

# 气候变化问题多学科协同机制实践研究

吴金甲<sup>1</sup>, 曲建升<sup>1,2</sup>, 李恒吉<sup>2</sup>, 张洪芬<sup>1</sup>, 徐丽<sup>1</sup>

(1. 兰州大学 资源环境学院 西部环境教育部重点实验室, 甘肃 兰州 730000;

2. 中国科学院 兰州文献情报中心/全球变化研究信息中心, 甘肃 兰州 730030)

**摘要:** 由于不合理的人类活动, 全球气候正呈现以变暖为主要特征的变化。气候变化及其导致的各种环境事件已经严重影响到人类社会的可持续发展, 成为当今国际社会所共同面临的挑战。相关学科基于本学科的研究领域与研究范畴开展了卓有成效的研究。文章以社会学、伦理学、哲学为视角, 横向梳理了相关学科对气候变化问题介入的原因、气候变化问题的认知及相关的研究成果, 并进行评述。综合分析并探讨了气候变化问题研究中学科间研究对象、研究目的、研究方法的区别与联系, 提出以学科间的自组织系统来研究气候变化问题的观点, 进行学科间的跨界交流与探讨, 探讨学科间的协调, 关注气候变化问题的文化内涵, 构建多学科间的研究范式, 促进学科间的有机交流与融合, 以推进气候变化的减缓与适应行动。

**关键词:** 气候变化; 多学科协同; 社会学; 伦理学; 哲学

**中图分类号:** X196 **文献标识码:** A **文章编号:** 1671-4407(2018)01-128-06

## The Practice of Multi-Disciplinary Coordination Mechanism in Climate Change

WU Jinjia<sup>1</sup>, QU Jiansheng<sup>1,2</sup>, LI Hengji<sup>2</sup>, ZHANG Hongfen<sup>1</sup>, XU Li<sup>1</sup>

(1. Key Laboratory of Western China's Environmental Systems (Ministry of Education), College of Earth and Environmental Sciences, Lanzhou University, Lanzhou Gansu 730000, China;

2. Lanzhou Information Center / Information Center for Global Change Studies, Chinese Academy of Sciences, Lanzhou Gansu 730030, China)

**Abstract:** Due to unreasonable human activities, the global climate is featured of warming. Climate change and its environmental events have seriously affected the sustainable development of human society, which has become a common challenge for the international community based on the research field and scope; The related disciplines have made fruitful research. From the perspective of sociology ethics and philosophy, this paper, reviews the reasons for the intervention of climate change, and makes some comments on the issues related to climate change. We did a comprehensive analysis and discussion for the relationship between climate change problem of the object of study, research purpose and methods, put forward the interdisciplinary self-organizing system to research the problem of climate change, interdisciplinary research and discussion of cross-border exchanges, coordination between disciplines, and the issue of climate change cultural connotation. It is necessary to structure the construction of interdisciplinary paradigm, promoting interdisciplinary exchanges and to promote the organic integration, climate change mitigation and adaptation actions.

**Key words:** climate change; multidisciplinary perspective; sociology; ethics; philosophy

## 1 引言

人类自诞生以来, 就开始对所生存的自然环境进行改造与适应活动, 对地球施加越来越重要的影响。已有研究指出, 自工业革命开始, 全球人口呈现爆发性增长, 整个世界的工业化进程大大加速, 因此建议将工业革命或者 1950 年作为人类世的起点<sup>[1-2]</sup>。过度无序的人类活动对气候变化的强迫项在十年到百年尺度的变率已超过或与之相当<sup>[3]</sup>。化石燃料的大肆使用、土地利用方式的不合理改变等人类活动, 导致全球气候变化的自然平衡

状态被打破。当前, 全球气候正经历着以变暖为主要特征的显著变化, 全球变暖不仅引起了温室效应、洪灾、干旱、荒漠化加剧、物种灭绝、森林锐减等一系列全球性环境问题<sup>[4-5]</sup>, 对人类健康的间接影响则为更严重。有研究表明, 这将可能威胁、抵消人类过去 50 年来社会发展和全球健康所取得的成果<sup>[6]</sup>。此外, 气候还将强烈地影响全世界范围内的冲突与暴力<sup>[7]</sup>。

虽然全球变暖的原因尚存争议, 但气候升温却是不争的事实<sup>[8-10]</sup>。针对气候变暖的严重后果, 科学家早有

**基金项目:** 国家自然科学基金项目“气候变化科学成果集成研究范式及其实现平台研究”(41671535); 国家自然科学基金项目“基于排放基准线的我国居民家庭碳排放需求与增长路径研究”(41371537)

**第一作者简介:** 吴金甲(1987—), 男, 山东嘉祥人, 博士生, 研究方向为气候变化政策。E-mail: wujj15@lzu.edu.cn

**通讯作者简介:** 曲建升(1973—), 男, 山东莱阳人, 博士, 研究员, 研究方向为气候政策分析与温室气体排放评估。E-mail: jsqu@lzb.ac.cn

预测。自 19 世纪末瑞典科学家 Svante Arrhenius 提出“温室效应”的概念，至 20 世纪 70 年代，气候变暖被视为人类社会的潜在威胁，再到 1988 年联合国政府间气候变化专门委员会(IPCC)的成立，时至今日，气候变化问题经过 30 多年的研究，已成为超越科学问题的概念，相关研究从自然现象层面逐步演变为综合的社会问题，包括生态、文化、政治、经济和伦理等众多不同学科<sup>[11]</sup> (图 1)和研究领域<sup>[12-13]</sup>。围绕全球气候变化的研究已经成为国际学术界最活跃的前沿领域之一。虽然各学科基于本学科的研究领域与研究范式对气候变化问题进行了卓有成效的介入，但是由于气候问题的复杂性、时间和空间尺度差异性和不确定性等诸多因素的耦合，导致学科协同推进的研究态势相对薄弱。基于此，本文对社会学、伦理学、哲学已开展的关于气候变化问题的研究进行横向梳理和评述，对多学科协同机制进行尝试，以期形成一种跨学科的研究范式，整合研究资源，从而促进这一领域学术研究的发展以及气候问题的解决。

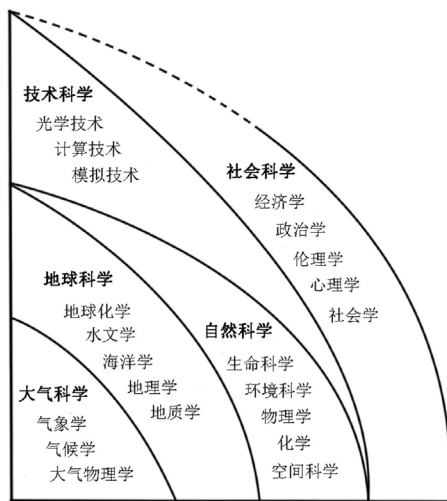


图1 气候变化问题相关研究学科<sup>[11]</sup>

## 2 多学科介入气候变化的原因、认知及意义

### 2.1 多学科探讨气候变化的原因

作为自然科学问题的气候变化何以成为社会学的研究问题。全球变暖导致的全球性的环境危机引起了各类极端气候事件，为应对全球范围内频繁出现的极端气候事件及其引起的各种社会环境问题，全球环境变化下的灾害风险防范研究成为国际全球环境变化人文因素计划(IHDP)新的核心研究计划(IHDP-IRG)<sup>[14]</sup>。国际科学联盟(ICSU)也于 2008 年正式提出关于灾害风险综合研究的科学计划(integrated research on disaster risk, IRDR)，该计划更加关注自然和人为因素的环境灾害风险。此外，一系列国际重大计划(如 HITE、LUCIFS、DIVERSTAS

等)还将人居大陆环境生态风险问题作为研究的核心内容。这些计划都强调进行多学科、多尺度的综合探讨和集成研究，为人类社会的可持续发展提供科学依据。纵观全球气候变化，其产生原因及影响都和人类社会密切相关，气候变化已不是一个单纯的自然科学问题，而更成为一个全球性的社会问题。因此，解决气候变化问题需要从基础理论研究向社会应用型研究拓展。

气候变化何以成为伦理问题。主流科学家及科学组织都认同当前气候变暖主要是由人为因素所造成，尽管科学家在气候变化问题上的立场基本一致，但近 30 多年的气候变化问题解决历程却历尽曲折。因为气候变化问题涉及各国的发展利益，国际行动的实施需要各国政治博弈来推动。这导致历届气候变化大会都有无休止的政治争论，从历经七年生效的《京都议定书》，到哥本哈根气候大会，生效较快的《巴黎协定》也经过了两年博弈。气候变化问题之所以难以解决，主要在于世界各国相互推诿。纵观气候谈判历程，气候变化问题涉及各国发展及全球福祉，这也是政治性谈判的根本目标，但政治的合法性都有伦理道义的考量，考量各方立场的道德合理性<sup>[15]</sup>。依据科学共识达成伦理共识成为气候谈判政治技术方案的依据，伦理问题成为气候问题各方博弈的关键点。

辩证法认为，人类社会的发展是在认知理性与实践理性辩证统一中进行的<sup>[16]</sup>。人类社会通过改造自然界实现物质财富的积累，但传统发展观将人设定为一切价值的主体，进而片面追求经济的发展，随着社会经济的无序发展，直接导致了人类对自然界的掠夺性利用。在气候变化问题中就表现为化石能源的大肆使用，CO<sub>2</sub> 过量排放及土地利用方式的无序改变。作为公共必需资源的气候资源已逐渐转化为开发性的全球经济利益资源，不合理的人类活动使气候变化强迫项发生重大变化，从而导致了全球性气候问题。

### 2.2 多学科视角下的气候变化认知

社会学对气候变化的研究起步较晚，主要侧重从风险社会、全球社会、社会制度等层面进行切入。以乌尔里希·贝克<sup>[17]</sup>为代表，通过探讨气候变化问题对当代社会学提出的挑战，阐述构建气候社会学的必要性。社会伦理学研究方面，迈克尔·S. 诺斯科特等<sup>[18]</sup>在其著作《气候伦理：全球变暖的伦理学》中以基督教、人和自然之间的关系为视角，探讨应对气候变化挑战的各种政策措施和科学手段。此外，对气候变化问题的社会学研究还包括对其可信度的质疑，涉及对气候变化问题本身的解构，对现有管理模式的批判，对群众自发性减缓与适应行为的探究。

气候变化的社会认知具有相对稳定性且影响因素较多(环保主义、政治取向、性别等)。高学历者的观念更容易呈现出一种认知极化现象<sup>[19]</sup>。心理学研究表明<sup>[20]</sup>,利他主义者比个人主义者更支持环境保护。虽然将气候变化与环境保护相混淆存在认知误区,但这在一定程度上有助于提升气候变化减缓与适应政策的支持度。由于极化现象不仅受个人稳定的世界观和价值观影响,还会受到社会组织的影响<sup>[21]</sup>。因此,由石化燃料及其利益相关组织发起的怀疑科学共识运动导致国家极化现象严重<sup>[22]</sup>。虽然气候变化的事实对于社会认知不是全部,但气候变化认知强烈影响公众的参与行为。因此,科学不仅需要提供气候变化的事实,还需要参与社会对气候行动的选择。社会学需要使社会大众接受:气候知识是不断变化的,不确定性无法避免。由于人类的价值认知解释环境风险要比文化理论的世界观更为可信,所以应用复杂性的心理模型来鼓励不同观点的对话,推进气候变化的公众认知,成为社会学研究的重要任务。

环境社会学家 Lever-Tracy<sup>[23]</sup>认为社会学长期缺失对气候变化问题的探讨是因为对目的论的怀疑和对自然科学的不信任,包括自然主义的解释,对环境决定论的怀疑。为应对全球气候变化的严峻挑战,1992年在里约联合国环境与发展大会上达成了《联合国气候变化框架公约》(UNFCCC),1997年第三次缔约方大会(COP3)通过了《京都议定书》,逐渐导致气候变化问题政治化<sup>[24]</sup>,社会学家对有关气候变化态度的争论过于政治性的谨慎。部分学者又添加了气候变化的政治辩论,将气候变化所导致的社会问题政治学化<sup>[25]</sup>。尤其是2012年“气候门事件”后对IPCC报告的争议及对《京都议定书》等导致气候变化的怀疑论占优势,社会学家由于对科学完整性的质疑导致其对气候变化问题保持沉默。

社会学家的沉默并未影响大众的感知,全球变暖已被社会广为接受,这虽然属于环境问题,但归根结底是发展问题。不同国家、不同区域之间的发展利益冲突是气候变化问题博弈的根源。气候变化问题的博弈集中表现为各方所承担的历史责任及在减缓和适应气候变化的技术和资金上的责任,本质是各方为了各自的经济利益而进行的利益争夺,为自身利益而牺牲全球生态可持续性的问题。在应对气候变化的责任认定中,发达国家以温室气体责任主体已逝来为自身的历史责任辩解,主张单纯从现有的温室气体存量来制定减排量。从当前温室气体排放来看,确实无法追溯“已经故去很长时间”的人的责任,但发达国家除对现有温室气体的存量贡献巨大之外,将来的排放量也将占据相当比例<sup>[26]</sup>。中国等发展

中国家提倡“共同但有区别”的伦理责任原则,体现了公正原则和历史责任原则,认为可持续发展是人类共同的责任,从现实的角度区分了发达国家和发展中国家现实减排空间和能力。

自然科学家可以设定温室气体排放阈值,预估气候变化的严重后果,但是对于减缓和适应气候变化中的公平、正义和责任等问题却束手无策<sup>[27]</sup>。气候谈判的失败(巴厘岛谈判)并不是科学家或者谈判代表无能,而是因为科学家在政治上的误读。伦理学不仅关注发达国家和发展中国家之间、不同区域之间的权利和义务,还对不同政策的伦理后果进行分析<sup>[28]</sup>。此外,权衡成本与利益也属于伦理问题<sup>[29]</sup>,气候变化的伦理道德问题是在不同信仰之间寻找一个公平的路径,虽然气候变化不是信仰,但它对人类的威胁却依赖人类的观点及其各种因素。依据事实和规范,伦理学结合科学事实将可以在气候变化研究中做出重要贡献。

客观意义上,人类社会与自然界之间物质能量和信息的交换应遵循自然生态平衡规律<sup>[30]</sup>。然而,传统的发展片面追求经济增长,导致气候问题演变为全球性问题,严重影响人类社会的可持续发展。所以传统发展观不仅是造成气候变化这一全球问题的关键,同时也不符合当今可持续发展的内涵,因此亟待转变发展观念<sup>[31]</sup>。发展究其本质是要求人的全面发展,反对以人为主体的单向关系,强调人与自然的和谐。人作为理性存在者,所追求的发展不是单纯的物质文明,而是精神文明与物质文明相协同,这就要求将人与自然的关系和人与社会的关系相统一,实现经济效益、社会效益和生态效益的协调发展。

### 2.3 多学科视角下气候变化问题的应对

宏观社会组织驱动下环境变化理论是气候变化社会学所研究的根本<sup>[32]</sup>。Beck<sup>[33]</sup>指出,在当前工业化背景下,对全球变化的理解,已经违背了社会系统的逻辑性并开启了社会结构的耗散进程。社会发展程度较低的社会群体由于在应对和减缓气候变化进程中缺乏有效的资金和技术,导致气候变化造成的社会影响呈现非对称性,这加剧了社会的不平等。在公共辩论和政策决策过程中关于气候变化的态度、话语和思想层面,普通大众和社会底层民众的声音又极少被关注。与此同时,公众对气候变化认知的偏差又导致公众对气候变化的冷漠。针对这种现象,环境社会学家在气候变化中将环境论作为社会运动,将自然科学家所研究的问题转化为社会大众所广为接受的现实,以推动气候变化问题的解决。

气候变化已经成为当今社会的热点问题,社会学作为气候变化研究和政策制定的关键一环,却未发挥应有

的作用，并且在很多脆弱地区的研究还相当薄弱。在社会学的指引下对气候变化的社会影响进行评估，进而对温室气体排放、减排进行预测是应对气候变化的有效之策。然而社会学家对自然科学有一种根深蒂固的偏见，与自然科学家开展跨学科合作较少，导致单纯呼吁应对全球变暖问题并将其作为社会学关注的核心问题，却并未落实。因此，社会学需要在思维范式上进行革新，更多地参与到气候变化的辩论和分析中，以区别于当前在自然科学所主导的气候变化研究中扮演的次要角色。社会学应该批判借鉴吸收其他学科的框架来理解气候变化。虽然社会学家希望与官僚机构和权力精英保持距离，但是与利益相关者如政府和国际发展机构发展关系，将更好地服务于气候变化研究。此外，社会学家认清自然和社会之间的辩证关系尤为重要，这将促进自身的实践活动，跨越自然科学和社会科学的鸿沟。以自然科学的社会分析为切入点，促进自然科学和社会科学的互动，促进社会从认识论的维度向低碳社会的实践转变。

目前，伦理学家所主张的对国际社会影响较大的排放权分配原则主要有：历史基数原则、历史责任原则、功利主义原则、平等主义原则和正义原则等。主要发达国家主张历史基数原则和功利主义原则为减排准则，发展中国家则主张把历史责任原则和平等主义原则作为气候谈判的基础<sup>[34-35]</sup>。温室气体排放权涉及国家经济发展前景，世界各国发展的程度不同，温室气体排放性质也就不同。发展中国家为了生存和发展而排放，而发达国家多为奢侈享乐而排放，生存权和发展权是社会生存首要的权利，所以发展中国家最基本的排放更具有经济的合理性和道德伦理的正当性。全球气候资源作为人类生存与发展的必需资源，是全球性的公共物品，在各国争取自身利益的同时，如果没有全球性的伦理共识，将会产生部分国家和地区“搭便车”的现象，由此而导致“公地悲剧”，这将最终导致气候危机，威胁人类的生存<sup>[36]</sup>。

用伦理道德来协调社会利益矛盾关系，合理地解决气候问题，有利于社会进步和全球发展的可持续性。因此，必须抛弃狭隘的民族主义观、短视的利益观，以全人类的福利和幸福为出发点，实现共同福利。为实现共同福利，碳排放大国必须承担伦理道义的责任，承担减排的义务。当前，气候变化问题的谈判也取得一定的进步，关键在于伦理共识的达成，这种共识并非完全一致，而是一种最低限度的普世伦理共识。全球气候变化问题涉及人类的生存与发展，只有在一定伦理共识基础之上形成的政治技术方案，才具有道德合理性，进而推动气候变化问题的解决。

在气候变化研究中，社会认知和伦理共识都存在一定的不确定性：从气候变化的原因到气候变化产生的影响，从基本数据的采集到气候模型的建构及预估，从IPCC对气候的评估到有关气候变化的决策，各种不确定性逐渐积累并放大，导致科学争议和政治博弈。然而，对不确定性进行辩证研究和分析是科学进一步发展的源泉和动力。相关学者指出的气候科学中的不确定性既是重大科学问题，也是当前国际气候政治斗争中的核心问题，需要重点关注，也是科学哲学急需深入探讨的问题<sup>[15]</sup>。

### 3 多学科协同下应对气候变化问题的挑战与建议

人、社会和自然三者是辩证统一的关系。人与社会的关系推动人与自然的矛盾运动，人与自然的关系可以论证人与社会的矛盾运动。气候变化问题是自然因素和社会因素综合导致的，对人类社会影响深远。社会学、伦理学和哲学等社会科学为理解气候变化问题提供了分析工具和视角。借助社会学博弈论中全球公共物品概念以及“囚徒困境”等模型，可理解气候变化问题难以解决的原因，透过“历史责任”和“公平正义”等观点，可洞悉不同国家在应对气候变化问题中所应承担的责任，同时也可发现在气候问题上相互诘责的原因。

#### 3.1 多学科协同的挑战

当前，对气候变化问题的研究已经从自然现象层面逐步演变为综合的社会问题范畴，气候变化问题具有公共性、普遍性和全球性。与气候相关的新兴学科不断兴起，包括社会、伦理、生态、文化、政治和经济等不同的学科和研究领域。各个学科根据自身的研究领域、学科特点、资料收集方法在相应的理论和实践上对气候变化的相关问题进行了具体研究，这在一定程度上推动了各学科协同的探讨，但是由于学科交叉所涉及的学科壁垒，研究范式，研究对象、目的、方法等的差异(表1)，多学科协同的研究范式构想多存于形式，具体收效较小。气候变化问题的出现为多学科集成研究提供了新的契机，如何在气候变化研究领域形成多学科交叉、跨学科研究的局面，进而推动气候变化问题的解决，对相关学科和研究者都是一个重大的挑战。

#### 3.2 多学科协同的建议

后常规科学理论<sup>[37]</sup>提出以扩大的同行共同体来应对气候科学问题，其核心主张是让科学研究中科学家、社会学家与政治家、非政府组织以及普通公众进行对话，构建理论构架和研究方法。然而，自然科学在数据采集方面具有精度高、误差小、规范客观的特点，社会科学

表1 自然科学与社会科学在气候变化研究中的区别与联系

项目	社会科学			自然科学
	社会学	伦理学	哲学	
研究对象	气候变化的社会影响及其响应	气候变化的伦理依据	辩证气候变化的原因及事实	气候变化的状态、属性及其运动过程
研究目的	运用人类社会结构和活动的知识体系去寻求或改善气候变化下的社会福利	协同气候变化背景下人类社会各种利益关系	揭示气候变化问题中人类社会和思维的一般规律	揭示气候变化现象和过程的实质,把握其规律性
研究方法	实证论的定量研究方法 and 人文主义的理解方法	文献研究法和对比研究方法	思辨	科学实验、数学方法、控制论方法、系统科学方法等
联系	社会事务与规律是一种特殊的自然科学与规律,自然科学把握气候变化的现象和过程的实质,发现其规律性并预见气候变化后果的过程,为在社会实践中合理而有目的的减缓和适应气候变化服务			

在数据收集集中却无法达到相应的精度。在数据采集周期、研究区域等范畴上都有较大的差别。在研究方法上,模拟社会进程鲜见于社会科学的相关研究中。在气候变化研究中,社会科学的多元性和不确定性相对容易被接受,而自然科学则引入了误差的概念,如何协调各学科对待气候变化的不确定性也考量学科协调的智慧<sup>[38]</sup>。

(1)自然科学和社会科学相互融合、借鉴。气候变化问题研究不是多学科间知识简单的线性叠加,而是各学科新知识突变的过程。自然科学、技术科学在气候变化研究中可为社会科学提供一般方法和模型工具,提供量化研究的方法与手段。在气候变化问题背景下,自然科学的概念、原理和方法向社会学等应用学科移植和融合,是现实的需要,也是学科发展的必然。这种移植和融合,将打破基础研究和应用研究的鸿沟、自然科学和社会科学的鸿沟,真正实现科学研究的联合。在学科联合、借鉴中,气候变化问题研究将实现应用性与科学性的统一,将有助于科学成果转化为社会所接受的现实,进而有利于社会对相关政策和行动的支持和参与。

(2)推动相关学科间系统性自组织模式的形成。以系统的观点为指导,探究气候变化问题中的相关学科合作,构建新的自组织系统。相关学科在气候变化研究系统中都是不可或缺的组成要素,受到整个气候变化问题研究系统的影响与制约,同时也影响整个研究系统的运行。在学科间自组织系统中,相关学科的知识面相互弥补,从而形成一个具有协同作用的有机整体,进而高效推动气候变化问题的研究。

(3)研究人员开展跨学科交流。在学科协同以及自组织过程中,各学科交流沟通显得尤为重要。如何倡导相关专家在自身知识背景下跨越学科界线开展跨专业横向研究将成为重要一环。此外,当前的科学研究中,对于社会科学研究的重视程度远低于自然科学,然而,自

然科学技术却无法独自解决社会问题,并且,相关的研究仅仅局限于论文、论著而无法广为传播和落实,这在一定程度上也需要社会科学进行参与和传播。

(4)关注气候变化问题的文化内涵,推进气候变化问题的解决。在气候变化的跨学科研究中,相关国家已经走在了前列,并取得了较为丰富的成果,而我国在这方面还仅仅处于呼吁的阶段。矛盾对立统一的发展观念认为单纯强调学科自身纵向发展不符合学科发展的本质。气候变化问题对人类的知识 and 智慧、世界观和宇宙观、人类与环境的相互作用产生重要挑战的同时也为多学科的协同研究提供了重要机遇。气候变化问题促使我们重新思索人类社会和环境的关系,关注全球变暖及其冲击下的文化内涵。在气候变化问题研究和决策中以不同的研究视角,全面、准确地理解气候变化风险的本质,才能更好地制定各种减缓和适应政策,推动气候变化问题的解决。[2]

参考文献:

[1]Waters C N, Zalasiewicz J, Summerhayes C, et al. The Anthropocene is functionally and stratigraphically distinct from the Holocene [J]. Science, 2016, 351(6269): add 2622.

[2]Crutzen P J. Geology of mankind [J]. Nature, 2002, 415(6867): 23-24.

[3]叶笃正, 吕建华. 气候研究进展和21世纪发展战略[J]. 自然科学进展, 2003 (1) : 42-46.

[4]Dai A. Increasing drought under global warming in observations and models [J]. Nature Climate Change, 2013, 3(1): 52-58.

[5]Scheffers B R, De M L, Bridge T C, et al. The broad footprint of climate change from genes to biomes to people [J]. Science, 2016, 354(6313): aff 7671.

[6]Watts N, Adger W N, Agnolucci P, et al. Health and climate change: Policy responses to protect public health [J]. Lancet, 2015, 219(2): 1861.

[7]Hsiang S M, Burke M, Miguel E. Quantifying the influence of climate on human conflict [J]. Science, 2013, 341(6151): 1235367.

[8]Keenlyside N S, Latif M, Jungclauss J, et al. Advancing decadal-scale climate prediction in the North Atlantic sector [J]. Nature, 2008, 453(7191): 84-88.

[9]Palmer T. Record-breaking winters and global climate change [J]. Science, 2014, 344(6186): 803-804.

[10]Karl T R, Arguez A, Huang B, et al. Climate change: Possible artifacts of data biases in the recent global surface warming hiatus [J]. Science, 2015, 348(6242): 1469-1472.

[11]曲建升, 张志强, 曾静静. 气候变化科学研究的国际发展态势与挑战[J]. 科学观察, 2008 (4) : 24-31.

[12]叶笃正, 严中伟, 黄刚. 我们应该如何应对气候变化[J]. 中国科学院院刊, 2007 (4) : 327-329.

[13]王会军. 气候变化研究与环境和发展问题紧密相扣[J]. 科学通报, 2016 (10) : 1027-1028.

- [14]Jaeger C, Shi P. Core science initiative on integrated risk governance [J]. *Ihdp Update*, 2008(1): 27-28.
- [15]王铮, 刘筱, 刘昌新, 等. 气候变化伦理的若干问题探讨[J]. *中国科学: 地球科学*, 2014 (7): 1600-1608.
- [16]陈凡, 刘国章. 对于气候变化问题的哲学反思[J]. *阅江学刊*, 2011 (5): 59-64.
- [17][德]乌尔里希·贝克. 风险社会[M]. 南京: 译林出版社, 2004.
- [18][英]迈克尔·S. 诺斯科特, 左高山, 唐艳. 气候伦理[M]. 北京: 社会科学文献出版社, 2010.
- [19]McCrigh A M, Dunlap R E. The politicization of climate change and polarization in the American public's views of global warming [J]. *Sociological Quarterly*, 2011, 52(2): 155-194.
- [20]Dan M K, Peters E, Wittlin M, et al. The polarizing impact of science literacy and numeracy on perceived climate change risks [J]. *Nature Climate Change*, 2012, 2(10): 732-735.
- [21]Kasperson R E, Renn O, Slovic P, et al. The social amplification of risk: A conceptual framework [J]. *Risk Analysis*, 1988, 8(2): 177-187.
- [22]Brulle R J. Institutionalizing delay: Foundation funding and the creation of U.S. climate change counter-movement organizations [J]. *Climatic Change*, 2014, 122(4): 681-694.
- [23]Lever-Tracy C. Global warming and sociology [J]. *Current Sociology*, 2008, 56(3): 445-466.
- [24]庄贵阳, 陈迎. 国际气候制度与中国[M]. 北京: 世界知识出版社, 2006.
- [25]Rhomberg M, Grundmann R, Stehr N. Nature, climate change and the culture of social sciences [M] // Almlund P, Jespersen P H. Rethinking climate change research: Clean-Technology, culture and communication. Farnham: Ashgate Publishing Limited, 2012: 133-142.
- [26]黄卫华, 曹荣湘. 气候变化: 发展与减排的困局——国外气候变化研究述评[J]. *经济社会体制比较*, 2010 (1): 76-82.
- [27]Garvey J. The ethics of climate change [J]. *Scientific American*, 2008, 298(6): 96-100, 102.
- [28]Dietz S, Hepburn C J, Stern N. Economics, ethics and climate change [J]. *Social Science Electronic Publishing*, 2007, 2(12): 365-387.
- [29]Broome J. The ethics of climate change: Pay now or pay more later [J]. *Scientific American*, 2008, 298(6): 96.
- [30]Banai A. Sovereignty over natural resources and its implications for climate justice [J]. *Wiley Interdisciplinary Reviews Climate Change*, 2016, 7(2): 238-250.
- [31]Tański M. Joseph Kozielski's project of temporal transgression and the philosophy of sustainable development [J]. *Social Science Electronic Publishing*, 2016, 12(1): 111-116.
- [32]Beck U, Cronin C. *World at risk* [M]. Cambridge: Polity Press, 2009.
- [33]Beck U. Climate for change, or how to create a green modernity [J]. *Theory Culture & Society*, 2010, 27(2-3): 254-266.
- [34]杨通进. 全球正义: 分配温室气体排放权的伦理原则[J]. *中国人民大学学报*, 2010 (2): 2-10.
- [35]Chang N. Sharing responsibility for carbon dioxide emissions: A perspective on border tax adjustments [J]. *Energy Policy*, 2013, 59(8): 850-856.
- [36]IPCC. *Climate change 2014 – Impacts, adaptation and vulnerability: Regional aspects* [M]. Cambridge: Cambridge University Press, 2014.
- [37]Saloranta T M. Post-Normal science and the global climate change issue [J]. *Climatic Change*, 2001, 50(4): 395-404.
- [38]戴建平. 气候哲学研究中的几个核心问题[J]. *清华大学学报 (哲学社会科学版)*, 2012 (1): 96-102.

(责任编辑: 王昱)

(上接101页)

- [3]刘伯英, 林霄, 弓箭, 等. 美丽中国·宽窄梦: 成都宽窄巷子历史文化保护区的复兴[M]. 北京: 中国建筑工业出版社, 2014.
- [4]洪增林. 街区经济研究[M]. 北京: 科学出版社, 2013.
- [5][美]莫蒂默·艾德勒, 查尔斯·范多伦. 西方思想宝库[M]. 长春: 吉林人民出版社, 1988.
- [6][德]约瑟夫·皮柏. 节庆、休闲与文化[M]. 北京: 生活·读书·新知三联书店, 1991.
- [7]梁颖. 娱乐设施经营管理[M]. 杭州: 浙江摄影出版社, 1998.
- [8][美]托马斯·古德尔, 杰弗瑞·戈比. 人类思想史中的休闲[M]. 昆明: 云南人民出版社, 2000.
- [9]楼嘉军. 休闲新论[M]. 上海: 立信会计出版社, 2005.
- [10]宋长海. 我国休闲街区标准化的内涵及实践[J]. *城市问题*, 2013 (4): 67-71.
- [11]夏征农, 陈至立. 辞海: 第六版缩印本[M]. 上海: 上海辞书出版社, 2010.
- [12]周雪林. 英汉双解工商管理大词典 [M]. 北京: 外语教学与研究出版社, 2010.
- [13]中国法制出版社. 中华人民共和国物权法: 实用版[M]. 第5版. 北京: 中国法制出版社, 2016: 29.
- [14]中国国家标准化管理委员会. 零售业态分类: GB/T 18106—2000[S]. 北京: 中国标准出版社, 2004.
- [15]宋长海, 楼嘉军. 上海休闲街商业网点业态结构研究[J]. *旅游学刊*, 2007 (5): 79-84.
- [16]保继刚. 城市旅游: 原理·案例[M]. 天津: 南开大学出版社, 2005: 461.
- [17]上海市南京路步行街管理办公室. 敢与世界名街试比高——上海南京路步行街开街周年回顾[J]. *中国商贸*, 2001 (1): 16-17.
- [18]南京路不做“试衣间”要靠创新意识[N]. *新民晚报*, 2013-02-05 (A4).
- [19]李霞, 朱丹丹. 谁的街区被旅游照亮——中国历史文化街区旅游开发八大模式[M]. 北京: 化学工业出版社, 2013.
- [20]龚丹韵. 田子坊调查记[N]. *解放日报*, 2016-03-21 (09).

(责任编辑: 保文秀)