

新形势下中日韩绿色低碳发展与合作

——机遇挑战与路径政策

王婧

(中国国际经济交流中心, 北京 100050)

摘要: 绿色低碳合作是未来中日韩三国合作的重点领域之一, 三国共同的绿色低碳发展愿景、相似的能源消费结构和气候环境条件, 使得三国对于绿色低碳领域合作有着日益迫切的共同诉求。过去三十多年来, 三国绿色低碳合作为东亚地区绿色产业发展、低碳技术突破等做出了重要贡献。目前, 三国绿色低碳领域合作面临域外大国干扰、产业竞争加剧、区域规则滞后的挑战。未来, 应积极开展区域性绿色合作机制建设, 在氢能产业、绿色金融、知识产权保护等三方共同关心的领域开展务实合作, 加强绿色技术协同攻关, 创新三国“绿色低碳发展示范城市”建设。

关键词: 中国; 日本; 韩国; 合作; 绿色低碳产业; 区域性绿色合作机制

中图分类号: F742; F124.5; F062.1 **文献标识码:** A

DOI: 10.19676/j.cnki.1672-6995.001051

Green and Low-carbon Development and Cooperation among China, Japan, and South Korea under the New Situation — Opportunities, Challenges, and Path Policy

WANG Jing

(China Center for International Economic Exchanges, Beijing 100050, China)

Abstract: Green and low-carbon cooperation is one of the key areas of future cooperation among China, Japan, and South Korea. The shared vision of green and low-carbon development, similar energy consumption structure, and climate and environmental conditions of the three countries make them have increasingly urgent common demands for cooperation in the field of green and low-carbon. Over the past three decades, green and low-carbon cooperation among the three countries has made important contributions to the development of green industries and breakthroughs in low-carbon technologies in East Asia. At present, the cooperation in the green and low-carbon field among the three countries is facing challenges such as interference from power outside the region, intensifying industrial competition, and lagging regional rules. In the future, it is necessary to actively construct a regional green cooperation mechanism, carry out practical cooperation in areas of common interest of the three countries, such as the hydrogen energy industry, green finance, and intellectual property protection, strengthen joint research on green technology, and innovate the construction of "green and low-carbon development model cities" of the three countries.

Keywords: China; Japan; South Korea; cooperation; green and low-carbon industries; regional green cooperation mechanism

收稿日期: 2024-01-29; **修回日期:** 2024-04-10

基金项目: 国家社科基金一般项目“新型能源体系建设中的煤炭战略功能定位与测算”(23BGL014)

作者简介: 王婧, 女, 山西省高平市人, 中国国际经济交流中心助理研究员, 数量经济学博士, 中国社会科学院理论经济学博士后, 主要从事世界经济、资源能源经济研究。

0 引言

中国、日本、韩国同为世界主要经济体和重要近邻，由于对能源需求旺盛且化石能源消费占比高，使得三国碳排放量常年位居全球前十。中日韩三国本土能源资源储量均无法满足自身发展需求，地理位置上又同属季风气候带，易受极端气候事件侵袭，因此在经济发展与能源清洁安全、国家气候治理与产业绿色升级等方面有着共同诉求和日益迫切的合作意愿。加之中国有庞大的市场和丰富的绿色低碳应用场景，日韩两国有先进的绿色低碳发展技术和管理经验，中日韩三国在绿色低碳合作有较强的互补性。通过绿色合作，可进一步优化中日韩三国的绿色资源配置，加深国家间绿色市场融合，促进三国绿色低碳产业的共同发展。

绿色低碳合作是未来中日韩三国合作的重点领域之一。基于中日韩三国绿色低碳合作领域实践历程，李文琪提出，今后中日韩三国可积极利用新能源互补优势开展双边合作，借助特高压东北亚电网建设拓展技术合作空间，凝聚三国共同利益，实现共赢^[1]。李昕蕾等指出，在绿色竞合背景下，中日韩清洁能源合作应从机制创新、竞争管理、区域凝合和张力缓释等维度务实推进，其中中国应发挥作为全球清洁能源生产大国的结构性优势^[2]。吴浩等提出，在碳中和目标下，以减碳、固碳工程为主要路径的中日第三方市场合作将成为两国拓展新兴领域、深化互利合作的重要抓手。虽然双方合作面临诸多挑战，但应管控分歧，互补优势，积极拓展更大合作空间，推动形成以产业链深度融合为目标的绿色发展区域合作网络^[3]。蒋钦云分析了在碳中和背景下，中日韩三国深入推进能源合作的战略路径，建议以新能源和可再生能源合作为重点，稳妥推进电力基础设施的互联互通，协同推进绿色低碳能源技术创新和国际标准制定等^[4]。朴英爱指出，目前中日韩三国在低碳技术转让方面存在激励不足等障碍，应从政府和企业两个层面推进三国间的合作，推动社会低碳转型^[5]。于惊涛等运用数量实证方法，构建“绿色增长指数”，以中、日、韩、美、英、德为研究对象，指出相较于其他国家，中国绿色产业比重仍偏低，可通过加大与其他国家的合作力度引导产业结构升级^[6]。

本文在借鉴以上学者研究成果的基础上，从宏观的视角，剖析目前中日韩三国绿色低碳产业领域的合作形势，总结概括三国三十多年来的绿色低碳合作历程，分析当前合作所面临的机遇和挑战，力图以绿色低碳领域合作为先导，深化中日韩三国的务实经贸合作和科技创新合作，以突破域外大国的干扰和遏制，为东亚地区绿色产业的高质量发展提供助力。

1 中日韩绿色低碳发展与合作的实践历程

中日韩三国在绿色低碳产业领域有着长达三十余年的合作历史，为东亚地区绿色产业发展、低碳技术突破、能源清洁转型等作出了重要贡献。

1.1 共同的绿色低碳发展愿景和责任是中日韩合作的重要基础

中日韩三国于2020年先后提出到21世纪中叶实现“碳中和”目标，分别制定了振兴国家绿色产业的中长期政策，推进整个社会绿色低碳转型。2020年9月，中国向世界正式提出“30·60”目标，即二氧化碳的碳排放力争于2030年前达到峰值，努力争取到2060年前

实现“碳中和”，2021年9月中共中央、国务院印发实现双碳目标的顶层设计文件《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》，同年10月国务院出台《2030年前碳达峰行动方案》，制定了能源、钢铁、有色金属、建材、石化、交通等行业的实施方案。之后，各级政府纷纷依据中央政府文件精神，结合本地实情，制定相应的落实办法，构建起中国实现双碳目标的“1+N”政策体系。2020年10月，日本宣布2030年碳排放削减46%（以2013年为基础）、2050年实现碳中和的目标^[7]；同年12月发布《2050碳中和绿色增长战略》，制定实现双碳目标的产业路线图；2021年6月发布《区域零碳化路线图》，提出八项脱碳优先措施，鼓励地方政府创建百个零碳领先示范区。自此，日本基本构建了自上而下推动双碳目标实现的战略体系。2020年12月，韩国通过《2050碳中和宣言》，向全世界作出2050年实现碳中和的承诺^[8]。2021年5月，韩国设立由总统直接管辖的“2050碳中和委员会”，负责细化各行业的目标举措；2021年底，韩国发布《工业与能源碳中和大转型愿景与战略》《2050碳中和推进战略》，提出各级政府实现碳中和的路线图^[9]。中日韩三国出台的绿色低碳发展的政策体系，是实现绿色低碳发展远景目标、承担绿色低碳发展责任的具体路径规划，为三国增进绿色低碳发展与合作提供了有利的政策空间，搭建了良好的合作平台。

1.2 多层次主体多元并行推动为主要合作模式

中日韩绿色低碳领域合作一直以政府间合作为主体，三国迄今共举办八次领导人峰会和二十三次环境部长会议。2015年10月，在第六次中日韩领导人峰会上，三国首次联合发表关于环境合作的专门文件《中日韩环境合作联合声明》，提出以后要加强三国在抵御灾害、保护环境等领域的合作。为落实领导人峰会在绿色低碳领域达成的共识，三国环境部长会议成为三国政府间绿色合作的最主要形式，重点探讨环境问题的管理模式，交流政府环境管理的经验，以及加强重大环保项目的政府间合作等。同时，环保企业会议、智库合作论坛成为三国合作的重要补充。中日韩环保企业圆桌会议已成功举办七届，重点探讨企业在减污降碳领域的先进技术和成功案例，为积极开拓绿色市场合作，促进区域可持续发展作出了积极贡献。智库合作主要为环境管理提供理论支持和政策解读，通过制定区域绿色标准、开展绿色低碳经济领域合作的政策研究等，为合作的顺利开展作出重要的智力支持。此外，民间环保组织、青年环境论坛等是未来三国合作的新亮点。作为政府环保组织的补充，民间环保组织主要通过社会监督的路径来促进环保事业发展。通过加强三国民间环保组织间的交流合作，不仅可有效应对绿色低碳领域“政府失灵”情况，还能提高全民的环保素养。青年环境论坛则有助于推动中日韩三国新生力量在环保领域加强交流，建立合作关系，将绿色低碳领域的合作传承发展下去。

1.3 绿色能源、绿色基建、绿色智造和绿色金融为主要合作领域

迄今中日韩三国围绕绿色能源的清洁化、低碳化（如：光伏发电、风能存储、核电设备制造、核电安全监管等）开展了大量卓有成效的合作，通过不断扩大新能源使用范围，加强

新能源产业领域的研发技术交流。三十多年来，中日韩三国通过在基建项目的建设期和运行期引入全过程能耗测算监测系统，在绿色交通、绿色建筑、废弃物循环利用等方面不断优化用能结构，大大降低了废碳排放率。近几年，三国绿色产业合作逐步向数字化、智能化的方向发展，绿色智造不仅大幅降低了合作项目的能耗水平，还提高了项目的安全性。2021年7月，日本三菱重工空调与成都高投集团正式签署了合作协议，斥资58亿元，合力开展数字能源研发领域的工作，双方希望合力将成都打造为中日数字低碳城市科技创新中心。日韩在绿色金融产品的构建和创新上经验丰富，中国通过不断推进与日韩在绿色金融领域的标准互认和产品互通，提高了三国绿色金融市场的流动性和效率水平。2021年3月，江苏省首个中日绿色产业基金在苏州高新区发布，基金总规模达20亿元，为加强中日绿色产业的科技创新与合作进行了有意义的尝试，进一步完善绿色产业的国际合作支撑体系。

2 高度重视中日韩绿色低碳发展与合作面临的挑战

随着中日韩绿色低碳领域合作的深入推进，三国在地缘政治、产业竞争、规则体系等方面均面临较严峻的治理挑战。

2.1 域外国家干预明显增多，地缘政治风险加剧

东北亚地区绿色低碳合作长期遭受域外国家（主要是美国）的干预掣肘。2021年美国拜登政府上台以来，对绿色低碳产业发展高度重视，将应对气候变化上升为美国国策，注重从清洁能源主导权、绿色技术优势、产业链地缘安全等方面提升美国绿色产业发展韧性和全球领导力。先后颁布《再上岸、再规划、再平衡：美国清洁能源供应链战略》《美国确保供应链安全、实现清洁能源转型战略》等，强调在清洁能源领域与中国进行全方位的竞争，围堵遏制中国绿色产业发展。同时，美国为维持其在东亚地区的霸权，不仅对中国绿色产业发展设置障碍，还掣肘中日韩绿色低碳领域产业合作，迫使日韩追随其参与遏制中国，日韩多次将与美国的军事同盟关系置于与中国的经济合作关系之上。2021年，美日建立“基于雄心、脱碳及清洁能源的美日气候伙伴关系”，意图加强彼此在氢能、脱碳技术、行业标准制定等方面的合作。在同年5月的美韩峰会上，双方领导人提出要加强两国在新能源电池、光伏发电、电动汽车等领域合作，打造美韩绿色科技同盟，并对中韩高科技领域的合作进行限制，妄图切断中国从韩国获得高技术的通道。可以说，美国一直在试图增强对亚洲经贸格局的掌控力，削弱破坏中国同周边国家的绿色经贸联系。2023年8月，美日韩领导人在美国总统的度假地戴维营举办峰会，有意将其传统安全同盟提升为“全球全面战略同盟”，使得美日韩三边合作再次深化。

2.2 高碳能源路径依赖持续增强，绿色产业竞争更趋激烈

据《世界能源统计年鉴》数据，近五年中日韩三国的传统化石能源在一次能源消费中占比均超80%，其中煤炭消费占比最高。清洁能源在整体能源结构中占比仍偏低，加之受三年新冠疫情的冲击，在全球复工复产的大背景下，三国的“高碳能源路径依赖”形势更加严峻。

此外，围绕新能源市场、绿色低碳技术及新能源产业链中关键原材料的竞争也日趋激烈。例如在锂离子动力电池产业，目前中日韩三国的竞争主要集中于中下游环节。在中游环节的正极材料上，日本在 NCA（镍钴铝酸锂）上竞争力最强，而中国则在 NCM（镍钴锰酸锂）上竞争力最强；在负极材料上，中国的竞争力最强，韩、日紧随其后，差距不大。在下游储能环节，韩国具有较大竞争优势，中、日都在奋力追赶；而在电池回收利用环节，日本的竞争优势较明显，中、韩两国也均在加紧完善国家层面的新能源动力电池的回收利用体系。

2.3 中日韩三国政治互信不足，区域绿色发展机制建设滞后

中日韩三国的经贸合作一直面临较多历史和现实矛盾的梗阻，三国间的民调好感度常年不高。特别是近几年，伴随着中国产业链地位和经济实力的稳步提升，日韩均因同中国的实力对比变化而陷入战略焦虑，对中国猜忌、顾虑明显增多。而美日、美韩军事同盟的存在使美国经常通过激化中日韩三国的历史矛盾和领土争端等，进一步削弱三国间的政治互信，当前的日韩领导人均具较明显的“亲美反华”倾向。2023 年 8 月，日本出于一己私利，执意将核废水入海，进一步破坏了三国的绿色合作关系。而区域性绿色低碳标准体系的建立，需要国家间足够的政治互信，目前东北亚地区进展迟缓，且分行业（如：光伏、风能等）材料标准、安全认证体制等也未形成共通标准和互认，不利于中日韩三国的绿色产业合作向纵深发展。

3 新形势下中日韩绿色低碳发展与合作面临的机遇

3.1 中日韩三国政府高度重视绿色低碳产业发展，对合作持积极态度

中日韩三国政府分别提出双碳目标后，积极制定本国各产业领域、各级地方政府的具体目标，形成较完备的、可落地的国家绿色低碳产业发展的政策体系，对三国绿色低碳产业领域的合作提供了政策遵循和指引。如 2021 年 2 月，中国政府在《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》中提出，2025 年要实现国民经济中绿色产业比重显著提升，能源产业结构明显优化，基础设施、运输体系的绿色化水平、社会清洁化生产水平持续提高，人民群众生产生活方式更加绿色环保，生态环境持续改善，主要污染物排放总量持续减少，绿色低碳循环发展的生产体系、流通体系、消费体系初步形成，而这些目标的实现离不开卓有成效的双边、多边国际合作。2021 年日本政府发布《绿色发展战略》，通过分阶段投入绿色财政预算、改革绿色产业领域的税制和扶持政策、标准化产业发展规范等举措，来促进、深化日本绿色低碳产业的国际化合作^[10]。日本政府对中日两国间绿色低碳产业合作持积极态度，将绿色低碳产业视为中日两国未来合作的主要方向之一。2021 年韩国政府发布《工业与能源碳中和大转型愿景与战略》，明确提出韩国要成为“引领低碳经济的世界四大工业强国之一”的发展愿景，并提出到 2050 年，韩国清洁电能占比要达到 70.8%，清洁氢能自给率达到 60%，绿色高附加值工业品占比达到 84.1% 的具体目标。同时，韩国政府和相关企业代表均认同要实现这些目标应强化国际合作，并表示愿意加强与中国在绿色低碳产

业领域的合作，共同应对环境挑战。

3.2 中日韩三国诸多绿色产业技术创新处于不同阶段，有较大合作空间

中国可再生能源领域发展迅速，特别是在太阳能和风能领域。目前，中国已成为全球最大的太阳能板生产国，并在风能领域也有显著进展。此外，中国在电动汽车领域也取得积极进展，许多中国企业积极投资研发，在电池技术、驱动系统、智能驾驶等方面取得重要突破，宁德时代、比亚迪等企业在电池技术方面处于领先地位；蔚来、小鹏、小米等企业则在智能驾驶方面有诸多创新。日本则在大容量电池技术和氢燃料电池技术方面具有全球领先优势，同时在混合动力汽车技术方面也有长期积累，其中丰田的混合动力汽车技术在全球市场占据重要地位，本田、日产等企业也在电动汽车领域积极投入研发。韩国虽在电动汽车创新技术领域发展相对较晚，但在电动汽车动力电池技术方面有较多积累，同时韩国车企正在努力提升韩国汽车的驱动系统和充电性能方面的技术水平。如 LG 化学在电动汽车大容量电池方面有一定优势，而现代、起亚等车企也正在积极投入电动汽车的研发和推广^[11]。

3.3 中国持续推进高水平开放，营商环境不断优化

中共十八大以来，中国不断推进规则、规制、管理、标准等制度型开放，全面系统地深化国内改革，加强各国间互利合作，积极促进国际贸易和投资的自由化，致力于向外资提供一流的市场化、国际化、法制化营商环境。截至目前，中国外资准入负面清单已历经 7 次修订，特别管理措施从第一版的 190 条缩减至 2021 年版全国清单 31 条、自贸试验区清单 27 条，其中，制造业限制措施已在自贸试验区“清零”，外资准入门槛不断降低。特别是《鼓励外商投资产业目录（2022 年版）》等政策的出台，对高技术制造业、金融、文化等服务业作用巨大。同时，中国还主动对接国际高水平经贸规则，积极申请加入《全面与进步跨太平洋伙伴关系协定》（CPTPP）等多边或区域的经贸合作协议，同时在《区域全面经济伙伴关系协定》（RCEP）等重大经贸合作机制推动下，通过深化国内贸易、投资、知识产权保护、国企、劳工、关税、政府采购等方面改革，加强与成员国在经贸、科技、人文等方面交流，以及推动《中日韩自贸协定》早日签署生效等方式，吸引日韩优质投资进入中国。

3.4 中国拥有全球规模最大、最完整的工业体系，集群配套优势显著

目前，中国是全世界唯一拥有联合国产业分类中所列全部工业门类（41 个大类、207 个中类、666 个小类）的国家，是全球重要的制造业生产基地，对于跨国公司从事长链条产业的生产、配套集成有巨大成本优势。此外，中国拥有庞大生产能力，可调整满足多种批量的生产需求，工业集群优势也非常显著。据中华人民共和国工业和信息化部统计，2023 年，中国百强产业集群中汇聚企业 172.8 万家，占全国企业总数的 2.9%；百强产业集群中专精特新“小巨人”企业 2419 家，占全国专精特新“小巨人”总量的 20.1%；国家高新技术企业 44765 家，占全国高新技术企业总数的 12.1%^[12]。

3.5 “一带一路”等综合性国际绿色合作发展平台为中日韩三国合作及多方市场开拓提供强大助力

依托东亚绿色区域发展平台、绿色发展国际联盟、“一带一路”倡议等综合性国际绿色合作发展平台，中日韩三国在清洁能源、绿色金融、绿色技术创新等方面，广泛交流发展经验，深入开展项目合作，积极开拓第三方市场，特别是与其他广大发展中国家加强沟通，开展务实合作，对实现全球气候治理目标具有深远意义。2022年4月，国家发展和改革委员会、外交部、生态环境部、商务部联合印发《关于推进共建“一带一路”绿色发展的意见》（以下简称《意见》），进一步完善了绿色金融市场的资金支撑保障，提出加强相关生态环保大数据服务平台建设，积极扩展合作国家的绿色发展政策对话和沟通渠道，积极共建绿色发展智力支撑体系等政策举措。该《意见》聚焦绿色低碳发展与合作的重点领域，强化合作项目的环境风险防控，为国家间共建绿色低碳发展提供了诸多实质性的帮助和可落地的解决方案。

4 未来深化中日韩绿色低碳发展与合作的建议

4.1 完善中日韩三国区域性绿色合作机制，积极助推建立东北亚区域性碳排放交易市场

区域性碳排放交易市场的建立不仅有利于引导该区域绿色资金流向，降低该区域温室气体排放成本，还有助于推动该地区的技术进步和产业升级^[13]。中日韩三国地理位置临近，经贸合作体量巨大，但经济发展阶段不尽相同，国家碳减排成本差异大。日、韩与中国差异较大的碳价差可降低其合作过程中碳履约总成本，缓解碳泄露风险。同时，通过推动联合东北亚国家，形成共同的碳排放机制也能有效影响全球碳排放交易规则的制定，深化三国在碳排放交易领域的理解和实践，提升东北亚区域在全球碳市场中的地位和话语权。区域性碳排放交易市场的建成需要中日韩三国在碳排放总量控制、配额分配、监管政策、稳定和抵消机制、配额跟踪等政策规则方面牺牲部分独立性，因此三国应做好在协调政策独立性与经济效率之间的权衡取舍。

4.2 以氢能产业合作为重点，加强中日韩三国绿色能源技术协同攻关

目前中日韩三国均高度重视氢能产业，发展各具优势，具备互利合作条件。日韩是全球较早进行氢能产业布局且产业链体系相对完备的国家，致力于打造国际氢气供应链，在氢能应用方面积累了较丰富的实践经验。而中国市场规模巨大，工业配套集成优势显著，目前已是全球最大产氢国，未来随着制氢、储氢和用氢成本逐渐降低，中国氢能生产将更具竞争力。中日韩三国在氢能发电、供热、化工、船舶等领域合作前景可期。此外，三国在新能源材料、小型堆、碳捕获与封存等关键共性技术以及绿色低碳数字化转型等技术合作领域潜力巨大。

4.3 以绿色低碳友好城市建设为抓手，高效对接搭建合作桥梁

为进一步推进中日韩三国绿色合作落地，可考虑遴选一批绿色低碳发展示范城市，创新“东亚碳中和城市联盟”合作方式，围绕低碳产业发展、疫情防控、环境保护、气候韧性、可持续发展等议题，及时分享三国城市绿色合作的最佳实践，促进相互间技术交流和政策对话，积极制定每个城市碳中和的具体目标和执行路径，着力提升每个城市减碳固碳、减灾防

灾的能力^[14]。同时,将双碳目标的实现程度纳入城市管理者的绩效考核体系,促进三国城市之间的政策协调和资源共享。

4.4 突出政策性金融机构引领作用,加强中日韩三国绿色金融创新合作

金融在绿色产业的资源配置、风险管理、市场定价等方面发挥着越来越重要的作用。不少东北亚环境合作项目由于缺乏资金而被搁置,今后中日韩三国应尝试建立适用于亚洲的绿色金融筹集、使用、监督和管理机制,加强区域性绿色金融管理创新^[15]。三国应积极鼓励金融机构为绿色技术创新提供资金支持,可考虑通过签署双边或多边绿色金融合作协议、举办绿色金融论坛等方式,搭建较完善的亚洲绿色金融合作平台,如可借鉴“中国气候变化南南合作基金”的成功经验,探索成立亚洲绿色产业投资基金等,为推动亚洲绿色低碳产业合作提供助力。

4.5 加强中日韩三国绿色低碳发展与合作中知识产权保护力度

加强中日韩三国在绿色低碳发展与合作领域中知识产权保护力度,对于推动创新、促进绿色经济发展、提升企业竞争力等具有重要意义。首先,中日韩三国应进一步完善在合作过程中的知识产权保护制度,明确三国各自现行的知识产权在保护范围、保护期限和保护方式等方面的不同,并且可考虑通过签署共同协议来专章设定知识产权保护的相关要求,以确保各方在利用绿色低碳技术方面的权益得到充分保障。其次,三国应进一步加强对绿色低碳企业的知识产权服务工作,对拥有高专利价值的企业产权纳入保护直通车,以利于其积极开展国际合作,快速推广其绿色低碳技术。最后,三国执法机构应进一步加大对侵犯知识产权行为的打击力度,加强执法监督和普法宣传,不断增强企业的知识产权保护意识,提高公众对知识产权保护的重视程度。

参考文献

- [1] 李文琪. 中日韩可再生能源政策研究与合作前景探析[J]. 国际石油经济, 2022, 30(10): 90-98.
- [2] 李昕蕾, 刘小娜. 碳中和背景下中日韩清洁能源合作嬗变[J]. 东北亚论坛, 2023, 32(2): 80-97, 128.
- [3] 吴浩, 叶鑫宇. 中日绿色低碳第三方市场合作的动因、前景及路径探析[J]. 和平与发展, 2023(1): 133-152, 157-158.
- [4] 蒋钦云. 碳中和背景下, 中日韩能源合作战略思考[J]. 中国能源, 2021, 43(9): 74-79, 67.
- [5] 朴英爱. 论低碳视角下的中日韩环保合作[J]. 学习与探索, 2010(4): 148-150.
- [6] 于惊涛, 王珊珊. 基于低碳的绿色增长及绿色创新: 中、美、英、德、日、韩实证与比较研究[J]. 科学学研究, 2016, 34(4): 528-538.
- [7] 周玮生, 李勇. 日本零碳目标和绿色发展战略及对中国的启示[J]. 世界环境, 2023(1): 87-89.

- [8] 杨明. 韩国大幅提升碳中和目标[N]. 经济日报. 2022-03-28(04).
- [9] 秦阿宁, 孙玉玲, 王燕鹏, 等. 碳中和背景下的国际绿色技术发展态势分析[J]. 世界科技研究与发展, 2021, 43(4): 385-402.
- [10] 张丽娟, 刘亚坤. 日本制定绿色发展战略到 2050 年实现碳中和[J]. 科技中国, 2021(5): 21-23.
- [11] 杨武, 宋晓晴. 中、美、日、韩新能源汽车产业竞争优势测度与比较研究: 以锂电池汽车为例[J]. 中国科技论坛, 2024(2): 180-188.
- [12] 王政. 制造业集群发展水平加速提升[N]. 中国贸易报, 2022-09-27(01).
- [13] 蓝虹, 陈雅函. 碳交易市场发展及其制度体系的构建[J]. 改革, 2022(1): 57-67.
- [14] 刘志宏, 黄铃. 中韩绿色城市建设比较分析研究[J]. 园林, 2023, 40(11): 11-20.
- [15] 刘小菊. “一带一路”建设下中韩绿色投融资机制建设研究[J]. 北方经贸, 2021(6): 38-41.