

气候变化与公共政策研究丛书

江苏应对气候变化 产业结构调整法律问题研究

蒋洁 田思路 等著

RESEARCH ON THE LEGAL ISSUES
OF JIANGSU'S INDUSTRIAL STRUCTURE
ADJUSTMENT TO CLIMATE CHANGE



科学出版社

气候变化与公共政策研究丛书

江苏应对气候变化 产业结构调整法律问题研究

蒋洁 田思路 等 著

本书为江苏高校哲学社会科学重点研究基地重大项目“江苏应对气候变化产业结构调整法律问题研究”（项目编号：2012JDXM018）的研究成果；亦获得江苏省高校哲学社会科学重点研究基地南京信息工程大学气候变化与公共政策研究院专项资金资助。

科学出版社

内 容 简 介

随着全球生态环境日益恶化、高精尖技术迅速发展与广大社会主体资源价值认知不断增长,主要国家和地区应对气候变化的产业结构调整问题逐渐引起广泛的关注。江苏地区经济、政治、文化等全面健康发展亟待厘清气候变化与本区域发展之间的交互影响,提出当前应对气候变化形势下三大产业的优化方向。本书在深入探讨江苏地区应对气候变化产业结构调整法律调整的正当性、必要性、可行性等的基础上,提出相关立法的本质、宗旨、价值追求与基本原则等,分类探索农业、工业、服务业等优化战略布局的法律保障方案,立足气候变化因素构筑江苏应对气候变化产业结构升级的各类法律标准,针对江苏产学研技术创新体系存在的诸多问题探寻相关法律体系的完善路径,指出促进江苏新兴战略产业国际合作的保障性立法模式,具有重要的理论意义与实践指导价值。

本书可用作高等院校法律专业师生、环境立法工作者、法官、律师、行政执法人员的参考用书,也可供对有关法律知识和当前相关涉法问题的处理方法感兴趣的读者阅读。

图书在版编目(CIP)数据

江苏应对气候变化产业结构调整法律问题研究/蒋洁等著. —北京:科学出版社, 2016.11

(气候变化与公共政策研究丛书)

ISBN 978-7-03-050881-2

I. ①江… II. ①蒋… III. ①气候-变化-对策-研究-江苏 ②产业结构调整-经济法-研究-江苏 IV. ①P467 ②D927.530.229.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2016)第 283328 号

责任编辑:胡 凯 王腾飞 王 希/责任校对:彭珍珍

责任印制:徐晓晨/封面设计:许 瑞

科 学 出 版 社 出 版

北京东黄城根北街 16 号

邮政编码:100717

<http://www.sciencep.com>

北京中石油彩色印刷有限责任公司 印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2016 年 11 月第 一 版 开本:720×1000 B5

2016 年 11 月第一次印刷 印张:12 3/4

字数:252 000

定价:89.00 元

(如有印装质量问题,我社负责调换)

“气候变化与公共政策研究丛书”编委会

主要编写人员（以姓氏笔画为序）

于宏源	史 军	庄贵阳	苏向荣	李志江	李廉水
宋晓丹	张永生	周显信	郭 刚	诸大建	凌萍萍
曹明德	曹荣湘	巢清尘	焦 冶	蒋 洁	董 勤
潘家华	Catriona McKinnon	Donald A. Brown			

丛 书 序

十八大报告首次把大力推进生态文明建设独立成章，提出必须树立尊重自然、顺应自然、保护自然的生态文明理念，把生态文明建设放在突出地位，融入经济建设、政治建设、文化建设、社会建设各方面和全过程，努力建设美丽中国，实现中华民族永续发展。气候变化问题不仅是我国生态文明建设过程中所面临的一项严峻挑战，也是当今人类生存和发展面临的一项严峻挑战，是国际社会普遍关心的重大全球性问题。胡锦涛同志在十八大报告中特别指出，我们要坚持共同但有区别的责任原则、公平原则、各自能力原则，同国际社会一道积极应对全球气候变化。积极应对气候变化事关人类可持续发展，无论是发达国家还是发展中国家，都已逐渐认识到应对气候变化的重要性和紧迫性，纷纷采取政策行动，控制温室气体排放，加快向绿色低碳发展转型。

气候变化不仅是环境问题，更是发展问题，而且归根结底是发展问题。联合国《人类环境宣言》指出：“全球环境问题大半是由于发展不足造成的。”发展中国家在减排和改进技术的同时，不能“搁置发展”，而应是一种在富国与穷国共同努力基础上建立起的“低碳增长”。阻止发展中国家发展的后果远比在应对气候变化方面不作为要严重得多。如果没有强劲的经济增长，发展中国家的穷人极难自己脱贫。为了控制气候变化而停止或大幅降低经济增长速度，在经济上是不必要的，在道德上也是不负责任的。在经济发展阶段，减排通常都是以发展为代价的。因此，对没有完成工业化的发展中国家来说，气候谈判的实质是为发展而战，合理的排放权意味着合理的发展权。发展中国家的主要任务是促进经济增长和消除贫困，削减温室气体排放不是也不应该是发展中国家优先考虑的问题。

气候变化主要是由发达国家引起的，他们从能源的使用中受益，同时也因使用能源而造成了气候变化。气候变化对世界上一些欠发达地区的人们而言是一种潜在的风险和灾难：疾病和死亡、干旱、洪水、高温、暴风雨、海平面上升（淹没村庄和家园）、作物歉收或绝收、自然资源减少或耗尽、传统食物来源的中断、淡水资源短缺等。而所有这些风险都可能是灾难性的。一部分人在另一部分无辜者受伤害的基础上获得利益，这是不道德的。只有当一个国家在气候政策制定过程中充分考虑别的国家尤其是世界上那些欠发达国家和地区的利益，且气候政策能够使大气中温室气体的浓度保持在安全范围内时，这个国家的气候政策才能为世界广泛接受。任何国家和地区都不应该因为自己的过量排放危害其他国家和地

区的利益。国际合作应对气候变化应该坚持“共同但有区别的责任”原则和公平原则，历史上温室气体排放已经严重超标的国家和地区需要承担起历史责任，率先大幅减排，并向发展中国家应对气候变化提供资金和技术支持。发展中国家在得到资金、技术支持的情况下，也应在可持续发展框架下采取积极的适应和减缓行动，为保护全球气候做出应有贡献。

在全球应对气候变化的进程中，发展中国家面临巨大的适应和低碳发展的双重压力，客观上需要有一种公平、高效和可持续的国际气候制度的保障。碳公平，不是一种字面上的机械理解，它更是一种机制，一种发展权益的保障机制。保护全球气候，客观上存在一种碳预算总量的刚性约束。服从这种地球资源的有限特性，是可持续性的基本要求。当今气候变化国际谈判，就是要寻求建立各国共同应对气候变化的公平合理机制，使各方特别是发展中国家在实现可持续发展的过程中应对气候变化。

气候变化首先是作为一个科学问题出现的，但随着研究的深入，人们认识到，解决气候问题更需要哲学社会科学的广泛参与。江苏省高校哲学社会科学重点研究基地“南京信息工程大学气候变化与公共政策研究院”成立于2010年8月，致力于气候变化政策的全方位哲学社会科学研究，此次计划出版的这套文丛对气候变化中所涉及的哲学、伦理学、政治学、法学、国际关系等人文社会科学问题展开了较为全面、系统的研究，可以为我国参与国际气候谈判和国家气候政策制定提供决策依据和理论支撑，也可以为我国在气候变化国际政治博弈中占据国际舆论道义制高点争取必要的话语权，同时为国内经济社会转型发展提供理论指导。

这套文丛在学理和方法上开展了大量深入、富有创意而极具建设性的研究，对我国应对气候变化研究有着积极的学术贡献。相信这套研究成果将对我国的应对气候变化研究工作带来有益的启示，也有助于国际社会进一步了解和认识中国对于气候变化问题的关注，有利于推动制定合理的应对气候变化国际与国内制度、政策。

潘家华

前 言

岁月匆匆流逝，转瞬间，已历三秋。我仍然清晰地记得当初午后闲谈时，众人摩拳擦掌地商议深入研讨全新的应对气候变化视角下区域产业结构调整的法律保障问题。集思广益之后，在田思路教授的带领下以“江苏应对气候变化产业结构调整法律问题研究”为题，有幸申报到江苏高校哲学社会科学重点研究基地重大项目。更为欣喜的是，课题推进的过程中又获得了江苏省高校哲学社会科学重点研究基地南京信息工程大学气候变化与公共政策研究院的出版经费资助，为本书顺利付梓创造了良好条件。

本书具有一定程度的创新性、前瞻性与实用性，能够圆满完成归功于田思路教授高屋建瓴的有序引领和严谨审慎的全盘规划；归功于黄祥博士、宋晓丹博士、许颖博士、杨怡敏博士在辛苦繁重的本职教学和科研工作之外夜夜攻读、笔耕不懈。鄙人仅试图替全书“穿针引线”并在各位专家精彩绝伦的阐释与论证的基础上“锦上添花”，成效或许不尽如人意。本书若有可取之处，一切荣光归于他们；本书若有不到之处，一切缺憾归咎于我。

第一章阐释了“气候变化背景下的区域产业环境变迁”。黄祥博士重点介绍气候与气候系统的概念界定、描述气候变化的区域影响，进而提出气候变化区域影响的法律应对体系。

第二章构建了“江苏产业结构应对气候变化的优化范式”。黄祥博士基于江苏产业结构的变迁轨迹，论证了气候变化与江苏经济发展的交互关系，提出气候变化形势下江苏产业结构的优化方向。

第三章泛论了“江苏应对气候变化产业结构调整的法律规制”。宋晓丹博士在论证江苏应对气候变化产业结构法律调整正当性与可行性的基础上，界定江苏应对气候变化产业结构法律调整的基本范畴，构思江苏应对气候变化产业结构法律调整的基本框架。

第四至第六章分别具体探讨了江苏三大产业应对气候变化产业结构调整的法律保障机制。许颖博士着眼于江苏第一产业竞争力与气候变化适应能力，集中思考构建相应新型法律制度的必要性与可行性，分项探索主要法律规范。许颖博士还从气候变化形势下江苏第二产业面临的机遇与挑战入手，提出江苏第二产业应对气候变化产业结构调整的法律方案，尤其强调了优化第二产业战略布局的节能法制建设。杨怡敏博士则概括介绍了江苏第三产业的发展现状，探讨了发展第三产

业与江苏应对气候变化的交互关系，提出优先发展低能耗服务业的立法取向，进而思考了其他服务业负外部性的法律解决问题。

第七章关注了“江苏应对气候变化产业结构升级的辅助法律措施”。杨怡敏博士细化剖析立足气候变化因素的各种法律标准，指出气候变化形势下产学研结合的技术创新法律体系的现实意义、存在问题与完善途径，构筑促进江苏新兴战略产业国际合作的保障性立法体系。

学术之美，学术之深，吾等仅能管窥一二。满纸浅言，只为分享！

蒋 洁

2016年11月于留斋

目 录

丛书序

前言

第一章 气候变化背景下的区域产业环境变迁	1
第一节 气候与气候系统	1
一、气候	1
二、气候系统	2
第二节 气候变化的区域影响	2
一、气候变化区域影响的特征剖析	2
二、气候变化区域影响的内在规律	4
第三节 气候变化区域影响的法律应对体系	7
一、发达国家应对气候变化区域影响的法律机制	7
二、发展中国家应对气候变化区域影响的法律机制	14
第二章 江苏产业结构应对气候变化的优化范式	20
第一节 江苏产业结构的变迁轨迹	20
一、江苏产业结构的演进历程	20
二、江苏产业结构演变的主要特征	21
三、江苏产业结构调整的主要问题	23
第二节 气候变化与江苏经济发展	25
一、江苏经济发展对气候变化的影响	25
二、气候变化对江苏经济发展的影响	26
第三节 气候变化形势下江苏产业结构的优化方向	33
一、第一产业内部结构调整	33
二、继续稳定发展第二产业	35
三、积极推进第三产业	37
第三章 江苏应对气候变化产业结构调整的法律规制泛论	39
第一节 江苏应对气候变化产业结构法律调整的正当性论证	40
一、江苏应对气候变化产业结构法律调整的合理性	40

二、江苏应对气候变化产业结构法律调整的必要性·····	48
三、江苏应对气候变化产业结构法律调整的可行性·····	55
第二节 江苏应对气候变化产业结构法律调整的基本范畴·····	58
一、江苏应对气候变化产业结构调整立法的本质·····	58
二、江苏应对气候变化产业结构调整立法的价值追求·····	61
三、江苏应对气候变化产业结构调整立法的宗旨·····	66
四、江苏应对气候变化产业结构调整立法的基本原则·····	67
第三节 江苏应对气候变化产业结构法律调整的框架构想·····	72
一、制度构建的路径选择·····	72
二、立法模式选择·····	76
三、制度内容创新·····	82
四、协调相关立法·····	87
第四章 提高江苏第一产业气候变化适应能力的法律体系·····	94
第一节 江苏第一产业竞争力与气候变化适应能力·····	94
一、气候变化对江苏第一产业的影响·····	94
二、发展低碳农业,提高江苏第一产业气候适应能力·····	95
第二节 构筑新型法律制度的必要性与可行性·····	102
一、必要性分析·····	102
二、可行性分析·····	103
第三节 主要法律规范·····	107
一、农业土地立法·····	108
二、农业气候影响评估立法·····	108
三、农业科技立法·····	108
四、农业基建立法·····	109
五、农业水资源利用立法·····	110
六、农业气象服务体系立法·····	110
七、农民收入保障立法·····	110
八、农业生态环保立法·····	111
九、农业资金投入立法·····	111
十、农业适应资金立法·····	112
十一、森林草原管理立法·····	112
十二、农业生产标准化立法·····	113
十三、农业发展税收立法·····	114
第五章 调整江苏第二产业组织结构的规则框架·····	116
第一节 气候变化形势下江苏第二产业的挑战与机遇·····	116

一、气候变化形势下江苏第二产业面临的挑战	116
二、气候变化形势下江苏第二产业的机遇	117
第二节 第二产业应对气候变化产业结构调整的法律方案	118
一、关键环节改造	119
二、过剩产能化解	122
第三节 优化第二产业战略布局的节能法制建设	124
一、能源阶梯价格法律制度	125
二、健全节能财税法律制度	126
三、建立绿色采购法律制度	128
四、完善绿色信贷法律制度	130
五、构筑节能量交易法律制度	131
六、健全行政奖励性质的节能法律制度	132
第六章 健全江苏第三产业占比的法律保障机制	134
第一节 第三产业概述	134
一、第三产业发展理论	137
二、第三产业种类及特点	140
三、第三产业的低碳表征	142
四、第三产业的功能	144
五、江苏第三产业发展概况	145
六、江苏第三产业发展价值目标	147
第二节 发展第三产业与江苏应对气候变化的交互关系	147
一、概述	147
二、第三产业低碳潜势	149
三、气候变化下第三产业发展的总思路	158
四、气候变化下第三产业结构优化	160
五、气候变化下第三产业技术优化	164
六、气候变化下新型第三产业发展展望	164
第三节 优先发展低能耗服务业的立法取向	166
一、概述	166
二、法律与政策现状	167
三、立法理念和原则	168
四、具体立法措施	169
五、气候变化法律责任	171
第四节 其他服务业负外部性的法律解决	171
一、旅游业负外部性的法律解决	172

二、集体运输业负外部性的法律解决·····	172
三、餐饮业负外部性的法律解决·····	173
四、技术创新负外部性的法律解决·····	173
第七章 江苏应对气候变化产业结构升级的辅助法律措施·····	174
第一节 立足气候变化因素的各类法律标准·····	174
一、基础性碳标准制度·····	174
二、城乡建设法律标准·····	175
三、水利设施法律标准·····	176
四、交通设施法律标准·····	176
五、能源设施法律标准·····	177
第二节 气候变化形势下产学研结合的技术创新法律·····	177
一、概述·····	177
二、前景展望：对江苏低碳经济发展方式转型的意义·····	178
三、江苏产学研技术创新体系存在问题·····	179
四、江苏产学研技术创新法律体系的完善·····	181
第三节 促进江苏新兴战略产业国际合作的保障性立法·····	183
一、概述·····	183
二、江苏新型战略产业发展状况·····	184
三、新兴战略产业国际合作存在问题·····	184
四、新兴战略产业国际合作立法保障·····	186
参考文献·····	189

第一章 气候变化背景下的区域产业环境变迁

第一节 气候与气候系统

一、气候

(一) 气候概念

随着人类社会持续演进,“气候”一词的内涵不断变化。西方国家中的“气候”源自古希腊文,意为“倾斜”,实指各地冷暖同太阳光线的倾斜程度有关。中国自古以来,对于该词的解释五花八门。既可用之指代“时令”(例如,宋朝高承的《事物纪原·正朔历数·气候》有言:“《礼记·月令》注曰:‘昔周公作时训,定二十四气,分七十二候,则气候之起,始于太昊,而定于周公也’”),又可用之表示“天气”(例如,明朝唐顺之《游遵化汤泉》一诗写道:“绝塞逢秋已觉凉,此中气候讶非常”),还可用来展示个人风貌(例如,清朝沈复的《浮生六记·浪游记快》写道:“岁朝贺节,有棉袍纱套者,不惟气候迥别,即土著人物,同一五官而神情迥异”)或比喻前途成就(例如,清朝李渔的《比目鱼·寇发》写道:“故此就在万山之中,招兵买马,积草屯粮,训养二十余年,方才成了气候”),甚至据此预测吉凶(例如,《三国志·蜀志·周群传》写道:“羣少受学于舒,专心候业……常令奴更直于楼上视天灾,才见一气,即白羣,羣自上楼观之,不避晨夜。故凡有气候,无不见之者,是以所言多中”)。中国春秋时期使用圭表测算日影以确定季节,秦汉时期就完整记载了二十四节气和七十二候。

气候是以风雪、温度、降水等气象要素的概率、均值和极值等多样化统计模式表示地球上某一地区多年大气一般状态的基本依据,可以分为大气候、中气候和小气候,具有明显的地域特征。

(二) 气候类型

纬度位置、海陆位置、地形因素和洋流因素等都对关联地区的气候变化产生巨大影响,逐渐形成多元化气候类型。仅以按水平尺度分类的大气候、中气候与小气候为例:大气候(即全球性或地理界域极广的大区域)包括高原气候、极地

气候、地中海气候和热带雨林气候等；中气候（即较小自然区域）包括城市气候、山地气候、湖泊气候和森林气候等；小气候（即更小范围的气候）包括贴地气层和小范围特殊地形气候等。

二、气候系统

现代气候学基于系统论重新认识“气候”一词，引入“全球气候系统”的概念，不再将气候视为一个不变的、地面的、局地的现象^①。通过物质交换与能量交换紧密联结而成的完整气候系统是包括了大气圈、海洋、冰雪圈、陆面和生物圈五个部分组成的、决定整个地球气候的形成、分布、特征和变化有直接和间接影响的统一物理机制，具有开放性、复杂性和高度非线性等特点。其中，大气圈是整个系统最敏感与最具变化的主体部分，海洋则是热量存储库，冰雪圈是对整个气候系统长期变化作及时反馈的重要警示标志，主要居于陆地的生命物质圈层不仅对气候变化异常敏感，也会对其产生积极或消极影响。

第二节 气候变化的区域影响

一、气候变化区域影响的特征剖析

气候变化能够直接或间接地影响特定区域的地理地貌、经济条件、政治基础及社会状况等。“芒芒九有，区域以分”，不同区域主客观条件的巨大差异使其受到气候变化的影响范围与幅度等殊别明显。同时，对气候系统的定位有大有小，大至全球范围的统一气候系统，小至一山一湖的气候系统。因此，对于气候变化影响认识也可从相应范围分析理解。具体而言，侧重于气候变化的区域影响，主要呈现出如下特点。

1. 气候变化的影响力大小不一

不同区域的自然环境和社会条件存在明显差别，直接影响其应对气候变化的敏感性与耐受力。例如，各种类型的大小岛屿及其他沿海地区、荒漠绿洲等受到气候变化的影响较大，而那些远离人类活动区域的自然环境、保护较好的森林地区则不太容易受到气候变化的较大影响。

2. 气候变化引起的不利影响较多

长久以来，科技发展水平与自然环境纯化程度呈现出反比关系。工业革命之

^① 王绍武. 2011. 从“气候”到“全球气候系统”概念的发展. 气象科技进展, 3.

前,生产力发展水平严重制约了人类改造自然的能力,社会活动对于包括气候要素在内的自然环境的影响非常有限。人类族群实质上是内嵌于较为和谐的生态系统的组成要素,气候系统基本依照其自身的规律发展演化。随着化石能源的开发和利用,人类的生产和生活对地球的环境产生了有意或无意的影响,严重破坏了自然环境自身的发展规律,人为破坏自然界的和谐与统一,随之而来各种自然灾害及由此引发一系列社会问题。当然,客观而言,气候变化的影响并非有害无利。例如,气候变暖可能会在一定范围内加速农作物的生长速度并提高作物产量或在一定区域内减少采暖资源的消耗等。但是,这种正面影响无论在时间上还是在空间上都极为有限,而且还会被伴随而来的负面影响抵消。例如,某些区域的气候变暖在提升农作物生长速度的同时可能大幅增加农作物遭遇病虫害的概率。

3. 气候变化的影响期不定

事实上,气候变化可以分为两种主要形态:一是包括飓风、沙尘暴等在内的极端天气事件;二是包括冰川消融、海平面上升等在内的缓进式环境改变。突发性极端灾害事件往往在很短时间内导致大量的人员伤亡与严重的经济损失,容易获得较高的社会关注,自身固有的急灾特征也要求整个社会迅速做出较为妥当的应急安排。渐进的生态环境变化的延展期从几年到数十年,甚至长达上百年,往往会在产生不可逆转的严重损害之前被各方忽视。迄今为止,整个社会对气候变化渐进影响生态环境的长期忽视已经导致恶劣后果。例如,气候变化加速喜马拉雅地区的冰川融化^①,造成短期内流入恒河和布拉马普特拉河的水量激增^②,加大冰川湖溃决频率,不断引发大规模山洪暴发和水土流失^③。邻近地区的诸多发展中国家拥有众多人口、漫长的海岸线及大量低海拔的远离海岸的岛屿群。冰川融化与降雨激增使得广阔海平面“至2100年至少将上升40厘米”,海岸线上有大量定居者的地区可能会被淹没,至少有8000万受灾居民^④。仅仅孟加拉国的海平面至2050年就预计将上升45厘米,大量咸水侵入导致的耕地减少将迫使10%~15%的领土上近3500万受灾人群迁徙;图瓦卢、斯里兰卡、马尔代夫等国众多海岸地区的海

① 喜马拉雅冰川是生活其下众多冲积平原的数百万人的生命之源,大量途经河流在枯水期依靠冰川融水维持流淌。

② Litchfield W A. 2010. Climate Change Induced Extreme Weather Events & Sea Level Rise in Bangladesh leading to Migration and Conflict. <http://www1.american.edu/ted/ice/Bangladesh.html>. [2016-08-20].

③ Bajracharya S R, Mool P K, Shrestha B R. 2008. Global Climate Change and Melting of Himalayan Glaciers. <http://hpcce.gov.in/PDF/Glaciers/Global%20Climate%20Change%20and%20Melting%20of%20Himalayan%20Glaciers.pdf>. [2016-80-20].

④ Intergovernmental Panel on Climate Change. 2007. The Summary for Policymakers. Climate Change 2007: Synthesis Report.

拔极低^①，在很大程度上将随着海平面上升而淹没于水下，当地居民面临灭顶之灾时唯有迅速迁徙^②；越南在红河三角洲和湄公河三角洲将损失数万公顷土地，致使约 1000 万人口迁徙^③。

二、气候变化区域影响的内在规律

环境维系与改善及整个社会的可持续发展是新世纪人类面对的中心问题之一。随着地理地貌改变与大工业生产规模化，全球气候变化引发环境难题。众多学者、相关政府机构、企事业单位乃至广大群众面对频发的极端灾害事件与渐进的生态环境改变，不得不高度重视应对气候变化的实践活动。气候变化已经对自然环境和人类社会的各个方面产生了不同程度的影响。例如，气候变化引起全球变暖，推动了气象科技的发展。频发的气象灾害引起全球难民和贫困人口增多，进而引发区域政治问题等。随着人们对气候变化影响的认识逐渐扩展和深入，渐渐发现此类影响有着必然的内在规律。

（一）气候变化直接引起自然灾害

气候变化加剧其他环境要素恶化或者带来新的环境问题，尤其导致了自然灾害频频发生。其中气象灾害占近 70%。有关统计资料显示，1992 年至 2001 年，气象灾害及其次生、衍生灾害占各类自然灾害的 90% 左右，导致 62.2 万人死亡，20 多亿人口受影响。近 30 年全球灾害发生率一直急剧上升，总发生频次增加了 3.2 倍，直接经济损失翻了三番。

（二）气候变化间接诱发经济灾难

气候状况恶化对经济系统及其可持续发展产生了深远的影响，“气候变化对区域经济的影响也受到了普遍重视”^④。

1. 气候变化对经济状况的总体影响

突发和渐进的气候变化都会对经济状况造成巨大的影响。例如，不同幅度的温度升高都会对经济各部门产生影响。为了使国民经济各部门的总产出量不减少，实现经济发展的既定规划和区域经济的平衡发展，需要相应地对国民经济

① Asian Development Bank. Climate Change in South Asia: Strong Responses for Building a Sustainable Future. <http://environmentportal.in/files/climate-change-sa.pdf>. [2016-08-20].

② 徐滋. 2009. 图瓦卢举国搬迁将成为首个沉入海底国家. 广州日报. 2009-12-01(B3).

③ Shamsuddoha M, Chowdhury R K. 2009. Climate Change Induced Forced Migrants: in Need of Dignified Recognition under a New Protocol. <http://www.glogov.org/images/doc/equitybd.pdf>. [2016-08-20].

④ 张永勤, 缪启龙. 2001. 气候变化对区域经济的影响及其对策研究. 自然灾害学报, 2.

各个部门追加物质或资金投入量。在未来不同增温的情况下,尤其应当加大对工业部门和农业部门的资金投入量。数据统计显示,未来增温 0.25°C 时,需要追加投入 4 787 077 万元,才能实现国民经济各部门的产出量不因气候变化而减少。

2. 气候变化对三大产业的殊别影响

首先,第一产业受到气候变化的影响最大。相对于第二产业和第三产业,农业对环境的敏感程度最高。温度、降水量和二氧化碳浓度的高低均会影响农业生产。每种作物都有其最佳生长温度区间,温度过低或过高都不利于作物的生长。“农作物对降水存在类似倒 U 形曲线的敏感性关系。当降水严重不足时,农作物对水分的需求得不到满足,会出现干旱症状,从而影响作物的正常生长;当降水量增加到一定范围,加上温度及光照的配合,作物得以茁壮成长;当出现连续大雨,降水量超过一定范围时,又会对作物产生不利的影响。在开花期出现阴雨天气会影响作物授粉,造成落花落果;长期阴雨还会诱发病害;降水量过多会造成农田渍害,严重时作物会被淹死。二氧化碳倍增时温度升高,增加了各地的热量资源,使各地的潜在生长季有所延长,这无疑对多熟种植有利,从而使当前多熟种植的北界向北推移”^①。温带地区的温度每升高 1.0°C 将使气候带移动 200~300 千米。二氧化碳浓度倍增后,当前中国的一年一熟制大约可向北推移 200~300 千米,一年二熟制和一年三熟制的边界也将向北推移 500 千米左右。麦、稻两熟区,双季稻种植区和一年三熟制的水稻产区,只要水分条件能满足生育期的需要,种植边界均可向北推移。这种变化有可能使一年二熟、一年三熟种植的面积扩大。气候变暖之后,因病虫害造成的粮食减产幅度将进一步增加。由于温度升高,害虫发育的起点时间有可能提前,一年中害虫繁殖代数也因此而增加,在新的有利环境条件下,某些害虫的虫口数量将呈指数增加,造成农田多次受害的概率增高。

其次,第二产业受到气候变化的直接或间接影响。第一,气候变化影响市场需求。现代社会中物质产品越发丰富,人们对于生活品质的追求也越来越强烈。很多商品都具有明显的季节性特征,天气条件的变化越来越直接影响到产品的市场,如空调、电扇、采暖设备和衣物等这些比较容易受到天气影响的产品。生产厂家和销售商家必须密切注意天气变化。近年来,随着气候变化导致的非正常天气现象和极端天气现象不断增多,以往经验已经不足以预测市场的变化。只有关注市场和天气变化的嗅觉灵敏的厂商们才能准确把握较好的商机,在市场竞争中

^① 全球气候变化对农业的影响.http://wenku.baidu.com/link?url=_uCNJ7xsXd0brgwOl0gh78-9b7h2D8PLA6VQAFMYe73Met_d14EzvluzwbmJZV54GiYVvHstLPHS-auPabfSwSAV1nrzT4g3xxxLOHHISAW. [2016-08-20].