

适应气候变化的 国际实践与中国战略

——王文涛 曲建升 彭斯震 刘燕华 等◎编著——



气象出版社
China Meteorological Press

资助项目：

典型国家适应气候变化方案研究与中国适应策略和行动方案（2013034）

“十三五”国家应对气候变化科技与低碳行动接轨的规划研究（2014026）

国务院参事室当代绿色经济研究中心重点课题“风险管理战略研究及案例分析”

适应气候变化的 国际实践与中国战略

SHIYING QIHOU BIANHUA DE GUOJI SHIJIAN YU ZHONGGUO ZHANLUE

王文涛 曲建升 彭斯震 刘燕华 等 编著

 气象出版社
China Meteorological Press

内容简介

本书以 WOS 数据库为主要数据源,进行了过去 10 多年时间尺度(2000—2016 年)的科研产出文献计量分析,描述国际气候变化适应领域的具体格局和态势,揭示该领域科研出现状及其影响力;梳理了气候变化适应国际谈判的进展,总结了气候变化适应国际行动的最新进展以及热点问题;以主要国际组织、典型发达国家和地区、典型发展中国家、典型最不发达国家为切入点,分析了典型国家与国际组织的气候变化适应状况;以农业、水资源、生态系统与生物多样性、人类健康、基础设施、城市、海岸带等 7 个重点领域为研究对象,调研重点领域气候变化适应策略;基于以上研究内容,概括了国际气候变化适应行动的规律与特征,并总结了全球气候变化适应行动的发展趋势;随后概述我国气候变化适应策略,分析我国适应策略的重点领域,在吸收国际成功经验的基础上,针对我国适应策略存在的问题提出相应的行动建议。本书可供气候变化、资源环境科学领域的战略研究人员、科研管理人员和科学研究人员参考。

图书在版编目(CIP)数据

适应气候变化的国际实践与中国战略 / 王文涛等编
著. —北京:气象出版社, 2017.10
ISBN 978-7-5029-6641-6

I. ①适… II. ①王… III. ①气候变化—研究—世界—战略 IV. ①P467

中国版本图书馆CIP数据核字(2017)第236916号

适应气候变化的国际实践与中国战略

王文涛 曲建升 彭斯震 刘燕华 等 编著

出版发行:气象出版社

地址:北京市海淀区中关村南大街46号 邮政编码:100081

电话:010-68407112(总编室) 010-68408042(发行部)

网址:<http://www.qxcbs.com>

E-mail: qxcbs@cma.gov.cn

责任编辑:王元庆

终审:张斌

责任校对:王丽梅

责任技编:赵相宁

封面设计:八度

印刷:北京中科印刷有限公司

开本:710mm×1000mm 1/16

印张:28

字数:453千字

版次:2017年10月第1版

印次:2017年10月第1次印刷

定价:69.00元

本书如存在文字不清、漏印以及缺页、倒页、脱页等,请与本社发行部联系调换

《适应气候变化的国际实践与中国战略》

编委会

主 任：刘燕华

副主任：彭斯震 王文涛 曲建升

委 员（按照姓氏笔画排序）：

刁玉杰	马 欣	牛艺博	韦 沁	许吟隆	刘燕飞
刘霞飞	张九天	张 贤	张树良	李恒吉	李浩宇
朱维究	汪 航	仲 平	吴绍洪	何霄嘉	林而达
岳溪柳	郭长建	南 雁	侯 帅	侯文娟	高江波
高新全	贾 莉	曾静静	裴惠娟	揭晓蒙	钱凤魁
董利苹	廖 琴	潘 韬			

序 言

根据联合国政府间气候变化专门委员会 (IPCC) 第五次评估报告和我国《第三次气候变化国家评估报告》，气候变暖及其趋势已是不争的事实。气候变暖对全球粮食安全、生态、水资源、人体健康和经济社会发展等都产生了深刻的影响。这种影响将持续相当长的时间，并且可能趋于恶化，甚至带来突然的和不可逆转的严重后果。因此，采取积极措施应对气候变化，符合全人类的共同利益，也是国际社会的共同责任。

气候变化减缓和适应是人类应对气候变化的两大对策，缺一不可。一直以来，国际社会对减缓气候变化给予了更多的关注，然而，由于减缓行动难以很快奏效，适应气候变化作为应对气候变化的重要支柱的意义愈加凸显。有效适应气候变化，保障社会经济的健康发展，已经成为各国政府面临的重要任务。广大发展中国家处于工业化、城市化发展阶段，遭受的气候变化的负面影响更加突出，适应对于这些国家来说更具有现实性和紧迫性。

进入 21 世纪以来，世界各国对于适应气候变化的关注程度与日俱增，他们从行动目标、政策工具、科技研发部署、机构和制定安排、工作机制等方面加强应对气候变化工作的顶层设计。在国际层面，围绕气候变化展开的国际谈判逐步提高了适应的重要性，相继出台了《内罗毕工作方案》《巴厘路线图》《坎昆协议》《巴黎协定》等一系列重要文件。2000 年以后，随着人们对气候变化影响和脆弱性认识的不断深入，谈判内容涉及越来越多具体的适应计划和行动。在国家层面，多数发达国家出台了一系列专门的或与气候变化适应相关的政策和措施，包括法律、框架、战略、规划、行动方案等，并在气候变化适应实践方面取得了良好的进展。2015 年《巴黎协议》的签订并生效，指明了全球以及中国建设“气候适应型”社会的方向。未来，应该将适应气候变化纳入到国

家发展的整体框架中，不断夯实适应气候变化的科学基础，提升政府的气候治理能力，制定与实施强有力的适应政策和措施，使经济社会发展具有强大的气候恢复能力。

中国人口众多、气候条件复杂、生态环境整体脆弱，是遭受气候变化不利影响最为严重的国家之一。中国政府高度重视适应气候变化问题，“十二五”和“十三五”规划将其列为一项重要任务；2013年国家发展改革委、财政部、住房和城乡建设部等9个部委联合发布了《国家适应气候变化战略》，明确了基础设施、农业、水资源、气象等重点领域的适应任务，到2020年全面增强中国的适应能力；2015年6月，中国政府向联合国气候变化框架公约秘书处提交了国家自主贡献文件，确定了2030年的自主行动目标，除进一步加强减排力度外，还将继续主动适应气候变化，在农业、林业、水资源等重点领域和城市、沿海、生态脆弱地区形成有效抵御气候变化风险的机制和能力，逐步完善预测预警和防灾减灾体系；围绕《国家适应气候变化战略》的实施，各部门、各地方开展了一系列工作，2016年国家发改委与住建部联合印发了《城市适应气候变化行动方案》，提出2020年我国将建30个适应气候变化试点城市，通过一系列措施全面提升城市适应气候变化能力。

我国政府重视适应气候变化问题，结合国民经济和社会发展规划，采取了一系列政策和措施，取得了积极成效，但当前适应气候变化的基础能力仍待提高，工作中还存在许多薄弱环节。我国现有适应政策的制定和实施中存在的问题，包括：适应政策决策因素考虑得仍不够完整；适应政策监督不足，适应成效评估较弱；随着政策重心下移，地方政府对适应气候变化工作重要性的认知水平以及制定气候变化适应政策的能力存在明显局限；适应气候变化政策的科学基础仍相当薄弱。

本书调研了国际气候变化适应研究领域的具体格局和态势，总结了气候变化适应国际行动的最新进展以及热点问题，剖析了典型国家与国际组织以及重点领域的气候变化适应策略，概括了国际气候变化适应行动的规律特征与发展趋势。分析了我国适应策略的重点领域，在吸收国际成功经验的基础上，针对我国适应策略存在的问题提出相应的行动和政策建议。

本书是国内气候变化领域众多专家智慧的结晶，由30余位适应气候变化领域专家参与撰写。相信本书的出版，能够推动我国气候变化适应政策的完善，

提高重点领域和脆弱地区适应气候变化的能力，有助于《国家适应气候变化战略》的有效实施，切实加强我国适应气候变化研究的水平，使我国适应气候变化工作跃上一个新高度而发挥重要作用。

杜祥琬

（杜祥琬，中国工程院院士，
国家气候变化专家委员会名誉主任）

2017 年 9 月

前言

全球气候变化深刻影响着人类的生存和发展，并已经对全球社会、经济 and 环境的可持续发展带来了严峻挑战。减缓和适应是人类应对气候变化的两个方面，缺一不可。减缓是指通过人为干预减少二氧化碳等温室气体的排放源或者增加碳汇，是解决气候变化问题的根本出路。适应是“通过调整自然和人类系统以应对实际发生或预估的气候变化或影响”，是针对气候变化影响趋利避害的基本对策。避免气候变化的最坏影响需要削减温室气体排放，但是由于温室气体在大气中会保存很长时间，海洋中已经储存的热量也会保持很长时间，导致全球气候变化及其影响仍将延续一二百年，人类必须采取适应措施，在气候变化的条件下保持社会经济的可持续发展。

进入 21 世纪以来，随着气候变化的影响日益凸显，世界各国对于适应气候变化的关注程度与日俱增，在《联合国气候变化框架公约》（以下简称公约）下以及在区域、国家甚至城市等层面出台了相应的气候变化适应政策，适应成为气候决策和融资的关键优先事项。尽早采取行动以适应气候变化可以使未来气候变化造成的损害最小化，同时带来许多实际益处。适应气候变化对所有国家都重要，对发展中国家来说更是如此，因为这些国家的经济严重依赖农业等易受气候影响的行业，所以其适应能力与工业化国家相比更是相形见绌。

我国作为发展中国家，人口众多、气候条件复杂、生态环境整体脆弱，气候变化已对粮食安全、水安全、生态安全、能源安全、城镇运行安全以及人民生命财产安全构成严重威胁，适应气候变化任务十分繁重，但全社会适应气候变化的意识和能力还普遍薄弱。系统分析和深刻洞察国际上气候变化适应的发展趋势和态势，对于我国准确把握国际气候变化适应行动的发展动态和未来趋势、充分借鉴国际适应气候变化的经验，提高适应能力具有重要意义。

本书系统研究了 2000 年以来气候变化适应领域研究论文的统计分析，全景揭示气候变化领域科学研究发展趋势，梳理和分析《公约》下气候变化适应相关谈判工作的进展、典型国际组织和主要国家气候变化适应策略以及关键领域气候变化适应进展，最终通过对比分析我国气候变化适应策略现状，提出我国适应气候变化行动的建议。本书主要按照以下结构来组织。

首先，针对国际气候变化适应科学研究发展态势进行文献计量分析。对国际上 2000—2016 年期间，气候变化适应科学领域的研究论文进行文献计量分析，揭示主要发表论文国家和研究机构的论文产出量、论文影响力、人才队伍状况和研究热点等最新进展，并对我国这些研究领域的优劣势进行了分析评价，对我国未来研究布局提出建议。

其次，梳理了《公约》下国际气候变化适应相关谈判工作与立法的进展，并针对典型国际组织、主要国家和重点领域的气候变化适应策略进行分析。气候变化适应相关谈判与立法工作的进展梳理涉及时间尺度为 1997 年至 2017 年。分析国际气候变化适应策略时，筛选的典型国际组织包括联合国粮食和农业组织（FAO）、联合国环境规划署（UNEP）、亚洲开发银行（ADB）、经济合作与发展组织（OECD）、政府间气候变化专门委员会（IPCC）和世界银行（WB），筛选的发达国家主要包括英国、德国、法国、美国、日本、加拿大和澳大利亚，筛选的发展中国家主要包括印度、南非、巴西、最不发达国家（LDC）和小岛屿发展中国家，分析的重点领域主要包括农业、水资源管理、生态系统与生物多样性、人类健康、基础设施、城市、海岸带等。

全书最后，分析我国气候变化适应策略发展现状并提出适应建议。首先概述了我国适应策略的现状和开展适应气候变化工作面临的形势，研究了我国有序适应气候变化的技术路线图，分析了我国适应气候变化的南南合作情况。在上述内容的基础上，提出我国适应气候变化的战略建议。

本书由中国 21 世纪议程管理中心、中国科学院兰州文献情报中心、中国科学院地理科学与资源研究所和中国农业科学院农业环境与可持续发展研究所研究人员合作完成。参与本书研究工作策划、资料搜集编译、数据下载分析和研究报告撰写的人员分工如下：刘燕华、彭斯震、曲建升、王文涛负责研究工作总体组织和研究内容策划设计。各章撰写具体分工是：第一章由张树良和牛艺博撰写，第二章由刘燕飞和曾静静撰写，第三章由董利苹和刘燕飞撰写，第

四章由曾静静（欧盟、美国和城市领域）、裴惠娟（日本、澳大利亚和基础设施领域）、董利苹（农业领域和生态系统与生物多样性领域）、廖琴（英国、法国和人类健康领域）和刘燕飞（德国、加拿大和水资源管理与海岸带领域）撰写，第五章由刘霞飞和韦沁撰写，第六章由曲建升和李恒吉撰写，第七章由吴绍洪、高江波撰写，第八章由马欣、钱凤魁撰写，第九章由许吟隆、王文涛、曲建升撰写。全书统稿由王文涛、曲建升和曾静静完成。

本书受中国清洁发展机制基金赠款项目“典型国家适应气候变化方案研究与中国适应策略和行动方案（2013034）”和“‘十三五’国家应对气候变化科技与低碳行动接轨的规划研究（2014026）”和国务院参事室当代绿色经济研究中心重点课题“风险管理战略研究及安全分析”的资助，研究过程中得到杜祥琬、何建坤等专家审阅和提出宝贵意见，对此一并表示衷心感谢！

也感谢气象出版社王存忠社长、王元庆编辑等在本书编审、校稿和出版方面所做的工作。

由于本书涉及的国际研究组织多，学科领域和研究方向覆盖范围宽，加之编者水平所限，错误和不妥之处在所难免，敬请读者批评指正！

编者

2017年9月

目 录

序言

前言

第一章 国际气候变化适应科学研究发展态势	1
1.1 国际气候变化适应研究总体发展态势	1
1.2 国际气候变化适应研究国家/地区分布特征	2
1.3 国际气候变化适应研究机构分布特征	5
1.4 国际气候变化适应研究相关领域分布特征	6
1.5 国际气候变化适应研究热点研究区域分析	6
1.6 国际气候变化适应领域高影响研究态势分析	8
1.7 中国气候变化适应科学研究态势分析	14
1.8 总结	19
第二章 气候变化适应国际谈判与立法进展	22
2.1 气候变化适应国际谈判回顾	22
2.2 主要气候变化适应议题的分析	30
2.3 国际气候变化适应立法	41
2.4 国际气候变化适应行动方案	46
参考文献	48
第三章 国际组织气候变化适应战略与案例	51
3.1 联合国粮食和农业组织 (FAO)	52
3.2 联合国环境规划署 (UNEP)	65

3.3 亚洲开发银行 (ADB)	84
3.4 经济合作与发展组织 (OECD)	96
3.5 政府间气候变化专门委员会 (IPCC)	109
参考文献	125
第四章 发达国家气候变化适应战略与案例	133
4.1 欧盟	133
4.2 英国	142
4.3 德国	160
4.4 法国	169
4.5 美国	180
4.6 日本	192
4.7 加拿大	201
4.8 澳大利亚	211
参考文献	226
第五章 发展中国家气候变化适应战略与案例	239
5.1 印度	240
5.2 南非	249
5.3 巴西	256
5.4 最不发达国家 (LDC)	263
5.5 小岛屿发展中国家	276
参考文献	289
第六章 重点领域气候变化适应策略与案例	295
6.1 农业领域 (含林业、畜牧业、渔业)	295
6.2 水资源管理	302
6.3 生态系统与生物多样性	311
6.4 人类健康	324

6.5 基础设施	338
6.6 城市	348
6.7 海岸带	357
参考文献	363
第七章 我国有序适应气候变化技术方案	373
7.1 气候变化适应研究的理论与方法	373
7.2 我国适应气候变化的形势	380
7.3 中国有序适应气候变化科技发展方案	392
参考文献	398
第八章 气候变化南南合作的基础与形势	400
8.1 应对气候变化南南合作的国际国内形势	400
8.2 中国开展气候变化南南合作的形势	403
8.3 气候变化南南合作项目管理存在的问题及建议	415
参考文献	418
第九章 我国适应气候变化的战略建议	419
9.1 充分发挥适应与减缓的协同效应	419
9.2 完善适应气候变化的政策法规	420
9.3 加强适应气候变化的风险管理	421
9.4 加强适应气候变化的基础设施建设	423
9.5 拓宽气候变化适应资金渠道	423
9.6 以适应政策引导适应科技研发方向	424
9.7 引导全社会力量共同参与有序适应	426
9.8 积极开展国际合作交流	427
参考文献	427

第一章 国际气候变化适应科学研究发展态势

进入 21 世纪以来,随着气候变化的影响日益凸显,世界各国对于适应气候变化的关注程度与日俱增,适应快速成为各国进行气候决策和融资的关键优先事项。适应气候变化对所有国家都重要,对发展中国家来说更是如此,因为这些国家的经济严重依赖农业等易受气候影响的行业,所以其适应能力与工业化国家相比更是相形见绌。

我国作为发展中国家,适应气候变化任务十分繁重,但全社会适应气候变化的意识和能力还普遍薄弱。系统分析和深刻洞察国际上气候变化适应的发展趋势和态势,对于我国准确把握国际气候变化适应行动的发展动态和未来趋势、充分借鉴国际适应气候变化的经验,提高适应能力具有重要意义。

论文作为科研活动的重要而直接的产出形式能够在一定程度上真实反映科技发展现状和趋势,本书首先采用文献计量方法,通过对 2000 年以来气候变化适应领域研究论文的统计分析,全景揭示气候变化领域科学研究发展趋势。数据来源为 Web of Science ISI 论文数据库^①。

1.1 国际气候变化适应研究总体发展态势

2000—2016 年,气候变化适应 SCI 论文产出累计达到近 2 万篇(19705 篇),其时序分布可以勾勒出自 21 世纪开始以来该领域科学研究的发展轨迹(图 1-1)。总体来看,国际气候变化适应研究呈稳定增长态势,SCI 论文发文量以年均 24.3% 的增幅持续增长,2016 年论文总量达到自 2000 年以来的峰值,为 3116 篇。

① 文献类型选择“article”、“proceedings paper”和“review”,分析时间范围为 2000—2016 年。

按照论文增长轨迹,可以将国际气候变化适应研究划分为以下 3 个发展阶段 :

(1) 2007 年以前,论文年均产出不足 200 篇,表明研究尚处于起步阶段 ;

(2) 2007—2011 年,论文产出高速增长,年均增幅达 42.7%,论文年均产出超过 1000 篇,显示出呈快速拓展之势 ;

(3)2012 年—2016 年,论文产出在前一阶段规模水平基础上持续快速增长,年均增速为 13.0%,年均论文产出规模持续扩大,为前一阶段的 2.7 倍。表明有关气候变化适应问题已经成为国际研究热点,发展势头强劲。

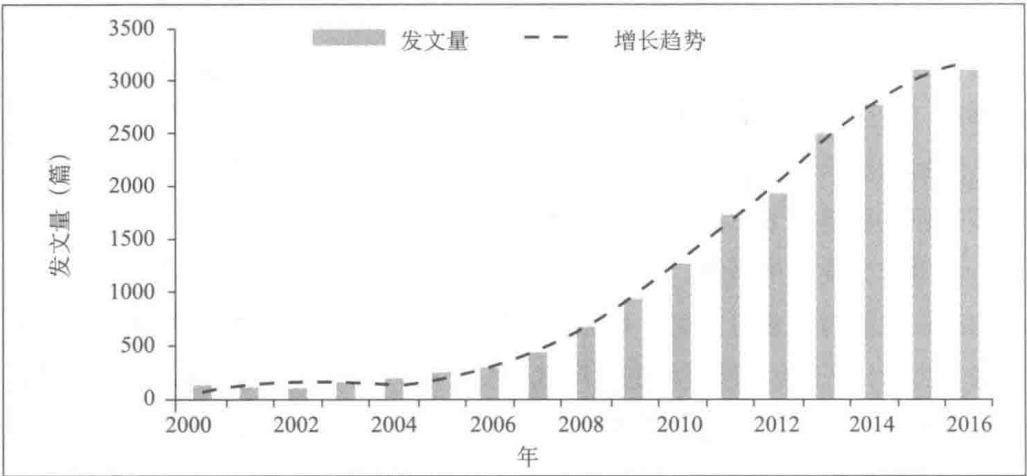


图1-1 2000—2016年国际气候变化适应研究论文增长趋势

1.2 国际气候变化适应研究国家/地区分布特征

分析结果显示,截至目前,气候变化适应研究活跃地区主要为北美、欧洲和澳大利亚(图 1-2)。按照研究强度(发文章总量),可以将气候变化适应研究主要国家划分为以下 4 个层级(表 1-1):

(1) 研究高度活跃和引领国家。分析表明,美国目前是全球气候变化适应研究的中心,在 2000—2016 年期间其累计发文章总量接近 6000 篇,国际占比超过 30%。

(2) 研究活跃国家。分析显示,英国和澳大利亚是仅次于美国的气候变化适应研究活跃国家,在 2000—2016 年期间其累计发文章量均在 2500 篇以上,

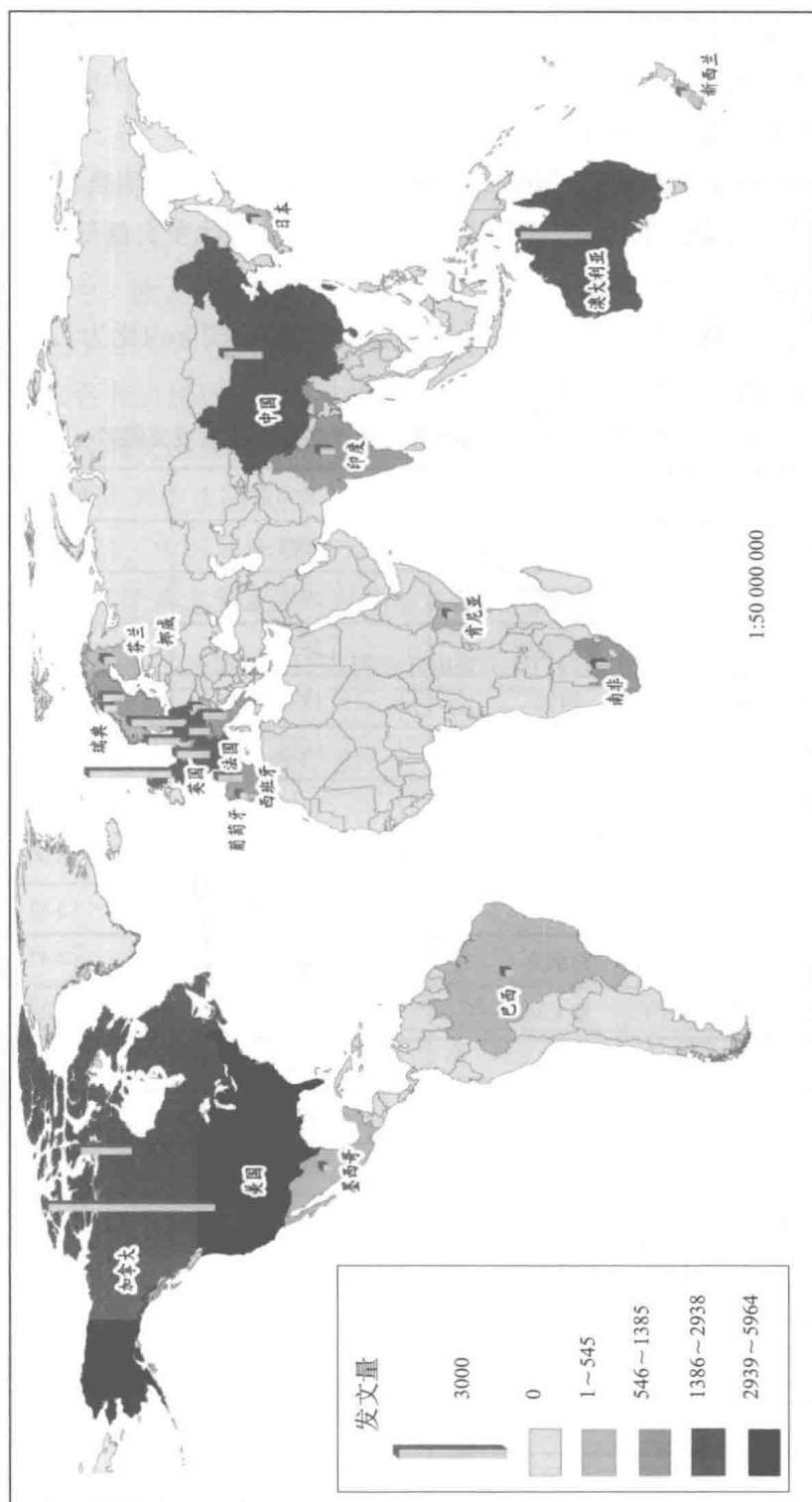


图1-2 2000—2016年国际气候变化适应研究论文发文国家/地区分布

国际占比均超过 10%。

(3) 研究较为活跃国家。2000—2016 年，德国、加拿大、中国、法国和荷兰等国累计发文量在 1000 ~ 2000 规模水平，国际占比为 5% ~ 10%。

(4) 研究一般活跃国家。2000—2016 年，西班牙、意大利、瑞典、瑞士、印度、南非、挪威、丹麦、奥地利、芬兰和日本等国家，累计发文量低于 1000 篇，国际占比为 2% ~ 4.5%。

中国有关气候变化适应研究的论文共计 1385 篇，国际占比为 7.0%，显示出一定的实力和对气候变化适应问题的关注程度。

表 1-1 2000—2016 年国际气候变化适应研究主要发文国家

排序	国家 / 地区	发文量（篇）	发文占比（%）
1	美国	5964	30.27
2	英国	2938	14.91
3	澳大利亚	2539	12.89
4	德国	1970	10.00
5	加拿大	1820	9.24
6	中国	1385	7.03
7	法国	1182	6.00
8	荷兰	1148	5.83
9	西班牙	880	4.47
10	意大利	841	4.27
11	瑞典	771	3.91
12	瑞士	722	3.66
13	印度	545	2.77
14	南非	504	2.56
15	挪威	475	2.41
16	丹麦	448	2.27
17	奥地利	442	2.24
18	芬兰	421	2.14
19	日本	410	2.08