



中国环境与发展国际合作委员会

专题政策研究报告

绿色对外开放与南南合作



2024

并购家 免费行业报告网

IPOIPO.CN 每日更新 不用注册会员 无广告 永久免费



中国环境与发展国际合作委员会
专题政策研究报告

绿色对外开放与南南合作

中国环境与发展国际合作委员会

2024 年 10 月

专题政策研究项目组成员

中外组长*:

张建宇	中方组长、“一带一路”绿色发展国际联盟首席发展总监
吴思缙	外方组长、红杉气候基金会总裁、国合会委员
卢思骋	外方副组长、红杉气候基金会项目总监、国合会特邀顾问

中外成员*:

王 烁	商务部研究院国际发展合作研究所所长
凯 文	波士顿大学教授；波士顿大学全球发展政策中心主任
李斯胜	中国电建集团国际工程有限公司副总工程师、新能源与电力部总经理、国际新能源解决方案平台（INES）秘书长
法 比	印尼基础服务改革研究所执行主任
于 佳	北京大学新结构经济学研究院资深实务专家、国际发展合作部主任
芮婉洁	睿纳新国际咨询公司首席执行官
李盼文	“一带一路”绿色发展国际联盟高级项目主管
芦佳琪	波士顿大学全球发展政策中心中国与全球发展倡议高级学术研究员
孙天舒	商务部研究院国际发展合作研究所助理研究员
徐佳敏	商务部研究院国际发展合作研究所助理研究员
董 汀	清华大学战略与安全研究中心助理研究员
马江涛	中国电建集团国际工程有限公司新能源与电力部高级工程师
翟永平	腾讯公司高级顾问
鲁加雷	睿纳新国际咨询公司经济学家
傅弋珂	睿纳新国际咨询公司气候项目主管
郁怡欣	睿纳新国际咨询公司政策分析师
吴雨浓	睿纳新国际咨询公司气候顾问
王亚敏	红杉气候基金会顾问

协调员:

张 楠	中方协调员、“一带一路”绿色发展国际联盟高级项目主管
付晓天	外方协调员、世界资源研究所中国食物与自然资源部门主任

顾问:

郭 敬	“一带一路”绿色发展国际联盟理事长
托 尼	巴西环境与气候部气候秘书长
奥克贝	埃塞俄比亚前高级部长、总理特别顾问
张永生	中国社会科学院生态文明研究所所长

方 莉	世界资源研究所中国首席代表
郭慎宇	洛克菲勒兄弟基金会中国项目主任、北京代表处首席代表
安吉拉	美国环保协会执行副总裁
龙 迪	克莱恩斯欧洲环保协会亚洲区主任兼北京代表处首席代表
康锐能	气候脆弱国家论坛/“脆弱二十国”集团(V20)秘书处高级顾问
马利克	世界资源研究所常务董事
梅迪纳	儿童投资基金会首席生态系统发展官、气候变化执行主任
潘 兴	威廉和弗洛拉·休利特基金会环境项目主任
曹 民	南非标准银行董事、东非区中国业务总监

支持专家:

李海红	国家发展和改革委员会一带一路建设促进中心业务四处副处长
霍晶莹	水电水利规划设计总院国际业务部主任助理
陈 长	水电水利规划设计总院国际业务部非洲处副处长
拉丽萨	巴西国际关系研究中心高级研究员
安竹萨	巴西国际关系研究中心高级研究员
刘 爽	世界资源研究所中国金融项目主任
莎 拉	气候脆弱国家论坛/“脆弱二十国”集团(V20)秘书处金融顾问
常念廖	环境经济学家、613 战略咨询公司创始人兼 CEO

*本专题政策研究项目组联合组长、成员以其个人身份参加研究工作，不代表其所在单位，亦不代表国合会观点。

执行摘要

当前，全球公共问题相互交织，气候变化和环境退化的系统性影响正在深刻演变，凸显了发展中国家的公共系统、治理能力等在中维挑战下的脆弱性。在应对全球挑战方面，南南合作始终发挥着至关重要的作用。通过全球南方国家之间在政治、经济、社会、文化、环境和技术领域的广泛合作，发展中国家通过共同努力共享知识、技能、专长和资源，实现其发展目标。除气候变化等迫在眉睫的挑战外，发展中国家普遍面临消除贫困、改善基础设施、增加就业、能源短缺等多重挑战，南北发展鸿沟持续加大，急需资金、技术和能力建设支持。

中国一直在南南合作中扮演重要的领导角色，中国自身的发展为其他发展中国家带来了新的机遇与发展思路。中国在推进高水平对外开放的过程中，通过建设绿色丝绸之路、发起全球发展倡议等举措，与发展中国家广泛开展绿色可持续发展领域合作，为全球范围的南南合作树立了良好典范。未来，中国在新能源发展等方面的技术优势和中国海外投资的实力让中国可以通过绿色南南合作进一步扩大其领导角色。

从区域层面看，东南亚、非洲、拉丁美洲等地区的发展中国家面临着发展和气候变化的双重挑战，同时也正在经历经济转型和疫情后绿色复苏，在基础设施建设和产业发展等方面释放出了巨大需求。例如，东盟国家设立了在 2025 年实现能源强度在 2005 年水平基础上降低 32% 的整体减排目标，并使可再生能源在东盟一次能源供应总量中达到 23%，在发电装机总容量中达到 35%。在非洲，90% 以上的国家已向《联合国气候变化框架公约》提交了国家自主贡献目标，70% 的国家制定了非常具体的可再生能源目标，25% 以上的国家承诺实现净零排放目标。南南合作可以助力这些区域应对双重挑战。以投资为例，2021 年中国在东南亚、非洲、拉丁美洲的投资为 508.8 亿美元，占当年中国对外投资的 33.1%。因此，本研究将以东南亚、非洲等区域为重点和切入点，总结南南合作在推动当地经济社会发展方面的贡献，为在全球南方国家推动更广范围、更深层次的合作提供研究基础。

国合会曾于 2016 年设立“生态文明与南南合作”专题政策研究，全面梳理了中国开展南南合作的实践成效与存在挑战，借鉴发达国家发展援助经验，分析发展中国家需求以及中国在生态文明理念下开展南南合作的优先领域。近年来，随着自身发展和国际形势的变化，中国与发展中国家的合作——无论是对外援助，还是贸易、贷款、投资等更加多元的参与方式——都在经历着转型。2024 年，中国与非洲、东盟、拉美等“全球南方”地区将迎来许多重要机遇，如中非合作论坛、中国-拉共体论坛十周年等。

在此背景下，绿色对外开放与南南合作专题将聚焦两个层面开展研究：一方面拟聚焦绿色发展领域合作，总结中国开展南南合作的进展与成果，以非洲、东南亚、拉美等区域为重点识别发展中国家在应对气候变化、可再生能源发展等领域的需求与挑战，寻求合作共赢的机会，打造新发展阶段下南南合作新范式；另一方面，借助国合会的多边合作网络，分享南南合作相关研究成果，总结分享中国生态文明建设的经验和教训，携手发达国家一起帮助发展中国家实现绿色包容转型。南南合作是一个互利共赢的过程，需要凝聚共识、相向而行，本研究不仅将为中国政府在新时期、新形势下开展绿色南南合作提供政策建议，也将着眼于南方国家政府部门，为发展中国家政府提供与中国开展合作的对接建议。同时，研究将聚焦推动可再生能源全球产业链构建和推广。对接中国海外合作与投资，特别是双

边和区域合作，助力中国绿色技术和绿色资本走出去，推动落实全球发展倡议和绿色“一带一路”建设。

报告第一章从南南合作发展历程出发，系统梳理中国和全球背景下的南南合作发展历程，以及南南合作、南北合作的相互作用，探索中国推动绿色开放与南南合作的必要性以及现行管理基础，并提出提升中国绿色开放与南南合作的对策建议。第二章、第三章分别聚焦东盟、非洲区域，评估中国-东盟、中国-非洲绿色南南合作的主要挑战和机遇，特别是在可再生能源发展、绿色工业园、关键矿产和环保产品制造（尤其是新能源汽车、锂电池和光伏产品）等方面；回顾总结中国-东盟、中国-非洲气候行动和绿色发展合作的成功经验和面临困境。为中国和东盟国家、非洲国家政府加强绿色发展合作和气候行动的互利共赢提供政策建议。

报告提出了以下政策建议：

（一）制定绿色对外开放与南南合作推进路线图

一是短期内完善绿色对外开放与南南合作的高级别协调机制并推动在各项国际合作工作中的主流化，利用“绿色发展投融资合作伙伴关系”等平台 and 混合融资等创新金融工具增加私营部门投资并拓展南南合作筹资渠道，包括为低收入国家提供优惠公共资源，推动能源项目在开发建设前进行全面的预可行性评估并形成技术可行和融资可行的项目库。二是中期内综合考虑发展中国家需求和中国在绿色领域的比较优势，针对重点国别、重点行业制定政策框架和发展战略，探讨开展三方合作，改变过去以国家为中心的合作方式，采用全新的、以问题为导向的合作模式，以应对气候变化和可持续发展为核心凝聚全球南方国家力量，提高多边机构应对能力。三是长期内完善绿色对外开放与南南合作的全流程管理，包括立项阶段将环境、社会、治理等综合影响指标纳入南南合作评价体系，项目实施阶段搭建完整的法制体系、政策规划、行业指南框架，项目运营阶段将生态环境影响、技术转移程度、对当地绿色发展转型的贡献等指标作为后评估机制的重要依据。

（二）推动中国—东盟可再生能源合作提质加速

一是建立中国—东盟清洁绿色能源开发和能源基础设施互联互通区域全面战略伙伴关系。二是通过技术援助、投资合作促进技术转让，加速部署绿色电力和绿色加工的工业脱碳措施。推动将印度尼西亚镍矿生产设施自备燃煤发电厂改造作为中国—东盟低碳工业化合作试点。三是发挥好中国—东盟清洁能源合作中心作为知识共享和能力建设平台的作用，针对东盟地区实际需求推动新能源技术开发与孵化。四是制定针对关键矿产生产模式转型和清洁能源技术绿色供应链的区域层面指南，依托中国和东盟分别制定的《可持续金融共同分类目录》《“一带一路”项目绿色发展指南》《东盟可持续金融分类方案》等绿色金融分类标准，鼓励和引导区域内的可持续投资实践。五是建立专门的、快速响应的项目支持渠道和机制，降低可再生能源项目开发的金融风险，为项目融资提供便利。特别是建立项目储备库支持并网及离网公用事业可再生能源项目开发应用，该项目储备库的建立旨在为东盟国家提供一个从中国获取资金支持可再生能源项目渠道，还可以作为项目开发早期阶段的孵化器，通过确定技术和财务上合理的项目来提交给投资者。通过这项措施，贷款机构还可以通过提供信用担保或股权等降低风险的工具，确定哪些项目需要杠杆来获得必要的融资。为确保该项目储备库的运行，建议该设施成为区域全面战略伙伴关系下的可交付成果之一。

（三）激发中国—非洲可再生能源合作潜能

一是利用好中非合作论坛等高层对话契机，发挥“一带一路”绿色发展国际联盟、中非环境合作中心等平台作用，扩大太阳能光伏和风能等可再生能源合作。探索制订海外可

再生能源装机目标和投资目标，在绿色贸易、绿色产能与关键矿产等国际关注领域主动提出相关目标与论述。二是进一步拓展丰富中非绿色发展领域融资模式，为非洲提供低成本、耐心、高效的气候投融资，加大“小而美”项目投资。三是支持非洲建立有利于绿色低碳合作的营商环境，帮助非洲融入全球环境产品供应链，包括成立合资公司、培育非洲绿色制造商等推进产业链本地化举措。四是提升非洲可再生能源制造业发展能力，发展可再生能源工业园区的“以再促再”模式，推动工业园区的电力供应可再生能源化和新能源装备制造发展的双向促进。五是支持提升非洲可再生能源发展的能力，包括非洲政府制定正确投资政策的能力，依托“绿色丝路使者”计划和“一带一路”生态人才环保互通计划等加强非洲太阳能光伏及相关关键行业人才培养。

（四）把握中国—巴西绿色发展合作新机遇

一是在“中国—巴西高层协调与合作委员会”（中巴高委会）内成立绿色发展特别工作组，推动公共和私营部门共同参与，识别能够促进中国对外直接投资和双多边贸易绿色发展的措施，考虑在退牧还草、实现可持续农业生产和农产品贸易、保护和恢复森林、关键矿产开发、绿氢生产、能源密集型产业的清洁能源竞争力提升（如绿色化肥/绿色数据中心/可持续海运燃料/可持续航空燃料等）、红树林保护等方面开展具体合作。二是把握中国将于 2024 年 11 月对巴西进行国事访问、2025 年将在巴西举行 COP30 和金砖国家峰会等重大契机，推动中巴高委会绿色发展特别工作组相关建议纳入高层对话成果。三是依托南美地区的矿产资源优势，大力发展电池制造和绿色交通行业，吸引绿色投资，建立健全本地低碳产品生产体系。

关键词：南南合作，东南亚，非洲，能源绿色低碳转型

目录

执行摘要	i
引言	1
一、绿色对外开放与南南合作的历程、框架与前景	1
（一）南南合作发展历程	1
1. 中国南南合作发展历程	1
2. 其他国家开展南北合作与南南合作的经验	2
（二）当前背景下绿色对外开放与南南合作对中国的重要意义	3
1. 中国和其他发展中国家共同面临的发展挑战	3
2. 共同机遇	4
3. 中国与发展中国家的关系	4
（三）中国绿色对外开放与南南合作的现有框架	4
1. 文化与价值观	5
2. 机构设置与分工	6
3. 政策体系	8
4. 资金机制	10
（1）公共资金覆盖面广且总额高	10
（2）持续发挥公共资金撬动作用，推动优质中国企业走出去	11
二、中国-东盟绿色南南合作：进展、机遇与展望	11
（一）东南亚能源与经济发展格局	11
1. 东南亚低碳转型：实现能源安全，应对气候变化	11
2. 东盟去碳化的挑战与机遇	12
（二）通过国际合作实现东南亚去碳化：中国-东盟可再生能源发展与合作	17
1. 共建“一带一路”为中国-东盟绿色能源合作提供了广阔空间	17
2. 中国-东盟清洁能源技术创新和投资合作取得显著成果	18
（三）中国-东盟可再生能源合作最佳实践	19
1. 印度尼西亚奇拉塔漂浮光伏发电项目	19
2. 印度尼西亚太阳能光伏出口新加坡	19
3. 老挝风电出口越南	20
（四）中国-东盟绿色发展合作潜力巨大	20
1. 中国是世界上最大的清洁能源市场	20
2. 领先的可再生能源技术优势	21
3. 全面的可再生能源技术标准体系	21
4. 强大的可再生能源开发产能优势	22
三、中非绿色南南合作：进展、机遇与展望	22
（一）非洲的气候行动与绿色发展战略	22
1. 非洲联盟的气候相关政策	23
2. 非洲国家的可再生能源政策	23
3. 非洲国家自主贡献（NDCs）中的气候雄心	23

4. 非洲绿色发展的需求与潜力	25
(二) 中国-非洲可再生能源合作现状与挑战	28
1. 中非可再生能源发展合作进展	28
2. 非洲绿色发展面临的挑战与中国的角色	29
3. 非洲可再生能源制造业潜力	30
四、推动绿色对外开放与南南合作的政策建议	31
(一) 制定绿色对外开放与南南合作推进路线图	31
1. 短期举措	31
2. 中期战略	32
3. 长期愿景	32
(二) 推动中国-东盟可再生能源合作提质加速	32
1. 加强中国-东盟清洁绿色能源开发和能源基础设施互联互通区域全面战略伙伴关系	32
2. 通过绿色电力和绿色加工推动东盟清洁能源技术产品和货物绿色制造	33
3. 提升中国-东盟清洁能源合作中心知识共享和能力建设平台作用	33
4. 制定区域指南，以负责任的方式管理转型矿产加工和绿色清洁能源技术供应链	33
5. 建立项目储备库支持并网及离网公用事业可再生能源项目开发应用	33
(三) 激发中国-非洲可再生能源合作潜能	33
1. 为气候合作制定更多务实目标	33
2. 为非洲提供低成本、耐心、高效的气候投融资	34
3. 支持非洲建立有利于绿色低碳合作的营商环境	34
4. 采用“以再促再”模式建设可再生能源工业园区	34
5. 支持提升非洲可再生能源发展的能力	34
参考文献	35

引言

作为发展中大国，中国始终是南南合作坚定的支持者和参与者，倡导广大发展中国家在南南合作框架下，共享发展经验，共促经济贸易发展。几十年来，中国积极推进南方国家间知识、经验、政策、技术和资源等发展方案交流，合作领域覆盖气候变化、农业、卫生、基础设施等^[1]。联合国南南合作办公室主任迪玛·哈提卜在第 78 届联合国大会一般性辩论期间中方主办的全球发展倡议合作成果展示高级别会议上发言时表示，中国对南南合作和三方合作的坚定支持，以及在消除极端贫困方面的成功，为其他发展中国家“树立了榜样”^[2]。

绿色发展作为全球可持续发展必须重视的议题，需要各国的通力合作、携手应对。《京都议定书》《巴黎协定》等重要国际协定的达成、国际社会对联合国 2030 年可持续发展议程的支持，不仅代表了各国认可共同推进绿色治理的责任与义务，也意味着南北合作、南南合作需要共同发力，助力绿色发展国际合作^[3]。

一、绿色对外开放与南南合作的历程、框架与前景

（一）南南合作发展历程

从全球格局看，中国是南方力量的重要支撑，也是推动南南合作的重要一员。中国开展南南合作有近 70 年的历史，中国的国际发展合作跟随南南合作进程一同进步，一同拓展。为厘清中国和其他发展中国家合作模式的转变、相互影响、政治背景以及中国角色，需要从中国南南合作发展历程出发，对比同时期南方国家的合作需求、南北合作的挑战，剖析中国南南合作模式演进的必然性与合理性。

1. 中国南南合作发展历程

从万隆会议到改革开放前，1955—1972 年间，中国南南合作侧重政治和外交目标，并且以无偿援助为主^[4]。1948 年联合国大会首次将世界划分为南方国家和北方国家两大阵营后，新兴南方国家开始寻求其作为独立主权国家间的合作途径^[5]。1955 年 4 月召开的万隆会议是亚非民族独立国家单独举行的第一次国际性会议，旨在反对殖民主义，形成发展中国家合力。它不仅是第三世界兴起的标志，而且是南南合作的开端。南南合作作为集体外交运动，在该时间段更为侧重政治外交考量^[6]。新中国成立后，以苏联为代表的社会主义和人民民主主义国家、以美国为首的资本主义国家、亚非拉美等通过民族解放运动反对殖民主义获得国家主权地位的国家构成了当时世界的政治格局^[7]。中国作为社会主义新兴国家，需要通过南南合作平台，拓展国际合作伙伴圈。因此中国积极支持万隆会议十项原则的达成，从发展中国家角度出发，尊重各国国家主权，打破中国外交困境。在这一时期，中国的南南合作早期以赠款为主，在很大程度上等同于对外援助，以维护南方国家主权为主要考量^[8]。随着时间的推移，中国开展南南合作的内容和地域范围不断扩大，由重点伙伴国家拓展到亚太地区合作，由以政治外交为重拓展到经济技术合作^[9]。

改革开放后，经济技术合作逐步成为中国开展南南合作的重要内容^[10]。随着中国进入社会主义市场经济发展阶段，南方国家相继取得国家主权地位后，意识到了区域合作和参与国际经济合作的重要性。南方国家愈加重视彼此间的合作，并建立了西非经济共同体、拉丁美洲经济体系、海湾合作委员会等以发展中国家为主体的区域性经济合作组织。中国逐步将经济互利互惠作为南南合作的重要考量，通过贸易合作、货币金融合作、技术合作等方式，积极推动南方国家间的经贸合作。20 世纪 60-70 年

代，发展中国家倡议建立联合国贸易和发展会议（UNCTAD）以及国际经济新秩序（NIEO）等合作机制，推动建立更公正的全球贸易体系。南方国家间的经济贸易合作目标是消除在关税及贸易总协定（GATT）和华盛顿共识等框架下对发达国家有利的不平等现象。到 20 世纪 90 年代，亚非拉发展中国家已先后建立起数十个以推动区域经贸合作、加强南方国家间的经济技术交流为目标的区域性合作平台。随着经济技术实力的不断进步，从解放前至 1977 年中国参加的国际科技组织累计共 70 个，1978 年至 1993 年则达 850 个。截至 2008 年，中国已与世界上 96 个国家和地区签订了 103 个政府间科技合作协议或政府间经济、技术合作协议^[1]。南南合作向经济技术合作转向这一趋势，不仅加强了中国参与国际经济技术合作的力度，还更加密切了与发展中国家的经济联系，也使中国推进南南合作的方式更加多样化。

十八大以来，全球南方互利共赢的发展合作模式不仅促进了南方国家间的共同发展，也为全球发展注入了新动能。经济层面，基于南方国家区域经贸合作基础，中国积极呼吁改革以西方国家为主导的国际经济体系，提高南方国家在国际经济秩序中的话语权。中国通过主办金砖峰会、中非合作论坛、中拉合作论坛等区域交流平台，积极引领南南合作进程。同时，以中国为代表的新兴国家力争创建基于南方国家发展国情的国际金融机构。中国推动的亚洲基础设施投资银行、金砖国家新开发银行等新机制，为发展中国家经济增长和民生改善增添了新动力。除金融体系建设外，基础设施建设仍是发展中国家经济发展缺乏的重要支撑，这与“一带一路”倡议重点不谋而合，目前南南合作项目也过半集中在基础设施建设领域^[2]。

治理层面，南方国家拥有丰富的文化背景和独具特色的社会管理结构。为更好地推动南南合作，中国积极对接南方国家需求，呼吁在国际交往中尊重各国文化传统和社会制度差异。中国的全球治理理念以共同进步、多边合作为重点，与传统的北方主导下的全球治理形成鲜明对比。中国提出的构建人类命运共同体理念和全球发展倡议，为构建一个更为包容和共生的国际秩序贡献了独特的智慧。治理合作成为对传统的资金和技术援助合作的有力补充。2015 年成立的南南合作与发展学院系统总结中国在经济、国家治理等方面经验，帮助发展中国家培养政府管理高端人才，为推动发展中国家治理体系和治理能力现代化提供宝贵的智力支撑。

正是得益于南方国家在南南合作中构建的相互信任相互理解的关系，中国开展南南合作的模式并不是一成不变的，而是在不断完善优化的过程中。过去南南合作的成功经验是中国和其他南方国家相互学习的成果积累，是推进南方国家间合作的基础，也是深化未来合作的动力。

2. 其他国家开展南北合作与南南合作的经验

在过去几十年中，国际发展合作的范围不断扩大，逐渐成为全球经济的重要组成部分。这一趋势在绿色发展领域尤为明显。传统上，大部分国际发展合作均在工业化国家间发起，新兴国家和发展中国家主要为接收方。然而，该模式正在发生重大转变。

首先，随着清洁能源投资和制造从工业化国家向新兴经济体转移，可持续经济发展的概念也在新兴市场日益盛行。其次，新兴和发展中经济体正逐步在创新和生产清洁能源技术方面发挥积极作用。这一演变表明，清洁能源发展的地理格局正在发生变化，并凸显了国际清洁能源合作在促进知识共享和利用跨国互补性方面的关键作用。

南北合作框架的双边合作与多边合作模式为提高南南合作的成效提供了不少前车之鉴。欧盟和非盟等多边机制积极支持清洁能源的跨国和跨洲合作项目。此外，国际能源机构技术合作计划（IEA Technology Collaboration Programmes）、创新使命（Mission Innovation）和清洁能源部长级会议（Clean Energy Ministerial）等倡议在促进清洁能源技术合作方面发挥了重要作用。这类国际机构促进国与国之间的科学交流与合作，分享最佳实践经验，动员政府和私营部门参与，以加快向可持续能源转型的步伐。

除发挥多边合作的战略作用外，双边合作也是重要南北合作的方式之一。其中，美国、加拿大、

欧洲、中国、日本和南非等作为气候和能源多边合作的主要参与者，都积极参与了相关双边合作，推动技术为导向的联合投资和研究。双边合作典范之一为中美清洁能源合作。从 1991 年到 2020 年，美国和中国共签订了 103 项以能源和气候为重点的双边协议，其中 50 项明确强调了合作研发计划。

南南合作的主要机制包括金砖国家、亚洲基础设施投资银行（AIIB，以下简称亚投行）、伊斯兰开发银行（IsDB）和“一带一路”倡议（BRI）等。与南北合作相比，上述南南合作机构主要有以下两点差异。首先，南南合作非常重视基础设施建设和国内制造能力的提升。这一重点反映了全球南方国家之间的共识，即强大的基础设施和充满活力的制造业对经济稳定和增长至关重要。其次，传统南北合作往往由北方国家主导，合作中往往明显以援助方为主导。南南合作则以互惠交流和共同出资为基础，是一种更为公平的伙伴关系模式。例如，在国际气候融资方面，各国共同投资气候金融，不仅有利于该地区应对能源安全、气候变化、农业发展等共同挑战，还有助于参与国之间更均匀地分配成本和风险，培养南方国家开展国际合作项目的主人翁意识。尤其在清洁技术合作中，发展中国家之间的转让往往是交换，而不是单方面的馈赠，每个国家都会提供互补的专业技术。

（二）当前背景下绿色对外开放与南南合作对中国的重要意义

1. 中国和其他发展中国家共同面临的发展挑战

面对全球环境的快速变化和经济格局的不断演变，中国在全球南方治理，尤其是在绿色发展和可持续发展领域的作用变得愈发重要。作为发展中国家，中国和其他南方国家一样，面临着一系列因环境和气候变化而加剧的发展挑战。例如，不可预测的天气模式和水资源短缺日益威胁着粮食安全，影响着全球的农业产出，尤其是气候脆弱地区的农业产出^[13]。特别是，根据粮农组织《2024 年世界粮食安全和营养状况报告》^[14]估计，2023 年有约有 7.33 亿人面临饥饿，全球饥饿水平连续第三年居高不下，2022 至 2023 年间，西亚、加勒比和非洲大多数次区域饥饿形势呈现加剧趋势。仅在非洲，小麦、玉米、水稻和大豆等主要粮食作物预计将因气候变化而减产 40-72%，而茶叶和咖啡等经济作物预计将减产高达 40%^[15]。

此外，由于气温升高、极端天气、海平面上升或荒漠化导致一些地区变得不适合居住，气候移民变得越来越普遍，影响到埃塞俄比亚、孟加拉国和太平洋岛国等发展中国家。从 2000 年到 2014 年，超 490 万人因气候威胁申请移民到欧盟国家，其中绝大部分来自全球南部地区。预计到本世纪末，这一数字将增长 28%至 188%。这种大规模的移民潮反过来亦会影响地区的社会、经济和政治稳定。

为应对气候变化，全球对低碳技术的需求达到历史最高水平。出口市场总值从 1992 年的 710 亿美元增长到 2022 年的 11190 亿美元。考虑到关键国家社会经济和安全，许多国家根据全球能源转型重新调整贸易和经济战略。与能源转型相关的产业和技术现在被许多国家视为战略性产业和技术。对钴和锂等绿色转型所需的关键矿产的争夺，造成了所谓的新地缘政治斗争。刚果民主共和国、阿根廷、玻利维亚和智利等国拥有丰富的矿产储量，并处于关键矿产地缘政治的中心^[16]。

同时，全球环境和气候的快速变化还可能加剧性别不平等问题，由其衍生的一系列粮食和水资源短缺、极端灾害频发、难移民危机加剧等挑战，对女性权益造成了不成比例的影响。首先，由于社会角色分工和经济地位差异，女性往往更易受到极端气候的不利影响。根据联合国粮农组织的数据，尽管女性占全球农业劳动力的 40%以上，只有不到 15%的土地所有者是女性。^[17]贫困地区女性通常负责农业生产、打水、收集燃料等家务劳动，恶劣气候大大增加了女性的负担。气候变化造成作物减产、资源匮乏后，生计无法得到保障的女性权益首先受到冲击。因缺乏抗旱作物、电力、农业设备等基础支持，女性适应环境变化能力较弱。其次，气候变化限制了女性接受教育和医疗服务的机会。受环境压力影响，贫困家庭通常更倾向于让男孩继续接受教育，进一步恶化了性别不平等问题。最后，女性通常无法充分参与气候变化应对、绿色发展等相关政策规划的决策过程，也无法影响相关项目的设计

实施。^[18]

2. 共同机遇

推动全球绿色转型，为全球南部地区带来了更多的经济机会和环境红利。电动汽车和可再生能源技术市场的高速扩张就是一个很好的例子。印度和越南等国正在成为制造太阳能电池板的新生力量，这不仅是为了满足各自的国内需求，也创造了巨大的出口潜力。

此外，南南合作为提高弱势群体的话语权和能力提供了一条途径。通过分享技术、政策和融资模式，各国可以实施更强有力的应对气候变化框架。例如，中国与非洲国家在太阳能项目上的合作不仅促进了技术转让，还为当地创造就业机会和实现能源独立提供了支持。

同时，绿色对外开放与南南合作为女性发声提供了平台。国际社会已逐步认可女性在应对气候变化、推动绿色转型中的重要意义。国际组织及联合国机构均积极助推性别议题主流化，《联合国气候变化框架公约》（UNFCCC）缔约方已在公约下设立专门议程，讨论性别和气候变化问题。全球环境基金、绿色气候基金已将性别政策纳入机构政策体系，并积极在项目层面推动性别政策的实施。

3. 中国与发展中国家的关系

中国从发展中国家崛起为具有全球影响力的经济大国，其发展轨迹为通过绿色政策实现可持续发展提供了深刻的启示和模式。中国的重大举措，如“三北”防护林工程和清洁公共交通系统，都是其他发展中国家可以借鉴和采用的战略典范。此外，中国在提供流动性和发展融资方面发挥了关键作用，率先创建了南方主导的金融机构，不仅扩大了全球南方在国际经济治理中的影响力，还提供了至关重要的替代资金来源。这些举措有助于发展中国家在塑造其发展轨迹方面获得更大的自主权和代理权。

根据波士顿大学全球发展政策研究中心（GDP 中心）的研究^[19]，中国一直是全球南方国家强有力的合作伙伴，尤其是通过“一带一路”倡议（BRI）。从 2008 年到 2021 年，中国的开发性金融机构（DFIs）共发放了约 5000 亿美元的资金，其中从 2013 年到 2021 年至少有 3310 亿美元用于“一带一路”倡议。具体到非洲，从 2008 年到 2021 年，中国开发金融机构的融资额达到了 1230 亿美元，其中 910 亿美元是在“一带一路”倡议期间提供的。此外，2008 年至 2021 年，中国的商业实体和其他机构还向非洲各国政府提供了 300 亿美元的额外资金，其中 230 亿美元是通过“一带一路”倡议提供的。

中国在全球南方的发展和投资对当地发展产生了重大影响。最近发布的 GDP 中心工作论文^[20]，中国的基础设施项目在撒哈拉以南非洲的经济发展中发挥着至关重要的作用。由中国投资的基础设施项目可使该地区的经济表现直接提高 5%（用夜间光亮度测量），并使该地区的经济发展间接提高 15%。这表明，中国的基础设施投资大大缩小了南方国家的发展差距，使发展中世界实现了长远的实质性可持续发展。

然而，从历史上看，中国在全球南方的发展融资主要集中在工业和基础设施项目上，这与世界银行等传统发展融资机构不同，后者更注重机构能力建设。因此，中国的融资更直接地通过缓解基础设施限制和提高能源获取率来刺激经济增长。因此，中国在绿色南南合作方面可以并且应当发挥更大作用。中国在南南合作中的作用举足轻重，尤其是当中国自身转向更可持续的实践，并通过“一带一路”等倡议推广这些做法。“一带一路”倡议与可持续发展目标的结合为基础设施项目提供了模板，有助于实现经济增长与环境管理平衡。总之，中国参与绿色开放和南南合作对于推进全球环境治理和可持续发展至关重要。通过应对共同挑战、利用绿色发展机遇、加强合作关系，中国可以极大地影响全球议程，从而实现更加公平和可持续的未来。

（三）中国绿色对外开放与南南合作的现有框架

作为经济和政治影响力都快速上升的发展中大国，中国推进绿色对外开放与南南合作的背景比发

达国家和其他发展中国家更复杂。一方面，作为发展中国家，中国曾经是全球最大的环境和气候领域援助接收方，同时根据“共同但有区别的责任”原则，无需承担与发达国家同等的环境保护责任，中国在对外提供援助时系自愿出资；另一方面，作为全球第二大经济体，中国发展中国家地位也面临国际质疑，如美国通过“结束中国发展中国家地位法案”，希在国际合作中将中国视作“发达国家”或“高收入国家”。中国如何能在坚定维护自身发展中国家地位的同时，处理好受援方和援助方的双重身份、正确认识中国作为发展中大国的国际义务和权力，是未来扩大南南合作影响力必须回答的问题。绿色对外开放作为低政治敏感性议题，也是需要发达国家和发展中国家紧密配合的领域，或可成为回答上述问题的切入点。中国不仅有与自然和谐共生的文化渊源与历史传承，还有多个政府部门从多领域角度协同管理南南合作事宜，并推出了一系列支持和引导政策，结合私营部门、民间社会、国际机构力量共同助推绿色对外开放与南南合作。

1.文化价值观

绿色发展在中国的传统价值观中一脉相承，并与国际规范同步发展。从“天人合一”为代表的主张开始，中国传统价值观就融合了生态利民、道法自然等宣扬人与自然和谐共生的理念。“绿水青山就是金山银山”“人与自然和谐共生”等思想主张是对中国优秀传统生态文化的传承，也赋予了绿色发展新的时代内涵。2015年中共十八届五中全会首次提出了“创新、协调、绿色、开放、共享”的五大发展理念。随着人民生活水平的不断提升，社会对于生活环境和生态的关注度会越来越高，绿色将逐步成为中国走出去、引进来的重要课题^[21]。

新中国成立后，中国对绿色发展的态度历经变革，由被动发声到保守参与，再到开放主动、密切协作。新中国成立初期，需要举全国之力大兴建设，西方国家彼时已历经两次工业革命，深受快速工业发展带来的环境问题困扰，环境保护成为国际重点关注议题。当时中国正值快速发展阶段，需要不断调整国内国际政策以适应国家发展需求和国际政治环境变化。1971年中国获得联合国合法席位后，受邀参加联合国人类环境会议。尽管中国是被动参加国际会议，但中国在会议期间积极发声，阐述了广大发展中国家的发展需求，也藉由同发达国家的谈判拓宽了对于环境问题的理解^[22]。

改革开放后，中国开始了社会主义市场经济时期，对绿色发展理念开始持谨慎接受态度。随着经济快速发展，国内环境问题也开始逐步显现，1983年第二次全国环境保护会议，把保护环境确立为基本国策。1992年里约联合国环境与发展大会后，中国响应联合国可持续发展战略，发布《中国关于环境与发展问题的十大对策》，并于1994年发布《中国21世纪议程——中国21世纪人口、环境与发展白皮书》，成为世界上第一个编制21世纪议程行动方案的国家^[23]。2006年中国作为发展中大国率先出台《应对气候变化国家方案》，并于2007年和发达国家、发展中国家就温室气体减排义务进行谈判，共同达成《巴厘路线图》。此后，中国积极主动参与绿色发展国际合作，并不断完善国内绿色发展理念体系。2015年中共中央国务院印发《生态文明体制改革总体方案》，生态文明成为中国特色社会主义事业的重要内容，并融入国内经济建设、政治建设、文化建设、社会建设各方面和全过程。2023年《新时代的中国绿色发展》白皮书正式发布，阐述了中国绿色发展的核心理念和低碳经济发展实践经验。

绿色发展是结合了经济、社会与自然系统共同发展的多元目标，这与中国传统价值观中的“天人合一”思想不谋而合。经济层面，中国绿色发展聚焦于低污染排放、低资源消耗，强调绿色科技、能源、资本对经济的带动作用。社会层面，绿色发展将人类社会视为共同体，强调全球治理的重要性，不仅发达国家需要为发展中国家提供技术和资金支持，发展中国家也应建立基于本国国情的绿色发展战略^[24]。目前官方文件和学术界尚未对绿色对外开放概念和内涵的界定有明确表述。广义上看，绿色开放将绿色发展融入对外开放这一基本国策，是高水平对外开放的路径之一，是达到绿色标准、贯穿绿色理念的国际发展合作。狭义上看，绿色开放由走出去、引进来、互利共赢构成。走出去包括扩大绿色开放范围，涵盖更多经济领域和行业、拓宽开放地域范围等；引进来包括对接国际先进标准、学

习国际绿色技术、构建开放型制度体系等；互利共赢包括建立绿色发展国际合作平台、完善绿色多边合作政策体系和法律法规等。

2.机构设置与分工

南南合作覆盖发展中国家多层次、多领域的国际合作，包括双多边及区域合作，以及金融、贸易、环境、农业、卫生等领域，政治、经济、外交等层面的共享交流。对外援助作为南南合作的一种重要表现形式，归属中央负责，各部委根据各自职责负责相关领域的政策制订和资金分配，并进行一定的协调合作。2018 年政府机构改革后，国家国际发展合作署（国合署）负责拟订对外援助战略方针、规划、政策，统筹协调援外重大问题并提出建议，推进援外方式改革，编制对外援助方案和计划，确定对外援助项目并监督评估实施情况、统筹管理全球发展和南南合作基金等。对外援助资金年度预决算由财政部负责编制并组织执行，各部委将各自对外援助预算汇总至国合署，国合署统筹汇总后报送财政部。商务部作为对外援助主要执行部门，负责开展援外培训、物资援助、成套项目、南南基金项目等。

全球发展项目库是在全球发展倡议框架下，为充分汇集国际发展合作资源、更好匹配发展中国家实际发展需求而设立的项目库，首批项目清单中共有 7 个绿色发展相关项目，囊括政策框架制定、技术培训、能力建设等多种合作方式，领域覆盖农业、林业、生态环境保护等各方面。其中一个项目案例便是支持蒙古“种植十亿棵树”计划，中方积极安排蒙方到宁夏、内蒙古学习“绿进沙退”经验，计划建立 3 个植树防沙的大型示范区和 7 个防治沙尘暴的监测点，开展 10 期培训项目^[25]。

表 1 全球发展倡议项目库首批项目清单中绿色发展相关项目^[26]

序号	受益国	项目	所属领域	执行单位
1	蒙古	提供森林消防器材，提升森林消防能力	气候变化和绿色发展	国合署、商务部、联合国开发计划署
2	尼日利亚、塞拉利昂、多哥、埃及、索马里、埃塞俄比亚、乌干达、南非等 19 个非洲国家	促进非洲区域和国家政策框架同环境领域可持续发展目标的整合	气候变化和绿色发展	联合国环境规划署
3	太平洋岛国	亚太林业技术培训中心项目	减贫、气候变化和绿色发展	亚太森林组织
4	全球	“以竹代塑创新产品研发和应用”项目	气候变化和绿色发展	国际竹藤组织
5	斐济	斐济菌草技术示范中心第三期技术援助项目	减贫、气候变化和绿色发展	国合署、商务部
6	澜湄五国	澜湄国家热带果蔬加工与检测合作平台建设	减贫、绿色发展	中国热带农业科学院香料饮料研究所
7	印尼、泰国、越南、马来西亚等东盟国家	基于自然的气候解决方案：中国—东盟红树林保护合作伙伴关系与区域示范	气候变化和绿色发展	生态环境部中国-东盟环境保护合作中心

在经济贸易领域，中国和其他发展中国家的多双边经济技术合作主要由财政部、商务部、发改委负责。财政部负责推进国际绿色金融合作，一是推动亚投行、新开发银行、世界银行等国际金融机构加大对其他发展中国家绿色发展资源投入。二是协调世界银行、亚投行、国际农发基金等国际资金，支持发展中国家开展绿色发展能力建设、技术输出、绿色能源建设等项目。三是支持建设多边开发融资合作中心（MCDF），推动国际金融机构为“一带一路”基础设施项目提供支持。

商务部负责拓展中非、中拉、中阿等区域和国际经贸合作，通过建设自由贸易区、签订贸易合作协定、举办经贸博览会方式，促进合作国家及区域的绿色转型。从 2021 年开始，商务部主办的中国国际服务贸易交易会就开始融入南南合作议题，聚焦可持续农业、新能源转型、绿色生产等议题开展交流讨论。2023 年 10 月，第三届“一带一路”国际合作高峰论坛贸易畅通专题论坛期间，中国和 35 个国家共同发布了《数字经济和绿色发展国际经贸合作框架倡议》，加强贸易合作促进绿色和可持续发展、鼓励绿色技术和服务的交流与投资合作等^[27]。

发改委负责牵头推进实施“一带一路”建设，承担统筹协调走出去有关工作；推进实施可持续发展战略，推动生态文明建设和改革，协调生态环境保护与修复、能源资源节约和综合利用等工作。其下设的“一带一路”建设促进中心负责推进“一带一路”建设金融创新，完善政策性金融机构和丝路基金等多双边合作基金撬动私人资金参与南南合作的能力；指导“走出去”企业完善风险防控机制，促进民营企业有效参与南南合作^[28]。

在政治外交领域，南南合作需要外交部按照外交总体布局，就南南合作重点国家、重点领域、气候谈判、生物多样性谈判等向党中央、国务院报告情况、提出建议，并综合考虑 77 国集团、澜湄专项合作、金砖国家等机制平台的合作动能。国际机构合作方面，中国在联合国等国际合作平台的外交工作致力于推动南南合作与南北合作共同的发展，并坚定维护发展中国家的根本利益、维护发展中国家能够平等参与并发声的世界政治经济秩序^[29]。地区合作方面，中国通过签署《中非应对气候变化合作宣言》等表态性文件，虽不具备强制约束力，却从政治外交角度释放了中非绿色开放与南南合作的友好信号，推动了更多绿色南南合作与三方合作项目文件签署。

除对外援助、经贸交流、外交合作外，生态环境部、农业农村部、科技部、水利部、林业局、气象局、能源局等专业部委均在各自负责的领域推进绿色南南合作发展。生态环境部为负责应对气候变化、开展生态环境国际合作交流的主管部门，牵头承担联合国气候变化框架公约履约及相关国际谈判，协调开展应对气候变化国际合作和能力建设，管理气候变化南南合作基金、昆明生物多样性基金，负责气候变化南南合作物资援助项目具体执行工作。农业农村部发挥农业南南合作的优势基础，同东盟、非洲、拉美等地区国家开展双多边绿色农业合作，通过举办区域农业合作论坛、推进农业技术示范项目、协助建立农产品出口标准体系、制定区域农业绿色发展行动计划等方式，提升其他发展中国家农业绿色、循环、可持续发展水平^[30]。科技部通过技术转移、能力建设等方式提升其他发展中国家生产力，并在 2019 年联合国南南合作日纪念大会期间，成立“技术转移南南合作中心”，在联合国框架下开展南南可持续发展技术转移^[31]。水利部在绿色能源领域积极推广中国小水电项目建设的经验，持续加强水电等绿色能源领域的南南合作；能源局在新能源技术方面，带动中国先进节能技术产品、标准、业态模式走出去；气象局支持“一带一路”全民早期预警三方合作协议，支持发展中国家提高早期预警和适应气候变化能力。

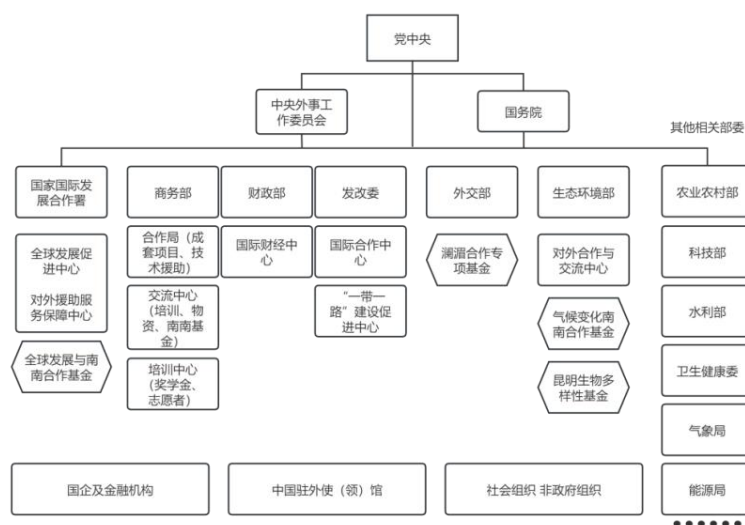


图 1 中国绿色开放与南南合作相关机构概况

3.政策体系

中国对绿色对外开放与南南合作有长期的政策积累和顶层设计，并为绿色南南合作制定了一系列政策、规划、指南和行动方案。绿色对外开放理念是 2015 年中共十八大五中全会提出的“创新、协调、绿色、开放、共享”新发展理念的重要组成部分，但绿色对外开放并不是 2015 年新提出的概念，而是中国在绿色发展国际合作领域长期深耕的总结，包含应对气候变化、生物多样性恢复、生境保护等国际合作议题。中国早在 20 世纪 60 年代就已开始推进绿色南南合作项目，包括在亚洲和非洲的沼气工程、小型水利工程、太阳能与风电项目，以及气候变化应对、森林保护与荒漠化恢复等培训。2006 年发布的《中国对非洲政策文件》就明确提出“积极推动中非在气候变化、水资源保护、防治荒漠化和生物多样性等环境保护领域的合作。”

宏观规划层面，自“十二五”开始，中国就将单位国内生产总值二氧化碳排放（碳排放强度）下降幅度作为约束性指标纳入国民经济和社会发展规划纲要，始终强调“共同但有区别的责任”以及气候变化南南合作的重要性，并逐步发展为支持全球气候治理体系建设、全球伙伴关系建设。

表 2 十二五、十三五、十四五规划关于中国开展绿色南南合作相关内容

时间	文件	相关内容
2011 年 3 月	中华人民共和国国民经济和社会发展第十二个五年规划纲要	坚持共同但有区别的责任原则,积极参与国际谈判,推动建立公平合理的应对气候变化国际制度。加强气候变化领域国际交流和战略政策对话,在科学研究、技术研发和能力建设等方面开展务实合作,推动建立资金、技术转让国际合作平台和管理制度。为发展中国家应对气候变化提供支持和帮助。利用亚太经合组织等各类国际区域和次区域合作机制,加强与其他国家和地区的区域合作。加强南南合作。
2016 年 3 月	中华人民共和国国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要	积极参与应对全球气候变化谈判,推动建立公平合理、合作共赢的全球气候治理体系。深化气候变化多双边对话交流与务实合作。充分发挥气候变化南南合作基金作用,支持其他发展中国家加强应对气候变化能力。优化对外贸易布局,推动出口市场多元化,提高新兴市场比重,巩固传统市场份额。鼓励发展新型贸易方式。
2021 年 3 月	中华人民共和国国民经济和社会发展第十	坚持公平、共同但有区别的责任及各自能力原则,建设性参与和引领应对气候变化国际合作,推动落实联合国气候变化框架公约及其巴黎协定,积极开展气候变化南南合

	四个五年规划和 2035 年远景目标纲要	作。 积极发展全球伙伴关系，推进大国协调和合作，深化同周边国家关系，加强同发展中国家团结合作。深化对外援助体制机制改革，优化对外援助布局，向发展中国家特别是最不发达国家提供力所能及的帮助，加强医疗卫生、科技教育、绿色发展、减贫、人力资源开发、紧急人道主义等领域对外合作和援助。积极落实联合国 2030 年可持续发展议程。
--	----------------------	---

具体政策层面，绿色对外开放与南南合作相关政策以规范性、指导性文件为主，覆盖中国企业走出去、绿色金融体系建设、绿色“一带一路”建设、全球气候治理、对接国际绿色标准等重点议题。除指导意见和工作指引外，针对应对气候变化南南合作基金、全球发展和南南合作基金、全球发展倡议项目库、全球发展倡议资金库，中国还设立了一系列管理办法与准则，明确了项目筹备、执行、评估等流程的权责分配和重点事项。

表 3 2013—2024 年中国发布的关于绿色对外开放南南合作的政策文件

时间	文件及签发部门	相关内容
2013 年 2 月	商务部、环境保护部《对外投资合作环境保护指南》	指导中国企业进一步规范对外投资合作活动中的环境保护行为，及时识别和防范环境风险，引导企业积极履行环境保护社会责任，树立中国企业良好对外形象，支持东道国的可持续发展。
2016 年 8 月	中国人民银行、财政部、国家发展和改革委员会、环境保护部、中国银行业监督管理委员会、中国证券监督管理委员会、中国保险监督管理委员会联合印发《关于构建绿色金融体系的指导意见》	支持社会资本和国际资本设立各类民间绿色投资基金。通过“一带一路”倡议，上海合作组织、中国—东盟等区域合作机制和南南合作，以及亚洲基础设施投资银行和金砖国家新开发银行撬动民间绿色投资的作用，推动区域性绿色金融国际合作，支持相关国家的绿色投资。
2017 年 4 月	环境保护部、外交部、发展改革委、商务部《关于推进绿色“一带一路”建设的指导意见》	阐述了建设绿色“一带一路”的重要意义，并对加强交流和宣传、保障投资活动生态环境安全、搭建绿色合作平台、完善政策措施、发挥地方优势等方面作出了详细安排。
2020 年 11 月	生态环境部、国家国际发展合作署《应对气候变化南南合作物资援助项目管理暂行办法》	规范和加强应对气候变化南南合作物资援助项目的实施管理，保证项目质量和援助效益。
2021 年 2 月	国务院《关于加快建立健全绿色低碳循环发展经济体系的指导意见》	建议加强与世界各个国家和地区在绿色低碳循环发展领域的政策沟通、技术交流、项目合作、人才培养等，积极参与和引领全球气候治理。
2021 年 7 月	生态环境部、商务部《对外投资合作绿色发展工作指引》	加快推动对外投资和绿色发展，建立健全绿色低碳循环发展经济体系，在国际合作与竞争中赢得主动，更好服务构建新发展格局
2021 年 8 月	国家国际发展合作署、外交部、商务部《对外援助管理办法》	明确了国合署与援外执行部门的协作机制和渠道，并提出对外援助致力于帮助受援方减轻与消除贫困，改善受援方民生和生态环境，促进受援方经济发展和社会进步，增强受援方自主可持续发展能力，巩固和发展与受援方的友好合作关系，促进高质量共建“一带一路”，推动构建新型国际关系，推动构建人类命运共同体。
2021 年 10 月	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》	积极参与应对气候变化国际谈判，坚持我国发展中国家定位，坚持共同但有区别的责任原则、公平原则和各自能力原则，维护我国发展权益。积极参与国际规则和标准制定，推动建立公平合理、合作

		共赢的全球气候治理体系。加强应对气候变化国际交流合作，统筹国内外工作，主动参与全球气候和环境治理。
2022年1月	生态环境部、商务部《对外投资合作建设项目生态环境保护指南》	规范和优化企业境外投资建设项目全生命周期生态环境和气候管理
2022年3月	国家发展改革委、外交部、生态环境部、商务部《关于推进共建“一带一路”绿色发展的意见》	相较2017年版，在政策沟通和规则共建、绿色产业合作和项目落地、绿色金融市场双向开放和赋能三个层面进行了重大升级
	生态环境部《应对气候变化南南合作物资援助项目监督管理实施细则（征求意见稿）》	加强应对气候变化南南合作物资援助项目的监督管理，强化项目事中监管，督促中标企业落实中标合同履行主体责任。
	生态环境部《应对气候变化南南合作物资援助项目评估管理实施细则（征求意见稿）》	为加强应对气候变化南南合作物资援助项目的评估管理，规范评估程序，提高管理水平，提升物资援助综合效益。
2024年2月	工业和信息化部、国家发展改革委、财政部、生态环境部、中国人民银行、国务院国资委、市场监管总局《关于加快推动制造业绿色化发展的指导意见》	利用现有双多边机制，加强绿色发展战略、规划、政策、标准和合格评定交流对接。深化与各国在绿色技术、绿色产品、绿色装备、绿色服务以及产品碳足迹管理等方面的交流与合作，推动我国新能源、新能源汽车、绿色环保等技术装备有序走出去。
	国家发展改革委等部门关于印发《绿色低碳转型产业指导目录（2024年版）》	进一步加强国际国内交流，推广支持相关产业发展的经验做法，推动绿色标准国际合作，逐步建立《目录》与相关国际绿色标准之间的互认机制。
2024年4月	中国人民银行联合国家发展改革委、工业和信息化部、财政部、生态环境部、金融监管总局和中国证监会印发《关于进一步强化金融支持绿色低碳发展的指导意见》	深化绿色金融合作并推动“一带一路”绿色投资，逐步将气候变化相关风险 ¹ 纳入宏观审慎政策框架，引导金融机构支持绿色低碳发展，推动金融机构定期向金融管理部门报送高碳资产规模、占比和风险敞口等信息。

4.资金机制

（1）公共资金覆盖面广且总额高

南南合作公共资金主要由援外资金构成，包括全球发展和南南合作基金、澜湄合作专项基金、气候变化和南南合作基金、中国—东盟海上合作基金等。2011-2014年，中国累计提供了2.7亿人民币资金，用于推进气候变化南南合作^[32]。2015年设立的南南合作援助基金，由中国首期提供20亿美元，支持发展中国家落实2030年可持续发展议程。2022年，南南合作援助基金升级为“全球发展合作和南南合作基金”，并增资至40亿美元^[33]。2015年，中国拿出200亿元人民币设立“气候变化南南合作基金”，并提出应对气候变化南南合作“十百千”倡议和“一带一路”应对气候变化南南合作计划，力图在资金、能力建设、基础设施建设等方面支持发展中国家应对气候变化并帮助其向绿色低碳发展转型^[34]。2016年设立的澜湄合作专项基金，在5年内提供3亿美元支持东南亚澜沧江和湄公河沿岸六国提出的中小型合作项目。澜湄合作专项基金作为南南合作的“金色样板”，积极推进区域内绿色发展和环境保护工作。目前，澜湄基金已支持六国开展了500多个惠民项目，金额逾10亿元人民币^[35]。

¹ 如何确定气候相关金融风险有待持续讨论，根据中国人民银行研究局课题组2020年发布的《气候相关金融风险--基于央行职能的分析》一文，气候相关风险可分为两类：物理风险和转型风险。物理风险指异常天气事件严重损害企业、家庭、银行和保险公司的资产负债表，导致金融和宏观经济不稳定的风险。转型风险是指在向低碳经济转型过程中，气候政策、技术、市场情绪等发生变化，导致资产价格变动或广义的经济危机。

2021 年 10 月《生物多样性公约》第十五次缔约方大会领导人峰会期间，中国宣布成立昆明生物多样性基金并率先出资 15 亿元人民币，支持发展中国家生物多样性保护事业^[36]。

(2) 持续发挥公共资金撬动作用，推动优质中国企业走出去

目前公共资金存量和绿色对外开放与南南合作需求间存在巨大缺口，私营部门的创新参与被寄予众望。国际社会希望私营部门能够通过信用担保、联合融资等方式倍增南南合作项目规模与影响力，减轻合作国政府机构负担，弥补政府资源的不足。2011 年《国家环境保护“十二五”规划》中就明确鼓励多渠道建立环保产业发展基金，引导各类创业投资企业、股权投资企业、社会捐赠资金和国际援助资金增加对环境保护领域的投入^[37]。目前中国在调动私营部门资金方面已初见成效，在全球发展倡议框架内，2023 年国合署首次调动国内外金融机构 120 亿美元专项资金。2023 年 7 月全球共享行动论坛期间，国合署还发布了《全球发展资金库（准则）》，旨在汇集国际发展合作各参与主体发展合作资金，促进多方合作，形成规模化效应，让国际发展资源更好匹配发展中国家实际发展需求。在“一带一路”倡议下，中国积极推动多边开发融资合作中心（MCDF）建设，并已提供 1262 万美元赠款。截至 2023 年 4 月，MCDF 已向印尼、柬埔寨、老挝等国家 10 个项目提供 1262 万美元赠款，用于支持基础设施项目前期准备和能力建设。这些项目由亚投行和非开行作为执行机构，与商业性、开发性金融机构等合作伙伴联合实施，预计动员资金 28 亿美元^[38]。

二、中国-东盟绿色南南合作：进展、机遇与展望

(一) 东南亚能源与经济发展格局

1. 东南亚低碳转型：实现能源安全，应对气候变化

东南亚地区预计将在 2030 年成为世界第四大经济体，地区生产总值达到 8 万亿美元。随着经济的不断发展，能源消耗也将持续增长。到 2050 年，东南亚地区的能源需求预计将在 2020 年的基础上增加两倍。以石油和煤炭为主的化石燃料将仍是电力生产、运输和工业的主要能源。截至 2020 年，化石燃料占一次能源供应总量（TPES）的 83%，而可再生能源仅占该地区一次能源供应总量的 14.2%（见图 2）。

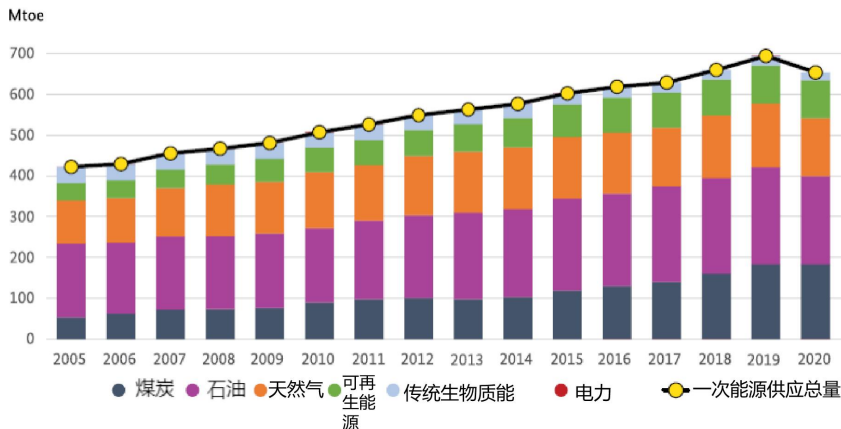


图 2 2005-2020 年东盟地区一次能源供应总量（按燃料划分）

Mtoe 百万吨油当量

注：可再生能源不包括家用传统生物质能

若无重大政策调整，预计 2050 年东盟地区因化石燃料使用导致的二氧化碳排放量将高达 27 亿吨。二氧化碳排放将加剧东盟地区的气候变化进程，导致经济和非经济损失。预计到 2050 年，气候相关影响将导致东盟地区生产总值下降 35%。二氧化碳排放的主要来源是电力部门（58%）、交通部门（21%）和工业部门（18%）。要实现东盟地区的可持续经济增长，这些部门的去碳化势在必行。

在重工业化的趋势下，东盟国家的能源需求将在 2050 年之前持续上升。尽管东盟地区努力推动能源转型，化石燃料在其能源结构中仍占有较大份额。根据《东盟能源合作行动计划（APAEC）》，到 2050 年，煤炭、石油和天然气将占东盟一次能源供应总量的 70% 左右。若东盟国家能在 2025 年前达成可再生能源占比 23% 的区域目标，那么该地区可再生能源的占比将在 2034 年超过化石燃料。

东盟成员国严重依赖来自东盟内部和全球贸易的进口化石燃料来满足国内能源需求。据东盟能源中心估计，在“一切照旧（BAU）”的情景下，东盟将在 2025 年成为天然气净进口地区，在 2039 年成为煤炭净进口地区。在全球石油贸易方面，东盟已于 2021 年成为石油净进口地区。由于全球供应链不稳定，东盟对化石燃料的依赖给该地区的能源安全带来了风险。化石燃料市场的通货膨胀和价格波动也让能源价格变得难以承受。

不同于《东盟能源合作行动计划》的预测，国际可再生能源机构（IRENA）基于《巴黎协定》目标作出的东南亚展望预计该地区的可再生能源在一次能源组成中的比例将在 2050 年增至 60%。对东盟地区而言，实现弹性能源供应的关键是提高本地可再生能源发电的普及率，逐步减少化石燃料使用，加快开发本地可再生能源，促进东盟国家的能源安全和能源独立。东南亚也面临着气候变化影响加剧的挑战。全球气候风险指数表明，缅甸、菲律宾、泰国、越南和柬埔寨这五个东盟成员国属于极易受气候变化影响的国家。气候变化风险严重影响着东盟国家的生产性经济部门，如农业、旅游业和渔业。到本世纪中叶，如果全球气温上升 2°C 以上，东盟地区生产总值或将下降 35%-37%。这也意味着印度尼西亚、马来西亚、菲律宾、新加坡和泰国的经济总值将急剧下滑。据估计，由于气候变化的极端影响，到 2050 年，这些国家损失的经济潜力相当于其 2019 年国内生产总值的七倍。

东盟有志于在 2030 年成为“增长中心”，而上述系列气候风险将影响该愿景的实现。气候变化风险导致的潜在经济损失给该地区及成员国的减贫工作和可持续发展目标等行动带来了挑战。一份针对东盟气候与能源系统的评估指出，该地区气候行动缺乏连续性可能会影响地区未来发展。评估认为发展中国家普遍面临一个困境，即气候行动成本高昂且阻碍经济发展，这也是造成政策不一致的原因。需要采取综合全面的方法解决当前的困境。政策行动不应相互矛盾，而应共同着眼于气候减缓行动所带来的经济发展机遇。快速向可持续低碳能源过渡，将为协同经济发展与气候变化减缓行动提供一个解决方案。对东盟而言，低碳转型既能促进经济增长，又能减少能源和工业等关键行业的排放。

2. 东盟去碳化的挑战与机遇

（1）东盟去碳化的路径

世界银行报告表明，在 2006 年至 2023 年期间，东南亚作为一个凝聚力强的地区，经济增长率保持在 1%-1.3% 之间。长期的稳定发展为该地区提供了独一无二的机会，使其能够有计划地实现去碳化，积极应对全球温室气体排放问题。去碳化转型这一倡议和改革行动能够刺激经济增长，同时促进就业机会。然而，这一转型也会给严重依赖化石燃料的现有经济体系带来风险。要平衡机遇和威胁，东盟必须拥抱转型，追求绿色发展战略，在确保环境可持续发展的同时，实现未来的繁荣。

电力行业是东盟地区的主要排放来源。根据《东盟能源展望》，2020 年东盟的电力生产主要依赖化石燃料，仅有 23.3% 来自可再生能源。除此之外，东盟加快低碳转型的背后还存在其它潜在因素，本章将探讨这些潜在因素，确定实现转型的障碍，包括政策不稳定、社会环保意识有限、能源转型的政治意愿不足、技术和资本脱节以及区域协调挑战等。

（2）东盟国家在能源领域的合作与愿景

“东盟式”外交的特点是互不干涉内政，各成员国认为国内问题应在国内解决。尽管东盟频繁召开会议，建立各种机制，但这个致力于实现地区一体化的国际组织却很难在外交政策上协调一致。然而，通过本研究，我们相信得益于气候减缓方面的全球规则、丰富的可再生能源资源和低碳能源转型的战略性全球绿色价值链的形成，东盟将成为其它化石燃料消耗高的新兴国家在绿色发展方面的榜样。

东盟成员国倡导可持续发展和环境责任，明确表达了对能源转型的承诺。这一共同愿景与国际社会为实现净零排放和遵守《巴黎协定》等全球协定所做出的努力相一致。然而，实现这一愿景需要多方面的战略、强有力的政策、技术创新和充足投资。去碳化进程包括优化可再生能源使用、提高能源效率和应对系统性挑战。为应对这一复杂局面，东盟国家需要在经济增长与环境保护之间取得平衡，充分利用区域合作和国际伙伴关系。

表 4 东盟国家能源转型目标

国家	目标
文莱	到 2035 年，实现可再生能源发电占比达到 30%的目标。
柬埔寨	到 2030 年，总装机容量中水力发电达到 55%，生物质发电达到 6.5%，太阳能光伏发电达到 3.5%。
印度尼西亚	可再生能源在一次能源供应中的比例将在 2025 年提高至 23%，在 2050 年提高至 31%。
老挝	从 2021 年到 2030 年，可再生能源将占新增发电能力的 52%。
马来西亚	到 2025 年，可再生能源将占能源消耗总量的 30%。
缅甸	到 2025 年，可再生能源占电力容量的比例达到 20%，可再生能源装机容量占电力容量的比例达到 31%。
菲律宾	到 2025 年，可再生能源装机容量的比例达到 20%。
新加坡	到 2030 年，太阳能光伏发电的装机容量将达到 2000 兆瓦。
泰国	到 2037 年，泰国的目标是将可再生能源在最终能源消费总量中的比例提高到 30%，可再生能源发电容量提高到 36%，发电比例提高到 20%。
越南	到 2036 年，越南可再生能源占交通能源消耗的比例将提高至 25%。到 2030 年，可再生能源将占一次能源消费量的 15%-20%，到 2050 年该比例提升至 25%-30%。太阳能光伏发电和风能的装机容量在 3.1-3.8 万千瓦之间。海上风力发电装机容量为 4000 兆瓦，到 2045 年将达到 3.6 万千瓦。

资料来源：东盟碳中和相关政策的现状、困境和转型路径(Yang & Li, 2024)，由作者整理

注：东盟成员国的减排目标既包括无条件的，也包括有条件的。本表引用的是有条件的减排目标下的可再生能源目标。

东盟能源中心作为区域能源转型的协调机构，制定了《东盟能源合作行动计划》（《计划》），旨在通过加强东盟地区的能源连通性和市场一体化，确保能源安全以及能源的可获取性、可负担性和可持续性，扩大创新与合作，加速能源过渡，提高能源供应韧性，最终实现电力部门去碳化。计划提出了七个优先领域：1）东盟电网；2）跨东盟天然气管道；3）煤炭和清洁煤炭技术；4）能源效率和节能；5）可再生能源；6）区域能源政策和规划；7）民用核能。

虽然《计划》囊括了全方位的战略实施，来应对地区能源转型挑战，但仍面临几方面挑战：首先，《计划》没有充分强调各国之间密切沟通、知识共享和行动规划的重要性。其次，《计划》应就“低碳经济”等术语达成共识。最后，《计划》应确保在能源转型过程中，各国以公正、包容和平等的姿态迎接系统性变革，没有任何一个国家掉队（ACE，2023）。此外，考虑到当前的合作情况，东盟国家必须加倍努力，参考本研究建议，实现未来愿景。

然而，以上能力的实现需要外国直接投资的无条件支持，让东盟的灰色投资转变为绿色投资。2005-2022 年期间，中国是东盟外国直接投资排名前五的国家之一，其中能源是中国对东盟投资最多的领域（图 3）。尽管总体来看中国对可再生能源的投资低于化石燃料，但在习近平主席 2021 年承诺不再新建海外煤电项目并加大对绿色低碳能源发展的支持后，中国的能源投资已经逐渐倾斜至可再生能源。

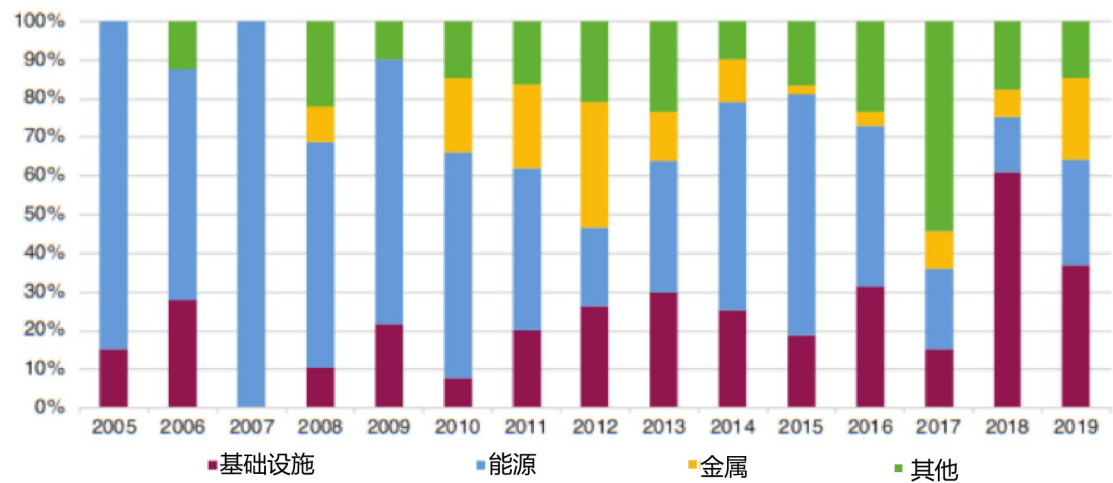


图 3 中国在东南亚的投资情况（按工业部门划分）

资料来源：中国对东盟国家投资情况(ISEAS, 2023)

（3）可再生能源增长情景和影响

东盟能源中心和国际可再生能源机构等国际组织模拟了基线情景模式、适度模式和积极模式三种情景下东南亚地区可再生能源的预计份额（表 5）。部署可再生能源是东盟最容易实现的减排行动，因为东盟各成员国已表达了合作的愿望和目标，且该地区具备挖掘可再生能源资源的地理潜力。此外，东盟地区还拥有制造可再生能源的全球价值链。最重要的是，东盟的实力和影响力可使其成为亚洲能源转型的中坚力量。

表 5 东盟可再生能源在装机容量中的份额预测

机构		2025	2030	2050
东盟能源中心（ACE）	积极模式	41.5%	47.8%	63.2%
	适度模式	38.1%	42.9%	57.6%
	基线情景	34.5%	36.1%	35
国际可再生能源机构（IRENA）	积极模式	不适用	57%	88%
	适度模式	不适用	53%	86%
	基线情景	不适用	46%	77%

资料来源：《东盟能源展望（第七版）》和《东盟可再生能源展望（第二版）》(ACE, 2022; IRENA, 2022), 由作者整理

东盟地区可再生能源份额的预测结果凸显了可再生能源资源的潜力和可获取性。然而，若要有效

促进能源转型的实现，则需制定具体的干预措施，包括以下几个重要方面：

投资需求：当前，应对资金短缺挑战是东盟国家的首要关切。根据《东盟能源展望（第七版）》，基准情景下，到 2050 年，东盟实现去碳化所需的投资预计为 1.07 万亿美元，其中可再生能源开发投资占总投资的 59%至 77%。中国的支持将为东盟国家加速减排提供巨大机遇。

风险管控：由于东盟旨在获得国际社会的坚定支持，因此评估不同解决方案的本地风险十分重要。包括评估政策稳定性、市场动态和技术进步相关的投资风险。通过做好风险管控，东盟国家将更好地保护投资者的利益。

私营部门参与：私人投资者、风险资本和公私合作伙伴的积极参与至关重要。私营部门的参与可提高创造性，提供必要的资源，从而加快转型进程。

技术创新：与学术机构和行业组织建立合作伙伴关系，有利于促进新理念和新解决方案的开发。对技能发展的投资则可以提高技术熟练程度，促进知识交流。

环境和社会管理：认真做好环境和社会管理，参与社区活动、实施环境保护措施和创造就业机会都有助于实现迈向可持续能源的全面持久转型。

（4）东盟成员国的可再生能源发展

2005 年以来，东盟成员国一直积极参与可再生能源的开发，以应对气候变化。这些尝试包括水力发电、地热能源和生物能源。2005-2020 年间，东盟电力总装机容量增长了 166.9%，其中太阳能光伏发电的增长最为显著，从 2005 年的 1 兆瓦增至 2020 年的 23,058 兆瓦，占东盟总装机容量的 8%(图 4)。《东盟能源展望（2022 年）》表明，2020 年东盟地区可再生能源在能源供应总量中的占比已从 2005 年的 19.1%增至 33.3%。

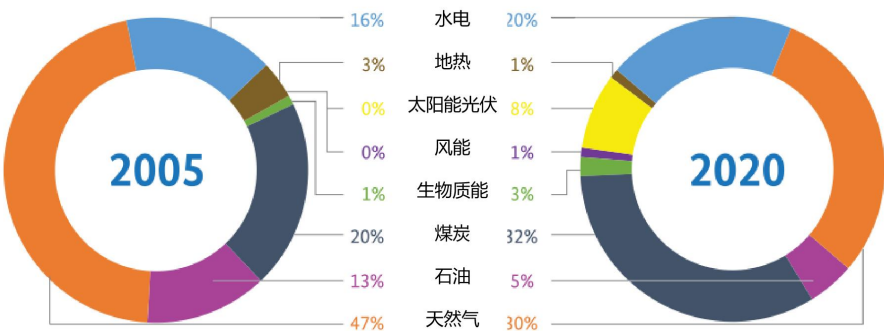


图 4 2005 年和 2020 年部分东盟国家能源结构对比

数据来源：《东盟能源展望（第七版）》(ACE, 2022)

在 2020 年可再生能源总量中，太阳能、风能和部分水电等可变可再生能源（VRE）所占的比例不到 30%，这些能源不会受到自然变化和资源枯竭的重大影响。这种特殊形式的可再生能源相较于其它可再生能源具有明显优势，有潜力成为东盟能源结构的基础，因此必须增加其比重。

印尼基础服务改革研究所的研究表明，要履行《巴黎协定》承诺，可再生能源组合占比应达到 55%，其中可变可再生能源应占 42%。除越南、柬埔寨和菲律宾外，其余国家的可变可再生能源普及率尚未达到 5%。必须增加可变可再生能源占比，支持东盟地区可再生能源的未来发展。目前东盟成员国可再生能源的装机容量和设定的目标都不高，难以达成将全球气温升幅限制在 1.5°C 的目标（表 6）。

表 6 东盟国家的可再生能源装机容量和目标

国家	装机容量（万千瓦）	目标（万千瓦）	国家	装机容量（万千瓦）	目标（万千瓦）
----	-----------	---------	----	-----------	---------

文莱	10	954 千兆瓦时(2025)	缅甸	351	40(2020)
柬埔寨	233	220(2020)	菲律宾	777	1530(2030)
印度尼西亚	1311	4630(2025)	新加坡	580	1530(2030)
老挝	3	90(2025)	泰国	1255	1968(2036)
马来西亚	900	2137(2050)	越南	1710	4580(2030)

资料来源：可再生能源容量追踪，东南亚可再生能源概览，由作者整理

打造可再生能源产业是东盟国家成为亚洲乃至全球能源安全和减排行动重要参与者的战略切入点。东南亚地理位置优越，是可再生能源生产中心。全球约 9%-10% 的太阳能光伏电池和组件是在东南亚地区生产的，一半以上的镍和其它重要矿产都是在东南亚地区开采的。东南亚的两轮电动车产量也占全球产量的 6%-10%。因此，在促进本地区可再生能源增长和扩大东南亚可再生能源产业制造能力方面的行动可成为区域合作的重要里程碑。

（5）扩大绿色工业和可再生能源技术的生产规模

1) 绿色工业

截至 2020 年，东盟地区电力行业的能源消费占比排名第二，高达 22.7%。工业和交通部门一直是主要用电部门，分别占 38.4% 和 35.5%。因此，工业部门成为东盟国家加快环境可持续发展行动的关键点。目前，大部分工业仍靠自备燃煤发电厂为其运营提供电力和供暖等。此外，这些发电厂主要位于工业设施集群中，相对独立运营，未并入主要的国家电网。

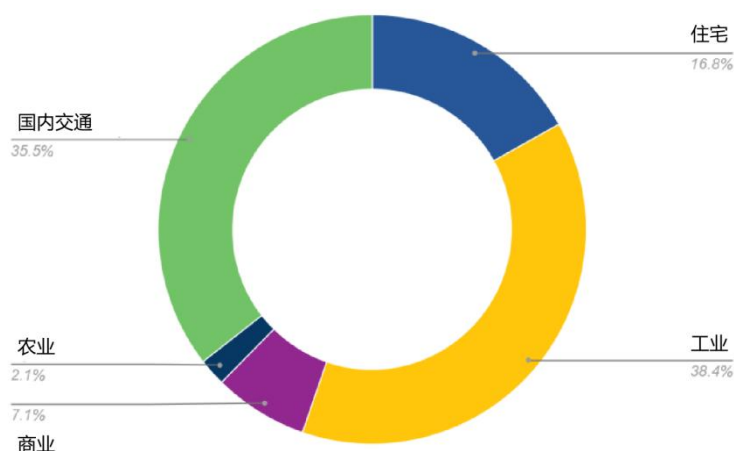


图 5 2020 年东盟能源消费总量（按行业划分）

资料来源：《东盟能源展望（第七版）》(ACE, 2022)，由作者整理

全球能源监测数据显示，几乎所有东盟国家仍然依靠燃煤发电厂提供能源。1975-2023 年间，东盟国家的燃煤发电厂总装机容量约为 9700 万千瓦。1992-2023 年间，除文莱外的所有东盟国家合计建有 1400 万千瓦左右自备燃煤发电厂，装机容量相当可观。图 6 表明，东南亚国家已建立的自备燃煤发电厂占各国国家电网燃煤发电总量的 13%-87%。以印度尼西亚为例，尽管第 112/2022 号总统条例对新建燃煤发电站加以限制，但这些条例并不适用于自备电厂。由于水泥、化工、纺织、纸浆和造纸、钢铁等重工业的增长，印尼的自备电厂数量大幅增长。此外，印尼政府最近还致力于探索关键矿产行业，这些行业的工业园区也依赖自备电厂供电。

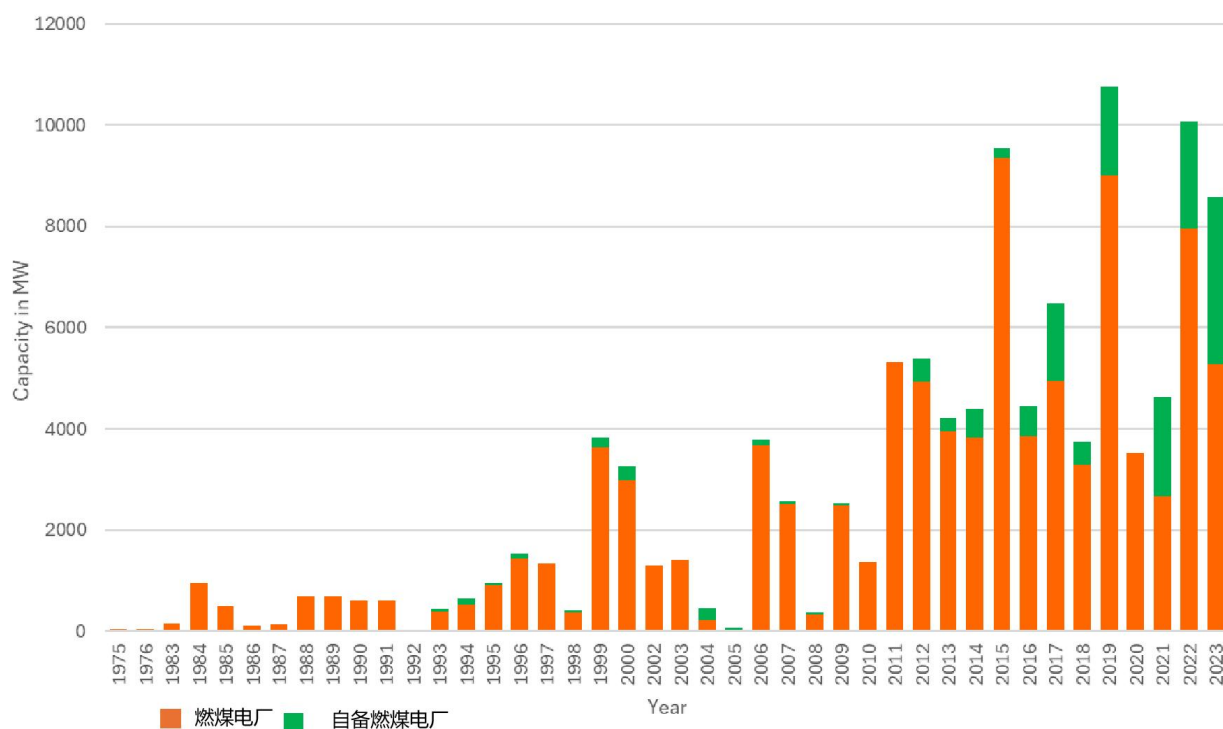


图6 部分东盟国家燃煤电厂和自备燃煤电厂总装机容量

资料来源：全球能源监测全球燃煤电厂追踪系统 2024 年 4 月份数据，由作者整理

中国海外工业园区以拓展全球市场和建立全球价值链为目标，对促进工业部门的绿色发展至关重要。根据中国商务部的数据，截至 2019 年中国共建设 113 个海外经济贸易园区，分布在 46 个不同国家，包括东南亚国家。为响应绿色发展倡议，中国生态环境部发布了《对外投资合作建设项目生态环境保护指南》等促进环境友好型对外投资合作的指导方针，鼓励企业建立、建设和发展绿色产业。得益于中国在东南亚工业领域的影响力，中国可以与东盟在绿色发展方面强化合作，加强工业碳减排工作，促进节能技术本地化应用。

2) 可再生能源技术与制造

可变可再生能源预计将在未来成为占比 70% 的全球主导能源。在此趋势下，东盟地区必须争取适当的区域地位，扩大可变可再生能源的生产，争取主导全球供应。东盟地区周边拥有用于可再生能源技术生产的重要矿产资源，因此可再生能源技术产业的发展有利于东盟实现成为世界气候领导者的战略前景。此外，在全球价值链中，可再生能源产业也拥有坚实的制造基础。目前，东南亚生产的太阳能光伏电池和组件占全球的 9%-10%，生产的两轮电动车占全球的 6%-10%，这为强化东盟的可再生能源技术地位、扩大中国与东盟的绿色技术与制造产业合作奠定良好基础。

(二) 通过国际合作实现东南亚去碳化：中国-东盟可再生能源发展与合作

1. 共建“一带一路”为中国-东盟绿色能源合作提供了广阔空间

2021 年 6 月，包括中国、东盟国家、中亚国家和部分阿拉伯国家在内的 29 个国家共同发起了“一带一路”绿色发展伙伴关系倡议，强调各国应根据公平原则、共同但有区别的责任原则和各自能力原则，结合各自国情，采取行动应对气候变化。倡议还提出各方应在深化环境合作、推动绿色可持续发展、促进清洁能源开发利用、加强可再生能源国际合作方面加强合作，鼓励各国和国际金融机构发展

绿色金融。

在共建“一带一路”过程中，中国与东盟国家积极推动绿色政策协调、绿色基础设施互联互通、绿色贸易畅通、绿色金融融通。中国主动对接共建国家发展战略，制定了《中国-东盟环境合作行动计划》《澜沧江-湄公河合作五年行动计划（2023-2027）》等发展规划，积极参与共建国家绿色产业发展、清洁能源转型、绿色技术创新、气候治理、生态城市建设等。

《2016-2025 年东盟能源合作行动计划（APAEC）》提出要加强东盟能源互联互通和市场一体化建设，让人人都能享受安全、可获取、可负担和可持续的能源。2019 年 6 月发布的《东盟印太展望》优先考虑将区域发展议程与可持续低碳发展目标相结合。

中国外交部 2022 年发表《关于加强中国-东盟共同体的可持续发展联合声明》，对东盟共同体 2025 年愿景、东盟印太展望、“一带一路倡议”倡议和东盟提出的其它相关内容表示热烈欢迎和赞赏。同时，声明进一步提出要加强双方在新能源技术研发应用、绿色投融资、能力建设等方面的合作，推动能源转型和产业结构升级，建立中国-东盟清洁能源合作中心，实现经济低碳发展和可持续的绿色增长。

2.中国-东盟清洁能源技术创新和投资合作取得显著成果

在绿色发展理念的指引下，中国与东盟国家在清洁能源领域的合作日益深化。2021 年 11 月，在中国-东盟建立对话关系 30 周年纪念峰会上，中国和东盟发表联合声明，宣布双方将加强在绿色投融资、新能源技术等领域的合作，推动地区能源体系、经济和产业结构转型优化，共同实现低碳发展和可持续的绿色增长。此外，在本次峰会上，双方还决定成立中国-东盟清洁能源合作中心，促进清洁能源技术共享，加大金融支持力度，为地区能源转型和可持续发展提供有力支撑。

自 2017 年以来，中国与东盟国家在清洁能源领域形成了东亚峰会、东盟与中日韩（10+3）、东盟与中国（10+1）三个合作机制。双方在综合治理、政策规划、市场培育、清洁能源联合研究等方面开展了深入合作，形成了深度良好的合作关系。双方还建立了东亚峰会清洁能源论坛、东盟+3 清洁能源圆桌对话、中国-东盟清洁能源能力建设计划等专业合作与交流机制，为推动双方在清洁能源领域的务实合作提供了有力支撑。在中国-东盟清洁能源能力建设计划下已成功开展五个交流项目，涵盖可持续水电开发、大规模风电和太阳能发电开发、多能互补技术与应用等多个主题，为东盟国家培训了 1000 多名学员。

中国与东盟国家累计双向投资已超过 3800 亿美元，涉及新能源、电动汽车等多个领域。据东盟能源中心统计，2000-2020 年间，东盟在可再生能源项目上获得的外国公共投资中，中国投资占 60%。截至目前，中国企业在东盟国家投资或参与开发的清洁能源项目众多，涉及水电、风电、太阳能光伏发电、生物质发电、电网、绿色装备制造等领域。典型项目包括柬埔寨桑河二级水电站项目、老挝南欧江流域梯级水电项目、印尼上西索堪抽水蓄能电站、越南平大海风电项目、越南朔庄四号海上风电项目、菲律宾桑切斯米拉风电项目、泰国 EA 二期风电项目、越南富美太阳能光伏发电项目、越南禄宁太阳能光伏发电项目等。

目前，中国企业太阳能光伏组件制造技术和生产能力处于世界领先地位，全球市场份额超过 80%。中国多家太阳能光伏组件制造企业已将东盟国家作为最重要的海外生产基地，如中国晶科能源在马来西亚槟城投资建设太阳能电池及组件生产工厂，并建立光伏联合研发中心。隆基集团自 2015 年起积极拓展亚太地区业务，先后在马来西亚和越南投资建厂。这些制造业的投资大大提升了东盟国家在光伏组件研发、制造和应用方面的技术能力，对当地可再生能源产业的整体发展起到了推动作用。

总之，应对全球气候变化和实现国家能源安全是中国和东盟国家面临的共同挑战。在此过程中，中国与东盟国家本着共建绿色“一带一路”的愿景，建立了成熟的合作机制。双方取得了显著合作成果，建立了坚实的合作基础，积累了丰富的合作经验，为未来开展深入广泛的合作提供了有力支撑。这将进一步推动东盟国家早日实现净零排放目标。

（三）中国—东盟可再生能源合作最佳实践

1.印度尼西亚奇拉塔漂浮光伏发电项目

印度尼西亚奇拉塔漂浮光伏发电项目是东南亚最大的漂浮光伏项目，总装机容量 192 兆瓦，由印尼国家电力公司和阿布扎比未来能源公司合资开发，由中国电建集团总承包建设。该项目入选为印尼国家级重点战略方针项目，对印尼发展清洁能源、实现能源转型具有重要的里程碑意义。

奇拉塔漂浮光伏发电项目位于印尼西爪哇省的奇拉塔水库，项目水面部分共有 13 个独立的漂浮光伏阵列，每个阵列约 430 米长、230 米宽，包含 48 个子阵列，由超过 2.8 万块光伏板组成。奇拉塔漂浮光伏发电项目是全球首个百米水深的漂浮光伏项目。



图 7 奇拉塔漂浮光伏发电项目鸟瞰图

项目建成后，年发电量预计可达 30 万兆瓦时，可为约 5 万户家庭提供清洁电力，每年可为当地节约标煤 11.7 万吨，使二氧化碳、煤粉尘、二氧化硫、氮氧化物排放每年分别减少 21.4 万吨、8.2 万吨、0.9 万吨、4500 吨。该项目可有效提升西爪哇省电力系统的供电能力，改善当地能源结构，提高可再生能源占比，对印尼实现碳中和目标具有重大战略意义。

2.印度尼西亚太阳能光伏出口新加坡

新加坡位于马来半岛南端附近，是世界重要的中转港和航空中心，也是东南亚唯一的发达国家。新加坡人口超 550 万，但国土面积只有 728.6 平方公里，人口密度高，土地资源十分有限，不适宜建设大规模可再生能源电力项目。目前，新加坡电力供应主要以天然气发电为主，占总能源消耗的 95% 以上。随着全球应对气候变化努力的推进，新加坡于 2021 年发布“2030 年新加坡绿色发展蓝图”（《绿色计划》），提出到 2050 年实现温室气体净零排放的长期发展目标。新加坡要实现低碳电力供应目标，进口电力成为重要选项。

2021 年 10 月，新加坡电力市场管理局（EMA）宣布计划从海外进口 4GW 电力，吸引了众多新加坡本地和国际电力投资者的关注。印尼与新加坡相邻，印尼巴淡岛与新加坡直线距离不超过 20 公里。印尼太阳能资源丰富，大片土地适合发展太阳能项目。在新加坡附近岛屿开发建设太阳能光伏发电及储能项目，通过海底电缆将绿色电力送往新加坡，是双方实现优势互补的最佳选择。2023 年 4 月，在第六届新加坡—印尼领导人非正式会议上，两国签署了可再生能源合作谅解备忘录，旨在进一步推动可再生能源领域的合作，扩大两国绿色电力交易，完善电力输送的合作框架和基础设施。目前，已有包括中国电建、隆基、华为等多家中国企业积极参与了项目的前期工作，各方都在努力通过发挥自身

优势，力争项目早日开工建设并投入商业化运营，造福项目所在国人民。

3.老挝风电出口越南

近年来，越南经济快速发展，国内电力需求也增长迅速。为解决日益严峻的电力短缺问题，越南进一步加大从邻国进口电力的力度。老挝是与越南同水同山的邻国，其中部地区也拥有大量的风能资源。大力开发老挝丰富的风能资源，建设风电项目，将老挝生产的绿色电力送往越南，是两国实现资源与需求优势互补、可持续发展的双赢之道。

老挝孟松 600 兆瓦风电项目应运而生。该项目位于老挝中南部色贡省和阿速坡省的低山区，是老挝建设的首个风电项目，也是目前东南亚地区投资规模最大的单体风电项目。整个项目占地 1100 公顷，共安装 133 台由中国风电机组制造企业远景能源生产的大型风电机组，单机容量为 4.51 兆瓦。风电场还将建设 5 座升压站和近两公里的 500 千伏送出线路。该项目由泰国 Impact Energy Asia Development（IEAD）公司投资开发，亚洲开发银行（ADB）及多家商业银行联合为项目提供融资方案，该项目是东盟国家间最大的可再生能源项目银团融资交易。中国电建集团作为项目的总承包商承担了本项目的设计、采购、建设和调试等任务，该项目也是目前中国企业在东盟国家建设的单体规模最大的风电项目。

（四）中国—东盟绿色发展合作潜力巨大

近年来，为积极应对日益严峻的气候变化、环境风险挑战、能源资源约束等全球性问题，中国政府提出“推动经济社会发展全面绿色转型”的发展战略，加快构建清洁低碳能源体系，为中国经济社会持续健康发展提供支撑，为维护世界能源安全、应对全球气候变化、促进世界经济增长作出积极贡献。中国能源行业在市场规模、技术创新发展、技术标准体系建设、产业链与能力建设等方面取得了显著成就，无疑为推进中国与东盟国家绿色能源合作奠定了坚实基础。

1.中国是世界上最大的清洁能源市场

经过近十年的快速发展，中国已成为全球最大的绿色清洁能源生产国和消费国，整体市场规模多年保持全球第一。根据国际可再生能源机构（IRENA）发布数据，截至 2023 年底，中国可再生能源装机总量为 1453.7 吉瓦，位居全球第一。世界主要国家可再生能源总装机容量分布如下图所示。

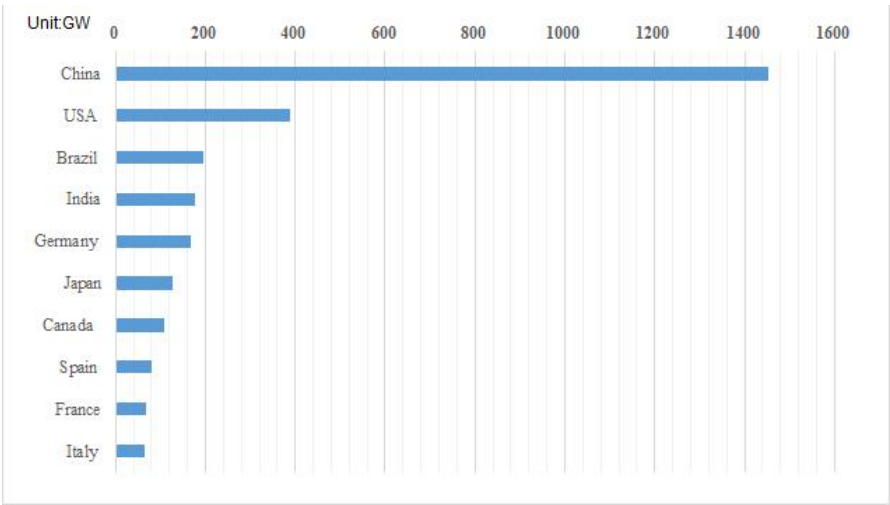


图 8 主要国家可再生能源总装机容量分布

具体而言，截止 2023 年末，中国水电总装机规模达 421.5 吉瓦，占全球水电总装机容量的 29.9%。其中，中国抽水蓄能电站总装机容量为 50.94 吉瓦，占全球抽水蓄能总装机容量的 36.4%。中国风电装机容量为 441.9 吉瓦，占全球风电总装机容量的 43.4%。其中，海上风电总装机容量为 37.29 吉瓦，占全球海上风电总装机容量的 51.32%；中国太阳能发电装机容量已达 609.9 吉瓦，占全球太阳能发电总装机容量的 43.0%。根据中国国家统计局公布的数据，2023 年，中国水电、风电、太阳能发电合计发电量已达到 27558.7 亿千瓦时，占全国总发电量的 29% 以上。可再生能源发电已成为中国电力系统中增长最快的部分，为整个电力系统的节能减排和绿色低碳发展做出了重大贡献。

中国幅员辽阔，区域差异明显，资源禀赋差异显著，导致可再生能源发展过程中形成了多种开发应用场景，包括江河梯级开发调度模式、风电和太阳能发电大规模开发模式、水电、风电、太阳能互补开发模式、农光互补模式、渔光互补模式等。多场景开发模式也为其他国家和地区的可再生能源发展提供了有益借鉴。

2. 领先的可再生能源技术优势

中国可再生能源的快速发展，离不开中国在可再生能源技术上的不断创新和进步。在水电领域，中国企业在大型水电站的勘测、设计和建设方面处于世界领先地位，在修建高坝、加固边坡、控制大流量泄洪和修建深层隧道等方面取得了突破性进展。隧道掘进机（TBM）施工方面的进步也有助于电站建设过程中应对复杂的地质条件。风电方面，中国企业也在风电机组单机容量、可靠性等重要指标上不断创造新纪录。中国在风电工程设计、施工和风电机组吊装方面的能力也在快速提升。各种新型、超高风电机组塔架技术不断涌现，海上风电设计、施工技术不断取得突破。太阳能发电方面，中国企业在体现核心竞争力的光伏电池转换效率、成本控制等多个方面，连续多年保持全球领先。近年来，中国光伏制造企业大力推进光伏智能制造提升计划，通过资源动态配置、过程精准控制、人机协同、精益管理等方式，提升光伏基础材料、电池片、组件等智能制造水平，推动智能生产装备研发应用，提升整体制造流程智能化连接，建设新型智能制造示范工厂。

3. 全面的可再生能源技术标准体系

随着可再生能源产业发展和技术进步，中国在建立可再生能源技术标准体系方面也取得了巨大成就。中国已建立起完整的新能源标准化管理机制，同时还建立了初步的制度体系，对不同层次的可再生能源技术标准进行衔接和补充。在标准体系建设方面，中国在水电、风电、太阳能等以新能源和可再生能源为代表的多个领域都建立了较为完善的技术标准体系。

在水电领域，现有的技术标准体系涵盖了水电工程各个环节和专业技术标准，包括总体要求、规划设计、设备、施工验收、运行维护、工程造价、更新退役等，涉及 800 多项具体技术标准。在风电技术领域，整个标准体系涉及风电场规划设计、建设安装、运维管理、风电并网管理技术、风电机组设备、风电电气设备等 180 多个方面。在太阳能光伏发电领域，现有的标准体系包括通用要求、光伏设备制造、光伏材料、光伏电池及组件、光伏零部件、光伏系统及应用等 7 个方向、35 个小类。

此外，近年来，中国主管部门和相关机构大力推动可再生能源技术标准的“引进来”和“走出去”。一是加大中国标准与国际标准的对接和相互促进；二是加入国际标准化组织，积极参与国际标准制定；三是继续加强中国可再生能源技术标准的转化，依托与“一带一路”共建国家的合作，提升中国可再生能源技术标准的影响力和应用水平。如老挝南立 1—2 水电站、柬埔寨桑河下游二级水电站、巴基斯坦卡洛特水电站等项目的设计建设过程中，均采用了中国水电技术标准。埃塞俄比亚阿达玛风电场的设计建设也全面采用了中国标准。未来，在中国—东盟能源合作框架下，双方可进一步加强可再生能源技术标准领域的交流合作与互认，为双方在可再生能源领域的合作贡献中国智慧和经验。

4.强大的可再生能源开发产能优势

中国在可再生能源领域的快速发展，离不开强大产能优势的支撑。目前，中国已经建立了全球最完善的制造业体系，为可再生能源领域各类能源设备的研发、制造、运维提供了极大便利，也为中国企业“走出去”开展国际合作提供了便利。在水电领域，2023 年中国新增水电装机容量达到 8.04 吉瓦，已批准和在建抽水蓄能电站容量超过 158 吉瓦。在风电领域，得益于中国风电市场的快速发展，中国风电制造企业表现优异。全球新增产能排名前五的风机制造商中，中国企业占据四席，优势巨大。2023 年全球风电新增装机容量达到 118 吉瓦，而中国市场占 77 吉瓦，贡献率高达 65%，成为全球风电增长的主要动力。在风电机组零部件供应方面，包括叶片、轴、齿轮箱、发电机、控制系统等环节，中国也已建立起完整的产业链和生产能力。在太阳能发电领域，2023 年全球前十大光伏组件厂商全部为中国企业，中国企业在全球光伏市场的市场份额超过 80%。根据中国光伏行业协会公布的数据，2023 年，中国光伏企业出口硅片 70.3 吉瓦，同比增长超过 93.6%；电池出口 39.3 吉瓦，同比增长 65.5%；组件出口 211.7 吉瓦，同比增长 37.9%。中国光伏制造企业为全球太阳能光伏发电的快速发展提供了有力支撑。

综上所述，历经过去数十年艰苦的发展过程，中国建立起庞大、成熟的可再生能源市场体系，形成了完善的技术标准体系和科研创新能力，构建了全球最完整的新能源装备研发、制造产业链。中国企业在可再生能源领域的能力和优势，为未来中国与世界各国，特别是东盟国家的合作奠定了坚实的物质基础。

三、中非绿色南南合作：进展、机遇与展望

全球气候变化背景下，非洲面临发展与气候行动的双重挑战。许多非洲国家政府在这方面富有雄心壮志。超过 90% 的非洲国家已向联合国气候变化框架公约（UNFCCC）提交了国家自主贡献（NDC），70% 的非洲国家设定了相当具体的可再生能源目标，超过 25% 的非洲国家承诺实现净零排放目标。然而，资金严重不足、能源基础设施薄弱等给非洲大陆应对气候变化带来了挑战。非洲开发银行估计，与气候相关的灾害每年可能给非洲国家造成 70 亿至 150 亿美元的损失，到 2030 年可能增至 500 亿美元。为实现气候变化相关目标，非洲开展了一系列行动，包括在《内罗毕宣言》中设定“到 2030 年将非洲可再生能源发电能力从 2022 年的 56 千兆瓦增加到至少 300 千兆瓦”的目标。实现这些目标的关键是与能够提供必要支持的其他国家或区域机构建立战略伙伴关系，南南合作可以帮助非洲应对这一双重挑战。特别是通过中非合作论坛（FOCAC）和“一带一路”倡议（BRI），非洲国家能够从中国获得大量资金用于能源（包括可再生能源）以及绿色交通，同时中国企业在日益增加对于公私合作伙伴关系（PPP）、私营工厂和其他基础设施的投资。

（一）非洲的气候行动与绿色发展战略

非洲国家深受气候变化的影响。早在十几年前，发达国家就承诺将向发展中国家提供每年 1000 亿美元的气候资金^[39]。然而，直到 2022 年，这一承诺仍未兑现，导致包括非洲国家在内的气候脆弱国家在应对气候变化方面面临巨大困难^[40]。同样，在《联合国气候变化框架公约》第二十八次缔约方大会期间各国做出了雄心勃勃的资金承诺，特别是损失和损害基金（总额超过 7 亿美元），但这笔资金仍不足以支持非洲国家的气候行动^[41]。在向非洲提供气候资金方面取得的其他进展也很有限。例如，帮助非洲能源向可再生能源过渡的资金承诺不足。

尽管非洲国家面对气候变化高度脆弱，但它们在发展可再生能源方面拥有巨大潜力，包括太阳能、风能、水能、地热能和生物质能。与此同时，非洲各国在应对气候变化方面也有雄心和决心。目前非洲已经制定了气候行动与绿色发展战略，并通过大洲和区域层面的政策框架进行实施。

1. 非洲联盟的气候相关政策

非洲的气候行动以非洲联盟《2063 年议程》、联合国可持续发展目标（SDGs）和《巴黎协议》为指导。《2063 年议程》于 2015 年通过，跨度 50 年，是非洲实现可持续发展的规划蓝图，旨在建设一个“由非洲公民推动建立的一体化与和平繁荣的新非洲，并在国际社会上发挥积极作用”^[42]。《2063 年议程》的目标 7 与联合国可持续发展目标 13 紧密相关，要求采取紧急行动应对气候变化及其影响^[43]，展现了非洲国家应对气候变化的坚定决心。2021 年以来，非洲发布了更多关于应对气候变化的战略文件，包括 2021 年的《绿色复苏行动计划》和 2022 年的《气候变化与韧性发展战略和行动计划》等。

首届非洲气候峰会于 2023 年 9 月在肯尼亚首都内罗毕举行。会议充分展现了非洲国家为应对全球气候变化寻求解决方案的坚定决心。作为峰会的主要成果，《非洲领导人关于气候变化的内罗毕宣言及行动呼吁》（《内罗毕宣言》）统一了非洲国家在气候行动问题上的立场。宣言呼吁国际金融体系进行改革，通过促进气候融资和征收全球碳税为气候行动募集资金。宣言还提出了一个宏伟目标，即“在 2022 年至 2030 年，将非洲可再生能源发电容量从 56GW 提升至至少 300GW”。

2. 非洲国家的可再生能源政策

为促进可再生能源发展，30 个非洲国家已经制定了专门的政策框架或可持续发展目标²。从 2008 年开始，一些国家陆续为可再生能源在总发电量中的占比制定了目标。这些目标主要在国家能源（效率）战略或气候与可持续发展政策中进行体现。但目标占比通常低于 50%，大部分缺少详细的路线图或行动计划。2015 年以来，在各发展伙伴的帮助下，12 个西非国家通过了国家可再生能源行动计划（NREAPs）。这些计划提供了可再生能源发展情况的基线数据，概括了为实现可再生能源目标将实施的各项措施。其中，加纳和尼日利亚还在 2019 年和 2021 年分别发布了可再生能源总体规划，同时南非、乌干达和赞比亚等西非以外的其他非洲国家也加入进来。截至 2023 年，制定了可再生能源专门政策的非洲国家达到了 19 个³。

3. 非洲国家自主贡献（NDCs）中的气候雄心

目前 53 个非洲国家向《联合国气候变化框架公约》（UNFCCC）提交了国家自主贡献（NDCs）报告，其中 43 个国家提交了更新的 NDCs 文件（增强 NDCs），仅有利比亚和阿拉伯撒哈拉民主共和国（西撒哈拉）尚未提交 NDCs 报告。这些更新 NDCs 报告充分显示出非洲各国致力于减缓气候变化，追求可持续发展的坚定决心。

根据最新的 NDCs 数据，51 个非洲国家已经公布了减缓与适应气候变化的融资需求。如图 9 所示，非洲融资需求总计约 2 万亿美元，其中融资需求最大的是埃塞俄比亚、埃及和尼日利亚，融资需求最小的是利比里亚、圣多美和普林西比以及冈比亚。

² 基于公开信息整理，包括国家官网，SEforALL 和国际能源署。

³ 包括南非、乌干达、赞比亚、尼日利亚、加纳、几内亚比绍、纳米比亚、科特迪瓦、尼日利亚、尼日尔、阿尔及利亚、贝宁、布基纳法索、加纳、利比里亚、马里、塞内加尔、塞拉利昂、多哥、利比亚、埃及。

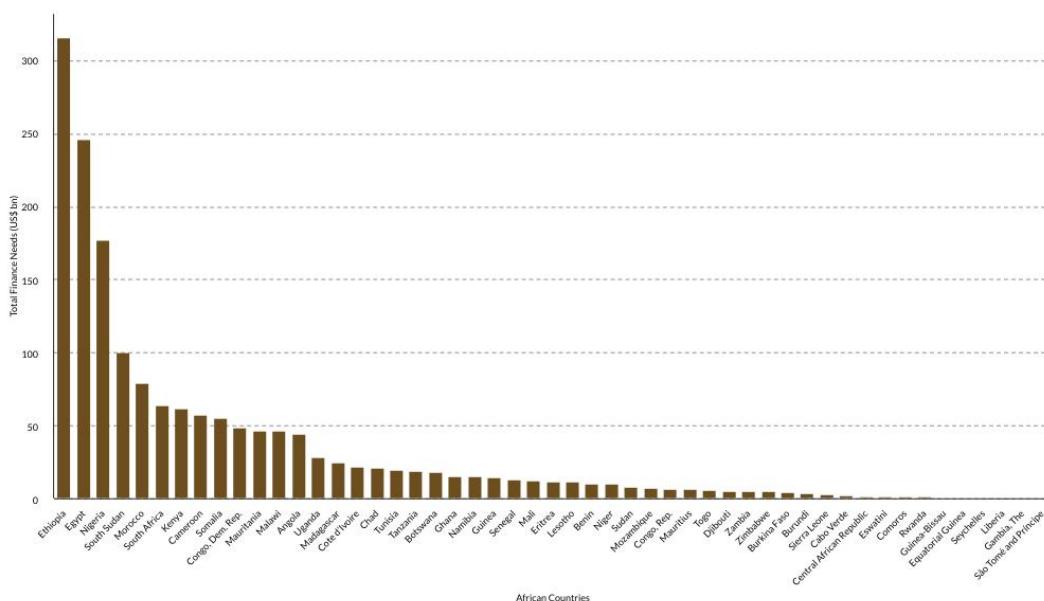


图 9 非洲的 NDC 融资成本⁴

49 个非洲国家提出了减缓和适应气候变化的需求，圣多美和普林西比以及津巴布韦只提供了适应气候变化的成本估算结果。由于各国的融资成本分析详细程度不一致，从非洲层面可以进行的分析十分有限，但根据数据可以得出，非洲适应气候变化的融资需求约为 4380 亿美元，而减缓气候变化的融资需求要高出近一倍，约为 8700 亿美元。

(1) 气候适应

35 个非洲国家对适应气候变化的融资成本进行了详细分解。其中融资需求最大的是埃及（500 亿美元）、索马里（485 亿美元）和肯尼亚（439.3 亿美元），共占非洲适应气候变化融资需求总额的 33%。

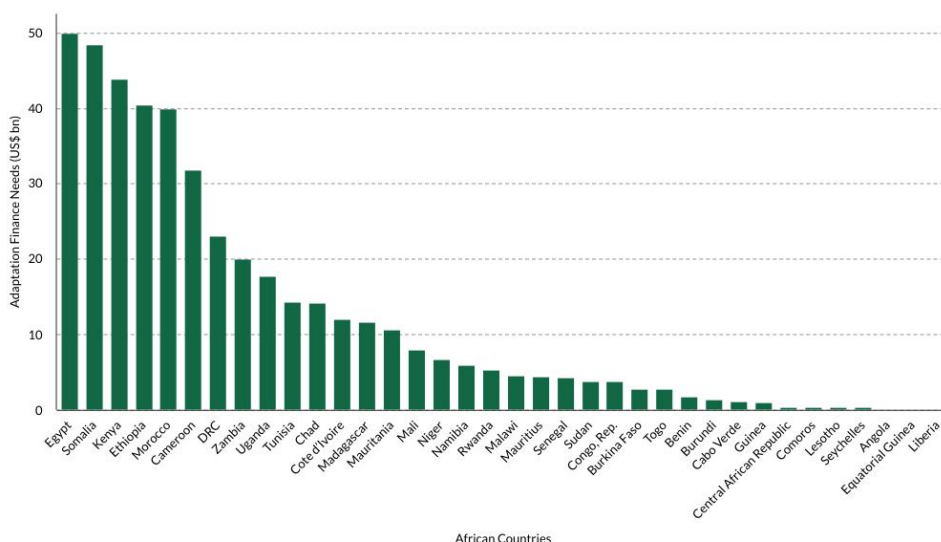


图 10 非洲适应气候变化的融资需求

(2) 气候减缓

⁴ 笔者根据非洲国家提交的国家自主贡献报告计算而得。

38 个非洲国家在其 NDCs 中提出了缓解气候变化的融资需求。其中需求最大的是埃塞俄比亚和埃及，共计 4175 亿美元，占非洲减缓气候变化融资需求总额的 54%。

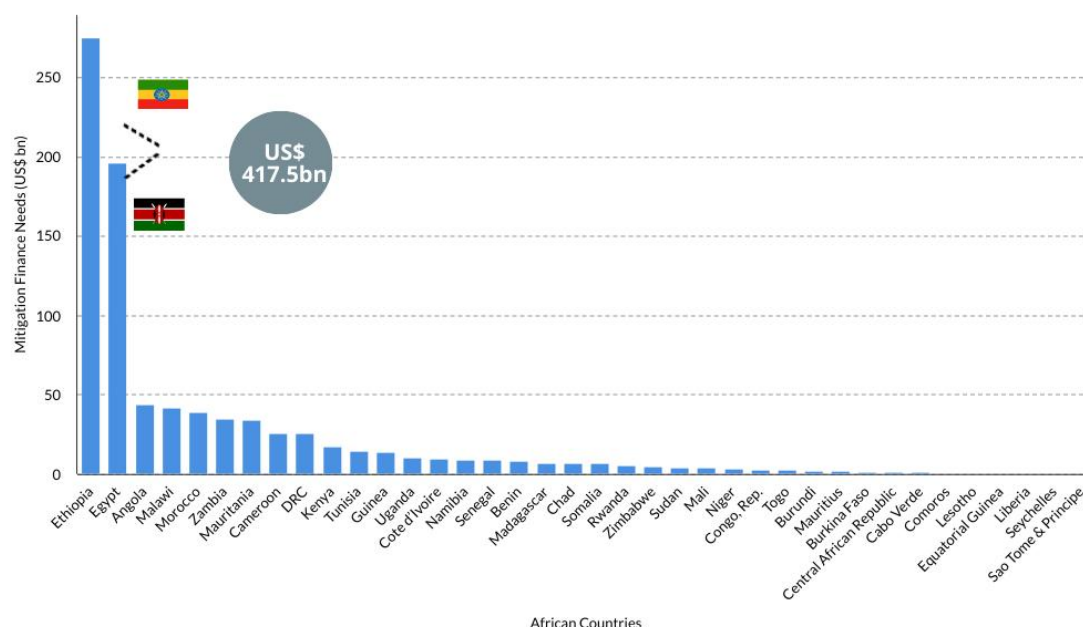


图 11 非洲减缓气候变化的融资需求

4.非洲绿色发展的需求与潜力

与世界上其他地区相比，非洲可再生能源发展非常缓慢。如表 1 所示，2022 年全球可再生能源装机容量达到 3382 吉瓦，其中中国占 1161 吉瓦（34.4%），而 54 个非洲国家合计只占约 59 吉瓦，仅占全球总量的 1.7%。

表 7 2022 年可再生能源发电装机容量（吉瓦）

	可再生能源	水能	太阳能	风能
非洲	58.7（1.7%）	39.0（2.8%）	11.4（1.1%）	7.7（0.8%）
中国	1160.8（34.3%）	413.5（29.7%）	392.4（37.1%）	366.0（40.7%）
全球	3381.8（100%）	1392.5（100%）	1055.0（100%）	898.8（100%）

国际可再生能源署《2023 年全球可再生能源统计年鉴》<https://www.irena.org/Publications/2023/Jul/Renewable-energy-statistics-2023>

非洲国家拥有丰富的太阳能、风能、水能和地热能资源，是发展清洁能源的理想之地。目前，非洲有 17 个国家的可再生能源发电总装机已占全国发电总装机超过 50%。然而，尽管潜力巨大，由于金融资源有限、缺乏可投资和财务可行的项目，非洲整体能源产业发展缓慢。从平均值来看，非洲可再生能源发电总装机仅占发电总装机的 23.1%，而全球平均值为 38.3%^[44]。充分释放尚未开发的可再生能源资源潜力可以使非洲国家立于可持续发展的前沿并为全球低碳转型贡献力量。

同时，发展可再生能源对于性别平等和妇女发展也有重要意义。首先，通过提供稳定的清洁电力供应，改善了当地居民的生活质量，妇女和儿童的夜间学习和生活条件因此得到提升。也是为非洲国家创造就业特别是妇女就业的机遇。根据国际可再生能源署的数据，在太阳能光伏领域，女性占全职职位的 40%，几乎是石油和天然气行业的两倍（22%）^[45]。

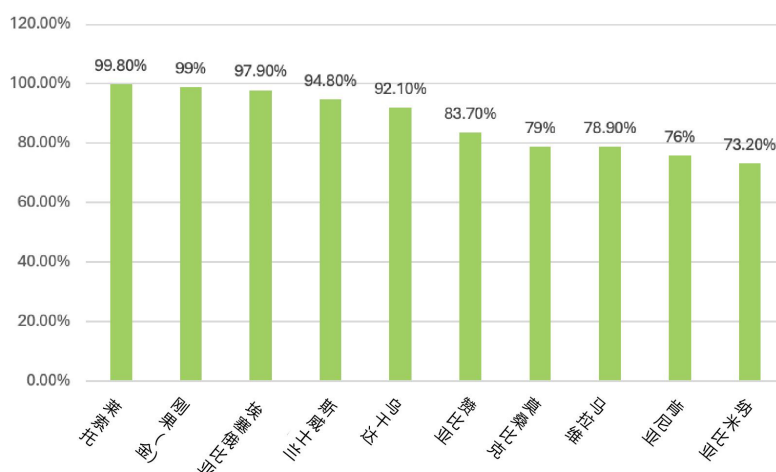


图 12 2021 年发电容量中可再生能源占比前十的非洲国家

(1) 太阳能

非洲发展太阳能拥有得天独厚的条件。全球能源监测网站数据显示，非洲的公用事业规模太阳能装置的平均长期实际发电量（4.51 千瓦时/日）高于中国（3.88 千瓦时/日）和全球平均水平（4.19 千瓦时/日）；但是，目前非洲公用事业规模太阳能运行容量仅为 9478 兆瓦^[46]，相当于中国的 32.3%和全球总容量的 1.7%。其中北部非洲和南部非洲的太阳能发电潜力值最大，纳米比亚、埃及、莱索托、利比亚和博茨瓦纳是平均潜力值最高的五个国家。

(2) 风能

非洲开发风能潜力巨大。非洲的海上风电潜力达每年 180,000 太瓦时（TWh），是非洲电力需求的 250 倍。非洲超过三分之二的风电潜力分布于平均风速每秒 7.5 米以上的风电密集区，具备风轮机运行的理想条件。但是，非洲的风电装机容量仅占全球总量的不到 1%^[47]。东非和北非风电资源禀赋优势明显。乍得、莱索托、吉布提、佛得角和摩洛哥是风能资源最丰富的五个非洲国家。

(3) 关键矿产

关键矿产是发展清洁科技和环境产品制造所必需的原材料^[48]。非洲拥有全球 30%的矿产资源储量，包括多种用于可再生和清洁能源科技产品生产的关键矿产^[49]。例如，非洲拥有全球大约三分之一的铝土矿资源，常用于生产太阳能电池板部件。钴是用于制造电动汽车和储能锂电池的关键矿产，仅刚果民主共和国的钴矿资源储量就占全球总储量的 70%。表 4 展示了非洲的一些核心关键矿产及其在环境产品中的应用。

表 8 非洲的关键矿产及其在环境产品制造中的应用

关键矿产	主要生产国	在环境产品中的用途
铝	几内亚	太阳能光伏、电动汽车和蓄电池
铜	刚果民主共和国、赞比亚	太阳能光伏、风轮机、电动汽车和蓄电池
钴	刚果民主共和国	电动汽车和蓄电池
石墨	莫桑比克、马达加斯加	电动汽车和能源存储
镍	南非	电动汽车和蓄电池、风轮机
锂	马里	电动汽车和蓄电池
锰	加蓬、加纳、南非	太阳能光伏、电动汽车和能源存储
稀土元素	南非、莫桑比克、纳米比亚 ^[50]	风轮机、电动汽车和蓄电池

《内罗毕宣言》提出非洲必须“实现经济转型与气候需求和谐发展的愿景”并强调要采取行动“将能源密集型原材料初级加工出口转移回非洲”^[51]。同时，随着绿色发展成为全球趋势，非洲的关键矿产储备更具吸引力。在这一背景下，很多非洲国家开始重新审视自身在矿产领域的战略计划。非洲仍有很多机会在关键矿产和环境产品制造价值链中实现产业升级。研究显示，除矿产开采与精炼外，零部件生产与设备组装可以带来可观的附加值——南非的电池组装产业就是一个例子^[52]。此外，如果政策鼓励下游应用，对数字科技不断增长的需求不仅有利于小规模经济发展，还能很大程度上消除对二手进口产品的担忧，而配套的数字服务也能带来诸多机遇，创造大量就业岗位，如通过再利用和再回收，电池生产流程可以实现从线性向循环型转变。

（4）环境产品制造

可再生能源部署与环境产品之间存在相互依赖关系⁵。这意味着发展制造业供应链至关重要，同时也能促进非洲的低碳转型。对非洲国家而言，环境产品贸易能够同时实现引进更多的绿色科技。纵观全球，过去 30 年间环境产品贸易迅速增长，从 1994 年到 2021 年，环境产品出口额翻了八倍，从 2193 亿美元增至 1.76 万亿美元。但是，在一片繁荣之下，非洲的环境产品贸易额仅占全球总额的 1%，而其中 77.5%都来自于进口。这就意味着非洲的本土制造业仍处于初期阶段^[53]。在非洲大陆内部，各国的环境产品贸易发展程度也存在巨大差异。南非、埃及、突尼斯和摩洛哥四国的环境产品出口额占非洲总额的 90%，其中南非一国就占 55.8%。

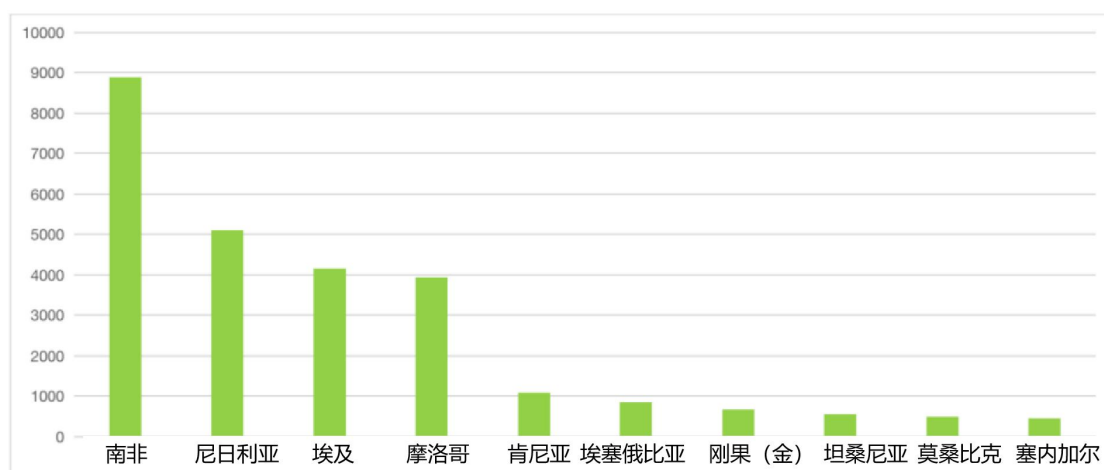


图 13 2020 年环境产品贸易总额前十的非洲国家（单位：百万美元）⁶

目前，非洲已经在大洲、区域和国家层面出台了环境、气候变化和可持续发展相关政策。但是，这些政策大多倾向于可再生能源项目或环境产品贸易。比如，肯尼亚^[54]、马达加斯加^[55]和尼日利亚^[56]对包括太阳能和风能发电设备在内的可再生能源产品进口免税。这些政策虽然给当地环境产品市场注入了新的活力，但同时一定程度上对发展本土环境产品制造带来影响，尤其是鉴于目前还没有任何一个非洲国家针对环境产品制造制定了完善的政策。尽管如此，一些国家已经出台了价值链本地化的政策，并采取行动支持非洲本地环境产品制造商，例如 2023 年发布的非洲可再生能源产业发展倡议^[57]。

⁵ 环境商品（EGs）是指旨在测量、预防、限制、最小化或纠正对水、空气和土壤的环境破坏，以及解决废物、噪音和生态系统相关问题的产品和服务。亚太经合组织将其定义为四大类：环境保护(EP)、可再生能源(RE)、环境监测与评估(EMA)以及环境友好产品(EPP)。

⁶ 由笔者国际货币基金组织“环境商品贸易”数据库整理而得。

（二）中国-非洲可再生能源合作现状与挑战

1.中非可再生能源发展合作进展

根据中国全球能源融资（CGEF）数据库^[58]，中国国家开发银行和中国进出口银行在 2000 年至 2022 年期间向非洲国家提供了 490 亿美元的能源项目贷款。其中，130 亿美元用于水能，6.11 亿美元用于风能，4.8 亿美元用于地热能，3.67 亿美元用于太阳能。

埃塞俄比亚是获得中国可再生能源发展支持的主要国家之一。多年来，中国企业在埃塞俄比亚资助了多个能源发电项目，总价值超过 40 亿美元，占该国新增发电能力的 50% 以上。肯尼亚是另一个获得中国可再生能源投资的主要国家。中国在肯尼亚资助并建设了多个大型太阳能和风能发电项目，推动可再生能源普及，尤其是在农村地区。其中最为知名的是非洲最大风电场——装机容量 310 兆瓦的图尔卡纳湖风电项目。该项目由中国企业联合建设，于 2018 年上线，为肯尼亚提供约 15% 的电力。中国以多种方式参与了这些项目，包括作为出资方、开发商和 EPC 承包商，也包括和其他国家开展第三方合作。这些项目不仅提供了清洁能源，还通过创造就业、改善教育和生活条件，为非洲妇女儿童的发展带来了实质性的好处。

表 9 中国支持的部分可再生能源项目

国家	项目	装机容量	介绍
埃塞俄比亚	阿达玛一期&二期项目	204 兆瓦	由中国进出口银行出资，由中国电力建设集团和中地海外集团建造，于 2015 年投入使用
南非	德阿风电项目	244.5 兆瓦	龙源电力承建，2017 年 11 月投产
肯尼亚	图尔卡纳湖风电项目	310 兆瓦	由欧洲投资银行、非洲开发银行出资，由中国南瑞集团公司和中国电建集团贵州工程公司共同承建，2018 年投产
肯尼亚	加里萨光伏电站	54.5 兆瓦	由中国进出口银行出资，中国江西国际经济技术合作有限公司与晶科能源控股有限公司承建，于 2019 年 12 月投产
中非共和国	萨卡伊光伏电站	15 兆瓦	中国政府资助，由中国能源建设集团天津电力建设公司（TEPC）建设，于 2022 年投产
尼日利亚	宗格鲁水电站	700 兆瓦	由中国进出口银行出资，由中国电工和中国电建联合承建，首台机组于 2022 年投产
埃塞俄比亚	阿伊萨风电项目	120 兆瓦	东方电气承建，2022 年投产
马里	古伊那水电站	140 兆瓦	由中国进出口银行出资，中国电建承建，2022 年投产
赞比亚	下凯富峡水电站	750 兆瓦	中国电建承建，2023 年投产
肯尼亚	梅嫩加伊地热项目	35 兆瓦	由私人开发商 Sosian Energy 开发；由开山集团作为运营商；由中国电建承建；2023 年投产
乌干达	卡鲁玛水电站	600 兆瓦	由中国进出口银行出资，中国电建承建，2024 年投产
卢旺达	那巴龙格河二号水电站	43.5 兆瓦	由中国进出口银行出资（2.14 亿美元），2024 年投产
埃及	苏伊士湾风电项目	500 兆瓦	日本住友占股 40%，中国电建为 EPC 承包商，将于 2025 年投产
埃塞俄比亚	图鲁莫耶地热电站	150 兆瓦	日本三菱商事与中国电建旗下山东电力建设第三工程有限公司以联合体模式承建，预计 2025 年投产
埃塞俄比亚	阿鲁特朗加诺地热站	70 兆瓦	由世界银行出资，中国山东科瑞石油承包，将于 2025

			年投产
--	--	--	-----

来源：作者整理

与水电和风电项目相比，非洲的大型太阳能光伏项目较少。然而，太阳能光伏可以用于支持微电网，可有效满足非洲无电人口的能源需求。2023年9月，中国生态环境部宣布实施“非洲光带”项目，通过中非合作建设气候友好的“光伏+”项目，推动气候及光伏发展交流对话、开展光伏战略规划和配套政策研究及实施能力建设项目等方式，解决至少5万户非洲地区无电贫困家庭用电照明问题，目前已与乍得、圣多美和普林西比等国签署合作谅解备忘录。

2.非洲绿色发展面临的挑战与中国的角色

尽管非洲国家有应对气候变化的雄心且可再生能源资源储量丰富，但气候融资不足是非洲实现绿色发展的一大障碍。2020-2030年，非洲需要至少2.8万亿美元应对气候变化，即每年2500亿美元^[59]。但是，目前非洲每年得到的气候融资远无法满足其需求。例如，2020年非洲获得的气候融资约为300亿美元，仅相当于当年公布的气候融资需求的12%。

中国一直致力于帮助非洲获得气候融资，发展清洁能源产业，并持续开发创新型融资工具。自2000年开始，中国已经为非洲的清洁能源产业提供了250亿美元的融资贷款^[60]。2021年，中非合作论坛第八届部长级会议通过《中非应对气候变化合作宣言》，至今已有95个有中国资金参与的气候行动项目得以启动，涵盖可再生能源、气候友好型基础设施、清洁科技和交通运输，以及能力建设^[61]。在去年举办的第三届“一带一路”国际合作高峰论坛上，中国发起了一系列绿色金融支持倡议，包括启动绿色发展投融资伙伴关系（GIFP），以及中国国家开发银行、中国进出口银行各设立3500亿元人民币融资窗口，丝路基金新增资金800亿元人民币，为共建“一带一路”国家提供融资支持^[62]。根据前文分析，将这笔资金中的大部分用于开发非洲的绿色发展潜力对中国而言不失为一项成功的战略举措。具体实施可采用以下三种模式。

（1）模式一：为绿色基础设施提供优惠融资

根据国际可再生能源机构(IRENA)，非洲的可再生能源发电装机占全球比重仅为3%^[63]。国际能源署(IEA)资料显示，非洲拥有全球20%的人口，但清洁能源投资仅占全球的2%^[64]。要实现《内罗毕宣言》提出的目标，即到2030年将可再生能源发电容量提升至300GW，就意味着非洲需要在不到10年时间里将可再生能源发电容量在当前56GW的基础上增加400%。要满足这一需求就需要建设更多的国内和跨国绿色基础设施。

但绿色基础设施建设需要耐心资本。在建设的前20-30年，绿色基础设施项目将为成千上万无力支付相关费用的贫困居民提供公共产品。随着物流和基础设施的不断完善，这些项目将产生更大的效益，创造就业岗位，拉动经济增长。中国可以作为非洲的重要合作伙伴，因地制宜帮助非洲建设清洁、可负担的电力基础设施。在过去10-15年间，中国对非可再生能源投资中有58%用于建设水电项目。这些项目大多使用来自国家开发银行和中国进出口银行等提供的优惠和半优惠融资。这一融资模式应继续实施并推广到交通基础设施领域，从而在非洲各国间打造一个更加完善、高效的物流网络。

（2）模式二：发展与环境产品和关键矿产相关的绿色工业化

有效的工业政策和市场激励措施是实现增长的关键^[65]。在全球绿色转型的大背景下，如果没有持续稳定的可再生能源供给，欧盟碳边境调节机制（CBAM）等类似政策的实施将使非洲的下游产业失去竞争力^[66]。实现绿色工业化的一个重要途径就是在区域经济集团和非洲大陆自由贸易区框架下，寻求区域协作和一体化，利用非洲的关键原材料，融入区域乃至全球高附加值制造业供应链，比如环境产品制造业。虽然大部分国家在制造业上只有一两项竞争优势，如关键矿产储量、国内政策和市场、全球贸易网络 and 低廉的劳动力成本，但跨国协作就能够形成合力。例如，在南部非洲发展共同体(SADC)内部，刚果、津巴布韦和赞比亚拥有镍、锰、钴等关键矿产，南非拥有工业基础、劳动力资源和全球贸易市场优势，两者结合可以打造一个强大的区域供应链生态系统。

在这方面，中国的工业化经验可以为非洲提供借鉴。例如，作为全球第一大环境产品出口国，2020年中国的环境产品出口额占全球总额的17.3%。作为非洲重要的合作伙伴，中国可以充分发挥非洲在环境产品制造供应链中的战略作用，尤其是光伏产品、锂电池和新能源汽车制造。在这些领域，中国已经建成了世界最先进的制造业生态系统。此外，中国在发展经济特区、跨国（跨省）物流、可再生能源产业和以增值为导向的贸易政策框架方面的优秀实践可以为相关战略部署提供帮助。中国的国有企业已经深耕非洲市场20余年，拥有整合区域资源的强大能力。此外，中国在打造产业相关职业技能培训体系方面的丰富经验也对非洲发展本土环境产品制造业有巨大帮助。

（3）模式三：在非洲试点创新型 PPP 模式部署太阳能和风力发电项目

在推动新能源发电上网的同时，积极推广离网型解决方案对非洲的发展也起到关键作用，尤其是在农村地区。很多高收入国家和开发银行都愿意为此类项目提供支持，包括通过向私营企业和旗下发展融资机构的投资者提供补贴的方式实现“去风险”。由于中国在非的大部分太阳能和风能项目，尤其是离网型新能源发电项目多由私营企业承建，要想实现效益，就需要与非洲政府合作，通过激励措施和金融工具大幅降低此类项目的借贷成本，从而使中国利益相关方的报价能在竞争者中脱颖而出。

开展“公私合作”（PPP）创新试点是一个可行方案，尤其适用于开展适应气候变化工作和在农村部署新能源发电项目。中国的生态保护、乡村振兴和生态退化地区振兴就采用了PPP模式。中国从2012年开始推动生态文明建设，并于2018年将“美丽中国”纳入宪法。在实践中，地方政府与私营企业合作，后者在进行环境保护和/或修复工作的同时享受该地区未来产生的溢出效益，包括旅游业、农产品或能源生产的收益。这一模式可以在一些非洲国家进行创新试点，调动私营部门资源，促进绿色、韧性发展。在具体实践中，或可将部署太阳能和风能作为一项准入要求^[67]。

3.非洲可再生能源制造业潜力

可再生能源制造业对于非洲的经济发展至关重要，可以刺激经济增长和创造就业机会，同时改善贸易平衡和社会经济。根据“人人享有可持续能源”组织（SEforAll）^[68]的数据，同样是每投资100万美元，能源转型技术投资比化石燃料投资创造出的工作岗位多三倍。到2030年，非洲可能会通过政府公共服务支出和转型技术投资创造出800万到1400万个能源转型工作岗位。

中国在非洲制造可再生能源产品的意义重大。非洲在全球价值链中处于底端，其全球制造业份额仅约为1.9%^[69]。近几年，新冠疫情等事件暴露出非洲国家对全球供应链的过度依赖，非洲制造业价值链本地化的呼声因此愈发强烈。根据国际能源署的数据，在净零排放情景下，2050年^[70]非洲太阳能光伏发电量将达到1859太瓦时，风能发电量将达到593太瓦时，即约930吉瓦的太阳能光伏装机容量和200吉瓦的风电装机容量。可再生能源市场如此之大，不可能也不应该全部从域外进口，应培养太阳能光伏和风电的本地制造能力，以满足其能源需求和可持续发展目标。而且，非洲在可再生能源产品的关键原材料方面资源丰富，拥有大量的钴、锰和锂等储备，能够吸引想在资源供应链附近部署可再生能源制造设备的企业。

2023年阿布扎比可持续发展周活动期间，“人人享有可持续能源”组织（SEforALL）、非洲气候基金会、彭博慈善基金会、气候工作基金会和中国可再生能源行业协会（CREIA）联合发起了“非洲可再生能源产业发展倡议”（Africa REMI），旨在推动政府间机构、企业、金融机构、可再生能源领域和绿色产业研究机构合作，帮助非洲国家培养和扩大其可再生能源制造能力。在绿色转型情景下，非洲将释放1.2太瓦的能源潜力，新增1400万个工作岗位，拉动地区生产总值6.4%，而这一新的国际倡议将有助于推动非洲清洁能源发展和转型所需的金融、技术和社会经济投资。

中国在可再生能源产品制造方面处于领先地位，以太阳能光伏为例，截至2023年底，中国各光伏设备总生产能力约为1000吉瓦，而当年全球市场需求仅为400吉瓦。由于近年来美国和欧洲设置关税壁垒，中国的部分太阳能产业产能已转移至东南亚。然而到目前为止，中国在非洲可再生能源制造领域的知名投资仅有一例：2014年8月，晶科能源在南非开普敦开设了一家装机容量120兆瓦的太阳能

光板制造工厂，成为首家在非洲建立制造能力的中国太阳能光伏企业。

中国在可再生能源生产方面的竞争优势得益于政府支持政策、市场规模以及现成的劳动力和原材料供应。根据我们对中国投资者的调查，若要进一步推动中国在非洲太阳能光伏及其他可再生能源制造能力的投资，需要具备若干因素来助推投资。

首先，当地市场规模是中国制造商在非洲建厂的前提。中国企业希望看到非洲能够通过国家计划、光伏上网电价补贴等政策支持刺激太阳能和可再生能源需求，例如为电力生产商提供有保障的购电协议。大多数非洲国家缺乏足够的激励措施来提升本国和区域对可再生能源产品的需求。例如，许多国家缺乏明确的太阳能政策和上网电价制度，以鼓励大规模太阳能光板制造。缺乏本地需求是阻碍投资者发展可再生能源的关键因素。

其次，需要增强本地生产要素，如熟练劳动力、稳定的水电供应以完善的交通基础设施。例如，某些情况下，电力成本本就高昂，供应不稳定更是让情况雪上加霜。此外，交通基础设施欠发达（如道路和港口）也是障碍之一。

第三，本地供应链需要逐步建立。目前，非洲太阳能光伏或其他可再生能源所需零部件的本地供应能力严重不足。许多非洲国家缺乏配套产业，如玻璃、铝和硫酸。这种劣势需要制造商投入额外时间和资金来保障供应链生产。

第四，现有制造业本地化的鼓励性法规数量有限。许多国家缺乏设计和实施可再生能源制造项目的综合性监管框架，缺乏吸引可再生能源制造商和鼓励本地价值创造的激励措施。

四、推动绿色对外开放与南南合作的政策建议

（一）制定绿色对外开放与南南合作推进路线图

1.短期举措

（1）完善绿色对外开放与南南合作的高级别协调机制：基于现有的南南合作、气候变化合作、绿色能源转型合作等部门管理基础，邀请国合署或国合署下属机构作为指导委员会加入国合会有关工作，以便就绿色对外开放与南南合作相关问题与国际社会更好互动。

（2）相关部委机构可将绿色对外开放与南南合作作为重要议题纳入各项国际合作工作中，包括国际合作目标设定、政策规划、管理规章制定、监督评估等，建议在政策制定、专家咨商工作中扩大对环境和气候领域专家的咨询。

（3）拓展南南合作筹资方式：最大限度地利用现有资金，尤其是绿色发展和应对气候变化领域专门资金，比如气候变化南南基金、中国对全球环境基金捐款，并对其使用效率进行试点评估。此外，可以通过吸引私营部门投资、探索创新财政支持方式等途径拓展南南合作筹资渠道。

（4）将预可行性研究纳入项目评估。为最小化潜在的环境和社会经济风险，中国政府和资金接收国政府应该要求所有能源项目进行预可行性研究。能源项目融资方和开发者应该进行全面的预可行性评估，其中包括以下几个关键点：1.厘清项目用地的使用权：这里涉及获取购买或租赁项目所需土地的权利，这是一个至关重要的步骤，因为资金提供方通常要求在提供可行性资金之前确保土地的使用权。2.进行全面评估：这个阶段应该包括对基本场地特征、环境影响、电网连接可能性以及太阳能和风资源评估的评估。此外，应进行厂址容量和技术选项的分析。3.财务和成本分析：开发者应该制定一个高层次的财务模型，其中包括基于评估的指示性电费。这种结构化方法确保在项目开发继续之前，所有潜在风险都得到了充分的解决。

2.中期战略

(1) 制定政策框架和发展战略，以确保绿色对外开放与南南合作项目推进具有一致性。政策框架以及发展战略制定需综合考虑发展中国家需求，并结合中国在绿色领域的比较优势和输出能力，从制定优先领域合作规划出发，针对重点合作国别和地区完善具体合作方案，并配套强有力的惩戒机制和监管制度。

(2) 完善绿色对外开放与南南合作各行业的实操建议，充分发挥贸易、投资、工业、信息、农业、气候等领域先进技术和资源，对南南合作形成项目实践层面的积极指导。

(3) 调动更多合作方参与绿色开放与南南合作，不仅包括政府部门、企业、国际组织等，还包括非政府组织、社会团体以及积极调动中国地方政府特别是边境省份、“走出去”企业和非政府组织的积极性，探讨与其他援助方开展三方合作，促进多元主体广泛参与。

(4) 加强绿色对外开放与南南合作相关人才培养工作，加强国内相关部门工作人员的能力建设，尤其需要强化政府部门人员中绿色发展相关的行业专家储备、国际交流合作人才储备。加强绿色对外开放与南南合作政策制定理论基础的同时，提升和国际机构的交流合作，对接国际绿色发展合作的话语体系。

(5) 改变过去以国家为中心的合作方式，采用全新以问题为导向的合作模式。过去，中国在南南合作中的做法主要是以国家为中心。未来，中国在南南合作中可以采取问题导向模式，以应对气候变化和可持续发展为中心，强调应对南方国家共同面对的全球性问题，如气候危机，而不仅仅集中在个别国家。这种系统化的合作模式将使中国和全球南方能够作为一个团结的整体应对全球性的系统性挑战，有助于增强全球南方共同应对危机的能力。

3.长期愿景

完善绿色对外开放与南南合作的全流程管理：一是立项阶段将环境、社会、治理等综合影响指标纳入南南合作的评价体系，并基于前期的需求调研、国别方案，吸引更多领域的绿色发展项目主体考虑开展南南合作。二是项目实施阶段有完备的法制体系、政策规划、行业指南为项目实施主体提供保护和指导，在推动中国优势行业走出去的同时，能够保障相关机构或企业权益，也能提升项目实施效率。三是项目实施期间加强绿色开放和南南合作的对外宣传工作，对外阐释中国绿色开放的内涵，以及南南合作项目的进展情况。四是项目完成后的后评估机制建设，需要结合国内已有实践和国际经验，基于不同行业领域制定评价指标，并将绿色开放相关指标作为重要评价依据，包括项目带来的生态环境影响、技术转移程度对当地绿色发展转型的影响等。同时，可考虑将性别平等相关标准纳入项目设计、实施、评估全流程管理。性别主流化作为重要社会发展议题，也是“软援助”的重要组成部分，不仅能够有效对接国际标准、提升绿色南南合作项目国际认可度，还能够聚焦脆弱群体，实现南南合作项目的“软硬结合”。

(二) 推动中国—东盟可再生能源合作提质加速

1.加强中国—东盟清洁绿色能源开发和能源基础设施互联互通区域全面战略伙伴关系

建议在现有伙伴关系的基础上，扩大中国—东盟全面战略伙伴关系，将清洁能源开发、绿色工业园区和基础设施脱碳合作纳入其中。中国的支持对东盟地区加快发展可再生能源至关重要，双方应进一步扩大伙伴关系协议的范围，解决气候相关问题，推动绿色经济增长，保障能源安全。中国在全球应对气候变化方面的承诺体现在建立旨在支持能源转型的区域合作框架上。中国—东盟全面战略伙伴关系框架下，双方有机会启动区域可再生能源项目开发，有助于扩大和加强区域能源基础设施互联互通，通过支持东盟电网计划，实现互联互通目标。

2.通过绿色电力和绿色加工推动东盟清洁能源技术产品和货物绿色制造

随着东盟地区工业发展步伐加快，碳排放量预计会相应上升。为解决排放问题，建议鼓励中国企业在东盟地区推广低碳技术和制造工艺。通过技术援助、投资合作促进技术转让，加速部署绿色电力和绿色加工的工业脱碳措施。其中一个潜在的合作领域是利用印度尼西亚镍矿设施的自备燃煤电厂改造作为中国—东盟低碳工业化合作的试点。此外，通过引导东盟的工业转型向生产出口导向型清洁能源技术的方向发展，可为区域绿色发展做出贡献。

3.提升中国—东盟清洁能源合作中心知识共享和能力建设平台作用

中国—东盟清洁能源合作中心是促进创新研究和开发最先进清洁能源技术的枢纽。中心的专业知识助力东盟解决可再生能源实施相关的技术障碍，与在东盟运营的中国私企合作，通过技术分析、战略项目可行性研究和提供投资促进建议来支持清洁能源投资。

4.制定区域指南，以负责任的方式管理转型矿产加工和绿色清洁能源技术供应链

随着中国—东盟地区对矿产勘探和加工可持续发展的关注度不断提高，合作开展必须优先确保符合环境、社会和治理（ESG）标准。从转型矿产到清洁能源技术材料，符合 ESG 标准将确保加工过程不会导致碳排放增加或对环境产生不利影响。东盟推出了可持续金融分类法，为有意支持环保或绿色项目的投资者提供指导。同样，中国制定了《“一带一路”项目绿色发展指南》《对外投资合作建设项目生态环境保护指南》等，重点关注实现气候目标，促进可持续发展。相关举措可共同鼓励和引领中国—东盟地区的可持续投资，为转型矿产提供具体的投资指南。

5.建立项目储备库支持并网及离网公用事业可再生能源项目开发应用

东盟可再生能源发展滞后的原因之一是缺乏可融资的项目。由于政策不稳定，投资者对可再生能源项目开发的风险认知较高。亟需建立专门的、快速响应的项目支持渠道和机制，降低可再生能源项目开发的金融风险，为项目融资提供便利。特别是该项目储备库的建立旨在为东盟国家提供一个从中国获取资金支持可再生能源项目渠道，还可以作为项目开发早期阶段的孵化器，通过确定技术和财务上合理的项目来提交给投资者。通过这项措施，贷款机构还可以通过提供信用担保或股权等降低风险的工具，确定哪些项目需要杠杆来获得必要的融资。为确保该项目储备库的运行，建议该设施成为区域全面战略伙伴关系下的可交付成果之一。与国家层面的能源部门利益攸关方接触对于帮助他们做好准备也至关重要。

（三）激发中国—非洲可再生能源合作潜能

1.为气候合作制定更多务实目标

作为全球应对气候变化行动的一部分，中非政府在非洲气候行动和绿色发展合作方面做出了强有力的政策承诺，这些政策承诺已转化为清洁能源项目的实施。中非合作论坛（FOCAC）作为促进中非伙伴关系的主要平台，已将重点转向气候和环境合作。作为非洲可持续发展的坚定支持者，中国在中非合作论坛框架下推出了 100 多个清洁能源和绿色发展项目，帮助非洲国家更好地利用太阳能、水电、风能、沼气和其他可再生能源。下一步应继续利用好中非合作论坛等高层对话契机，发挥“一带一路”绿色发展国际联盟、中非环境合作中心等平台作用，扩大太阳能光伏和风能等可再生能源合作。探索在气候投融资和能力建设等方面制定更加务实的行动计划和目标，比如针对能源产业制定海外可再生能源装机目标和投资目标，在贸易领域制定与增值投资和关键矿产基础设施相关的目标。更加具体和务实的目标能够确保各方都有足够的信心和动力尝试 PPP 等创新性模式，并使各参与方能够朝着共同

的目标努力。

2.为非洲提供低成本、耐心、高效的气候投融资

进一步拓展丰富中非绿色发展领域融资模式，为非洲持续提供低成本、耐心、高效的气候投融资，加大“小而美”项目投资。非洲实现气候雄心面临巨大的资金缺口。因此，中国应重点关注水电等优势产业继续提供贷款，尤其是长期贷款和优惠贷款。支持区域性绿色基础设施建设是推动非洲国家绿色经济转型的关键。此外，更多中国私企参与太阳能、风能、环境产品制造和其他环境友好型“小而美”项目投资将为非洲的绿色发展注入新活力。充分利用现有中非绿色合作领域专项资金，如中国气候变化南南合作基金、中国对全球环境基金捐款，提升资金使用效率。利用“绿色发展投融资合作伙伴关系”等合作项目，开发创新型金融工具和混合融资范式，探索创新财政支持方式，撬动私营部门参与，鼓励多元主体参与混合融资，打造南北南三方合作范式和项目试点，形成资源与优势互补。协调国际融资机构和双边发展合作伙伴，鼓励第三方市场合作，邀请国际投资者与中国投资者共同开发可再生能源工业园区。

3.支持非洲建立有利于绿色低碳合作的营商环境

支持非洲建立有利于绿色低碳合作的营商环境，帮助非洲融入全球环境产品供应链，包括完善财政激励措施、成立合资公司、培育非洲绿色制造商等推进产业链本地化举措。加强可再生能源等绿色领域政策对话，为非洲政府制定绿色低碳发展顶层设计赋能，为中国企业赴非投资合作营造良好的营商环境。鼓励与非洲企业成立合资企业，培育非洲本土绿色产业环境。依托“绿色丝路使者计划”和“一带一路”生态人才环保互通计划等合作倡议，加强非洲相关产业工程技术人员的技能培训，推动当地就业和技术人员职业发展。支持区域性绿色基础设施建设，完善区域物流网络。帮助非洲融入环境产品全球供应链，鼓励中国企业对非洲国家的制造业进行投资，成立合资公司推动环境产品制造的本土化，促进就业并降低对进口的依赖。

4.采用“以再促再”模式建设可再生能源工业园区

基于政策承诺，非洲政府应在中国的支持下重点关注两个主要领域：i) 扩大可再生能源部署，特别是太阳能光伏和风能；ii) 通过建立可再生能源工业园区，发展本地可再生能源制造能力。事实上，这种可再生能源工业园区可以设计为“以再促再”模式，即工业园区的电力供应尽可能来自太阳能光伏电站和风电场等可再生能源；同时，工业园区可以组装和制造太阳能光板和风电设备等可再生能源设备所需的零部件，以扩大这些设备在非洲国家的部署。考虑到现阶段非洲部分国家的国内绿色产品市场相对较小，可考虑在枢纽型城市节点建立绿色产业园区，可由相关国家联合开发，并向周边国家供应可再生能源设备和零部件。通过这种模式，推动工业园区的电力供应可再生能源化和新能源装备制造发展的双向促进。

5.支持提升非洲可再生能源发展的能力

支持非洲政府制定正确投资政策的能力，以吸引可再生能源制造领域的投资者。依托“绿色丝路使者”计划和“一带一路”生态人才环保互通计划等加强非洲太阳能光伏及相关关键行业人才培养。资助非洲工程师和技术人员的培训、就业和职业发展，重点关注太阳能光伏及相关关键行业；分享最佳实践，以满足产业链本地化、技术应用和项目开发的需求。

参考文献

- [1] 新华社.为南南合作树立良好典范
[EB/OL].(2023-09-12)[2024-06-24].https://www.gov.cn/yaowen/tupian/202309/content_6903494.htm#1.
- [2] United Nations Office for South-South Cooperation. Global Development Initiative Supported by China Emphasizes Inclusive Growth[EB/OL].(2023-09-28)[2024-06-24].
<https://unsouthsouth.org/2023/09/28/chinas-global-development-initiative-emphasizes-inclusive-growth/>.
- [3] 李彦.中国应对气候变化南南合作历程和成效[J].世界环境,2020,(06):77-78.
- [4] 黄梅波,唐露萍.南南合作与中国对外援助[J].国际经济合作,2013,(05):66-71.
- [5] 陈曦.栉风沐雨:南南合作 75 年
[EB/OL].(2023-08-16)[2024-06-24].<https://baijiahao.baidu.com/s?id=1774356460498625858&wfr=spider&for=pc>.
- [6] 查道炯.南南合作运动历程:对“一带一路”的启示[J].中国国际战略评论,2018,(01):196-207..
- [7] 石仲泉.周恩来与日内瓦会议和万隆亚非会议——纪念周恩来诞辰 125 周年[J].毛泽东思想研究,2023,40(02):36-63.
- [8] 刘如.我国企业参与应对气候变化南南合作的主要挑战和政策建议[J].科技中国,2023,(02):59-62.
- [9] 杨娜.新中国成立 70 年来参与南南合作的历程及其启示[J].教学与研究,2019,(09):71-81
- [10] 和平发展引领下的中国南南合作成功经验与战略走势[J].管理观察,2015,(27):35-53.
- [11] 程如烟.30 年来中国国际科技合作战略和政策演变[J].中国科技论坛,2008,(07):7-11.
- [12] 环球网.专访联合国南南合作办公室副主任王晓军:南南合作已与“一带一路”对接多个项目[EB/OL].(2018-06-04)[2024-06-24].
<https://baijiahao.baidu.com/s?id=1602322696446969374&wfr=spider&for=pc>.
- [13] Josef S.,N F T. Global food security under climate change.[J].Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America,2007,104(50):19703-8.
- [14] 联合国粮食及农业组织,国际农业发展基金,联合国儿童基金会,联合国世界粮食计划署,世界卫生组织. 2024 年《世界粮食安全和营养状况》报告[R]. 罗马:粮农组织.2024 年.
- [15] Adhikari Umesh Nejadhashemi A. Pouyan Woznicki Sean A.Climate change and eastern Africa: a review of impact on major crops[J].Food and Energy Security,2015,4(2):110-132.
- [16] Vlado V ,Ron M ,Neil M .A critical minerals perspective on the emergence of geopolitical trade blocs[J].Resources Policy,2024,89104587-.
- [17] FAO. The gender gap in land rights[EB/OL]. [2024-08-15]. <http://www.fao.org/3/I8796EN/i8796en.pdf>
- [18] 刘蕾.应对气候变化进程中纳入性别考虑的进展与启示[J].气候变化研究进展, 2021(05 vo 17): 548-558
- [19] Kevin P. Gallagher, William Kring, Rebecca Ray, etc.The BRI at Ten: Maximizing the Benefits and Minimizing the Risks of China's Belt and Road Initiative[R]. Massachusetts: Global Development Policy Center. 2023.
<https://www.bu.edu/gdp/2023/10/09/the-bri-at-ten-maximizing-the-benefits-and-minimizing-the-risks-of-chinas-belt-and-road-initiative/>.
- [20] Wang Yan, Xu Yinyin. Direct Impacts and Spatial Spillovers: The Impact of Chinese Infrastructure Projects on Economic Activities in Sub-Saharan Africa[R]. Massachusetts: Global Development Policy Center.
2024.<https://www.bu.edu/gdp/2024/05/20/direct-impacts-and-spatial-spillovers-the-impact-of-chinese-infrastructure-projects-on-economic-activities-in-sub-saharan-africa/>.
- [21] 俞海,宁晓巍,姜现.人与自然和谐共生的中国式现代化:历史逻辑、内在特征与战略部署[EB/OL]. (2023-09-04)[2024-05-20].
http://www.prcee.org/yjly/hjzl/cg/202309/t20230919_1041252.html.
- [22] 朱焱.中国气候外交研究[D].中共中央党校,2014.
- [23] 新华网.新中国峥嵘岁月 | 可持续发展战略[EB/OL].(2019-10-29)[2024-06-25].
http://www.xinhuanet.com/politics/2019-10/29/c_1125165645.htm.
- [24] 胡鞍钢,周绍杰.绿色发展:功能界定、机制分析与发展战略[J].中国人口·资源与环境,2014,24(01):14-20.
- [25] 新华财经.【高端访谈】国家国际发展合作署汤璜:共商共建全球发展项目库资金库 让有限资金资源发挥最大效应
[EB/OL].(2023-11-22)[2024-06-25]. <https://gdpc.org.cn/article/4FSdMisU8ld>.
- [26] 国家国际发展合作署.全球发展倡议首批项目清单[EB/OL]. [2024-06-25].<http://www.cidca.gov.cn/download/qqfzcyxmqd.pdf>.
- [27] 中华人民共和国商务部.《数字经济和绿色发展国际经贸合作框架倡议》在京发布
[EB/OL].(2023-10-26)[2024-06-25].<http://hu.mofcom.gov.cn/article/jmxw/202310/20231003449352.shtml>.
- [28] 中国国家发展和改革委员会.职能配置与内设机构[EB/OL]. [2024-05-22].<https://www.ndrc.gov.cn/fzggw/bnpz/>.
- [29] 朱洪.中国参与南南合作的比较优势[J].国际经济合作,2009,(11):13-16.
- [30] 杨一.促进绿色循环低碳有韧性的农业发展[EB/OL].(2024-04-02)[2024-06-25].人民日报,
<http://world.people.com.cn/n1/2024/0403/c1002-40208864.html>.
- [31] 科学技术部.“技术转移南南合作中心”揭牌[EB/OL].(2019-09-18)[2024-06-25].
https://www.most.gov.cn/kjbgz/201909/t20190918_148821.html.
- [32] 屈彩云.南南气候合作,中国是怎样“量力而行、尽力而为”的?
[EB/OL].(2021-09-30)[2024-06-25].<https://baijiahao.baidu.com/s?id=1712319886563726630&wfr=spider&for=pc>
- [33] 中国政府网.中国与南南合作[EB/OL].(2015-09-27)[2024-06-25].https://www.gov.cn/xinwen/2015-09/27/content_2939505.htm.

- [34] 一带一路能源合作网.中国气候变化南南合作基金
[EB/OL].(2018-01-22)[2024-07-01].http://obor.nea.gov.cn/v_financial/toFinancialDetails.html?countryId=215&status=2.
- [35] 澜沧江-湄公河合作中国秘书处.一江连六国 五载结硕果——澜湄合作专项基金成果展在京开幕
[EB/OL].(2021-04-23)[2024-07-01].http://www.lmcchina.org/2021-04/23/content_41540856.htm.
- [36] 中国政府网.习近平出席《生物多样性公约》第十五次缔约方大会领导人峰会并发表主旨讲话
[EB/OL].(2021-10-12)[2024-07-01] https://www.gov.cn/xinwen/2021-10/12/content_5642065.htm.
- [37] 中国政府网.国务院关于印发国家环境保护“十二五”规划的通知[EB/OL].(2011-12-15)[2024-07-01]
https://www.gov.cn/gongbao/content/2012/content_2034724.htm.
- [38] 财政部.协调有关国际金融机构参与高质量共建“一带一路”，促进“一带一路”资金融通[EB/OL].(2023-07-11)[2024-07-01]
<http://ex.chinadaily.com.cn/exchange/partners/82/rss/channel/cn/columns/h72une/stories/WS64acbd78a3109d7585e44571.html>.
- [39] UN. Finance and Justice[EB/OL]. [2024-06-15]. <https://www.un.org/en/climatechange/raising-ambition/climate-finance>
- [40] Carbon Brief. Rich countries fall \$10bn short in climate finance pledges[EB/OL].(2021-10-16)[2024-06-15].
<https://www.carbonbrief.org/daily-brief/rich-countries-fall-10bn-short-in-climate-finance-pledges/>
- [41] Payton, Ben. COP28 provided a mixed picture for Africa[EB/OL].(2023-12-18)[2024-06-16]. African Business.
<https://african.business/2023/12/long-reads/cop28-provides-a-mixed-picture-for-africa>
- [42] African Union, Agenda 2063: The Africa We Want[EB/OL]. [2024-07-01]. <https://au.int/en/agenda2063/overview>
- [43] UN. Sustainable Development Goals: Goal 13[EB/OL]. [2024-06-16]. <https://www.un.org/sustainabledevelopment/climate-change/>
- [44] IRENA. Renewable Energy Capacity Statistics 2022[R]. Abu Dhabi: The International Renewable Energy Agency.
https://www.irena.org/-/media/Files/IRENA/Agency/Publication/2022/Apr/IRENA_RE_Capacity_Statistics_2022.pdf
- [45] IRENA. Renewable energy and jobs: Annual review 2023[R]. IRENA. September 2023.
<https://www.irena.org/Publications/2023/Sep/Renewable-energy-and-jobs-Annual-review-2023>
- [46] Global Energy Monitor (2023). Global Solar Power Tracker. <https://globalenergymonitor.org/projects/global-solar-power-tracker/>
- [47] Munyengerwa, Linda and Sean Whittaker. Powering Africa’s sustainable development through wind[EB/OL].(2021-06-24)[2024-06-16]. World Bank.
<https://blogs.worldbank.org/en/climatechange/powering-africas-sustainable-development-through-wind>
- [48] IEA. The role of critical minerals in clean energy transitions[EB/OL]. [2024-06-16]. <https://www.iea.org/topics/critical-minerals>
- [49] Chandler, Ben. Africa’s critical minerals. Africa at the heart of a low-carbon future[EB/OL]. [2024-06-16]. Mo Ibrahim Foundation.
<https://mo.ibrahim.foundation/sites/default/files/2022-11/minerals-resource-governance.pdf>
- [50] African Development Bank. Rare Earth Elements (REE): Value Chain Analysis for Mineral Based Industrialization in Africa[EB/OL].(2021-08-17)[2024-06-16].<https://www.afdb.org/fr/documents/rare-earth-elements-ree-value-chain-analysis-mineral-based-industrialization-africa>
- [51] African Development Bank. Nairobi Declaration on Climate Change[EB/OL].(2023-09-08)[2024-06-16].
https://www.afdb.org/sites/default/files/2023/09/08/the_african_leaders_nairobi_declaration_on_climate_change_rev-eng.pdf
- [52] Kuhudzai, Remerdzai Joseph. Construction Has Started at Africa’s First Dedicated Gigawatt-Hour Battery Factory in Cape Town[EB/OL].(2023-08-23)[2024-06-26].<https://cleantechnica.com/2023/08/23/construction-has-started-at-africas-first-dedicated-gigawatt-hour-battery-factory-in-cape-town/>
- [53] Development Reimagined. Unleashing Africa’s Untapped Potential for Environmental Goods Manufacturing[R] October 2023.
<https://developmentreimagined.com/report-new-dr-report-unveils-how-to-unleash-africas-untapped-potential-on-environmental-goods-manufacturing/>
- [54] GOGLA. A big win for Kenya: Government reinstates VAT exemption on renewable energy products[EB/OL].(2021-07-02)[2024-06-26].
<https://www.gogla.org/a-big-win-for-kenya-government-reinstates-vat-exemption-on-renewable-energy-products/>
- [55] Get.Invest. Madagascar[EB/OL]. [2024-06-26]. <https://www.get-invest.eu/market-information/madagascar/>
- [56] Orobiyi, Adewole and Saheed Shanu. Nigeria’s Tax Incentives Will Spur Investment in Energy Sector[EB/OL].(2023-11-21)[2024-06-26].
<https://news.bloombergtax.com/daily-tax-report-international/nigerias-tax-incentives-will-spur-investment-in-energy-sector#>
- [57] SEforALL. African Renewable Energy Manufacturing Initiative[EB/OL]. [2024-06-26].
<https://www.seforall.org/programmes/un-energy/South-South-Cooperation/aremi>
- [58] Global Development Policy Center. China’s Global Energy Finance Database[EB/OL]. [2024-06-26]. <https://www.bu.edu/cgef/#/intro>
- [59] Climate Policy Initiative. Climate Finance Needs of African Countries[EB/OL].(2022-06-28)[2024-06-26].
<https://www.climatepolicyinitiative.org/publication/climate-finance-needs-of-african-countries/>
- [60] Development Reimagined. Bolstering Africa’s Strategic Climate Change Engagement with China[R] Development Reimagined. 2022.
<https://developmentreimagined.com/2022-report-bolstering-africas-strategic-climate-engagement-with-africa/>
- [61] Development Reimagined, Database: Understanding the progress of China-Africa climate actions since FOCAC 8[EB/OL]. [2024-06-26]. <https://developmentreimagined.com/tracking-progress-in-china-africa-climate-declarations-since-focac-8-2021/>
- [62] The Third Belt and Road Forum for International Cooperation. Building an Open, Inclusive and Interconnected World for Common Development[EB/OL].(2023-10-18)[2024-07-02] <http://www.beltandroadforum.org/english/n101/2023/1018/c124-1175.html>
- [63] IRENA and AfDB. Renewable Energy Market Analysis: Africa and Its Regions – A Summary for Policy Makers[R]. IRENA. 2022.
https://www.irena.org/-/media/Files/IRENA/Agency/Publication/2022/Jan/IRENA_Market_Africa_2022_Summary.pdf
- [64] IEA. Financing Clean Energy in Africa[R]. IEA. 2023. <https://www.iea.org/reports/financing-clean-energy-in-africa>
- [65] ILO. Transforming Economies: Making industrial policy work for growth, jobs and development[R]. ILO. 2014.
https://www.ilo.org/sites/default/files/wcmsp5/groups/public/@dgreports/@dcomm/@publ/documents/publication/wcms_242878.pdf
- [66] Peyper, Liesl Africa warned against imposing export bans on minerals.[EB/OL]. [2024-07-02].
<https://www.miningmx.com/news/markets/55860-africa-warned-against-imposing-export-bans-on-critical-minerals/#:~:text=In%20June%20202>

[3%2C%20Ghana%20placed,of%20raw%20lithium%20months%20earlier.](#)

[67] Le Mauricien. University of Mauritius Unveils UoM-Huawei Innovative Solar Energy Laboratory[EB/OL].(2023-02-24)[2024-07-02] .
<https://www.lemauricien.com/actualites/university-of-mauritius-unveils-uom-huawei-innovative-solar-energy-laboratory/541644/>

[68] SEforAll. Africa Renewable Energy Manufacturing: Opportunity and Advancement[R]. SEforAll. 2022.
https://www.seforall.org/system/files/2023-01/%5BFINAL%5D%2020220115_ZOD_SEforall_AfricanManufacturingReport.pdf

[69] UNCTAD. The Potential of Africa to Capture Technology-Intensive Global Supply Chains[EB/OL].(2023-08-16)[2024-07-02].
<https://news.un.org/en/story/2023/08/1139782#:~:text=Grynspan%20noted%20that%20Africa's%20tech,chance%20to%20capture%20technology%2Dintensive>

[70] IEA, World Energy Outlook 2023[R]. IEA. 2023.
<https://iea.blob.core.windows.net/assets/86ede39e-4436-42d7-ba2a-cdf61467e070/WorldEnergyOutlook2023.pdf>