

# 从未来气候情景看主要发达国家的气候谈判立场

任国玉, 徐影

(中国气象局气候研究开放实验室国家气候中心, 北京 100081)

**摘要:** 世界各主要国家和国家集团对待气候变化问题的立场和政策存在显著差别。造成这种差别的一个重要原因是它们对未来气候变化可能情景及其影响的预期不同。本文从未来可能的气候变化情景预估角度出发, 对加拿大、美国、欧盟、澳大利亚等主要发达国家或国家集团的气候变化政策形成背景进行初步分析。

**关键词:** 气候变化; 环境外交; 发达国家; 美国; 欧盟

**中图分类号:** D815 **文献标识码:** A

## 1 对未来影响的预期是国家气候变化立场形成的主要因素之一

在国际气候变化谈判中, 形成了若干立场截然不同的利益集团。主要的利益集团或国家有: 77国集团与中国、欧盟、“伞型国家”(包括美国、澳大利亚、加拿大、日本、新西兰、挪威、俄罗斯等)、石油生产和输出国、小岛国集团<sup>[1]</sup>。这些利益集团的形成有其深厚的政治、经济、能源、环境和科技背景, 值得进行深入和系统地分析。了解这些利益集团形成的背景和原因对于确立我国的谈判策略和立场具有现实意义。

自从2002年11月在印度新德里举行的第8次缔约方大会(COP8)以来, 尽管不同利益集团之间及其内部的立场出现了一些变化, 但长期以来形成的总体格局没有明显改变。例如, 就未来的履约问题, 77国集团与中国认为今后应该进一步重视气候变化适应与可持续发展的关系, 减限排目标及排放权分配要建立在体现公平原则的基础上; 美国基于自身利益的考虑, 也支持“德里宣言”, 提出将气候变化问题与可持续发展联系起来, 不同意建立阻碍经济发展的强制性减排或限排目标; 欧盟强调所有国家继续开展共同对话, 以IPCC第三次评估报告的结

论为依据, 采取进一步减限排行动。这些观点基本上反映了不同利益集团过去长期坚持的立场和态度, 其中最明显的就是欧盟和以美国为首的“伞型国家”的矛盾和冲突, 以及欧盟和“伞型国家”同发展中国家之间的矛盾。

欧盟国家在国际气候变化事务上一直扮演着主要角色, 是保护全球气候的“急先锋”, 和小岛国集团一样, 主张采取激进的减限排措施和政策; 而以美国为首的“伞型国家”则在减限排行动上犹豫不定, 以至到后来美国和澳大利亚宣布退出“京都议定书”, 一度使气候谈判进程出现重大挫折。造成欧盟和“伞型国家”矛盾的原因错综复杂, 但其历史和未来温室气体排放轨迹及其因未来减排所产生损益的明显差别是原因之一。此外, 欧盟和以美国为首的“伞型国家”对未来气候直接影响的预期存在着明显的差别, 需要在分析中给予关注。同时其他主要谈判集团之间的立场也可以从各自对未来气候情景的预期中找到部分依据。

## 2 全球气候模式预估及其未来气候变化情景

气候变化的影响可分直接的和间接的两种。直接影响是指由于大气温室气体浓度增加所引起的气

基金项目: 本文得到科技部“十五”科技攻关课题(2001BA611B)资助。

收稿日期: 2005-10-10

作者简介: 任国玉, 1958年6月生, 辽宁人, 国家气候中心研究员, 研究方向: 气候变化与古气候学研究。

气候变化对自然生态系统和社会经济系统造成的影响,其中包含由于采取适应性措施的成本。间接影响则是指因减缓气候变化行动所产生的影响。要了解气候变化对各个国家的直接影响,首先需要有对未来气候情景的估计,并采用综合影响评价模式分析这些影响的量值<sup>[2]</sup>。在这个过程中,估计未来气候情景是关键,因为不同的气候情景就决定了直接影响的方向和幅度。这里主要通过基于模式的未来气候情景估计,定性地分析气候变化对主要发达国家可能产生的直接影响,但这里不打算进一步采用综合影响评价模式去分析直接影响的量值,也不打算估计由于采取适应性措施所投入的成本。

为此,需要利用全球气候模式预估包括欧盟和美国在内的各主要发达国家未来一个世纪的气候变化情景。在这方面,各个国家或利益集团区域平均的气温和降水变化趋势以及变化的空间分布情况上是具有指示性的,对于分析气候变化的可能影响最有帮助。由于多数国家政府都认为,IPCC 报告给出的预估结果是权威的,并在对其气候变化政策制定方面具有参考价值,因此本文主要以 IPCC 推荐的全球气候模式及其评估报告给出的预估结果为参照来进行分析。

IPCC 第一工作组第三次科学评估报告<sup>[3]</sup>使用了7个全球气候模式。这些模式被认为是当前世界上最成熟的。这些模式的大气部分的垂直分辨率从9层到20层不等,水平分辨率大都为5度网格点;海洋部分的垂直分辨率较细,从12层到29层不等,水平分辨率一般为3度网格点。模式中还包括多层陆地生物圈模式和较为复杂的海冰模式。

在只考虑大气中由于人为因素引起的温室气体浓度增加的情况下,利用这些气候模式输出的经纬度网格点资料,分别计算了7个模式平均的全球及世界主要发达国家和地区20世纪和21世纪逐年平均气温和降水量距平值。7个模式的温室气体试验设计,在20世纪主要是根据观测的实况进行加工或用大气化学模式计算得到的;21世纪的试验设计则根据IPCC 第一工作组的几个中度温室气体排放方案给出。这些方案与未来温室气体浓度按照每年增加1%速度增长的假设大体相近<sup>[4]</sup>。本文主要分析对21世纪气候的模拟结果。所有气候要素距平值统一采用1961~1990年气候平均作为参照值计算获得。

图1给出了7个模式模拟的21世纪中期和末

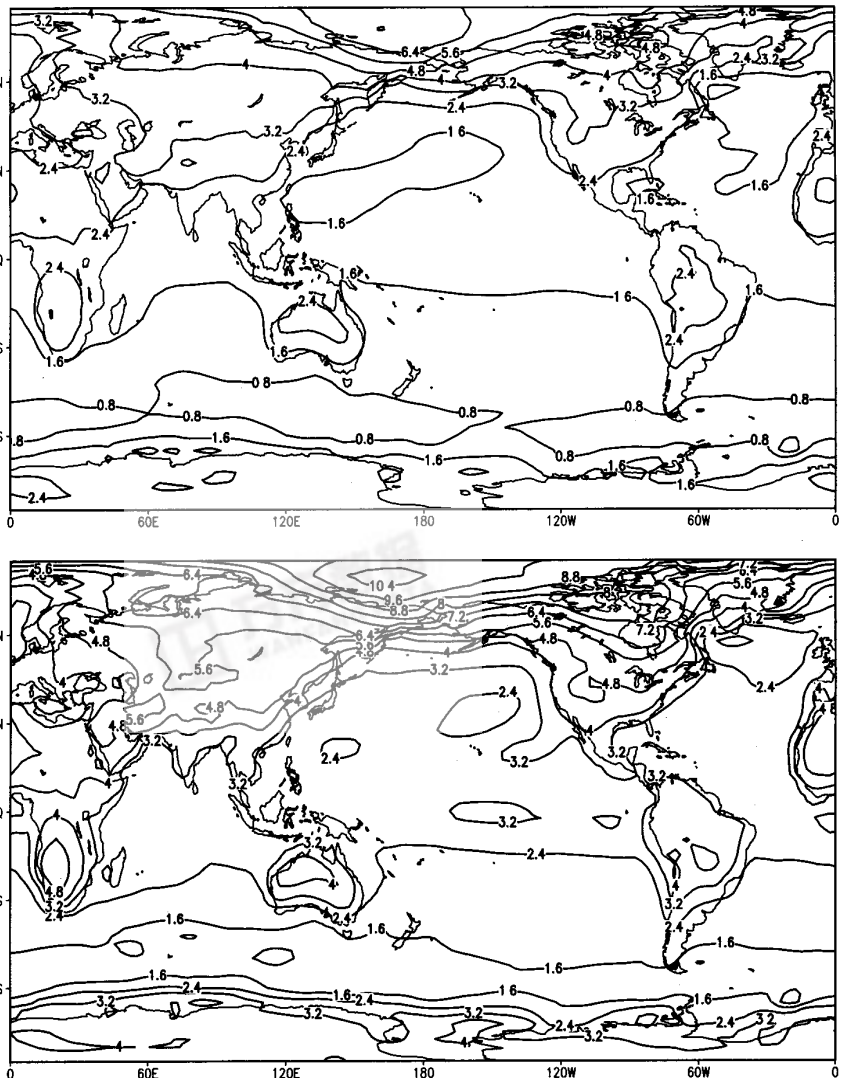


图1 温室气体浓度增加可能引起的全球年平均地面气温变化(单位:℃)(相对于1961~1990年30年平均值的距平)(上:2031~2060年;下:2061~2090年)

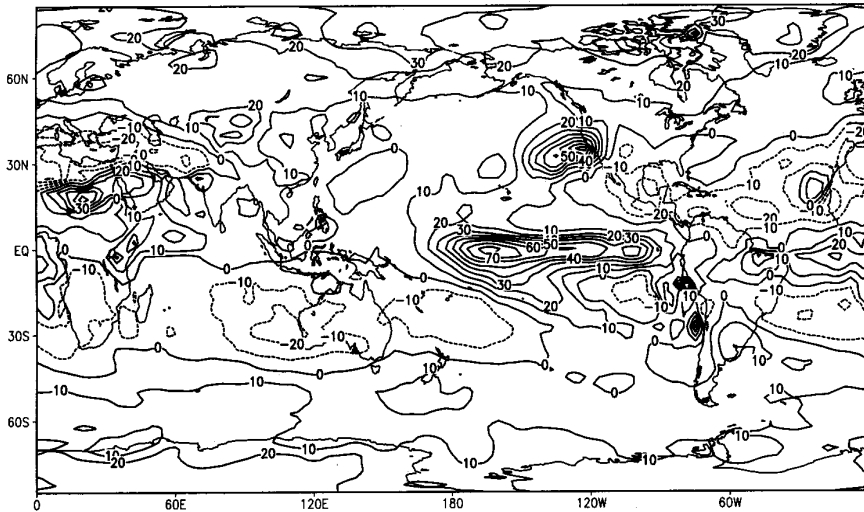
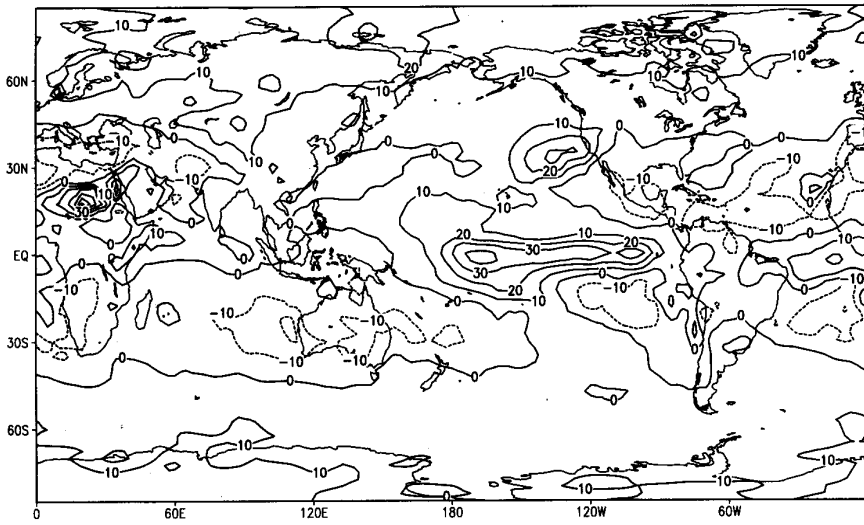


图 2 温室气体浓度增加可能引起的全球降水量变化(单位:%)(相对于 1961 ~ 1990 年 30 年平均值的距平)(上图:2031 ~ 2060 年;下图:2061 ~ 2090 年)

暖,但变暖幅度最大的区域在北半球的中高纬陆地地区。加拿大和俄罗斯变暖非常明显,欧洲和美国的变暖幅度次之。这一区域差异与观测的 20 世纪地表气温变化空间特征接近。南半球的变暖幅度一般比北半球小,澳大利亚的变暖幅度比北半球中高纬度陆地地区明显要小。

用同样方法获得了 7 个模式的全球年降水量相对变化。从降水变化的空间分布来看(见图 2),由于温室气体浓度的增加,南北半球的高纬度地区降水量均将明显增加,北半球高纬地区增加更为明显,而非洲大陆和澳大利亚地区的降水量则将明显减少。南美大陆多数地区降水量也趋于下降。在欧洲,北欧地区降水增加,但南欧的地中海地区降水则减少。美国的降水虽然从总体上看无明显趋势变化,但中南部地区的降水量却可能出现下降。

期全球气温变化的空间分布情况。可以看出,由于温室气体浓度的继续增加,全球几乎所有地区都将变

图 3 为气候模式模拟的各主要发达国家过去和未来 100 年由于温室气体浓度增加而引起的气温变

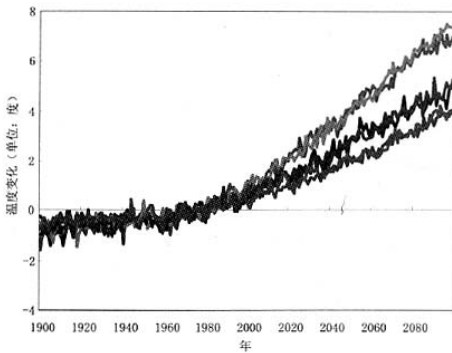


图 3 温室气体浓度增加可能引起的主要发达国家年平均气温变化(单位:°C)

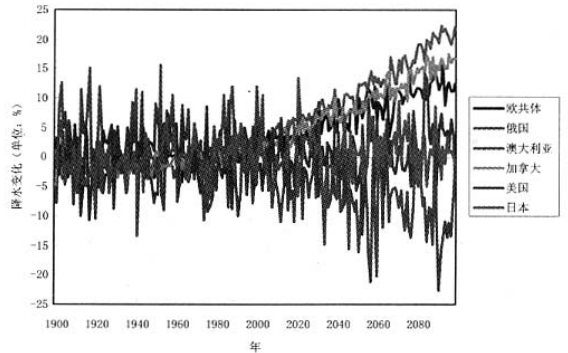


图 4 温室气体浓度增加可能引起的主要发达国家年降水量变化(单位:%)

表1 21世纪末(2071~2099年)温室气体浓度增加可能引起的年平均气温(单位:℃)和年降水量(%)变化

	欧盟	俄罗斯	澳大利亚	加拿大	美国	日本	全球平均
气温	4.3	6.4	3.4	6.6	4.4	3.5	4.0
降水量	12	19	-9	15	3	1	5

化情景。可见,俄罗斯和加拿大的气温增加最明显,到2050年和2100年增暖幅度分别为4℃和7℃左右(见表1)。仅从气温和热量变化的角度来看,这对于位于北半球高纬地区气候偏冷的俄国和加拿大来说,可能产生较为有利的影响。同时,从图4给出的各主要国家未来100年降水变化时间序列可以看出,俄罗斯和加拿大的降水在未来100年也将明显增加。因此,由于温室气体浓度的增加,未来100年加拿大和俄罗斯不仅气温和热量增加,而且降水的明显增加可能使得气候干湿条件基本保持目前的状况,或者略微趋向于偏湿或偏干。总体来看,这一气候演化趋势对于那里的人居条件以及农业等经济活动将产生有利的影响。

欧洲及美国本土地区的气温在2050年和2100年将分别上升2.5℃和5℃左右,比俄罗斯和加拿大的增暖幅度偏低。就降水来看(见图4),欧洲地区的降水总体上将呈增加趋势,到21世纪末有可能增加12%左右,这显然主要是由于西欧和北欧降水的明显增加引起的。美国的降水从总体上看略有增多,但变化趋势不显著,而美国观测的20世纪降水是增多比较明显的。在所分析的主要发达国家当中,澳大利亚和日本的增温幅度相对较小,到2050年和2100年分别增加2℃和4℃左右。未来日本的降水量随温室气体浓度的增加没有展现出显著变化;而澳大利亚的降水量则明显减少,到21世纪末期可能减少10%左右。澳大利亚目前是一个干燥的大陆,如果未来降水显著减少,则对其经济和环境会产生明显的不利影响。

### 3 未来气候情景的政策意义

IPCC第三次评估报告给出的各主要国家未来气温和降水的变化情景尽管和过去的研究结果有些差别,但基本上还是一致的,特别是对北半球中高纬度地区气候的预估,多年来没有大的改变。这些气候情景及其对可能影响的预期,无疑会潜移默化地渗透到各国政府及利益相关者关于适应和减排政策的制定过程中。这方面的问题还有待结合其他信息如未来海平面变化,极端天气事件变化和可能的气候突变等情景开展深入研究,但本文尝试根

据上述结果做初步分析。

#### 1) 加拿大。

加拿大虽然已经批准了“京都议定书”,但政府做出这一选择是非常不容易的。加拿大国内围绕是否批准“京都议定书”问题进行了长期的辩论,其激烈程度不亚于美国。争论的焦点是气候变化适应和减缓的经济损益。一些科学家认为,气候变化对加拿大未来的发展未必是坏事。多数气候模式结果表明,在温室效应增强导致的全球变暖情况下,加拿大的气温和降水均将明显增加。气温的增加将导致现有的温度和热量带向北迁移,而降水的增加将保证干旱的频率不至于因增暖而变得异常频繁。这种变化可能有利于广大北部地区的开发。这一点,再加上温室气体减排可能给经济造成的不利影响,正是支撑加拿大国内反对派的基本内在依据之一。

#### 2) 俄罗斯。

俄罗斯的情形与加拿大相似。预估的未来气候变化情景对俄罗斯尽管有些不利影响,如近期永久冻土融化造成的建筑物和交通设施损坏等,但总体来看,特别是从长远来看,气候变化的直接影响可能是利大于弊。俄罗斯长期以来一直对北冰洋沿岸无法实现通航感到苦恼,未来增暖有可能使他们增长夏季通航时间的梦想成为现实,这对于北极地区的开发具有重要意义。当然,俄罗斯和加拿大还是有一定差别的,因为从近期的减排、增汇措施来看,前者可能不仅不会受到明显损害,而且还会从中获益。但由于美国退出“京都议定书”,从减缓角度看俄罗斯等国家所可能获得的利益将要大大地大打折扣。

在过去的两年,俄罗斯国内围绕核准“京都议定书”问题展开了激烈的争论,政府的立场长期以来也是犹豫和摇摆的。所有这些在很大程度上反映了俄科学界和政治界对未来气候情景及其直接影响的良性预期。俄罗斯最后选择批准“京都议定书”,表明在其气候变化问题决策中科学信息的作用已经退到政治和眼前的经济利益等因素之后。

#### 3) 欧盟。

欧洲的气候变化政策带有明显的科学预期烙



印。西欧和北欧国家对海平面上升比较敏感。这一点在欧洲低地国家(荷兰、比利时、卢森堡、德国、丹麦等)表现尤其突出。欧洲特别是西欧和北欧国家对可能的气候突变的担心也具有普遍性。无论是古代出现的还是预计未来由于北大西洋温盐环流减弱引起的气候突变,其对全球影响最明显的地区就在西部和北部欧洲。本文给出的预估结果表明,尽管欧洲地区气温增加幅度不是很大,但变化即意味着脱离欧洲国家目前相对优越的气候和环境条件。从降水来看,预计的降水变化图式主要表现为北部和西部增加明显,南部地中海地区变干。这种改变对于欧洲人来说来说是难以接受的。因为北部和西部本来就已经很阴湿,南部特别是地中海气候区本来就偏干燥,如果未来的气候预估是正确的,这将明显恶化整个欧洲的气候条件,并对相关产业和人居环境产生很大的不利影响。所有这些,再加上欧洲国家普遍对减排损益有良好的预期,可能是他们在国际气候变化事务当中态度始终主动积极的深层次原因。

#### 4) 美国。

美国对未来气候变化情景的预测经历了很大的改变。早在1980年代,人们根据气候模式、古气候类比等方法曾估计,变暖将导致美国中部草原地区出现严重干旱,对未来环境和农业造成较大负面影响<sup>[5]</sup>。但是,近10余年来,包括IPCC、TAR在内的不同研究和评估结果对美国大陆地区的预估具有明显的不一致性<sup>[3][6]</sup>。美国国家气候变化影响评估报告使用加拿大(CCC)和英国(HADL)两个全球气候模式,给出了未来很不相同的降水预测结果<sup>[6]</sup>。当然,1990年代略占优势的预期是未来即使大陆中部可能也不会明显变干。众所周知,美国在对待气候变化问题上,开始似乎比较积极,国际上围绕气候变化问题的一系列全球变化研究计划也主要是在以美国为首的发达国家科学家策划下发动起来的。但1990年代以来美国的气候变化立场似乎出现摇摆,以至到2001年初突然宣布不批准“京都议定书”。这一政策演变历程不能不说与科学研究与评估发现的轨迹没关系。

本文分析表明,在全球变暖情况下,未来美国地表气温增加可能比较明显,降水量略有增多,但变化趋势不显著,中南部地区降水还可能呈现减少趋势。这一结果与过去100年左右观测资料分析结果有出入。如果观测的降水变化主要由人为导致的全

球变暖引起,则说明大部分气候模式对美国的模拟是错误的。但是,如果多数模式模拟得到的预估结果是正确的,则美国未来主要农业区的干旱将不可避免。在这种情况下,美国的气候变化政策会因此而改变吗?问题可能还没有这么简单。种种迹象表明,未来气候变化趋势预估的不确定性在美国表现得确实比较突出。美国政府把科学不确定性作为拒绝批准“京都议定书”的主要理由之一,可能不仅仅是借口,而是真实的感受。

#### 5) 澳大利亚。

多数气候模式的结果表明,澳大利亚未来的降水量将明显减少。这种变化对澳大利亚是相当不利的,因为该国大部分地区属于干燥气候,湿润区面积本来就很有限。将来可居住地带的干旱灾害可能变得更频繁,对国民经济会产生严重不利影响。另一方面,由于特殊的资源基础条件和能源、经济结构特点,减排、增汇措施对澳大利亚所造成的经济损益也是相当悲观的。

对于澳大利亚,行动要付出巨大经济代价,不行动的潜在经济代价可能同样巨大。这一点同目前美国的处境有些相似,尽管对负面影响的预期可能比美国更加肯定。这就可以理解,为什么在“伞型国家”里,近年来澳大利亚对美国的气候变化立场持明确的理解和支持态度。但是,同美国一样,如果今后科学研究继续表明,澳大利亚在预期的气候变化情景下确实将主要受到负面影响,而且这种影响比较严重,不排除其气候变化立场出现明显转变的可能性。

## 4 结束语

在可能的气候变化及其影响面前,世界上的一些小国由于自然环境和经济社会条件单纯,比较容易快速做出政策选择。但是,各个大国和国家集团气候变化政策、立场和谈判策略的形成同很多复杂的因素及其相互作用有关,不容易认识清楚气候变化的综合效应或净效应,这为它们快速确定其战略地位和正确选择应对策略增加了困难。对于这些国家和国家集团,难度最大的问题当属如何科学地预估未来可能的气候变化情景,以及这种气候情景可能产生的直接影响。这个问题解决了,再对温室气体减排、增汇的成本问题认识清楚了,各个国家或国家集团气候变化政策的形成就是水到渠成的事情。

设计是在引进技术的同时严格控制设备进口,以有助于建立自己的技术创新体系。

4) 实现政绩观的转变。总体来看,我国技术引进的效果是明显的。但也要看到有相当一部分引进项目的经济效果不理想。有关数据披露,在“十五”各地高新技术产业发展规划中,集成电路的同构性为35%,纳米材料为48%,计算机网络为59%,软件产业达74%,产业发展远为形成互补的良性格局,重复建设现象非常严重。这种情况的形成主要不是技术经济问题,而是政治问题,其根源是“扭曲的发展观”。以GDP总量指标为核心的政绩评价体系使得一些部门和地方政府官员把短期的经济规模扩大作为施政重点,而忽视了价值链提升对自身利益获取的考量。可以说,我国技术引进中各种问题发生的根源主要是管理体制问题。韩国、日本等国家在技术引进的过程中,都用法规的形式控制上述现象的发生,而中国由于“威权主义”主要体现在政治运作中,在经济上奉行的是一种“自由主义”理念,因此时间上和地域上的重复引进现象比其他国家更为严重。这

必然会影响我国有限科技资源的分配、使用和技术向更高层次的推进。在技术保护主义作用下,重复引进的成本负担并不比自主创新低,而且技术重复引进带来的产业同构会消解技术扩散效应的发生。在强调技术自主创新的今天,在技术引进之时就防止企业、部门和地方政府过度竞争的有效方法是充分发挥国家宏观调控作用,纠正错误的政策导向,改变以GDP数量指标为主的地方政府领导政绩考核办法。

中国科技发展战略由跟踪模仿向自主创新转变,是我国适应当今国际政治经济斗争发展趋势的客观需要,也是与我国经济发展模式由数量型向质量型转换密切相关的,但其认识论基础却是来源于对科技全球化中技术扩散和技术垄断矛盾运动的分析。因此,如何科学把握技术扩散、技术垄断与中国科技政策设计的关系,是我国实现经济政策和科技政策协调发展中的一个重要课题,需要我们予以充分关注。

参考文献:

- [1] 范飞龙. 跨国公司投资对中国经济的溢出效应——上海市的实证研究[J]. 财贸经济, 2005, (4): 72 - 76.
- [2] 江锦凡. 外国直接投资在中国经济增长中的作用机制[J]. 世界经济, 2004, (1): 3 - 10.
- [3] 王维. 跨国公司对外直接投资与发展中国家的技术进步——兼论中国引进外资的技术扩散效应[J]. 世界经济与政治论坛, 2004, (6): 35 - 39.
- [4] 韩玉雄, 李怀祖. 知识产权保护对工资率水平及经济增长的影响: 一个修正的技术扩散模型[J]. 数量经济技术经济研究, 2004, (11): 152 - 159.
- [5] 景天魁. 中国社会发展的时空结构[J]. 社会学研究, 1999, (6): 54 - 66.
- [6] 向杰. 程津培: 必须扭转对外来技术过度依赖的局面[N]. 科技日报, 2005 - 09 - 01.
- [7] 本报评论员. 积极营造优良的政策环境: 九论提高自主创新能力[N]. 科技日报, 2005 - 11 - 01.

(上接第17页)

参考文献:

- [1] 戴晓苏, 任国玉. 气候变化外交谈判的科技支持[J]. 中国软科学, 2004, 162(6): 91 - 95.
- [2] MCCARTHY, J., O. F. CANZIAN, N. LEARY (eds.). Climate change 2001: impacts, adaptation, and vulnerability[M]. Cambridge Univ. Press, Cambridge, 2001, 1050 pp.
- [3] HOUGHTON, J. T., DING, Y. H., et al. (eds.), Climate change 2001: the scientific basis[M]. Cambridge Univ. Press, Cambridge, 2001, 896 pp.
- [4] National Assessment Synthesis Team. Climate change impacts on the United States: the potential consequences of climate variability and change[M]. Cambridge University Press. 2000.
- [5] 任国玉. 全球气候变化的地域差异及其意义[J]. 地理科学, 1993, 13(1): 62 - 68.
- [6] 徐影. 人类活动对气候变化影响的数值模拟研究[D]. 中国气象科学研究院博士学位论文. 北京. 2002.