

# 中俄美合作与竞争：基于全球气候治理、低碳绿色发展视角的分析

徐洪峰 伊 磊

**【内容提要】** 随着工业化进程的加快，全球气候变暖趋势显著。全球气温升高主要由人类活动产生的温室气体增加造成。气候变化引发的物理风险和转型风险会经实体经济传递至金融系统。为应对气候变化及其风险，全球共同努力持续地进行气候治理。中俄美作为全球碳排放大国，应在全球气候治理中承担“共同但有区别”的责任，三个国家已各自推出应对气候变化的政策和行动。应对气候变化不仅是简单的气候环境问题，更是关系国际经济、政治格局深刻转变的长期性全局性竞争。未来，三个大国可以在全球气候治理、能源低碳转型以及绿色金融的投融资支持方面求同存异，挖掘共赢点，发挥大国的引领作用和责任担当。

**【关键词】** 中俄美 全球气候治理 能源转型 低碳绿色发展 绿色金融

**【作者简介】** 徐洪峰，中国社会科学院俄罗斯东欧中亚研究所研究员；伊磊，中国社会科学院大学研究生。

随着工业化进程的加快，全球气温上升趋势显著，2011年以来的10年是一百七十多年以来全球气温最高的10年。据联合国政府间气候变化专门委员会（Intergovernmental Panel on Climate Change, IPCC）评估，1750年以来，人类活动产生的温室气体排放日益增加，已经成为全球变暖的主要原因，而温室气体排放主要源自人类能源、交通、建筑以及制造业活动。全球气候变暖将带来物理风险和转型风险，并由实体经济传递至金融系统。为应对气候变化的诸多影响，全球应对气候变化的国际公约和行动不断演进，世界主要国家均提出了本国的“碳达峰”“碳中和”目标。

## 一 气候治理的全球努力

据英国气象局哈德利中心 (Had)、美国国家海洋和大气管理局 (NOAA) 等测算,全球气温的变化趋势分为三个阶段:第一阶段为 1900 年之前,全球气温的距平变化总体在 0℃ 上下范围内波动。第二阶段为 1900 ~ 1975 年,气温开始缓慢上升,其中 1900 ~ 1950 年的平均气温较工业化前期 (1850 ~ 1900 年) 最高上升 0.5℃ 左右,此后二十多年虽然有所下降但依然维持在高于基准线 0.2℃ 左右的水平。第三阶段为 1975 年之后,随着全球工业化、城镇化进程加速,全球升温愈加显著,距平变化的范围达到 0.5 ~ 1.2℃ 之间,而进入 20 世纪后,全球气温开始呈现出“热—冷—热”的波动上升态势,尤其是近年来,年均升温速率较之前明显增加。

2020 年全球年平均气温较工业化前期上升 1.2℃,虽然下半年拉尼娜现象使得冬季气温有所降低,但 2020 年依然是有完整气候观测记录以来仅次于 2016 年的第二个最热年份,其次是 2019 年、2015 年和 2017 年<sup>①</sup>。2020 年 2 月,南极北部测得 20.75℃ 的高温,创下南极有史以来首次超过 20℃ 的记录。同年 6 月,北极出现 38℃ 的高温,是北极有记录以来的最高温度。因此,气候变暖是当今国际社会关注的焦点问题之一,是世界各国需要共同面对的挑战。

### (一) 全球气候变暖主要由人类活动产生的温室气体增加造成

导致全球气候变暖的原因多样,有太阳活动、火山喷发等自然原因,也有城市化和工业化、海洋生态环境恶化、土壤植被破坏等人为原因。而大部分已观测到的全球升温主要由温室气体浓度增加造成,其中二氧化碳是最主要的温室气体,主要由人类活动排放。据 IPCC 第四次气候评估报告,1750 年以来,人类活动的净影响已经成为全球变暖的主要原因,对气候的辐射强迫高达 +1.6W/m<sup>2</sup>,而太阳辐照的变化仅造成了 +0.12W/m<sup>2</sup>微小的辐射强迫<sup>②</sup>。

据美国国家海洋和大气管理局统计,在过去 80 万年间,全球大气中的二氧化碳浓度在冰期和间冰期均呈现波动上升趋势,历史最高曾达 300ppm (见图 1)。按照目

<sup>①</sup> “State of the Global Climate 2020”. <https://public.wmo.int/en/our-mandate/climate/wmo-statement-state-of-global-climate>

<sup>②</sup> IPCC:《气候变化 2007 综合报告》, [https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/02/ar4\\_syr\\_cn.pdf](https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/02/ar4_syr_cn.pdf)

前的排放水平，地球最早可能在 2030 年达到温升 1.5°C，为将温升控制在 2°C 以下，大气二氧化碳浓度应低于 350ppm，而 2018 年这一数值已达 407.4ppm（见图 1）。同样，2021 年 8 月 IPCC 第六次气候评估报告认为，自 1850 年以来，全球地表平均温度已上升 1°C 左右，按照目前的升温速度，全球气温将在 20 年内达到甚至超过 1.5°C<sup>①</sup>。

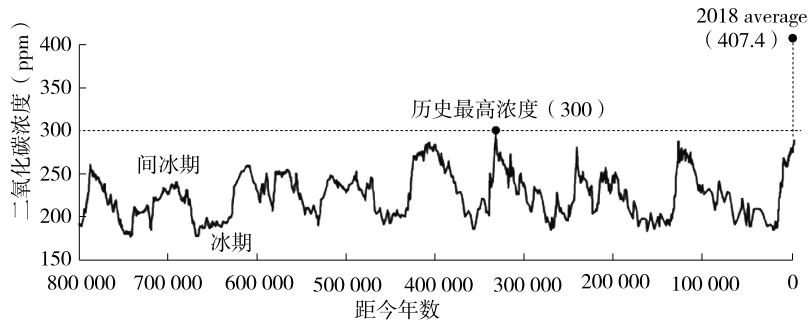


图 1 过去 80 万年以来全球大气中二氧化碳浓度的变化（单位：二氧化碳浓度，ppm）

资料来源：美国国家海洋和大气管理局，<https://www.noaa.gov/>

自 19 世纪中叶开始，随着西方工业化和城镇化进程加快，发达国家经济出现较快增长，而进入 21 世纪以来，以中国、印度等国为代表的新兴国家也走上经济发展“快车道”。因此，从历史累计来看，美欧等西方发达国家是全球历史累计温室气体排放的主力，而在各国签署《京都议定书》以后，中国、俄罗斯、印度等国则成为全球温室气体排放的主要来源。

## （二）全球升温带来的物理风险和转型风险

根据 G20 绿色金融研究小组、气候相关财务信息披露工作组（TCFD），以及中国央行与监管机构绿色金融合作网络（NGFS）的相关研究，气候变化对经济主体带来的财务风险包括物理风险与转型风险两类（见表 1）。

其中，物理风险源于极端或异常天气事件、生态环境恶化给微观主体和宏观经济带来的直接损失，包括暴雨、飓风、干旱、冰雹等极端天气事件等急性风险，以及海水酸化、粮食安全、海平面上升、生物多样性丧失等慢性风险。研究证明，全球气温每上升 1°C 将会使海平面升高超过 2 米<sup>②</sup>，巴厘岛、马尔代夫等低海拔沿海地区面积会逐渐缩小；全球气温每上升 2°C 将使全球 99% 的珊瑚礁消失，大量冻

① 中国气象局，[http://www.cma.gov.cn/2011wmhd/2011wzbt/2011wzxb/xwfbh\\_202108ipcc/](http://www.cma.gov.cn/2011wmhd/2011wzbt/2011wzxb/xwfbh_202108ipcc/)

② “The Multimillennial Sea-level Commitment of Global Warming”. <https://www.pnas.org/content/110/34/13745>

土会永久解冻<sup>①</sup>；而升温 5℃ 时地球环境将被完全破坏甚至引发生物灭绝。

表 1 气候风险分类及潜在财务影响

类型	气候相关风险	潜在财务影响
物理风险	急性极端天气事件（如飓风和洪水）的严重性增加	生产能力下降或中断（例如：倒闭、运输困难、供应链中断） 劳动力管理和规划的影响（例如：健康、安全、缺勤） 注销和提前淘汰现有资产（例如：高风险地区的财产和资产损坏）
	慢性	增加运营成本（例如：水力发电厂供水不足或冷却核能和化石燃料厂） 增加资本成本（例如：损坏设施） 降低销售收入 增加保险费和降低高风险地区财险的可能性
	降水模式和天气模式的极端变化 平均气温上升 海平面上升	
转型风险	政策和法律	
	增加温室气体排放的价格 强化排放报告义务 对现有产品和服务的授权和监管 接触风险	增加的运营成本（例如：合规成本） 由于政策变化，现有资产的核销和提前淘汰 损害资产 增加保险费 罚款和判决
	技术	
	用较低排放的产品和服务替代现有产品和服务 对新技术的失败投资 向低排放技术过渡的前期成本	现有资产的核销和提前淘汰 减少对产品和服务的需求 新技术和替代技术的前期研究与开发（R&D）支出 技术开发前期资本投资 采用/部署新实践和流程的前期成本
	市场	
	改变客户行为 市场信号的不确定性 增加原材料成本	由于消费者偏好的转变，减少对商品和服务的需求 由于输入价格（例如：能源、水）和产出要求（例如：废物处理）的变化而增加生产成本 能源成本突然和非预期的变化 改变收入组合和来源 资产重新定价和重新定价速度（例如：化石燃料储量、土地估值、证券估值）
	声誉	
消费者偏好的转变 行业歧视 增加利益相关者关注或 负面利益相关者反馈	减少对商品和服务的需求 生产能力减少或中断（例如：倒闭、规划审批延迟、供应链中断） 影响员工的管理和规则（例如：对员工的吸引力和员工留存） 资本可用性减少	

资料来源：“Recommendations of the Task Force on Climate-related Financial Disclosures”，December 2016.  
[https://assets.bbhub.io/company/sites/60/2020/10/16\\_1221\\_TCFD\\_Report\\_Letter.pdf](https://assets.bbhub.io/company/sites/60/2020/10/16_1221_TCFD_Report_Letter.pdf)

① 安永课题组：《一本书读懂碳中和》，机械工业出版社 2021 年版，第 4 页。

以中国为例，2020 年全国日平均最高气温超过 35℃ 的天数为 9.4 天，比过去 30 年的平均值多出 1.7 天，而 2016 ~ 2019 年高温天气均持续在 10 天以上（见图 2）。2020 年全国极端高温事件站次比为 0.22，比平均水平高出 0.1，2019 年这一数值甚至达到 0.38。

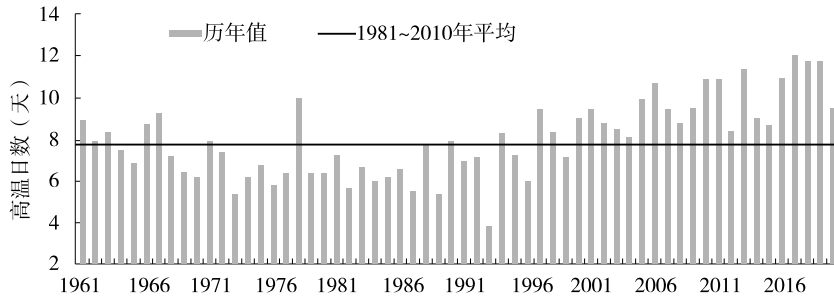


图 2 中国平均高温日数历年变化

资料来源：《2020 年中国气候公报》，<http://zwgk.cma.gov.cn/zfxxgk/gknr/qxbg/202104/P020210406329803273684.pdf>

而在国际上，极端天气事件发生的频率和影响范围也在持续加剧。2020 年 2 月，非洲多国出现蝗灾，威胁数以万计居民的粮食安全，而蝗灾出现的根本原因是全球变暖令索马利亚外海出现强大气旋，致使蝗虫大量繁殖。此外，2020 年全球变暖导致的极端天气事件还出现在日本、美国和澳大利亚等国。2020 年 7 月，日本遭受“暴力梅雨”引发泥石流，造成重大人员伤亡和经济损失；2020 年 8 月，美国遭遇极端高温和大风天气，引起严重山火；澳洲森林大火也造成极大的生态破坏和经济损失。

转型风险则是为应对气候变化、经济低碳转型过程中，政策法律转型、技术替代、市场的消费者偏好，以及企业声誉等发生变化带来的风险。

全球气候变暖的物理风险和转型风险均会通过影响企业、家庭和政府的收入及资产价值，从抵押品渠道、产出渠道、流动性等宏观微观渠道，影响银行等金融机构的资产价值，造成不良贷款或投资损失。当实体经济受物理风险的影响出现业务中断、资本报废、厂房建筑重建、商品价格上涨等现象后，会通过一系列传导机制传递至金融系统（见图 3）。与物理风险对金融体系的影响相比，转型风险的影响存在更多不确定性。在全球低碳转型背景下，碳密集行业将面临更大的转型风险，会通过一系列传导机制给金融系统带来转型风险（见图 4）。

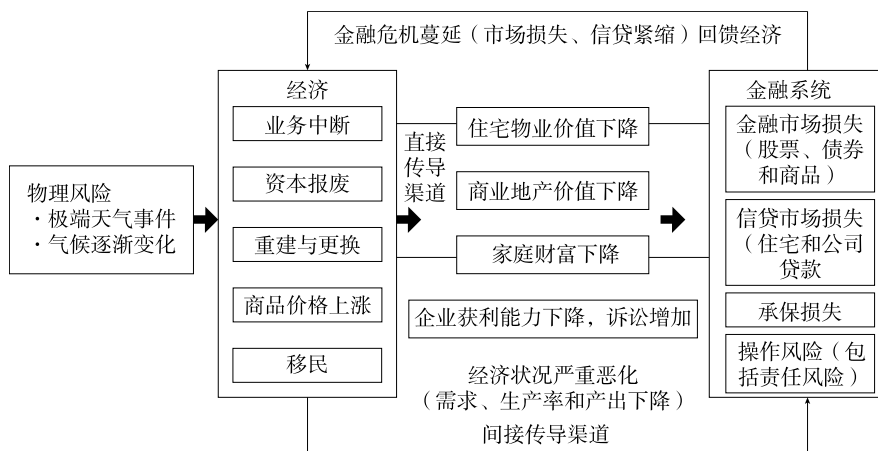


图 3 气候变化的物理风险对经济和金融体系的影响机理

资料来源：“A Call for Action Climate Change as a Source of Financial Risk”. [https://www.banque-france.fr/sites/default/files/media/2019/04/17/ngfs\\_first\\_comprehensive\\_report\\_-\\_17042019\\_0.pdf](https://www.banque-france.fr/sites/default/files/media/2019/04/17/ngfs_first_comprehensive_report_-_17042019_0.pdf)

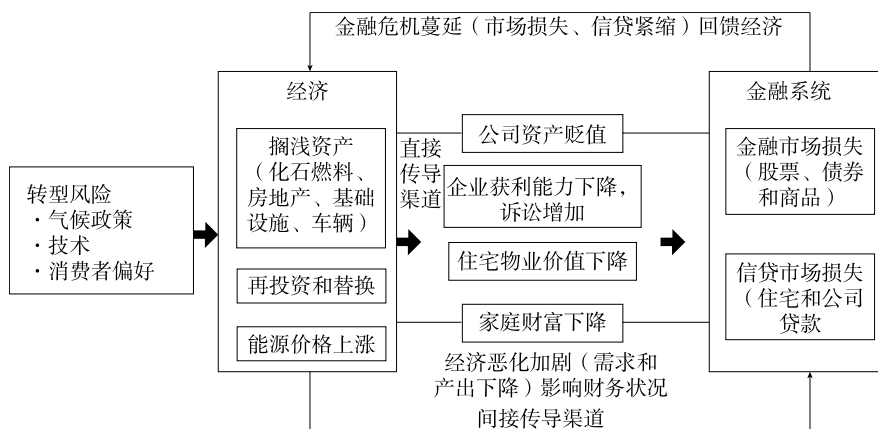


图 4 气候变化的转型风险对经济和金融体系的影响机理

资料来源：“A Call for Action Climate Change as a Source of Financial Risk”. [https://www.banque-france.fr/sites/default/files/media/2019/04/17/ngfs\\_first\\_comprehensive\\_report\\_-\\_17042019\\_0.pdf](https://www.banque-france.fr/sites/default/files/media/2019/04/17/ngfs_first_comprehensive_report_-_17042019_0.pdf)

### (三) 应对气候变化的全球治理与各国努力

首先，全球应对气候变化的国际公约不断演进。

全球层面气候治理最早源于 1992 年《联合国气候变化框架公约》，该公约提出“共同但有区别的责任”“统筹兼顾”“效率”“适应性”“合作”五项原则，

成为国际社会合作应对气候变化的基本框架。此后，1997年推出的《京都议定书》是人类第一部限制温室气体排放的国际法案，要求到2010年发达国家温室气体排放要比1990年减少5.2%，并提出通过联合履行机制（JI）、清洁发展机制（CDM）、国际排放贸易机制（ET）三种灵活履约合作机制帮助各国实现碳减排。“巴厘路线图”“哥本哈根协议”“坎昆协议”在此基础上采取进一步措施推动了《联合国气候变化框架公约》的实施（见表2）。

2015年12月《巴黎协定》以及2018年《巴黎协定》实施细则的推出，标志着全球气候治理进入新阶段。《巴黎协定》将“2℃温控目标”升级为“1.5℃温控目标”；确立以“国家自主贡献”为主体的全球气候变化治理体系，“自下而上”设定行动目标与“自上而下”的核算、透明度、履约规则相结合；引入“以全球盘点为核心，以5年为周期”（2023年开始）的新机制；资金目标——“使资金流动符合温室气体排放和气候适应型发展的路径”成为与减缓和适应目标并列的应对气候变化三大目标之一。

表2 全球应对气候变化的相关国际公约

时间	国际公约	关键内容
1992年	联合国气候变化框架公约	应对气候变化的第一份国际协议，提出“共同但有区别的责任”等五项原则。
1997年	京都议定书	作为第一部限制各国温室气体排放的国际法案，首次提出对二氧化碳等6种温室气体排放限制，并提出JI、CDM、ET三种灵活履约合作机制。
2007年	巴厘路线图	除减缓气候变化之外，强调此前受到忽视的适应气候变化、技术开发和转让，以及气候资金三个问题。
2009年	哥本哈根协议	明确全球2℃的升温上限；明确量化的和可预期的资金机制。
2010年	坎昆协议	提出建立“绿色气候基金”。
2015年	巴黎协定	确立以“国家自主贡献”为主体的全球气候变化治理体系；标志着全球气候治理进入新阶段。
2018年	巴黎协定实施细则	除了碳市场部分外，通过比较全面的规则手册。

资料来源：根据公开资料整理。

其次，全球主要国家提出“碳达峰”“碳中和”目标。

目前，中俄美三国中，美国已实现碳达峰，并于2021年11月出台《迈向2050年净零排放的长期战略》，提出2050年实现碳中和的终极目标。中国和俄罗斯均已提出于2030年实现碳达峰和碳中和的时间表。2020年9月，中国国家



主席习近平在第七十五届联合国大会一般性辩论中提出中国“二氧化碳排放力争于 2030 年前达到峰值、努力争取 2060 年前实现碳中和”的应对气候变化目标。2021 年 10 月俄罗斯出台《2050 年前俄罗斯联邦温室气体低排放社会经济发展战略》，提出到 2030 年实现碳达峰，到 2050 年将温室气体排放水平比 2019 年降低 60% 的目标，以期到 2060 年实现碳中和目标。

从全球来看，目前提出碳中和目标的国家有 126 个，占全球碳排放总量的 51% 左右，其中不丹和尼泊尔两个国家已经实现碳中和。欧洲大部分国家在推进碳中和进程上更为领先且积极，如冰岛已实现无碳电力和供暖，奥地利将在 2030 年实现 100% 清洁电力。欧洲多国的碳中和目标受到硬性的法律保障，如法国、德国、英国、丹麦、西班牙等国家均以法律规定在 2050 年实现碳中和。同时《欧洲气候法》规定到 2050 年实现温室气体净零排放。与欧洲国家相比，亚洲国家多以半强制性的政策宣言为主，如韩国、日本通过政策宣言力争在 2050 年实现碳中和。而美洲则对碳中和目标响应有限，且多以半强制与自愿执行为主。

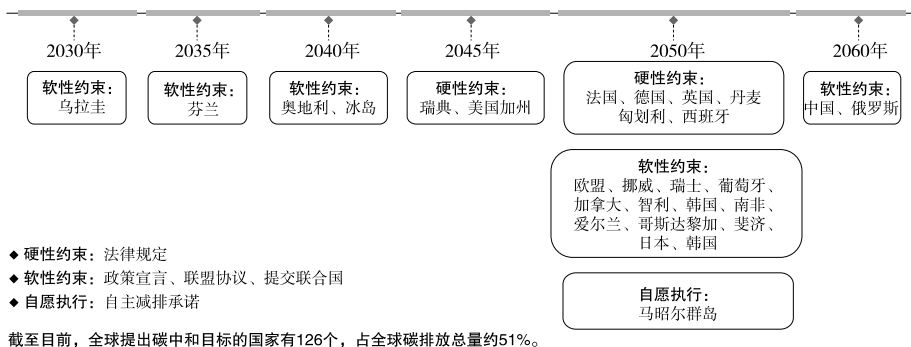


图 5 全球主要国家的碳中和目标

## 二 中俄美在全球气候治理中体现大国责任担当

中国、美国、俄罗斯分别作为目前全球第一、第二、第四大碳排放国，以及联合国框架下国际气候治理的主要参与者，均提出本国应对气候变化的目标，并采取了一系列具体行动。

### （一）中俄美“共同但有区别”的大国责任

美欧等发达国家在工业化、城镇化快速发展时期排放了大量温室气体，占全球



历史累计碳排放的大部分，鉴于此，《联合国气候变化框架公约》对发达国家和发展中国家提出“共同但有区别责任”原则，要求发达国家率先减排。此后，《京都议定书》遵循该原则，规定发达国家要采取具体措施限制温室气体排放，而发展中国家只承担提供温室气体源与温室气体汇的国家清单义务，不承担有法律约束力的温室气体限控义务。同时要求发达国家缔约国向发展中国家提供必要的资金和技术援助，支持发展中国家减少温室气体排放<sup>①</sup>。此后，《巴黎协定》进一步将气候资金目标列入三大目标之一，并提出2020年以后发达国家每年至少向发展中国家提供1 000亿美元的气候资金支持，2025年前将确定新的数额且数额还将持续增加。

1997年《京都议定书》生效后，伴随工业化城镇化进程放缓以及碳减排行动推进，美国等发达国家的碳排放成效明显，陆续实现碳达峰。而中国作为后起的新兴工业化和城镇化快速发展的国家，2005年开始取代美国成为全球最大的碳排放国。俄罗斯2009年碳排放比2005年增加了0.6亿吨，虽然增长不快，但从规模看，其碳排放占全球的4.71%，列第四位（见表3）。因此，中俄美三国均须在全球气候治理中扮演重要角色，发挥重要影响，体现“共同但有区别”的大国责任担当。

表3 全球主要碳排放大国的二氧化碳排放及占比

国家	2019年碳排放 (亿吨)	2005年碳排放 (亿吨)	2019年占全球碳 排放占比(%)	2005~2019年碳 排放变化(%)
中国	116	63.2	30.52	83.5
美国	51.1	59.5	13.45	-14.1
印度	26.0	12.2	6.84	113.1
俄罗斯	17.9	17.3	4.71	3.5
日本	11.5	12.8	3.03	-10.2
伊朗	7.0	4.7	1.84	48.9
德国	7.0	8.4	1.84	-16.7
韩国	6.5	5.2	1.71	25.0
印度尼西亚	6.3	3.6	1.66	75.0
沙特阿拉伯	6.1	3.4	1.61	79.4
加拿大	5.8	5.8	1.53	0.0

数据来源：“Trends in Global CO<sub>2</sub> and total greenhouse gas emissions: 2020 Report” (The Hague: PBL Netherlands Environmental Assessment Agency; Ispra: Joint Research Centre). [https://www.pbl.nl/sites/default/files/downloads/pbl-2020-trends-in-global-co2-and-total-greenhouse-gas-emissions-2020-report\\_4331.pdf](https://www.pbl.nl/sites/default/files/downloads/pbl-2020-trends-in-global-co2-and-total-greenhouse-gas-emissions-2020-report_4331.pdf)

<sup>①</sup> 《京都议定书》，<https://unfccc.int/resource/docs/convkp/kpchinese.pdf>

## 1. 美国碳排放情况

虽然美国近些年碳排放逐年减少，碳排放占全球的比重自 2000 年的 23% 下降至 2019 年的 13.45%，但从历史累计来看，美国仍然是全球最大的碳排放国家，在应对气候变化的全球治理中应承担主要责任<sup>①</sup>。据 Our World in Data 数据，19 世纪之前，全球碳排放几乎全部来自工业发达的欧洲国家，而美国于 1776 年建国之后碳排放量后来居上，在两百多年内长期保持相对较高的增长速度，其中，在 1800~1950 年前后的 150 年期间，美国在全球的碳排放占比一度从零增加至将近 40%<sup>②</sup>。此外，美国也是全球主要国家中人均碳排放最高的国家，2019 年美国以占全球约 4.5% 的人口产生了 13.45% 的二氧化碳排放，人均二氧化碳排放达 15.5 吨<sup>③</sup>。

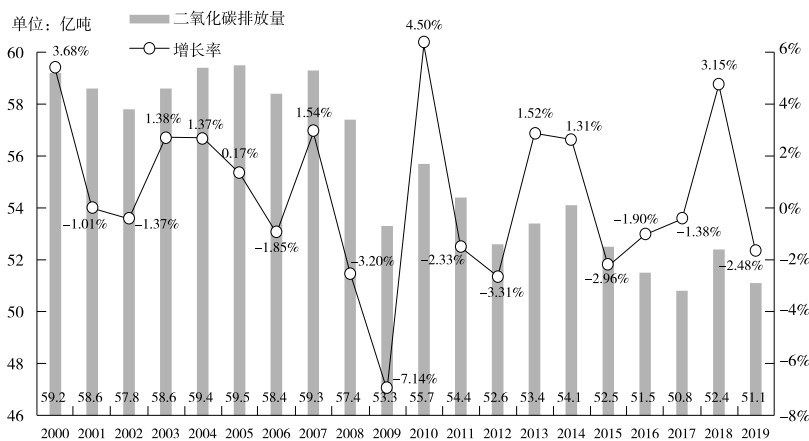


图 6 美国二氧化碳排放量及趋势 (2000~2019 年)

数据来源：“rends in Global CO<sub>2</sub> and total greenhouse gas emissions; 2020 Report” (The Hague; PBL Netherlands Environmental Assessment Agency; Ispra; Joint Research Centre). [https://www.pbl.nl/sites/default/files/downloads/pbl-2020-trends-in-global-co2-and-total-greenhouse-gas-emissions-2020-report\\_4331.pdf](https://www.pbl.nl/sites/default/files/downloads/pbl-2020-trends-in-global-co2-and-total-greenhouse-gas-emissions-2020-report_4331.pdf)

① “Trends in Global CO<sub>2</sub> and Total Greenhouse Gas Emissions; 2020 Report” (The Hague; PBL Netherlands Environmental Assessment Agency; Ispra; Joint Research Centre). [https://www.pbl.nl/sites/default/files/downloads/pbl-2020-trends-in-global-co2-and-total-greenhouse-gas-emissions-2020-report\\_4331.pdf](https://www.pbl.nl/sites/default/files/downloads/pbl-2020-trends-in-global-co2-and-total-greenhouse-gas-emissions-2020-report_4331.pdf)

② “Our World in Data Based on the Global Carbon Project”. <https://ourworldindata.org/co2-emissions>

③ European Commission, “Emissions Database for Global Atmospheric Research”. [https://edgar.jrc.ec.europa.eu/report\\_2021](https://edgar.jrc.ec.europa.eu/report_2021)

## 2. 中国和俄罗斯碳排放情况

进入 21 世纪以来，伴随中国工业化、城镇化的快速发展，在过去的 20 年期间，中国碳排放量逐年增加，尤其是 2000 ~ 2010 年间，二氧化碳排放的增幅多保持在 10% 左右。中国二氧化碳的排放量自 2000 年的 37.2 亿吨增加至 2019 年的 116 亿吨，增加两倍之多；碳排放占全球比重自 2000 年的 14.47% 上升至 2019 年的 30.52%<sup>①</sup>。虽然中国是当前全球最大的碳排放国家，但是近年来碳排放的增长速度开始放缓，2012 ~ 2019 年间，中国碳排放的年增长基本在 3% 以下（见图 7）。

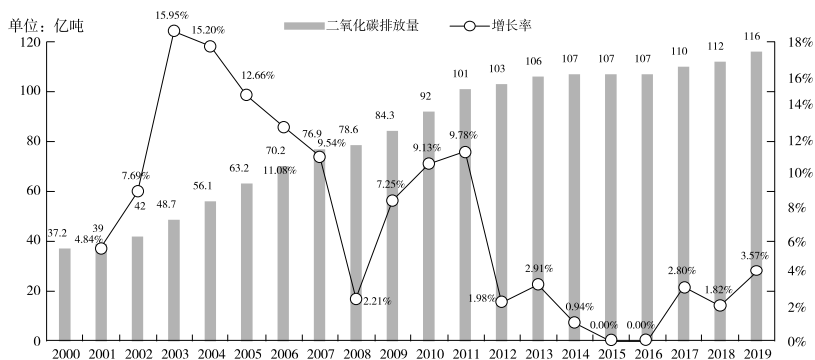


图 7 中国二氧化碳排放量及趋势（2000 ~ 2019 年）

数据来源：“Trends in Global CO<sub>2</sub> and total greenhouse gas emissions; 2020 Report” (The Hague; PBL Netherlands Environmental Assessment Agency; Ispra; Joint Research Centre). [https://www.pbl.nl/sites/default/files/downloads/pbl-2020-trends-in-global-co2-and-total-greenhouse-gas-emissions-2020-report\\_4331.pdf](https://www.pbl.nl/sites/default/files/downloads/pbl-2020-trends-in-global-co2-and-total-greenhouse-gas-emissions-2020-report_4331.pdf)

俄罗斯作为全球最大的油气生产国和输出国之一，能源是其二氧化碳排放的主要来源。2000 年俄罗斯二氧化碳排放总量为 16.8 亿吨，并于 2011 年达到最高峰 18.2 亿吨，此后到 2016 年之间碳排放总体呈下降趋势，但 2017 年开始又有所增加，并于 2018 年增加至 18.1 亿吨，仅次于 2011 年的最高水平。2019 年俄

<sup>①</sup> Trends in Global CO<sub>2</sub> and total greenhouse gas emissions; 2020 Report (The Hague; PBL Netherlands Environmental Assessment Agency; Ispra; Joint Research Centre). [https://www.pbl.nl/sites/default/files/downloads/pbl-2020-trends-in-global-co2-and-total-greenhouse-gas-emissions-2020-report\\_4331.pdf](https://www.pbl.nl/sites/default/files/downloads/pbl-2020-trends-in-global-co2-and-total-greenhouse-gas-emissions-2020-report_4331.pdf)

罗斯二氧化碳排放量 17.9 亿吨，约占全球碳排放总量的 4.71%，仅位列中国、美国、印度之后（见图 8、表 3）。

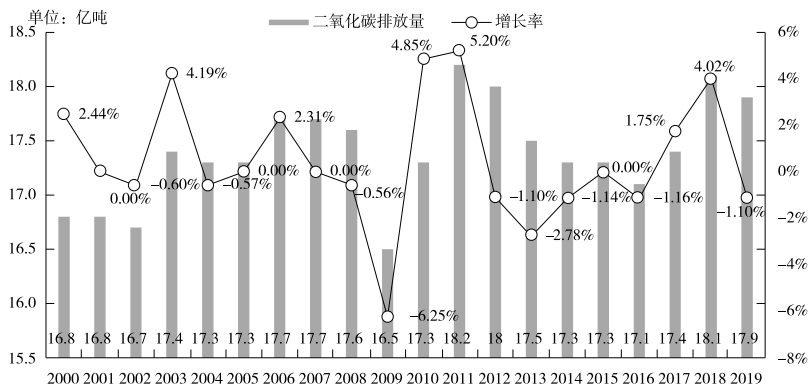


图 8 俄罗斯二氧化碳排放量及趋势 (2000 ~ 2019 年)

数据来源：“Trends in Global CO<sub>2</sub> and total greenhouse gas emissions: 2020 Report” (The Hague: PBL Netherlands Environmental Assessment Agency; Ispra: Joint Research Centre).  
[https://www.pbl.nl/sites/default/files/downloads/pbl-2020-trends-in-global-co2-and-total-greenhouse-gas-emissions-2020-report\\_4331.pdf](https://www.pbl.nl/sites/default/files/downloads/pbl-2020-trends-in-global-co2-and-total-greenhouse-gas-emissions-2020-report_4331.pdf)

## (二) 中俄美各自应对气候变化的态度、政策与行动

中国从“十一五”到“十四五”，俄罗斯从 2001 年第 128 号总统令到 2021 年的低碳发展战略，美国从克林顿政府到拜登政府，中俄美三国应对气候变化的态度、政策和行动经历了一系列发展变化。

### 1. 中国应对气候变化的态度、政策与行动

中国政府一直以来高度重视气候变化，针对各阶段经济社会发展需要和应对气候变化的大国责任担当，陆续出台一系列政策规划。“十一五”时期，中国发布《中国应对气候变化国家方案》(2007 年)，将“2010 年单位 GDP 能源强度比 2005 年下降 20%”作为政策目标<sup>①</sup>。“十二五”时期又相继发布多项政策文件，其中《中国应对气候变化的政策与行动 (2011)》白皮书，规定“到 2015

<sup>①</sup> 《中国应对气候变化国家方案》，[http://www.gov.cn/gzdt/2007-06/04/content\\_635590.htm](http://www.gov.cn/gzdt/2007-06/04/content_635590.htm)

年要比2010年单位GDP能源消耗降低16%，单位GDP二氧化碳排放降低17%”<sup>①</sup>；《国家应对气候变化规划（2014~2020年）》明确提出我国应对气候变化的时间表和路线图：到2020年使单位GDP二氧化碳排放比2005年下降40%~45%，同时森林面积和蓄积量增加至4000万公顷和13亿立方米<sup>②</sup>。“十三五”时期，政策力度进一步提升，低碳目标进一步强化，并明确了碳达峰、碳中和目标。计划2020年比2015年单位GDP能耗降低15%，单位GDP二氧化碳排放降低18%，非化石能源占一次能源消费比重达15%<sup>③</sup>；到2030年，单位GDP二氧化碳排放将比2005年下降65%以上，非化石能源占一次能源消费比重将达到25%左右，风电、太阳能发电总装机容量将达到12亿千瓦以上<sup>④</sup>。

“十四五”时期，我国单位GDP能耗和二氧化碳排放将分别降低13.5%和18%；可再生能源的发电装机占我国电力总装机的比重将超过50%，可再生能源在全社会用电量增量中的比重将达到2/3左右，可再生能源在一次能源消费增量中的比重将超过50%<sup>⑤</sup>。2021年10月24日，《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》发布，重申了“十四五”规划纲要确立的目标，并提出未来三个阶段的低碳目标：首先，到2025年，初步形成绿色低碳循环发展的经济体系，非化石能源消费比重达到20%左右，同时森林覆盖率达到24.1%，森林蓄积量达到180亿立方米，为实现碳达峰、碳中和奠定坚实基础；其次，到2030年，除了实现“十三五”时期确立的目标外，还要实现森林覆盖率达到25%左右且蓄积量达到190亿立方米的目标，二氧化碳排放量达到峰值并实现稳中有降；最后，到2060年，全面建立绿色低碳循环发展的经济体系和清洁低碳安全高效的能源体系，能源利用效率达到国际先进水平，非化石能源消费比重达到80%以上，实现碳中和目标<sup>⑥</sup>。此外，《碳排放权交易管理办法（试行）》于2021年2月1日起开始实施，《国家适应气候变化战略

<sup>①</sup> 《中国应对气候变化的政策与行动（2011）》，[http://www.scio.gov.cn/t/Document/1052047/1052047\\_7.htm](http://www.scio.gov.cn/t/Document/1052047/1052047_7.htm)

<sup>②</sup> 《国家应对气候变化规划（2014~2020年）》，<https://zfxgk.ndrc.gov.cn/web/iteminfo.jsp?id=298>

<sup>③</sup> 《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》，[http://www.gov.cn/xinwen/2016-03/17/content\\_5054992.htm](http://www.gov.cn/xinwen/2016-03/17/content_5054992.htm)

<sup>④</sup> 《继往开来，开启全球应对气候变化新征程》，<http://www.chinapower.com.cn/xw/zyxw/20201222/38955.html>

<sup>⑤</sup> 《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》，[http://www.gov.cn/xinwen/2021-03/13/content\\_5592681.htm](http://www.gov.cn/xinwen/2021-03/13/content_5592681.htm)

<sup>⑥</sup> 《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》，[http://www.qstheory.cn/yaowen/2021-10/24/c\\_1127990704.htm](http://www.qstheory.cn/yaowen/2021-10/24/c_1127990704.htm)

2035》也于 2022 年 2 月 18 日审议通过。

## 2. 俄罗斯应对气候变化的态度、政策与行动

苏联解体后，俄罗斯的碳排放远低于独立初期的水平且增速较慢，但作为油气生产和输出大国，在全球减排的背景下，较长一段时期内俄罗斯都在权衡气候变化对自身的影响。首先，应对气候变暖的能源低碳转型将严重影响俄罗斯的油气生产和出口；其次，俄罗斯丰富的森林资源可以吸收大量的二氧化碳，产生可观的碳减排，林业碳汇存在较大潜力；最后，由于俄罗斯地处高纬度地区，全球气候变暖对其总体生态影响并不显著，甚至随着气候变暖，俄罗斯一些极寒冻土地区反而变得适宜居住开发，并且在一定程度上有利于北极地区海道开拓和更多利用。因此，俄罗斯政府总体对于气候变化问题关注相对较少，近些年鲜有实质行动。

但随着气候危机的不断严峻，俄罗斯逐渐认识到气候变暖对本国经济社会和政治外交的潜在影响，对于气候问题的关注逐渐提升，态度渐趋积极。

2009 年俄联邦总统梅德韦杰夫和联邦政府制定《俄罗斯联邦气候学说》，该学说表明了俄罗斯应对气候变化的立场，并提出了治理目标与措施。为执行《俄罗斯联邦气候学说》的碳减排政策，2013 年普京签署总统令，要求确保到 2020 年将本国温室气体排放减少到 1990 年水平的 75% 以下。2015 年巴黎气候大会上，俄罗斯进一步提高减排标准，提出计划在 2030 年实现比 1990 年二氧化碳减排 30% 的目标，而此前俄罗斯国内各行业的减排目标多为 25%。此外，俄罗斯政府还承诺，到 2025 年 GDP 单位能耗降低 25%，电力消耗减少 12%。近年来，俄罗斯在全球气候治理中不断彰显大国地位，2020 年 11 月，俄罗斯总统普京签署总统令，重申了巴黎气候大会的目标，同时出台了《2050 年前俄罗斯联邦温室气体低排放社会经济发展战略》，作为俄罗斯当前应对气候变化的主要指导政策<sup>①</sup>。

## 3. 美国应对气候变化的态度、政策与行动

美国政府较早即开始关注气候问题，但多次出现政策倒退。早在克林顿政府时期，美国即宣布国家减排目标，要在 2000 年将温室气体逐渐减排至 1990 年的水平<sup>②</sup>。但小布什上任后，开始对气候变化持消极态度，并于 2001 年退出《京都议

<sup>①</sup> 《俄罗斯发布“2050 年前低碳发展战略”》，<http://www.xinhuanet.com/energy/20211103/f607e3e5de974e9bbe5fd6129a4b7abd/c.html>

<sup>②</sup> “Remarks on Earth Day”. <https://www.govinfo.gov/content/pkg/WCPD-1993-04-26/pdf/WCPD-1993-04-26-Pg630.pdf>



定书》。2009年奥巴马入主白宫后主张加强应对气候变化，2013年奥巴马政府推出的“总统气候行动计划”是当时美国国内最为全面的应对气候变化的行动方案。在国际上，美国积极参与全球气候治理，对发展中国家提供气候资金援助，同时率先批准并促进《巴黎协定》的达成。而奥巴马卸任后，特朗普上台又延续小布什政府的路线，怀疑气候变化的真实性和科学性，最终于2020年11月退出《巴黎协定》。

与特朗普应对气候变化的消极态度不同，拜登执政以来，以“美国优先”为根本目的，重新对全球气候变化问题予以高度关注，并采取了一系列旨在强化气候问题主导权的具体措施。

首先，将应对气候变化列为施政优先政策。拜登任副总统期间即是《巴黎协定》的主要倡导者，一直对特朗普退出《巴黎协定》持批评态度。2020年7月竞选期间，拜登团队公布一项总额高达2万亿美元的气候计划，用以加强美国清洁能源基础设施建设，减少对化石燃料依赖，力争在2035年前实现无碳发电。2021年1月就任总统伊始，拜登即签署行政命令，宣布美国重返《巴黎协定》，并取消美国与加拿大合作的“拱心石XL”石油管道建设项目。后续还签署一系列涉及气候变化问题的行政命令，包括加大对清洁能源投资，推动联邦、州各级政府车辆零排放，计划暂停发放在美国联邦土地和水域的石油和天然气租赁许可，逐步停止对化石能源的联邦补贴等。2021年3月，拜登政府发布美国经济复苏计划，其中大量涉及气候变化的内容。上述举措表明，拜登政府已将应对气候危机置于美国外交政策与国家安全的中心位置。

其次，组建专门工作机构与核心工作团队。2021年1月，拜登签署一份关于美国应对气候危机的总统行政指令，明确联邦政府将应对气候危机放在优先位置，并设置了联邦行政部门之间合作应对气候危机的协调机制。新成立美国气候特别工作组，由美国环保署前任署长吉娜·麦卡锡担任主席，协调各行政部门的气候危机应对工作。同时，为推动其气候政策落实，拜登任命约翰·克里为气候变化事务总统特使，希望借助其丰富的外交谈判和斡旋的经验帮助美国重塑在气候治理国际舞台上的领导者地位；任命迈克尔·里根为环保署长，旨在以其在环境质量改善方面所积累的政府、商业和非政府组织从业经验应对气候变化挑战；任命詹妮弗·格兰霍尔姆为能源部长，通过其对新能源发展的坚定支持，推动美国能源系统低碳转型；任命皮特·布蒂吉格为交通部长，利用其在城市管理中的创新做法，解决美国国内碳排放份额最大的交通部门的低碳发展。此外，2021年3月发布的美国经济复苏计划提出要新设国家气候实验室，并将500亿美元注资国家科学基金，其中350亿美元将用于气候治理和清洁能源技术开发。



最后，积极开展“气候外交”。在国内高度重视气候变化问题的同时，拜登政府在国际积极推进“气候外交”。拜登参加欧盟峰会期间均谈及应对气候变化问题，既是从政治上拉拢盟友的手段，也是加强美国在全球气候治理中主导权的需要。2021 年 3 月 23 日，中国与欧盟、加拿大共同举办第五届气候行动部长级会议，克里参加，美国重返气候事务谈判桌。2021 年 4 月，克里参加中东和北非气候对话。随后全球气候峰会召开，美国、中国、俄罗斯等多国领导人以及欧盟委员会主席和欧洲理事会主席参加，美国宣布其 2030 年温室气体减排目标，并将其设为美国在《巴黎协定》规定下的“国家自主减排贡献”。可见，为重获全球气候变化问题领导权，拜登政府的“气候外交”持续加码。

表 4 中国、俄罗斯、美国应对气候变化的态度、政策与行动

国家	时期	应对态度	政策及行动	
			政策文件及会议名称	相关目标及行动措施
中国	“十一五”时期	1. 高度重视； 2. 排控目标愈加严格； 3. 应对气候变化资金投入不断加大	《中国应对气候变化国家方案》（2007 年）	2010 年单位 GDP 能源强度比 2005 年下降 20%。
	“十二五”时期		《中国应对气候变化的政策与行动》（2011 年）	2015 年单位 GDP 能源消耗比 2010 年降低 16%，单位 GDP 二氧化碳排放降低 17%。
			《国家应对气候变化规划（2014~2020 年）》（2014 年）	2020 年单位 GDP 二氧化碳排放比 2005 年下降 40%~45% 等。
	“十三五”时期		“十三五”规划纲要（2016 年）	2020 年比 2015 年单位 GDP 能耗降低 15%，单位 GDP 二氧化碳排放降低 18%，非化石能源占一次能源消费比重达 15%。
			气候雄心峰会《继往开来，开启全球应对气候变化新征程》（2020 年）	2030 年单位 GDP 二氧化碳排放比 2005 年下降 65% 以上，非化石能源占一次能源消费比重将达到 25% 左右，风电、太阳能发电总装机容量将达到 12 亿千瓦以上。
“十四五”时期	《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》（2021 年）	① 2025 年单位 GDP 能耗比 2020 年下降 13.5%、单位 GDP 二氧化碳排放比 2020 年下降 18%、非化石能源消费比重达到 20% 左右等；② 2030 年单位 GDP 能耗大幅下降、单位 GDP 二氧化碳排放比 2005 年下降 65% 以上、非化石能源消费比重达到 25% 左右等；③ 2060 年能源利用效率达到国际先进水平，非化石能源消费比重达到 80% 以上，实现碳中和目标。		

中国	“十四五”时期		“十四五”规划和2035年远景目标纲要（2021年）	十四五期间单位GDP能耗和二氧化碳排放将分别降低13.5%和18%。
			《国家适应气候变化战略2035》（2022年）	暂未公开发布。
俄罗斯	2004年	1. 最初持旁观态度； 2 近年来开始采取政策行动； 3. 总体实质行动较少，属于被动应对	第128号总统令	批准《京都议定书》。
	2009年		第861号总统令	通过《俄罗斯联邦气候学说》，确保俄罗斯的安全和可持续发展。
	2013年		第752号总统令	2020年温室气体排放量减少到1990年水平的75%以下。
	2014年		第504号政府决议	批准确保到2020年实现温室气体排放既定数量的行动计划，并确定报告执行情况的形式和频率。
	2015年		巴黎气候大会	2030年温室气体排放量减少到1990年水平的70%以下。
	2015年		第716号政府决议	建立俄罗斯联邦温室气体排放监测、报告和核查制度。
	2020年		第666号总统令	确保到2030年将温室气体排放量减少到1990年水平的70%，并制定到2050年降低温室气体排放的俄罗斯联邦社会经济发展战略。
	2021年		《2050年前俄罗斯联邦温室气体低排放社会经济发展战略》	2050年前，温室气体净排放量在2019年排放水平上降低60%，同时比1990年的这一排放水平降低80%，并在2060年前全面实现碳中和。
美国	克林顿政府	支持态度	《气候变化行动方案》（1993年）	2000年将温室气体逐渐减排至1990年的水平。
	小布什政府	态度消极，优先发展经济	《全球气候变迁行动》（2002年）	在不伤害经济发展前提下，2012年单位GDP温室气体排放量比2002年减少18%。
			—	2001年3月美国退出《京都议定书》。
	奥巴马政府	高度关注气候变化	《总统气候行动计划》（2013年）	2020年排放下降至1990年水平，并于2050年排放量减少80%。
—			2016年美国加入《巴黎协定》。	
特朗普政府	态度消极	—	2020年11月美国正式退出《巴黎协定》。	
美国	拜登政府	将应对气候变化列为施政优先政策	—	2021年1月确定联邦政府将应对气候变化放在优先位置，并设置了联邦行政部门之间合作应对气候变化的协调机制。
			—	2021年2月美国重新加入《巴黎协定》。
			—	开展气候外交，如第五届气候行动部长级会议（2021年3月）、中东和北非气候对话（2021年4月）、全球气候峰会（2021年4月）等。

### 三 中俄美在全球气候治理、 低碳绿色发展领域的合作与竞争

中俄美三国是联合国安理会常任理事国，在应对气候变化的全球治理中拥有较强的话语权与领导力。

其一，随着美国重返《巴黎协定》，联合国框架下国际应对气候变化议程将实质性重启，中俄美三国应对气候变化的态度和行动在一定程度上决定了国际应对气候变化努力的成败。由于联合国应对气候变化框架公约对于不同国家应对气候变化的责任认定、贡献要求均有明显区别，这些区别会直接影响各国碳减排的经济代价，以及需要为此作出的国际贡献，因此，三国均希望在相关规则制定中享有重要话语权，以便为本国争取最大利益，避免本国利益受损。

其二，应对气候变化不仅仅是简单解决气候环境问题，更是关系国际经济格局、政治格局深刻转变的长期全局性竞争。应对气候变化的实现路径，最终必须落实到具体的碳减排重点领域：能源向清洁能源转型，交通向绿色交通转型，建筑向低碳绿色建筑转型，工业向绿色制造转型，生活向绿色消费、低碳生活转变等，由此将在各领域催生新的低碳绿色技术、低碳绿色产品和服务、低碳绿色供应链、低碳绿色贸易，以及为上述提供投融资支持的绿色金融，未来全球将由传统经济向新的低碳绿色经济整体转型。

与传统经济相比，各国低碳绿色经济起步差异相对较小，传统经济领域落后的国家在新一轮低碳绿色经济中具有后发优势。随着新一轮低碳经济对不同国家经济竞争力、国家经济实力的重新洗牌，会进一步传导至以经济实力为基础的地缘政治影响力，进而重塑国际政治格局。以俄罗斯为例，在全球应对气候变化的努力中，首当其冲是要减少化石燃料生产和消费，这将严重影响其油气出口收入和财政收入，进而影响俄罗斯经济实力和综合国力，并且影响到“油气政治”在地缘政治中的影响力，未来俄罗斯的国际地位和国际影响力有可能进一步下降，从而对国际政治格局产生深刻影响。

其三，短期看，新冠肺炎疫情将会增加全球经济由传统经济向低碳绿色经济转型的迫切性和速度，并且加快全球经济格局和政治格局的重新洗牌。受新冠肺炎影响，传统发达国家经济遭受重创，2020 年经济均为负增长，中国是全球主要经济体中唯一实现经济正增长的国家，中国与美欧等发达国家经济差距进一步缩小。此外，在新冠

肺炎冲击前后，中国经济已在各个领域向低碳绿色转型，低碳绿色技术及产品和服务、低碳绿色生产和消费驱动中国经济快速稳定发展，中国在光伏风电等清洁能源、电动汽车和高速铁路等绿色交通、绿色节能建筑等低碳经济领域已具备国际竞争力。

全球气候治理既是中俄美三个国家求同存异、竞争博弈的过程，同时更是通过合作推动全球实现 1.5℃ 温控目标，以及推动全球疫后经济绿色复苏、长期低碳可持续发展的机会。中俄美三个大国可以充分挖掘合作共赢点，在推动全球气候治理、经济低碳绿色转型、绿色金融发展方面加强合作，发挥大国引领作用，体现大国责任担当。

### （一）推动全球气候治理

应对气候变化方面，中俄两国有着广泛合作。20 世纪 90 年代，两国在气象监测、气象卫星等技术与服务领域即展开系列合作，1993 年两国签署《中俄气象科技合作备忘录》，在国家层面成立中俄发展与气候变化联络组并且每年举行一次会议，为后来两国气候深层次合作提供了条件。

近年来，随着两国对气候环境问题的日益重视以及双边关系的提升，两国气候合作层次更加深入和务实。2017 年 9 月，中俄海洋与气候联合研究中心在俄罗斯符拉迪沃斯托克成立，该研究中心旨在建立两国海洋领域新的合作平台与合作机制，通过两国科学家的共同研究增强两国应对气候风险的能力<sup>①</sup>。随后，在 2019 年中俄两国建交 70 周年纪念大会上，两国签署《中俄关于发展新时代全面战略协作伙伴关系的联合声明》，明确两国将加强合作共同应对气候变化、生物多样性等全球性环境问题<sup>②</sup>。2021 年 6 月中俄两国在关于《中俄睦邻友好合作条约》签署 20 周年联合声明中再次涉及气候变化相关议题，提出两国将进一步推动在生态环境等领域的合作。同时两国还在联合国、金砖国家和上海合作组织等框架内扩大应对气候变化的交流与合作<sup>③</sup>。

在与美国的气候合作层面，中美、俄美多以联合国框架下的多边合作为主。2016 年巴黎气候大会上，中美两国于同日率先批准《巴黎协定》，为推动各国签署《巴黎协定》做出表率，展示了两个碳排放大国应对气候变化的一致态度。

<sup>①</sup> 赵磊：《中俄海洋与气候联合研究中心成立》，[http://cn.chinadaily.com.cn/2017-09/28/content\\_32599007.htm](http://cn.chinadaily.com.cn/2017-09/28/content_32599007.htm)

<sup>②</sup> 《中俄关于发展新时代全面战略协作伙伴关系的联合声明》，[http://www.gov.cn/xinwen/2019-06/06/content\\_5397865.htm](http://www.gov.cn/xinwen/2019-06/06/content_5397865.htm)

<sup>③</sup> 《中华人民共和国和俄罗斯联邦关于〈中俄睦邻友好合作条约〉签署 20 周年的联合声明》（全文），[http://www.gov.cn/xinwen/2021-06/28/content\\_5621323.htm](http://www.gov.cn/xinwen/2021-06/28/content_5621323.htm)

随后，2021 年 3 月，中美安克雷奇（Anchorage）会谈宣布成立中美应对气候变化联合工作小组；4 月 22 日，拜登总统发起领导人气候峰会，邀请中国、俄罗斯等主要碳排放国家的领导人参加。会议期间，习近平主席和普京总统先后发表讲话，中国愿与美方一起努力为推动全球气候治理作出应有的贡献，俄方表示愿意践行国际倡议，同时积极参与低碳技术的研发。

中俄美在开展气候治理国际合作的同时也存在竞争。2021 年 4 月 13 日，美国情报共同体公布 2021 年《美国情报系统年度威胁评估》报告，将中国、俄罗斯列在威胁名单之中，认为在气候变化等多个领域中国是美国“势均力敌的竞争对手”，中国和俄罗斯在多方面的合作对美国构成了威胁<sup>①</sup>。目前美国和欧盟等发达国家多次反对“共同但有区别责任”原则，提出中国应与发达国家承担相同的碳减排责任。而在此问题上，中俄两国有相似立场：与美国等已完成工业化进程的碳排放大国相比，中国仍处在城镇化工业化较快发展、碳排放总量受经济增长驱动上升阶段，因此中国将碳排放强度作为“十四五”时期应对气候变化的关键指标，符合中国具体国情。而对于俄罗斯来讲，作为油气生产和出口大国，能源相关碳排放占到俄罗斯碳排放总量的相当比例，从本国能源资源禀赋和产业结构角度，俄罗斯同样有根据本国具体国情进行减排的诉求。因此，在争取国际气候治理的话语权和规则制定权方面，中美、俄美之间合作与博弈并存。

## （二）推进能源低碳绿色转型

2014 年至今，在应对气候变化及美国页岩油产量大幅增加背景下，全球能源格局发生重大质变。

一是全球油气市场开始长期进入潜在供给大于潜在需求的买方市场。自 20 世纪 70 年代中东三次石油战争之后的近 40 余年期间，全球油气市场长期供不应求。虽然 2021 年下半年以来，受 OPEC + 减产行动、全球疫苗接种带来经济复苏的预期、中国和欧洲等多地出现“能源荒”以及当前俄乌局势等问题影响，国际油价震荡走高，但由于几方面原因，自 2014 年国际油气市场开始向买方市场发展，且长期内该趋势较难改变：一是美国页岩油气产量在过去十余年大量增加，目前全球原油产量增量的 50% 以上来源于美国页岩油气；二是在应对气候变化背景下，清洁能源对化石能源加速替代，使得全球油气需求显著减少；三是

<sup>①</sup> “2021 Annual Threat Assessment of the U. S. Intelligence Community”. <https://www.dni.gov/files/ODNI/documents/assessments/ATA-2021-Unclassified-Report.pdf>



在技术进步背景下，能效不断提升，进一步减少了包括油气在内的能源需求。

二是应对气候变化推动全球能源低碳转型加速发展。由于能源相关碳排放占到全球碳排放总量的 60% 以上，因此，加快能源低碳转型成为全球应对气候变化的首要行动，全球绝大多数国家制定了本国的清洁能源发展目标。据中国石油经济技术研究院《2050 年世界与中国能源展望》预测，到 2050 年，全球非化石能源占比将达 74.3%，非水可再生能源占一次能源比重将达 58.6%<sup>①</sup>，未来可再生能源将替代化石能源，逐渐成为经济社会发展的主导能源。

全球能源格局上述两大根本性质变影响深远，将重塑全球能源政治，并且直接影响中俄美三个能源大国的能源利益和地位：

一方面，在传统油气领域，随着全球油气市场长期进入买方市场，中国作为全球最大油气进口国之一，有可能由之前油气谈判桌前的弱势买方，逐步转变为强势买方；俄罗斯作为全球最大油气输出国之一，将来更多的考虑是如何维护稳定可靠的油气销售市场，以保障本国油气出口，有可能由之前油气谈判桌前的强势卖方，逐步转变为弱势卖方；而美国随着本国页岩油气产量的大量增加，将由之前全球最大油气进口国之一，转变为油气生产和出口大国，需要为本国新增的大量页岩油气寻找市场。一旦国际油气市场长期进入供给过剩的买方市场，中国便有可能成为油气生产大国的重点争取对象。

另一方面，清洁能源领域经过之前十余年持续发展，中国已经成为全球最大的光伏和风电研发、生产、销售、消费大国，在新能源发展的多个细分领域位居全球第一。我国新能源市场的快速发展改变了可再生能源制造业对于美欧市场严重依赖的状况，并且成功实现了可再生能源出口市场的结构调整，目前中国光伏风电等新能源产品在亚太、非洲市场占据明显优势。而美国由于特朗普政府应对气候变化和能源低碳转型政策的倒退，其新能源的先发优势在诸多领域已被中国赶超。俄罗斯由于本国油气资源丰富，油气出口依赖型经济结构转型缓慢，能源低碳转型少有实际行动，导致其新能源产业发展相对滞后。在新能源技术研发、产品制造、发电应用等领域，中国在三国中的相对优势地位日益显现。

推进能源低碳转型，大力发展清洁能源代替传统化石能源是各国应对气候变化行动的必经之路。在此方面，中俄两国存在显著的互补性，近年来两国在核

---

<sup>①</sup> 中国石油经济技术研究院：《2060 年世界与中国能源展望（2021 年版）》，<http://seatone.net.cn/uploads/tan/372.pdf>

电、风电、水电、光伏领域的合作稳步上升。水电合作方面，两国大型水电企业签署多项协议，开发俄罗斯远东及西伯利亚地区的水电资源；风电领域，2017 年中俄两国合作建成俄罗斯国内第一个大规模的风力发电场——乌里扬诺夫斯克风电场；光伏合作方面，虽然俄罗斯光伏发电起步较晚，但中国逐渐参与俄罗斯光伏电站建设，如位于俄罗斯西南部萨马拉州的 75 兆瓦光伏电站；核电领域，2021 年 5 月，中俄两国领导人共同出席田湾核电站和徐大堡核电站项目的开工仪式，这是两国目前最大的核能合作项目，核电站建成投产后年发电量将达 376 亿千瓦时，每年减少二氧化碳排放 3 068 万吨<sup>①</sup>。

与中俄两国在清洁能源领域不断提质增效的合作相比，中美在清洁能源领域的合作存在不确定性，主要因为美国的气候政策和能源转型政策易随执政党的更迭而变化。奥巴马执政时期，美国政府将清洁能源议题纳入中美战略与经济对话高层机制，随后两国相继建立中美可再生能源伙伴关系、中美清洁能源研究中心等一系列合作机制和平台，但在特朗普执政时期，中美两国清洁能源合作进入冰期。此后，拜登政府重返《巴黎协定》，与中国政府共同发布《中美应对气候危机联合声明》并建立了多个对话机制，中美两国清洁能源合作随之重启。

### （三）推动绿色金融发展

全球气候治理和经济低碳绿色转型离不开资金的支持。2009 年哥本哈根联合国气候变化大会期间，发达国家承诺到 2020 年每年为发展中国家应对气候变化行动提供 1 000 亿美元的资金支持。《巴黎协定》则将 1 000 亿美元作为发达国家向发展中国家提供气候资金支持的下限，为加大此项资金支持力度提供依据和保障。

但发达国家并未充分践行上述承诺，对发展中国家提供的相关资金支持距“1 000 亿美元”的出资目标存较大差距，即使计入私营部门资金，仍不能达到 1 000 亿美元。据世界银行 2010 年的研究数据，2010~2015 年发展中国家气候变化适应资金的年需求量为 700 亿~1 000 亿美元<sup>②</sup>。联合国环境规划署（UNEP）则预测，到 2030 年发展中国家气候变化适应资金的年需求量将达 1 400 亿~3 000 亿美元；

<sup>①</sup> 《习近平同俄罗斯总统普京共同见证中俄核能合作项目开工仪式》，载《建设机械技术与管理》2021 年第 3 期。

<sup>②</sup> 《联合国发布气候变化成本数据报告》，<https://www.tanpaifang.com/tanguwen/2016/0526/53363.html>



到 2050 年此类资金的年需求量将增至 2 800 亿 ~ 5 000 亿美元<sup>①</sup>。全球绿色发展署 (GGGI) 估计, 2016 ~ 2030 年, 全球气候融资缺口将达 2.5 万亿 ~ 4.8 万亿美元<sup>②</sup>。

面对全球气候治理和经济低碳转型的资金需求, 国际层面开始将发展绿色金融作为提供投融资支持的重要途径。2016 年 G20 杭州峰会期间, 发展绿色金融倡议被写入“G20 领导人杭州峰会公报”和“G20 汉堡行动计划”; G20 绿色金融研究小组成立, 由中国人民银行和英国苏格兰银行共同作为联席主席。此后, 绿色金融研究小组每年提出不同的绿色金融发展倡议。2021 年 G20 意大利峰会恢复可持续金融研究小组, 由中国人民银行和美国财政部共同作为联合主席, 中美两国开始在全球绿色金融发展中共同扮演引领角色。中美双边层面, 奥巴马执政时期, 中美两国政府开始推动绿色金融相关合作, 并于 2016 年成立中美绿色基金。随着拜登“绿色新政”的实施, 中美两国绿色金融合作可能得到进一步推进。

中俄两国绿色金融领域合作虽然起步较晚, 但取得了一定成效。随着俄罗斯政府对气候和环保问题的愈加重视, 对发展绿色金融存在诉求。而中国在全球绿色金融发展方面处于引领地位, 截至 2020 年末, 中国绿色信贷存量规模全球第一, 绿色债券存量规模全球第二。因此, 近年来俄罗斯不断借鉴中国绿色金融发展经验, 积极推动两国绿色金融合作。2020 年 9 月 21 日, 俄罗斯对外经济银行举办中俄银行暨金融机构大型会议, 中俄两国 32 家银行及其他金融机构参加, 会议期间两国金融机构重点讨论绿色金融议题, 俄罗斯方面表示要借鉴中国经验, 积极构建本国的绿色金融体系<sup>③</sup>。地方层面, 黑龙江政府发布《黑龙江省绿色金融工作实施方案》, 提出要积极开展对俄绿色金融合作, 利用黑龙江自贸区建设和哈尔滨新区特色金融中心建设的政策优势, 将哈尔滨新区打造为中俄绿色金融交流合作示范区<sup>④</sup>。

① 《联合国环境署: 发展中国家应对气候变化资金缺口远超预期》, [http://www.xinhuanet.com/world/2016-05/16/c\\_128984983.htm](http://www.xinhuanet.com/world/2016-05/16/c_128984983.htm)

② 洪睿晨:《新冠疫情背景下发展气候投融资应对公共卫生事件的必要性和建议》, <http://iigf.cufe.edu.cn/info/1012/1376.htm>

③ 中国国际贸易促进委员会驻俄罗斯代表处 (CCPIT), [http://www.ccpit.org/Contents/Channel\\_3974/2020/0924/1294449/content\\_1294449.htm](http://www.ccpit.org/Contents/Channel_3974/2020/0924/1294449/content_1294449.htm)

④ 《黑龙江省绿色金融工作实施方案》, <https://zwgk.hlj.gov.cn/zwgk/publicInfo/detail?id=449784>

## 结 语

国际应对气候变化的行动将引发国际经济格局和国际政治格局的深刻调整，并导致中俄美三国经济实力、地缘政治影响力的变化，对此，我国可以在不同领域分别采取应对措施：

第一，在气候治理领域，我国与俄罗斯开展更为积极的合作，维护“共同但有区别”原则，秉持积极但量力而为的态度应对气候变化，基于中俄两国相似的立场诉求，联合争取国际应对气候变化的话语权和规则制定权。

第二，在传统化石能源领域，我国可根据国际市场油气供给的多元化发展，对油气进口进行战略性调整。具体调整方向可选择以进口多元化降低油气进口成本，利用油气进口大国优势地位发展我国与俄美两国在能源领域的合作，提升我国对国际油气市场的影响力以及能源领域大国博弈的平衡力。

第三，在清洁能源领域，我国除了致力于实现自身的低碳目标外，还应致力于市场开拓。除了基于优势互补加强与俄罗斯和美国的合作外，还需重视开发东南亚、东亚市场及潜在的非洲市场。

第四，加强与“一带一路”沿线国家在应对气候变化和低碳绿色转型方面的合作，并将其作为“一带一路”倡议与欧亚经济联盟对接的重要实质合作内容之一。具体可以在此框架下定期召开气候变化领导人峰会，设立应对气候变化委员会及秘书处等常设机构，共同商讨相关各国应对气候变化、低碳绿色转型的具体目标和行动路线等。

（责任编辑 于树一）