

# 大国博弈下的亚太绿色产业竞合： 主要特征、演化原因与未来趋势

周亚敏

**[摘要]**《巴黎协定》下21世纪中叶全球实现净零排放的目标导向,促使各国加速推进国内绿色转型进程,因而绿色产业实力跃升为国家竞争优势的主要来源之一。亚太地区既是全球绿色转型的重点区域,也是大国战略博弈的焦点区域,域内绿色产业的竞争张力与合作聚力并存。美国及其盟伴将中国的绿色优势产业视为战略竞争对手的战略优势产业,以高补贴、高关税为手段实施边追赶、边遏制的策略,力求以“脱钩断链”方式打压中国的既有绿色竞争优势。亚太广大发展中国家则需要绿色产业合作,需要来自中国的优质绿色技术及应用能力的帮助。一方面,广泛部署绿色技术有助于这些国家以低成本实现碳中和;另一方面,在产业梯度转移规律驱动下,中国绿色产业链的发展将为周边国家创造嵌入先进产业链的历史机遇。亚太绿色产业合作符合域内发展中国家既追求减排又兼顾增长的根本诉求,而亚太绿色产业竞争由政治诉求驱动违背市场规律将大幅折损区域绿色转型效率。

**[关键词]** 碳中和;大国博弈;亚太;绿色产业链;竞合

**[中图分类号]** F114

**[文献标识码]** A

**DOI:** 10.13654/j.cnki.naf.2025.01.006

**[文章编号]** 1003-7411(2025)01-0084-(16)

**[收稿日期]** 2024-07-02

**[基金项目]** 国家社会科学基金后期资助项目(22FGJB001)

**[作者简介]** 周亚敏,中国社会科学院亚太与全球战略研究院研究员。(北京 100007)

《巴黎协定》的2°C温控目标需要全球在2070年左右实现净零排放,而1.5°C温控目标需要全球在21世纪中叶实现净零排放。随着国际社会在2023年进行第一次全球盘点,进而锚定1.5°C温控目标,世界能源转型和产业链绿色化低碳化已进入全面加速推进阶段。本文提出的绿色产业竞合,是指在绿色经济范畴下,各国基于分工位置、资源禀赋和国家战略,在产业链层面展开的竞争行为或合作行为,侧重于描述大国战略竞争背景下,国家层面基于产业竞争力考虑或遏制对手目的而对绿色产业链的主动调整行为。本文尤其关注在全球应对气候变化背景下所衍生出的具有新质生产力特征的、未来增长潜力大的、以脱碳为核心目标的绿色

产业,即与绿色新兴技术的规模化应用紧密相关的产业链,其一方面要具备相应的绿色工业能力,另一方面要具有广阔的应用市场。当前亚太区域既有激烈的大国间绿色竞争,也有围绕优质绿色产业链上下游而展开的绿色合作,绿色经济领域的竞争态势与合作态势交织并行。亚太区域作为全球煤炭产量的主要贡献地区,肩负着很重的绿色转型任务,但因该地区涉及众多产业链条和诸多国家,亚太绿色产业竞合呈现出复杂态势。本文试图剖析亚太绿色产业竞合的主要特征、演化原因和趋势发展,以期为中国深入推进绿色产业链的区域合作提供政策启示。

## 一、亚太绿色产业竞合的主要特征

亚太绿色产业的对华竞争态势由美国主动发起,呈现出美国对中国绿色优势产业进行边追赶边遏制的特征。中国主张积极推动亚太绿色产业合作,体现出鼓励合作、追求共赢、构建亚洲命运共同体的特征。嵌入美国绿色产业链的国家,需要接受“排除中国供应链”这一隐含条件。嵌入中国绿色产业链的国家,逐渐具备绿色发展能力,并持续获得区域绿色分工的机遇。日趋激烈的大国博弈导致亚太绿色产业竞合围绕两个核心供应链出现分化态势,这在一定程度上扰乱了亚太绿色产业链的客观发展路径。美国将清洁技术视为“整个技术生态系统中真正的倍增器之一”,因此亚太绿色产业竞合区别于传统产业竞合的重要一点在于,域内霸权国将绿色技术的领先地位视为国家重大战略诉求,并通过绿色产业政策进行主动干预。美国试图通过人为地、主动地设置政策障碍,缩小中国绿色产业链在亚太地区的市场份额并延缓其更新换代能力,从而为美国自身的绿色工业能力争取发展机遇和市场份额。当前关于美国重塑清洁能源供应链的研究多关注其手段、策略及全球影响,但较少从区域视角尤其是亚太视角来剖析绿色产业链的变化及走势。<sup>[1]</sup>

### (一) 亚太绿色产业竞合的基本特征

绿色经济赛道所需要的技术创新和新型物质基础决定了亚太绿色产业竞合的细分领域和上下游环节将显著异于传统经济部门。发展绿色经济需要采用不同于传统经济的全新技术,而支撑这种全新技术的物质基础具有显著的高矿物含量特征。以太阳能光伏板、新能源汽车和储能电池为例:首先,技术迭代改进绿色产品费效比才得以形成融入市场的绿色产业,比如美国实验室早在1890年和1954年就分别发明出了电动汽车和单晶硅太阳能电池,但二者真正被市场接纳是20世纪末;其次,这些产品具备国际竞争力的前提是能够规模化生产,即生产组织层面需要实现从1到N的拓展,这涉及到一国的绿色工业能力;再次,生产这些产品需要纳入新的物质基础,目前阶段主要指涉各类关键矿物,全球绿色转型则意味着各国对某些矿物的需求将持续增长;最后,应用这些产品需要新的基础设施,比如特高压输电系统、充电桩、电池回收系统等。因此,亚太绿色产业竞合的领域所涉及的是全新的技术、物质投入和支撑系统,进而开辟了一条不同于传统经济的新赛道(见表1)。

亚太绿色产业竞争态势由大国战略竞争主导,而亚太绿色产业合作态势由产业链分工规律主导。一方面,绿色产业的快速发展符合各国减排诉求,契合全球公共利益,本应是一个最能凝聚共识、实现高度合作的领域,但在大国竞争背景下,中美在绿色产业领域逐渐从合作走

表1 绿色产业的类型学分析

类型	具体产业
可再生能源类	风电、光伏、水电
终端应用类	电动汽车
物质投入类	关键矿物
基础设施类	特高压输电系统、充电桩、电池回收系统

资料来源：作者自制。

向竞争；另一方面，在自由竞争的市场条件下，各国布局产业链符合“理性人”假设，企业会选择能使其实现利润最大化的上下游产品，而消费者会选择性价比最高的最终产品，但美国刻意排除中国绿色产业链的做法，使亚太区域的绿色市场不再满足自由竞争的条件，最终损害了企业层面和消费者层面的双重福利。究其原因，霸权国将绿色产业优势视为国家竞争优势来源，但其自身受国内高碳利益集团的掣肘无法形成连续且有力的刺激政策，为扭转当前在全球绿色竞争领域的被动局面，美国在出台国内绿色产业政策的同时，转而对战略竞争对手和后发国家的绿色产业进行持续打压，公然置全球气候公共利益于不顾。因此，亚太区域的绿色产业竞争未能呈现出良性竞争势头，而是陷入到霸权国及盟伴以高补贴和高关税为主要手段的“对华脱钩”拉锯中。<sup>[2]</sup>与此同时，顺应产业梯度转移规律的东南亚国家，与以中国为代表的绿色先进国家形成良性合作关系，通过广泛引进绿色技术和积极嵌入绿色产业链的中下游环节，获得提升就业、促进增长和大幅减排的三重收益。部分东南亚国家在同中国开展绿色产业链合作的同时，利用美国对华绿色脱钩的机遇，获得向美国出口绿色中间品的市场份额，无形中延展了亚太区域绿色产业的供应链长度。

## （二）美国不断发起亚太绿色产业的对华竞争

美国决意在亚太区域实施绿色竞争战略，始于白宫2021年6月发布的《建立弹性供应链、振兴美国制造业和促进广泛增长——百日评估》报告（下称“供应链百日评估”）。“供应链百日评估”报告聚焦的四大领域中，有两个领域与绿色产业链高度相关，即大容量电池和关键矿物。以“新能源电池”供应链为例，该评估报告提供的全球数据表明，2019年中国在上游原材料开采环节的市场份额为23%，在中游原材料提纯与精加工环节的市场份额为80%，在中游阴极与阳极制造环节的市场份额为66%，在下游锂电池生产环节的市场份额为73%；再以生产新能源电池所需的关键矿物为例，美国认为锂、钴和石墨均面临单源风险，提纯加工环节均高度依赖中国供应链。<sup>[3]</sup>“供应链百日评估”报告揭示出美国在绿色产业链领域不仅落后于中国，而且高度依赖中国相关供应链，这在一定程度上促使美国将绿色产业的供应链安全上升至国家安全层面。美国对中美两国在绿色产业领域的差距进行精准评估并校准认知后，旋即出台密集的对华打压措施，主要体现为对中国绿色工业制成品及中间产品不断提升关税壁垒，其程度之高完全超出合理的市场调节范围。

美国在亚太绿色产业竞争中遵循边追赶、边遏制原则。一方面，美国出台针对国内绿色产业发展的高额补贴措施，比如《基础设施投资和就业法案》投向包括充电站在内的电动车基础设施的相关资金达75亿美元，并专门部署气候资金达472亿美元，<sup>[4]</sup>而《通胀削减法案》向气候变化和新能源项目投入共计3690亿美元，达历史最高。<sup>[5]</sup>这两项法案通过提供政府背书为美国绿色产业吸引了大量私人部门的资金，据拜登2024年4月17日发表的演讲，《通胀削减法案》和《两党基础设施法案》已吸引6800亿美元的私人投资进入先进制造业和清洁能源行

业。<sup>[6]</sup>美国的绿色补贴政策还专门针对中国绿色供应链设置了“排除中国”(ex-China)条款,比如《通胀削减法案》对含有中国电池组件和关键矿物供应的产品设置补贴限制,美国相关企业为获取政府补贴就必须同中国供应链进行切割。<sup>①</sup>尽管欧盟、韩国、越南等均受到《通胀削减法案》的影响,但还存在与美国达成补贴条款协议的可能与空间,这与中国被视为打压目标国所受的影响不可同日而语。美国对国内绿色产业的补贴力度之大、规模之巨和行动之快在美国近二十年来的发展历程中实属罕见,体现出其启用绿色产业政策手段,对中国绿色优势产业进行追赶的决心很大。

另一方面,美国启用持久的、高额的关税措施对中国绿色产业链进行打压,体现出鲜明的遏制特征,并逐渐凸显出对华“脱钩”的意图。虽然美国早在2011年和2014年就曾发起过针对中国光伏产品的“反倾销、反补贴”的“双反”调查,但当时出台关税措施的目标在于削弱中国绿色产品的价格优势,从而为美国本土企业争取发展时间和市场份额。特朗普上任后启动了针对中国太阳能电池及光伏组件的“201调查”,并最终决定征收30%的关税,此举延续了通过关税调节措施削弱中国绿色产品竞争力的思路,但并没有直接将中国绿色供应链排除出美国市场。拜登政府的对华绿色遏制则显示出明确的“脱钩”意图,最初体现为在《通胀削减法案》中以“受关注国家或公司”条款将中国绿色供应链明确排除在外。随着中美两国战略博弈的纵深推进,2024年5月14日美国加征新一轮对华关税,对中国电动汽车、锂离子电池和太阳能电池的关税提高了四倍、三倍和二倍,分别达到100%、25%和50%,力度之大前所未有的,凸显出美国对外经贸政策中与中国绿色产业链的“脱钩”决心。但同时也要看到,由于2023年中国出口至美国的电动汽车、太阳能电池只占中国相应产品总出口额的1.08%和0.1%,<sup>[7]</sup>因此,美国对华绿色产品新一轮加税措施的信号意义大于实际经济意义。

当然,美国在亚太域内就绿色产业与盟友和除中国之外的非盟友均开展相关合作,但这种合作都围绕一个核心目标而展开,即要在国家绿色实力方面“竞赢中国”。因此,美国当前在亚太域内的绿色产业合作是选择性的,而这种选择性绿色合作的最终目标在于围堵并削弱中国的绿色发展优势,因此,其本质是为实施对华对抗性绿色竞争而展开的域内局部绿色合作。

### (三) 中国主张积极推动亚太绿色产业合作

亚太各国的发展阶段和具体国情差异较大,但大部分域内发展中国家所面临的共同难题是,本国实现绿色发展需要资金、技术、政策和能力建设方面的外部支持。中国作为域内绿色发展成就卓越的国家,向来主张通过国际合作来释放各国绿色发展的潜力。习近平主席在2022年亚太经合组织工商领导人峰会上指出,“要坚持绿色低碳发展,打造绿色产业和绿色金融,加快构建亚太绿色合作格局,让亚太地区经济发展走在世界前列”。<sup>[8]</sup>中国作为亚太区域的发展中大国,深知没有发展就不能聚集起绿色转型的经济力量,忽视民生就会失去绿色转型的社会依托。亚太地区目前仍有1亿多赤贫人口,只有通过绿色发展才能协调各项经济社会目标,而实现绿色发展必须依托绿色国际合作来获取资金、技术、经验和人才等绿色要素。

<sup>①</sup> 《通胀削减法案》对“受关注国家或公司”的电池组件和关键矿物予以明确排除,而中国、朝鲜、俄罗斯和伊朗被美国国务院列为“受关注的国家”。

亚太区域能否搭上绿色经济的新车,决定了该区域的经济能否走在世界前列。因此,中国在“一带一路”倡议、全球发展倡议和全球文明倡议中,均将绿色产业合作视为重要内容之一,强调通过合作来实现高水平的绿色发展,并在政策层面努力推动这一理念的落地落实。此外,在APEC大多边框架下,中国也同APEC主要成员在绿色供应链、绿色制造、绿色金融、绿色能源、低碳技术研发和应用等领域寻求利益交汇点,积极引领建设清洁美丽的亚太。<sup>[9]</sup>

中国主张通过自愿的、公平的、共赢的方式推动亚太乃至全球的绿色合作。实现绿色合作的前提,是要有一个公平合理、合作共赢的治理体系。中国认为亚太地区应谋求共同发展、坚持开放发展、推动创新发展并寻求联动发展。<sup>[10]</sup>亚太区域各国发展阶段不同,因此不能以追求统一的绿色标准、“越高越好”的环境标准来束缚发展中国家的手脚。<sup>[11]</sup>只能因地制宜,从亚太各国不同的要素禀赋、资源禀赋和发展议程出发,选择符合各国比较优势和发展阶段的绿色发展方案。尽管亚太各国绿色转型方案各有侧重,但有一个共同前提,即只有在绿色要素充分自由流动的情形下,各个版本的绿色发展方案才能获得成功,因此充分而自由的国际绿色合作是亚太区域实现绿色发展的唯一有效途径。

中国自党的十八大以来在绿色发展领域取得了举世瞩目的成就,成为引领亚太绿色合作的中坚力量。自2013年以来,中国的绿色产业规模持续壮大,可再生能源产业发展迅速,风电、光伏发电等清洁能源设备生产规模居世界第一,多晶硅、硅片、电池和组件占全球产量的70%以上。<sup>[12]</sup>2023年中国制造的“新三样”——电动载人汽车、锂离子蓄电池和太阳能蓄电池合计出口突破万亿元。中国提供的优质绿色产品为贸易伙伴国的降碳脱碳行动提供了可能性。更为重要的是,得益于中国绿色投融资体系和多边合作倡议,亚太周边国家逐渐具备了嵌入全球先进绿色产业链条的机遇和能力,逐步构建起具有内生驱动力的本国绿色经济体系。东盟国家之所以能够成为全球绿色供应链中不可或缺的环节,主因在于具备区域绿色产业链链主地位的中国,秉持着开放的绿色合作理念,顺应市场规律向东南亚地区实现绿色产业的有序梯度转移,使周边国家搭上了中国绿色发展的顺风车。

#### (四) 嵌入美国绿色供应链的亚太国家呈现“排除中国”特征

在美国主导的亚太绿色产业竞争中,“排除中国”是其核心诉求,因此试图嵌入美国绿色产业链的国家,都需主动接受这一前提条件。亚太区域高度配合美国“排除中国”供应链战略的国家以澳大利亚和日本最为突出。关键矿物如锂、钴、铜等是生产电动汽车和太阳能光伏板的核心投入要素,各国都将其视为“新石油”而进行战略布局。美国联合六国于2022年12月发起“可持续关键矿物联盟”,亚太区域的澳大利亚和日本积极响应,以“采用具有环境可持续性、社会包容性的开采、加工和回收”为名义,<sup>[13]</sup>对亚太地区的关键矿物供应链进行人为扰乱,最终目标在于削弱中国对全球关键矿物供应链的当前主导权。2023年5月澳大利亚和美国宣布签署《气候、关键矿物和清洁能源转型契约》,意在加强澳大利亚与美国清洁能源和关键矿物产业的融合,具体行动包括:加快端到端清洁能源供应链的发展和多元化;促进关键矿物负责任、可持续和稳定的供应;推动新兴电池技术的发展,保证两国在能源多样化发展中引领储能发展;在两国和印太地区开发清洁氢及其衍生物的新兴市场。<sup>[14]</sup>从上述合作方向可以看出,澳美、日美、澳日的绿色合作具体领域均对标中国当前的绿色优势产业,三方通过盟伴

联手“排除中国供应链”的意图十分明确,并采取了前所未有的协同措施。

美国以自身市场权力为筹码“排除中国”的战略,使得亚太区域原先以中国为核心的部分绿色供应链出现“离心运动”。比如,韩国现代汽车和起亚汽车的合计销量在美国电动汽车市场中位居第二,仅次于特斯拉,但韩国电动汽车向美国的大幅出口,建立在其关键矿物、核心原料化合物和前驱物质的对华进口剧增基础上。为获得美国《通胀削减法案》所提供的绿色补贴,韩国正加紧步伐摆脱在绿色产业上游供应链的对华依赖,将对华互补性关系转变为竞争性关系。2024年4月,美国通用汽车和韩国现代汽车分别联手韩国电池厂商,在美国建厂生产电芯以支持上述两个品牌在北美的电动车产能;2024年5月,韩国政府宣布投入9.7万亿韩元(约合人民币520亿元)至本土电动汽车电池领域,以建立符合美国税收减免规则的新供应链。<sup>[15]</sup>美国制造业联盟还呼吁美国政府对通过越南和菲律宾等第三国工厂生产的进口产品征收关税。因此,在美国对中国绿色产业链进行极限打压的情形下,依赖美国市场的企业及国家正在试图与中国供应链剥离开来,意图获得美国市场份额并获取相应绿色补贴。但这种“二选一”策略也存在巨大的政治风险和经济风险,一旦美国基于自身利益将这种“排除”战略扩大化,则深度嵌入美国绿色产业链的国家将面临巨大的沉没成本。

#### (五) 嵌入中国绿色产业链的亚太国家逐渐具备国际绿色合作的能力

中国对绿色产业链的国际合作持开放共享态度,主张合作与良性竞争并存。根据国际能源署的数据,中国在亚太绿色产业链中的主导地位是由其具备竞争力的生产能力决定的。以光伏制造为例,印度的成本比中国高10%,而美国、欧洲和韩国的成本比中国高20%~35%。<sup>[16]</sup>正是由于具备明显的成本优势,中国不仅满足了约200个国家的太阳能光伏需求,而且还投资于周边邻国如越南、马来西亚和泰国等国家的太阳能项目,使东南亚国家能够参与到蓬勃发展的全球太阳能产业体系中。目前东盟国家光伏产品的制造成本低于印度、美国、韩国和欧洲,其之所以能够在世界绿色经济市场上获得一席之地,关键在于中国的绿色投资所涵盖的低成本绿色技术使其在起步阶段就获得了成本优势。<sup>[17]</sup>目前,亚太地区已成为全球硅片、电池、模块和多晶硅的最大供应方,一个以中国为核心的亚太绿色供应链网络正在形成。根据中国国家能源局数据,截至2023年12月底,中国太阳能发电累计装机容量达6.1亿千瓦,同比增长55.2%。<sup>[18]</sup>中国对太阳能光伏的大规模部署、对海外绿色投资的增加,以及对关键矿物产业链的引领,使其成为全球光伏市场上强大而关键的参与者。因此,周边东南亚国家在嵌入中国绿色产业链的同时,也获得了全球绿色发展所带来的增长机遇。在这个进程中,亚太发展中国家看到了将应对气候变化行动与实现强劲经济增长相结合的可行路径,摸索出兼顾零碳愿景与可持续发展的实践经验。

中国不仅向亚太周边国家进行绿色投资,而且也扮演了绿色中间品进口方和终端需求者的角色,有力促进了亚太区域绿色贸易的平衡发展。中国不仅为亚太地区的印度和日本提供光伏组件,也是韩国和马来西亚生产的光伏组件的主要进口国。东南亚国家通过获取中国绿色投资、发挥自身劳动力比较优势、借鉴中国绿色发展经验,不仅为亚太地区供应绿色中间产品,而且还将产能辐射至美洲、欧洲和非洲。亚太发展中国家逐步培育起来的绿色发展能力使其能够进入世界经济绿色转型所衍生的新市场。2019年成立的“一带一路”绿色发展国际

联盟,表明中国对绿色发展议程的坚定承诺已经在亚洲地区成功内化。<sup>[19]</sup>亚太发展中国家围绕中国这一绿色投资和绿色技术溢出的高地,通过开放性建构和共享性建构,极大拓展了自身与世界经济的绿色发展大势同频共振的能力。因此,同中国绿色产业链展开密切合作的周边国家,逐渐具备绿色中间产品的国际供给能力,但其共享开放的程度及意愿依然受到域外大国美国的深刻影响。

#### (六) 亚太绿色产业链逐渐呈现出两个中心

亚太地区作为世界经济最强劲的引擎,既有世界第一和第二大经济体,也有大量人口稠密的发展中国家和新兴市场,该地区实现绿色发展的节奏和步伐将对世界经济绿色转型产生至关重要的影响。<sup>[20]</sup>美国将中国定位为战略竞争对手,将绿色经济定位为战略竞争领域后,亚太地区的绿色产业链逐渐呈现出围绕两个核心终端消费市场发展的特征,即分别盯住美国市场和中国市场而衍生的两个近乎平行但偶有交点的亚太绿色产业链,前者由于具备门槛性、封闭性和排他性特征而呈现出专属性,后者由于具备开放性、共享性特征而呈现出延展性。以日本、韩国、澳大利亚和加拿大为代表的亚太发达国家,其绿色产业链呈现出向美国聚拢和趋同的倾向,意在打造一个高端的、封闭的、具有俱乐部属性的、明确排除中国的绿色供应链体系。以泰国、马来西亚、越南、印度尼西亚等为代表的亚太发展中国家,在共建“一带一路”的过程中,获得来自中国绿色经济的溢出效应和绿色产业的梯度转移效应,逐渐具备了向中欧美三大市场供给绿色中间产品的能力。亚太绿色产业链呈现出围绕两个中心而趋异的走势,东南亚区域则因可以同时向这两种绿色产业链供应绿色中间产品,而暂时成为两种绿色供应链的交点。但当前这种趋势并不符合亚太地区的整体利益和公共利益,美国主张的绿色竞争态势延缓了亚太地区实现包容性绿色增长的整体进度。

亚太绿色供应链围绕两个中心分化的背后,是大国博弈加剧在绿色经济领域的体现,最终反映出两种技术发展理念的博弈。亚太地区的绿色发展呈现多层次、多阶段并存的特征,这主要是因为域内各国既有发达国家,也有高收入发展中国家和低收入发展中国家。驱动中国绿色产业快速发展的根本力量是中国的超大规模市场和完备制造业体系带来的规模经济效应,而规模经济的一个显著特征是产量越高、单位成本越低。根据国务院发展研究中心的测算,2008~2020年以中国为主的全球光伏组件供应链为美国光伏安装节省了240亿美元,如果各国转向国内生产,光伏组件的价格将比全球化生产高出20%以上。<sup>[21]</sup>美国受国内高碳利益集团掣肘,在绿色经济领域未能形成连贯而持续的政策激励,在面对中国业已具备规模的绿色竞争优势时,并未积极吸纳借鉴中国的成功经验,转而采用高补贴、高关税措施来补贴美国国内落后产能、人为隔绝中国优质绿色产品。可预见的是,未来中国价廉质优的绿色产品虽然无法进入美国市场,但将在“一带一路”共建国家和发展中国家拥有广阔的市场和丰富多元的产业链上下游联动关系。美国主动排除中国绿色供应链的做法,意味着美国及其盟友的绿色产业体系需要承担远高于最低水平的产品成本和交易成本,其可持续能力还有待观察。

总体而言,亚太绿色产业竞合态势由全球应对气候变化进程驱动,但带有明显的大国博弈色彩;亚太绿色产业竞合的领域涉及新材料、新矿物、新要素、新工艺和新产品,覆盖了绿色产业链的上下游环节;亚太绿色产业的对华竞争态势由美国主动发起并得到其盟友支持,而亚

亚太绿色产业合作态势由中国积极推进并得到域内大部分发展中国家的赞同和支持。亚太地区汇集了全球碳排放的主要国家,客观上这一区域所需要的是绿色合作大于绿色竞争,且绿色竞争处于良性竞争状态,但霸权国主导的大国战略竞争使域内绿色产业竞争张力不断强化。

## 二、亚太绿色产业竞合的演化原因

亚太绿色产业从合作为主演化到竞合状态,本质上是因为西方国家无法容忍中国绿色竞争优势对既有的新自由主义国际分工秩序所产生的巨大冲击。美国重启产业政策对其绿色产业进行扶持与重建,力求在这一领域追赶并超越中国,以重拾美国在全经济社会领域的绝对主导地位。中国所具备的绿色产业链优势,被美国及其盟友视为向中国发起竞争的理由,但被亚太域内大部分发展中国家视为与中国加强合作的理由。大国战略博弈加剧将动摇亚太实现绿色转型、共谋生态文明建设的政治基础。<sup>[22]</sup>

### (一)根本原因在于中国的绿色竞争优势撼动了新自由主义国际分工秩序

美国及其盟友在绿色产业领域展开抱团式对华竞争,极限打压中国绿色产业的根本原因在于,中国绿色产业的竞争优势,使国际分工秩序逐渐脱离了发达国家新自由主义框架的最初设想。众所周知,比较优势是传统国际贸易理论的基石之一,正因为其有利于先发国家的资本积累,因而一直被用来描述和指导国际分工、构建世界经济格局。广大发展中国家基于比较优势开展国际贸易并融入世界经济,专注于全球价值链的下游环节,这种国际分工地位与先发国家的需求一拍即可,因而被发达国家广泛推销。但新自由主义的国际分工秩序所依赖的贸易理论是“贫穷的理论”,因为后发国家一旦服从这种分工安排,就只能专注于生产力增长缓慢的行业,从而被锁定在幼稚状态和下游环节,专业化于贫困。<sup>[23]</sup>新自由主义经济模式和“比较优势”学说,都建议发展中国家集中发展自己的优势产业,放弃一些不切实际的梦想,比如工业化或高精尖技术。受“比较优势”学说以及新自由主义国际分工秩序的影响,阿根廷民族工业不断被击垮,众多拉美国家深陷“中等收入陷阱”。<sup>[24]</sup>中国绿色产业在全球范围内所展现出的成本优势、规模优势和制造优势,使发达国家试图牢牢把控产业链上游环节的国际分工战略出现裂缝,撼动了新自由主义的国际分工秩序,因而被发达国家抱团进行极限施压。

当前中国绿色产业所面临的来自发达国家的“集团式”打压表明,中国绿色竞争优势触及到了先发国家在国际分工秩序中的核心利益。正如法国财政部长布鲁诺·勒梅尔所言,建立欧洲电池产业是一个“主权问题”。<sup>[25]</sup>美欧将绿色产业政策作为重构价值链、与中国竞争的一种手段,其目标是使美欧企业重新嵌入全球绿色价值链高端环节,并将战略性绿色产业回迁至本土,从而改变当前对其不利的全球绿色产业分工格局。美国和欧盟的绿色产业政策体现出“去风险”和“压中国”的共同特点。美欧绿色产业政策“针对中国”的合流态势表明,美国主导的“协调的单边主义”正在发挥作用,即通过协调欧盟、日本、韩国、澳大利亚等传统盟友的绿色产业政策来对中国绿色优势产业共同施压、实现剥离并降低依赖。比如,美欧共同组建“贸易和技术委员会”协调双方产业政策,2024年又新增“清洁能源激励对话”协调双方绿色产业政策,且美国极力呼吁欧盟增加绿色补贴并拉拢日韩形成新能源领域的反华联盟。先发国家合力遏制中国绿色优势产业的根本原因在于,西方不能容忍中国作为一个后发国家获得全



球绿色制造业的制高点进而主导国际绿色分工秩序。

### (二) 亚太绿色产业竞争张力持续强化的原因在于美国及盟伴启动绿色产业政策

亚太区域绿色产业对华竞争的驱动力是美国及其盟友针对中国绿色供应链而启动的绿色产业政策。绿色产业政策包括投资、刺激、规制和政策支持。<sup>[26]</sup>推动经济结构重构和转型,进而向绿色经济转型,是绿色产业政策的鲜明特征。这种重构与转型,通常是由国内经济优先事项、全球竞争压力和确保在全球生产贸易网络中的更优地位来推动的。拜登政府的《通胀削减法案》被视为美国历史上力度最大的“气候法案”,其多维性决策有助于吸引多方支持。该法案包括对能源和气候研究、创新以及清洁与韧性基础设施和社区的创纪录投资,其中最突出的是针对绿色产业链的本土化生产提出要求。美国盟友方面,2020年韩国宣布“绿色新交易”计划投入600亿美元支持国内氢能市场建设、绿色基础设施和先进技术研发。<sup>[27]</sup>2021年10月澳大利亚推出名为《净零计划:澳大利亚之路》的碳中和方案,计划未来二十年在低碳技术领域投入200亿澳元,并撬动800亿澳元的私有企业或州政府的投资。<sup>[28]</sup>2024年5月日本通过《氢能社会促进法案》,决定向“低碳氢”提供为期15年总额约3万亿日元以支持清洁氢推广。<sup>[29]</sup>美国及其亚太盟友针对绿色经济的未来领域、重要环节实施极具靶向性的产业政策,补贴的范围和力度屡创新高。

在全球共同迈向零碳时代和“转轨脱离化石燃料”大趋势下,绿色产业政策对一国绿色工业的成败将发挥关键作用。产业政策曾在英国、美国、德国、法国和苏联的工业化进程中曾经发挥过重要作用,也必将在各国绿色转型进程中发挥重要作用。布洛克等人认为,美国的产业政策从未消失,只是20世纪末的政治环境使公开的产业政策成为禁忌而暂时“隐藏”起来。<sup>[30]</sup>美国国家经济委员会主任布莱恩·迪斯(Brian Deese)认为当前急需擘画和实施现代美国工业战略(modern American industrial strategy),一方面,通过制定长期的、技术中立的激励措施来产生零碳能源和创新,为更多美国制造的清洁能源技术奠定基础,并加强国内供应链;另一方面,美国需要与盟国合作,扩大美国生产清洁能源的集体能力,同时为美国产品打开新的出口市场。<sup>[31]</sup>新美国安全中心(CNAS)发布的《重启:美国新产业政策框架》报告,指出美国的新产业政策将在三个关键部门实施,即生物技术、半导体和绿色技术。<sup>[32]</sup>因此,美国及其亚太盟伴发起针对中国的绿色竞争态势,所依托的资源调动能力均来自于其强劲的绿色产业政策。

### (三) 亚太绿色产业合作聚力持续存在的主因在于中国绿色发展优势提供了区域性公共产品

亚太发展中国家普遍面临既要尽快实现碳排放达峰,又要保障经济社会持续增长的双重目标,因此对国际绿色合作抱有迫切期待。亚洲作为“世界工厂”和全球重要增长引擎,目前碳排放已超全球总量的50%。与此同时,亚洲发展中大国如中国、印度尼西亚、沙特阿拉伯、印度、土耳其等已明确实现净零排放的时间表,倒逼式脱碳发展路径十分明晰。亚太发展中国家面临紧迫的绿色转型任务,中国的绿色产业优势则为周边国家提供了绿色技术、资金、知识和经验等区域性公共产品。2019年至2023年,中国对东南亚国家的可再生能源项目投资达到约30亿美元,其中许多项目集中在老挝、越南等湄公河沿岸国家的水电资源领域。<sup>[33]</sup>中国稳步推进绿色“一带一路”建设,与100多个国家和地区开展绿色能源项目合作。亚太发展中国

家要尽快实现向清洁能源过渡的目标,就需要同中国加强绿色合作,并借助中国绿色资金、技术和知识的外溢。

中国绿色产品突出的成本优势为亚太发展中国家低成本实现碳中和提供了现实可能性,使之能够在中低收入水平上兼顾发展与转型。《巴黎协定》提出的“系统转型”以及首次全球盘点提出的“转轨脱离化石燃料”,均代表发展范式的转换,关注的焦点则从减少排放转向部署绿色技术,比如太阳能光伏、风能、绿氢、生物燃料、节能建筑技术和电动汽车等创新技术的规模化部署。<sup>[34]</sup>中国绿色产业链的成本优势源于规模效应、先进且高效的电池技术、通信技术(IT)和人工智能(AI)专业知识的可用性、相对较低的劳动力成本,以及中国国内数十家生产厂商间的激烈竞争。在西方发达国家对中国绿色产业链围追堵截的情形下,由中国向东盟提供中间产品,而东盟为全球提供最终产品的结构性变化正在显现。<sup>[35]</sup>美国着力减少对中国绿色产业链的依赖,其“去中国化”布局所推动的产业转移为东南亚经济体创造了出口机遇。亚太发展中国家无论是出于自身脱碳减排的需求,还是出于抢抓大国博弈所带来的间隙机遇的紧迫感,都有与中国加强绿色合作的内在动力。

### 三、亚太绿色产业竞合的未来趋势

国际社会加强应对气候变化行动、不断提升温控目标共识,推动亚太绿色转型进入加速阶段。自1992年《联合国气候变化框架公约》(UNFCCC)达成以来,人类关于应对气候变化的共识与目标不断提升,尤其是2015年签署的《巴黎协定》明确将全球平均气温较前工业化时期上升幅度控制在2℃以内。<sup>[36]</sup>2023年关于《巴黎协定》下的首次全球盘点则直接对标温控1.5℃目标并指明气候行动差距,与会各方在最终文本中达成“能源系统转轨脱离化石能源”的共识,宣告人类社会开始步入脱离化石燃料的时代。<sup>[37]</sup>碳中和涉及经济社会广泛而深刻的系统性变革,零碳可再生能源不断增加的市场竞争力是碳中和革命的内生动力。<sup>[38]</sup>从联合国气候变化框架公约32年的治理历程来看,世界经济的绿色转型和低碳化是势不可挡的历史趋势,也预示着绿色经济相关行业将成为具有潜力的高增长部门。亚太地区作为全球贸易和经济增长的枢纽区域,势必要将绿色经济体系和绿色产业链纳入国家战略性发展规划中。

#### (一) 亚太地区的绿色技术赛道将呈现多元化趋势

经济社会的绿色转型依赖多条技术路径,这些绿色技术都处于创新研发并追求规模化推广的阶段,因此各国在绿色施策重点及激励方向上存在差异,这将推动形成亚太区域绿色技术赛道多元并存的格局。2023年的《首次全球盘点成果》明确了全球努力的八个方向,其中有一条就是加快部署零排放和低排放技术,而可再生能源、核能、碳捕捉与封存以及低碳制氢等均属于推荐技术。在亚太区域绿色转型的进程中,可以观察到上述各种类型的绿色技术形式。有些国家在可再生能源方面积累先发优势和规模优势,而有些国家试图在其他绿色技术方面取得突破性优势,亚太区域各国在绿色技术领域的“弯道超车”“换道超车”“二次超车”的情形将成为常态。

美国近年来提供的绿色补贴展示出其激励多元绿色技术赛道发展的特征。美国《通胀削减法案》提出要在10年内向能源与气候领域提供3960亿美元的资金,在生产端对美国清洁能

源制造业进行创历史的高投资,细分领域包括太阳能电池板、风力涡轮机、电池、电动汽车、氢气生产以及关键矿物;在消费端则鼓励消费者购买清洁汽车和屋顶太阳能以提升家庭能源效率,支持建设具有气候韧性的农村社区等。美国也积极发展海上风电项目,因其拥有广阔的海岸线资源,具备以市场规模推进风电成本下降的禀赋条件。最为关键的是,美国通过《通胀削减法案》和《基础设施投资与就业法案》,分别向绿氢行业提供130亿美元和80亿美元的税收抵免,因此美国绿氢行业获得的公共支持在全球遥遥领先。<sup>[39]</sup>

全球绿色转型的技术轨道正处于多轨并行阶段,并且《巴黎协定》自下而上的治理方式鼓励各类新兴绿色技术的发展,而美国主导的亚太对华对抗性绿色竞争思路进一步推动了域内多元绿色技术轨道的加速发展。因此,亚太国家的绿色竞争优势或劣势均处于动态变化当中。一国若能够结合自身禀赋和分工位置实施恰当的绿色产业政策,则极有可能在绿色转型的多元技术轨道中获得一席之地。亚太各国已充分认识到这一规律,并积极开拓适合发挥自身优势的绿色技术轨道,域内绿色技术轨道的多元化趋势日益明显。

### (二)美国将持续通过亚太绿色竞争来加强国内绿色产业链

美国以绿色产业政策强化亚太绿色竞争的根本目标,是为更多美国制造的清洁能源技术奠定基础,进而加强其国内供应链。美国动员盟友进行清洁能源合作、组建关键矿物联盟的根本目标在于扩大美国绿色生产的集体能力,并为美国的绿色产品打开新的出口市场。美国推动的亚太绿色竞争,实质上是为了实现“排除中国供应链”和“战略性绿色产业回迁”的双重目标。需要看到的是,美国推动的亚太绿色竞争,是借助盟伴力量为自身利益服务,其最终落脚点是打造美国的绿色竞争能力,提升美国的绿色工业能力,并重拾美国在全经济领域的绝对主导地位。

美国绿色产业政策是镶嵌在现代美国工业战略之下的,因此其核心诉求是加强美国本土制造、创造美国本土就业、提升美国本土工业能力。拜登政府和许多美国盟友及合作伙伴已将绿色技术和绿色能源转型置于其国内和外交政策议程的首位。因此,美国在亚太区域所构建的绿色竞争秩序,本质上是为美国成为区域乃至全球绿色产业链的链主地位而服务的,而非经济学意义上的为优化效率而展开的竞争。更为重要的是,美国的绿色补贴改变政府资金流并为私人资金提供政府背书,美国的绿色关税改变中美绿色产品的相对价格进而获得市场优势,实际上扰乱了亚太区域基于市场规律而发展起来的绿色产业链网络,使亚太区域的绿色产业链开始朝着有利于锻造美国绿色竞争能力的方向演化。因此,美国不断发起的亚太绿色竞争态势,以“安全”和“韧性”为名义,实质上是为加速推动域内绿色要素资源流向美国国内而服务的。

### (三)中国将绿色合作视为构建亚太命运共同体的重要内容

构建亚太命运共同体是中国提出的区域合作的新思路,这一中国方案具有包容和可持续发展的特点。2022年亚太经合组织第二十九次领导人非正式会议通过的《2022亚太经合组织领导人宣言》和《生物循环绿色经济曼谷目标》两份成果文件,体现出中方关于构建亚太命运共同体和践行绿色发展理念的政策主张。中国国内坚定不移走绿色发展之路,在亚太区域合作中积极参与亚太经合组织框架下的能源转型与能效提升行动,以自身绿色发展经验和成就带动

亚太绿色转型。

中国自身的绿色发展成就和秉持的共同发展理念,为亚太各国的绿色转型提供示范和引领,并拓宽亚太绿色产业链网络。中国在“双碳”目标导向下,已成为全球可再生能源利用和生产的第一大经济体、全球最大的可再生能源市场,并承诺要大力支持发展中国家的绿色低碳转型。正是由于中国所具备的绿色经济体量、绿色经济技术和绿色金融系统的支撑,使得亚太发展中国家获得了绿色转型所需的知识、技术和资金。中国作为亚太绿色发展的关键支持方,为带动亚太绿色贸易发挥了重要作用。尤其是十余年来绿色“一带一路”建设的持续推进,更是为亚太发展中国家提供了难得的绿色发展资源和机遇。<sup>[40]</sup>因此,中国从构建亚太命运共同体角度出发,将持续推动亚太绿色合作成为区域合作的主流。

#### (四) 亚太分化的绿色产业链将重构亚太矿物供应链

由于各国绿色转型高度依赖矿物投入,即绿色技术的矿物强度较高,而亚太区域作为全球矿物储量丰富多元的地区,势必面临矿物供应链的重构。以特定矿物的主要开采国而言,全球48.8%的镍、5.4%的钴、4.1%的铜开采于印度尼西亚,全球48.7%、23.1%、7.6%、2.9%的镉分别开采于中国、缅甸、澳大利亚和美国,全球46.9%和14.6%的锂开采于澳大利亚和中国。<sup>[41]</sup>印度尼西亚拥有世界最大的镍储量,并利用这一优势吸引电池和电动汽车供应链的投资,于2014年和2020年两次推出禁令禁止出口未加工的镍,鼓励在其境内开展加工增值活动。印度尼西亚的镍出口禁令对培育镍加工投资和下游产业发挥了积极作用,镍冶炼厂从最初的2家增加到2021年的13家,并吸引了超过150亿美元的外国投资,而来自中国的投资居于首位。<sup>[42]</sup>印度尼西亚围绕自身丰富镍矿而实施的出口禁令,以及寻求进一步提升镍价值链,如开发完整的电动汽车供应链的努力,使其借助外国投资和技术重构了区域镍产业链,2023年印度尼西亚已成为全球最大的镍加工国,占比达到39.8%。<sup>[43]</sup>由于其出口镍加工品所需要的投资和技术主要来自于中国,因此印度尼西亚成为中国绿色产业蓬勃发展所带来的溢出效应的受益方。马来西亚、菲律宾、澳大利亚等亚太富矿国家均在评估自身储量基础上积极打造有利于提升本国附加值的矿物下游产业链,在这个过程中,中国的低成本成熟技术和充裕的绿色投资为亚太区域绿色产业链网络的发展发挥了积极作用。

美国及其盟友打造基于盟伴关系的“安全”矿物供应链,力求减少对中国供应链的依赖,这在一定程度上将改变当前的亚太矿物供应链格局。尽管中国并不是一个矿物资源富集国,但在矿物加工方面具有领先优势,当前中国占全球精炼(天然)石墨、镉、钴、锂、锰供应份额的50%以上。<sup>[43]</sup>美国将自身绿色转型所需的关键矿物高度依赖中国供应的情形视为对国家安全的一种威胁,认为美国对外国竞争对手关键矿物的依赖构成了“非同寻常的威胁”,并宣布国家进入紧急状态以应对这一威胁。<sup>[44]</sup>美国着力打造基于盟伴关系的“友岸”和“近岸”矿物供应链,将亚太地区的澳大利亚、印度、日本、韩国纳入其中,致力于打造高标准、联合研发、供应链建模和加工技术的“小圈子”,并在七国集团(G7)框架下寻求建立一个关键矿物买家俱乐部,同时防止G7经济体之间对这些矿物展开竞标战。美国及其盟友致力于打造本土的、安全的矿物供应链的做法,将对亚太区域的矿物供应链形成重构压力,尤其是其相继推出的海外采矿投资项目从多个方面发力。比如美国通过“矿物安全伙伴关系”为约十几个海外矿物项目

提供资金,其中涉及采矿、矿物加工和回收利用等多个领域。<sup>[45]</sup>

#### (五) 亚太其他国家的绿色发展路径将更多受到大国博弈的影响

亚太绿色产业竞合的动态演化将深刻影响域内中低收入国家的绿色发展路径。从地缘政治角度而言,大国的绿色产业政策将重新定位一国在全球价值链(GVC)中的位置,进而重构产业链权力格局。由于美国连续出台具有对华对抗性的绿色产业政策,亚太绿色产业链网络被朝着两个方向拉扯,而脱离了地缘互利的共识基础。一方面,中美之间绿色经济相互依赖程度的下降使得其他发展中国家获得生产绿色中间产品的机遇,并抢抓分别出口中国和美国市场的贸易机会;另一方面,美国力求全面排除中国绿色产业链的强势措施,使得中国投向亚太中低收入国家的绿色投资所生产的绿色产品,在进入美国及其盟友市场时面临极为严格的审查或者极高的门槛。亚太中低收入国家在面临两个试图脱钩的绿色终端消费市场时,也必然面临在国内进行差异化投资和生产的抉择,所有这些违背资源配置市场规律的结构调整都会折损相关国家的绿色转型效率。

全球范围内绿色转型的多轨技术并存现状决定了,大国在绿色发展领域的博弈将不会在单一技术赛道上展开,而亚太中低收入国家需要结合本国国情慎重选择具体的绿色发展路径。比如中国在太阳能发电、风电、水电和电动汽车领域暂时获得竞争优势,但美国力求在绿氢领域实现集体竞争优势,不断加强同欧日韩在氢能应用场景和氢燃料汽车方面的联合攻关,力求实现“二次超车”。美国也寻求采用不同于中国制造的替代技术路径和其他关键矿物来制造太阳能电池板、风力涡轮机等。由此可以预判,只要全球还未实现净零排放目标,亚太绿色技术就将永远处于追赶—超越—再追赶的往复循环中。亚太区域的大部分国家均已明确提出碳中和的时间表,因此经济成本低、部署速度快、减排效果明显、环境收益显著的绿色技术将具备更广泛的社会基础。

### 四、结语

亚太地区在全球迈向净零排放进程中扮演着重要角色,其绿色转型进程将决定全球脱离化石能源的速度和效率。因大国博弈加剧,绿色转型这一本身需要高度国际合作的领域却被不同方向的政治力量拉扯,集中体现为霸权国以安全名义对中国绿色优质产业链进行协同式拦截和切割。实现全球温控1.5℃目标任务重、时间短,需要全球范围内尽快大规模部署绿色技术以实现转轨发展,而当前美国在亚太地区不断发起对华对抗性绿色竞争,使得绿色技术领域的大国竞争脱离了自由竞争和效率优先原则,转向政治主导和安全优先原则。美国推动的亚太绿色竞争态势无疑将延缓全球应对气候变化的整体进程,不符合《巴黎协定》的精神和原则。更为关键的是,美国及其盟伴“掀起”的亚太绿色竞争浪潮,仅仅出于对本国产业竞争力、国内就业和大选选票的考虑,但损害的却是广大发展中国家的绿色发展权益。

当前,在亚太绿色产业的竞争与合作分别由美国和中国引领的趋势下,促进中美之间深入的绿色合作具有相当难度,但仍存在一定空间:一方面要充分发挥或提升中国部分绿色中间产品的稀缺性和独特性,来延缓美国的“绿色脱钩”进度;另一方面,要加强同美国行业层面的沟通与联系,使其以自下而上方式进行内部游说,因为相当一部分脱钩成本是由美国行业

或企业来承担的。美国也意识到单凭自身力量无法有效打压中国的绿色竞争优势,因此非常倚重盟伴战略。中国应同域内国家加强认知共识,即一国迎合美国利益未必符合自身利益,各国应抢抓绿色转型大势带来的发展机遇。与此同时,中国应利用好APEC、RCEP、“一带一路”等多边框架,以务实性合作促进亚太区域绿色产业链网络的善治。

### 参考文献

- [ 1 ] 李岚春,刘清,陈伟,等.新阶段美国清洁能源战略解构与比较研究[J].中国科学院院刊,2024(8):1348-1364;张锐,寇静娜.美国重塑清洁能源供应链的全球战略及其影响[J].亚太经济,2024(3):96-106;黄云游.拜登政府清洁能源供应链安全政策及其影响分析[J].国际石油经济,2024(2):36-49.
- [ 2 ] 周亚敏.国家间绿色竞争、数字竞争与美国对华选择性“脱钩”[J].世界经济与政治,2024(1):138-170.
- [ 3 ] The White House. Building Resilient Supply Chains, Revitalizing American Manufacturing, and Fostering Broad-based Growth: 100-day Reviews under Executive Order 14017 [EB/OL].<https://whitehouse.gov/wp-content/uploads/2021/06/100-day-supply-chain-review-report.pdf?ref=hackernoon.com>, 2021-06-04.
- [ 4 ] US Congress. Infrastructure Investment and Jobs Act [EB/OL].<https://www.congress.gov/bill/117th-congress/house-bill/3684>, 2021-06-04.
- [ 5 ] US Congress. Inflation Reduction Act of 2022 [EB/OL].<https://www.congress.gov/bill/117th-congress/house-bill/5376/text>, 2021-09-27.
- [ 6 ] The White House. Remarks by President Biden on New Actions to Protect U.S. Steel and Shipbuilding Industry from China's Unfair Practices [EB/OL].<https://www.whitehouse.gov/briefing-room/speeches-remarks/2024/04/17/remarks-by-president-biden-on-new-actions-to-protect-u-s-steel-and-shipbuilding-industry-from-chinas-unfair-practices-pittsburgh-pa/>, 2024-04-17.
- [ 7 ] 中国海关总署 [EB/OL].<http://stats.customs.gov.cn>, 2024-04-17.
- [ 8 ] 习近平.习近平重要讲话单行本[M].北京:人民出版社,2023:149.
- [ 9 ] 刘晨阳,杨丁紫薇.APEC新愿景与我国参与的策略选择[J].南开学报(哲学社会科学版),2024(1):99-108.
- [ 10 ] 习近平.习近平外交演讲集(第一卷)[M].北京:中央文献出版社,2022:103-105.
- [ 11 ] 俞子荣.在国际合作中分享绿色发展的中国经验[J].可持续发展经济导刊,2019(12):55-57.
- [ 12 ] 新时代的中国绿色发展 [EB/OL].[https://www.gov.cn/zhengce/2023-01/19/content\\_5737923.htm](https://www.gov.cn/zhengce/2023-01/19/content_5737923.htm), 2023-01-19.
- [ 13 ] The White House. Statement from CEQ Chair Brenda Mallory and NEC Director Brian Deese on Sustainable Critical Minerals Alliance Announcement at COP15 [EB/OL].<https://www.whitehouse.gov/ceq/news-updates/2022/12/13/statement-from-ceq-chair-brenda-mallory-and-nec-director-brian-deese-on-sustainable-critical-minerals-alliance-announcement-at-cop15/>, 2022-12-13.
- [ 14 ] The White House. Australia-United States Climate, Critical Minerals and Clean Energy Transformation Compact [EB/OL].<https://www.whitehouse.gov/briefing-room/statements-releases/2023/05/20/australia-united-states-climate-critical-minerals-and-clean-energy-transformation-compact/>, 2023-05-20.
- [ 15 ] Yoon Young-sil. Gov't to Provide 9.7 Trillion Won Policy Financing for Battery Industry's "Supply Chain Independence" [EB/OL].<https://www.businesskorea.co.kr/news/articleView.html?idxno=216685>, 2024-05-09.
- [ 16 ] International Energy Agency. Special Report on Solar PV Global Supply Chains [EB/OL].<https://www.iea.org/>

- reports/solar-pv-global-supply-chains, 2022-08-01.
- [17] Assia Chadly, et al. State of Global Solar Energy Market: Overview, China's role, Challenges, and Opportunities [J]. *Sustainable Horizons*, Vol.11, 2024, pp.1-16.
- [18] 国家能源局. 国家能源局发布 2023 年全国电力工业统计数据[EB/OL]. [https://www.nea.gov.cn/2024-01/26/c\\_1310762246.htm](https://www.nea.gov.cn/2024-01/26/c_1310762246.htm), 2024-01-26.
- [19] Azzhary Muhammad Rio and Hilfi Biyan Firza. BRI As International Norm Construction of China's Green Development Strategy in Asia [J]. *Indonesian Journal of International Relations*, Vol.5, No.1, 2021, pp. 1-14.
- [20] Meng Li, et al. Evaluation and Research on the Level of Inclusive Green Growth in Asia-Pacific Region [J]. *Sustainability*, Vol.13, No.13, 2021, pp.1-30.
- [21] 国务院发展研究中心课题组. 中国新能源产业发展符合市场经济规律 有效支持全球绿色低碳转型 [N]. *人民日报*, 2024-05-15.
- [22] 肖兰兰, 严舒旸. 风险叠加背景下共谋全球生态文明建设[J]. *阅江学刊*, 2024(4): 56-67.
- [23] 迈克尔·赫德森. 国际贸易与金融经济学: 国际经济中有关分化与趋同问题的理论史 [M]. 丁为民, 等, 译. 北京: 中央编译出版社, 2014: 117.
- [24] 周文. 赶超: 产业政策与强国之路 [M]. 天津: 天津人民出版社, 2023: 173.
- [25] Bentley Allan, Joanna I. Lewis, Thomas Oatley. Green Industrial Policy and the Global Transformation of Climate Politics [J]. *Global Environmental Politics*, Vol.21, No.4, 2021, pp.1-19.
- [26] Ann Harrison, et al. Green Industrial Policy in Emerging Markets [J]. *Annual Review of Resource Economics*, Vol.9, No.1, 2017, pp.253-274.
- [27] Ministry of Economy and Finance. Government Announces Overview of Korean New Deal [EB/OL]. <https://english.moef.go.kr/pc/selectTbPressCenterDtl.do?boardCd=N0001&seq=4940>, 2020-07-14.
- [28] Australia Government. About the Net Zero Plan [EB/OL]. [https://www.dceew.gov.au/climate-change/emissions-reduction/net-zero#toc\\_0](https://www.dceew.gov.au/climate-change/emissions-reduction/net-zero#toc_0), 2021-10-27.
- [29] Hydrogen Insight. Japan to Provide 15-year Subsidies for Locally Produced and Imported Hydrogen after Parliament Passes H<sub>2</sub> Law [EB/OL]. <https://www.hydrogeninsight.com/policy/japan-to-provide-15-year-subsidies-for-locally-produced-and-imported-hydrogen-after-parliament-passes-h2-law/2-1-1646040>, 2024-05-17.
- [30] Fred Block. Swimming against the Current: The Rise of A Hidden Developmental State in the United States [J]. *Politics & Society*, Vol.36, No.2, 2008, pp.169-206.
- [31] The White House. Remarks on a Modern American Industrial Strategy By NEC Director Brian Deese [EB/OL]. <https://www.whitehouse.gov/briefing-room/speeches-remarks/2022/04/20/remarks-on-a-modern-american-industrial-strategy-by-nec-director-brian-deese/>, 2022-04-20.
- [32] Martijn Rasser, et al. Reboot: Framework for a New American Industrial Policy [EB/OL]. <http://www.jstor.org/stable/resrep41256>, 2022-05-01.
- [33] Sin Lu Tan. 中国的“小而美”项目助东南亚深耕“绿色丝路” [EB/OL]. [http://ydyi.china.com.cn/2024-08/02/content\\_117345440.shtml](http://ydyi.china.com.cn/2024-08/02/content_117345440.shtml), 2024-08-02.
- [34] Tobias S. Schmidt and Sebastian Sewerin. Technology as a Driver of Climate and Energy Politics [J]. *Nature Energy*, Vol.2, No.6, 2017, pp.1-8.
- [35] 苏庆义, 王奉龙. 东亚区域产业链重构的经济效应: 基于全球多区域投入产出模型的反事实分析 [J]. *世界经济研究*, 2024(3): 3-18.

- [36] United Nations Framework Convention on Climate Change. The Paris Agreement [EB/OL]. [https://unfccc.int/sites/default/files/resource/parisagreement\\_publication.pdf](https://unfccc.int/sites/default/files/resource/parisagreement_publication.pdf), 2016-04-22.
- [37] United Nations Framework Convention on Climate Change. Outcome of the First Global Stocktake [EB/OL]. [https://unfccc.int/sites/default/files/resource/cma2023\\_L17\\_adv.pdf](https://unfccc.int/sites/default/files/resource/cma2023_L17_adv.pdf), 2023-12-13.
- [38] 潘家华. 碳中和革命的发展范式转型与整体协同[J]. 阅江学刊, 2022(1): 19-33.
- [39] U.S. Department of the Treasury. Inflation Reduction Act [EB/OL]. <https://home.treasury.gov/policy-issues/inflation-reduction-act>, 2022-08-16; The White House. Fact Sheet: The Bipartisan Infrastructure Deal [EB/OL]. <https://www.whitehouse.gov/briefing-room/statements-releases/2021/11/06/fact-sheet-the-bipartisan-infrastructure-deal/>, 2021-11-06.
- [40] 范纹嘉, 袁钰, 曹子靖. 开展绿色供应链国际合作 助力绿色“一带一路”建设[J]. 中国生态文明, 2017(3): 56-59.
- [41] United States Geological Survey. Mineral Commodity Summary 2023 [EB/OL]. <https://pubs.usgs.gov/periodicals/mcs2023/mcs2023.pdf>, 2023-01-31.
- [42] Yudith Ho and Eko Listiyorini. Chinese Companies Are Flocking to Indonesia for Its Nickel [EB/OL]. <https://republicofmining.com/2022/12/16/chinese-companies-are-flocking-to-indonesia-for-its-nickel-by-yudith-ho-and-eko-listiyorini-bloomberg-news-december-15-2022/>, 2022-12-16.
- [43] International Energy Agency. Geopolitics of the Energy Transition: Critical Materials [EB/OL]. <https://www.irena.org/Publications/2023/Jul/Geopolitics-of-the-Energy-Transition-Critical-Materials>, 2023-07-01.
- [44] The White House. Executive Order on America's Supply Chains [EB/OL]. <https://www.whitehouse.gov/briefing-room/presidential-actions/2021/02/24/executive-order-on-americas-supply-chains/>, 2021-02-24.
- [45] Nadav Shemer. Exclusive: Tracking the Flow of US Critical Minerals Funding [EB/OL]. <https://www.mining-journal.com/north-america/news-analysis/4183367/exclusive-tracking-flow-us-critical-minerals-funding>, 2024-03-14.

[责任编辑 孟祥臣]



pervasive infiltration of algorithmic systems.

Key Words : Weaponization of Algorithms ; Meta-power ; Algorithmic Black Box ; Algorithmic Regulation ; New Quality Productive Forces

### **Sino-Russian Digital Economy Cooperation : Current Situation , Challenges , and Promotion Strategy**

*HU Ming · 65 ·*

Abstract : China and Russia have a strong foundation and tremendous potential for cooperation in the digital economy. Both countries demonstrate complementary advantages and have achieved significant collaborative outcomes in areas such as technological innovation , infrastructure construction , and e-commerce. However , the complex global landscape , especially the changes in the international political and economic landscape , has had a profound impact on the development of the global digital economy and the international cooperation environment. Sino-Russian digital economy cooperation faces multiple challenges , including digital sanctions , secondary sanctions , IT talent loss , payment system disruption , and deterioration of the public opinion environment. Exploring paths for mutually beneficial development in the digital economy sector is an urgent requirement for both countries to address external challenges , enhance political mutual trust , promote economic development and transformation , safeguard technological security , mitigate risks , and jointly address the digital divide. To jointly address the challenges , China and Russia should enhance policy communication , deepen technological innovation cooperation , promote "hardware" and "software" connectivity , deepen financial cooperation , strengthen cybersecurity measures , deepen people-to-people exchanges , and participate in the formulation of international rules. These efforts aim to jointly promote cooperation in the digital economy and contribute to building a community with a shared future and improving the global digital economy governance system.

Key Words : China and Russia ; Digital Economy ; Sanction ; E-commerce ; Financial Cooperation ; Technological Innovation ; Infrastructure Construction

### **Asia-Pacific Green Industry Competition under Great Power Game : Key Features , Evolutionary Causes and Future Trends**

*ZHOU Ya-min · 84 ·*

Abstract : The Paris Agreement's goal of achieving net-zero emissions globally by the mid-21st century has prompted countries to accelerate domestic green transformation. As a result , the strength of the green industry has become one of the main sources of national competitive advantages. The Asia-Pacific region is not only a key region in the global green transformation but also a focal point for the strategic game among great powers , and the the strategic advantageous industries of competition and cooperation in the green industry coexist in the region. The U.S. and its allies regard China's green advantage industries as those of their strategic competitors , and therefore implement the strategy of high subsidies and high tariffs to both catch up with and contain these industries , aiming to suppress China's established green competitive advantages by means of "decoupling and breaking chains." Conversely , many developing countries in the Asia-Pacific region require green industry cooperation and need assistance from China in accessing high-quality green technologies and application capabilities. On the one hand , the widespread deployment of green technologies will help these countries achieve carbon neutrality at a low cost ; on the other hand , driven by the law of industrial gradient transfer , the development of China's green industry chains will create historical opportunities for neighboring countries to integrate into the advanced industrial chain. Asia-Pacific green industry cooperation is in line with the fundamental appeals of developing countries in the region to pursue both emission reduction and growth , while Asia-Pacific green industry competition driven by political appeals and contrary to the law of the market will significantly undermine the efficiency of regional green transformation.

Key Words : Carbon Neutrality ; Great Power Game ; Asia-Pacific ; Green Industry Chain ; Competition

### **The Disappearance of the "Intermediate Zone" : An Analysis of the Evolution and Variables of Arctic Security Space**

*ZHAO Long LI Fan · 100 ·*

Abstract : The Ukraine crisis has intensified the projection of great power competition into the Arctic , transforming the region into a strategic arena marked by rivalry , confrontation , containment , and countermeasures. With NATO's northern expansion , Sweden and Finland can no longer serve as an "intermediate zone" to preserve the Arctic's geographical identity , nor can they simultaneously fulfill functions of "strategic deterrence" and "security assurance." As U.S.-Russia competition becomes the main driver of the evolution of the Arctic security space , reshaping NATO's "Arctic identity," strengthening cross-regional security linkages from the Black Sea and the Baltic Sea to the Arctic waters and constructing a narrative of an "Arctic without Russia" constitute the behavioral logic and structural vision of dominant countries. At the same time , the asymmetric nature of the Arctic "arms race," the tension between traditional and non-traditional security agendas , and the hedging strategies employed by external powers continue to play the role of regulatory variables in the evolution of the security space. In this evolving context , China , as a "near-Arctic state" and a key stakeholder in Arctic affairs , needs to actively lead and advance Arctic climate , ecological , environmental , and sustainable development issues alongside external stakeholders from Europe and Asia. This effort aims to break the deadlock in the "low politics" dialogue in the Arctic , dynamically adjust the expected progress and risk plans of Arctic research and commercial projects , and prevent Arctic activities from deviating from their established course due to political and security factors.

Key Words : Ukraine Crisis ; Arctic Security Space ; Intermediate Zone ; U.S.-Russia Relations ; Stakeholders

### **Changes in Japan's Political Ecology and Their Impact on Sino-Japanese Relations**

*WANG Guang-tao · 114 ·*

Abstract : Since Shinzo Abe led the Liberal Democratic Party (LDP) back to power in 2012 , Japan's domestic political ecology has undergone significant changes. The changes are concentrated in three aspects , including right deviation , conservatization and populism. The shift towards right deviation is the most prominent , and it has shaped society to move in the same direction , leading the public to increasingly align with the LDP's positions on issues such as constitutional revision and historical perception. Conservatization has given rise to conservatism in the lives of the Japanese people , making them more content with the status quo and passively supportive of the LDP regime. Increasing populism has further coerced the government's policy making , leading to unilateral decisions that irrationally cater to public opinion. The above changes are related and different from each other , but they are all generated by a combination of endogenous factors such as the shaping of politicians , declining national power , and sluggish economic growth , as well as exogenous factors such as changes in the regional and international situation. Although the changes in Japan's political environment exhibit different forms , all of them take a negative stance on China-related issues. In this regard , it is essential to recognize the long-term and negative impacts on Sino-Japanese relations and simultaneously identify and support resistance forces within Japan to mitigate this trend.

Key Words : Right Deviation ; Conservatization ; Populism ; Japanese Politics ; Sino-Japanese Relations