



基于全球气候保护指数的气候减缓努力评估

余碧莹 赵清雨 刘兰翠 康佳宁 王伟正

Assessment of Climate Mitigation Efforts based on the Global Climate Protection Index

YU Biying ZHAO Qingyu LIU Lancui KANG Jianing WANG Weizheng

在线阅读 View online: <https://doi.org/10.15918/j.jbitss1009-3370.2022.0254>

您可能感兴趣的其他文章

Articles you may be interested in

应对气候变化的农业经济研究前沿与政策实践

Agricultural Economic Research Frontiers and Policy Practice in Response to Climate Change

北京理工大学学报(社会科学版). 2021, 23(6): 50 <https://doi.org/10.15918/j.jbitss1009-3370.2021.2629>

论全球气候治理中城市的角色转型——兼论中国困境与出路

On City's Role Transformation in Global Climate Governance—Also on China's Predicaments and Outlets

北京理工大学学报(社会科学版). 2020, 22(2): 151 <https://doi.org/10.15918/j.jbitss1009-3370.2020.1444>

全球气候治理困境及其化解之道——新时代中国外交理念视角

The Dilemma of Global Climate Governance and Its Solutions—A Perspective from New Concepts of China Diplomacy

北京理工大学学报(社会科学版). 2018(4): 1 <https://doi.org/10.15918/j.jbitss1009-3370.2018.5601>

气候变化全球治理的新发展——国际航空业碳抵消与削减机制

New Development in Global Governance of Climate Change—Carbon Offsetting and Reduction Scheme for International Aviation

北京理工大学学报(社会科学版). 2019(3): 39 <https://doi.org/10.15918/j.jbitss1009-3370.2019.2492>

碳中和目标下中国碳排放路径研究

Research on China's CO₂ Emission Pathway under Carbon Neutral Target

北京理工大学学报(社会科学版). 2021, 23(2): 17 <https://doi.org/10.15918/j.jbitss1009-3370.2021.7380>

中国清洁能源涉外知识产权诉讼的特点与趋势——兼论美国超导诉中国华锐风电案

Characteristics and Trends of China's Foreign-related Intellectual Property Litigation in Clean Energy Technology—On the Cases between AMSC and SINOVEL

北京理工大学学报(社会科学版). 2019(3): 143 <https://doi.org/10.15918/j.jbitss1009-3370.2019.9765>



关注微信公众号, 获得更多资讯信息

DOI: 10.15918/j.jbitss1009-3370.2022.0254

基于全球气候保护指数的气候减缓努力评估

余碧莹¹, 赵清雨¹, 刘兰翠², 康佳宁¹, 王伟正¹

(1. 北京理工大学 管理与经济学院 能源与环境政策研究中心, 北京 100081;

2. 北京师范大学 经济与工商管理学院, 北京 100875)

摘要: 当前全球距离实现 2°C 和 1.5°C 温控目标仍然存在较大差距, 而各国对于气候变化减缓所做的努力也存在显著差异。因此, 识别出需要进一步加强努力的国家以及各国在哪些方面需要进一步努力至关重要。在综合考虑应对气候变化的紧迫性、各国气候行动的异质性以及社会经济和技术发展水平的基础上, 构建全球气候保护指数(GCPI), 以定量评估各国在减缓气候变化方面的努力程度。该指数涵盖低碳技术、低碳能源、低碳经济和气候政策四个维度, 包含 15 个指标。通过对覆盖全球 85% 以上二氧化碳排放的 60 个国家进行全面客观的评估, 根据各国的得分表现, 识别出卓有成效型、积极进取型、稳中有进型和潜力待放型四类国家, 并进一步探究各国在不同维度的具体表现, 为未来需要加强气候行动或开展合作的领域提供政策启示。研究发现: 丹麦、爱尔兰、中国、英国、德国等国总体而言付出了极大努力以应对气候变化, 但各国的气候保护努力各有所长, 结合自身发展特点与优势领域的多边合作有利于共同推进全球气候治理进程, 实现互利共赢。

关键词: 应对气候变化; 气候减缓努力; 综合评估; 全球气候保护指数; 指标体系

中图分类号: F205

文献标志码: A

文章编号: 1009-3307(2022)02-0043-07

应对气候变化需要全球范围内广泛、迅速、深刻的减排行动。全球地表平均温度在过去十年(2011—2020年)比工业化前(1850—1900年)高出 1.09°C, 并且有可能在未来 20 年(2021—2040年)超过 1.5°C^[1]。要实现《巴黎协定》的气候目标, 全球需要在未来几十年内对二氧化碳以及其他温室气体进行大规模的深度减排。在 2021 年 11 月召开的第二十六届联合国气候变化框架公约缔约方会议(COP26)落幕后, 《巴黎协定》的 192 个缔约方中已有 156 个缔约方提交了新的或更新的国家自主贡献(NDC)^[2]。随着气候变化挑战的加剧以及各国气候雄心的增强, 越来越多的国家已经明确提出了净零排放目标, 覆盖了全球 88% 的温室气体排放和 85% 的人口^[3]。

各国气候变化保护努力仍然远不足以弥合全球排放差距。为了推动全球步入实现 2°C 和 1.5°C 温控目标的轨道, 截至 2030 年, 全球需要在当前新的减排承诺基础上, 分别额外减少 130 亿吨和 280 亿吨二氧化碳当量的温室气体排放^[4]。此外, 尽管净零排放目标已被众多国家提出, 但不同国家目标涵盖的温室气体范围、实现时间以及与各国短期内气候政策的一致性各不相同。考虑到应对气候变化的紧迫性、各国自身的发展特征和气候政策的差异性, 以及加强气候行动的必要性, 亟需在全球层面对各国应对气候变化的努力程度进行动态评估, 以明确当前的减排行动效果, 识别潜在的努力方向, 提高各国的气候保护意识, 促使各国不断提升减排贡献以实现温控目标。

基于温控目标的气候保护是一个长期过程, 需要在保证社会经济发展与人民生活福祉的同时, 实现全面而深刻的变革。气候保护的政策和行动随着经济社会环境的变化也是在不断改进和变化中, 其效果是逐步显现的。因此, 气候保护的评估既要考虑各国的发展现状与当前实施或拟实施的减排行动, 又要考虑各国实际减排行动与其应对气候变化所应该承担的减排责任之间的差距, 脱离这些考虑的国际

收稿日期: 2022-01-26

基金项目: 国家自然科学基金项目(71822401, 71521002); 北京市自然科学基金项目(JQ19035)

作者简介: 余碧莹(1986—), 女, 博士, 教授, 博士生导师, 通信作者, E-mail: yubiyiing_bj@bit.edu.cn; 赵清雨(1995—), 女, 博士研究生, E-mail: zhaogy1995@foxmail.com; 刘兰翠(1977—), 女, 博士, 教授, E-mail: liulancui@163.com; 康佳宁(1992—), 女, 博士, 博士后, E-mail: kangjianing@bit.edu.cn; 王伟正(1995—), 男, 博士研究生, E-mail: wzwangcn@163.com

对比评价是不够客观和全面的。鉴于此, 本文通过构建全球气候保护指数 (Global Climate Protection Index, GCPI), 充分考虑当前减排行动、温控目标下各国应承担的减排责任、当前行动与减排责任的差距、技术创新和能源经济系统的脱碳速度等多个方面, 以区别于既有仅考虑现状减排行动的绩效指数评估, 如德国观察的气候变化绩效指数^[5]以及仅关注政策层面的评估^[6]。全球气候保护指数 (GCPI) 结合各国气候目标与政策、能源使用与转型、环境技术创新与低碳经济发展四个方面的变化, 以统一的框架定量评估了覆盖全球二氧化碳排放总量 85% 以上的 60 个国家为减缓气候变化所付出的努力程度, 回答了各国为减缓气候变化做出了多大程度的努力, 哪些国家需要提高减排力度, 哪些方面可以如何加强等关键管理科学问题, 为进一步促进各国加强减排行动、缩小温控目标要求下的全球排放差距提供有效参考与建议。

一、研究方法

(一) 全球气候保护指数指标体系与数据来源

基于指标选取的一致性、科学性、可比性、可得性等原则, 本文从技术、政策、能源、经济等多个角度选取评价指标, 建立了全球气候保护指数的综合评价指标体系。该体系涵盖低碳技术、低碳能源、气候政策和低碳经济 4 个维度, 共 15 个具体指标, 如表 1 所示。为确定每个指标的权重, 本文根据五位专家的判断矩阵决策, 使用层次分析法 (AHP), 设定低碳技术、低碳能源、气候政策和低碳经济维度的权重分别为 25%、30%、30% 和 15%, 各维度内的指标被赋予同等权重。

表 1 全球气候保护指数指标体系

指数名称	维度	指标编号	指标含义	指标属性
全球 气候 保护 指数	A. 低碳技术	A.1	环境技术专利存量	(+)
		A.2	环境技术专利存量变化率	(+)
	B. 低碳能源	B.1	碳排放总量变化率	(-)
		B.2	人均碳排放量变化率	(-)
		B.3	单位能源消费的碳排放量变化率	(-)
		B.4	可再生能源消费量占比变化	(+)
		B.5	电气化水平的变化	(+)
	C. 气候政策	C.1	发展现状与NDC目标的差距	(-)
		C.2	NDC目标与2度目标的差距	(-)
		C.3	NDC目标与1.5度目标的差距	(-)
		C.4	净零排放目标政策状态	(+)
		C.5	净零排放目标实现挑战	(+)
	D. 低碳经济	D.1	碳强度变化率	(-)
		D.2	能源强度变化率	(-)
		D.3	服务业的GDP占比变化	(+)

注: 指标属性为正 (+) 或负 (-) 分别表示该指标对气候减缓具有正向或负向影响。

在低碳技术维度, 本文以环境技术专利数量及其变化率呈现出各国低碳技术的初始存量差异以及创新趋势, 相关数据来自世界知识产权组织统计数据库^[7]。在低碳能源维度, 采用各国碳排放总量、人均碳排放量、单位能源消费的碳排放量、可再生能源消费量占比以及电气化水平的变化度量一个国家的能源系统向更绿色、更清洁的能源系统转型的速度, 相关数据来自《BP 世界能源统计年鉴》^[8]。低碳经济维度使用碳强度和能源强度变化率、服务业增加值占 GDP 比重的变化表征整个经济的脱碳速率和经济结构转变。GDP 和人口相关数据来自世界银行的世界发展指标数据库 (WDI)^[9], GDP 均为 2015 年美元不变价。气候政策维度的指标数据来自于已有文献的研究结果^[10]。本文在综合考虑技术发展和气候变化不确定性的条件下, 对各国应对气候变化可能带来的经济收益和避免的气候损失进行了评估, 提出了 130 多个国家在后巴黎协定时代能够实现各方无悔的最优“自我防护策略”。本文采用该研究成果获得各国在当

前政策趋势、NDC 承诺、实现全球温度控制目标情景下的排放路径以及它们之间的差距,由此度量各国努力程度的不足。此外,尽管净零目标已经被广泛提出,该目标在不同国家的政策状态仍有所差异,包括已立法、已在政策文件、已宣告、提出或讨论中。本文根据各国净零目标政策状态的差异以及碳达峰与净零排放之间的时间差设定两个定性指标,以描述气候雄心的差异。

(二)计算方法

为捕捉各国在不同维度随时间的动态变化,本文以“年均变化率”的形式作为度量指标,指标计算的表达式如下

$$x_{idj} = \left(\frac{r_{idjT}}{r_{idjt}} \right)^{\frac{1}{T-t}} - 1 \quad (1)$$

其中, i 为国家; j 为指标; d 为维度; T 和 t 分别表示评估期的末年与初始年; x_{idj} 和 r_{idj} 则分别为 i 国在 d 维度的 j 指标的变化率与原始数据值。

本文的研究结果以 2016 年为初始年,2020 年为末年。不同评估指标的变化对于减缓气候变化的影响不同,包括正向影响与负向影响,且具有不同的量纲,因此在进行综合评价之前需进行规范化处理,包括无量纲化和同方向化(即统一为正向指标)。具有正向影响与负向影响的指标规范化公式分别如下

$$z_{idj} = \frac{x_{idj} - \min_i \{x_{idj}\}}{\max_i \{x_{idj}\} - \min_i \{x_{idj}\}} \quad (2)$$

$$z_{idj} = \frac{\max_i \{x_{idj}\} - x_{idj}}{\max_i \{x_{idj}\} - \min_i \{x_{idj}\}} \quad (3)$$

其中, z_{idj} 为规范化后的指标值; $\max_i \{x_{idj}\}$ 和 $\min_i \{x_{idj}\}$ 分别为该项指标中的最大值与最小值。基于规范化后的指标值以及对应权重,可以得到各国在各个维度的评价得分与总体得分,计算公式如下

$$S_d = \sum_{j=1}^n \frac{z_{idj}}{n} \quad (4)$$

$$\text{GCPI} = \sum_{d=1}^4 \omega_d \times S_d \quad (5)$$

其中, S_d 为 d 维度的得分;GCPI 为总体得分; ω_d 为 d 维度的权重; n 为 d 维度包含的指标数量。

二、主要国家气候保护努力评估与分析

依据计算得到的 60 个国家的全球气候保护指数,对各国减缓气候变化的努力程度进行分析,得到不同国家、不同维度的对比结果。

(一)2021 年各国气候保护努力程度总体评估结果

本文首先计算了 2021 年各国 GCPI 的得分(相对分数),该分数定量刻画了各国在气候保护方面的努力程度。根据所有国家分数的四分位数划分出四档分数线,分别对应气候保护努力程度由高到低的四种国家类型,即卓有成效型、积极进取型、稳中有进型与潜力待放型,如图 1 所示,该分类定性描述了各国气候保护努力程度在全球所处的水平及其与付出更多努力的国家之间的差距。

每一类型包含的国家如表 2 所示,丹麦、爱尔兰、中国、英国、德国和芬兰等国家在气候保护方面付诸了极大努力并且卓有成效;法国、瑞典和新西兰等国在减缓气候变化领域也展现出较强的雄心,并以积极的气候行动取得了实质性进展;智利、土耳其、日本、巴西、澳大利亚、美国、加拿大、新加坡等国的气候保护表现稳中有进,在加强减排承诺以及行动的过程中展现出了十足的进步;而墨西哥、印度、埃及、俄罗斯、南非、哈萨克斯坦、伊朗和越南等国家的气候保护努力仍需进一步加强,进而释放其巨大的减排潜力,为全球范围内的气候减缓做出更多贡献。

(二)各国在不同维度的气候保护努力评估结果

除了评估各国气候保护努力程度的总体水平,本文还具体到各维度层面进行对比分析,就各维度层

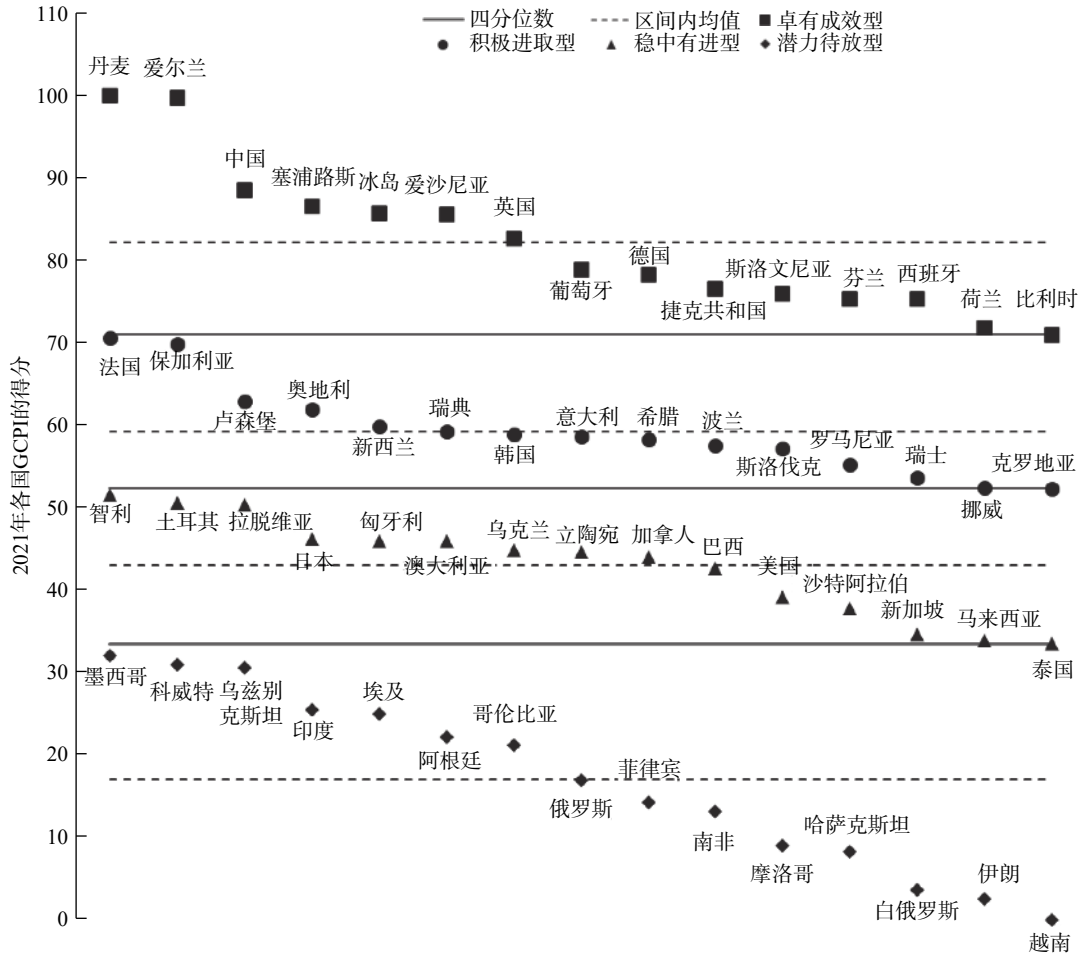


图 1 2021 年各国 GCPI 评估结果与分布情况

表 2 不同类型的国家构成

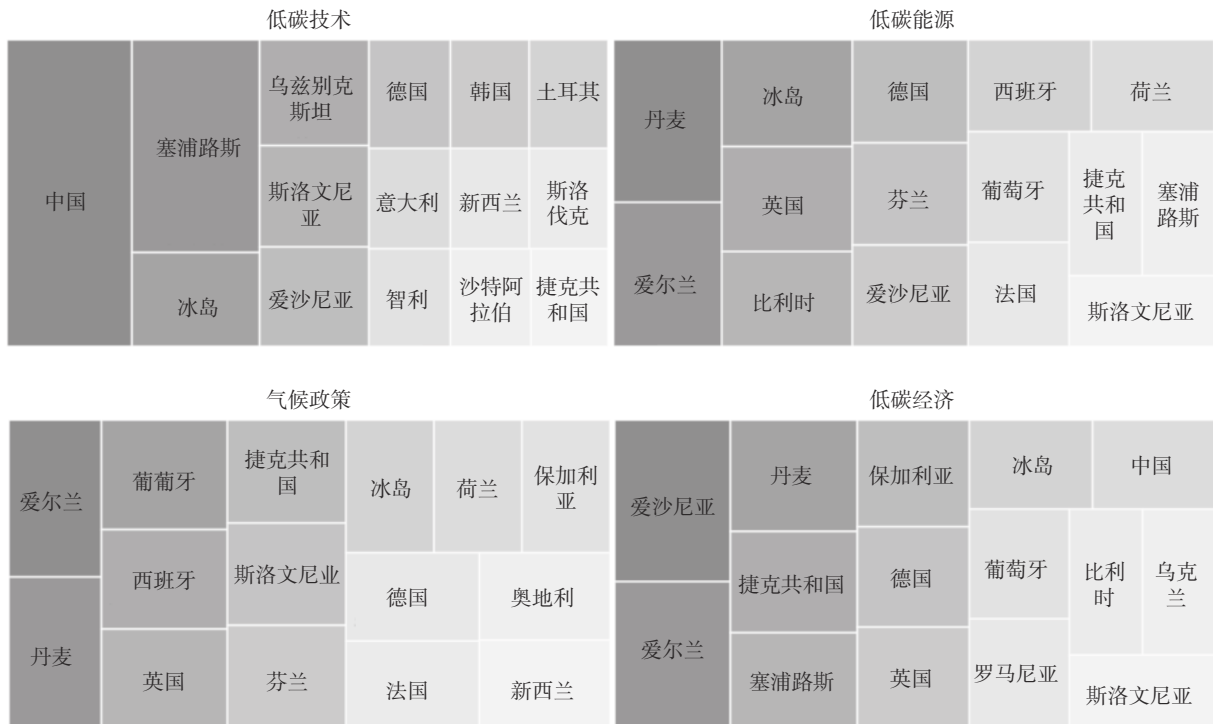
国家类型	国家名称
卓有成效型	比利时、中国、捷克共和国、塞浦路斯、丹麦、爱沙尼亚、芬兰、德国、爱尔兰、冰岛、荷兰、葡萄牙、西班牙、斯洛文尼亚、英国
积极进取型	奥地利、保加利亚、克罗地亚、法国、希腊、意大利、韩国、卢森堡、新西兰、挪威、波兰、罗马尼亚、斯洛伐克、瑞典、瑞士
稳中有进型	澳大利亚、巴西、加拿大、智利、匈牙利、日本、拉脱维亚、立陶宛、马来西亚、沙特阿拉伯、新加坡、泰国、土耳其、乌克兰、美国
潜力待放型	阿根廷、白俄罗斯、哥伦比亚、埃及、印度、伊朗、哈萨克斯坦、科威特、墨西哥、摩洛哥、菲律宾、俄罗斯、南非、越南、乌兹别克斯坦

注：国家名称按照英文首字母顺序排列。

面而言，努力程度较高的国家如图 2 所示。总结发现，德国在低碳技术创新、能源与经济系统脱碳以及气候政策实施方面均表现突出。此外，在低碳技术维度，中国努力程度显著，近年来呈现出较快增速；韩国与欧洲国家就低碳技术专利体量而言优势明显，而智利、沙特阿拉伯等国的进步则体现在其相对增速上。电气化和扩大可再生能源的规模是实现能源转型的关键，丹麦、冰岛、芬兰、西班牙、荷兰、法国等在低碳能源领域颇有建树。以丹麦为例，2020 年该国 80% 的电力来自可再生能源，以较快的步伐迈向其 2030 年实现电力系统 100% 使用可再生能源的承诺。在气候政策维度，欧盟具备较早实现碳达峰的现实优势与发展相对成熟的政策工具如欧盟碳排放交易体系，并已将 2050 年实现“气候中和”转化为具有法律约束力的要求，因此其成员国的表现较为突出。在低碳经济维度，除欧洲国家以外，中国在面临更大经济发展需求的同时，仍然以近年来下降速度较快的碳强度和能源强度得到了较高分数。

(三) 碳排放大国的气候保护努力表现

中国、美国、印度、俄罗斯、日本和德国为全球 CO₂ 排放总量占比前六位的国家，因此本文也分析



注：矩形面积大小表示一国在对应维度的分值大小。

图2 各维度努力程度较高的国家

对比了这六个排放大国在各个维度的表现，如图3所示。总结发现，中国和德国各方面表现都均匀发力，由于中国专利体量较大，所以在低碳技术维度的努力更为突出，而德国在低碳经济、低碳能源、气候政策目标制定以及行动落实方面都值得各国参考借鉴；此外，日本和美国在低碳能源和低碳技术方面努力较多，印度和俄罗斯的气候政策力度还需进一步加强。

(四) 不同时期各国气候保护努力评估结果对比

2015年《巴黎协定》的通过标志着全球气候治理新格局的建立，它不仅明确确立了全球应对气候变化的长期温控目标，而且将“自上而下”的气候治理机制转向“自下而上”的自主贡献策略，因此，本文基于同样的指标体系与国家类型划分原则，以2011年为基期，2015年为末期计算了2015各国的GCPI结果，并与2021年的情况对比，从而识别出自《巴黎协定》签署以来，在不同维度响应积极且付诸较多努力的国家以及签署前后表现持续较优的国家。

表3列出了在低碳技术、低碳能源、低碳经济三个维度，2015年和2021年“卓有成效型”国家的构成。由此可见，许多国家虽然在2015年未能进入“卓有成效型”国家之列，但却出现在2021年最为努力的国家之列，还有一些国家在2015年前后均表现出持续且稳定的努力。其中，与2015年相比，在低碳技术领域积极努力的国家有：智利、意大利、韩国、乌兹别克斯坦等；在低碳能源领域着重加强气候行动的国家有：冰岛、比利时、法国、爱尔兰、荷兰、西班牙等；在低碳经济领域表现明显进步的国家有：保加利亚、捷克共和国、葡萄牙等。而无论是在2015年还是2021年，中国在低碳技术和低碳经济维度的表现持续向好，丹麦和英国的低碳能源与低碳经济稳定在努力程度较高的水平。

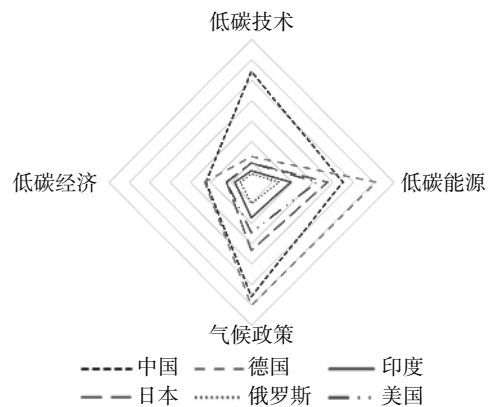


图3 重点排放大国的各维度表现

表3 2015年和2021年不同维度的“卓有成效型”国家

低碳技术		低碳能源		低碳经济	
2015年	2021年	2015年	2021年	2015年	2021年
阿根廷	智利	保加利亚	比利时	中国	比利时
中国	中国	中国	塞浦路斯	丹麦	保加利亚
芬兰	塞浦路斯	克罗地亚	捷克共和国	芬兰	中国
印度	捷克共和国	塞浦路斯	丹麦	匈牙利	塞浦路斯
立陶宛	爱沙尼亚	丹麦	爱沙尼亚	爱尔兰	捷克共和国
匈牙利	德国	芬兰	芬兰	拉脱维亚	丹麦
摩洛哥	冰岛	希腊	法国	立陶宛	爱沙尼亚
波兰	意大利	意大利	德国	卢森堡	德国
塞浦路斯	新西兰	立陶宛	冰岛	波兰	冰岛
斯洛伐克	沙特阿拉伯	波兰	爱尔兰	罗马尼亚	爱尔兰
斯洛文尼亚	斯洛伐克	罗马尼亚	荷兰	斯洛伐克	葡萄牙
瑞典	斯洛文尼亚	斯洛文尼亚	葡萄牙	斯洛文尼亚	罗马尼亚
土耳其	韩国	瑞典	斯洛文尼亚	瑞典	斯洛文尼亚
英国	土耳其	英国	西班牙	英国	英国
美国	乌兹别克斯坦	乌克兰	英国	乌克兰	乌克兰

注：国家名称按照英文首字母顺序排列。

三、结论与政策建议

本文通过建立全球气候保护指数，从低碳技术、低碳能源、气候政策和低碳经济四个维度构建了综合评估指标体系，定量评估并对比了占全球碳排放总量85%以上的60个国家的气候保护努力程度。总体而言，《巴黎协定》签署以来，各国应对气候变化的积极性以及气候行动力度都明显加强，但由于不同国家地理位置、资源禀赋、经济发展水平和技术条件等因素的差异，在气候保护方面付出努力的程度也有所不同。根据本文关于2021年全球气候保护指数的评估结果，以丹麦、爱尔兰、中国、英国、德国、葡萄牙、西班牙、芬兰、荷兰为代表的“卓有成效型”国家持续努力推进气候保护并且取得了显著进展；但是，仍然有许多国家的减排行动有待进一步加强，以释放其减排潜力，弥合与全球减排目标之间的差距。就具体维度而言，各国着重努力的方向存在明显差异，德国在低碳技术、政策、能源与经济方面努力程度较为均衡，值得其他国家参考借鉴。

基于以上分析，本文提出以下三方面政策建议：

一是加快推进全球气候治理的多边合作。中国作为全球气候保护指数排名前十国家中的唯一发展中国家，体现了其在应对气候变化领域的积极态度与关键引领作用，因此，中国在未来全球气候治理机制的建设中仍可以继续发挥其重要的推动力，协助多边合作减排。同时，“共同但有区别的责任”原则是维护全球气候治理公平正义的基石，发达国家有责任充分发挥其资金与技术优势，切实提供对发展中国家的气候资金支持和气候友好性技术转移等支援。各国的气候保护努力各有所长，结合自身发展特点与优势领域的多边合作有利于共同推进全球气候治理进程，实现互利共赢。

二是加快推进全球碳排放权交易机制建设与完善。碳排放权交易是利用市场机制控制和减少温室气体排放、推进绿色低碳发展的重要政策工具。然而，当前全球范围内运行的碳定价机制共计64种，仅覆盖温室气体排放总量的21%以上^[1]。尽管各国于第26届联合国气候变化大会就《巴黎协定》第六条等核心问题达成共识，但要发挥全球碳市场机制的减排作用，仍需各国、各地区采取更加有力、更协调一致的行动，以及更加透明、有效、可行的细则完善。

三是加快推进地区、城市与企业等非缔约方层面的气候保护行动。一方面，城市与企业有责任共同应对气候变化；另一方面，更加积极地推进气候保护行动也有利于其自身更快实现绿色低碳转型，在未

来发展的过程中获取新动能。各个国家主体气候承诺的实现需要各地区、城市与企业将其转化为切实的举措,而非缔约方层面的行动也会进一步对全球气候变化做出更大贡献。

参考文献:

- [1] Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). Climate change 2021: the physical science basis. contribution of working group I to the sixth assessment report of the intergovernmental panel on climate change [R]. UK: Cambridge University Press, 2021.
- [2] Climate Watch. NDC enhancement tracker [EB/OL]. [2021-12-31]. <https://www.climatewatchdata.org/2020-ndc-tracker>.
- [3] THOMAS H, TAKESHI K, JOHN L, et al. Net zero tracker [EB/OL]. [2021-12-31]. <https://zerotracker.net/>.
- [4] United Nations Environment Programme (UNEP). Emissions gap report 2021: the heat is on – a world of climate promises not yet delivered[R]. Nairobi: United Nations Environment Programme and UNEP DTU Partnership, 2021.
- [5] BURCK J, HAGEN U, MARTEN F, et al. Climate change performance index 2022 [R]. Berlin: Germanwatch, 2021.
- [6] BERNAUER T, BOHMELT T. National climate policies in international comparison: the climate change cooperation index[J]. *Environ. Sci. Policy*, 2013, 25: 196–206.
- [7] World Intellectual Property Organization (WIPO). WIPO IP statistics data center [EB/OL]. (2021-11) [2021-12-28]. <https://www3.wipo.int/ipstats/>.
- [8] BP. Statistical review of world energy 2021[R]. UK: BP, 2021.
- [9] World Bank. World development indicators [EB/OL]. (2021-12-16) [2021-12-25]. <https://databank.worldbank.org/reports.aspx?source=world-development-indicators>.
- [10] WEI Y M, HAN R, WANG C, et al. Self-preservation strategy for approaching global warming targets in the post-Paris agreement era[J]. *Nature Communications*, 2020, 11 (1) : 1624.
- [11] World Bank. State and trends of carbon pricing 2021[R]. Washington DC: World Bank, 2021.

Assessment of Climate Mitigation Efforts based on the Global Climate Protection Index

YU Biying¹, ZHAO Qingyu¹, LIU Lancui², KANG Jianing¹, WANG Weizheng¹

(1. Center for Energy & Environmental Policy Research, School of Management & Economics, Beijing Institute of Technology, Beijing 100081, China; 2. School of Business, Beijing Normal University, Beijing 100875, China)

Abstract: At present, the global emission reduction efforts are still far from achieving the 2°C and 1.5°C targets. And there are substantial differences between the efforts made by countries in climate change mitigation. In this context, it is essential to identify the countries or dimensions in which efforts need to be enhanced. Considering the urgency of addressing climate change, the heterogeneity of climate actions among countries, and the level of socio-economic and technological development, the Global Climate Protection Index (GCPI) was constructed to quantitatively evaluate countries' efforts to mitigate climate change degree. The index includes four dimensions of low-carbon technology, low-carbon energy, low-carbon economy and climate policy, and contains 15 indicators. The GCPI was applied to 60 countries, covering over 85% of global CO₂ emissions. According to the results, four types of countries with high to low levels of climate protection efforts were identified, namely, highly effective, actively aggressive, stably progressing, and full of potential. The detailed performances of different dimensions for countries were further investigated, which can provide policy implications for fields where countries need to strengthen actions or cooperate in the future. The study found that Denmark, Ireland, China, the United Kingdom and Germany have made great efforts to deal with climate change in general. Also, each country has its own strengths in climate protection efforts. Multilateral cooperation in combination with one's own characteristics and advantageous fields is conducive to jointly advancing the process of global climate governance and achieving win-win results.

Keywords: address climate change; climate mitigation efforts; integrated assessment; global climate protection index; indicator system

[责任编辑:孟青]