

全球碳排放碳市场现状趋势及对我国的影响

2021年7月16日，全国碳排放权交易市场正式上线交易，各项工作有序开展，我国全国性碳市场逐步走向成熟稳定。碳市场建设是一项复杂工程，建设过程不仅要立足国情，还需借鉴国际经验

文 | 温源远 张建宇 于晓龙 王强 “一带一路”绿色发展国际联盟

全球碳排放趋势和现状

（一）全球二氧化碳排放量再创历史新高

根据国际能源署（IEA）2024年3月发布的《2023年全球碳排放报告》，2023年，全球能源相关的二氧化碳排放继续了去年的攀升势头，增加了4.1亿吨（燃煤排放占65%），较2022年增长1.1%，达到374亿吨的历史新高。报告认为，2023年异常干旱的天气影响了水电出力，导致能源相关二氧化碳排放量有所增加。但由于全球光伏、风电装机增长和电动汽车数量的增加，2023年碳排放增幅低于2022年（1.3%）。

（二）全球碳排放格局稳中有变

报告也指出，中国的二氧化碳排放量继续位居全球首位，达到126亿吨，约占全球二氧化碳排放量的34%，自2020年超过发达经济体的排放总和后，到2023年已高出其15%。美国仍位居第二，但排放量持续下降，排放量约为49亿吨，占全球的13%。印度则于2023年超越欧盟，位居第三，排放量为28亿吨，占全球的7%。亚洲发展中国家碳排放的全球占比从2015年约为五分之一，升至2023年的约占一半。

（三）中国对全球清洁能源发展贡献巨大

报告同时指出，如果没有清洁能源技术，过去五年全球二氧化碳排放量将增加三倍。其中，中国贡献巨大，2023年，中国贡献了全球太阳能光伏、

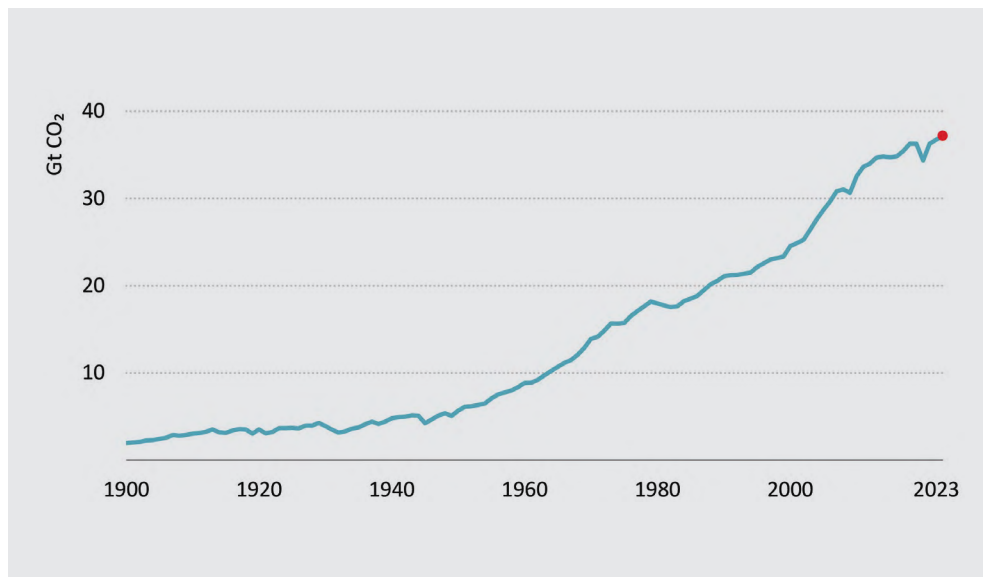
风能和电动汽车新增发电量的60%左右。而在中国国内，太阳能光伏和风能在总发电量中的份额已从2015年的4%增至2023年的15%，增长了近三倍，接近发达经济体水平（17%）。2023年，中国电动汽车在汽车总销量中的份额也是发达经济体的两倍多。

全球碳市场建设进展

（一）碳市场在全球应对气候变化行动中的作用更为突出

根据国际碳行动伙伴组织（ICAP）2023年3月发布的《全球碳市场进展（2023年度报告）》，全球碳市场自2005年欧盟建立全球首个碳排放交易系统（简称碳市场或ETS）以来，不断发展壮大，所覆盖的二氧化碳排放量在2022年已达到的

图1 全球能源相关二氧化碳排放量



资料来源：IEA 报告《CO₂ Emissions in 2023》

90 亿吨，约占全球排放的 17%，是最初的三倍。截至 2023 年 1 月，全球已有 28 个碳排放权交易体系正在运营，较 10 年前增长了一倍（2014 年为 13 个）；另有 8 个体系计划近期投入运行，包括哥伦比亚、印度尼西亚（目前已投入运行）和越南等国。这些在运营的碳排放交易体系遍布五大洲，共涉及 1 个超国家机构、10 个国家、20 个省和州、6 个城市；覆盖的司法辖区占到全球 GDP 的 55%；涵盖的碳排放量及其全球温室气体排放占比均较 10 年前均增长一倍（2014 年为 40 亿吨，约占全球的 8%）。2008 ~ 2022 年累计年度配额拍卖收入超过 2240 亿美元。其中，2022 年为 630 亿美元（相当于全球 GDP 的 0.06%）。欧盟、英国收入最高，分别为 408 亿美元和 76 亿美元，占比分别为 65% 和 12%；美国加州碳市场收入也相对较高，为 40 亿美元，占比为 6%。此外，值得注意的是，中国碳市场虽然目前收入规模相对较小，约 20 亿美元，占比仅为 3%，但所覆盖的碳排放量最大，达到 51 亿吨，约占全球碳市场的 56%。

（二）国际主要碳市场改革调整持续有序推进

2023 年，国际碳市场改革调整主要体现为：进一步提高减排目标、削减配额总量和免费配额比例、扩大碳市场覆盖范围、稳定和提升碳价预期、推动设立碳关税和气候基金等。

1. 欧盟碳市场

欧盟排放交易体系（EU ETS）是全球建立最早、最成熟

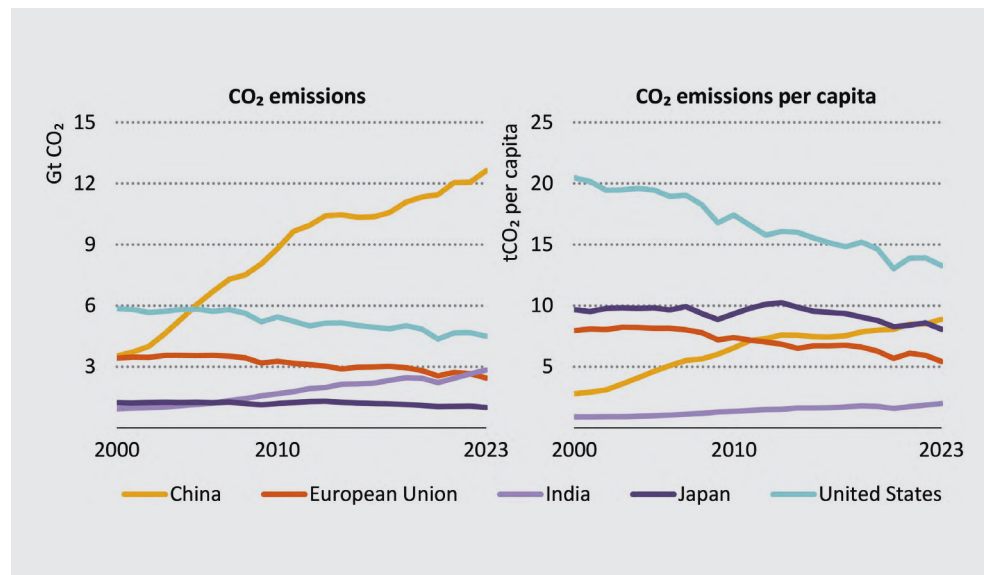
且最具影响力的碳市场，自 2005 年启动至今，促进欧盟固定源减少了约 43% 的排放量。2021 年，欧盟机构正式通过了《欧洲气候法》，将欧洲 2050 年气候中和目标写入法律，并规定 2030 年将温室气体净排放量较 1990 年减少至少 55%。为此，2021 年 7 月，欧盟提出一揽子立法提案（简称 Fit for 55%），包含欧盟 ETS 改革法案等，标志着欧盟碳市场发展进入第四阶段（2023 年 4 月 25 日，ETS 改革法案等五项立法提案已获欧盟理事会通过）。ETS 改革法案对欧盟碳市场改革具有里程碑意义，核心调整内容包括五方面：一是提高碳市场减排目标。将 EU ETS 所覆盖行业到 2030 年（较 2005 年）的减排目标由原来 43% 提高到 62%。二是减少碳市场配额总量。在 2024 年和 2026 年分别减少 9000 万吨和 2700 万吨配额。三是推动碳市场全行业覆盖。将部分海运行业纳入 EU ETS，并建立一个新的独立运行的碳交易体系（EU ETS 2），将建筑、道路交通及其他难以脱碳的行业全部纳入其中，实施配额管理。四是稳定碳市场价格预期。要求在 2019–2023 年，当 EU ETS 中的流通配额总数高于 8.33 亿时，配额转入市场稳定储备机制（Market Stability Reserve, MSR）的比例由 12% 提高至 24%，且将 MSR 可持有的配额数量限制为 4 亿吨，任何盈余量将被永久取消。五是减少碳市场免费配额。2024 年航空免费配额比例将从目前的 85% 下降至 75%，2025 年下降至 50%，2026 年将取消免费配额，航空业配额全部有偿

拍卖。六是设立社会气候基金。拟以 EU ETS 2 的收益为基础，设立社会气候基金，以减轻受能源价格上涨影响最大的家庭、小微企业和交通用户的财务负担，基金预计于 2026 ~ 2032 年期间暂时成立。作为“fit for 55%”一揽子计划的一部分，欧盟于 2021 年 7 月发布碳边境调节机制（CBAM）草案，并于 2023 年 10 月 1 日进入试运行阶段。CBAM 法规覆盖范围包括水泥、电力、化肥、氢气、钢铁和铝六大类商品，旨在将欧盟 ETS 价格强加至盟外企业，拉平盟内外企业碳减排成本。

2. 英国碳市场

英国脱欧后于 2021 年 1 月 1 日退出 EU ETS，并在同一天

■ 图 2 主要国家或地区二氧化碳排放量和人均排放量



资料来源：IEA 报告《CO₂ Emissions in 2023》

表 国际主要碳市场 2023 年发展状况

碳交易体系	配额总量 (亿吨二氧化碳当量)	配额总量 年下降率	配额平均 交易价格 (美元/吨)	配额分配 方式
欧盟碳市场	14.86	2.2%	89	拍卖加免费
英国碳市场	13.65	0.3%	65	拍卖加免费
美国加州 碳市场	2.941	4%	33	拍卖加免费
新西兰 碳市场	0.323	1%	36	拍卖加免费
韩国碳市场	5.893	0.96%	9	拍卖加免费

资料来源：海关总署
注：配额平均交易价格基于 2024 年 1 月 1 日汇率统一折算为美元，部分日期存在缺失

启动英国碳排放交易体系（UK ETS）。2023 年，UK ETS 经历了一系列重大变革，通过完善碳交易体系支持英国净零碳目标并应对短期的能源危机。英国宣布将削减 UK ETS 配额总量，并对免费配额分配进行审查，调整最迟于 2024 年实施。这使英国的排放限制更加严格，特别是针对电力、工业和航空业。同时，UK ETS 将扩大行业范围，2026 年起纳入国内海运，2028 年纳入垃圾焚烧和其他能源部门。此外，2023 年 12 月 18 日，英国政府正式宣布将自 2027 年起实施英国碳边境调节机制。初步涵盖的产品大类包括铝、水泥、陶瓷、化肥、玻璃、氢气、钢铁。

3. 美国加州碳市场

美国加利福尼亚州一直是西部气候倡议的重要倡导方。加州碳市场于 2012 年启动并于 2014 年 1 月与加拿大魁北克碳市场正式链接，为跨国区域碳市场链接提供了宝贵经验。为了与加州到 2030 年较 1990 年减排 40% 以及 2045 年实现碳中和的目标相匹配，加州碳市场将 2023 年配额上限下调 4%，至 2.941 亿吨二氧化碳当量。同时，加州碳市场强化了价格控制机制，设定了拍卖底价和配额价格控制储备机制，以稳定市场价格并防止价格波动。2023 年加州碳市场拍卖底价为 22.21 美元 / 吨二氧化碳，当市场价格触发上限，储备库将释放一定量配额到市场，促使价格回落。

4. 新西兰碳市场

新西兰碳市场（NZ ETS）是大洋洲唯一的强制性碳交易市场，最初是《京都议定书》之下的嵌套体系，在 2015 年 6 月发展为国内碳交易体系。新西兰政府对碳市场进行了立法改革，使其与新西兰的国家减排承诺保持一致。为了支撑新西兰实现到 2030 年较 2005 年减排 30% 的目标，以及到 2050 年实现碳中和的长期目标，NZ ETS 将 2023 年的配额上限较

2022 年下调 1%，设定为 0.323 亿吨二氧化碳当量。配额分配方式也进行了调整，采取有偿拍卖加免费的配额分配形式，林业等负排放行业可以直接获得免费配额，排放密集型和贸易密集型的工业活动可以获得一定比例（2023 年约 19.8%）的免费配额。此外，NZ ETS 更新了价格稳定机制，设定了拍卖底价加成本控制储备机制，其中 2023 年的拍卖底价定为 33.06 吨二氧化碳 / 新西兰元，该机制触发价格为 80.64 吨二氧化碳 / 新西兰元，旨在稳定市场价格并促进有效的排放控制。

5. 韩国碳市场

韩国碳市场（K ETS）是东亚第一个开启的全国统一碳市场，近几年发展势头良好。为支撑 2030 年较 2018 年温室气体至少减排 35% 的目标，以及 2050 年实现碳中和承诺，K ETS 在 2023 年设定了 5.893 亿吨二氧化碳当量的配额上限。在配额分配方面，K ETS 采取拍卖结合免费发放的配额分配方法，约 90% 的配额免费发放，对排放密集型和贸易密集型的工业活动提供了全部免费配额，旨在减轻工业部门的经济负担，同时激励企业减少排放。此外，K ETS 在市场机制和价格稳定机制方面也进行了调整。K ETS 引入了一系列灵活的政策来应对市场价格的波动，如在价格过高时，政府可通过额外拍卖市场稳定储备中的配额、设置临时价格上限等措施进行市场干预。

（三）中国碳市场进一步成熟稳定

2023 年，中国碳市场完成第二个履约周期的稳定运行，各方面表现良好，主要体现在：碳市场政策基本建立健全、全国碳市场价格和交易量稳步提升、试点省份继续发挥“政策试验田”作用等方面。

1. 全国碳市场政策体系基本建立健全

为推动实现“双碳”目标，中国政府于 2021 年提出并启动建立“1+N”政策体系，至今，该体系已基本建立健全。为全面推动该政策体系的实施，2023 年 7 月 17 ~ 18 日，习近平总书记在全国生态环境保护大会上专门指出，要积极稳妥推进碳达峰碳中和，落实好“1+N”政策体系。2023 年，仅生态环境部就分别出台了《关于做好 2023 ~ 2025 年发电行业企业温室气体排放报告管理有关工作的通知》《2021 年、2022 年度全国碳排放权交易配额总量设定与分配实施方案（发电行业）》《关于做好 2023 ~ 2025 年部分重点行业企业温室气体排放报告与核查工作的通知》《温室气体自愿减排交易管理办法（试行）》（与国家市场监管总局联合发布）等多份文件，对完善“1+N”政策体系发挥了重要作用。此外，作为全国碳市场的重要互补和衔接，全国温室气体自愿减排交易市场于 2024 年 1 月 22 日启动。至此，中国形成了全国碳市场、全国温室气体自愿减排交易市场为支撑，地方碳交易试点、多地碳普惠机制为补充

的碳市场体系,形成一条既具有中国特色,也符合国情的碳排放管理之路。

2. 全国碳市场价格和交易量均稳步提升

中国全国碳市场自2021年7月16日启动上线交易至2023年底,已连续运行898天,配额累计成交4.42亿吨,累计成交额249.19亿元(约为35亿美元)。配额成交均价也从第一个履约周期(2019~2020年配额)的42.85元/吨上涨到68.15元/吨(2023年配额;约9.6美元/吨),已高于韩国碳市场价格(9美元/吨),且碳价格一直是稳步提升,未出现剧烈波动。其中,受第二个履约周期(2021~2022年配额)截止日临近的影响,2023年,全国碳市场配额成交量与碳价均呈显著上升的态势,配额成交量2.12亿吨,是2022年的4.2倍(2022年为5089万吨),总成交额144.44亿元(约为20亿美元),是2022年的5.1倍(2022年为28.14亿元)。配额最高成交价81.67元/吨,最低成交价50.52元/吨。全年配额成交均价为68.15元/吨,较2022年均价上涨23.24%(2022年为54.98元/吨),较第一个履约周期均价上涨59.04%。此外,随着生态环境部于2023年10月20日正式公布《温室气体自愿减排交易管理办法(试行)》,暂停6年的国家核证自愿减排量(CCER)交易也进入重启。市场剩余CCER减排量已从2017年的7700万吨,减至目前不足3000万吨,2023年12月全国碳市场买入CCER的价格超过60元/吨,接近配额碳价。

3. 试点省份碳市场各具特色,持续发挥“试验田”作用

自2013年6月,中国国内首个碳排放交易平台——深圳碳交易试点启动以来,经过十年的建设,中国8个试点碳市场不断优化制度体系,发展形成要素不同,各具特色的地方碳市场,为所在区域控制温室气体排放、加速低碳转型发挥了关键作用。

以2023年为例,在碳市场价格方面,各试点碳市场存在明显差异,多数呈上涨趋势。北京、广东、上海碳市场碳价长期处于较高水平,居前三。其中,北京碳价最高且领先较多,成交均价为113.3元/吨,是第二名广东(75.5元/吨)的1.5倍。深圳碳市场成交均价为59.4元/吨,较2022年上涨62%,涨幅最高。福建碳市场成交均价为31.4元/吨,同比上涨较多,达到了34%,但在试点碳市场中碳价仍旧最低。

在碳市场交易量方面,各试点碳市场也差异明显,多数交易量出现下降。其中,福建碳市场成交量最高,为2590万吨,几乎是剩余7个试点碳市场交易量之和。广东和天津碳市场成交量也相对较高,分别为953万吨和571万吨,分列第二、第三位。北京碳市场成交量仅为93万吨,在各个试点碳市场中最低。

在碳市场政策实践方面,2023年,多个试点碳市场继续出台创新性的碳交易制度,从核算制度、交易制度等多个方面不断优化碳市场建设,为全国碳市场持续提供优良经验。例如,北京市于4月19日发布了《北京市生态环境局关于做好2023年本市碳排放单位管理和碳排放权交易试点工作的通知》,对2023年北京市试点碳市场的管理和交易等工作做出具体安排。福建省于2023年4月12日发布了《关于核定碳排放权交易和用能权交易服务收费的函》,规定按照交易规则向交易双方提供碳排放权交易服务和用能权交易服务并完成交易的收费标准。

问题和挑战

总体而言,国际主要碳市场持续稳步发展,中国碳市场进一步稳定成熟,碳市场在全球应对气候变化行动中的作用更加突显。但同时面临新的挑战,主要如下:

(一) 全球碳市场

1. 碳市场价格预期将进一步上升

虽然近年来国际碳排放权价格呈现上升趋势,但是根据世界银行2023年5月发布的《碳定价机制发展现状与未来趋势2023》报告,目前大多数国际碳市场的碳价格仍低于实现《巴黎协定》温控目标所需的价格范围(2020年达到40至80美元/tCO₂,2030年达到50至100美元/tCO₂)。纵览各大碳市场2023年成交数据,仅欧盟、瑞士、英国、新西兰碳市场的碳价超过了40美元/tCO₂,其余碳市场的价格普遍低于这一水平。而碳价提高有助于激励企业建立长效减排机制,促进减排目标的达成。若要实现1.5℃的温度目标,未来全球碳价水平仍会进一步上升,但发展中国家碳减排的隐形成本也将随之增加。

2. 碳市场规模有待扩大

碳市场需达到足够的规模才能保证流动性,有效发挥资源配置作用,形成合理碳价引导企业有效开展减排。目前国际碳市场分布较为零散,难以发挥规模效应,减排效能有待提升。尽管目前欧盟与瑞士、加拿大魁北克省与美国加州以及区域温室气体倡议(RGGI)进行了碳市场连接。但从全球层面看,由于不同碳市场主体在经济、减排动力、碳市场发展程度等方面存在差异,大规模的区域碳市场连接机制仍有待完善。尤其是对碳市场建设起步相对较晚的广大发展中国家而言,有限的市场规模带来了一系列的限制和不利因素。首先,由于缺少足够的市场参与者和交易活动,市场流动性不足限制了碳市场在资源配置中的作用,导致碳价格无法有效反映实际的供需关系和减排成本,难以充分利用市场机制推动低碳转型,减排效率受限。其次,由于全球碳市场的分散性,发展中国家在参与国

际碳交易时可能会遇到标准不一、规则复杂的问题，交易成本增加，市场活力和吸引力下降。最后，有限的碳市场规模制约了发展中国家在全球减排努力中的贡献，进一步削弱了发展中国家在国际气候治理中的话语权和影响力。

3. 碳市场公平性有待提高

碳市场发展不均衡导致的碳泄漏（Carbon Leakage）问题引发部分经济体提出碳边境收费机制，如欧盟于2021年通过碳边境调节机制相关议案等。联合国贸发会议2021年发布《欧盟碳边境调节机制：对发展中国家的影响》报告指出，欧盟碳边境调节机制只能减少全球0.1%的二氧化碳排放，但会给发展中国家的出口带来不利影响，可能产生贸易壁垒影响全球经济，进而影响发展中国家实现净零排放和研发清洁能源技术的能力。

（二）中国碳市场

1. 全国碳市场有待进一步完善

一是碳市场覆盖行业、参与主体和产品类型还有待丰富。目前，我国碳市场主要为电力行业，各企业减排技术水平和成本差异不大，且有惜售心理，交易意愿有限。二是碳市场价格调控手段有待丰富。相对国际碳市场，尚未创建国家碳配额和碳信用调剂库，调控碳价的市场手段工具不足。三是碳排放配额和碳信用CCER等碳资产的法律地位有待进一步明确，以避免碳交易产生不必要的法律风险和纠纷。四是尚未与国际碳市场链接，碳市场国际影响力有限。

2. 地方碳市场作用减弱

当前，中国全国碳市场已稳定运行，中国政府也已明确不再新建试点碳市场。随着全国碳市场扩大行业覆盖范围，试点碳市场发挥的作用必将逐步减弱。未来，试点碳市场有待继续发挥“政策试验田”的作用，特别是在国际碳市场合作方面，可以对于全国碳市场拟实施的政策开展先行先试，持续为全国碳市场提供宝贵经验。

3. 全球碳市场国际合作探索有待加强

目前，全球应对气候变化工作在减排目标、资金、技术、治理机制与能力建设等方面仍面临较大缺口。作为负责任大国，中国可以共建“一带一路”国家和地区为重点，更多主动谋划，更加积极引领和推动全球和区域碳市场合作。

政策建议

为推动中国国内碳市场进一步成熟完善和促进国际碳市场合作，特结合上述研究提出如下建议：

（一）进一步加强全国碳市场政策和机制建设

一是进一步扩大碳市场覆盖行业、参与主体和产品范围，逐步提高可用CCER抵消年度应清缴配额量的比例（目前为

5%），不断增强市场活力。二是借鉴国际经验，探索创建国家碳配额和碳信用调剂库，进一步稳定市场预期。当碳价过高时，释放配额或信用，打击过度投机行为；而当碳价过低时，将部分配额或信用转入调剂库，并定期清除超出某额度或比例限制的部分，维护碳价总体稳定，增强企业参与碳交易的信心，避免过度“惜售”。三是通过立法或者政策指导来明确碳资产的性质、所有权、交易方式、税收处理等法律问题。建立健全的碳市场法律框架，提高市场参与者的信心，降低交易成本，最进碳市场健康发展。四是创新跨境碳交易合作机制，逐步探索在气候变化南南合作、“一带一路”碳市场合作框架下开展碳市场链接试点建设工作，进一步提升国际社会对中国碳市场的认可度和参与意愿，提升中国碳市场的国际影响力。

（二）积极引领推动“一带一路”碳市场机制建设

随着国际国内碳市场不断成熟发展，作为全球覆盖碳排放规模最大的碳市场，中国碳市场在加强自身建设的同时，应更加积极引领和推动国际碳市场合作与建设。一是在国家层面，中国可加强主动谋划和做好顶层设计，特别是以推进“一带一路”高质量发展为重点，积极探索打造服务于共建国家，特别是发展中国家的国际碳市场合作机制，优先与韩国、俄罗斯、印度尼西亚等碳市场建设条件相对成熟的国家加强合作交流，主动推进中国碳市场与国际碳市场链接，协力降低带路地区碳减排成本，并考虑协同促进人民币国际化和发展中国家债务减免等相关工作。二是在地方层面，发挥试点省份独特优势，加强与国外碳市场合作交流，探索开展双边合作可能，为全面构建“一带一路”碳市场合作机制积累经验。三是积极发挥“一带一路”绿色发展国际联盟的平台作用，协调国际国内相关资源，积极开展相关研究，为制定相关政策和战略规划提供技术支持。

（三）坚持积极参与全球气候合作与相关机制设计建设

作为最大的发展中国家，中国主动承担国际减排责任，提出了努力在2030年前实现碳达峰、2060年前实现碳中和的中长期目标，但“双碳”目标的实现仍面临较大的资金和技术缺口。因此，我国应基于发展中国家地位，继续积极参与气候变化相关谈判、资金和市场机制设计建设，继续敦促发达国家带头履行大幅减排承诺，切实和充分履行对发展中国家提供资金、技术和能力建设的义务，为发展中国家实现可持续发展目标腾挪排放空间，同时为我国碳市场发展和开展更加广泛的双边碳市场合作营造良好外部环境。12