新观点新学说学术沙龙文集⑥

未来几年气候变化研究向何处去

中国科学技术协会学会学术部**摇**编

中 国 科 学 技 术 出 版 社

·北 京·

需要全本请访问 www.ertongbook.com

图书在版编目(CIP)数据

摇未来几年气候变化研究向何处去/中国科学技术协会学会学术部编.
—北京:中国科学技术出版社,2007.10
摇(新观点新学说学术沙龙文集:6)
摇ISBN 978-7-5046-4830-3

摇Ⅰ.未…**摇**Ⅱ.中…**摇**Ⅲ.气候变化—科学研究**摇**Ⅳ.P467-34

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2007)第 161714 号

自 2006 年 4 月起本社图书封面均贴有防伪标志,未贴防伪标志的为盗版图书。

中国科学技术出版社出版
北京市海淀区中关村南大街 16 号**摇**邮政编码:100081
电话:010-62103210**摇**传真:010-62183872
http://www.kjpbooks.com.cn
科学普及出版社发行部发行
北京长宁印刷有限公司印刷
*
开本:787 毫米×1092 毫米**摇**1/16**摇**印张:7.25**摇**字数:200 千字
2007 年 11 月第 1 版**摇**2007 年 11 月第 1 次印刷
印数:1-2000 册**摇摇**定价:18.00 元
ISBN 978-7-5046-4830-3/P·109

(凡购买本社的图书,如有缺页、倒页、
脱页者,本社发行部负责调换)

序**摇摇**言

气候系统是在大气圈、水圈、冰雪圈、陆地岩石圈和生物圈的共同作用下形成的，且受地球内、外因子的共同影响。气候变化主要来自于三方面，第一方面是天文：太阳辐射是地球接受的唯一外界能源，太阳辐射强度的变化、太阳活动的周期性变化和日地相对位置的变化，都可能成为气候变化的原因；第二方面是地文：地质时期中，下垫面的变化对气候变迁产生了深刻影响，其中以地极移动（纬度变化）、大陆漂移、造山运动和火山活动影响最大；第三方面是人文：人类活动对气候影响日益广泛和深化，特别是工业革命后，全世界每年消耗数以十亿吨燃料，生产大量的二氧化碳、烟尘和工业废气，使大气成分发生变化，其中，大气中二氧化碳（CO_2）含量的变化已被公认为近代气候变化的首要原因。

气候变化已经成为当今最严重的全球性环境问题之一。各种迹象和研究结果，特别是近期的研究结果表明，近百年来的气候变化很大程度上与人类活动有密切关联。政府间气候变化专门委员会（IPCC）特别关注对近百年来气候变化研究的结果，继 1990 年、1995 年、2001 年，2007 年又完成了第四次气候变化评估报告，引起了国际社会的广泛关注。

此次评估结果表明：最近 100 年（1906 ~ 2005 年）全球平均地表温度上升了 0.74℃（0.56 ~ 0.92℃）。过去 50 年升温率几乎是过去

100 年的 2 倍；越来越强有力的科学证据证明了人类活动是造成过去 50 年全球气候变化的重要因素。预估的未来 20 年增暖为每十年 0.2℃。即使所有温室气体与气溶胶的浓度在 2000 年的水平上保持稳定，仍会出现每十年 0.1℃的进一步增暖；到 21 世纪末，全球地表平均增温 1.1 ~ 6.4℃，全球平均海平面上升幅度为 0.18 ~ 0.59 m。气候变化对自然与社会的不同系统和部门造成影响，从所有大陆和多数海洋得到的观测证据表明，许多自然系统正在受到区域气候变化的影响，如冰川湖泊范围扩大，数量增加；在多年冻土区，土地的不稳定状态增大，山区出现泥石流和雪崩；北极和南极部分生态系统发生变化。未来气候变化将对淡水资源及其管理、生态系统、粮食、纤维和林业产品、海岸带系统和低洼地区、工业、人居环境和社会、健康等与人类和环境密切相关的方面产生一系列重要影响，这些影响将在适应范围、增温速率和社会经济途径方面产生变化。

我国是受气候变化影响较为严重的国家之一，20 世纪中国气候变化趋势与全球变暖的总趋势基本一致。近 100 年来中国年地表平均气温明显增加，升温幅度约为 0.5 ~ 0.8℃，高于世界平均水平。而预测未来还将呈升温之势，与 2000 年比较，2020 年中国年平均气温将增加 0.5 ~ 0.7℃，2030 年增加 0.6 ~ 1.0℃，2050 年增加 1.2% ~ 2.0%。预计到 2020 年，全国平均年降水量将增加2% ~3%，到 2050 年可能增加 2% ~5%。受气候变化的影响，20 世纪 50 年代以来，我国沿海海平面每年上升了 1.4 ~ 3.2mm；西北冰川面积减少了 21%；西藏冻土最大减薄了 4 ~ 5m；六大江河的实测径流量都呈下降趋势，

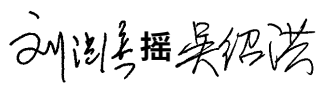
北方部分河流发生断流；北方干旱受灾面积扩大，南方洪涝加重；中国东部物候期提前，亚热带、温带北界北移；主要牧区产草量下降；海南和广西海域发现珊瑚白化。未来，如果不采取适应措施，到 2030 年，我国种植业生产能力在总体上可能会下降5% ~10% 左右。预计未来 50 ~100 年，北方地区的部分省份年平均径流减少 2% ~10%，而南方地区平均增幅却达 24%，北方水资源短缺状况还将继续。中国海岸带极易受到气候变化和海平面上升的影响。各气候带的北界会继续北移，干旱范围可能扩大，湿润范围可能缩小；植物物候期会普遍提前；山地雪线上升，冰川退缩，高原湖泊萎缩；生物多样性受损；自然灾害增加；人体健康受到影响；重大工程，如长江三峡、南水北调、青藏铁路等也将受到一定影响。

目前，国际社会应对气候变化的共同认识是应该采取有效的适应和减缓措施。我国对气候变化的形势高度重视，中央政府提出了节能减排的目标，制定了国家应对气候变化的行动方案，成立了国家气候变化专家委员会。但另一方面，我国面临着国际上高度的压力，一些国家、团体或个人时常在温室气体排放总量上做文章。

面对气候变化的背景和国内外应对气候变化的形势，由中国科学技术协会组织 40 余名年轻的气候变化研究方面的专家学者出席了在北京召开的中国科协第六期新观点新学说学术沙龙“今后几年气候变化研究将向何处去”。按照“学术沙龙”的原则，大家围绕主题畅所欲言，各抒己见，互相交流，讨论热烈。讨论的主题总体上可以归纳为几个方面：继续气候变化研究的重点所在；制约气候变化研究的因素；气

需要全本请访问 www.ertongbook.com

候变化研究的整体设计。从年轻科学家们的发言和争论之中，可以看出我国气候变化研究的年轻一代对应对气候变化研究的深思熟虑和创新思维，体现了他们的高度责任感和为国家、为人类、为科学作贡献的满腔热情。我们作为其中的成员，作为召集人，深深为大家的精神所感动。我们深感我国气候变化研究的未来大有希望，同时也感到责任的重大，即所谓“前途是光明的，道路是曲折的”，我们年轻的一代确信，我们的目标一定会实现。



2007 年 5 月

目**摇摇**录

把握中国在气候变化上核心利益 …… 陈**摇**迎(2)
注重培养建设一支稳定、专业、持续的外交谈判队伍 …… 高庆先(6)
减少浮躁心态**摇**提高中国整体科学研究水平 …… 高学杰(8)
作为环境问题的气候变暖及其影响 …… 黄**摇**磊(11)
气候变化对生态系统影响的评估 …… 黄**摇**耀(14)
中国的减排:应更加主动 …… 姜克隽(17)
气候变化研究中存在的问题及挑战 …… 李巧萍(22)
加强与媒体的紧密合作扩大气候变化科学信息的
普及与传播 …… 沈永平(25)
气候变化研究应更好地为国家利益服务 …… 徐华清(31)
数据共享与各个项目间的集成是进行气候变化研究
的重要方面 …… 徐**摇**影(33)
大力加强气候变化影响阈值的研究 …… 许吟隆(37)
气候变化与人体健康方面的研究有待加强 …… 王长科(39)
我国气候变化研究重点及对策 …… 王守荣(42)
气候变化研究中的模式发展及降尺度技术 …… 汪**摇**方(47)
IPCC 报告编写的体会与建议 …… 吴绍洪(50)
在 IPCC 报告评审和分析过程中的几点体会 …… 刘洪滨(55)
气候系统模式与全球气候变化预测 …… 俞永强(63)

警惕认识误区的不利影响深入揭示气候变化的科学基础 … 郑景云(67)
加强部门间的合作和资料、成果共享 …… 赵艳霞(71)
通过观测分析和模拟相结合 促进东亚独特气候
现象研究 …… 周天军(73)

专家简介 …… (77)
部分媒体报道 …… (93)



会议时间

2007 年 5 月 15 ~ 16 日

会议地点

北京温都水城度假村第一会议室

主持人

中国气象局国家气候中心气候变化室主任刘洪滨研究员

中国地理学会副秘书长、中国科学院地理科学与资源研究所吴绍洪研究员

主持人：

大家好。首先对各位专家参加今天的沙龙表示衷心地感谢和热烈的欢迎。这次不是一个纯粹会议，是“中国科协第六期新观点新学说学术沙龙”。根据沙龙的特点，在场没有专家、领导、权威，只是相互之间开诚布公地对研究气候变化的工作进行一些交流，提出一些想法。下面请各位针对未来的国际形势，结合国际科学界在气候变化领域取得重大进展，对未来气候的走向畅所欲言。我们将把大家发言当中新观点、新东西都记录下来，会后进行整理，经本人审阅出版文集，留作历史检验。

把握中国在气候变化上核心利益

◎陈**摇**迎

今天会议的主题是“气候变化的研究向何处去?”,我觉得这实在是一个有些沉重的话题。因为气候变化已经不是一个纯粹的科学问题,而是一个综合了环境科学、经济、政治、法律和技术等诸多学科领域的复杂问题。科学家研究气候变化,除了解释科学事实之外,更重要的是结合中国的现实国情,把握中国在气候变化上的核心利益,为科学决策服务。

什么是国家利益,很难一句话说清楚。什么对中国在气候变化上的核心利益有影响?可以说影响因素很多,这里首先谈两个重要的方面,一是预期损失,另一个是减排成本。要对二者分别进行评估,尽管存在很多困难,但已经有了不少研究成果。现在具有最大争议的问题是如何在预期损失和减排成本之间进行比较,做出正确的决策。因为预期损失是长期的,减排成本是短期的。二者之间的权衡必须借助一个参数,就是经济模型中常用的贴现率。它反映的是人们对代际公平的看法。如果采用一个很低的贴现率,就意味着当代人与后代人的利益相比,更重视后代人的利益,当代人需要为保护后代人的利益做出某些牺牲。英国著名的“斯特恩报告”(Stern Review)得出的结论认



为，用全球 GDP 1% 的成本，就可以有效避免全球 GDP 5%～10% 的严重损失。有经济学家分析指出，这一结论隐含的重要假设是很低的贴现率，质疑当代人过多地为后代人着想会造成代际利益分配的不平衡。即使这一结论在全球范围内成立，对于中国而言，拿出 1% 的 GDP 来减排是否足够？我认为中国作为一个发展中大国，问题要复杂得多，面临的挑战会更加严峻。

如果说，预期损失和减排成本是内因，决策还不得不考虑很多其他的因素，在这些因素中更多的是外因。压力也好，激励也罢，总之是试图改变中国在气候变化问题上的决策和立场。对于这些因素，也需要科学家进行评估和深入的分析，例如，技术转让、资金援助和国际碳市场。目前，技术转让议题的国际谈判停滞不前，实现国际转移支付的资金机制也是杯水车薪。中国尽管通过全球环境基金（GEF）和清洁发展机制（CDM）已获得一些资金，但仍要积极参与国际合作，争取更多的资源，也要清醒地认识到气候变化与保护臭氧层有本质的不同，这足以改变中国减缓行动高昂的社会经济成本和中国减排能力不足的现实。国际上也有学者提出将气候谈判与其他问题挂钩来提供额外的激励，是打破气候谈判陷入僵局的可行途径。气候变化与国际贸易之间存在天然联系，将二者挂钩已经成为国际气候制度发展的重要趋势之一。实际上，俄罗斯在批准议定书问题上，就与欧盟支持其加入 WTO 谈判挂钩，成功换取了气候变化之外的利益。中国一向反对将气候变化与其他问题挂钩，中国在经济全球化时代，对外贸易发展非常迅速，对欧盟近来提出的通过边界调节税等贸易手段促进气候

需要全本请访问 www.ertongbook.com

政策的实施，必须引起高度警惕。此外，国家形象虽然是软实力，难以量化，但也是国家核心利益的一部分。中国作为正在崛起的大国，在国际舞台上正发挥着越来越大的影响力。气候变化问题已经成为国际社会最关注的重大问题之一，将重塑当今国际政治经济关系。中国既要维护自身合理的发展权，也要维护一个负责任大国的形象。这不仅需要高度的外交智慧和谈判策略，也需要国内踏踏实实地推进可持续发展，并做出更大的成效。外交谈判是为国内争取发展空间，国内的努力反过来是对外交的支持，对外对内政策必须密切配合，相辅相成。这些问题都非常值得研究。

吴绍洪：

中国的 GDP 刚刚达到 2000 美元，现在不是要学国外的经验，或者跟着国外去做研究，而是要根据中国国情和需求去做研究。我认为不仅要有一个框架，还要有一个基础研究，气候变化作为一个领域，在别的领域面前并没有优势。在生存不是很充分的情况下，要有轻重缓急和主次之分。等到能应用在模型中的那几个参数合适的时候，该做的工作就已经过时了。

在研究不够充分的情况下，我们根本拿不出东西进行争论（或谈判），现在要紧的是要高度关注有可能争论的几个问题。我们优先关注，这里不是不要科学，而是假如科学有十个问题要研究，其中有五个是需要争论的，我们应该把那五个问题做出来，那是一个纯科学研究，带着国家需求、国家目标去研究。如果去仅仅琢磨几个参数，不管国



家需求在哪儿，只考虑几个重要参数，没有考虑到实际情况，这是不行的。不是争论焦点所涉及的那些参数可以等将来我们的 GDP 到达 15000 美元的时候再做精细，现在先要回答的是焦点问题解决了还是没有解决。

刚才讨论了 1% GDP 的损失问题，很关注经济上的内容，可能有很多人不太懂得经济方面。1% 指的是直接的损失，从技术上直接计算，会不会有一些间接的，像灾害，倒塌多少间房子，死亡多少人，去算一个间接的经济损失。

我们想知道的另一件事是，在稳定温室气体浓度 550ppm（1ppm $=10^{-6}$，下同）的水平上，我们还有没有排放空间？我们现在中国的排放量，比如说目前已经达到 550ppm 了，要保持 550ppm，那所有的行业都得停下来，不能再排放了，不能有增长。还有研究气候变化影响的这些人可能会关注一件事，550ppm 这个稳定水平和温度会升多少度、带来哪些影响联系在一起。还有其他的，比如说生态，对这个系统的影响会是什么样的？而温室气体浓度值为 550ppm、650ppm、750ppm 时对自然和生态系统又有什么样的影响？抽象地说，也得打进成本里面去。环境、资源上也应该做成本考虑，不应该只算技术改造的层面。

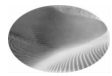
注重培养建设一支稳定、专业、持续的外交谈判队伍

◎高庆先

我个人认为，现在气候变化的相关研究有两个层次，一个是科学层次的研究，是很全面的，包括气候变化的自然科学认知，气候理论的发展，气候变化的影响，减缓和适应气候变化的理论与实践等。目前，在这方面国内比较重视，从“十五”、“十一五”到现在一直在做这方面的研究。还有一个很重要的方面就是环境外交和对外交谈判的政策、对策等。从我参加 IPCC 评估报告的编写工作和评审工作的经验和感触来看，现代气候变化研究越来越有政治化的倾向。整个报告要按照政府达成共识的意见来修改。目前来讲 IPCC 所谈的气候变化问题，与政治越来越密切。

通过参加编写和评估，我感觉我们国家今后需要有一支稳定的、专业的队伍来应对，而不应该是庞大的队伍。

此外，我们应该组织队伍对发达国家，特别是对与我国观点截然不同、给我国施加压力的国家，进行有针对性的研究。要针对他们的具体实际开展研究，欧盟现在推给你的这些东西，他们在实际中做得怎么样？是否可行？是否公平？等等，这些问题都需要我们研究。



在一次有关低碳经济学术研讨会上，时任英国首相布莱尔谈经济，副首相也到场发言，挪威还在讲他们是如何如何实现低碳经济，实现温室气体排放下降，经济不受影响等的功能。但从相关的资料分析，可以看出欧盟一些总的趋势，除了英国和德国 GHGs 有减少趋势，有实现《京都议定书》所定目标的可能，挪威如果不考虑利用土地和林业资源，温室气体浓度值是增加的，而这部分增长主要是来自于能源消耗或者是工业过程。低碳经济实际上是低碳技术，没有实现真正意义上的技术转让，不可能实现全球或区域的低碳经济。

科学方面一定要加强，在决策者摘要（SPM）和技术报告中进行了一定的修改，但是在整个报告中并不会做太大的改动，甚至几乎没有改变，最终报告是科学家以后会逐渐接受和认可的，而这些东西逐渐接受和认可会慢慢灌输给决策者。总报告里的内容不会改，但里面有多少对中国有利的内容，这些东西是需要开展分析。

最后我想强调气候变化的相关研究今后在科学部分是要加强的，与此同时外交谈判要建立一支稳定的、专业的、持续的队伍。

减少浮躁心态摇提高中国整体科学研究水平

◎高学杰

中国在气候变化领域的科学研究水平，与世界水平差距较大，有待提高。前段时间 IPCC 第一工作组第四次报告全文发表，我们统计了里面参考文献的引用情况。总体来说，报告引用了有 6000 多篇文献，但中国作者的文献还不到其总数的 1.5%。可中国人口占世界人口的 20%。相对来说，至少在气候变化科学方面，所作的贡献与国际先进国家有很大的差距。其原因是多方面的，一是各级管理人员对气候变化研究的重视问题。比如现在国家上下都说对气候变化重视，但是落实的时候，具体在一些资源、资金方面，却都不够重视了。

要提高中国整体科学研究的水平，还需要减少整个学术界和科研管理部门的浮躁心态。中国还是发展中国家，不能脱离这个实情而好高骛远。比如在人员方面，“文化大革命”期间的科技人才断代问题依然存在，改革开放后，大批研究人员到了发达国家，造成进一步的人才断层。在经费方面，前几年也非常紧张，研究人员为了养活自己，只能到处承接课题，每个课题都不大，但申请、评估、验收的程序，花费了



大量的宝贵时间。

最近几年，国家有钱了，投入开始增多。但管理部门、科研人员本身和整个社会都产生了一种浮躁心态。管理部门和社会的功利性太强，希望所有的投入马上就有产出，研究人员也希望能马上跨入国际先进水平。

实际上科学水平的提高，首先需要大量的积累，大量长期的、基础性的踏实工作。要求过高的结果，反而对管理部门是拔苗助长，而一些科研人员就弄虚作假。这些工作，在国内成果评定的时候，是“达到国际先进水平”，但实际上并非如此。

国内研究人员现在每天真正用于科研的时间变得越来越少。现在从我个人和国外同行的交往来看，有时还会发现一种危险的情况，就是我们距世界先进水平的差距有拉大的倾向。

在资料共享方面，国内各个部门单位之间也应该有一种良好的合作氛围。比如前段时间我们做了些模拟，需要观测资料的验证，我写了几十封 E-mail 发出去，想要些资料，但基本上没有什么收获。有时国内的资料，需要到国外的网站上去下载。

从 IPCC 报告引用的情况看，国内文献得到引用比较多的几章，就是关于中国区域的观测和预估方面。如观测部分，包括大气、古气候和冰雪圈等，这一方面因为中国人手里有第一手的资料，而国外研究人员，一来对中国气候不太感兴趣，第二也不太了解情况，不能做。这是我们的长处，将来还需要继续保持。但从最近国际学术界的动向来看，已有许多国外科学家和海外华人开始进行东亚和中

需要全本请访问 www.ertongbook.com