日。

之一。^④新政府表示，计划将退煤目标时间从2038年提前到2030年。同时，若欧洲二氧化碳交易价格低于60欧元/吨，德国将制定碳价下限，使价格保持在60欧元以上。

第三，逐步减少对天然气的依赖。德国一直以来高度依赖天然气供暖，2021年进口约900亿立方米天然气，其中55%来自俄罗斯。联盟协议表示，到2025年，所有新安装的供暖系统必须使用65%的可再生能源。但在可再生能源发展程度能够确保能源供应安全之前，天然气可作为过渡能源继续使用，天然气发电厂应保留，并在既有电厂厂址建设天然气发电厂以便日后氢能发展。

第四，重视氢气生产和氢气进口。绿色氢是实现德国气候目标的核心组成部分。新政府的目标是到2030年，安装10GW的电解槽容量，该目标容量是上届政府的两倍。具体实施路径为通过在“欧洲共同利益的重要项目”框架内实施氢项目建立进一步支持计划。同时，由于预计无法通过国内生产满足其未来所有氢需求，新政府还将通过启动国际能源合作伙伴关系和支持H2Global倡议，为未来的绿色氢进口奠定基础。^⑤

第五，推动新能源车转型。新政府计划2030年德国市场保有的电动车达到至少1500万辆，比上届政府的目标数量增加500万辆，届时纯电动汽车在汽车总销量中的份额需要达到85%。并且将于2035年起禁止出售燃油汽车。

^④ Ciara Nugent, “How Germany’s New Government Plans to Be the Greenest One Yet,” November 26, 2022, <https://time.com/6124079/germany-government-green/>, 上网时间: 2022年10月16日。

^⑤ Sascha Samadi, “What are Germany’s Traffic-Light government’s plans for accelerating the country’s energy transition?” April 12, 2022, <https://il.boell.org/en/2022/04/12/new-german-governments-plans-accelerating-energiewende>, 上网时间: 2022年10月16日。

二、乌克兰危机下的德国能源政策调整

乌克兰危机、美欧对俄制裁和俄罗斯反制裁所引发的能源危机持续发酵，促使欧盟采取多管齐下的举措。欧盟的能源新政作为欧洲整体层面的政策调整，规约了各成员国的能源战略方向并成为德国能源政策转向的重要外部因素。基于欧盟的能源新政和乌克兰危机升级给德国带来的影响，德国进一步重视自身能源独立发展，同时在绿色能源转型方面进行调整，采取了适度妥协的政策。这一转变主要有两方面原因。

一方面，德国不安全感急剧上升，不愿在能源领域继续依赖俄罗斯。乌克兰危机冲击欧洲安全秩序，欧洲大陆再次面临“热战”威胁。德国总理朔尔茨在俄罗斯发起特别军事行动后便发表讲话，用“时代的转折”来形容冲突对欧洲秩序的影响，凸显乌克兰危机对欧洲及德国造成的巨大心理冲击。^⑥20世纪40年代后，德国逐渐成为倾向于将安全风险和成本“外包”给邻国和盟国的国家，其安全高度依赖美国，其出口导向型的增长模式高度依赖中国，而在能源上又高度依赖俄罗斯。

乌克兰危机使德国意识到，在“以大国竞争和盟友、对手间将相互依存日益‘武器化’为时代特点的21世纪”，这种复合依赖极其脆弱，^⑦德国必须依靠自己才能实现可持续的长久发展。同时，德国国内及西方世界也出现越来越多的反对声音，抵制俄罗斯将能源“武器

^⑥ 李超：《俄乌冲突下的德国安全政策调整》，载于《现代国际关系》2022年第6期，第14页。

^⑦ Constanze Stelzenmüller, “Putin’s war and European energy security: A German perspective on decoupling from Russian fossil fuels,” June 7, 2022, <https://www.brookings.edu/testimonies/putins-war-and-european-energy-security-a-german-perspective-on-decoupling-from-russian-fossil-fuels/>, 上网时间：2022年10月23日。

化”，拒绝同“威权主义”国家进行贸易往来，甚至指责德国通过与俄罗斯的能源往来变相“资助”俄罗斯的军事行动。^⑧由此，德国开始加快摆脱对俄罗斯能源依赖的步伐。

另一方面，俄方断供引发德国国内能源危机，能源价格高企，影响工业企业、私人家庭和社会经济发展。一是高昂的能源价格极大冲击作为德国经济支柱的工业企业，对钢铁、造纸、玻璃、建筑材料和汽车等能源密集型行业的诸多企业造成压力。高能源价格已开始影响企业的投资计划并削减在德国生产，不少大型工业企业正考虑将部分或全部业务转移到成本更低的新兴欧洲经济体、美国、中国等国家。目前，汽车制造商德国大众已公开表示，若天然气短缺问题在今冬长期存在，很可能将生产迁出德国和东欧国家，转移到其他欧洲西南部国家或北欧沿海地区等地，以更方便获得海上进口的液化天然气。^⑨这引发德国开启“自动”去工业化进程的风险，可能将从根本上重塑德国工业格局。

二是德国民众承受能源危机和通货膨胀的持续影响。德国今年10月份消费者信心指数再创历史新低，从9月的负36.8跌至负42.5。^⑩德国民众的实际收入明显减少，购买力大幅下降。同时，不少家庭不得不调整支出结构，缩减其他领域支出而在能源上投入更多。整体而言，德国能源危机对新冠疫情后的经济复苏造成严重破坏，德国经济可能陷入深度衰退。最近，德国伊弗经济研究所已大幅下调了对德国

^⑧ Patrick Wintour, “‘We were all wrong’: how Germany got hooked on Russian energy,” June 2, 2022, <https://www.theguardian.com/world/2022/jun/02/germany-dependence-russian-energy-gas-oil-nord-stream>, 上网时间：2022年10月23日。

^⑨ Misha Lu, “Energy crisis prompts German industry to reflect on decoupling,” October 4, 2022, <https://www.digitimes.com/news/a20221003VL205/automotive-ic-vehicle-news-volkswagen.html&chid=12>, 上网时间：2022年10月23日。

^⑩ Kate Connolly, “Recession fears shake Germany as energy costs hit business,” September 19, 2022, <https://www.theguardian.com/business/2022/sep/19/recession-fears-germany-energy-costs-business-olaf-scholz-gas>, 上网时间：2022年10月23日。

经济增长的预测，2023年德国经济增长率预计萎缩0.3%，通货膨胀将达到9.3%。^⑪

三是乌克兰危机凸显德国能源转型过程中本就存在的问题，促其调整转型步伐。德国可再生能源的数量规模不足以弥补核能与煤炭退出市场造成的缺口，过度依赖可再生能源削弱其抗风险能力，无法充分保证能源安全。加之电网基础设施滞后等问题的牵制，德国新能源大规模发展还有诸多问题有待解决。

在上述因素的共同作用下，德国主要在五方面调整了能源政策。第一，重新启动封存备用的燃煤和燃油发电机组，延长现存核电站使用年限。德国宣布启动封存的690万千瓦硬煤发电机组、190万千瓦褐煤发电机组和160万千瓦燃油发电机组来保障必要的能源供应，^⑫同时提出并通过了旨在将现存三座核电站的使用年限延长至2023年4月15日的法律草案。^⑬

第二，考虑加大“蓝氢”开发和生产。鉴于可再生能源的不足，德国计划将“蓝氢”作为暂时的过渡性燃料并巩固与挪威的能源伙伴关系，进一步扩大来自挪威和非洲大陆的天然气进口。^⑭

第三，加快建设液化天然气终端并救助重要的能源企业。德国

^⑪ Carolina Kyllmann, “Energy crisis especially severe for Germany, 2023 possibly ‘even harder’ - IMF,” October 18, 2022, <https://www.cleanenergywire.org/news/energy-crisis-especially-severe-germany-2023-possibly-even-harder-imf>, 上网时间：2022年10月23日。

^⑫ 陶光远：《为什么天然气危机加速了德国能源转型？》，载于《能源》，2022年第9期。

^⑬ Benjamin Wehrmann, “German chancellor decides runtime extension for all remaining nuclear plants, ending coalition row,” October 19, 2022, <https://www.cleanenergywire.org/news/german-chancellor-decides-runtime-extension-all-remaining-nuclear-plants-ending-coalition-row>, 上网时间：2022年10月21日。

^⑭ Joint Statement Germany-Norway, March 16, 2022, <https://handelskammer.blog/wp-content/uploads/2022/03/20220316-joint-statement-norway-1.pdf>, 上网时间：2022年10月14日。

政府计划大力推动陆上和浮动液化天然气终端的建设及与原有电网及电厂的连接^⑮，将液化天然气终端的使用许可延续至2043年底，^⑯还收购了其境内最大的天然气进口商Uniper 30%的股份并提高了其信贷额度。^⑰

第四，出台节能计划。德国计划制定使供暖和建筑使用更节能的标准^⑱，规定热泵节能技术自2024年起将成为强制性市场标准，^⑲要求将公共建筑的最高温度设定为19摄氏度，不再出于美观目的为建筑物和纪念碑提供照明并禁止为私人游泳池供暖。^⑳

第五，降低“复活节一揽子计划”目标。今年4月德国政府公布“复活节一揽子计划”草案，提出将可再生能源比例到2030年提升至80%，到2035年达到100%以实现气候中和。^㉑7月德国联邦议院通过

^⑮ World Economic Forum, “Germany takes new steps to tackle the energy crisis,” Aug 24, 2022, <https://www.weforum.org/agenda/2022/08/energy-crisis-germany-europe/>, 上网时间：2022年10月17日。

^⑯ 陈新、杨成玉：《欧洲能源转型的动因、实施路径和前景》，载于《欧亚经济》，2022年第4期。

^⑰ Reuters, “Germany hands \$15 bln bailout to Uniper after Russian gas hit,” July 22, 2022, <https://www.reuters.com/markets/deals/germanys-uniper-gets-15-bln-eur-state-bail-out-avert-collapse-2022-07-22/>, 上网时间：2022年10月20日。

^⑱ Germany Presents Energy Efficiency “Work Plan” to Reduce Fossil Fuel Demand, May 18, 2022, <https://www.euractiv.com/section/energy/news/germany-presents-energy-efficiency-work-plan-to-reduce-fossil-fuel-demand/>, 上网时间：2022年10月14日。

^⑲ Germany’s “summer package” to focus on heating sector revamp, May 10, 2022, <https://www.euractiv.com/section/energy-environment/news/germanys-summer-package-to-focus-on-heating-sector-revamp/>, 上网时间：2022年10月20日。

^⑳ Reuters, “Germany approves rules to turn down heating, lights this winter,” August 24, 2022, <https://www.reuters.com/business/energy/german-government-approves-energy-saving-measures-rein-gas-usage-2022-08-24/>, 上网时间：2022年10月20日。

^㉑ Germany’s Easter package: Great green intentions, May 2, 2022, https://www.allianz-trade.com/content/dam/onemarketing/aztrade/allianz-trade_com/en_gl/erd/publications/the-watch/2022_05_02_Germanys-Easter-Package.pdf, 上网时间：2022年10月14日。

了“复活节一揽子”能源计划（Osterpaket），但删去了2035年电力系统完全由可再生能源供应并实现气候中和的目标^②，可以说这是德国气候和能源转型雄心的部分倒退。

三、前景

德国绿色转型将出现向传统能源发展的短期回撤，但德国绿色发展的意志并未改变，德国绿色转型将在风险与挑战中继续前行。煤炭、核和天然气在未来一段时间内仍将在德国能源市场扮演重要角色，德国的绿色转型一定程度上进程放缓。总体上，德国绿色转型仍将持续发展，但内部技术性阻碍和外部体系性约束可能成为长期性限制因素。

短期内，德国绿色能源转型计划将出现向发展传统能源妥协的明显回撤。重启煤电、暂缓核能退出、增加天然气储备和寻找多样化天然气进口来源将成为未来一段时间德国应对能源危机的重要应急举措。

一是德国可能通过延长境内核电站使用年限的草案，并在可再生能源供电满足需求之前放弃弃煤计划。此前德国能源转型战略将到2022年淘汰核电、到2030年淘汰煤炭和褐煤、到2035年实现100%可再生能源供电以及到2045年放弃化石燃料作为重要的阶段性能源转型目标。^③但德国于今年10月1日重启国内12座燃煤电厂并将其纳入国家电网，10月19日通过了将现存三座核电站的运营时间延长至2023年4月15日的法律草案，这一系列举措显示出德国在既定能源转型目标上可能出现阶段性后撤。

^② Germany federal parliament adopts the “Easter Package”, July 26, 2022, <https://sunandwindbelt.com/2022/07/26/german-federal-parliament-adopts-the-easter-package/>, 上网时间：2022年10月20日。

^③ 《复杂外部环境下的德国能源市场发展机遇》，<http://www.chinapower.com.cn/zx/jzqb/20221014/170809.html>, 上网时间：2022年10月17日。

二是德国将继续寻找新的天然气供应来源并加速以液化天然气接收站为代表的相关基础设施建设。除了与美国和中东部分国家新建立的能源联系，德国希望未来进一步增加来自地处欧洲的挪威、比利时、荷兰和法国的天然气进口^{②④}，并正在与加拿大就未来增加液化天然气输送量进行谈判。^{②⑤}此外，德国在威廉港和布伦斯布特建设的浮式储存及再气化装置（FSRU）计划于2022年年底或2023年年初投入运营，德国未来将继续加速建设在施塔德和卢布明的FSRU并将其液化天然气使用过渡期延长至2024年3月^{②⑥}。

长期看，德国绿色能源转型将在呈现提速发展态势的同时面临挑战。本次能源危机进一步强化德国加速发展可再生能源以摆脱对外能源进口依赖并提升绿色发展水平的意志，但德国的清洁能源发展和绿色转型将受到技术、资金、审批程序和欧盟内部体制的制约与阻碍。

未来德国将加速以风能、太阳能、氢能为代表的可再生能源发展，但在技术发展、项目落实和审批程序方面存在阻碍。德国强调其重启传统能源相关的新举措是暂时的，未来德国将继续推动可再生能源产能增长并投资液化天然气和氢气基础设施。但德国推动能源转型仍面临一系列阻碍。

^{②④} Mueller, “Germany is seeking to diversify gas import routes from neighboring EU countries, including Norway, Belgium, Netherlands and France,” September 27, 2022, <https://www.forexfactory.com/news/1181101-germany-is-seeking-to-diversify-gas-import-routes>, 上网时间：2022年10月21日。

^{②⑤} World Economic Forum, “Germany takes new steps to tackle the energy crisis,” Aug 24, 2022, <https://www.weforum.org/agenda/2022/08/energy-crisis-germany-europe/>, 上网时间：2022年10月17日。

^{②⑥} Ajsa Habibic, “Germany: Management concept for chartered FSRUs up to 2024 meets regulatory objectives,” October 5, 2022, <https://www.offshore-energy.biz/germany-management-concept-for-chartered-fsrus-up-to-2024-meets-regulatory-objectives/>, 上网时间：2022年10月21日。

在技术发展方面，欧盟逐渐将中国视为下一个“能源陷阱”，强调要避免在电池的锂、芯片的金属、电动汽车和风力涡轮机的稀土永磁等领域单一依赖某些国家。^⑲这将制约中德绿色技术合作并阻碍德国绿色能源技术发展。同时，德国将运输液化天然气的基础设施改建以运输氢气的方案在技术可行性上受到质疑。在项目落实方面，可再生能源项目的高投资和长回报周期不断压缩德国企业和厂商利润，这可能导致规模庞大的政府资金投入和相关财政激励措施难以取得实效，德国可再生能源项目的落实和发展面临挑战。在审批程序方面，尽管德国预计在未来8年内将陆上风力发电装机容量提升一倍，但德国风能发电建设的审批手续冗长且繁琐，最长审批过程可能达2年，这在很大程度上阻碍了德国风能发电的快速发展。

与此同时，德国在欧盟能源转型中扮演的角色、自身政策与欧洲单一市场框架间的协调会影响到德国能源政策的制定。在今年9月30日召开的欧盟能源部长特别会议上，以德国为代表的成员国否定了法国、意大利等国提出的更广泛地对天然气价格设置上限的要求，欧盟因此而未能就该问题通过决议。^⑳9月29日德国政府启动一项价值2000亿欧元的经济稳定基金以帮助德国消费者和企业应对高企的能源价格，^㉑但多国领导人在10月6日的欧洲政治共同体领导人会议上批评德国作为欧洲最大经济体不负责任，将在很大程度上破坏欧盟团结

^⑲ World Economic Forum, Special Address by President von der Leyen at the World Economic Forum, May 24, 2022, <https://www.weforum.org/events/world-economic-forum-annual-meeting-2022/sessions/special-address-by-ursula-von-der-leyen-president-of-the-european-commission-c8e6bd0b6d>, 上网时间：2022年10月14日。

^⑳ European Council, “Extraordinary Transport, Telecommunications and Energy Council,” September 30, 2022, <https://www.consilium.europa.eu/en/meetings/tte/2022/09/30/>, 上网时间：2022年10月17日。

^㉑ Euronews, “Germany to spend €200 billion to tackle high energy prices,” September 29, 2022, <https://www.euronews.com/my-europe/2022/09/29/germany-to-spend-200-billion-to-tackle-high-energy-prices>, 上网时间：2022年10月17日。

并对地区小国造成损害。^{③④}

由此可见，鉴于其欧洲最强大国家和经济体的身份，德国未来的能源政策将持续受到其国内需求和对欧盟义务的双重牵绊。当财政资源有限需要在内外政策上作出取舍时，欧盟其他成员国基于区域层次对德国的要求和批评会对德国的能源转型进程构成阻碍，迟滞德国的绿色发展进程。

发表日期：2022年11月2日

^{③④} Brian Evans, “Germany is pushing a \$93 billion spending plan to ease consumer gas prices as Europe heads toward winter with no end to energy crunch in sight,” October 10, 2022, <https://markets.businessinsider.com/news/commodities/europe-energy-crisis-germany-spending-package-gas-prices-russia-ukraine-2022-10>, 上网时间：2022年10月17日。



扫码关注我们

清华大学战略与安全研究中心

办公地点：清华大学明斋217

联系电话：010-62771388

电子邮箱：ciss@tsinghua.edu.cn