

全球变化： 中国面临的机遇和挑战

国家自然科学基金委员会



671



CHEP
高等教育出版社



Springer
施普林格出版社

GLOBAL CHANGE OUR OPPORTUNITY AND CHALLENGE

Focusing on major and urgent global environmental problems that human being is facing nowadays, this book overviews the development history and main scientific issues of global change studies in the world, presents China's contributions to global change studies and assesses China's research ability, facilities and funding budget in the field. Furthermore, the China's strategy, priority fields, research objectives and strategy measure for global change studies are also introduced. In order for the readers to well understand international programs on global environmental change and the relevant ongoing programs in China, brief introductions about IGBP, WCRP, IHDP and DIVERSITAS, and China's national major programs (1985-2000) related to global change are listed in the Appendices.

ISBN 7-04-006819-2



9 787040 068191 >

定价: 18.00 元

国家自然科学基金优先资助领域战略研究报告

全球变化： 中国面临的机遇和挑战

国家自然科学基金委员会



CHEP
高等教育出版社



Springer
施普林格出版社

(京) 112 号

图书在版编目 (CIP) 数据

全球变化: 中国面临的机遇和挑战/国家自然科学基金委员会.
—北京: 高等教育出版社; 德国: 施普林格出版社, 1998.6
ISBN 7-04-006819-2

I. 全… II. 国… III. 全球环境-变化-对策-中国 IV. X21

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (98) 第 14364 号

*

高等教育出版社
施普林格出版社 出版

北京沙滩后街 55 号

邮政编码: 100009 传真: 64014048 电话: 64054588

高等教育出版社发行

北京外文印刷厂印装

*

开本 880×1230 1/32 印张 5 字数 145 000

1998 年 6 月第 1 版 1998 年 6 月第 1 次印刷

定价 18.00 元

©China Higher Education Press Beijing and
Springer-Verlag Berlin Heidelberg 1998

版权所有, 不得翻印

国家自然科学基金
优先资助领域战略研究报告
编辑委员会

主任：张存浩

副主任：张新时

成员：孙 枢 陈佳洱 周炳琨 王乃彦
梁 森 袁海波 白以龙 王 夔
强伯勤 钱祥麟 蔡睿贤 陈俊亮
成思危 吴述尧 杨再石

全球变化战略报告研究组

顾 问:

孙 枢 院 士 全球变化研究资助机构国际组织
(IGFA)委员,国际地圈生物圈计划
中国全国委员会(CNC-IGBP)副
主席

张新时 院 士 全球变化与陆地生态系统(GCTE)
核心计划科学指导委员会委员
CNC-IGBP 常委

组 长:

林 海 研究员 CNC-IGBP 常委
国家自然科学基金委员会地球科学
部常务副主任

副组长:

陈泮勤 研究员 CNC-IGBP 常委、秘书长
中国科学院资源和环境科学与技术
局学术秘书

组 员(按姓氏笔划排序):

丁仲礼	研究员	中国科学院地质研究所
王长耀	研究员	中国科学院遥感应用研究所
王会军	研究员	中国科学院大气物理研究所
王明星	研究员	国际全球大气化学计划(IGAC)科 学指导委员会委员 中国科学院大气物理研究所所长
王庚辰	研究员	中国科学院大气物理研究所
孙成权	研究员	中国科学院资源环境科学信息中心

安芷生	院 士	中国科学院西安黄土与第四纪地质 国家重点实验室主任
朱震达	研究员	中国科学院兰州沙漠研究所 水利部南京水利科学研究所
狄小春	副研究员	中国科学院地理研究所
陆仲康	研究员	国家自然科学基金委员会生命科学部
杨勤业	研究员	中国科学院地理研究所
范元炳	研究员	国家自然科学基金委员会地球科学部
张丕远	研究员	CNC-IGBP 委员 中国科学院地理研究所
张青松	研究员	中国科学院地理研究所
张德二	研究员	国家气象局国家气候中心
周广胜	研究员	CNC-IGBP 委员 中国科学院植物研究所
林而达	研究员	中国农业科学院农业气象研究所所长
林振耀	研究员	中国科学院地理研究所
金龙珠	研究员	国家自然科学基金委员会化学科学部
胡敦欣	研究员	国际地圈生物圈计划科学委员会委员 CNC-IGBP 常委 中国科学院海洋研究所
姚檀栋	研究员	中国科学院兰州冰川冻土研究所
施永辉	助 研	中国科学院资源环境科学信息中心
葛全胜	研究员	CNC-IGBP 副秘书长 中国科学院地理研究所

编写组组长：林 海

副组长：陈泮勤 葛全胜

组 员：孙成权 张丕远

全球变化战略报告评审组

组 长:

陈宜瑜	院 士	国际地圈生物圈计划中国全国委员会(CNC-IGBP)主席
-----	-----	------------------------------

副组长:

刘昌明	院 士	水循环的生物学方面(BAHC)科学指导委员会委员 CNC-IGBP BAHC 工作组组长
符淙斌	研究员	东亚全球变化研究中心主任

成 员(按姓氏笔划排序):

丁一江	研究员	国家气候中心主任
吕达仁	研究员	中国科学院大气物理研究所
刘燕华	研究员	科技部社会发展司副司长
陆大道	研究员	中国科学院地理研究所所长
杨文襄	研究员	中国科学院生态环境研究中心
陈述彭	院 士	资源与环境信息系统国家重点实验室
周秀骥	院 士	中国气象科学研究院
唐启升	研究员	中国水产科学院黄海水产研究所所长
钱祥麟	教 授	北京大学

**国家自然科学基金优先资助领域战略研究报告
《全球变化：中国面临的机遇和挑战》编辑部**

主 任：张新时

副主任：吴述尧

编 辑：马福臣 龚 旭 刘作仪 林金安

序

在以知识经济为特征的 21 世纪,知识的生产、分配和使用将对经济发展起决定性作用,以高新技术为代表的科技知识和掌握高新技术的人才将成为知识经济时代的两大支柱。作为高新技术先导和源泉的基础研究的发展将更为重要。从现在起到 2010 年,要使我国社会主义现代化建设取得关键性突破,就必须走“科教兴国”和可持续发展的道路,实现科技的跨越式发展,这是我国抓住世纪之交的历史机遇,尽快缩小与发达国家差距的必然选择。由于我国是一个发展中大国,财力毕竟有限,不可能在各个领域都投入更多的力量,因此,必须从社会和经济的长远发展需要出发,统观全局,突出重点,实行“有所为,有所不为”的方针,继续加强基础研究,在继续努力为科学家创造更为宽松的自由探索环境的同时,积极引导基础研究为国家目标服务。

国家自然科学基金委员会自成立之日起,始终发展我国基础科学事业为己任,努力使有限的科研资源得到合理的优化配置。1988 年起,我委以资助的 56 个学科为基础,开展了学科发展战略研究,在近十年的时间里,共有 2000 多位资深科学家参与了此项调研工作,至今已出版《原子分子物理学》等学科发展战略调研报告系列丛书

55种。该研究的成果已陆续反映在每年发布的《国家自然科学基金项目指南》中,指导申请者的选题和评审专家对立项的评审工作。在此项调研工作的基础上,1993年国家自然科学基金委员会开展了“九五”优先资助领域的战略研究,认真贯彻“有所为,有所不为”的方针,遴选国家自然科学基金“九五”优先资助领域。经过委内外专家、海内外科学家的共同研讨,并广泛征求相关部委的意见,听取两院院士的咨询,最终形成的50个优先领域正在指导“九五”重大项目和重点项目的选题和立项工作。

为了进一步适应急剧变化的外部环境和自身发展的需要,将优先资助领域的实施工作落到实处,国家自然科学基金委员会从1996年起,部署了深入的优先资助领域战略研究工作。此次工作本着**起点高、观点鲜明和注重可操作性**的要求,目前在各科学部选取若干领域开展试点。**起点高**,就是一定要站在科学前沿,重视运用最新技术成果,组织力量,集中攻关,占领科技制高点;**观点鲜明**,就是要坚持“有所为,有所不为”,瞄准国家目标,选取关系到国民经济和社会发展深层次科学问题的研究领域,以及我国已有相当实力、正或将处于国际领先地位的领域,优势集成,突出重点;**注重可操作性**,就是要把战略决策与国家目标紧密结合,把经费倾斜与政策导向紧密结合,把绩效评估与学科资助政策紧密结合,使有限的科学基金发挥更大的作用。

此次战略研究的成果,也将以研究报告的形式出版,并作为国家自然科学基金委员会战略决策的重要依据,在今后一段时间内指导研究者的选题。随着研究工作的开展,国家自然科学基金深入的优先资助领域战略研究丛书将陆续与读者见面。

我们衷心感谢科学家们的热情支持以及付出的艰辛劳动,并期待广大读者提出宝贵意见和建议。

国家自然科学基金委员会 政策局
1998年3月

前 言

当今世界，由于人类活动对地球系统的影响迅速扩大，经济发展和人口膨胀带来的需求空前增长，造成全球变暖、臭氧层破坏、土地退化、物种灭绝和资源匮乏等一系列重大全球性环境问题，使人类与其赖以生存发展的自然环境之间的矛盾日趋尖锐，构成了人类文明发展过程的严重障碍。地球环境的日趋恶化是科学面临的严峻挑战。中国位于地球环境变化速率最大的东亚季风区，又处于经济高速发展、人口压力剧增的时期，人为和自然因子对环境的扰动显得尤为突出，这一严峻形势所包含的有利及不利因素为全球变化研究形成了机遇和挑战。中国作为全球变化研究的发起国之一，在全球变化领域理应作出具有中国特色的国际性贡献，开展全球变化对中国未来生存环境影响的研究是中华民族未来发展的一项必不可少的科学投资。

国家自然科学基金委员会正是为了适应社会经济和科学发展的需要，在制定《国家自然科学基金“九五”优先资助领域》的基础上，及时提出了关于开展“九五”优先资助领域发展战略研究的部署。由此，地球科学部考虑到全球环境问题的迫切性以及全球变化领域的学科跨度大和综合性研究极强等特点，于1996年1月拟定

全球变化优先领域战略研究计划，会同生命科学部和化学科学部组建全球变化战略研究组，提出研究提纲，向全国 100 多位专家发出通知，征集对开展全球变化战略研究的意见。根据返回的意见，对提纲作出修改，形成“全球变化：中国面临的机遇和挑战”战略研究提纲，并按科学专题邀请部分专家为战略研究报告提供文字材料。根据（96）国科金地字第 008 号关于“邀请参加‘全球变化：中国面临的机遇和挑战’战略研究的通知”的约定，凡提供材料的各位专家都将作为该战略研究组成员（见研究组名单），并由林海、陈泮勤、葛全胜、孙成权、张丕远五位同志组成编写小组，对稿件进行研究整理、修改和定稿。1996 年 7 月在河北赤城召开撰写讨论会，重点讨论了撰写材料的来源、取舍和准确性，确定了统稿分工。1997 年 2 月编写小组对全部素材进行集中整理，认为不少专家提供的我国全球变化研究进展述评内容极为丰富，但受整个报告篇幅所限不能全部收录，决定将原计划专门写一章的内容压缩成一节，整个报告变成 4 章。对于原素材，将与作者商定后择刊另行发表。同年 3 月形成初稿，5 月完成讨论稿。讨论稿发至国内 20 位专家和研究组全体成员进一步征求意见，根据返回的意见，主要对 2.4, 3.1, 3.2 节和第 4 章内容作了调整和修改，形成送审稿。1997 年 7 月 17 日由国家自然科学基金委员会政策局组织以陈宜瑜和刘昌明、符淙斌为正副组长的专家组对本研究报告进行评审。专家组听取了研究组关于全球变化战略研究的指导思想、研究过程和主要内容的介绍，经认真讨论，一致通过了如下评审意见：

“该研究报告系统地介绍了国际全球变化研究的缘起、计划的形成过程和当今国际科技界主要的发展思路，全面、简洁地归纳了当今国际全球变化研究的主要科学问题。

该研究报告中客观地评述了中国科学家在国际全球变化研究的形成、发展和研究中所作出的贡献；同时该报告客观、严谨地评述了我国独特的自然与人文因素在全球变化研究中的重要地位；结合

我国具体情况，提出了我国开展全球变化研究的目的、意义，以及研究的时空尺度、研究方法和技术路线。

该报告依据国家和地方、部门和行业大量的统计资料，对我国开展全球变化研究的能力，包括研究队伍，仪器设备，成果积累，信息的收集、处理和交换，以及投入强度和差距进行了全面、客观的评估。在上述基础上，该报告提出了中国全球变化的研究战略、战略重点、优先领域、近、远期目标和重大措施，具有导向性和可行性。

评审组专家一致认为报告中列举的战略目标是正确的，战略重点符合国际科学潮流和中国实际需要，所提的优先领域既位于国际科学前沿又具有中国特色，可以为全球变化研究作出重大贡献。评审组建议尽快出版这份报告，报送上级有关部门，作为制定全球变化研究国家计划和加强全球变化研究的重要科学依据，推动我国全球变化研究。”

在整个研究过程中，我们经常得到孙枢和张新时顾问的关心和指导，许多专家对我们的稿子提出过很多很有价值的修改意见，有的提供了素材，有的对初稿、讨论稿和送审稿进行了认真的审阅，改正了不少错误和不妥之处，国际地圈生物圈计划中国全国委员会的常委们曾对本研究的构想提出了宝贵的意见，特别是叶笃正先生许多有关全球变化研究的论著和谈话，给予了我们极大的帮助，在此一并表示深切的感谢。同时，我们也十分感谢为本书的出版而付出辛勤劳动的许多其他同志，正是由于他们的努力，本书才得以很快问世。

林 海

1997 年 12 月

责任编辑 林金安
封面设计 王 喆
责任绘图 郝 林
版式设计 焦东立
责任印制 宋克学

目 录

1 国际全球变化研究的发展趋势与展望	1
1.1 全球变化的定义、缘起、计划形成和意义	2
1.2 国际全球变化研究的发展趋势	15
1.3 国际全球变化研究的科学问题	23
2 中国在全球变化研究中的地位和作用	29
2.1 中国科学家对全球变化研究的认识	29
2.2 中国陆域在全球变化中的作用	34
2.3 中国人文因素在全球变化中的作用	37
2.4 中国对全球变化研究的贡献	39
3 中国全球变化研究能力评价	45
3.1 研究队伍与经费投入	45
3.2 研究能力建设	49
3.3 存在问题	57
4 中国全球变化研究战略	61
4.1 战略目标	61
4.2 战略重点	62
4.3 遴选原则和优先领域	64

4.4 近期目标和远期目标·····	72
4.5 战略措施·····	73
参考文献·····	76
附录1 国际全球变化研究计划框架·····	82
1 世界气候研究计划(WCRP)·····	84
2 国际地圈生物圈计划(IGBP)·····	93
3 全球环境变化的人文因素计划(IHDP)·····	112
4 生物多样性计划(DIVERSITAS)·····	116
附录2 国际全球变化研究各有关计划秘书处、办公室 及相关组织名录·····	121
附录3 中国全球变化研究重大项目·····	128
附录4 英文缩写词索引·····	137