

# 中国—中亚新能源合作的战略价值与路径选择： 推进共同现代化的视角

卫玲 梁炜

(西北大学 区域国别学院/公共管理学院, 陕西 西安 710127)

**内容摘要:** 在世界百年未有之大变局加速演进、气候变暖加剧与全球经济增长动能减弱的当下, 共同推进绿色现代化成为中国、中亚各国的普遍共识。将中国—中亚新能源合作纳入“共同现代化”框架, 提出在新一轮科技革命和产业变革与绿色低碳转型耦合的背景下, 新能源合作通过技术联合攻关与产业化应用, 延伸了知识外溢半径、提升了各国的学习曲线效应, 因此成为推进共同现代化的关键路径之一。分析了合作的巨大的战略价值与可行性, 提出中国—中亚新能源合作的价值在于并非单向援助的“施受关系”, 而是秉承互尊、互信、互利、互助原则的相互赋能发展, 提出新能源合作的机遇与挑战。从顶层设计、分步实施、技术攻关与服务、投融资、风险管控等五个方面提出中国—中亚新能源合作与绿色协同发展的实施路径。研究旨在为推动中国—中亚新能源合作的高质量发展提供理论解释与对策建议。

**关键词:** “中国—中亚精神”; 新能源; 高质量发展; 共同现代化

**DOI:** 10.13885/j.issn.1000-2804.2026.01.004

**中图分类号:** F113.2 **文献标识码:** A **文章编号:** 1000-2804 (2026) 01-0043-09

在世界百年未有之大变局加速演进、气候变暖加剧与全球经济前景恶化的当下, 各国日益认识到现代化不应是一国一家的现代化, 而是“互尊、互信、互利、互助”的“共同现代化”<sup>[1]</sup>, 需立足相互尊重、平等互利的基本原则, 以高质量发展推进共同现代化目标的达成。中国与中亚五国(哈萨克斯坦、乌兹别克斯坦、塔吉克斯坦、吉尔吉斯斯坦、土库曼斯坦)作为近邻, 各国在经济社会发展领域存在高度契合的发展目标和内在诉求: 既包括加快新型工业化和经济高质量发展, 也涵盖改善民生福祉、提高人民生活水平、实现国家繁荣与民族振兴。特别是随着全球气候变暖和气候灾害的加剧, 应对气候变化、加快经济社会绿色低碳转型已成为中国—中亚地区实现现代化的迫切需求。自2020年中国国家主席习近平在第七十五届联合国大会一般性辩论上郑重提出“碳达峰碳中和”庄严承诺, 我国通过深入落实“1+N”政策体系协同推进降碳、减污、扩绿、增长, 经济社会发展全面绿色转型取得重大成果, 并积极通过“一带一路”倡议促进共建国家绿色低碳合作。中亚五国位于全球气候变化敏感区<sup>[2]</sup>, 石油、天然气、煤炭等化石能源发展模式进一步加剧了生态承载压力, 面临从资源依赖型经济向可持续发展的转型任务, 对清洁能源、绿色技术合作有着迫切需求和广阔的市场潜力。尽管中亚各国拥有丰富的可再生资源, 但仍严重依赖化石能源且新能源开发率明显偏低, 根据世界银行的估

**收稿日期:** 2025-11-27

**基金项目:** 国家社会科学基金中国历史研究院重大招标项目“中亚经济史研究”(24VLS023); 国家自然科学基金青年项目“试点政策的效果评价和机制识别: 以碳交易试点政策为例”(72204198)

**作者简介:** 卫玲(1970-), 女, 陕西西安人, 博士, 教授, 博士生导师, 从事区域经济学研究。

计,中亚地区的清洁能源占比仅为9%<sup>[3]</sup>,该地区在新能源领域有巨大提升空间,也为中国与中亚开展合作提供了新的契机。

共同推进绿色现代化<sup>[4]</sup>,不仅是“中国—中亚精神”在气候治理领域的具体实践,也是中国—中亚关系由初级资源贸易向产业链深度整合战略转型的共同目标。在此过程中,新能源合作被赋予实现这一愿景的关键路径价值。然则,当前合作整体仍处于战略对接和模式探索的起步阶段,对战略价值和潜在风险的全面识别,以及跨境合作机制的构建优化,亟待更具针对性的理论研究支撑。从既有研究来看,学界关注重点多聚焦传统能源合作、地缘安全格局和经贸投资关系等议题,对新能源技术合作的技术转移、制度构建和融资机制等关键环节仍需更加丰富的讨论。基于此,本文将中国—中亚新能源合作纳入推进“共同现代化”框架下,系统分析中国—中亚新能源技术合作的战略价值与可行性、合作机遇与风险及实施路径,旨在为推动中国—中亚新能源合作的高质量发展提供理论解释与对策建议。

## 一、新能源合作推进共同现代化的逻辑机理

现代化是工业革命后人类实现从传统经济向现代经济、传统社会向现代社会、传统政治向现代政治、传统文明向现代文明等各个方面深刻转变所经历的剧烈变革<sup>[5-7]</sup>。现代化不仅仅是经济持续增长,更包含社会进步与生态环境保护的统筹兼顾。在新一轮科技革命和产业变革与绿色低碳转型耦合的背景下,新能源合作成为推进共同现代化的关键路径之一。这是由于技术联合攻关与产业化应用能够延伸知识外溢半径、提升各国的学习曲线效应<sup>[8]</sup>,促使技术创新与制度变迁的协同演化,进而在经济、社会和环境层面发挥多重效益。

### 1. 经济层面:合作驱动绿色经济加速转型升级。

能源变革是生产力进步的战略先导<sup>[9]</sup>。面向新一轮科技革命和产业变革,以风光电技术、先进核能、氢能与新型储能技术为代表的新能源技术加速迭代,不断催生新装备、新工艺、新业态,为能源产业高级化和产业链现代化提供了核心支撑。中国—中亚在新能源领域开展合作,依托各自资源禀赋、技术优势和市场规模的互补,能够促进要素跨国流动与优化配置。合作所带来的经济效应不仅体现为直接的投资和贸易增长,更体现为创新扩散与效率提升。根据技术溢出分析框架<sup>[10]</sup>,经由模仿学习、竞争压力、产业关联和人力资本流动等渠道,能够为投资对象国带来平行和垂直的溢出效益。一方面,新能源技术和产业投资通过规模效应降低本行业学习曲线和单位生产成本,提高生产效率;另一方面,借由供应链耦合、通用技术渗透与标准扩散,带动跨行业生产率提升与结构升级,溢出效应取决于吸收能力与竞争性水平。同时,技术变迁往往驱动企业组织的制度、市场制度及公共选择与行动的演化,而制度演化又会影晌技术选择的正确性<sup>[11]</sup>。在新能源合作中,各国通过政策对接、标准互认和市场融合等制度创新降低了交易成本与不确定性,由此形成的技术—制度协同演化进一步提升了产业竞争力。

### 2. 环境层面:共同推进全球生态文明治理。

气候变化与环境污染是人类面临的共同挑战,保护生态环境、推动可持续发展是各国的共同责任。减缓气候变化属于典型的联合努力型公共产品,由于公共产品的非竞争性和非排他性,使得各国很容易受到“搭便车”的影响并引发“公地悲剧”<sup>[12]</sup><sup>80-100</sup>。在此背景下,单边行动因成本收益不匹配而难以充分调动国家自主减排的意愿,亟须构建合作型激励机制弥补市场失灵。跨国新能源项目的合作正是克服这一集体行动困境的重要路径之一。通过建立成本分担、技术援助和能力建设等合作机制,技术后发国家将有效降低履约门槛与机会成本,从而受到激励积极地参与全球减排治理。同时,通过能源政策、监管框架和公众参与机制方面的制度对接放大了全球公共产品供给的总体成效,促进各国在有区别责任框架下携手推进绿色发展,为绿色现代化奠定坚实的生态基础。

### 3. 社会层面：协同提升社会包容性和民生福祉。

新能源的发展不仅改变了世界经济的能源结构，解决了发展中国家能源短缺和能源贫困问题，同时也通过就业、教育、治理等领域的联动效应，使现代化的成果更具普惠性。首先是就业和人力资本。项目建设期带来劳动密集型岗位，运营期将形成更稳定的技术与管理岗位。通过本地化采购、学徒制与职业教育共建，将施工技能、设备维护、数字化运维等能力沉淀为可迁移的人力资本，可由“短期就业峰值”转化为“长期技能存量”，同时新能源产业能够提升青年与女性的劳动参与度。其次是公共服务与社会公平。分布式光伏、微网与储能进入偏远地区后，医疗卫生中心、学校与政务服务的供电稳定性将显著改善，家庭可支配时间与教育投入增加。新能源发电将极大降低污染物暴露，带来当地居民健康和学习效率的提升。再次是社会治理创新。政府、企业、科研机构等多元主体共同参与项目规划和实施，可显著降低协商成本与社会摩擦，形成合作共治的治理模式，进而提升公共事务管理效率，增进社会凝聚力，有助于社会长治久安。

## 二、新能源合作的战略价值与可行性分析

中国与中亚国家的能源合作源远流长，过去二十年间，双方主要在石油、天然气等传统能源领域取得了显著成果。进入全球能源转型加速阶段，中国与中亚将合作重点拓展至新能源、绿色技术等新领域，从项目建设到设备制造、运营管理、人员培训等全产业链、多层次的合作，呈现出全面深化的发展态势，为开展更高水平的新能源合作积累了良好的前期经验。从长期发展来看，中国—中亚新能源技术合作具有巨大的战略价值与可行性。

### 1. 中亚可再生资源禀赋与开发潜力。

中亚地区拥有丰富的可再生能源禀赋，北部有强风潜力，南部有太阳能潜力，东部环绕着该地区最大的两条河流，风能、太阳能、水能等资源储量充沛，后续开发潜力巨大。

(1) 风能。中亚地区风能资源得天独厚，具有大规模开发的潜力，其中，哈萨克斯坦拥有中亚地区最高的陆上风电和海上风电开发潜力，年风电潜力估计相当于该地区电力需求的3倍<sup>[13]</sup>，适宜大规模风电场建设；乌兹别克斯坦的风能潜力高达4 090 000吉瓦时，主要分布于草原荒漠地区和部分高地；土库曼斯坦和吉尔吉斯斯坦风能潜力同样可观。总之，风电技术在中亚五国均具备不同程度的开发条件，尤其是风能资源最为丰富、政策支持较强的哈萨克斯坦和乌兹别克斯坦。我国与哈、乌、吉国均已探索风电合作项目，表明风电技术合作在技术和商业上均具有可行性。

(2) 光能。中亚地区太阳能资源南强北弱，大部分地区日照充足，特别是南部干旱地区具有最优光照条件，年均晴天超过300天<sup>[14]</sup>，光伏发电具备广阔前景。根据中亚数据收集与分析小组(CADGAT)和联合国的相关数据统计，哈国的光能潜力可达到10亿吉瓦时，在整个中亚地区占比近2/3，土国、乌国辽阔的阳光荒漠可支撑大规模光伏基地，塔国和吉国尽管拥有大幅日照时间，但受适用地限制，可开发规模较小。在中长期开发上，乌国和哈国已走在前列。

(3) 水能。中亚五国的水能资源禀赋差异显著，且水能潜力在很大程度上仍未开发<sup>[15]</sup>。塔国、吉国处于上游高山区，据估计经济可行水电潜力分别为264太瓦时、55太瓦时，特别是塔国水能可开发量位居世界前列，但现有装机几乎全部来自苏联时期的大中型水电站<sup>[15]</sup>；哈、乌两国为中下游平原国家，水电资源禀赋处于中等水平；土国水资源极其匮乏，可用于发电的水能几乎为零。水资源的时空分布不均要求进一步加强协作。

(4) 氢能与其他新能源。氢能被视为未来能源转型的重要方向，在中亚也有一定开发潜力。中亚大部分地区风光资源丰富且土地辽阔，可利用富余的可再生能源制取绿氢，同时天然气储量较为充裕，具备发展蓝氢的巨大潜力。在生物质能方面，中亚部分国家农业和林业副产品丰富，例如哈萨克斯坦的小麦秸秆、乌兹别克斯坦的棉秆等，可用于发展生物质发电和生物燃料。在核能方面，哈、乌

两国的铀矿资源拥有量均居世界前列,根据国际原子能机构(IAEA)与经合组织核能署(OECD-NEA)的统计,两国铀供应量分别排名全球第一和第五<sup>[16]</sup>,两国正在积极部署推动核电发展;而吉、塔和土三国由于电网容量、资金技术及政策等方面的制约,目前均无核电实质进展。此外,中亚国家钴、锂、硅、钨等可用于清洁能源产品生产的新矿产资源储量和开发潜力也非常大。

### 2. 中国新能源技术的全球地位与国际合作趋势。

中国新能源技术近年来取得飞速发展,在新能源技术研发、装机规模和制造产能等方面均居全球领先地位<sup>[17]</sup>。首先在技术研发与效率方面,2024年中国在能源转型领域投资总额超过美国、欧盟和英国投资之和,绿色低碳技术PCT国际专利申请公开量连续四年位居世界第一,量产光伏电池转换效率达25.5%,处于全球领先水平<sup>[18-19]</sup>;其次在可再生能源装机与发电量方面,2024年,中国可再生能源新增容量达373.6吉瓦时,成为全球最大的增量市场,其中光能和风能新增容量均居世界第一<sup>[20]</sup>,全国可再生能源发电量约占全部发电量的35%,与同期第三产业用电量基本持平;再次,中国构建了全球最完整的新能源产业链,从材料、设备到应用环节均具备强大竞争力,为全球提供了70%的光伏组件和60%的风电装备<sup>[21]</sup>。因此,中国的新能源技术与产业优势为助力“一带一路”国家和地区的绿色发展转型提供了强大支撑和有效依托。

党的十八大以来,习近平总书记提出了“四个革命、一个合作”能源安全新战略,其中“全方位加强国际合作”明确了开放共赢的能源国际合作新方向。在中国—中亚机制下,各国高度重视新能源领域的合作。2023年在首届中国—中亚峰会上,六国共同启动了“中国—中亚绿色低碳发展行动”,2025年的第二届峰会上,各方支持建立中国—中亚能源发展伙伴关系,特别要加强水能、太阳能、风能、氢能等清洁能源领域的合作。在实践中,自2021年起中国不再新建境外煤电项目,转而大力支持绿色“一带一路”建设,在CASA地区的投资显著推动了当地清洁能源的发展<sup>[22]</sup>。由此可见,中国正利用自身新能源技术优势,将新能源作为对外合作的重点领域,为共建“一带一路”绿色发展提供“中国方案”。

### 3. 中国—中亚新能源合作的战略价值。

中国—中亚新能源合作并非单向援助的“施受关系”,而是秉承互尊、互信、互利、互助原则的相互赋能的伙伴关系,这种合作对彼此均具有重大战略价值。

从中亚发展的角度来看,目前中亚地区在水电领域经验丰富,但在大规模风光集成、电网灵活性、核电工程总包和数字化运维方面仍依赖外部<sup>[23-24]</sup>,而中国新能源发展在对接中亚国家合作中展现出突出的适配优势,体现在经济、技术和制度等多个层面。首先在经济方面,中国新能源装备和工程具有成本优势和规模效应。依托完善的产业链供应体系和庞大市场,中国大规模量产和标准化施工经验降低了项目单位造价,提供价格合理、性能可靠的风机、光伏组件、电池等产品<sup>[21]</sup>,使中亚国家以更低成本获得清洁电力基础设施。其次是技术适应性强,中国企业长期在西部高原、戈壁荒漠等复杂环境中开发新能源,积累了应对高寒、沙漠、大风等严苛环境和地形条件的成熟技术方案,这种技术耐候性和环境适应性,使中国新能源装备在中亚高山、高温或严寒地区依然高效运行,契合中亚干旱半干旱的大陆性气候环境。再次,制度与产业协同优势明显。中国政府完善的新能源政策体系和电力市场化改革经验,可为中亚国家提供有益借鉴,促进其完善配套政策以实现新能源并网的提升。综上,中国新能源技术以其卓越的性价比、环境适应能力以及政策标准方面的成熟经验,在对接中亚五国的能源技术合作中展现出独特的适配优势,使得中国—中亚新能源技术合作在全球坐标中更具有经济性和可落地性。这种优势不仅有助于中亚国家因地制宜地发展风电、光伏、水电等清洁能源,更为其能源转型和可持续发展提供了可靠路径和坚实支撑。

从中国发展的角度来看,面向中亚国家开展新能源合作,不仅服务于中国的气候承诺,更在战略和经济上对中国有益。首先促进了技术溢出并提升国际影响力。对外合作是中国新能源技术走向世界的重要途径,中方的技术溢出有利于巩固中国技术标准的国际地位,有助于中国在全球新能源治理中

掌握更多话语权和标准制定权。其次有助于优化产能布局并助推企业“出海”。中亚地区新能源市场正处于起步和高速成长阶段，需要大量风电机组、光伏组件、储能电站等装备，而中国企业可提供物美价廉的成套设备和工程建设能力。中国制造的优势产能通过服务海外市场实现了与全球需求的有效对接。中国企业在这一过程中拓展了海外业务版图，并可通过本地化生产降低成本、规避贸易壁垒，进一步提升中国新能源产业的全球竞争力。最后，有利于巩固能源外交成果与区域稳定。中亚因其地理位置突出、油气资源丰富，在大国政治博弈中具有重要的地位<sup>[25]</sup>，中国—中亚地缘安全事关中国西北安全与发展利益。通过新能源合作深化中国与中亚五国的经贸联系，有助于拓宽双边关系内涵，巩固政治互信，服务周边外交大局。因此，通过新能源外交，中国与中亚可共同应对气候变化，实现双赢和多赢，构建更加紧密的中国—中亚命运共同体，推进共同现代化。

### 三、中国—中亚新能源合作的机遇与挑战

#### （一）条件与机遇

##### 1. 中国与中亚各国发展理念与战略高度契合。

近年来，中亚国家面临能源结构转型和提高能源安全性的迫切需求，因此积极部署绿色经济政策，希望通过发展新能源来减少对单一化石能源的依赖。例如哈国提出大力发展风能、太阳能等新能源，乌国制定了可再生能源占比提升和减碳目标，土国强调有效利用可再生能源和实现能源多样化，吉国希望更好发挥水电潜力缓解电力短缺。中国则将绿色低碳作为共建“一带一路”的重要方向，强调推动“一带一路”生态环境及气候领域国际合作。双方在历次中国—中亚峰会和上合组织框架下均把新能源列为合作重点之一，这种战略层面的共识和自上而下的推动为实际合作创造了良好氛围。

##### 2. 资源与技术优势互补，合作潜力巨大。

根据前文的分析，通过合作，中亚国家可以引进中国的先进设备与工程经验，实现从资源优势向经济优势的转化，而中国企业则可以拓展海外市场，优化产能布局，提升在新能源领域的国际影响力，双方优势禀赋的结合将加快释放禀赋资源的开发潜能，有效推动中亚新能源产业的高质量发展。

##### 3. 中国—中亚各国政府的政策红利叠加，提升了投资可预见性。

近年来，中亚各国均对新能源开发持开放和支持态度，密集出台相关激励政策，例如中亚各国均先后通过立法和规划推动新能源发展，对可再生能源发电企业（包括外资）给予不同额度的企业所得税减免和投资优惠政策，此外，哈政府通过竞价拍卖机制（PPA）授予项目长期购电协议，吉政府还提出为可再生能源领域的外来投资者提供快速入籍渠道，以鼓励长期投资。与此同时，中国政府在政策层面对企业出海投资深化“放管服”改革、提高监管审查力度、规范统计管理和升级境外投资补贴等<sup>[26]</sup>，为企业“走出去”保驾护航。此外，亚投行、世行等国际金融机构也积极参与中亚清洁能源投融资，为公共和私营部门合作搭建平台。综上，政策和资金环境的改善为中国—中亚新能源合作提供了难得的历史机遇。

#### （二）制约与挑战

尽管中国—中亚新能源技术合作前景向好，但仍面临一些不容忽视的制约与挑战，需要多方共同努力克服。

##### 1. 化石能源依赖导致的转型阻力。

中亚各国对化石能源有不同程度的依赖，多属资源型“寻租”经济体<sup>[27]</sup>。根据全球能源智库EMBER的数据统计，2024年哈国化石能源发电量约占该国总运营产能的84.79%，其中煤炭发电量占比54.03%；土国几乎100%使用天然气发电；乌国化石能源发电量占该国总运营产能的90.76%。既有经济结构和利益格局与石油、天然气等传统能源部门深度耦合，可能会掣肘新能源技术合作的推进。此外，部分国家富集的化石能源禀赋也削弱了可再生能源的发展紧迫性，以土国为例，虽然风光条件

优越,但丰厚的油气储备在一定程度上对产业和财政形成锁定效应,使“新旧能源”转换面临更为复杂的博弈与权衡。

#### 2. 基础设施和市场条件对新能源消纳的制约。

新能源发电具有间歇性和区域性,而中亚国家现有电力基础设施相对薄弱,难以支撑大规模风电、光伏的并网使用。许多电网为苏联时期遗留,普遍老化且缺乏现代化维护,线损率与故障率较高,多座变电站设备超期服役<sup>[28]</sup>,削弱了新能源供电效益。同时,中亚各国电力市场尚不完善,尚未建立有效的绿电补偿和交易机制。在电价偏低的情况下,新能源项目的盈利空间有限。如果不加快推进电力体制改革、完善电价机制并升级电网配套,中亚地区新增的风电和光伏装机将面临难以消纳、电站利用时间偏低和收益偏低的问题。

#### 3. 地缘政治与多元合作格局带来的竞争压力。

中亚地处大国博弈交汇地带,中国、俄罗斯、美国、欧盟、日韩以及近年来崛起的海湾国家都在该地区开展能源合作。这种多元格局一方面为中亚国家带来更多资金和伙伴选择,另一方面也使中国企业面临竞争与协作并存的局面。因此,需要中国更多地采用“适应性”措施选择参与机制,同时避免新能源合作地缘政治化,以减少外部不确定性干扰。

#### 4. 本地化经营、文化差异带来的社会风险。

中亚国家政治、法律、文化环境与中国存在差异,项目执行中可能遇到审批手续烦琐、用地征迁困难、劳工签证办理等实际问题。一些国家仍存在腐败和治理透明度不足的问题,项目落地可能遭遇不透明费用或寻租现象,增加了运营成本。此外,如果过度依赖中国劳工和设备,未能有效带动当地就业和产业发展,可能引发东道国社会舆论或误解。同时,大规模风电、光伏项目可能占用草场农田等,水电开发更涉及跨国河流生态,需要与下游国家协作,以免引发邻国关切。上述因素均要求在项目规划阶段就做好全面的环境和社会影响评估,并采取措施确保项目的环境可持续性和对当地民生的惠及,树立中国项目负责任的良好形象。

#### 5. 安全和环境风险形成的潜在冲击。

在安全方面,中亚地区发展和安全仍存在“三股势力”、跨境贩毒和有组织犯罪等威胁,虽得到有力遏制但仍不容忽视,尤其应警惕阿富汗局势变化导致的恐怖势力向中亚渗透的风险上升<sup>[29-30]</sup>。在环境方面,气候变化引发的生态风险日益突出。中亚高山冰川近年来加速融化,过去半个世纪已有约五分之一的冰川消失<sup>[31]</sup>,导致区域径流量下降,进而影响水电的可持续运行;同时,中亚干旱荒漠地区沙尘暴天气增多,沙尘沉积会降低光伏电站的发电效率。因此,需要更有力的跨境治理合作,共同提升应对恐怖主义和气候环境挑战的能力。

## 四、实施路径

针对上述机遇与挑战,中国—中亚新能源技术合作需要规划清晰的战略路径,从政府顶层设计到政策落地各层面协同推进。以下从五个方面提出战略思路和实施路径。

#### 1. 强化战略对接与顶层设计。

推动中国“一带一路”倡议同中亚各国发展战略、经济政策及能源规划的深度对接,是合作顺利开展的前提。一方面,在第二届中国—中亚峰会“中国—中亚能源发展伙伴关系”合作共识的基础上,共同制定《中国—中亚新能源合作行动计划》,明确中长期合作目标、重点领域和路线图,作为指导性文件;另一方面,建立中国—中亚新能源合作多边协调机制,依托现有的“中国—中亚”元首会晤框架及签署的相关合作文件,设立常态化的新能源部长级或工作组会议,打造专门的协调机构或秘书处,就新能源政策、技术标准、项目选址等进行及时沟通和统筹规划,确保项目规划与各国能源转型目标一致,将共同愿景转化为具体行动方案。

## 2. 聚焦重点国别与优先领域分步实施。

基于中亚五国国情差异，应实施“分类施策、梯次推进”的战略。在国别上，优先深耕基础较好的哈、乌市场，巩固已取得的合作成果并不断扩大，力争未来3~5年实现若干标志性大项目落地，包括数百兆瓦级风电、光伏基地及储能设施，助其提前或超额完成可再生能源占比目标。在巩固哈、乌合作的同时，未来5~10年逐步加大对塔、吉两国的合作投入力度，重点在水电站改扩建、电网升级和跨境联网项目上取得突破。未来10年将土国作为潜力市场培养，可在双边能源对话中持续倡议清洁能源合作，先期投入小规模试点项目再逐步扩大。在领域选择上，应优先发展技术成熟度高、见效快的风电和光伏发电项目，以较短工期和中等规模投资获取早期成功经验。同时积极部署输变电和储能项目，为后续更大规模的新能源并网奠定基础；在条件成熟时，拓展氢能、能源互联网等新兴领域合作。通过分阶段、有重点的推进，不断积累成功案例，增强合作各方信心。

## 3. 大力推动先进适用技术的联合攻关与服务。

提高中国—中亚新能源技术合作的可持续性，就应超越简单的工程承包，转向技术转移和深层次产业合作。一是围绕新能源领域与中亚高校、科研院所共建“一带一路”国际联合实验室，瞄准新能源前沿领域和关键共性技术，集中开展适合高温干旱、沙尘天气、极端温差等气候地理条件的技术改进。二是共建新能源技术转移与服务平台。中国可与中亚各国合作设立区域性的新能源技术转移中心或联合创新园区，汇集科研机构、企业和金融机构等多元主体，形成“政产学研用”深度融合的平台，一方面为中亚国家提供新能源技术咨询、设备检测认证、人员培训等公共服务，帮助提高当地对先进技术的吸收能力，另一方面推动中国适用技术的本地化应用，因地制宜推广沙漠光伏、防风沙风机、高寒地区储能等技术解决方案。三是开展技术交流和本地人才培养，持续支持“鲁班工坊”等职业教育项目，增加新能源相关课程和培训名额，同时建立“中亚新能源奖学金”，每年资助中亚国家学生赴华深造新能源相关专业。通过举办新能源技术论坛、展览会等，加强业界交流与公众科普，营造合作良好社会氛围。

## 4. 创新投融资机制。

针对中亚地区新能源项目普遍存在的融资瓶颈，一是建立中国—中亚绿色发展基金或区域绿色银行，可由中国牵头联合五国政府、多边开发银行和社会资本共同出资，专门用于支持清洁能源和绿色基础设施项目，通过灵活使用优惠贷款、股权投资、风险担保等手段，为新能源项目提供有效资金供给方案；二是创新绿色金融特别是新能源项目的相关产品，中国相关机构应积极参与并推动中亚国家金融机构发行绿债的能力建设；三是加强中国出口信用保险、世界银行部分风险担保等风险担保工具的运用，为企业海外投资提供政治风险、汇率风险等保障，解除后顾之忧。

## 5. 注重风险管控与可持续合作。

加强对各种潜在风险的预判和管理，打造合作可持续发展的长效机制。首先，完善法律与合规经营体系，促使中国企业严格遵守当地法律法规，对于征地移民、生态环保等敏感问题，坚持履行国际标准的环评和社区沟通，尊重当地风俗与民意，树立负责任投资者形象。其次，建立联合应急和纠纷解决机制，可商议签订投资保护协定、建立争端协调处理渠道，以便及时化解合作过程中出现的政策变化、劳资纠纷等问题。第三，加强安全生产与风险防范，企业需制定海外项目安保预案，与当地警方和安保机构合作，保障人员和设施安全，一旦所在国局势出现动荡，应有应急撤离和资产保护的方案，降低政治安全风险。第四，注重民生导向，在推进大型项目的同时，也应关注中小规模、“小而美”的民生能源项目，通过光伏照明、沼气利用、小水电改造等满足本地需求的工程直接惠及基层社区，提高民众对合作的获得感。第五，重视当地舆论引导和社会氛围的营造，加强在中亚的人文交流，讲好绿色合作故事，让共同现代化理念深入人心，形成各国民众对携手发展的认同。最后，将新能源合作与其他领域合作统筹考虑，形成协同效应。新能源项目可以与中亚国家的农业、工业园区建设等结合，与减贫、就业等发展目标相辅相成，通过综合施策、协同推进，确保中国—中亚新能源技术合作在风险可控下行稳致远，为区域可持续发展作出长久贡献。

## 参考文献

- [1] 习近平出席第二届中国—中亚峰会并作主旨发言. 人民日报, 2025-06-18 (1).
- [2] 古再丽努尔·亚森, 张京朋, 赵天保. CMIP6多模式对21世纪中亚极端降水未来变化预估. 气候与环境研究, 2023, 28 (3): 286-302.
- [3] Losz A, Kanudia A, Mayer A M, et al. Net Zero Energy by 2060-Charting the Path of Europe and Central Asia Toward a Secure and Sustainable Energy Future (English). (2024-02-27) [2025-06-20]. <http://documents.worldbank.org/curated/en/099022124142035945>.
- [4] 唐啸, 胡鞍钢. 创新绿色现代化: 隧穿环境库兹涅兹曲线. 中国人口·资源与环境, 2018, 28 (5): 1-7.
- [5] 何传启. 什么是现代化. 中外科技信息, 2001 (1): 13-18.
- [6] 罗荣渠. 现代化新论: 世界与中国的现代化进程. 北京: 商务印书馆, 2009.
- [7] 韩保江, 李志斌. 中国式现代化: 特征、挑战与路径. 管理世界, 2022, 38 (11): 29-43.
- [8] Bosetti V, Carraro C, Duval R, et al. The Role of R & D and Technology Diffusion in Climate Change Mitigation: New Perspectives Using Witch Model. Paris. (2009-02-06) [2025-06-21]. <https://doi.org/10.1787/227114657270>.
- [9] 史丹, 史可寒. 新能源在发展新质生产力中的作用. 中国能源, 2024, 46 (4): 5-12.
- [10] Blomström M, Kokko A. Multinational Corporations and Spillovers. Journal of Economic Surveys, 1998, 12(3): 247-277.
- [11] 睦纪刚. 技术与制度的协同演化: 理论与案例研究. 科学学研究, 2013, 31 (7): 991-997.
- [12] 斯科特·巴雷特. 合作的动力: 为何提供全球公共产品. 黄智虎, 译. 上海: 上海人民出版社, 2012.
- [13] Alparslan U. Green Energy Corridors for Central Asia and the Caucasus. EMBER. (2024-11-14) [2025-06-22]. <https://ember-energy.org/latest-insights/green-energy-corridors-for-central-asia-and-the-caucasus/>.
- [14] Nakispekova A. Outlook for Green Energy Growth in Central Asia. (2023-11-11) [2025-06-22]. <https://astanatimes.com/2023/11/outlook-for-green-energy-growth-in-central-asia/>.
- [15] 邓铭江. 塔吉克斯坦水资源及水电合作开发前景分析. 水力发电, 2013, 39 (9): 1-4.
- [16] NEA, IAEA. Uranium 2024: Resources, Production and Demand. (2025-04-18)[2025-06-24]. [https://www.oecd-nea.org/jcms/pl\\_103179/](https://www.oecd-nea.org/jcms/pl_103179/).
- [17] 国务院新闻办公室. 中国的能源转型. (2024-08-29) [2025-06-25]. [https://www.gov.cn/zhengce/202408/content\\_6971115.htm](https://www.gov.cn/zhengce/202408/content_6971115.htm).
- [18] 我国绿色低碳技术的PCT国际专利申请公开量连续四年位居世界第一. (2025-07-17)[2025-07-18]. <https://news.cctv.com/2025/07/17/ARTIXof13fYL0tJNik9pcot250717.shtml>.
- [19] 张翼. 14亿多人的能源安全得到有效保障——“十四五”期间能源事业取得突破性进展. 光明日报, 2025-08-27 (4).
- [20] IRENA. Renewable Capacity Statistics 2025. Abu Dhabi International Renewable Energy Agency. (2025-03-26)[2025-06-25]. <https://www.irena.org/Publications/2025/Mar/Renewable-Capacity-Statistics-2025>.
- [21] 我国建成具备国际竞争优势的新能源全产业链体系. (2024-10-23)[2025-06-26]. [https://www.gov.cn/lianbo/bumen/202410/content\\_6982358.htm](https://www.gov.cn/lianbo/bumen/202410/content_6982358.htm).
- [22] 北京绿研公益发展中心. 投融资助力中国—中亚南亚能源转型合作需求分析. (2024-12-17)[2025-06-27]. <https://www.ghub.org.cn/news/detail/review-china-casa-re-financing>.
- [23] Jowett P. Uzbekistan to Build Its First Big Battery. (2024-5-29) [2025-06-27]. <https://www.ess-news.com/2024/05/29/uzbekistan-to-build-its-first-big-battery>.
- [24] World Bank Group. Kazakhstan Country Climate and Development Report. (2022-10-27) [2025-06-28]. <http://hdl.handle.net/10986/38215>.
- [25] 曾向红. “无声的协调”: 大国在中亚的互动模式新探. 世界经济与政治, 2022 (10): 42-70, 165-166.
- [26] 张晓涛. 我国出海企业投资发展现状及对策研究. 人民论坛, 2024 (13): 54-58.

- [27] Shadrina E. A Double Paradox of Plenty: Renewable Energy Deployment in Central Asia. *Eurasian Geography and Economics*, 2020, 63(1):1-26.
- [28] IEA. *World Energy Outlook 2023*. (2025-10-24)[2025-11-27]. <https://www.iea.org/reports/world-energy-outlook-2023>.
- [29] 康杰. 弘扬“中国—中亚精神”，推进共同现代化. *光明日报*, 2025-06-21 (8).
- [30] 杨超越. 美国撤军以来阿富汗恐怖主义新态势及外溢影响. *俄罗斯东欧中亚研究*, 2025 (3): 131-160, 165-166.
- [31] 杨胜天, 于心怡, 丁建丽, 等. 中亚地区水问题研究综述. *地理学报*, 2017, 72 (1): 79-93.

## The Strategic Value and Pathways of China-Central Asia New Energy Cooperation: A Perspective of Advancing Common Modernization

*WEI Ling LIANG Wei*

(School of Countries and Regions Studies / School of Public Administration,  
Northwest University, Xi'an 710127, China)

**Abstract:** Amid accelerating global changes unseen in a century, intensifying climate warming, and increasing economic uncertainties, advancing green modernization has become a consensus of China and Central Asian countries. Incorporating China-Central Asia new energy cooperation into the analytical framework of “common modernization”, this study argues that under the synergy between a new round of technological and industrial transformations and the global shift toward green and low-carbon development, new energy cooperation, through joint technological breakthroughs and industrial application, expands the radius of knowledge spillovers and enhances learning-curve effects, thereby becoming a key pathway for advancing common modernization. The study examines the strategic value and feasibility of cooperation, advocating that China-Central Asia new energy cooperation is not a one-way donor-recipient relationship but a mutually empowering process grounded in mutual respect, trust, benefit, and assistance. It analyzes key opportunities and challenges and proposes implementation pathways for China-Central Asia new energy cooperation and green synergistic development from five aspects: top-level design, phased implementation, technological advancement and service support, investment and financing, and risk management. The study aims to provide theoretical explanation and policy recommendations for promoting the high-quality development of China-Central Asia new energy cooperation.

**Keywords:** “China-Central Asia spirit”; new energy; high-quality development; common modernization

(责任编辑:贾 宜)