

全球治理新变局下 中欧清洁能源产业合作的新机遇



上海國際問題研究院
SHANGHAI INSTITUTES FOR INTERNATIONAL STUDIES

GREENPEACE 绿色和平

全球治理新变局下

中欧清洁能源产业合作的新机遇

作者团队

于宏源 上海国际问题研究院公共政策与创新研究所所长

朱云杰 上海国际问题研究院公共政策与创新研究所助理研究员

曹嘉涵 上海国际问题研究院公共政策与创新研究所副研究员

周亦奇 上海国际问题研究院公共政策与创新研究所副研究员

孙海泳 上海国际问题研究院公共政策与创新研究所研究员

张 凯 绿色和平东亚项目副总监

何 婧 绿色和平气候与能源项目主任

张潇然 上海财经大学法学院博士生

李凌志 中国海洋大学法学院博士生

此外，感谢绿色和平高雨禾、郭诗语、谢雯雯、王昕楠、刘琦麟、雍容、孙一丹、李星宇、邓婷婷，上海国际问题研究院研究助理李铭泽、任康华、陈宏阳、王新宇、张雅森、方秉舟、赵涵音对于本报告的大力支持。

免责声明

本报告作科学研究、环保公益和信息分享目的使用，不作为公众及任何第三方的投资或决策的参考，不承担因此而引发的相关责任。

本报告为课题组于调研期间内基于各种公开信息独立调查研究产出的成果，不对报告中所含涉信息的及时性、准确性和完整性作担保。

上海国际问题研究院

上海国际问题研究院成立于 1960 年，是隶属于上海市人民政府的高级研究机构和知名智库。我院主要任务是：以服务党和政府决策为宗旨，以政策咨询为方向，通过对当代国际政治、经济、外交、安全的全方位研究，为党和政府决策提供有力的智力支持；通过与国内外研究机构和专家学者的合作交流，增强我国的国际影响力和国际话语权，提升国家的软实力。上海国际问题研究院一直被国内外权威机构评为中国最重要的国际问题和中国外交智库之一。

绿色和平（Greenpeace）

绿色和平是一家国际环保机构，致力于以实际行动推进积极改变，保护地球环境和推进可持续发展。绿色和平成立于 1971 年，在全球 55 个国家和地区设立了 26 家分支机构。

2002 年，绿色和平在北京设立办公室，二十多年来始终坚持基于丰富国际经验下的本土化实践，将可持续发展和环境保护领域的专业知识和先进理念，都投入到推动中国本土环境改善的工作中。从参与国际气候谈判到推动可再生能源发展，从保护青山绿水到建立更可持续的渔业管理体系，从减少工业污染到推广生态农业，从参与蓝天保卫战到推动绿色消费生活理念，绿色和平都深度参与并且积极提供解决方案。

摘要

全球能源格局正处于深刻变革期，清洁能源技术的快速发展为中欧提供了合作机遇。随着全球能源转型和科技革命的加速，清洁能源产业成为中欧合作的重点领域。《巴黎协定》后，中欧都设定了碳中和目标，并着力推动绿色低碳发展。2024年，《中共中央关于进一步全面深化改革推进中国式现代化的决定》强调协同推进降碳、减污、扩绿和促进经济增长，积极应对气候变化。与此同时，欧盟的绿色转型政策在法律、经济和科技等多个方面协调推进。通过《欧洲气候法》、“欧盟‘2030年减碳 55%’一揽子行动计划”（“Fit for 55”）等一系列政策法规促使欧盟各成员国加大对可再生能源的投资，并形成了与全球气候治理紧密联动的政策体系。中欧既是全球主要经济体，也是气候治理的重要参与者。中欧在《巴黎协定》框架下，在新能源领域展开了深度合作。中欧还通过多个对话机制促进双方在绿色供应链、技术转移等方面的合作，推动了双方在全球能源治理中的领导作用。尽管中欧在能源转型领域具有强大的互补性，也存在经济科技领域的竞争。欧盟碳关税等单边主义措施虽然试图对高碳排放产品征收关税来激励减少排放和推动工业转型；但也鼓励了绿色产业链供应链领域的贸易壁垒。

中欧未来的合作应宜聚焦于能源转型和绿色金融的融合领域，通过金融、技术、市场的三方合作来提升在可再生能源领域的合作力度，加速公正转型脱离化石燃料进程。面对地缘政治对全球绿色供应链的冲击，一方面，中欧宜推动绿色技术在供应链各环节的广泛应用，并加强能源转型矿产循环利用；另一方面双方应共同推动全球南方清洁能源投资、技术研发和推广，将其作为双方合作的细化层面，从而支持发展中国家实现能源转型与可持续发展。

目录

前言..... 2

第一章 中欧清洁能源产业合作的“新形势”与新挑战..... 1

 一、全球能源转型步入深水区..... 4

 （一）当前全球能源转型进展..... 4

 （二）能源转型动力衰减..... 6

 （三）中国与欧盟国家的转型挑战..... 7

 二、中欧清洁能源产业合作的背景..... 9

 （一）中国退煤和加速可再生能源发展的重要性..... 9

 （二）欧盟能源转型与绿色竞争力发展并行..... 12

 （三）中欧协同推进全球气候治理..... 14

 （四）中欧国别合作深化..... 15

 三、2024 年中欧清洁能源发展数据比较..... 16

第二章 2024 年中欧能源合作再出发..... 0

 一、中欧多边气候外交..... 1

 （一）《巴黎协定》框架下的合作..... 1

 （二）领导人气候外交..... 1

 （三）气候合作平台机制..... 2

 二、中欧气候能源合作的多维实践..... 3

 （一）政府层面..... 4

 （二）地方层面..... 11

 （三）产业层面..... 13

第三章 中欧气候能源合作的基础..... 0

第四章 中欧气候能源合作建议..... 0

 一、加强中欧气候合作..... 1

 （一）突出多维对话和产业链链接..... 1

 （二）夯实全球绿色发展共识..... 2

（三）发展气候民间外交和传播引导.....	2
二、引领落地可再生能源发展路线图.....	3
参考文献.....	0

前言

自《巴黎协定》实施以来，以清洁、高效可持续为目标的能源技术迅速发展，引发全球能源变革。全球能源转型、科技革命与产业竞争不断推动绿色低碳转型。

中国是全球绿色低碳能源发展的积极践行者。在全球绿色低碳发展进程中，中国着力推进碳达峰和碳中和。《2030 年前碳达峰行动方案》提出了加速构建“1+N”政策体系的重要举措，不断完善能源消耗总量和强度调控，特别关注化石能源消费控制，并逐步转向碳排放总量和强度“双控”。中国积极发展可再生能源，风电和光伏发电总装机已经达到 11.81 亿千瓦，即将完成在 2021 年提出的国家自主贡献目标中 12 亿千瓦以上的目标。

欧盟作为全球绿色低碳发展的引领者，于 2019 年 2 月提出《欧洲绿色协议》，承诺到 2050 年实现碳中和¹；并于 2021 年 6 月完成《欧洲气候法》的立法程序，确立了到 2030 年将温室气体净排放量比 1990 年的水平减少至少 55%的中期目标²。同年 7 月，欧盟委员会发布了一揽子气候方案——“欧盟‘2030 年减碳 55%’一揽子行动计划”（“Fit for 55”），包括修订 8 部现有法律并提出 5 个新倡议，将可再生能源在终端用能的占比大幅提升至 40%，旨在推动欧盟能源、经济、工业、交通、建筑等多个行业的绿色转变³。欧洲多国都提出了碳中和或减排目标，芬兰政府承诺在 2035 年实现碳中和，冰岛和奥地利为 2040 年，德国和瑞典为 2045 年。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%。2024 年 2 月欧盟委员会通过了《Europe’s 2040 climate pathway A path to climate neutrality by 2050》，计划到 2040 年减少 90% 的碳排放并到 2050 年实现气候中和，并提出了将推动绿色转型的有效投资、公正转型与可持续安全，推进政府、企业与社会的合

¹ European Council, European Green Deal,

<https://www.consilium.europa.eu/en/meetings/european-council/2019/12/12-13/>, Accessed 27 July 2023.

² European Commission, European Climate Law,

https://climate.ec.europa.eu/eu-action/european-green-deal/european-climate-law_en, Accessed 27 July 2024.

³ European Council, Fit for 55,

<https://www.consilium.europa.eu/en/policies/green-deal/fit-for-55-the-eu-plan-for-a-green-transition/>, Accessed 27 July 2024.

作以减少沉没资产、推进工业脱碳并提升清洁技术领导力、推进能源安全、自主和清洁化、提升可再生能源和能效、实现环境健康等多项行动方案。2024 年欧洲议会选举后欧洲右翼力量有所上升，欧盟《2024-2029 年战略议程》强调“自由和民主的欧洲”“强大和安全的欧洲”“繁荣和有竞争力的欧洲”三个支柱，其中绿色低碳依对欧洲的安全和竞争力具有重要作用。

近年来，中国和欧盟在清洁能源产业发展上势头强劲，纷纷设定碳中和与碳达峰目标。中国通过大力推动可再生能源的开发，力图为全球清洁能源的发展出贡献。在 2023 年，中国贡献了全球一半以上的可再生能源新增装机量，展现了其在全球清洁能源发展中的关键角色⁴。而欧盟则面临更为复杂的局面，尤其是在地区冲突和能源供应链安全问题的影响下，成员国之间气候政策的不一致为欧盟能源转型设置了障碍进程，尽管欧盟在氢能、风能和光伏等领域加快了技术投资和政策支持，但在如何平衡能源独立与绿色转型方面仍面临巨大挑战。

中国与欧盟在气候和能源议题上有着共同利益和一致诉求，鉴于此，中欧在《巴黎协定》和 WTO 框架下进行了多次磋商，建立了广泛的合作机制，具体领域如风电、光伏、储能和新能源汽车已展开深度合作。得益于中欧双方领导人的高层共识，且中欧之间已经形成了一系列平台机制，目前中国与欧盟已经在清洁能源领域建立了产业上的相互依赖关系，这些因素构成了中欧气候能源合作的基础。中欧的企业和学术界也在合作中扮演了重要角色，推动了绿色供应链的形成和技术转移。

同时，中欧气候能源合作也面临明显挑战。中国虽然清洁能源发展迅速，但全面脱碳仍需长期努力。欧盟面临能源替代和地区冲突的压力，巨大的资金成本也影响其能源转型进度。欧盟成员国气候政策目标不尽相同且存在摇摆可能，中国与欧盟成员国的合作不均衡，这些因素都影响中欧气候能源合作。

⁴IEA, World Energy Outlook 2023, <https://origin.iea.org/reports/world-energy-outlook-2023>, 访问时间：2024 年 6 月 21 日。

除此之外，中国与欧盟在清洁能源产业方面也存在竞争关系。欧盟碳关税⁵的实施在一定程度上推动了国际贸易向绿色化方向发展，也为国际贸易带来了挑战。尽管中欧在全球清洁能源市场存在竞争关系，但双方在应对气候变化方面仍具有广泛的共同利益。尤其是在风电、光伏、氢能、储能和新能源汽车等领域，双方具有很强的互补性。中欧通过多种合作机制，推动了清洁能源技术的落地与产业化，建立了多个能源合作平台，如中欧能源合作大会和中欧能源对话机制。此外，双方还通过 WTO、G20 等多边框架，推动全球气候合作议程的深化。

为解决中欧间产业竞争，中欧需要通过加强政策协调和沟通，进一步推进长期合作框架的建立，以确保合作的可持续性和稳定性。同时，双方可以在技术研发和全球绿色技术推广方面加深合作，特别共同推动发展中国家的能源转型与可持续发展。通过建立更紧密的合作关系和共享经验，中欧可以化竞争为合作，实现互利共赢，同时在全球范围内共同推动绿色能源和环境友好技术的创新和应用。

世界百年未有之大变局下，展望未来气候危机、能源转型和地缘政治竞争带来的风险持续发展。气候治理与能源转型始终是中欧双边合作、多边外交重点，气候和能源议题可夯实中欧互信与高层合作机制，并共同规划全球清洁能源产业链、供应链愿景，如探索“绿色产业+”合作模式、拓展绿色供应链第三方合作、探索关键矿产的绿色与循环利用合作。中欧企业、社会组织与地方是构建中欧多元和多级层合作网络的重要力量，青年更是中欧绿色伙伴关系的未来。

⁵ 欧盟碳边境调节机制 (Carbon Border Adjustment Mechanism), https://taxation-customs.ec.europa.eu/carbon-border-adjustment-mechanism_en.

第一章 中欧清洁能源产业合作的“新形势”与新挑战

自 20 世纪 80 年代末以来，环境议题逐步融入世界政治议程，能源产业发展呈现“绿色转向”，清洁能源多边治理进程的全球关注度不断上升。清洁能源市场、投资与多边治理逐步呈现网络化态势，但也存在突出的“治理赤字”问题。随着《巴黎协定》后的全球气候行动和低碳转型不断发展，清洁能源在推进全球能源体系转型和应对气候变化中的关键性作用凸显。中国和欧盟能源战略同世界能源转型与应对气候变化紧密结合，清洁能源发展有助于中欧的能源安全和绿色发展，也有助于协调南北合作，助力全球应对气候变化。

随着全球气候治理进程不断推进，各国都在寻求摆脱对化石能源的依赖。中国和欧盟既是世界主要经济体，也是温室气体的主要排放国，双方在气候能源领域的交流合作起步较早，在历经 30 多年的探索后形成了多层级、多元化的对话合作机制。近年来，中欧纷纷制定碳中和时间表，并寻求在清洁能源领域不断加强合作，加快发展布局清洁能源产业，力争为全球能源转型和削减碳排放做出重要贡献。

表 1 中欧能源环境合作主要进程（笔者自制）

时间	内容
1994 年	中国和欧盟启动了部长级能源对话
1995 年	欧盟公布《中国欧洲关系长期政策》，将环境保护作为对华援助的优先领域。
2002 年	2002 年中欧领导人联合声明强调应重视气候变化
2003 年	①欧盟对华政策文件将中欧应对气候变化合作置于“加强多边体系，合作应对全球挑战”框架之下，使中欧气候变化合作超越双边和援助范畴，纳入国际合作视角。

	②中欧峰会强调在《联合国气候变化框架公约》和《京都议定书》框架下加强合作。 ③中欧环境政策部长对话机制
2005 年	①《中欧气候变化联合宣言》正式建立“气候变化双边伙伴关系”。
2006 年	①《中欧气候变化伙伴关系滚动工作计划》 ②中欧领导人峰会联合声明强调气候变化合作。 ③中国、欧盟和英国启动 NZEC（近零排放发电技术）合作。
2007 年	①中国—欧盟 CDM（清洁发展机制合作）促进项目启动。 ②中欧领导人会晤联合声明强调：“根据‘共同但有区别的责任’原则和各自能力，共同致力于稳定大气温室气体的浓度，防止气候系统受到危险的人为干扰”。
2009 年	①第十一次中欧领导人会晤期间签署的《中欧清洁能源中心联合声明》。 ②第十二次中欧领导人峰会上签署了《关于通过碳捕集与封存示范项目开展煤炭利用近零排放发电技术合作的谅解备忘录》
2010 年	①“气候变化伙伴关系”下的对话机制升级为部长级。 ②《中欧气候变化对话与合作联合声明》。
2015 年	①中欧第十七次领导人峰会发布《中欧气候变化联合声明》。 ②中法发表《中法元首气候变化联合声明》。
2018 年	①《中欧领导人气候变化和清洁能源联合声明》，深化气候、清洁能源等领域务实合作。 ②“中法环境年”
2019 年	中法两国元首共同发布《中法生物多样性保护和气候变化北京倡议》、《中法生物多样性保护和气候变化北京倡议》。

2020 年	中欧领导人视频峰会建立中欧环境与气候高层对话，打造中欧绿色伙伴关系。
2021 年	①中欧首次举行副总理级别的环境与气候高层对话，共同发布《G20 可持续金融路线图》。 ②中欧绿色经济合作发展高峰论坛。
2022 年	中欧举办第三次环境与气候高层对话，强调中欧要继续引领全球应对气候变化和生物多样性合作，进一步落实双方领导人达成的共识，推动中欧绿色伙伴关系走深走实。
2023 年	中欧举办第四次中欧环境与气候高层对话，双方充分认识到中欧环境与气候高层对话必须继续取得务实成果。
2024 年	中欧举办第五次中欧环境与气候高层对话，就加强中欧绿色转型合作达成许多共识。

近年来，中欧各自能源转型迈入了新阶段。中国通过加速可再生能源的开发，提出了在“一带一路”框架下推动绿色低碳发展，不再新建境外煤电项目，同时加速国内的可再生能源发展，中国在风电、光伏等领域的突破性进展也为全球清洁能源技术的升级和普及提供了支持。欧盟则强调战略自主基础上的绿色竞争力和规范性领导力，充分发挥自上而下的规则制定能力，不断推进全球绿色贸易规则的发展，其推广的碳关税、尽职调查等各种措施对全球绿色经济治理产生深远影响。

全球能源转型的道路是曲折的，碳中和时间紧迫，地区冲突、大国博弈和巨大的资金缺口都使得全球能源转型困难重重。这一系列外部压力不断检验中欧气候能源合作的紧迫性和必要性。中欧领导人高度重视双方气候能源领域的合作，2020年，中欧领导人视频峰会建立中欧环境与气候高层对话，并打造中欧绿色伙伴关系，中欧气候能源合作被置于战略高度，双方每年中欧环境与气候高层对话，中法德之间的国别对话走向机制化建设。

一、全球能源转型步入深水区

（一）当前全球能源转型进展

首先，全球气候谈判进程加速。气候变化是紧迫的全球性问题，也是推进全球绿色经济的主要动能⁶。气候变化的现实压力推动了全球气候治理的发展。联合国框架下的气候谈判经过 30 年发展，形成了《联合国气候变化公约》、《京都议定书》、《巴黎协定》等成果。2021 年 COP26 讨论了市场机制、资金援助、损失补偿等议题，达成了多项声明与承诺。联合国气候变化框架公约执行秘书帕特里夏·埃斯皮诺萨也强调“COP26 是我们实现 1.5 度目标可及的最大且最后的希望”。从结果来看，尽管 COP26 并未实质达成新的多边气候谈判制度框架，但是形成了《格拉斯哥领导人关于森林和土地使用的宣言》、“全球甲烷减排承诺”、《中美关于在 21 世纪 20 年代强化气候行动的格拉斯哥联合宣言》等成果，并在“化石燃料补贴”和“退煤”议题上有了新的进展⁷。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上（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增至 3 倍，120 多个国家加入倡议。

其次，全球能源转型格局不断变化。根据世界经济论坛与埃森哲共同发布的《促进有效的能源转型》报告显示⁸，2024 年，欧洲继续领跑能源转型指数排行榜，排名前十的国家全部来自欧洲，且大都受益于高度的政治承诺、大量的研发投入，并在地区地缘政治形势、节能政策和碳定价机制的加速推动下，扩大了清洁能源的应用规模。除这些欧洲国家外，许多二十国集团经济体也进入了能源转型指数前二十名，如长期致力于提升清洁能源份额和提高电网可靠性的拉脱维亚和智利，以及在水力发电和生物燃料方面持续发力、近期在光伏领域实现大幅进展，并实施了多

⁶ Charles F. Sabel, David G Victor, “Governing global problems under uncertainty: making bottom-up climate policy work,” *Climatic Change*, Vol.144, No. 1,2017, pp.15-27.

⁷ 认为多国宣布的退煤目标仍过于保守，许多国家自身国内煤炭建设和私营部门的煤炭投资并未停止，各国设定的退煤目标的时间也太迟，还质疑英国向媒体夸大了 190 国退煤协议的谈判成果。可见，联合国为中心的气候治理格局在实效延续上受到了挑战。“COP26 climate deal ‘tinged with disappointment’”，<https://www.politico.eu/article/boris-johnson-alok-sharma-cop26-glasgow-climate-summit-coal-india-china/>.

⁸ 世界经济论坛,全球动荡加剧导致能源转型势头减缓,
https://www3.weforum.org/docs/WEF_ETI2024_Press_Release_CN.pdf，访问时间：2024 年 6 月 21 日。

个针对性的行动倡议来创造新机会的巴西。2023 年，中国也大幅增加了可再生能源装机容量，并继续加大投入力度，提高电动车电池、光伏电池板、风力发电机和其他重要清洁技术的产能。总体来看，发达经济体和发展中经济体在能源转型指数上的分差逐渐缩小，且能源转型的“重心”正在转向发展中国家⁹。尽管如此，清洁能源投资仍然高度集中在发达经济体和中国。为了实现全球公平的能源转型，发达国家需提供金融支持，加速在新兴和发展中国家推动清洁能源项目，同时在全球范围内制定前瞻性政策，创造有利的投资环境。与此同时，受俄乌冲突影响，全球能源价格波动带来了全球能源格局的结构性变化，清洁能源成为未来发展趋势，并将对全球能源体系和地缘政治产生深远影响。

尽管《促进有效的能源转型》报告显示，2024 年能源转型指数全球均分创下历史新高。但是，自 2022 年首次发生减缓趋势后，全球能源转型速度进一步降低。国际能源署（IEA）在其《世界能源展望 2023》中指出，尽管清洁能源技术和投资快速增长，但当前的转型速度可能不足以实现巴黎协定的气候目标。在 Stated Policies Scenario（STEPS）的规则下，全球温度预计到 2100 年将上升 2.4° C，高于巴黎协定的 1.5° C 目标。即使在 Announced Pledges Scenario（APS）中，各国完全履行现有承诺，温度升幅仍然达到 1.7° C。此外，IEA 的 2024 年《能源政策现状报告》强调，尽管全球清洁能源投资自 2020 年以来增加了 60%，但供应链瓶颈、关键矿物短缺以及地缘政治冲突等挑战阻碍了能源转型的加速，可能导致转型速度进一步放缓¹⁰。《促进有效的能源转型》报告显示，和 2023 年相比，83% 的国家在能源系统的安全性、公平性和环境可持续性三个维度中至少有一个方面出现退步。近年来，由于不断上涨的能源价格对公平性产生负面影响，加剧了能源转型的阻力。此外，地缘政治冲突持续考验着全球能源安全。这一系列挑战表明，全

⁹ World Energy Forum: Fostering Effective Energy Transition 2024 Edition, chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www3.weforum.org/docs/WEF_Fostering_Effective_Energy_Transition_2024.pdf, 访问时间：2024 年 6 月 21 日。

¹⁰ McKinsey&Company, Global Energy Perspective 2023: Transition bottlenecks and unlocks, Accessed 10 January, 2024., 访问时间：2024 年 9 月 28 日

球需要更多积极的干预和合作，以促进能源转型的快速发展，以实现气候目标并确保能源系统的安全、公平和可持续性。

（二）能源转型动力衰减

第一，全球性能源危机影响能源转型进程。在新冠疫情和俄乌冲突的影响下，全球经济进入低速增长阶段，全球化进程偏离轨道，民粹主义、逆全球化、技术民族主义和市场保护主义阻碍全球治理。中美、中欧关系及大国博弈复杂化，使全球形势更加错综复杂。主要经济体将绿色转型视为应对气候变化和能源安全的重点，但也面临着能源需求与气候责任之间的矛盾。全球正面临着空前的全球性能源危机。由于疫情后¹¹经济快速反弹等多种因素作用，2021年能源市场开始收紧，加上2022年俄乌冲突，全球能源市场进一步恶化，导致天然气价格和电价创下历史新高，油价达到2008年以来的最高水平。高能源价格导致通货膨胀加剧，带来家庭贫困、工厂减产和经济增长放缓等问题，甚至有些国家陷入衰退。新兴经济体的能源进口支出增加，面临燃料短缺。高昂的能源成本加剧了贫困问题，影响了发达和发展中经济体中脆弱家庭的生计。尽管危机推动了能源转型，但并未带来持久动力。2023年世界经济论坛报告显示，过去三年能源转型指数停滞，近半数国家的得分下降，2030年实现可持续能源供应的目标难以实现¹²。全球能源互联网发展合作组织提出¹³，应推动全球能源包容、公正、韧性转型，构建安全、经济、智慧、绿色、开放的现代能源体系。2022年全球能源投资达2.4万亿美元，其中清洁能源投资达到1.4万亿美元。同时，减排与安全、效率与公平、减缓与适应三对矛盾复杂交织，能源转型已经进入攻坚期，需要先立后破、同盘筹划。

¹¹ IEA,史无前例的高价，燃料不足，贫困增长，经济放缓：第一次真正意义上的全球能源危机，<https://www.iea.org/topics/global-energy-crisis?language=zh>，访问时间：2024年6月21日。

¹² World Energy Forum: *Fostering Effective Energy Transition 2023 Edition*, chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www3.weforum.org/docs/WEF_Fostering_Effective_Energy_Transition_2023.pdf, 访问时间：2024年6月21日。

¹³ 国家能源局，全球能源转型已进入攻坚期，https://www.nea.gov.cn/2023-12/11/c_1310754575.htm，访问时间：2024年6月21日。

第二，大国产业竞争日益加剧，全球治理体系处在转型关键期。在当前背景下，存在着多方面的挑战和矛盾。其一，理论意义上的全球环境治理和合作概念与实践意义上的生态环保国际合作相互脱节。美西方相关合作理论有利于发达国家的环境制度外溢和维护其既得利益，但新兴发展中大国在生态环保国际合作和领导力领域的学理研究和政策准备不足。以气候变化为例，欧盟强调责任共同性，中国则强调责任区别性。其二，气候变化、生物多样性和臭氧层等生态环保国际合作在全球各地区发展极不平衡，需要构建布局合理的全球环境治理体系参与范式，在生态环保国际合作的建章立制中明确发展中国家的政治、经济和法律诉求。其三，西方主导的绿色经济标准、国际环境政治结构的失衡和环境法律体系碎片化也制约了国际合作的效果。其四，当前全球绿色经济格局出现进一步分化重组迹象，大国竞合态势加速加剧，中美欧在清洁能源产业政策和制度协同等方面的结构性矛盾日益凸显，特别是美欧竭力推动“全球南方”战略，调控清洁能源关键技术、资金和产业链，并试图将资源留在西方“俱乐部”体系中，加剧了中国同西方治理规范的融合成本和发展对外合作关系的交易成本。

（三）中国与欧盟国家的转型挑战

客观上看，目前中国在应对气候变化和能源转型方面面临诸多挑战，如退煤压力与能源供应安全之间的矛盾。尽管近年来中国清洁能源发展迅猛，2023 年清洁能源消费占比达到 26.4%，较 2013 年提升了 10.9 个百分点，但中国整体的煤炭依赖问题仍然突出：煤炭消费占比在过去十年间虽下降了 12.1 个百分点，但其在能源供应中的比重仍然较高。同时，中国已经设定力争在 2030 年前实现碳达峰、2060 年前实现碳中和的目标，该目标的时间相较于许多发达国家的时间框架更加紧迫：中国需在 30 年内完成从碳达峰到碳中和的过渡。作为全球最大的发展中国家，中国在 2023 年全国清洁能源发电量达到 3.8 万亿千瓦时，占总发电量的 39.7%¹⁴，庞大的用电需求仍给能源结构转型带来挑战。

¹⁴ 中华人民共和国中央人民政府，中国能源转型取得历史性成就，
https://www.gov.cn/zhengce/202408/content_6971321.htm，访问时间：2024 年 6 月 21 日。

相比之下，欧盟在应对气候变化和能源转型方面面临的挑战则更加复杂。一方面，欧盟各成员国之间的气候目标和政策存在差异，难以达成一致的气候行动，导致整体能源转型进度受到制约。另一方面，能源供应安全成为欧盟当前的头等大事，特别是在俄乌冲突影响下，欧盟能源依赖和工业竞争力的脆弱性更加凸显。尽管俄乌冲突后欧盟减少了对俄罗斯进口能源的依赖，欧盟能源安全仍高度依赖外部供应商，如原材料供应、可再生能源制造等。高通胀和成本上涨使可再生能源投资难度加大，原材料和物流成本上升、借贷成本提高，降低了供应链对可再生能源投资的信心。虽然欧盟加快了在氢能、风能和光伏等领域的技术投资和政策支持，但如何实现能源独立与加速绿色转型的平衡，仍是欧盟必须面对的重大挑战。

法德等主要欧盟成员国就可再生能源标准及欧盟应重点发展的可再生能源类别也存在争议。2023 年，欧盟将制定新版《可再生能源方针》，其中的绿氢制备标准问题成为法德新的争执点。欧洲工业部门使用的氢气，多由煤炭和天然气制备而来。法国积极推动欧盟将核能制造的“黄氢”认定为可再生氢，并获波兰、捷克等国的支持。德国、丹麦、奥地利、卢森堡等则认为欧盟应将目标限制在风电和光伏发电制氢。另外，核能问题是欧盟能源政策领域争论最为激烈的部分¹⁵，法德两国在此问题上的争执凸显欧盟能源转型困境。法国主张将核能列为绿色能源，并于 2023 年发起成立“欧洲核联盟”，成员包括罗马尼亚、保加利亚等国，瑞典为潜在成员。德国则不承认核能为可再生能源，反对其扩张，西班牙和奥地利支持德国的立场。欧盟成员国在能源领域自主权大，能源结构、基础设施、去俄化成本和工业规划各异，导致能源一体化进展缓慢。内部利益分歧使欧盟难以形成合力，能源政策改革面临巨大挑战。

¹⁵ 半月谈, 法德之争背后的欧盟能源困境,
http://www.banyuetan.org/gj/detail/20230724/1000200033136201690168305404928648_1.html , 访问时间:
2024 年 6 月 21 日。

二、中欧清洁能源产业合作的背景

2025 年，中欧将依照《巴黎协定》分别公布最新的国家自主贡献（NDC）。

《巴黎协定》要求每个国家制定并每五年提交一次更新的国家自主贡献，随着时间推移，最新的国家自主贡献将代表一种进步，反映各国最高的气候雄心¹⁶。为实现最新国家自主贡献目标，中欧将采取更积极有效的减缓措施，共同为《巴黎协定》长期目标实现做出贡献。中欧双方在清洁能源合作上有着强大的互补性，未来可以通过深化合作，共同推动全球能源转型，助力全球可持续发展目标的实现。

（一）中国退煤和加速可再生能源发展的重要性

第一，中国的退煤和加速可再生能源发展对国内政治和经济发展具有重要意义。中国是全球最大能源消费国和碳排放国，二氧化碳排放量占全球三分之一，近 90%的温室气体排放源自能源体系，能源政策需推动碳中和转型。尽管中国自 2005 年以来取得了显著的能源强度下降成果，但能源消耗量却翻了一番。中国的碳排放主要来自电力行业（48%）、工业（36%）、交通（8%）和建筑（5%）¹⁷。中国能源低碳化转型有助于推动国内供给侧结构性改革，提升经济质量和效益，为经济长期稳健增长打下坚实基础；同时，有助于增强能源安全保障能力，有效应对各种风险和突发事件，提高国家整体安全水平；此外，能够优化能源结构、提高能源利用效率，解决资源环境约束问题，全面推动生态文明建设；最重要的是，可以全面提升中国在国际能源领域的影响力，积极应对全球气候变化，树立负责任大国形象。

¹⁶ UN Climate Change, 国家自主贡献(NDCs), <https://unfccc.int/zh/process-and-meetings/the-paris-agreement/nationally-determined-contributions-ndcs#NDC-registry>，访问时间：2024 年 6 月 21 日。

¹⁷ IEA 报告：《中国能源体系碳中和路线图》，chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcgiclfefindmkaj/https://iea.blob.core.windows.net/assets/bb8dcbbc-4655-4d49-904d-4b780abf3d6b/AnenergysectorroadmaptocarbonneutralityinChina_Chinese.pdf，访问时间：2024 年 6 月 27 日。

近年来，中国政府发布多项文件加速能源转型进程。2023年8月中国国家发展改革委表示，中国碳达峰碳中和“1+N”政策体系构建完成，并持续落地。其中，“1”是中共中央、国务院印发的《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》和国务院出台的《2030年前碳达峰行动方案》，在“1+N”政策体系中发挥统领作用；“N”则包括能源、工业、交通运输等分领域分行业碳达峰实施方案，以及科技支撑、能源保障、碳汇能力等保障方案。与此同时，各省（区、市）基于资源环境禀赋、产业布局、发展阶段等实际，制定本地区碳达峰行动方案，提出了符合实际、切实可行的任务目标。2024年《中共中央关于进一步全面深化改革——推进中国式现代化的决定》强调，健全绿色低碳发展机制。实施支持绿色低碳发展的财税、金融、投资、价格政策和标准体系，发展绿色低碳产业，健全绿色消费激励机制，促进绿色低碳循环发展经济体系建设。健全煤炭清洁高效利用机制。加快规划建设新型能源体系，完善新能源消纳和调控政策措施。完善适应气候变化工作体系，建立能耗双控向碳排放双控全面转型新机制。构建碳排放统计核算体系、产品碳标识认证制度、产品碳足迹管理体系，健全碳市场交易制度、温室气体自愿减排交易制度，积极稳妥推进碳达峰碳中和。

第二，中国的退煤和加速可再生能源发展对全球能源转型至关重要。二氧化碳等温室气体主要来源于化石能源的燃烧和利用。首先，中国通过减少使用煤炭等高碳能源，将大幅减少二氧化碳等温室气体排放，为全球气候变化治理贡献力量。其次，推动可再生能源的发展有助于降低对传统化石燃料的依赖，促进能源结构多元化，激励其他国家效仿，共同推动全球能源走向更清洁、可持续的方向。最后，作为全球最大的能源消费国，中国的行动和经验对其他国家实现能源转型具有示范作用，将在全球能源领域产生深远影响。这一系列举措不仅为中国自身发展做出贡献，也为全球气候变化治理和可持续发展目标做出了重要贡献。

中国能源绿色发展成为全球能源转型的引擎。中国在绿色能源领域持续努力，为世界能源绿色低碳转型注入动力，2013年以来，中国可再生能源新增装机年均占全世界可再生能源新增装机的40%以上，2023年新增装机占全世界新增装机的

一半以上。国际能源署（IEA）发布的《2023 年可再生能源》报告指出，中国是全球可再生能源领域的领跑者，也是全球可再生能源快速大规模增长的主要驱动力，2023 年全球可再生能源新增装机 5.1 亿千瓦，其中中国贡献超过一半¹⁸。2014 年至 2023 年，全球非化石能源消费占比从 13.6%增长至 18.5%，其中，中国非化石能源消费增量的贡献率为 45.2%¹⁹。

中国低碳技术发展主要由五年计划推动。第十四个五年计划目标包括 2021-2025 年将二氧化碳强度降低 18%，单位 GDP 能耗降低 13.5%，以及将非化石能源占能源消费比重提高至 20%（2020 年为 16%）。如果这些目标实现，中国的碳排放将在 2020 年代中期达峰并趋于平稳，2030 年前略有下降。一方面，中国降碳任务艰巨。虽然中国新增光伏发电装机量全球领先，燃煤发电约占总发电量的 60%，且仍在新建煤电厂。中国是第二大石油消费国，钢铁和水泥产量全球居首，河北省 2020 年钢铁产量占全球 13%，相关行业排放量超欧盟与英国总和。另一方面，中国在全球清洁能源革命中处于领先地位，拥有全球领先的光伏电池板、锂电池和电动汽车制造能力，中国拥有全球 70%的电动汽车电池产能并形成了国际竞争优势。比亚迪、宁德时代等企业推动技术创新，降低成本，使中国成为全球锂电池及固态电池技术的重要来源国。中国新能源产品具备价格和技术优势，有助于全球加速向清洁能源转型。如果没有中国的参与²⁰，可能无法将全球气温上升限制在 1.5°C 内。

第三，中国在实现自身清洁低碳发展的同时，也为全球能源转型和应对气候变化贡献中国方案。第 28 届联合国气候变化大会中，与会各方高度认可中国能源低碳转型理念和清洁能源发展成绩，为世界各国特别是发展中国家推动能源转型、加快经济发展、改善生态环境，提供了重要、务实、可行的解决方案²¹。2024 年 8

¹⁸ 国家能源局,潘惠敏:2023 年全球可再生能源新增装机 5.1 亿千瓦, 中国贡献超过 50%, https://www.nea.gov.cn/2024-01/25/c_1310761971.htm, 访问时间: 2024 年 6 月 21 日。

¹⁹ 国务院新闻办公室:《中国的能源转型》, https://www.gov.cn/zhengce/202408/content_6971115.htm

²⁰ IEA, 中国能源体系碳中和路线图执行摘要, <https://www.iea.org/reports/an-energy-sector-roadmap-to-carbon-neutrality-in-china/executive-summary?language=zh>, 访问时间: 2024 年 6 月 21 日。

²¹ 中华人民共和国中央人民政府,为全球能源转型注入强劲动力,

月出台的《中国的能源转型》中明确指出，中国能源转型推动清洁能源发展驶入快车道。2023年，清洁能源消费比重达到26.4%，较2013年提高10.9个百分点，煤炭消费比重累计下降12.1个百分点。发电总装机容量达到29.2亿千瓦，其中，清洁能源发电装机容量达到17亿千瓦，占发电装机总量的58.2%。清洁能源发电量约3.8万亿千瓦时，占总发电量比重为39.7%，比2013年提高了15个百分点左右。2024年上半年，全国总核准煤电装机约1034.2万千瓦，比2023年上半年同比减少约79.5%，煤电核准呈现“踩下急刹车”的趋势²²。十年来，新增清洁能源发电量占全社会用电占比显著上升，中国能源含“绿”量不断提高²³。2024年《中共中央关于进一步全面深化改革——推进中国式现代化的决定》强调，中国式现代化是人与自然和谐共生的现代化。必须完善生态文明制度体系，协同推进降碳、减污、扩绿、增长，积极应对气候变化。早在2021年9月，中国提出“不再新建境外煤电项目”，并大力支持发展中国家能源绿色低碳发展，体现了中国在助力发展中国家能源低碳转型方面的决心。中国的海外能源投资从煤炭转向清洁能源为全球净零排放转型注入了新动能。

（二）欧盟能源转型与绿色竞争力发展并行

2019年2月，欧盟提出《欧洲绿色协议》，承诺到2050年实现碳中和²⁴。2021年6月，欧盟完成《欧洲气候法》的所有立法程序，确立了到2030年将温室气体净排放量比1990年的水平减少至少55%的中期目标²⁵。同年7月，欧盟委员会出台一揽子气候方案——《减碳55》（“Fit for 55”），旨在推动欧盟经济、工业、交通、建筑等多个领域的绿色转变²⁶。欧洲清洁氢气联盟的建立是欧盟绿色一体化的重要

https://www.gov.cn/yaowen/liebiao/202402/content_6931661.htm，访问时间：2024年6月21日。

²²国际环保机构绿色和平与上海国际问题研究院联合发布《2024年上半年中国电力部门低碳转型进展分析》，<https://mp.weixin.qq.com/s/TlwIDbu5lSiYS1yRzzjrs> 访问时间：2024年9月1日。

²³国务院新闻办公室：《中国的能源转型》，https://www.gov.cn/zhengce/202408/content_6971115.htm

²⁴ European Council, European Green Deal, <https://www.consilium.europa.eu/en/meetings/european-council/2019/12/12-13/>, Accessed 27 July 2023.，访问时间：2024年6月21日。

²⁵ European Commission, European Climate Law, https://climate.ec.europa.eu/eu-action/european-green-deal/european-climate-law_en, Accessed 27 July 2023.，访问时间：2024年6月21日。

²⁶ European Council, Fit for 55, <https://www.consilium.europa.eu/en/policies/green-deal/fit-for-55-the-eu-plan-for-a-green-transition/>, Accessed 27 July 2024.

举措之一。该联盟旨在促进到 2030 年对氢气技术的全面部署，涵盖生产、传输和应用等各个环节，从而助力欧盟实现 2050 年碳中和目标。这一联盟汇集了工业界、政府、民间社会等利益相关方，同时也向所有致力于可再生或低碳氢气的组织和个人开放。以 2022 年年底全球可再生能源装机容量为基准线，欧盟计划到 2030 年将可再生能源发电装机增至 3 倍，并在 2040 年减少 90% 排放，最终在 2050 年实现气候中和，推进绿色转型、工业脱碳、能源自主等多项行动²⁷。另外，欧盟多国承诺碳中和时间表，芬兰为 2035 年，冰岛和奥地利为 2040 年，德国和瑞典为 2045 年²⁸。

欧盟绿色经济转型具有双重紧迫性，一方面需要结束对俄罗斯化石能源的依赖，提高欧洲的能源独立性；另一方面则需要加速清洁能源转型以应对气候危机²⁹。欧盟委员会主席冯德莱恩曾表示：“我们必须加快从化石燃料向可再生能源的转变，可再生能源生产的每千瓦电力不仅是防止能源价格上涨的保证，还有助于我们减少对进口的依赖，使我们的社会和经济更具弹性、我们的星球更健康。”通过“REPower EU”计划欧盟已大幅降低对俄罗斯化石燃料的依赖，自 2022 年 8 月以来，来自俄罗斯的天然气仅占欧盟进口的所有管道天然气的 41%；2022 年 8 月至 2023 年 3 月期间欧盟天然气需求下降 18%，节省了近 20% 的能耗；同时，欧盟光伏新增装机容量达到 41 吉瓦的记录，风电容量增加 16 吉瓦³⁰。

²⁷ European commission, https://climate.ec.europa.eu/eu-action/climate-strategies-targets/2040-climate-target_en, 访问时间：2024 年 6 月 21 日。

²⁸ IEA: 《全球能源部门 2050 年净零排放路线图》，
Chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcgicfindmkaj/https://iea.blob.core.windows.net/assets/f4d0ac07-ef03-4ef7-8ad3-795340b37679/NetZero2050-ARoadmapfortheGlobalEnergySector_Chinese_CORR.pdf, 访问时间：2024 年 6 月 21 日。

²⁹ 欧盟将 2030 年光伏的目标装机容量设置为 600 吉瓦，是现有水平的三倍；将生物甲烷产量目标从此前的 170 亿立方米提升至 350 亿立方米；将本地绿氢产能目标设置为 1000 万吨/年。欧洲决策者们将未来能源安全寄托于清洁能源，用更加快速的能源转型去实现更大程度的能源安全。

³⁰ European Commission, REPowerEU, https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/priorities-2019-2024/european-green-deal/repowereu-affordable-secure-and-sustainable-energy-europe_en, Accessed 27 July 2024.

（三）中欧协同推进全球气候治理

欧盟气候和能源转型政策框架已基本成型，而对外合作布局仍处在重大调整期。目前，欧盟的气候能源战略发展正从政策布局阶段向实施阶段过渡，内部分歧不断显现、存在较强的对外合作需要。中欧合作的基础在于目标互通、认知互信、结构互补以及双方气候政策的稳定性与可预期性。中国宜把握欧盟气候战略过渡期，巩固中欧合作存量，适度回应欧盟重大关切，深化中欧战略协调，稳定中欧合作大局。

中欧合作具有坚实基础，碳中和目标为推动双边务实合作与优势互补提供了更广阔的平台。《中欧能源合作路线图（2016—2020）》指出，中欧都高度依赖进口化石能源，合计约占全球能源消费量的三分之一³¹。因此，双方在追求能源安全、清洁技术和可再生能源方面存在共同利益。2019年5月中欧能源合作平台正式启动，旨在支持和落实《关于落实中欧能源合作的联合声明》，通过合作增进双方理解互信，推动全球向可持续、可靠、安全的能源系统转型。欧盟计划将“地平线欧洲”³²总预算的至少35%用于气候目标，在重点行业大规模部署新技术与示范推广，结合超级计算机、人工智能等先进技术增强欧盟预测和应对环境灾害的能力，而这些都是中国的优势产业。同时，2020年欧盟通过氢能战略，明确将氢能作为巩固欧盟全球领导地位的投资重点，这将为正蓬勃兴起的氢能产业浪潮提供巨大的市场机会³³。

³¹ “EU-China Roadmap on Energy Cooperation (2016-2020)”, July, 2016, https://ec.europa.eu/energy/sites/ener/files/documents/FINAL_EU_CHINA_ENERGY_ROADMAP_EN.pdf[2021-11-11].

³² “地平线欧洲”是欧盟研究和创新的关键资助项目，总预算为955亿欧元，计划在2021—2027年运行。它将专注应对气候变化，实现联合国可持续发展目标，并促进欧盟增长和竞争力上升。同时，该计划促进国际合作，并在制定、支持和实施欧盟政策方面加强研究和创新的同时应对全球挑战的影响。它建立在三个主要支柱之上：出色的科学、全球挑战与欧洲工业竞争力、创新欧洲。

³³ 中国报道,“中欧气候合作到底有多重要? ”, 2020年10月27日, <https://baijiahao.baidu.com/s?id=1681635310432269648&wfr=spider&for=pc>[2021-10-30]。

（四）中欧国别合作深化

尽管欧盟内部各国对中国的态度存在较大差异，这种分歧主要受到国际环境、政治关系、经济合作和价值观等因素的影响。然而，欧盟内部并非铁板一块，推动中欧国别气候合作具有巨大潜力。中国与欧盟成员国之间的合作已取得许多阶段性成果，在绿色项目合作方面发挥了重要作用，成为能源转型的支柱。在可再生能源领域，由明阳风电集团供应涡轮机的意大利塔兰托港海上风电项目正式投入运营；中国北方工业公司建造和运营的克罗地亚塞尼风电项目落地，上海电气为该项目提供涡轮机；上海电力（马耳他）与马耳他政府合资投建的黑山莫祖拉水电站顺利竣工；中国建材工程集团承包建设的葡萄牙 Solara4 项目是欧洲单机容量最大的光伏电站。借助匈牙利等中东欧国家与德国汽车产业链深度融合的优势，助力德国及欧洲汽车行业向电动车赛道转型升级。奔驰、大众等均有意愿成为宁德时代欧洲工厂的合作伙伴³⁴。

2020年9月，中德欧领导人视频会晤决定建立中欧环境与气候高层对话，打造中欧绿色合作伙伴关系；2021年2月，中欧首次举行副总理级别的环境与气候高层对话；2021年4月，中法德领导人举行视频会晤，进一步将中欧气候合作提升至政治引领的高度；2023年，中德两国政府签署《关于建立气候变化和绿色转型对话合作机制的谅解备忘录》，将重点产业绿色低碳转型纳入合作范围；2024年4月来自欧盟及其成员国法国、德国、荷兰、丹麦的气候特使代表团成功访华，协同推进全球气候治理。作为欧盟重要成员国，德国与中国保持良好政治经济关系，截至2022年中国连续七年成为德国最大贸易伙伴国，双方的合作不仅限于贸易领域，还特别注重在全球议题上的合作，尤其是在气候合作方面。2023年李强总理访德，双方商定在绿色能源、科技研发等领域加强合作。欧盟另一位主心骨成员国法国与中国一直以来保持良好的政治经济合作。法国与中国在能源领域的合作始于核电，合作范围广泛。两国在氢能、海上风电等领域也有深入合作，双方在能源气候议题上有广泛合作空间和潜力。

³⁴ 中国石油新闻中心,中欧绿色能源合作前景可期,
<http://news.cnpc.com.cn/system/2023/04/04/030097668.shtml>, 访问时间: 2024年6月21日。

三、2024 年中欧清洁能源发展数据比较

通过中、美、欧数据对比，中国在可再生能源发展方面进展迅速。首先，中国在水利发电量上远高于美国与欧盟；其次，中国在光伏、风能发电使用量上高于美国与欧盟，并呈逐年增长的趋势；最后，中国在地热能、生物质能等再生能源发电消耗方面逐渐追赶并超越一直处于领先地位的欧盟。

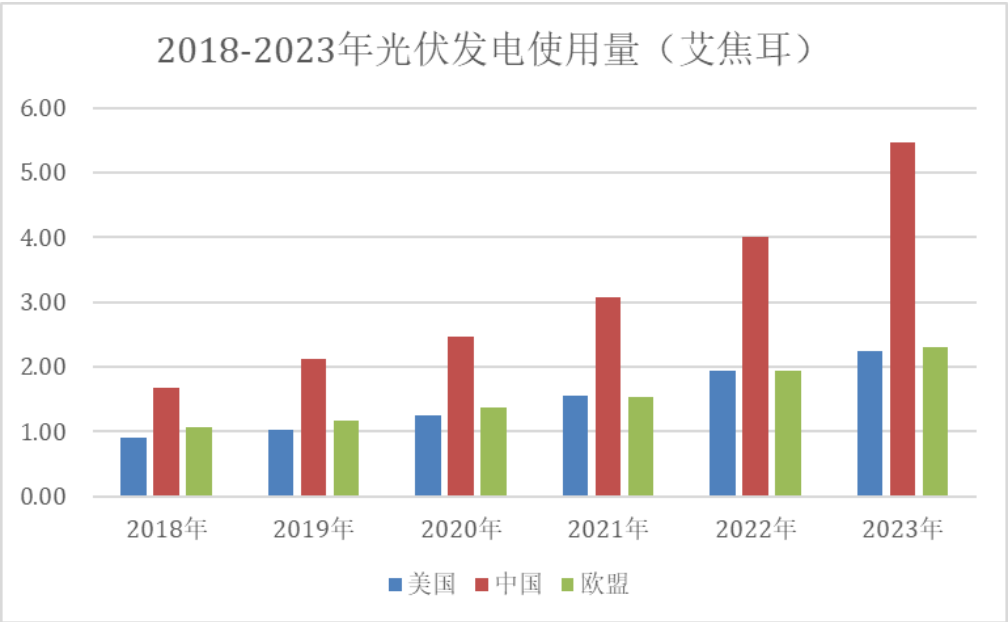


图 1：2018-2023 中、美、欧盟光伏发电使用量（艾焦耳）³⁵

³⁵ Energy Institute Statistical Review of World Energy, 2024 Energy Institute Statistical Review of World Energy, https://www.energyinst.org/_data/assets/excel_doc/0020/1540550/EI-Stats-Review-All-Data.xlsx

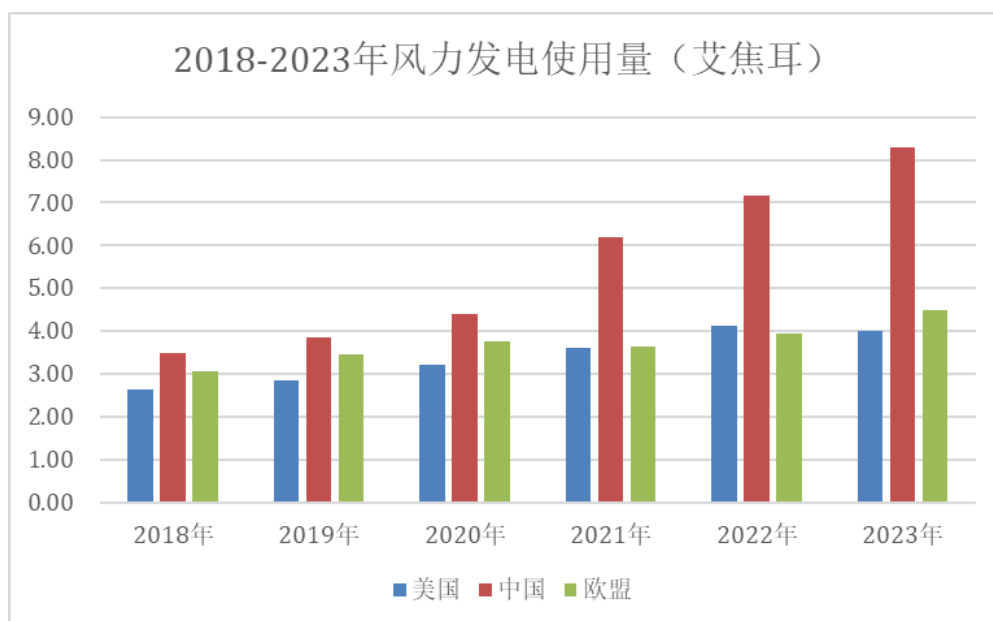


图 2：2018-2023 中、美、欧盟风能发电使用量（艾焦耳）³⁶

尽管中欧在能源转型方面都取得了一定效果，相比欧盟，中国在实现碳中和方面仍然任重而道远。一方面，中国传统能源消耗仍然巨大。中国的石油消费并未呈现减少的趋势，反而在 2023 年略有增长，缩小了与美国消费量的差距；中国的天然气消费也缓慢增长；中国传统能源煤炭存量巨大，煤炭消费量远高于美国和欧盟，并呈缓慢增长的趋势。

³⁶ Energy Institute Statistical Review of World Energy, 2024 Energy Institute Statistical Review of World Energy, https://www.energyinst.org/_data/assets/excel_doc/0020/1540550/EI-Stats-Review-All-Data.xlsx

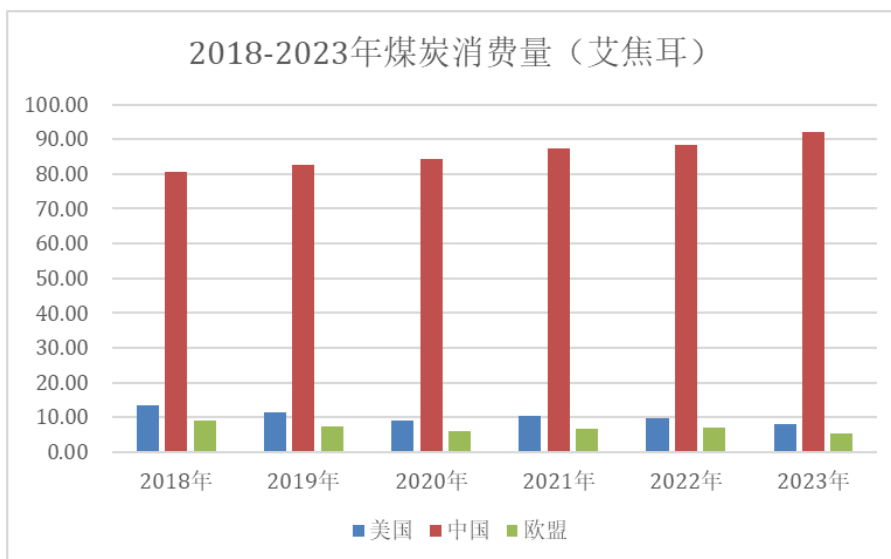


图 3：2018-2023 中、美、欧盟煤炭消费量（艾焦耳）³⁷

另一方面，欧盟在减碳方面较为领先。在可再生能源方面：首先，欧盟碳排放低于美国与中国，且逐年下降；其次，欧盟在光伏、风能发电消耗方面稳步增长；再次，欧盟在地热能、生物质能等可再生能源发电消耗方面早具优势，基本保持领先地位。在传统能源方面：欧盟石油消费量总体呈下降的趋势，且煤炭消费量最低。

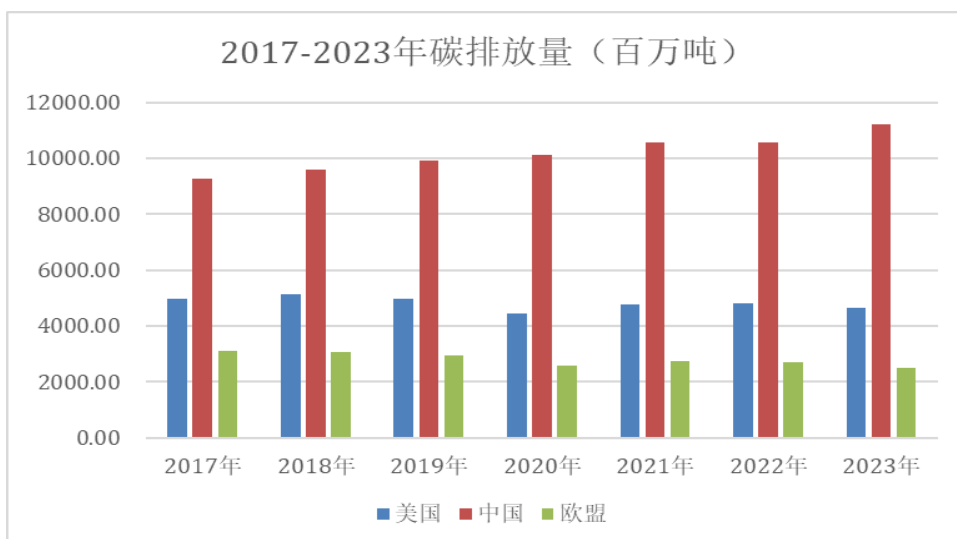


图 4：2017-2023 中、美、欧盟碳排放量（艾焦耳）³⁸

³⁷ Energy Institute Statistical Review of World Energy, 2024 Energy Institute Statistical Review of World Energy, https://www.energyinst.org/_data/assets/excel_doc/0020/1540550/EI-Stats-Review-All-Data.xlsx

³⁸ https://www.energyinst.org/_data/assets/excel_doc/0020/1540550/EI-Stats-Review-All-Data.xlsx

第二章 2024 年中欧能源合作再出发

中欧是全球气候治理的火车头，也是绿色经济的并行者。中欧产业界已经在具体的项目和领域开展了广泛而深入的合作。特别是在风电、光伏、氢能、储能和新能源汽车等领域，中欧政府、企业和地方通过多种机制和合作模式，共同推动了清洁能源技术在全球的可持续发展与产业化。此外，中欧的合作机制还涵盖了碳市场、绿色金融等多个领域，为实现碳达峰、碳中和目标提供了政策支持。

中欧之间在气候和能源合作领域展现出强大的政策推动力，通过多次高层会晤确立了清洁能源和气候变化领域的合作愿景。这种高层互动不仅在国际气候谈判中体现为双边共识的达成，也体现在多边框架（如 WTO 和 G20）下合作推动全球范围内的气候合作议程。中欧合作不仅包括绿色共识和多边合作机制，还涉及到国家间、区域间、省市间等多元多层次的合作，丰富多样。国家层面，中国与欧盟成员国之间的合作实践成效显著，如中德在风能、氢能等领域的合作已取得了丰硕成果。这种双边合作模式不仅推动了清洁能源技术的转移和创新，还为其他国家的能源转型提供了借鉴。民间层面，气候合作也逐渐成为中欧关系的重要组成部分，包括企业、行业协会和社会组织之间的广泛合作。企业层面，宁德时代在欧洲建立电池工厂，与德国、法国的汽车制造商合作，推动电动汽车产业链的发展。此外，中欧还通过学术和技术合作，推动可持续发展的知识传播和技术推广。通过企业和社会组织的协同合作，中欧的绿色经济转型得以在更广泛的层面上进行。通过多层次、多主体的合作，中欧可以进一步推动清洁能源的发展与应用，共同应对全球气候变化的挑战。

一、中欧多边气候外交

（一）《巴黎协定》框架下的合作

中欧都是《巴黎协定》的缔约方，致力于共同努力通过支持发展中国家减少碳排放和增强气候风险抵御能力，继续发挥全球气候行动的领导作用。根据《巴黎协定》，ETF³⁹框架将促进发达国家与发展中国家之间的合作，帮助各国加强数据分享和跟踪气候行动⁴⁰。此外，在二十国集团峰会上，欧盟领导人敦促所有二十国集团成员国共同努力⁴¹，全面有效执行《巴黎协定》。这意味着各国需要采取实质性措施，以减少温室气体排放、推动可再生能源发展，并加强应对气候变化的措施，以实现《巴黎协定》设定的目标。

在 2022 年于埃及沙姆沙伊赫举办的 COP27 气候峰会中，中欧双方达成多项共识：将加强合作捍卫多边主义；共同推动为发展中国家，尤其是非洲国家调动气候资金；强调私营部门、民间社会及青年在气候议程中的核心作用，支持包容性应对措施。中欧致力于在 G20 框架下推进 1.5 度目标和提升国家自主贡献；共同参与绿色投融资，帮助发展中国家应对气候、疫情、债务危机。

（二）领导人气候外交

中欧环境与气候合作已成为全面战略伙伴关系的新亮点、支柱和引擎。双方在绿色低碳发展方面理念相通、合作基础扎实、互补性强、前景广阔。中欧秉持“是伙伴不是对手，合作大于竞争”的原则，共同推动经济社会向绿色低碳转型，双方在能源安全、清洁技术和可再生能源上利益高度一致。

³⁹ 在气候变化谈判中，ETF 指的是透明度框架增强机制（Enhanced Transparency Framework）。该机制是《巴黎协定》的一部分，旨在统一发达国家和发展中国家的透明度规则。该框架要求所有缔约方提供有关温室气体排放、减缓措施、适应措施以及资金支持的报告。ETF 的目标是通过一致的透明度和问责机制，确保各国在履行气候承诺方面更加公开透明，从而促进全球气候行动。

⁴⁰ UNFCCC, “32 Countries Highlight Their Key Climate Actions During the May-June session,” 24 JUN, 2021, <https://unfccc.int/news/32-countries-highlight-their-key-climate-actions-during-the-may-june-session>.

⁴¹ European Council, G20 leaders united to address major global pandemic and economic challenges, 22 November 2020, <https://www.consilium.europa.eu/en/press/press-releases/2020/11/22/g20-summit-g20-leaders-united-to-address-major-global-pandemic-and-economic-challenges/>.

中国和欧盟于 2020 年 9 月 14 日举行视频会晤，决定建立中欧环境与气候高层对话机制，打造中欧绿色合作伙伴关系，拓展了中欧全面战略伙伴关系的新内涵。中欧于 2021 年 2 月、2021 年 9 月、2022 年 7 月、2023 年 7 月、2024 年 6 月等先后举行五次环境与气候高层对话，就气候政策、绿色经济、全球气候合作等议题展开磋商。2023 年是中欧建立全面战略伙伴关系 20 周年，习近平主席先后会见了西班牙首相桑切斯、法国总统马克龙、欧盟委员会主席冯德莱恩等欧洲领导人，会谈中，各方一致认同绿色合作已成为中欧之间的重要共识性议题。2023 年 7 月，国务院副总理丁薛祥同负责欧盟委员会执行副主席蒂默曼斯在北京举行了第四次中欧环境与气候高层对话，双方聚焦可再生能源、绿色低碳技术、碳市场、适应气候变化、生态环境保护等重点领域对话。2024 年 6 月，丁薛祥同欧盟委员会执行副主席谢夫乔维奇举行第五次中欧环境与气候高层对话，双方就低碳转型、绿色贸易、气候变化、保护生态环境等进行对话交流，并谋求深化务实合作，减少分歧和绿色贸易壁垒，打造更多的绿色低碳合作增长点⁴²。

（三）气候合作平台机制

首先，中国与欧盟已建立能源合作机制，将能源转型作为双方合作的重要目标。中欧领导人峰会是最高决策机制，发布了多项联合声明，包括《中欧能源安全联合声明》和《中欧气候变化联合声明》等。作为补充，中欧能源合作大会和中欧能源对话机制发挥了重要落实作用。中欧能源合作大会由中国科技部和欧盟委员会牵头，促进可再生能源和能源效率合作。中欧能源对话机制由国家能源局与欧盟能源总司于 2005 年建立，每年轮流在中欧举办，讨论能源政策、能源安全等问题。为深化合作，2019 年 4 月，中欧在第八次能源对话上签署了《关于落实中欧能源合作的联合声明》，启动了中欧能源合作平台（ECECP）。其目标是加强中欧能源合作，

⁴² EU-China Energy Cooperation Platform,About EU-China Energy Cooperation Platform (ECECP), <http://www.ececp.eu/en/about-eu-china-energy-cooperation-platform-ececp/>; 中华人民共和国外交部, 丁薛祥同欧盟委员会执行副主席谢夫乔维奇举行第五次中欧环境与气候高层对话, https://www.fmprc.gov.cn/chn/gxh/tyb/zyxw/202406/t20240619_11438150.html

推进清洁能源全球过渡，构建可持续、可靠和安全的能源系统，增进中欧互信与理解⁴³。

其次，在国家层面中国与欧盟成员国近年来建立起了双边能源合作机制，包括中法能源对话、中瑞（士）能源工作组会议、中芬能源合作工作组会议、中德能源工作组会议、中丹海上风电交流会议等。依托上述机制平台，中国与欧盟及其成员国在能源转型、核电、先进光伏、储能、系统灵活性、清洁供暖与制冷、能源技术创新等领域的合作不断拓展与深化。

最后，中欧双方在地方层面共同建立了合作机制。以地方官员为主的中国—欧盟市长论坛在合作当中起到了承接合作项目的的作用。具体而言，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。加强地方层面交流的同时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⁴⁴。

二、中欧气候能源合作的多维实践

自 1994 年起，中欧气候与环境合作进展显著，双边关系在全球气候应对及可持续发展中的重要性凸显。1994 年，双方开启部长级能源对话，并与德国签署环境保护合作协议；1995 年，欧盟将环境保护列为对华援助重点领域；1997 年起，欧盟参与中国环境与发展国际合作委员会，并与法国在大气与土壤污染治理等领域合作；2002 年，气候议题首次纳入中欧领导人会议；2005 年，双方建立气候变化双边伙伴关系；2007 年，欧盟支持中欧 CDM 项目（Clean Development

⁴³ EU-China Energy Cooperation Platform, About EU-China Energy Cooperation Platform (ECECP), <http://www.ececp.eu/en/about-eu-china-energy-cooperation-platform-ececp/>

⁴⁴ 周云亨, 吴宗翰. 欧盟能源转型与中欧能源合作[J]. 国际问题研究, 2024, (02): 71-90+132-133.

Mechanism，清洁发展机制）；2009 年，中欧清洁能源中心成立，合作扩展至清洁煤与智能电网等领域；2010 年，气候伙伴关系升级为部长级对话；2013 年起，合作转向平等伙伴关系；2015 年，双方致力于推动巴黎协议并在低碳城市建设上合作；2020 年，中欧建立环境与气候高层对话；2021 年促成《昆明-蒙特利尔全球生物多样性框架》；2023 年发布 10 个绿色低碳发展案例；2024 年，双方继续深化绿色低碳转型和生态保护领域的合作。中欧在政府、地方和产业等多个层面开展了广泛的合作。

（一）政府层面

1. 中德

中国与德国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⁴⁵，中德双方签署了十余项可再生能源合作协议，建立了环境与气候变化工作组，实施了气候伙伴关系、碳市场等多个项目。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。2007 年，国家发改委与德国经济和技术部签署了《关于在中德经济技术合作论坛框架下成立能源工作组的框架协议》，双方成立中德能源工作组机制，两国企业随之开展能源务实合作。

1.1 中德气候变化合作⁴⁶

中德气候变化合作由德国联邦政府支持，国际气候倡议（IKI）资助，德国国际合作机构（GIZ）执行，旨在为利益相关者提供技术交流和信息共享的平台，推动两国气候政策对话及气候行动，提升气候治理能力。主要合作领域包括：气候政策、三方合作、国家自主贡献地方合作、工业脱碳、碳市场、可持续金融、气候金融、以及《蒙特利尔议定书》和《基加利修正案》的实施等。

1.2 中德气候变化和绿色转型对话合作机制

⁴⁵ 周云亨,吴宗翰.欧盟能源转型与中欧能源合作[J].国际问题研究,2024,(02):71-90+132-133.

⁴⁶ Climate Cooperation China, 中德气候合作, <https://climatecooperation.cn/zh-hans/>, 访问时间, 2024 年 8 月 29 日。

2023年6月20日，第十一届中德经济技术合作论坛在柏林举行，两国政府决定深化绿色低碳领域的对话与合作，签署了建立气候变化和绿色转型对话合作机制的谅解备忘录。2024年6月22日，该机制首次高级别对话在北京举行，双方宣布了五项成果，包括成立中德工业减碳工作组以及中德重点领域能效提升示范项目的启动。

1.3 中德能源与能效合作伙伴

中德能源与能效合作伙伴致力于与中国能源部门分享德国能源转型的经验和最佳实践。通过定期的工作组会议和高级别双边会议，推动两国决策者就能源转型的政治和技术展开深入对话。在中德能源与能效合作伙伴框架下，为促进双边合作并同时加强信息、经验交流和成果展示，中德成立了“能源”和“能效”两个专题工作组。中德能源与能效合作伙伴项目在中方国家发展和改革委员会(NDRC)和国家能源局(NEA)，以及德方德国联邦经济和能源部(BMWi)的整体协调和指导下开展工作。

2. 中法

中法能源合作由政府推动、企业主导，主要涉及大型国有企业和跨国公司。中国方面包括中广核集团和国电投资集团，法国方面则包括 EDF 集团。两国合作先行于核能领域，共同开发核技术以和平利用核能。2024年2月29日，全球最大“人造太阳”ITER组织与中核集团牵头的中法联合体签署真空室模块组装合同。4月6日，中核集团与法国电力集团签署了《核能支持低碳发展前瞻性研究》谅解备忘录，并签署了核能领域合作协议。同日，中广核与法国电力集团也签署了《关于核能领域设计与采购、运维、研发合作协议的签署声明》⁴⁷。

⁴⁷人民网,由“核”向“新”，中法能源合作走深走实, http://paper.people.com.cn/zgnyb/html/2024-05/13/content_26058478.htm，访问时间：2024年6月22日。

2024 正值中法建交 60 周年，两国可借此重要机遇深化气候合作，并再次展示两国对共建共同未来的远见和领导力。中法联合表示将在这个关键的十年加强行动，将向世界发出一个强有力的信号：两国将坚定不移地共同致力于推进世界多边进程和多边机制的发展。两国在多个领域开展更为密切的合作将大有裨益，如电力系统规划和市场改革、低碳建筑、工业脱碳、甲烷治理、绿色金融、低碳标准制定，以及气候适应性和建立气候韧性强的粮食体系等领域⁴⁸。2024 年 5 月，习近平访问法国，双方发表 4 份联合声明和 18 项双边合作文件。声明中最引人注目的是《中法关于就生物多样性与海洋加强合作的联合声明：昆明—蒙特利尔到尼斯》，标志着中法两国深化和引领全球生物多样性保护和海洋治理的决心。在能源合作方面，两国在声明中强调了通过能源对话就海洋可再生能源生产，特别是两国迅速发展的海上风电和漂浮式风电以及潮流能、波浪能交换意见，为中法深化海上风电项目合作奠定了基础。

2.1 中法加入“建筑突破”倡议

2023 年《中华人民共和国和法兰西共和国联合声明》提到，中法两国重视建筑行业的温室气体排放，积极研究加入“建筑突破”倡议，推进建筑节能降碳和城市可持续发展。2023 年 12 月 6 日，在第 28 届联合国气候变化大会上，法国和摩洛哥政府与联合国环境规划署启动了“建筑突破”计划，目标是到 2030 年使近零排放和气候适应性建筑成为新常态，中国积极参与了该倡议。

2.2 中法碳中和中心（CNC）

2023 年 4 月 6 日，在中国国家主席习近平和法国总统马克龙的共同见证下，中国科技部与法国高等教育和科研部及法国欧洲和外交部共同签署关于建立中法碳中和中心（CNC）的意向声明。11 月 24 日，在中法高级别人文交流机制第六次会议期间，中国科技部与法国欧洲和外交部、法国高等教育和科研部及法国驻华大使馆在北京共同举办中法碳中和中心启动仪式⁴⁹，外交部长王毅和法国外交部长科隆纳

⁴⁸中国日报：《欧洲气候基金会 CEO：中法携手为全球气候行动注入动力》，

<https://cn.chinadaily.com.cn/a/202406/06/WS6661144aa3109f7860de0c96.html>，访问时间：2024 年 6 月 22 日。

⁴⁹ 中法碳中和中心启动仪式在京举办，

出席仪式。中心旨在加强中法在碳中和领域的科技合作和应对气候变化的努力。王毅说，共建碳中和中心是习近平主席和马克龙总统达成的重要共识。半年来，在双方共同努力下，中法碳中和中心从构想变为现实，并在联合国气候变化迪拜大会即将召开之际正式启动，发出中法加强绿色科技合作、携手应对气候变化的有力信号。2024年5月，习近平主席访法期间，中国科学技术部与中国21世纪议程管理中心在巴黎举办中法碳中和研讨会，旨在深化中法在碳中和和气候变化领域的科技合作⁵⁰。

3.中意

中意在气候变化适应、碳捕集等领域有多项合作，并共同支持了应对气候变化培训班的举办⁵¹。2020年12月，《中国国家发展改革委国际合作中心与意大利埃尼集团合作谅解备忘录》签订后，中意双方致力于推动能源领域的深度合作。2024年2月2日，中国国际能源控股有限公司与意大利埃尼集团正式于北京签订战略合作协议，未来双方将通过双品牌油站的落地，在油品零售、非油品、新能源、车后等方面，深度开展多元化的业务合作，进一步拓展能源零售终端网络规模，深化能源市场布局⁵²。

2024年8月8日⁵³，明阳智慧能源集团股份公司(下称“明阳智能”)、意大利开发商 Renexia 和意大利商业与制造业部签署三方谅解备忘录(MoU)，旨在意大利建立风电机组生产基地，并为Renexia的Med Wind浮式海上风电项目提供18.8MW浮式风机。根据协议，明阳智能将与 Renexia 共同成立一家新公司，负责建立风机

https://www.most.gov.cn/kjbgz/202312/t20231206_188929.html

⁵⁰ 中国科技网, 携手共创绿色未来——中法碳中和研讨会在巴黎举办,

<http://www.stdaily.com/index/kejixinwen/202405/875199406d014525ab4fe69dded5be25.shtml>, 访问时间: 2024年6月22日。

⁵¹ 《中欧环境与气候合作进展与展望》,

<https://www.mee.gov.cn/ywdt/hjywnews/202405/W020240507328914691615.pdf>

⁵² 中国日报, 中国国际能源与埃尼集团在北京签订战略合作协议,

<https://caijing.chinadaily.com.cn/a/202402/05/WS65c0aa17a31026469ab179b3.html>, 访问时间: 2024年6月22日。

⁵³ 走出去 Energy, 投资达40亿! 意大利联合中企在本地建设风电厂, https://mp.weixin.qq.com/s/OcwhZ-AYPEhp_l3Z-_Mumw, 访问时间: 2024年8月29日。

生产基地并管理意大利境内风电机组生产业务，总投资达 5.46 亿美元(约 39.15 亿元)。

4.中丹

中丹两国在能源领域已经开展了多项富有成效的合作。自 2005 年以来，两国先后合作了风能项目、中丹可再生能源发展项目、海上风电项目等，此外，2017 年两国还签署了一份关于加强中丹可再生能源伙伴关系的谅解备忘录，双方就海上风电、可再生能源供热、生物质能和电网企业合作等深入交换了意见。近年来，两国在能源转型和可再生能源发展方面的合作越来越深入。其中，中丹清洁供热战略行业合作项目于 2020 年 7 月启动，持续到 2024 年 6 月。该项目是丹麦气候、能源和能效部以及中国国家能源局合作的重要内容之一，旨在推动清洁供热战略在中国的发展。

2024 年 3 月，中丹清洁与可再生能源供热合作中心虚拟平台启动仪式在丹麦王国驻华大使馆举行⁵⁴，旨在搭建中丹两国政府部门、科研机构、企业之间的业务交流窗口。借助这一平台，中丹两国将扩大清洁与可再生能源供热领域政策、产业、技术交流，密切能源规划、区域供热等方面合作，发布对标研究、技术路线图、供热简报等一系列重要成果。

5.中国与中东欧国家

中国与中东欧国家也展开了许多可再生能源合作，成果丰富：

可再生能源子部门	项目数量	进程
----------	------	----

⁵⁴State of Green, 中丹清洁与可再生能源供热合作中心正式成立, <http://stateofgreen.cn/news/%e7%bb%bf%e8%89%b2%e6%96%b0%e9%97%bb-%e4%b8%ad%e4%b8%b9%e6%b8%85%e6%b4%81%e4%b8%8e%e5%8f%af%e5%86%8d%e7%94%9f%e8%83%bd%e6%ba%90%e4%be%9b%e7%83%ad%e5%90%88%e4%bd%9c%e4%b8%ad%e5%bf%83%e6%ad%a3/>, 访问时间：2024 年 6 月 22 日。

风能	9	7 项已完成或定稿 1 项正在进行中 1 项谈判正在进行中
光伏	12	6 项已完成/已定稿 5 项正在创作中 1 项 N/A（信息缺失）
水电	4	3 项运营中 1 项暂停
地热能源	1	1 项完成
高温气体循环发电厂	1	1 项完成
供水管道——连接火电厂和供热厂	1	1 项运营中
收购替代能源分销商	1	1 项已完成

表 2⁵⁵ 中国在中东欧国家可再生能源项目的数量和现状

⁵⁵ Šekarić Stojanović, N., Zakić, K. Renewable energy as a connecting spot between China and Central and Eastern European countries: status, directions and perspectives. Energ Sustain Soc 14, 10 (2024). <https://doi.org/10.1186/s13705-024-00439-2>

国家	项目数量	可再生能源项目类型
波斯尼亚和黑塞哥维那	6	2 个风力项目 1 个光伏项目 3 个水力项目
捷克共和国	1	1 个光伏项目
克罗地亚	2	2 个光伏项目
希腊	2	1 个风能项目 1 个光伏项目
匈牙利	5	4 个光伏项目 1 个地热项目
黑山	2	1 个风力项目 1 个水力项目
波兰	5	3 个风能项目 1 个光伏项目 1 场收购替代电力供应商

罗马尼亚	3	3 个风力项目
塞尔维亚共和国	3	1 个风力项目 1 个燃气循环设施 1 条输水管道

表 3⁵⁶ 中东欧国家境内中国可再生能源项目结构

（二）地方层面

自 1997 年第二届中国环境与发展国际合作委员会起，欧盟开始派遣高级别代表担任国合会委员，推动中德气候变化和可持续发展对话。2021 年，中欧环境政策研究中心成立。2024 年 2 月 27 日，第 15 届中欧区域政策合作研讨会在苏州市举行，探讨城市可持续发展和区域合作，并签署了多项合作倡议。

1.绿色转型中德省州合作

2024 年 6 月 22 日，中德气候变化和绿色转型对话合作机制首次高级别对话在北京举行。双方宣布在机制框架下启动绿色转型中德省州合作，国家发改委、德国联邦经济和气候保护部将共同支持江苏省和德国巴符州之间、四川省和德国北威州之间在相关领域开展交流合作⁵⁷。

2.中欧城镇化伙伴关系

2012 年 5 月，李克强总理与时任欧盟委员会主席巴罗佐签署《中欧城镇化伙伴关系共同宣言》，开启了中欧城镇化合作的新篇章。中欧双方领导人高度重视并积极推动城镇化领域的合作，李克强总理和欧盟委员会主席出席了历年中欧城镇化伙伴关系论坛及活动。具体城市见下表：

中国城市	外国城市	合作项目
------	------	------

⁵⁶ Šekarić Stojanović, N., Zakić, K. Renewable energy as a connecting spot between China and Central and Eastern European countries: status, directions and perspectives. Energ Sustain Soc 14, 10 (2024). <https://doi.org/10.1186/s13705-024-00439-2>

⁵⁷中华人民共和国中央政府网，中德气候变化和绿色转型对话合作机制首次高级别对话在北京举行，https://www.gov.cn/lianbo/bumen/202406/content_6958854.htm，访问时间：2024 年 6 月 25 日。

深圳	阿姆斯特丹，荷兰	国际低碳城论坛（深圳）
沈阳	勒阿弗尔，法国	Sino-EU cooperation of Investment and Trade（中欧投资与贸易合作）
西安	沙特尔，法国	Xi'an Qujiang-Chartres Comprehensive Development of Cultural Exploration（西安曲江-沙特尔文化探索综合发展）
广州	布里斯托，英国	Guangzhou international Innovation city（广州国际创新城）
成都	波恩，德国	Cooperation on Boon-Chengdu Low-carbon sustainable development（成都-文成低碳可持续发展合作）
长沙	瑞典驻华大使馆	Changsha-Sweden Cooperation in Planning &Construction of Ecological City（长沙-瑞典生态城市规划与建设合作）
天津（河西区）	气候 KIC	Neo-Meijiang Project, South Jiefang Road（南解放路新梅江项目）
常州	埃森，北莱茵-威斯特法伦州，德国	Sino-German Innovation Park（中德创新园）
潍坊	弗莱辛，德国	Industrial Cooperation between Weifang and Freising in Bavaria of Germany

		（中国潍坊与德国巴伐利亚弗赖辛的工业合作）
威海	根特，比利时	Sino-EU Industrial Cooperation Demonstration Zone （中欧工业合作示范区）
洛阳	都灵，意大利	Turin Polytechnic University-Luoyang: China-Italy Research institute （都灵理工大学-洛阳：中国-意大利研究院）
海盐县	森纳堡，丹麦	Nordic (Denmark)Industrial Park （北欧（丹麦）工业园）

表 4：中欧城镇化伙伴关系论坛及活动

（三）产业层面

中国与欧盟在绿色产业上既有显著竞争，也有广泛合作。2020年9月，中欧通过视频会晤决定建立环境与气候高层对话机制，深化绿色合作伙伴关系，拓展全面战略伙伴关系。在疫情、气候、经济危机等挑战下，近年来欧盟十分重视绿色复苏、气候治理和对华合作。尽管中欧绿色经济面临竞争与挑战，但仍有广阔合作空间。中国希望推动中欧在碳达峰、碳中和的绿色技术合作，引领全球环境治理。通过绿色伙伴关系，中国希望减少欧洲遏制，保障在欧市场生存，并避免关键技术依赖欧洲；同时，欧洲也在寻求保护自身产业并维持绿色经济的优势地位。在此背景下，中欧在风电、光伏、储能和新能源汽车等产业开展了广泛合作。

1. 风电产业

在海上风电领域，中国已与丹麦、荷兰建立双边合作机制，开展政策、规划、技术和标准交流。例如，中国能建中电工程与德国西门子、挪威船级社及芬兰、瑞典、丹麦等公司合作推进海上风电项目⁵⁸。

2020年10月20日，国家能源集团与法国电力集团（EDF）合资建设的江苏东台50万千瓦海上风电项目在南京举行揭牌仪式，标志着中国首个中外合资海上风电项目正式落地，表明中国海上风电市场正式对外资开放。该项目总投资约80亿元人民币，由国家能源集团持股62.5%，法国电力集团持股37.5%。外商直接投资超过1.6亿美元，创法国电力集团在中国非核电市场投资新高。项目每年可节约标准煤441,900吨，减少93.75万吨二氧化碳和1704吨二氧化硫排放⁵⁹。

格拉玛提卡奇风电场是中国在希腊投资的首个风电项目，每年生产约1.6亿千瓦时绿色电能，累计生产约6.32亿千瓦时，满足希腊3万户家庭用电需求，减少二氧化碳排放约63.01万吨，节约标准煤25.53万吨⁶⁰。2021年，克罗地亚塞尼风电项目投入使用⁶¹，每年减少二氧化碳排放约46万吨，满足10万户家庭用电需求。该项目运营收入用于投资塞尼市基础设施和居民生活设施。

欧洲企业大量采购设备并在中国从事风电相关活动，成为中国风电产业链的重要组成部分，为双方赢得了广阔的市场机遇和发展空间。

2. 光伏产业

中国光伏组件出口至欧盟国家数量持续增长，大量中国光伏企业在欧盟国家参与光伏电站建设。2024年欧洲国际光伏展发布的《2024-2028年全球太阳能市场展望》报告显示，2023年德国新增光伏装机容量同比增长超过100%，跃居全球第四。西班牙、意大利和荷兰也进入全球十大光伏市场，新增光伏装机容量同比增长。截

⁵⁸ <http://obor.nea.gov.cn/pictureDetails.html?id=3071>，访问时间：2024年6月22日。

⁵⁹ 新华日报，我国首个中外合资海上风电项目落地盐城，
<https://jnews.xhby.net/v3/waparticles/1220487be1914126acb63d3f6ec0f827/zFkBwlhuqhijcmC/1>，访问时间：2024年6月22日。

⁶⁰ 人民日报海外版，中欧绿色合作潜力大前景广，
http://paper.people.com.cn/rmrbhwb/html/2024-02/07/content_26041366.htm，访问时间：2024年6月22日。

⁶¹ 中华人民共和国中央人民政府，中企投资承建的克罗地亚塞尼风电项目正式投运，
https://www.gov.cn/xinwen/2021-12/08/content_5659312.htm，访问时间：2024年6月22日。

至 2023 年，全球光伏装机总量达到 1 吉瓦的 31 个国家中有 14 个位于欧盟，2023 年光伏市场增长主要得益于中国光伏产业的发展⁶²。

2019 年 6 月，中机公司在匈牙利考波什堡市投资 100 兆瓦光伏电站，该项目是匈牙利最大的新能源发电设施之一。电站自 2021 年运营以来，年发电量超 1.4 亿千瓦时，每年节约标准煤 4.5 万吨，减排二氧化碳 12 万吨⁶³。晶科电力、正泰新能源等公司在荷兰、西班牙等国中标光伏电站项目。

德国 Axitec 能源公司长期与中国制造商合作，在华生产光伏产品并服务于欧洲⁶⁴。2024 年欧洲智慧能源展上，爱旭新能源与德国 HDG 科技公司签署采购合同，将为德国巴伐利亚州 120 兆瓦地面光伏电站提供双面高效 ABC 组件，预计 9 月安装，明年上半年并网发电⁶⁵。

3. 储能产业

在全球能源转型背景下，储能产业成为加快建设制造强国和保障国家能源安全的重要领域。欧盟于 2021 年批准 29 亿欧元支持电池储能等技术研发，奥地利、法国、德国、意大利和瑞典等国加大了对电池制造原料开采、电池芯设计、电池系统、回收四个核心阶段的投资。目前，中国企业生产了全球 70% 以上的光伏组件、69% 的锂离子电池和 45% 的风力涡轮机，还提炼了钴和锂等关键矿物。2022 年第一季度，中国对欧盟出口的电动汽车、光伏电池和锂离子蓄电池分别增长 3.8 倍、1.4 倍和 66.2%⁶⁶。中国企业如宁德时代在欧洲布局动力电池工厂，同时欧洲车企也在中国投资电池项目。华晨宝马第六代动力电池项目在沈阳投资 100 亿元人民币，已于 11 月 22 日封顶，建筑主体完工⁶⁷。

4. 新能源汽车

⁶²中青在线,欧洲企业: 中欧光伏产业合作是“双赢的好事”, https://m.cyol.com/gb/articles/2024-06/23/content_X5d5OmCp2z.html, 访问时间: 2024 年 6 月 22 日。

⁶³ 新华网, 中企投资的匈牙利光伏电站项目投运, http://www.xinhuanet.com/2021-05/28/c_1127502736.htm, 访问时间: 2024 年 6 月 22 日。

⁶⁴ 新华网, 综述 | 中国光伏产业助推欧洲绿色转型进入“快车道”, <https://app.xinhuanet.com/news/article.html?articleId=f69d4c0492b9a7e617085cd46c130cfd>, 访问时间: 2024 年 6 月 22 日。

⁶⁵ 人民网, 发展光伏产业 推动能源转型, <http://world.people.com.cn/n1/2024/0627/c1002-40265183.html>, 访问时间: 2024 年 6 月 22 日。

⁶⁶ 田慧芳, 碳中和背景下中欧气候合作的潜力与挑战[J]. 欧亚经济, 2022, (05): 78-101+126.

⁶⁷ 新华网, <http://www.news.cn/auto/20231213/38c71582c2624d78b024c1285cf656d9/c.html>, 访问时间: 2024 年 6 月 22 日。

中国汽车工业协会数据显示，2023 年中国新能源汽车出口 120.3 万辆，同比增长 77.6%⁶⁸。高品质、创新设计、具有竞争力的价格的中国电动汽车品牌正日益赢得欧洲消费者的青睐。中国汽车工业在夯实基础的同时，也积极融入国际产业链。中国汽车产业链的创新能力不断提高，中国车企和外资车企的合作已进入了新阶段⁶⁹。除了直接出口电动汽车到欧洲市场外，中国的汽车企业也积极在欧洲当地建厂。这一举措可以帮助中国汽车企业更好地适应当地需求、降低运输成本、加强品牌认知度，并提高产品竞争力。通过在欧洲建厂，中国车企能够更好地融入当地市场、遵守当地法规和标准，同时也有助于中欧之间的经济合作和技术交流。这种双向投资和合作形式有助于促进中欧汽车产业的发展，并为未来的可持续交流奠定基础。

2017 年 4 月，比亚迪在匈牙利科马罗姆设立的电动大巴工厂正式投产，这是其在欧洲投资建设的首座电动车工厂。

2022 年 9 月，蔚来汽车在匈牙利比奥托尔巴吉建设的首个海外工厂投入运营，成为其在欧洲的充电产品制造、服务及研发中心。

2022 年 3 月，亿纬锂能在匈牙利德布勒森工业区投资建厂，生产新型圆柱形动力电池。同年 8 月，宁德时代宣布在德布勒森投资建设 100GWh 电池工厂，成为欧洲产能最大工厂之一。德布勒森工厂的计划旨在帮助满足欧洲市场对电池的需求，这将对应对能源转型和气候变化产生积极影响。该工厂计划利用可再生能源助力减少碳排放并推动清洁能源的使用，与当地合作伙伴发展光伏产业，鼓励当地产业的发展，并为中欧可再生能源领域带来更多合作机会⁷⁰。

2024 年，北京汽车工业集团的电动汽车品牌 Arcfox 通过西班牙进入欧洲市场，与西班牙 Atium Logistic Group 合作，在费罗尔港建立汽车仓储和物流中心，面积 9000 平方米，预计 2025 年销量达到 5000-8000 辆。此外，西班牙 Ebro-EV Motors

⁶⁸中华人民共和国国家发展和改革委员会，加快推动我国新能源汽车全球化发展的路径研究，https://www.ndrc.gov.cn/wsdwhfz/202408/t20240823_1392548.html，访问时间：2024 年 8 月 29 日。

⁶⁹新华网，中国新能源汽车海外观察 | 新能源车驱动中欧汽车合作新契机，<http://www.news.cn/fortune/20240115/7f2fdab536fe463d9b080c0a538603f9/c.html>，访问时间：2024 年 6 月 23 日。

⁷⁰ CIBF，宁德时代宣布在匈牙利建立第二家欧洲电池工厂，<https://www.cibf.org.cn/News/Details/902>，访问时间：2024 年 6 月 23 日。

与中国奇瑞汽车在巴塞罗那签署协议，将市区转型为电动汽车生产中心，并重新雇用约 1250 名前汽车制造工人⁷¹。

⁷¹ 新华社, Xinhua Headlines: European green industries look to China for upturn, debunk overcapacity claim, <https://english.news.cn/20240517/d72cb19c61584a47a650188043162797/c.html>, 访问时间: 2024 年 6 月 22 日。

第三章 中欧气候能源合作的基础

中欧气候与能源合作的推动力主要源于政治互信、制度建设、产业市场的共赢，以及社会与地方长期友好往来的促进作用。自 1992 年开始，中欧一直在全球气候治理领域发挥重要作用。尤其在 2017 年美国退出《巴黎协定》后，中欧携手合作对抗逆全球化趋势，推动了《巴黎协定》实施细则的制定。通过双边和多边框架，如《巴黎协定》和世界贸易组织（WTO），中欧不断加强合作机制，深化合作关系。目前，中欧在绿色供应链和产业链等方面已形成互补共赢的关系，尤其是在风能、光伏和新能源汽车等领域的产业合作，使双方在低碳技术和能源转型中展现出显著的互补性。

第一，中欧双方通过高层推动和政治互信建设加强合作。近年来，中欧在元首外交的引领下，以政府间机制合作为指导，通过高层互动达成共识，率先为双方合作扫除障碍。中欧已建立了涵盖副总理级、部长级和司局级等多个层级的双边合作机制，尤其在气候变化领域，双方合作密切。此外，还共同建立了中欧低碳城市伙伴关系⁷²。中欧双方理念契合，合作基础稳固，且具有较强的互补性。中国不仅通过与欧盟直接互动深化合作，还与多个欧盟国家达成了广泛的共识，进一步夯实了双方在气候与能源领域的合作基础。例如中德设立了环境与气候变化工作组机制，中法组建了绿色低碳经济工作组机制，中意则在气候变化适应、省级应对措施、碳捕集与封存等方面展开了多个合作项目。

第二，中欧双方持续创新合作平台与机制。双方在碳市场建设方面保持了密切沟通与合作⁷³。中欧已建立了碳排放定期对话机制，并签署了加强碳排放交易合作

⁷² 习近平生态文明思想研究中心, 中欧环境与气候合作：进展与展望, <https://www.mee.gov.cn/ywdt/hjywnews/202405/W020240507328914691615.pdf>，访问时间：2024 年 6 月 22 日。

⁷³ 习近平生态文明思想研究中心, 中欧环境与气候合作：进展与展望, <https://www.mee.gov.cn/ywdt/hjywnews/202405/W020240507328914691615.pdf>，访问时间：2024 年 6 月 22 日。

的谅解备忘录，推动在碳市场配额分配、试点过渡、信息披露等相关研究和能力建设方面取得了积极进展。此外，双方还在“佛罗伦萨进程碳市场研讨会”（欧方主导）和“中国碳市场大会”（中方主导）下，开展了广泛的交流与对话⁷⁴。在双边气候投融资合作方面，中欧共同发起了可持续金融国际平台，推动绿色金融分类标准的趋同，并发布了《可持续金融共同分类目录》。同时，中欧共同发布了《G20 可持续金融路线图》，为国际社会应对气候变化提供了重要的指导。

第三，中欧双方能源低碳转型和实现能源安全的共同要求。中欧气候与能源合作已成为各国产业发展的必然趋势。以德国为例，作为重要的工业国家，德国的能源行业涉及多个部门，上下游产业链密切交织，投资与运营的利益巨大。然而，新冠疫情、俄乌冲突、气候极端化，以及欧洲的通胀和油气供应的不确定性，导致了能源成本上涨、物价攀升、企业破产与失业增加，甚至影响到了卫生纸生产和医院等基础服务，社会稳定性因此下降。德国绿色经济的最终目标是确保经济安全，德国政府认为，只有通过开放与多元化，而非保护主义和孤立主义，才能实现这一目标⁷⁵。当前，德国的能源价格居高不下，其电价在欧洲及 G20 国家中处于最高水平。德国输电网的竞争单元较多，且各环节的利润预期总和较高，导致电网费用逐渐上升⁷⁶。尽管遭遇了俄乌冲突引发的能源危机及核电退役问题，德国成功避免了能源短缺，这与其核电占比低以及电力系统平稳运行的原则密切相关。2023 年 6 月 14 日，德国发布了《防护性、韧性、可持续性：德国的综合安全——国家安全战略》，提出多元化策略，涵盖经济结构和贸易伙伴关系的多样化，旨在避免能源出口“武器化”对国内能源供应安全的威胁。在当前背景下，如何在实现能源独立、绿色转型的同时降低电价以保障民生是德国政府重要挑战，这一诉求也为中德能源合作提供了机遇。

⁷⁴ 习近平生态文明思想研究中心, 中欧环境与气候合作：进展与展望,

<https://www.mee.gov.cn/ywdt/hjywnews/202405/W020240507328914691615.pdf>，访问时间：2024 年 6 月 22 日

⁷⁵ IEA (2020), Germany 2020, IEA, Paris <https://www.iea.org/reports/germany-2020>, Licence: CC BY 4.0

⁷⁶ Clean Energy Wire, Renewables will not reduce German electricity prices throughout next decade – govt advisor, <https://www.cleanenergywire.org/news/renewables-will-not-reduce-german-electricity-prices-throughout-next-decade-govt-advisor> 访问时间：2024 年 9 月 28 日。

第四，中欧在绿色供应链和产业链领域长期展开深度合作，形成了清洁能源产业的紧密互相嵌套。从中欧的长期战略来看，双方在碳中和的实施路径上具有高度相似性，均计划在本世纪中叶实现碳中和⁷⁷。双方的战略重点集中在能源/电力、工业、交通、建筑等关键部门的减排，增加碳汇、技术创新、提升投资等方面。双方致力于加速能源替代与清洁能源的部署，推动终端用能部门的清洁能源利用与减排行动，减少对高碳生产的支持，提升能源资源效率，加快低碳技术的开发。碳中和战略背后蕴含的巨大商机，也为中欧深化合作提供了广阔的空间。在清洁能源和技术领域，中欧双方具有显著的互补优势。中国是全球最大的清洁能源生产国，尤其是在光伏和风能设备制造领域具有强大的产业基础，而欧洲则在技术创新、标准制定和可再生能源研发方面居于全球领先地位，例如德国和丹麦在风能技术方面拥有显著优势。中欧不仅在能源生产上展现出合作潜力，还拥有在新能源电池、智能电网等领域的研发和贸易合作机遇。中欧在电动汽车电池、氢能技术和碳捕获等前沿技术领域的合作也正加速推进，这将进一步加快全球能源转型的步伐，推动全球可持续发展。欧盟凭借自身在清洁能源产业中的先发优势和技术专利积淀在清洁能源供应体系中占据了关键位置，将原材料生产环节和劳动密集型制造环节转移到发展中国家，自身则专注于清洁能源技术的创新研发，并凭借其技术优势从清洁能源产业的国际分工中获取收益。然而这种分工模式也给欧盟清洁能源供应链的发展带来两大问题：一是制造产能落后，在全球清洁能源供应链中处于相对劣势地位，二是对国际贸易体系的依赖程度较高，存在着抗击国际供应链风险能力较弱的隐患⁷⁸。因此，中国与欧盟在清洁能源产业上存在许多互补环节。例如，欧盟在氢能、海上风能等方面领先全球，但锂电池推广多年都发展得差强人意；中国已成为欧盟进口光伏板、动力电池和稀土永磁材料的重要资源供应国⁷⁹。这种互补关系有助于优化资源配置、提升产业竞争力，并促进双方在清洁能源领域的合作与发展。通过相互

⁷⁷ 国合中心, 碳中和背景下中欧气候合作的潜力与挑战,

<https://www.icc.org.cn/trends/mediareports/780.html> , 访问时间: 2024 年 6 月 21 日。

⁷⁸ 刘小娜. 欧盟清洁能源供应链政策的地缘政治转向与重塑战略[D]. 山东大学, 2024..

⁷⁹ 陈晓径: 《“碳中和”2060 目标与中欧科技合作》, 《科技中国》2021 年第 2 期, 第 4-8 页

协作和互惠互利的方式，中欧可以共同克服各自面临的挑战，推动清洁能源产业的可持续发展。

以中德合作为例，两国在能源领域的合作基础深厚⁸⁰。德国是中国企业在欧洲海上风电、光伏、电池和电动汽车等领域发展的重要桥头堡，同时也是中国光伏和电池制造企业在欧洲的主要市场。中国在光伏等清洁能源领域取得了跨越式发展，而德国在清洁能源技术的研发和应用上始终保持全球领先地位。两国在能源领域的目标高度一致，进一步加强可再生能源领域的合作，不仅能够推动两国经济发展，还将促进能源转型，实现双赢。双方企业应通过相互投资与双向开放，形成更紧密的产业链互嵌格局，共同应对贸易保护主义等风险。中德两国产业链与供应链合作在中长期内有望呈现多元化、稳定化与全球化的发展趋势。

⁸⁰人民网,德国总理朔尔茨访华释放积极信号:中德绿色合作获利好

http://paper.people.com.cn/zgnyb/html/2024-04/22/content_26056520.htm，访问时间：2024年6月21日。

第四章 中欧气候能源合作建议

中欧合作将为全球应对气候变化和能源转型提供更加广泛的技术解决方案，推动全球碳中和目标的实现。能源部门作为全球碳排放的重要来源，是应对气候挑战的关键。实现 2050 年净零碳排放，需要彻底的全球能源系统变革。目前，世界正处于能源转型的关键阶段，而中国和欧盟作为在工业、社会、运输及经济领域推动全面脱碳进程的主要经济体，具有领先地位和突出可靠性。尽管两者在制度体系上存在显著差异，但双方的合作将为全球能源转型提供更多的政治和技术选择⁸¹。

面对中欧气候能源合作挑战，中欧需要通过加强政策协调和沟通，克服合作中的不确定性。同时，双方应深化合作机制，弥合在绿色贸易壁垒和碳关税等问题上的分歧，以确保合作的持续性和稳定性。作为具有重大国际影响力的国际行为体，中欧还应利用联合国气候变化大会和生物多样性大会等国际平台，强化互信协调，共同引领全球绿色转型的发展。

此外，中欧应共同推进多元化和多层次的合作，以加强双方在全球气候治理中的领导地位。具体路径包括以下几个方面：首先，中欧应持续通过气候外交，推动气候和能源合作进入更高层次的对话议程。通过高层对话，双方可以讨论气候变化、电力脱碳等关键议题，达成共识，并在此基础上推动具体项目的实施。其次，中欧应在巩固长期合作框架的同时探索更多合作机制，以确保合作的持续性和稳定性。稳固的合作框架和机制不仅能为双方提供政策支持，还可通过具体项目和计划推动绿色技术的创新与应用。例如，中欧可以在氢能、风能和光伏等领域建立长期合作机制，通过技术转移和资金支持，促进双方在这些领域的共同发展。此外，双方应继续强化多主体、多层次的合作机制，推动“产业+”合作模式的形成。在绿色供应链、关键矿产开发和循环利用等领域，中欧具有巨大合作潜力。双方可以通过合作

⁸¹中欧能源合作平台：“支持中欧可再生能源发电建设：政策考量”，2020 年 6 月，https://ec.europa.eu/energy/sites/default/files/promoting_res_cn.pdf[2021-09-20]。

开发绿色矿产资源，推动绿色供应链的形成，为全球可持续发展提供支持。同时，还可以在绿色金融和低碳建筑等领域拓展合作，形成更为广泛的绿色经济合作网络。为进一步深化中欧气候能源合作，双方还应在清洁能源技术的研发和应用方面加强合作。通过共建技术研发中心和绿色技术园区，共同推动绿色技术的创新与产业化。此外，中欧还应在全球范围内推广绿色技术的应用，特别是在发展中国家，推动这些国家的能源转型和可持续发展。

一、加强中欧气候合作

加强中欧气候外交对于推动双方清洁能源产业合作具有重要意义。中欧依托各层级对话机制就气候行动进展和减排计划开展定期交流，能源转型合作共识得到不断深化，在 2024 年 6 月 18 日的第五次中欧环境与气候高层对话期间，中欧领导人梳理了第四次高层对话以来的双方务实合作成效，并讨论了下一步合作举措。能源领域是中欧开展最早、也是最重要的合作领域之一，已形成机制化、跨领域、多元化的合作态势。2016 年 7 月中欧签署了《中国-欧盟能源路线图（2016-2020）》。2019 年 4 月，第八届中欧能源对话签署了《关于落实中欧能源合作的联合声明》。2020 年，中欧能源技术创新合作办公室成立，旨在为中欧能源企业联合开展绿色低碳技术创新和示范应用提供对接平台。中欧能源转型合作具有明确的共识引领和坚实的共同利益，而共同参与全球气候治理，支持多边气候协定，倡导碳减排目标，共同应对气候变化挑战，有助于塑造中欧在全球气候行动中的合作引领地位，并带动双方清洁能源产业合作互惠格局的形成。为推动中欧双方在气候外交领域达成更多的共识与成果，推动双方在清洁能源领域的合作，可以采取以下措施：

（一）突出多维对话和产业链接

中欧可采取多项措施将气候、能源议程纳入到各层级对话议程中。首先，中国与欧盟以及欧盟成员国间可设立专门的气候与能源合作工作组，负责协调双方在该领域的合作计划、政策交流和信息共享，构建中欧整体合作、国别合作、区域合作的配套清单，明确行动目标并确保高效实施。其次，中欧宜定期举办更多高级别对

话会议，将气候、能源合作列为重点议题之一。通过这些会议讨论双边合作的战略方向、目标和具体合作项目。第三，中欧宜加强政府间交流与对话，推动包括能源部门、环境部门等相关部门之间的合作，促进双方在气候、能源领域的共同理解和协调。第四，中欧之间还需就应对全球气候变化、评估气候安全威胁建立新的中欧高层级沟通机制，定期评估极端气候对全球生态及经济社会系统的威胁情况，并给出应对预案。

（二）夯实全球绿色发展共识

中欧在能源转型上可以优势互补，共同推动全球绿色发展，并利用国际平台如联合国气候变化大会等加强合作。在《联合国气候变化框架公约》（《公约》）下，中国与欧盟应共同领导全球气候治理，推动《巴黎协定》全面有效落实。在《公约》进程外，中欧可利用国际多边机制推进能源气候合作，探索更多在发展中国家领域合作的可能性，包括可再生能源、能效提升、温室气体减排和气候融资，助力这些国家低碳转型与可持续发展。此外，中欧之间还应建立并巩固中欧绿色经济伙伴关系，推进在电力脱碳、技术创新、商业运营、法律制定、应急预案等领域达成全面合作。

（三）发展气候民间外交和传播引导

中欧合作具有天然的基础，也是绿色能源转型的大势所趋。中欧应加强民间外交，通过增进文化交流与人员往来以及营造公共舆论环境，改善欧盟部分成员国部分公众对中国的负面认知，从而提升两者之间的合作信心，助力中欧绿色能源产业合作迈向更深入的发展。第一，中欧可通过主流媒体、社交媒体、电视、报纸等渠道，开展定期的宣传活动和专题报道，向公众传递有关气候变化、可再生能源、节能减排等方面的知识和信息的同时宣传中欧气候交流最新进展。同时，利用互联网平台和社交媒体进行持续的宣传和互动，并设置反馈渠道和意见收集机制，鼓励公众参与。以凝聚社会共识的方式，减少中欧合作阻力。第二，中欧可邀请双方专家

学者、行业领袖等就绿色能源产业发展进行深度解读，或开展面向学校、社区和企业的气候变化教育活动。第三，应加强中欧非政府组织间的交流，非政府组织可通过定期举办环保论坛、开展气候变化教育项目、支持跨国合作和交流、提出可持续发展倡议等方式，在中欧民间外交中扮演直接桥梁的角色，推动双方加强气候合作，共同应对全球气候挑战，促进可持续发展。第四，双方政府应鼓励并支持中欧科研机构在清洁能源、低碳技术开发等领域展开合作，促进双方在技术研发、知识转移等方面的对话。最后，中欧应在绿色经济领域拓展社会层次的合作，包括开展信息传播和教育活动、推动跨国合作项目，通过实现经济双赢，增进双方合作信心，加深绿色能源产业合作，共同应对全球气候挑战。

二、引领落地可再生能源发展路线图

第一，中国和欧盟应都在能源体系低碳转型、尤其是清洁能源的发展目标上提出具有雄心的目标。考虑到中欧都希望降低对化石能源的依赖，实现能源安全与低碳转型的双重目标，进一步加速可再生能源的发展，推进双方各自电力体系的低碳转型无疑是实现上述目标的重要任务。在 COP28 上，各国提出在 2030 年可再生能源装机增长 3 倍的目标，这无疑是一个重要的推动全球应对气候变化和信号。中国和欧盟各国作为推动可再生能源发展的重要相关方，在各国的 2025 年更新的国家自主贡献目标和国家的能源规划中应充分体现其在推动可再生能源发展上的引领作用。

第二，中欧应结合欧洲技术优势与中国市场、成本优势，共同推进可再生能源产业相关领域的双边合作。中欧应以气候变化合作为切入点，推动低碳绿色领域的经贸与技术合作，树立国际合作典范。同时，深化现有合作机制，在可再生能源政策、电力市场和绿色金融等领域开展具体合作，并将成果惠及全球。应依据签署的协议落实技术创新合作，共同促进全球气候应对与碳中和目标。

第三，中欧可通过跨境投资合作分享发展红利。双方应联合投资风电、光伏等可再生能源项目，并在市场准入和政策支持上保持沟通，创造良好市场环境，降低投资成本。此外，需加强人才交流与培养，提升技术和管理能力。中欧可加强合作以共同制定和推广国际标准，带动全球范围内的可持续能源和环保技术发展，为应对气候变化和推动绿色经济做出贡献。

第四，拓展绿色供应链合作，探索绿色原材料合作，关注关键矿产的开发、循环利用。首先，应通过签署自限协议等形式推动中欧供应链共享。从全球气候经济的长远发展来看，中欧绿色供应链的互嵌关系不仅促进了双方在技术合作与创新方面的进展，也为全球气候治理提供了稳定的合作基础。其次，应把握对共同议题支持的诉求，如在气候变化与环境保护、贸易与投资合作、科技创新、全球治理等议题上中欧应加强交流与对话，特别是在关键时刻相互支持对方的立场，保护双方产业利益，以实现互利共赢及全球问题的有效解决。

总之，中欧气候能源合作的未来重点应包括加强政策对话、建立长期合作框架，以及推动绿色供应链和绿色技术的创新与应用。通过这些措施，中欧可以在推动全球清洁能源产业发展中发挥更加积极的作用，共同应对气候变化的挑战。

参考文献

中文文献:

1. 寇静娜, 张锐: 《疫情后谁将继续领导全球气候治理——欧盟的衰退与反击》, 《中国地质大学学报(社会科学版)》2021年第1期, 第87-104页。
2. 兰莹, 秦天宝: 《欧洲气候法: 以“气候中和”引领全球行动》, 《环境保护》, 2020(9):61-67。
3. 于宏源: 《中国生态文明领导力建设——基于全球环境治理体系视阈的分析》, 《国际展望》2023(1): 24-41。
4. 于宏源: 《全球能源-粮食-水的系统安全与综合应对》东北财经大学出版社2023年7月。
5. 周云亨、吴宗翰: 《欧盟能源转型与中欧能源合作》, 《国际问题研究》, 2024,(02):71-90+132-133。
6. 潘家华: 《气候变化经济学》(全两卷), 北京: 中国社会科学出版社, 2018年。
7. 尹靖惠、宋阳: 《中德企业科技创新合作的现状与展望——基于147个中德合作企业的调查研究》[J].中国商论,2023(17):125-128.
8. 刘小娜: 《欧盟清洁能源供应链政策的地缘政治转向与重塑战略》, 《山东大学》, 2024。
9. 陈晓径: 《“碳中和”2060目标与中欧科技合作》, 《科技中国》2021年第2期, 第4-8页。
10. 邬彩霞、范佳奇: 《中欧绿色政策比较及贸易合作潜力研究》, 《齐鲁师范学院学报》, 2024,39(02):94-103.

英文文献:

1. “European Commission, “A New EU-US Agenda for Global Change,” 2 Dec 2020, <https://www.europeansources.info/record/a-new-eu-us-agenda-for-global-change/>.

2. “Intended Nationally Determined Contributions (INDCs) ,”
https://unfccc.int/files/adaptation/application/pdf/all__parties_indc.pdf.
3. BP Global, “bp Energy Outlook 2023”, July 2023,
<https://www.bp.com/content/dam/bp/business-sites/en/global/corporate/pdfs/energy-economics/energy-outlook/bp-energy-outlook-2024.pdf>.
4. BP Global, “bp Energy Outlook 2024”,
<https://www.bp.com/content/dam/bp/business-sites/en/global/corporate/pdfs/energy-economics/energy-outlook/bp-energy-outlook-2024.pdf>.
5. Charles F. Sabel, David G Victor, “Governing global problems under uncertainty: making bottom-up climate policy work ,” *Climatic Change* ,Vol.144, No. 1,2017,pp.15-27;
6. Energy Institute, “Statistical Review of World Energy 2024”,
<https://www.energyinst.org/statistical-review>.
7. European Commission, “A New EU-US Agenda for Global Change,” 2 Dec 2020,
<https://www.europeansources.info/record/a-new-eu-us-agenda-for-global-change/>.
8. European Commission, “European Green Deal: Commission proposes transformation of EU economy and society to meet climate ambitions,” 14 JUL 2021,
https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip_21_3541.
9. European Commission, “European Green Deal: Commission proposes transformation of EU economy and society to meet climate ambitions,” 14 July 2021,
https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip_21_3541.
10. European Council, “Fit for 55”,
<https://www.consilium.europa.eu/en/policies/green-deal/fit-for-55-the-eu-plan-for-a-green-transition/>.
11. European Council, Fit for 55, <https://www.consilium.europa.eu/en/policies/green-deal/fit-for-55-the-eu-plan-for-a-green-transition/>.
12. International Energy Agency, “Global Energy Transitions Stocktake”,
<https://www.iea.org/topics/global-energy-transitions-stocktake>.
13. International Energy Agency, “Global EV Outlook 2024”,
<https://origin.iea.org/reports/global-ev-outlook-2024>.

14. International Energy Agency, “Net Zero Roadmap: A Global Pathway to Keep the 1.5 °C Goal in Reach”, 2023, <https://www.iea.org/reports/net-zero-roadmap-a-global-pathway-to-keep-the-15-0c-goal-in-reach>.
15. International Energy Agency, “The Role of Critical Minerals in Clean Energy Transitions”, May 2021, <https://www.iea.org/reports/the-role-of-critical-minerals-in-clean-energy-transitions>.
16. International Energy Agency, “World Energy Investment 2024”, <https://www.iea.org/reports/world-energy-investment-2024>.
17. International Resource Panel, “Global Resources Outlook 2019”, https://www.resourcepanel.org/sites/default/files/documents/document/media/unep_252_global_resource_outlook_2019_web.pdf.
18. IRENA (2023), World Energy Transitions Outlook 2023: 1.5°C Pathway, International Renewable Energy Agency, Abu Dhabi, <https://www.irena.org/Publications/2023/Jun/World-Energy-Transitions-Outlook-2023>.
19. IRENA, “Renewable energy statistics 2024”, Abu Dhabi, <https://www.irena.org/Publications/2024/Jul/Renewable-energy-statistics-2024>.
20. Šekarić Stojanović, N., Zakić, K. Renewable energy as a connecting spot between China and Central and Eastern European countries: status, directions and perspectives. *Energ Sustain Soc* 14, 10 (2024). <https://doi.org/10.1186/s13705-024-00439-2>.
21. The World Economic Forum, “Top 10 Emerging Technologies of 2024”, 25 June 2024, <https://www.weforum.org/publications/top-10-emerging-technologies-2024/>
22. Vally Koubi, “Climate change, the Economy, and Conflict” ,*Current Climate Change Reports*,3, 2017,pp.220-209.
23. William Nordhaus, “The Climate Club, ” *Foreign Affairs*,Vol.99,No.3, 2020, pp.10-17.

