

· 学科进展与展望 ·

应对全球气候变化的中国能源-经济-环境政策 研究中的关键科学问题

——第71次“双清论坛”综述

钟永光^{1,4} 柴麒敏² 廖华³ 杨列勋⁴

(1 青岛大学, 青岛 266071; 2 清华大学, 北京 100083; 3 北京理工大学, 北京 100081;

4 国家自然科学基金委员会管理科学部, 北京 100085)

[摘要] 应对全球气候变化的能源-经济-环境政策是国际上的研究热点之一。国家自然科学基金委员会近期召开了“以应对全球气候变化的中国能源-经济-环境政策”为主题的第71次双清论坛。会议围绕全球应对气候变化的国际制度重要选择、全球实现控制温升2℃的目标各国面临排放空间不足的严重挑战、中国特色的低碳发展之路等核心问题展开讨论,凝练了该领域需要深入研究的关键科学问题,包括不确定性下的决策选择方法和评价、全球应对气候变化下的技术创新、转移和竞争的规律、能源-环境-经济发展的客观规律性及内在影响机制、低碳发展的规律性研究等,并就开展应对气候变化中管理科学问题的综合研究、建设能源与气候经济的基础数据平台、进一步加强学科交叉和人才培养等提出建议。

[关键词] 气候变化,科学问题,能源,经济,环境,中国

以气候变暖为主要特征的全球气候变化已成为21世纪人类共同面临的最重大的环境与发展挑战,应对气候变化是当前乃至今后相当长时期内实现全球可持续发展的核心任务,直接影响到发展中国家的现代化进程。为此,国家自然科学基金委员会(以下简称自然科学基金委)于2011年11月23—25日在杭州召开了主题为“应对全球气候变化的中国能源-经济-环境政策”的第71次“双清论坛”。

本次论坛由基金委管理科学部和政策局共同主办,浙江工商大学承办。北京理工大学管理与经济学院院长魏一鸣教授、清华大学能源环境经济研究所所长张希良教授、国家发展和改革委员会能源研究所副所长戴彦德研究员共同担任论坛主席。来自科技部、国家能源局、清华大学、中国农科院、中国科学院、国务院发展研究中心等20余家单位的40多名专家以及基金委管理科学部和政策局等部门的同志参加了会议,基金委王杰副主任、管理科学部主任郭重庆院士做了重要讲话,科技部原副部长刘燕华、

国家能源局政策法规司副司长丁志敏、国家气候变化专家委员会副任何建坤教授、中国农科院农业环境与可持续发展研究所林而达研究员等做了主题发言。本次论坛围绕国内外应对全球气候变化的中国能源-经济-环境政策研究现状和发展趋势,结合我国现有的研究基础,共进行了9个主题发言和4个小组的分组报告与研讨,分析了应对全球气候变化中的重大科学和关键技术问题,凝练和提出了我国应对全球气候变化的能源-经济-环境政策中急需关注、解决的重要基础科学问题。

1 论坛的主要核心内容

与会专家围绕大会主题,以应对全球变化中管理、生态、经济、社会等领域的科学问题展开研讨,核心内容概括为以下3个方面:

(1) 全球应对气候变化的国际制度面临重要选择,其核心仍是发达国家和发展中国家责任和义务的分担。核心问题包括:是否沿袭《公约》和《议定

本文于2011年12月13日收到。

书》框架和轨道?如何推动2012年后(特别是2020年后)国际减排机制的谈判进程?UNFCCC(联合国气候变化框架公约)协商一致决策机制还是大国主导决策?

(2)全球实现控制温升 2°C 的目标将极大压缩未来排放空间,世界各国都面临排放空间不足的挑战,对我国和发展中国家的可持续发展将带来新的严重制约。《坎昆协议》重申《哥本哈根协议》中控制温升不超过 2°C 的共识。欧盟等发达国家力推2015—2025年全球排放达到峰值,2050年比1990年排放减半的目标,实质上是向发展中国家转移责任。中国未来排放轨迹将对全球实现峰值时间和长期减排目标起决定性影响,我国如何科学应对?

(3)我国面临对外争取发展空间,对内实现低碳发展的双重艰巨任务,需要统筹国际国内两个大局,积极应对。对外坚持《气候变化框架公约》的原则,努力争取合理的排放空间和公平发展的权利,积极推进全球合作行动的进程,展现负责任大国形象。对内转变经济发展方式和社会消费方式,完成自主减排目标,实现低碳发展,促进保护全球气候与国内可持续发展的双赢。需要回答如何统筹国际国内两个大局?如何走中国特色的低碳发展之路?

2 论坛凝练的关键科学问题

论坛凝练的关键科学问题,可以概括为以下4个方面。

2.1 应对气候变化的不确定性决策问题

关注气候变化的不确定性与应对战略的抉择、气候变暖负面影响的不确定性与控制温升幅度目标的选择、气候变化温升与温室气体排放之间关系的不确定性与减排目标的选择、未来国际谈判走势的不确定性与国内应对战略目标和政策的选择,以及未来国内发展和 CO_2 排放的不确定性与国际上承诺自主减排目标的选择。

2.2 全球应对气候变化下的技术创新、转移和竞争的规律

关注新能源技术评价标准——技术经济学的扩展,从传统技术成熟性、经济可行性指标,进一步扩展到环境影响和碳排放指标,紧迫的全球减排目标和《公约》中技术机制下,先进技术转移和扩散的新规律。先进技术的全球环境效益和国际合作机制下,先进技术的研发、扩散将超越传统新技术发展成熟的一般性规律和周期,跨国技术转移“双赢”的范围扩大,低碳技术具有全球环境效益,将成为“准公

共产品”,现有知识产权制度将受到挑战。发达国家对气候变化负有历史责任,有义务无偿和优先向发展中国家转让先进技术。关注全球和中国先进技术发展路线图,既要看到需求和创新,又要分析环境条件和障碍因素,科学确定发展目标。

2.3 能源-环境-经济发展的客观规律性及内在影响机制

包括多种不确定性条件下的能源资源定价理论和方法、保障能源供应安全的决策理论和方法、各类能源的技术和经济替代性度量(动态替代弹性),经济社会发展阶段的判断及其主要特征、经济发展及其结构演变与能源需求的量化关系,全球能源市场结构,国际能源竞争与合作(非零和博弈),支撑气候谈判的博弈理论与方法、节能减碳的信息效率与激励机制设计、碳交易市场机制设计。

2.4 低碳发展的规律性研究

关注全球应对气候变化长期目标和合作行动下,低碳发展的政府治理理论和实践,实现碳排放的刚性约束目标的政府治理,国家低碳目标的地区分解、监察、考核的方法和体系,低碳消费和低碳社会建设下的社会治理理论和实践,公众观念导向,生活模式转变,对社会管理的理念、制度和机制的要求和演变。

低碳城市建设的规律性研究。关注低碳城市建设的理论依据和发展模式,生态文明下城市发展目标,生态和低碳化(最终实现碳的近零排放)以及智能化(文明、高效、舒适、方便),不同经济发展水平的阶段性目标选择与评价(工业化阶段,提高碳生产率;后工业化阶段,排放总量持续降低)、碳轨迹和低碳路径的情景分析和评价。

气候变化中“公平性”研究。关注碳排放权分配的公平准则,公平性度量(人均累积排放),公平性范畴(国别与代际,适应与减缓)、历史责任和现实义务,公平原则在国际治理结构和合作行动中的体现,对公平原则的合理运用与谈判策略,减排努力、效果和贡献的公平性评价,如何在同一方法学框架下公平评价不同发展阶段和发展水平国家的减排效果,国际合作行动中如何根据各国历史责任、现实能力和减排潜力,在责任和义务分担上如何动态体现公平性等。

3 若干建议

本次论坛提出加强“应对全球气候变化的中国能源-经济-环境政策”研究的建议如下:

(1) 开展应对气候变化中管理科学问题的综合研究。我国目前的相关研究包括：“八五”开始到“十二五”的国家科技攻关和科技支撑计划和近期的“973”科技专项均部署了应对气候变化政策方面的研究，对谈判和国内应对行动提供政策建议；培育了相关研究队伍和研究平台；“863”、“973”等科技计划部署了有关低碳或减排的先进技术研究；“973”、科学院及相关部委部署了有关气候科学、碳循环以及部门适应和减缓对策的研究。这些研究虽然涉及应对气候变化的管理和决策问题，但研究重点是应对气候变化的支撑技术。这些研究为开展应对气候变化管理科学问题的综合研究提供了比较好的条件。目前，我国尚没有一个专门的对应气候变化关键管理科学问题进行深入和系统研究的重大研究计划或重大研究项目。

鉴于加强应对气候变化研究的基础性和紧迫性，国内在应对气候变化的管理科学研究领域已具备了较好的研究基础和人才队伍，建议国家自然科学基金委员会尽快启动该领域的重大研究计划，大力支持“应对全球气候变化的中国能源-经济-环境政策”的交叉学科基础研究。

(2) 建设能源与气候经济的基础数据平台。关注全球经济社会、能源与碳排放基础数据平台建设，特别是数据平台的更新维护、数据口径一致和可比等。目前各国长期历史碳排放数据大多由发达国家或国际组织编制，集成评估模型内的方程参数大多依据发达国家经验给定或者模型开发者主观经验判断。这些数据透明度低，甚至可能存在系统性偏差，对模型结果有着重大影响。构建开放的基础数据库，并为各类集成评估模型提供可比较的平台显得相当紧迫。

(3) 进一步加强学科交叉和人才培养。气候变化是人类发展面临的复杂挑战。应对气候变化的管理科学研究需要进一步加强与地球科学、化学科学等学科的交叉和人才培养，积极吸纳相关学科专家参与进来。应对气候变化背景下的能源-经济-环境政策已成为管理科学的重要研究领域。比较和评估不同减排机制、不同减排政策的收益和损失，建立碳排放、浓度、温升对经济社会系统反馈模型日益重要，发展节能减碳技术以减缓气候变化，这些都需要各个学科专家的通力合作。应对气候变化研究对培养综合性、交叉型的跨学科人才也提出了更高要求。

KEY SCIENTIFIC ISSUES ON CHINA'S ENERGY-ECONOMIC-ENVIRONMENTAL POLICY RESEARCH FOR ADDRESSING GLOBAL CLIMATE CHANGE: SUMMARY OF THE 71ST SHUANGQING FORUM OF NFSC

Zhong Yongguang^{1,4} Chai Qimin² Liao Hua³ Yang Liexun⁴

(1 Qingdao University, Qingdao 266071; 2 Tsinghua University, Beijing 100084; 3 Beijing Institute of Technology, Beijing 100081; 4 Department of Management Sciences, National Natural Science Foundation of China, Beijing 100085)

Abstract The energy-economic-environmental policy research for addressing global climate change has been one of the international research focuses. The National Natural Science Foundation recently held the 71st Shuangqing Forum themed as “China’s energy-economic-environmental policy research for addressing global climate change”. Centering on core issues as the international institutional choice for coping with global climate change, big challenges from global limited future emission space to achieve the target of global temperature rise below 2°C and China’s low-carbon development path, key scientific issues requiring in-depth research are compacted and discussed in the forum, including the decision-making methods and evaluation under uncertainty, technological innovation, transfer and competition patterns under global climate change, objective laws and internal impact mechanism of energy-environmental-economic development, the research on low-carbon development and so forth. Suggestions are proposed on carrying out the integrated study on management science in addressing climate change, the construction of a fundamental database platform on energy and climate economics and further strengthening interdisciplinary studies and cultivating talents.

Key words climate change, research issues, energy, economic, environment, China