

9-20-2023

Experiences and enlightenment of international cooperation on climate change for BRI partners

Jianping ZHANG

*China Institute for WTO Studies, University of International Business and Economics, Beijing 100029, China
Chinese Academy of International Trade and Economic Cooperation, Ministry of Commerce of the People's Republic of China, Beijing 100710, China, Zhangjianping@caitec.org.cn*

See next page for additional authors

Recommended Citation

ZHANG, Jianping and ZHANG, Xu (2023) "Experiences and enlightenment of international cooperation on climate change for BRI partners," *Bulletin of Chinese Academy of Sciences (Chinese Version)*: Vol. 38 : Iss. 9 , Article 18.

DOI: <https://doi.org/10.16418/j.issn.1000-3045.20230526006>

Available at: <https://bulletinofcas.researchcommons.org/journal/vol38/iss9/18>

This Research on Climate Change Impacts and Adaptation of Major Countries along the Belt and Road is brought to you for free and open access by Bulletin of Chinese Academy of Sciences (Chinese Version). It has been accepted for inclusion in Bulletin of Chinese Academy of Sciences (Chinese Version) by an authorized editor of Bulletin of Chinese Academy of Sciences (Chinese Version). For more information, please contact lcyang@cashq.ac.cn, yjwen@cashq.ac.cn.

Experiences and enlightenment of international cooperation on climate change for BRI partners

Abstract

The Belt and Road region has different resource endowments and diverse climates. Low-carbon and sustainable economic development is the objective need for the high-quality Green Silk Road, and it is also the key to the global actions and practices on climate change. China and BRI partners have carried out in-depth cooperation on low-carbon infrastructure, cleaner energy, climate disaster warning and forecasting, climate finance, low-carbon technology, and other key development fields in a win-win solution. Further, by drawing on the valuable experiences of developed countries in international cooperation on climate, the others have explored a new path for future international cooperation on climate change for the Belt and Road region, and proposed strategies for China's cooperation with partners on climate change, in order to improve the global climate governance system.

Keywords

Belt and Road Initiative (BRI), climate change, international cooperation, carbon emission reduction

Authors

Jianping ZHANG and Xu ZHANG

引用格式：张建平, 张旭. “一带一路”共建国家应对气候变化国际合作经验借鉴及启示. 中国科学院院刊, 2023, 38(9): 1407-1415, doi: 10.16418/j.issn.1000-3045.20230526006.

Zhang J P, Zhang X. Experiences and enlightenment of international cooperation on climate change for BRI partners. Bulletin of Chinese Academy of Sciences, 2023, 38(9): 1407-1415, doi: 10.16418/j.issn.1000-3045.20230526006. (in Chinese)

“一带一路”共建国家应对气候变化 国际合作经验借鉴及启示

张建平^{1,2*} 张旭¹

1 对外经济贸易大学 中国世界贸易组织研究院 北京 100029

2 商务部国际贸易经济合作研究院 北京 100710

摘要 “一带一路”共建国家资源禀赋各异、气候多样，在经济发展的同时走低碳可持续发展之路，是高质量建设绿色丝绸之路的客观需要，也是全球应对气候变化的关键所在。中国与“一带一路”共建国家已在低碳基础设施、清洁能源、气候灾害预警预报、低碳技术、气候金融等重点发展领域以共赢模式开展深入合作。文章通过借鉴发达国家气候国际合作有益经验，探讨“一带一路”共建国家减缓和适应气候变化的国际合作新路径，提出中国与“一带一路”共建国家开展应对气候变化合作的战略和对策，推动全球气候治理体系完善。

关键词 “一带一路”倡议，气候变化，国际合作，碳减排

DOI 10.16418/j.issn.1000-3045.20230526006

CSTR 32128.14.CASbulletin.20230526006

“一带一路”倡议是我国为全方位扩大对外开放与国际合作所作出的重大决策，是我国实施“双循环”战略和推进高质量发展的重要国际合作平台和载体，其实质是跨大陆的巨型国际合作与发展平台。截至2023年6月底，中国已与152个国家和32个国际组

织签署了200多份共建“一带一路”合作协议。全球气候变暖背景下，“一带一路”共建国家（以下简称“共建国家”）极端气候事件频发，地区内多为发展中国家，应对气候变化能力较差，气候灾害风险严重制约区域社会和经济的发展^[1]。为助力共建国家共同

*通信作者

资助项目：国家重点研发计划（2018YFA0606504）

修改稿收到日期：2023年7月28日

走向联合国2030年可持续发展目标（SDGs），本文基于中国和发达国家应对气候变化国际合作经验，提出新时期中国与共建国家开展气候变化合作的战略和对策。

1 中国与共建国家应对气候变化合作实践

中国与共建国家的交往有着悠久的历史渊源和现实基础。随着战略合作关系逐步深化，在应对气候变化领域进一步探索多维度、深层次合作模式，以绿色丝绸之路建设促进全球和区域气候治理，共同减缓和应对气候变化。

1.1 国际气候谈判与战略规划对接

一直以来，中国与共建国家立足于共同的发展利益需求，在持续深化气候领域合作中不断加强契合度，致力于通过发展战略与发展规划的对接，共同推动实现全球可持续发展^[2]。

（1）建设绿色丝绸之路：强化区域生态合作，建立长效合作机制。中国积极推动和参与国际绿色合作，与共建国家就环境保护，特别是空气和水质、海洋污染、废物管理和回收、生物多样性和自然养护等领域优势互补、各施所长展开合作，形成完备健全的合作范式。通过制定行动计划，调动公共部门、私营部门、非政府组织和基层组织积极参与环境保护，从政策层面支持环保投资，促进区域可持续发展。中国持续强调绿色环保产业合作的重要性，推动签署产能合作备忘录，保证企业合作项目的绿色可持续性，“一带一路”绿色合作项目不仅有助于中国的绿色产业、绿色产能、绿色产品、绿色技术和装备“走出去”，也有助于共建国家绿色生态产品“引进来”，并通过中国走向世界。

（2）建设创新丝绸之路：创新合作架构，优化技术共享模式。中国同共建国家通过设立国际科技创新交流机制和渠道，在清洁能源投资和贸易方面积极发挥自身优势，推动与共建国家的气候合作转型升级。

例如：东北亚次区域环境合作计划（NEASPEC），优先合作领域包括缓解空气污染的技术援助、洁净燃煤电厂技术示范，以及空气污染数据收集和标准化分析；中巴经济走廊、孟中印缅经济走廊气象防灾减灾与公共服务的能力建设，提供优质气象保障，加强与南亚国家资源共享，建立标准化气象灾害风险预警体系；中国企业在赞比亚矿业开发区建设运营的铜冶炼加工厂，使用全球最先进的铜冶炼设备和装置，2013年吨铜冶炼能耗即降至186吨标煤，远低于中国国内铜业企业260吨标煤能耗的平均水平，成为“一带一路”国际产能合作进程中节能减排的标杆。

1.2 减缓气候变化的诉求与合作

中国通过不懈努力积累了丰富的碳减排技术和经验，随着绿色“一带一路”建设推进，中国协同共建国家在优化能源结构、发展清洁能源、发展低碳农业、增加碳汇、推动低碳交通等方面达成一系列合作，为推动地区经济低碳转型和减少温室气体排放作出重要贡献。

（1）优化能源结构，发展清洁能源。中国鼓励企业“走出去”，推动共建清洁能源项目，优化地区能源结构。中国与东南亚国家结合区域能源资源禀赋和区位优势，合作开发风电、光伏发电、抽水蓄能等可再生能源项目；中亚地区天然气产量较高，重点进行天然气勘探和管道合作；中东欧具备相对完善的基础设施和更加清洁的能源结构，排放总量长期相对较低且呈下行趋势，双方在新能源领域（如光伏发电市场）合作具有良好前景。目前，中国的可再生能源发电装机占比已接近全部新增发电装机总量的50%，中国的太阳能面板和风能设备以极高性价比受到共建国家的欢迎，这意味着中国有能力帮助各国共同改进能源生产和消费模式。

（2）发展森林碳汇。共建国家林草资源丰富，但多以单一的初级产品出口为主，过熟林损失和木材出口对宝贵的土地及森林资源造成大量消耗。中国近年

来在完善绿化规章制度、创新推动全民义务植树、推进“互联网+植树”，以及退耕还林还草、“三北”防护林体系建设工程等生态修复工程上取得了积极成果。2021年中国森林蓄积量超过175亿立方米，森林覆盖率达到24%，成为全球绿化面积贡献最多的国家。中国积累了森林资源保护的有利经验，与共建国家在增加森林碳汇、草原碳汇及湿地碳汇等方面可开展更高层次合作。

(3) 发展低碳交通。低碳交通作为低碳经济的重要组成部分，通过减少化石燃料使用，发掘新型替代能源，减少温室气体和有害、有毒气体排放，从而减缓气候变化。中国与共建国家在低碳交通方面的合作主要集中在扩大新能源开发使用比重、推进新能源汽车项目的合作推广上，中国企业积极参与共建国家新型共享交通的投资与发展。2023年，中国新能源汽车和锂离子电池成为出口新增长点，这意味着中国通过自身产业支撑走向“双碳”目标的同时，也能帮助共建国家在交通运输领域共同实现低碳转型。

(4) 发展绿色低碳农业。联合国政府间气候变化专门委员会（IPCC）第六次评估报告显示，2010—2019年，整个农食系统温室气体排放占全球总排放量比例高达1/3。发展低碳农业就是通过升级和调整产业链、创新生产技术和利用可再生能源等途径，构建农产品的绿色全球价值链，减少农业产供销过程碳排放，促进农业绿色可持续发展。中国重点发展农业固碳技术，减少高碳能源及化肥应用，发展农业循环经济，通过“中越边境地区农业科技走廊建设”“中老土壤肥料检测联合实验室建设”“中缅农业科技示范基地建设”等项目，加快推动中国先进适用农业技术走进东南亚等地区和国家。

1.3 适应气候变化的诉求与合作

1995—2019年，全球气象灾害受灾最严重的10个国家中，“一带一路”共建国家占7个，这些国家对适应气候变化国际合作需求迫切。近年来，中国在水资

源、森林、海岸带和沿海生态系统、综合防灾减灾、气候灾害的风险防控与预警等适应气候变化国际合作领域取得积极进展，与共建国家共同采取集体性方案，相互借鉴和分享有利经验，有利于强化地区适应气候灾害的能力。

(1) 水资源生态系统治理。针对各地区水资源生态系统治理的潜在需求差异，中国与东南亚及南亚国家侧重海洋生态系统保护与资源可持续利用、水生态治理相关的管理能力合作，完善各国多元化供水源头及节水技术，缓解水资源供给短缺的压力、防治水体污染；在中亚地区，侧重水资源调配、节水技术及污水监测处理技术领域合作；在西亚和北非地区，着力推广海水淡化技术和节水设备以解决该地区淡水资源短缺的问题；在中东欧和东北亚地区，积极开展双多边水利政策对话，加强水质监测和污水处理等水资源保护管理经验交流等。

(2) 综合防灾减灾。中国针对共建国家的实际需要，积极参与综合防灾减灾事业。例如，建立跨界突发事件通报和信息交换机制；建立监测预警台网；提供紧急救援服务和专家队伍、紧急救援物资和资金；提供气象卫星和气象服务系统等减灾技术支持^[3]。

(3) 基础设施适应。中国与共建国家合作发展基础设施建设对于整个地区适应气候变化行动具有重要意义。从具体领域看，农业基础设施升级能够改变过去去高能耗、高污染的农业方式，发展更为科学、节能、环保的种植灌溉途径；铁路、电网、港口等交通运输功能提升能够完善物联网、提供交通和生活便利；信息通信工具的构建能够有效抵御气候影响，如建立“一带一路”气象服务网络、农产品流通网络，以及信息通信基础设施共建、共享等。

(4) 能力建设。中国和共建国家通过高校、研究机构建立友好关系，积极合作开展基础研究。同时，促进人才双向交流，培养“一带一路”环境治理技术人才。例如，联合成立中俄大气光学联合研究中心和

中马联合海洋研究中心，签署中缅生物多样性合作备忘录等，在基础研究、人才培养、组织国际会议、国际培训班等方面加强合作，向共建国家培养和输送相关领域技术人才。

2 主要发达国家应对气候变化国际合作实践

2.1 欧盟应对气候变化国际合作

欧盟与发展中国家的多边合作主要在发展合作工具（DCI）框架下进行，旨在减少发展中国家的贫困并实现联合国千年发展目标（MDGs）和SDGs，促进生产和消费采用绿色技术，利用绿色基础设施投资基金减少碳排放等。欧盟是可持续发展概念的先行者，在推动全球气候谈判、碳排放交易制度建设、建立积极减排目标及国际气候援助等方面发挥重要作用。近年来，欧盟持续强化与中国等新兴经济体开展气候合作，推动全球气候治理体制的包容性发展，促进低碳经济发展成果惠及发展中国家^①。欧盟和中国自2002年起，通过开展多渠道环境对话合作，在清洁发展机制建设、碳捕集和封存、清洁能源等方面建立合作；随着战略伙伴关系的不断深入，逐渐扩展到生物多样性、水资源治理、环保标准和技术交流等多领域。欧盟与东盟也建立了良好的气候合作关系。第21次欧盟—东盟合作协调委员会商定，欧盟大幅增加发展合作资金，在应对气候变化、环境和灾害管理方面投入6 000万欧元；2012年，欧盟与东盟通过的《斯里巴加湾行动计划》，包含了关于抗灾能力建设、水资源管理、生物多样性保护、应对气候变化等多个领域的合作规划。

在减缓气候变化方面，欧盟通过出台“绿色新政”及成员国层面政策框架和行动计划，在清洁技术（如清洁能源、碳捕集和碳封存、可再生能源、智能电网

等）、碳排放交易系统、可再生能源投资、增加森林碳汇（森林资源和生物多样性保护）等领域持续推广低碳绿色产业合作，促进资源利用效率、产品环保性和消费者意识的提升。为保护森林资源，欧盟通过了“零毁林”法案，要求企业在向欧盟出售商品之前，必须出示尽职调查声明，表明其供应链没有造成森林破坏并遵守了原产国法律。在适应气候变化方面，欧盟在防灾减灾、水资源及生态系统治理，以及能力建设^①等领域开展多方位国际合作，建立专项对话机制，交流应对气候变化领域的经验和技能，共同努力实现循环可持续经济，减少气候灾害造成的不利影响。

2.2 日本应对气候变化国际合作

日本于2002年发布《可持续发展环境保护倡议》，以开展更高效的国际环境合作，其中第1项便是应对全球气候变暖。日本一方面积极通过国际场合强调应对气候变化的重要性，阐述其应对气候变化的国际合作政策；另一方面则利用资金和技术方面的优势，积极开展国际气候投资和技术援助。

日本开展的国际气候合作具有“以亚洲为中心，兼顾非洲、拉美”的特点。2008年，日本推出“亚洲经济及环境共同体构想”，扩展环境对外发展援助（ODA）的战略架构。根据日本国际协力机构（JICA）报告，2018年日本通过技术合作、资金合作和无偿援助等多种方式共进行53项气候合作项目，占总体半数以上。日本重视与中国开展气候国际合作，通过多个双边协议向中国提供资金援助和先进减排技术，并就气候问题开展了人员交流和培训；近40年来日本对中国ODA援助总额约为2 900亿元人民币，其中能源和环保领域合作占较大比例，这为中日可持续发展合作进程作出积极贡献。同时，日本与其他亚洲国家积极

^①《联合国气候变化框架公约》(UNFCCC)为发展中国家能力建设设定的优先领域包括：机制能力建设；改善或创造有利环境；国家信息通报；国家气候变化方案；温室气体清单；脆弱性和适应性评估；执行适应措施的能力建设；评估缓解措施的执行情况；研究和系统观测；技术的开发和转发；提高决策能力；清洁发展机制；因执行UNFCCC第四条第8款和第9款产生的需求；教育、培训和公众意识；信息与数据库建设等方面。

开展多边合作，包括建立合作会议机制、技术和数据交换等。

日本主导的国际气候合作主要通过环境ODA、多边政策或倡议和双边减排机制开展。根据经济合作与发展组织（OECD）和咨询机构数据库 Donor Tracker 的数据，2018年，日本以气候变化为主要目标的ODA达96亿美元，占其双边可分配ODA的53%；其中大部分用于基础设施项目（72%），其余资金用于能源（10%）、水与卫生（9%）和农业（7%）等。由于日本对低碳基础设施和能源领域的关注，日本ODA侧重于减缓气候变化的项目，占有所有气候相关ODA的86%，而适应气候变化ODA则相对较少。

在减缓气候变化方面，日本利用其技术和资金优势帮助发展中国家实现减排目标，通过优化能源结构提高能效，构建低碳社会和增加碳汇等措施减缓全球气候变暖。在适应气候变化方面，日本在促进基础设施建设、完善防灾减灾机制、加强综合性气候风险管理及能力建设，以及构建适应气候治理平台和人才培养等领域与发展中国家开展合作交流，帮助其提高适应气候变化能力，进一步优化气候变化应对方案。

2.3 美国应对气候变化国际合作

美国主要通过开展环境外交和参与全球气候谈判，主导和促成全球气候治理的双多边合作。尽管美国曾经拒绝签署《京都议定书》并退出《巴黎协定》，但总体上美国在全球气候变化治理领域仍然发挥着关键作用。长期以来中美两国在减缓和适应气候变化各领域积极开展战略性合作，共同致力于应对全球气候治理问题，并通过陆续签订《格拉斯哥联合宣言》等可持续合作声明和框架文件达成一致立场。双方合作建立中美气候变化工作组和中美清洁能源联合研究中心等多个相关联合研究机构，推动中央政府、地方政

府、企业、高校等不同层级的合作，双方绿色合作逐渐聚焦于应对气候变化领域。中美就气候治理开展大国合作，一方面为双方多维度气候行动提供保障，另一方面为全球气候治理发出有利信号，促进《巴黎协定》有效落实。此外，东盟也是美国气候国际合作的重点区域，美国主要以气候援助的合作方式帮助东盟国家创造低碳经济增长轨迹，加强当地政府防灾减灾的能力，推动环境可持续发展战略，建立更具气候适应性的经济和社会环境。

在减缓气候变化方面，美国重点在清洁能源、低碳农业和低碳城市，以及增加碳汇等领域开展国际合作。在《全球气候变化倡议》（GCCII）下，美国将清洁能源作为减缓气候变化合作的重点，其清洁能源援助主要通过加速推行清洁能源技术、政策和方法，以减少生产和使用能源过程中产生的温室气体排放。同时，美国向发展中国家提供技术和资金援助，有效帮助部分国家加快农林产业低碳转型。美国作为国际森林保护的长期资助者，支持发展中国家在《气候公约》范围内的森林保护行动。自2008年以来，美国已成为REDD+^②的前五大捐助国之一^[5]。在适应气候变化方面，美国在防灾减灾、水资源生态系统治理及能力建设等方面同发展中国家建立多渠道交流合作平台和专项对话机制，帮助共建国家积极应对气候变化灾害带来的挑战和风险。

3 应对气候变化国际合作经验特征及面临挑战

共建国家一直以来在全球气候变化谈判进程中谋求自身发展利益，将经济和产业发展战略与全球气候治理目标紧密结合，2022年第27届联合国气候变化大会（COP27），在众多发展中国家的争取下，发达国家

② REDD+，全称为“Reducing Emissions from Deforestation and forest Degradation, plus the sustainable management of forests, and the conservation and enhancement of forest carbon stocks”，即“减少发展中国家毁林和森林退化所致排放量，加上森林可持续管理及森林碳储量保护和加强”。

同意建立气候补偿基金，为发展中国家应对气候变化提供助力。

3.1 气候变化相关投融资渠道建设至关重要

气候融资主要指用于减缓和适应气候变化采取相关行动所需的资金。气候融资是实现低碳发展和气候适应发展的关键，全球气候融资在《联合国气候变化框架公约》(UNFCCC)和《巴黎协定》基础上的多边渠道实现；同时，越来越多的资金通过双边渠道或区域气候合作实现流动。部分发达国家已经建立了各级气候融资倡议，或通过其双边发展援助机构提供了气候融资渠道，同时建立了区域和国家基金用于接收各种形式的气候融资资金。发展中国家气候融资的获取渠道主要有国家出资、国内财政预算、国际融资和一部分私营部门的资金。例如，2015年巴西为接收挪威10亿美元的资金设立了亚马孙基金。随着气候行动的战略协同，越来越多的发展中国家建立了气候变化基金，包括印度尼西亚、孟加拉国、贝宁、柬埔寨、埃塞俄比亚、马尔代夫、墨西哥、南非等。

以多边开发银行为主的多边气候基金也是当前全球应对气候变化领域重要的投资机制，并且在其投资决策过程中发展中国家有更大的发言权。据统计，2003—2020年有21个多边气候基金在亚太地区、南亚地区、西亚地区、欧洲地区，以及中东和北非地区参与了近1 082个气候变化相关投资项目，核准投资总金额达到101.29亿美元，为共建国家完成《巴黎协定》目标提供了强大助力^③。除了政府和国际机构层面，私营部门的气候融资机制近年来也在积极发挥作用，自2014年9月纽约气候峰会以来，越来越多的私营部门加入气候融资。

3.2 低碳技术转让、技术贸易和创新合作是关键路径

“一带一路”框架下推进低碳技术转让、技术贸

易和国家间创新合作，有利于巩固“一带一路”合作关系，减轻沿线基础设施等相关合作项目的环境和气候影响，缓解各成员国气候治理行动技术负担，提升“一带一路”可持续发展水平。随着全球信息化发展，技术转让机制和渠道在不断发展，以往跨国技术转移主要由政府和公司推动，现在各种非政府组织(NGO)、咨询机构、中介组织及科研机构等正在发挥更大作用。在清洁技术能源等关键领域和部门，鼓励相关基础设施投资，多渠道提供技术补贴，提高技术转移目标地的运维能力、技术水平，降低运营成本，以及提升公众意识，都有助于通过技术进步和工艺改进应对气候变化。

3.3 碳汇交易市场体系建设是重要机制

《京都议定书》提出的“碳信用额度”提案将国家分为工业化国家和发展中经济体，工业化国家可以在自己的排放交易市场进行碳信用交易；此后，《巴黎协定》为进一步促进碳信用使用细化了条件。目前，国际上成熟的碳排放交易体系有欧盟碳排放交易体系、韩国碳排放交易体系、新西兰碳排放交易体系、美国区域温室气体倡议、美国西部气候倡议，此外还有中国碳交易市场等发展中的排放交易体系正在积极建设。由于碳汇交易市场体系建设涉及技术、法律制度等多方面准备，已经实施和准备实施碳排放交易系统(ETS)的共建国家仍占少数。目前大部分国家对于排放限制及交易刻度的规定仍尚待完善，并且缺乏完备的工厂排放监测系统。此外，ETS的构建需要法律对排放限额作出明确的规定，未来在排放制度准备(如法律起草、明确框架制度约束)上也有较大需求。

3.4 能力建设是基本支撑

能力建设是联合国气候变化大会的重要议题。根据UNFCCC对各国能力建设活动及行动信息的披露进行统计^③，发现共建国家在能力建设方面的行动各有

③ UNFCCC 能力建设数据库(<https://unfccc.int/capacitybuilding/activities.html>)。

侧重，其中重点关注“评估减缓措施的执行情况”“教育、培训和公众意识”“国家信息通报”及“脆弱性和适应性评估”等方面。例如，蒙古国评估减缓措施的执行情况占24.5%，而教育、培训和公众意识占14.3%，国家信息通报占12.2%；泰国评估减缓措施的执行情况占16.7%，教育、培训和公众意识占14.4%；沙特阿拉伯国家信息通报占26.3%，改善策略占15.8%。此外，大部分国家在防灾减灾、生态系统治理、城乡绿化、低碳产业、森林碳汇、生物多样性等领域的能力建设均存在积极需求。

3.5 公众参与是重要保障

公众参与气候变化应对具有复杂的现实性，因为环境变化的时间积累特性，和环境教育落实相对滞后，发展中国家民众对气候变化的公众责任意识相对较弱。此外，公众对环境真实情况和相关行动的知情权存在限制，公众参与环境和气候决策带有非组织化倾向，很容易产生“搭便车”行为。总体来讲，发展中国家对于公众参与气候变化治理仍需进一步提高重视。欧美国家在碳市场建设公众参与方面具有一定经验。欧盟于2020年发布的《欧洲气候法》中特别规定公民个人与非政府组织在促进社会实现气候中和与低碳转型的作用。美国在相关气候法案中完善了公众参与机制，对包括碳市场、碳减排、排放配额分配、价格稳定信息公开及公众咨询等方面进行了规定，并在立法过程中加入了公众讨论程序。

公众参与是气候行动的重要环节，而此前公众在参与气候治理时往往处于被动状态。为了实现全球应对气候变化总体目标，应进一步提高公众对气候行动的知情权和环保教育水平，强化公众气候治理意识和价值观念，引导公众自觉规范日常生产活动中的排放行为，从建立意识观念到付诸实际行动全过程强化公众参与度。

3.6 共建国家气候治理面临的挑战

(1) 气候治理技术发展不平衡。气候治理技术即

包括碳减排技术在内的减缓气候变化相关技术。共建国家大部分为发展中国家，急需具备技术优势的发达国家进行技术转移和技术援助。然而，目前减碳技术特别是清洁能源和可再生能源技术发展存在壁垒。一方面，碳捕集与封存技术等先进减碳技术项目投资门槛较高，回报周期较长，阻碍了气候治理技术的商业化推广；另一方面，发达国家具备气候治理技术的垄断性优势，市场化机制使减碳技术转移存在现实性难题。

(2) 气候投资不均衡且存在巨大缺口。共建国家气候投资存在偏重减缓气候变化项目趋势，并且地区间分布不均衡，很多低收入国家和地区获得气候投资支持相对较少。同时，共建国家气候资金需求缺口巨大，发达国家在《巴黎协定》下承诺到2020年每年提供1 000亿美元气候资金援助迟迟不能落实兑现，严重阻碍地区气候治理进程。

(3) 面对全球气候难题，发达国家为了维护自身利益，催生出单边主义和保护主义措施。美国在国际气候协定中反复无常的举动给国际气候合作带来更多的不确定性；欧盟则是意图通过“绿色新政”缓解和转移其绿色转型压力，形成以碳边境调节机制为代表的政策框架，但此举将给能源密集型出口国家带来巨大成本压力，加剧新型绿色贸易壁垒。

(4) 国家和地区间发展水平不同导致减排压力存在差异。发达国家经济结构已经呈现高技术化和服务化双重特征，而发展中国家正处于工业化进程中，未来的减排压力远高于发达国家。同时，在人才和人力资源保障方面，发展中国家也处于明显的劣势。

4 经验启示与政策建议

中国作为负责任的发展中大国，长期以来与共建国家在应对气候变化领域进行了战略、规划与政策的深度对接，以共赢模式深化多层次合作。未来中国与共建国家的气候国际合作仍存在广阔发展空间，需要

进一步向发达国家借鉴经验，取长补短，提高合作效率和水平。

(1) 从国家层面确立“一带一路”气候变化国际合作战略，纳入“一带一路”倡议的战略与政策对话合作并系统性加以推进。加快气候合作战略与我国经济转型及国际化战略的深度对接，明确气候合作的工作重点。在战略目标上，将气候合作与经济结构转型升级、实施“双循环”战略等国家战略协同推进，紧密结合“一带一路”建设，积极推进气候合作和务实行动。同时，将气候合作作为实施贸易强国战略、“走出去”战略和对外援助总体战略的重要组成部分，在双向贸易和双向投资进程中体现应对气候变化的有效措施。加强气候合作的统筹协调，推动气候援外工作协同管理，完善管理制度，将气候合作机制化和长效化。

(2) 推动气候补偿基金等融资机制在“一带一路”共建国家投资落地，以金融科技支持绿色金融发展，开发气候友好型产品和融资机制，扩大气候适应领域的资金。共同促进多种气候融资机制运营的规范化、透明化，帮助共建国家进一步完善气候投融资体制战略框架并明确规则及法律制度，降低气候投资成本和风险。通过设立激励措施、统一气候投资定义与分类、制定绿色投资者责任指南等措施，支持金融监管机构创建气候友好型绿色投资生态体系，推动更大规模的绿色融资。

(3) 借鉴发达国家有利的实践经验，推动共建国家制度和科技创新，加快绿色和低碳标准的互通和对接，促进中国标准在“一带一路”建设中的应用。积极参与制定清洁能源投资标准，推动和发展共建国家在低碳技术转移和创新领域的国际合作。通过绿色低碳示范项目，带动气候友好型产品向共建国家出口。与共建国家共同加快推进碳市场体系建设，促进和帮助共建国家进一步优化碳排放交易规则，推动共建国家碳交易市场与现有碳交易系统形成互联互通。

(4) 加强气候合作的能力建设，推动建立广泛参与、各尽所能、务实有效、合作共赢的全球气候治理体系。利用好绿色“一带一路”平台，加强国际合作，同共建国家围绕应对气候变化和绿色低碳转型开展有组织的对话、联合研究和能力建设活动。进一步推动低碳技术贸易，建立低碳技术国际转移平台和机制，促进低碳技术开发和流动，加快推进技术转移，帮助共建国家攻克碳减排技术壁垒及运营成本问题，从根本上解决发展中国家碳减排难题。

(5) 加强绿色“一带一路”品牌建设，在“一带一路”相关项目建设的信息传播中，讲好气候友好的“‘一带一路’故事”。制定环境可持续的传播策略，着重发展可再生能源与绿色基础设施合作项目，加强共建国家绿色产业链建设和参与度；同时，注重传播中国在清洁能源与绿色基础设施项目上的海外投资建设信息，分享最佳实践，使“一带一路”倡议与绿色低碳发展在舆论宣传中高度关联，形成绿色“一带一路”品牌效应。

参考文献

- 张井勇, 庄国焯, 张丽霞, 等. “一带一路”未来极端天气气候预估研究. 北京: 气象出版社, 2019.
Zhang J Y, Zhuang Y H, Zhang L X, et al. Future Projections of Weather and Climate Extremes in Major Belt and Road Regions. Beijing: China Meteorological Press, 2019. (in Chinese)
- 杜香玉, 周琼. 生态命运共同体视野下中国本土生态智慧的理念表达与实践路径. 云南社会科学, 2020, (4): 100-107.
Du X Y, Zhou Q. The idea expression and practice path of China local ecological wisdom from the perspective of ecological destiny community. Social Sciences in Yunnan, 2020, (4): 100-107. (in Chinese)
- 洪凯, 魏祖志. 浅析中国参与东盟减灾合作问题. 东南亚纵横, 2012, (3): 56-61.

- Hong K, Wei Z Z. Research on the problems of ASEAN-China cooperation on disaster mitigation. *Around Southeast Asia*, 2012, (3): 56-61. (in Chinese)
- 4 康晓. 全球气候治理与欧盟领导力的演变. *当代世界*, 2019, (12): 57-63.
- Kang X. Global climate governance and evolution of EU leadership. *Contemporary World*, 2019, (12): 57-63. (in Chinese)
- 5 Wolosin M, Lee D. US Support for REDD+: Reflections on the Past and Future Outlook. Washington DC: Center for Global Development, 2014.
- 6 张建平, 张旭. “一带一路”伙伴国家应对气候变化资金需求评估研究. *河海大学学报(哲学社会科学版)*, 2022, 24(4): 75-87.
- Zhang J P, Zhang X. Study on finance demand estimating of climate change on for BRI partner countries: Based on NDC. *Journal of Hohai University (Philosophy and Social Sciences)*, 2022, 24(4): 75-87. (in Chinese)

Experiences and enlightenment of international cooperation on climate change for BRI partners

ZHANG Jianping^{1,2*} ZHANG Xu¹

(1 China Institute for WTO Studies, University of International Business and Economics, Beijing 100029, China;

2 Chinese Academy of International Trade and Economic Cooperation, Ministry of Commerce of the People's Republic of China, Beijing 100710, China)

Abstract The Belt and Road region has different resource endowments and diverse climates. Low-carbon and sustainable economic development is the objective need for the high-quality Green Silk Road, and it is also the key to the global actions and practices on climate change. China and BRI partners have carried out in-depth cooperation on low-carbon infrastructure, cleaner energy, climate disaster warning and forecasting, climate finance, low-carbon technology, and other key development fields in a win-win solution. Further, by drawing on the valuable experiences of developed countries in international cooperation on climate, the others have explored a new path for future international cooperation on climate change for the Belt and Road region, and proposed strategies for China's cooperation with partners on climate change, in order to improve the global climate governance system.

Keywords Belt and Road Initiative (BRI), climate change, international cooperation, carbon emission reduction

张建平 商务部国际贸易经济合作研究院学术委员会副主任、研究员,对外经济贸易大学中国世界贸易组织研究院博士生导师,兼任中国社会经济系统分析研究会副理事长。主要研究领域为国际经济与可持续发展。

E-mail: Zhangjianping@caitec.org.cn

ZHANG Jianping Senior Researcher, Chinese Academy of International Trade and Economic Cooperation, Ministry of Commerce of the People's Republic of China, Professor of China Institute for WTO Studies (CIWTO), University of International Business and Economics, and Vice Chairman of Chinese Research Association of Social and Economic Systematic Analysis. He specializes in international economics and sustainable development. E-mail: Zhangjianping@caitec.org.cn

■责任编辑: 岳凌生

*Corresponding author