

中国科学院国家科学图书馆

科学研究动态监测快报

2011年1月1日 第1期(总第67期)

气候变化科学专辑

中国科学院资源环境科学与技术局

中国科学院规划战略局

中国科学院国家科学图书馆兰州分馆

中国科学院国家科学图书馆兰州分馆
邮编：730000 电话：0931-8270063

甘肃省兰州市天水中路8号
<http://www.llas.ac.cn>

目 录

专 题

OECD报告：城市和气候变化..... 1

短 讯

预测气候变化将导致美国西南部森林不断死亡 8
减少海上运输排放..... 9
在死海开展的钻探项目旨在了解气候与人类的历史 10
全球河流氧化亚氮的排放量是IPCC估计的三倍 11
研究指出 13500 年以前人类适应气候变化更容易 12

专题

编者按：2010年11月29日，经济合作与发展组织（OECD）公布了题为《城市 and 气候变化》（*Cities and Climate Change*）的报告，报告从趋势、竞争政策和管理三大方面就城市化和气候变化之间的相关事项开展了分析，以下对报告的主要内容进行了摘译，供决策者参考。

OECD 报告：城市 and 气候变化

作为经济活动的枢纽，城市消耗了绝大部分的世界能源，是全球温室气体排放的主要贡献者。因为城市有着主要的基础设施建设和高度密集化的人口，因而更容易受到气候变化的影响，比如海平面上升、温度升高和更加强烈的暴风雨等。与此同时，较好的城市规划和政策能减少能源的使用和温室气体的排放，提高城市基础设施应对气候变化的弹性。

报告认为城市和大城市地区政府应该与国家政府通力合作来改变应对气候变化的方式。报告分析了以下几方面内容：城市化的趋势、经济增长、能源使用和气候变化；气候行动的经济效益；城市政策在降低能源需求，提高城市适应气候变化和补充全球气候政策的作用；气候变化多级管理框架，包括利益相关者的参与；城市对“绿色增长”的贡献，包括财政政策、创新和工作的“绿化”。报告分析和探索了OECD国家及其他一些国家的政策工具和良好实践。

《城市 and 气候变化》揭示了各级政府应对气候变化的重要性。地方政府通过增进“气候意识”的城市规划和管理，有助于实现国家气候目标，并使地方层次上环境与经济优先项之间的权衡或折衷最小化。该报告对相关决策者、研究人员和其他感兴趣人员学习及开展城市化和气候变化政策研究有一定的意义。

1 趋势

1.1 城市化、经济增长和气候变化

1.1.1 城市是二氧化碳排放的主要贡献者。

大约半数的世界人口生活在城市地区，城市消耗了大部分的（60%~80%）能源产品，占了全球二氧化碳排放的很大份额。OECD国家的城市温室气体排放越来越少地受到工业活动的影响，反而越来越多地受到照明、加热和制冷、电子产品使用和交通运输等能源需求部门的驱动。

日益增长的城市化将导致能源使用和二氧化碳排放量的显著增加，特别是亚洲和非洲的非OECD国家，这些国家使用的能源正在从二氧化碳中性能源（CO₂-neutral energy），比如生物质和废弃物，向二氧化碳密集型能源转化。

1.1.2 城市如何处理能源需求以及温室气体排放等相关问题？

照明、建筑物的供暖和制冷、家电和办公室设备消耗能源的多少，电力的生产

方式，以及城市和周边地区交通使用的能源都能影响能源的使用和相关的二氧化碳排放。

城市密度和空间分布是影响能源消费，特别是交通和建筑部门能源消费的关键因素。20 世纪下半叶快速的城市化带来了城市的扩张，OECD 国家的城市用地增长了 1 倍，世界上其他一些地区则增加了 4 倍。大多数 OECD 国家的大城市地区由于郊区化所引起的建筑用地仍在持续扩张。

城市发展引起空间密度的升高能显著减少城市的能源使用和二氧化碳的排放。较低的能源消费与较高的城市密度有一定的关系。

1.1.3 能源和技术的选择也很重要。

能源消费产生的温室气体排放不仅取决于消耗了多少能源，也取决于能源的来源和电力的生产方式。

技术也很关键。如果一个城市的能源技术效率不高，与消耗等量能源但效率较高的城市相比，其排放的温室气体更多。

1.2 气候变化对城市地区的影响

1.2.1 沿海城市更易受到气候变化的影响。

许多世界大城市位于沿海地区，使得它们更容易受到海平面上升和风暴潮的影响，这将给居民的生活、财产和城市基础设施带来前所未有的影响。最易受到沿海洪水影响的港口城市位于发展最快的发展中国家（比如印度和中国）和一些富裕的国家（比如美国、荷兰、日本），这些港口城市对气候变化影响的脆弱性取决于具体采用的衡量标准（比如人口或者基础设施资产）。

1.2.2 城市和贫困人口对气候变化特别敏感。

与农村地区相比，城市的热浪更加强烈，其中部分是由城市的热岛效应引起的，城市中存在着大量的混凝土和沥青，以及像空调这样的设备发出的余热加剧了城市的热岛效应。城市的年平均温度往往比农村地区高出 3.5 ~4 °C，这一差值预计每 10 年升高 1 °C（大城市的温度差值可能会到达 10 °C）。

贫困人口往往集中于富裕和贫穷国家的城市中，他们最容易受到气候变化的影响，部分原因是因为他们的居住条件较差，居住区更加脆弱，他们缺乏必要的资源来快速有效地保护他们免受极端天气和不断变化的气候条件的影响。

1.3 气候行动的经济效益：城市尺度

1.3.1 城市政策能促进以最低成本实现国家二氧化碳减排目标和减缓策略。

来自可计算一般均衡模型（computerised general equilibrium model）的发现和城市模型证明，城市政策能促进 OECD 国家能源需求的降低和以相对低的成本减少二氧化碳排放。

在贯彻国家减排目标的政策情景下，如果整个经济环境政策得到了城市政策的

有效补充，比如征收交通拥堵费或者提高空间密度，总的减排成本可能降低。

在城市层次上，经济增长和环境优先性选择之间的冲突较少，可能是因为仅在地方层面上考量政策的作用。

1.3.2 延迟气候变化行动的代价可能很高，而一些城市的气候政策可能是“无悔的”政策。

虽然气候变化减缓和适应政策需要大量的投资，但是拖延相关行动可能会使未来城市适应气候变化影响或者减少温室气体排放的成本增加，且会限制未来的选择。

除了在城市中心应对气候变化的直接成本之外，气候变化的经济影响在就业市场有积极的反弹效应，并能降低税收。

一些城市的气候政策可能是无悔政策，因为它们可以提供抵消其成本的合作效益，包括公共健康益处、减少能源使用和提高能源效率的成本节省、能源安全和改善城市生活质量等。这些额外的非气候效益也可能有助于解释在大城市水平上经济增长和温室气体减排之间较低的权衡和协同作用。

2 竞争政策

2.1 城市政策计划

2.1.1 城市有能力来应对气候变化，并可作为研究应对气候变化创新方法的政策实验室。

城市决策者能决定或者影响公共交通系统、建筑环境、可再生能源和能源效率的政策和措施，他们还监督公共服务实施的可持续性。城市和大城市地区的政府应该制定满足特定地理、气候、经济和文化条件的政策和相关方案。城市当局也应该制定创新的政策方案，如果政策方案成功，则可以将其推广到地区或者国家计划中，因而城市可以作为在城市尺度上检验国家试点方案的试验区。

城市政府正在采取积极行动来应对气候变化，即便是在国家政策缺乏的情况下，通过地方性法规、城市服务、规划管理、城市采购和财产管理以及与地方利益相关者的交流等可以实现应对气候变化行动。虽然一些地方和地区政府相对独立地采取了应对气候变化的行动，但是其他一些地方和地区已经从地方政府网络和跨国网络提供的指导中受益。许多城市当局可能仍将最大限度地利用其监管权力来实现应对气候变化的目标。

2.2.2 探讨气候与城市其他政策目标间的协同作用需要系统的多部门的战略规划。

有效的气候政策计划能探寻在城市部门之间和内部的互补性，以促进有效政策的实施。例如，允许有较高密度和更大的居民和商业混合用途的土地利用分区政策可以通过减少交通距离和频次来促进交通目标的实现，同时战略性的集中运输联系能吸引发展，促进增长。城市水平上也有重要的机遇，以促进发展适应和减缓的双赢战略。

紧凑型城市的成功政策依靠战略性的城市规划。尽管这些政策制定的高密度住宅的目标对温室气体排放有最直接的影响，但要实现由提高城市密度向减少私人机

动车使用的转换，城市的交通联系（特别是在工作中心和居民区之间的交通联系）是至关重要的。在城市社区和高品质城市服务设施中混合的土地利用，包括开放空间，对紧凑型城市政策的长期吸引力和有效性也是很关键的。

长期的战略规划需要考虑城市发展和对气候变化脆弱性之间的相互作用。城市和城市规划为影响适应进程和减少脆弱性提供了一个重要的切入点。无论如何，适应变得更加困难，因为城市基础设施和建筑环境改造的代价很高，特别是一些以前设计不合理的城市，由于土地利用和基础设施的改变通常在几十年中发生很大变化，而城市建筑物往往至少需要维持 50~100 年，甚至更长的时间。因此，必须提前考虑城市的适应选择，至少提前数十年才是有效的。考虑到资源的有限性是不可避免的，具有短期和长期效益的风险管理战略可能最具吸引力。

2.2 城市对绿色增长模型的贡献

2.2.1 城市和地区在促进绿色增长议程方面发挥了关键作用。

城市和地区通过多种调控措施促进绿色经济的增长，包括采用创新性的采购措施，更好地审查在基础设施、交通、通讯网络和公用设施上的投资，能源供应商的合作关系与管理，消费者对绿色工作的意识及相关培训方案等。

城市在以身作则方面也发挥着重要作用。一个有效的绿色城市增长战略应该通过有针对性的投资在短期到中期内寻求就业的增长，同时应该在城市功能和长期增长的方式上探寻系统性的变化。

2.2.2 城市和地区能够有助于为可再生能源、高能源效率产品和服务创造强有力的市场，促进生态创新。

地方公共投资能够减少排放和维持就业，其可行方案包括通过改造的和可选择的公共采购提高建筑物的能源利用效率，通过分布式技术或者集中公用事业，将环境目标纳入到交通和规划中，提升可再生能源在能源供应中的份额。在地方水平上实施提高能源效率措施的益处很大程度上是乘数效应的结果，因为家庭和企业的开支会从资本密集型部门（能源）向劳动密集型部门（比如地方服务）转移。

城市能有效地影响绿色工业的生产，其措施包括：为绿色工业的启动提供一站式服务，促进现有的工业达到能源保护的目标，为地方劳动力市场提供就业培训，制定宣传方案提升消费者对绿色产品的喜好。

城市能通过为生态创新集群的研发、工业和公共研究合作提供精心设计的支持，从而发挥其促进作用。

3 管理

3.1 多层次管理：一个概念框架

3.1.1 多层次管理为理解和应对气候变化适应和减缓政策问题提供了一个概念框架。

多层次管理框架提供了一种方法来理解不同层次间相互作用的复杂网络，这些

层次包括政府、非国家和非政府部门，它们都有助于促进当前的气候变化行动。

多层次管理可能有助于克服气候政策有效设计和实施的许多障碍。以纵向和横向合作形式存在的多层次管理的工具可能有助于缩小各级政府间的“政策缺口”，促进政策目标和计划的实施。

本章提供了一个框架来审查和确定气候变化多层次管理的良好实践。

3.2 地方和地区管理

3.2.1 将气候优先整合到城市政策制定过程的每个阶段中，包括议程设置、政策设计、执行和政策评价。

虽然城市领导者已开始将气候变化减缓优先项纳入到城市政策议程中，这主要是由气候行动的社会、环境和经济潜在利益驱动的，但是城市水平的适应战略仍是罕见的，需要更多的关注。

在气候政策设计阶段，城市有很多的机会促进个人和私有部门参与气候政策设计的行动。然而，城市气候政策往往脱离综合的城市规划框架，因而有利于短期的反应，但妨碍长期的系统方法，比如那些旨在应对扩张的框架。

相关气候政策的关键障碍是缺少适当的气候管理机构或者必要的行政权利、缺乏足够的专业知识，缺少资助或者是中央政府的支持。只有相对较少的城市气候政策得到了评估，但对许多城市来说衡量气候政策的进展仍是一项挑战。

3.2.2 当气候政策超出了单个城市的界限，就需要跨城市间的行动。

在许多情况下，城市气候政策管理的行政架构没有精确地限制在城市内部，所以与碳相关的功能、经济交流、物质和能量的流动以及交通运输等会在多个城市间出现部分重叠。

由于缺乏引导跨城市间规划的管理框架，与其他地方政府的合作通常会受到阻碍。一个成功的气候政策协调模型通常会有一个跨城市间的合作框架，而且城市和居民会从跨城市的技术基础设施中受益。

地区水平上应对气候变化减缓和适应的方法能够扩大城市行动的影响。在地区水平上，更高的技术与财政能力和环境知识会超出单个城市或者城镇的界限，更大规模的政策可以将不同城市实施的政策和规划联系起来。

3.3 地方—国家气候政策的联系

3.3.1 没有适用于激励和指导地方行动的国家政策的或者适用于国家—地方间协调的“万能”框架。

国家—地方气候变化的管理可能受到国家或者地区政府的驱动（“自上而下”），也可以在地方政府的政策创新中得到提高（“自下而上”），因为地方的政策创新可以为地区或者国家行动提供模型，或者两种方式兼有。

国家主导的“自上而下”的方式可以命令地方政府采取一系列专门的政策行动，例如挪威和中国的情况。“自下而上”的框架是在地方水平上发起的，通常出现于政

策权力高度分散的国家（比如美国）或者没有一个统一国家政策，允许更大的试验和创新。同时采用以上两种方法的通常是国家政府与城市密切合作来促进相互学习，鼓励公私合作以促进应对气候变化的行动的国家，比如巴西、日本和瑞典等。

最终，国家—地方的联系能够促进城市间的相互学习，确定成功的政策经验，以便在区域或国家水平上推广。

3.3.2 国家政府的支持城市管理、提升城市应对气候变化的能力等方面发挥了关键作用。

国家政府能赋予地方当局一定的权力，平衡现有的地方政策，加快政策响应和学习，促进资源流动，并有助于鼓励地方利益相关者的参与。

适应气候变化和促进温室气体减排的强有力的国家目标有助于防止以环境法规为基础的地区竞争，甚至通过适当的激励措施达到“力争上游”（race to the top）的局面。确定与气候行动有冲突或者妨碍地方气候行动的国家政策是一种重要的方式，通过这种方式，国家政府能够改善国家政策与地方气候目标、计划及政策间的关系。

3.3.3 加强国家地区发展框架以更好地整合气候变化因素。

少数几个 OECD 国家将“气候变化透镜”（climate change lens）应用到地区空间或者经济发展政策框架的実施中。相反，地区发展政策通常独立于国家部门战略来应对气候变化，所以需要协调跨地区部门的政策来保证政策的连续性，并将气候变化整合到地区和区域的发展规划中。

3.4 金融工具和资助新支出的需求

3.1.1 气候变化给城市预算带来了额外的压力。

OECD 国家的地方政府已经承担了环境消费中 70%的公共投资和 50%的公共开支，因为它们为影响环境可持续性和温室气体排放的各个部门负责，有的时候是作为唯一的权威，但是更多的时候是与其他各级政府合作。城市需要额外的财政来源来资助较低的温室气体排放，特别是新的公共交通方案、节能建筑改造和建筑环境的气候适应保护。

3.4.2 地方的财政手段和激励措施有助于实现城市可持续发展的目标，包括气候变化目标。

地方财政的来源不是中立的：它们的出处、费用、免税额和组成都会影响居民和公司购买商品和使用服务的价格。一些地方税还有待改善，特别是那些对城市建筑环境、交通和能源有影响的税收，比如财产税和交通税。目前，在某些国家，一些地方税促进了城市的扩张，特别是一些财政很大程度上依赖卖地收入的城市。城市和大都市地区可以充分利用税收作为工具来调节人们的行为，减缓气候变化。交通拥堵费、发展费用、价值获取税（value-capture taxes）和其他财政来源使消费者面临着很多的选择，这些措施可以减少资源的低效利用，限制城市的扩张。

3.4.3 城市地区应该改变现有的财政手段、探索互补的新措施

气候变化引起的预算压力可能需要城市探索新的金融措施。提高碳市场的准入可能有助于城市寻找额外的和互补的资金。无论如何，可能需要调整清洁发展机制

使得城市更容易采用它，特别是对于多部门的城市减排项目。

国家政府在改善城市财政方面发挥了关键的作用，主要通过重新设计地方税收和向地方政府的拨款实现，特别是调整那些对城市建筑环境、交通和能源有重要影响的税收。同时，政府间补助可以将环境指标纳入到补偿地方政府的环境支出中来考虑。

城市财政的综合改革也需要提高城市财政和城市规划框架之间的连贯性，促进城市的可持续性发展，遏制城市的扩张。碳税和气候变化税，尽管偶尔在地方水平（例如博尔德）上采用，可能更适用于在国家或者超国家水平上应用，而不是在城市或者地区水平，因为它们可能扭曲地区间的竞争。

3.5 建立制度以增加地方知识和加强行动

3.5.1 国家政府推动完善体制、增强知识基础的行动，有助于地方决策者鼓励利益相关者的参与，确定和执行具有成本效益的行动。

地方和地区政府可以通过引入法律和财政支持的措施，积极应对其管辖范围内的问题。然而，地方政府通常没有获得地区或者国家政府的充分支持以探索它们作为地方行动的重要决策者和推动者的潜力。

通过与地方和国家政府，以及与国际社会的合作，开发一些有效政策工具，可以使城市的行动更加有效，例如：

（1）协调的城市温室气体排放清单和报告协议。

（2）有关气候变化对地区影响的科学和其他相关的研究规划，以加强分析审议能力，支持专业信息和地方知识的衔接。

（3）城市气候政策网络，这是以国家规划者、地区和地方政府官员之间，以及地方利益相关者和决策者之间关于目标、战略和措施的常规交流渠道为基础的。

3.5.2 完备的公共政策的制定和实施需要一个健全的、定量的和实证的基础。

气候变化成为地区和城市经济发展政策的一项重要政策驱动力，这需要一个可以跨辖区比较的、以共同的指标和标准来衡量进步的工具。

需要一个证据基础来提高确定和传播最佳实践的能力，这不仅在地方水平上，而且从国家和地方政府合作伙伴及利益相关者如何能更好合作的角度上也是必要的。

加强实证研究，包括通过改善当地温室气体排放清单和国家资助的地方或地区科学政策网络，这将提高对以下几个方面的理解：气候变化可能影响哪些地区和城市的发展，如何影响其发展？什么措施可能更好地应对气候变化？国家政策框架如何促进或者制约气候变化在地方尺度上的表现？

（张波 编译）

原文题目：Cities and Climate Change

来源：<http://www.oecd-ilibrary.org>

短 讯

预测气候变化将导致美国西南部森林不断死亡

2010年12月14日,《美国国家科学院院刊》发表了一篇题为《北美西南部气候和水分专辑:森林对美国西南部干旱和温度升高的响应》(*Climate Change and Water in Southwestern North America Special Feature: Forest responses to increasing aridity and warmth in the southwestern United States*)的论文指出,如果目前的气候预测是正确的,美国西南部的森林将面临着一个暗淡的未来,可能会出现森林火灾增加、树木死亡率升高、病虫害增加以及树木质量降低等情况。

该论文的第一作者,加州大学圣塔芭芭拉分校地理系的博士后 Park Williams 指出,无论降雨量上升或者降低,美国西南部森林对温度的变化非常敏感,且比其他地区的森林更加敏感。该地区的森林对春季和夏季的较高温度最为敏感,同时春季和夏季也是该地区温度上升最快的季节。

过去的研究表明,气温的升高和森林火灾与树皮甲虫(bark beetle)的爆发有关。Williams 指出,由于严重的森林火灾和树皮甲虫的爆发,美国西南部地区有高达18%(数百万英亩)的森林面临着死亡的威胁。论文的合著者之一,加州大学圣塔芭芭拉分校地理系从事年轮气候学(dendroclimatologist)研究的教授 Joel Michaelsen 表示,为了进行该项研究, Park Williams 收集了非常全面的数据,大约有遍布全美的1000多套树木年轮资料。

Michaelsen 认为,使用年代资料重建过去的气候类型,这在年轮气候学工作中是常用的,树木生长和气候的关系可以用来研究未来气候变化对森林的影响。一个值得注意的发现是,美国西南部树木的生长,尽管对降水的变化非常敏感,但是气温升高会对树木的生长产生消极影响,这是一个重要的发现,因为与对未来降雨的预测相比,该地区未来升温预测的确定性更高。

研究人员发现,植被变化、病虫害暴发、火灾活动、径流和侵蚀动力学的历史表明,达到一个阈值之前,景观格局通常会对气候和土地利用压力的变化产生缓慢的响应,但是一旦超过这个阈值,景观格局就会发生剧烈的变化,比如树木的死亡或者发生大规模火灾或水土流失现象。同时,促进树木达到死亡临界点的压力因素可能随着景观甚至次大陆尺度的改变而增加。

论文的合著者之一,加州大学圣塔芭芭拉分校地理系副教授 Christopher Still 表示,森林盖度和组成的巨大变化将影响从积雪和河流到火灾强度与频次等所有事情。论文的合著者之一,美国地质调查局的 Craig D. Allen 认为,西南森林植被如此大幅度的快速变化可能将对大范围的生态系统产品和服务产生重大的影响,包括从流域保护和木材供应到生物多样性与休憩等。这些问题给美国西南部森林的管理者制定

减缓和适应未来气候变化的战略带来了挑战。

Williams 认为，森林对景观和河流有着非常重要的作用，森林有助于截留雨水，一旦森林消失，水分将沿山坡快速流下，并能把上层的土壤带走，侵蚀的发生将使树木的生长更加困难，还能增加河流和湖泊的沉积物。

(张波 编译)

原文题目：Continued Death of Forests Predicted in Southwestern US Due to Climate Change

来源：<http://www.sciencedaily.com/releases/2010/12/101213183210.htm>

减少海上运输排放

海上运输大约造成了全球 4% 的人为二氧化碳排放，其产生的碳足迹跟整个德国的碳足迹大小相当。到目前为止还未见有国际海运排放的规定，但是国际海事组织和联合国气候变化框架公约已在着手讨论该事情。

就温室气体排放而言，与其他运输方式相比，航运是最环保的运输方式。但是，如果不采取行动，预计到 2050 年航运产生的温室气体将增加 150%~200%。目前，约有 5 万艘商船运输了全球 90% 的货物，使得海上运输成为世界经济必不可少的运输方式。

2010 年 12 月 20 日，欧盟联合研究中心 (European Commission's Joint Research Centre, JRC) 发布了题为《控制船运的碳排放：方法、技术和政策选择的发展状况》(Regulating Air Emissions from Ships: the State of the Art on Methodologies, Technologies and Policy Options) 的报告，报告就估算船运碳排放的方法开展了首次综合性概述，描述了技术选择，分析了减少碳排放和空气污染的政策选择。

欧盟研究、创新和科学专员 Máire-Geoghegan-Quinn 认为，该报告强调了需要减少航运污染来应对气候变化，并防止对人类健康造成损害。同时，报告讨论了技术创新和以市场为基础的政策如何能提供减排所需要的方法。

同时，航运业也是空气污染的来源之一。除非采取必要的措施，否则，未来 2 年主要航线上空气污染中二氧化硫的排放将升高 10%~20%。船用燃油具有较高的硫含量，在硫排放控制区 (Sulphur Emission Control Area, SECA) 的全球平均值介于 10000ppm~27000ppm 之间。国际海事组织的新协议要求，到 2015 年在波罗的海和北海的硫排放控制区的船只使用的燃油中含硫量最高为 0.1%。

航运部门在减少温室气体排放方面还有很大的潜力，减少燃油消耗、空气污染和温室气体的技术方案是可行的，包括更好的船舶设计、使驱动装置和其他设备的性能最佳化。

该报告有助于提高人们对世界航运环境影响的意识，报告分析了科学界提出的关于评估航运部门对环境的影响的方法学问题，同时也提供了报告中描述的关于每个

技术选择的成本效率和减排潜力的详细评估。

然而，为了实现在碳减排和降低空气污染方面的重大进步，燃料和发动机相关的技术方案应该与其他措施相互补充，同时也必须审查以市场为基础的应对地区和全球性问题的方案。该报告分析了如何引入以市场为基础的政策，比如在国际水平上航运部门的温室气体排放交易计划。

总之，该报告首次提供了确定减少航运排放战略的综合框架，并提供了分析工具来为有效的政策铺平道路。

(张波 编译)

原文题目：Reducing Emissions from Shipping

来源：<http://www.sciencedaily.com/releases/2010/12/101220102735.htm>

在死海开展的钻探项目旨在了解气候与人类的历史

在伯利恒 (Bethlehem) 50 英里以外，一个正在进行的科学钻探计划将有助于认识该地区过去的气候变化历史与地震活动情况。国际大陆科学钻探计划 (International Continental Scientific Drilling Program, ICDP) 将来自以色列、日本、挪威、瑞士、美国、德国、约旦和巴基斯坦等 8 个国家的研究人员召集到一起，计划在世界最低的死海盆地通过陆地钻探，来研究死海盆地的地层特征。死海是世界上最低的湖泊，湖面海拔-422 米，死海的湖岸是地球上已露出陆地的最低点，湖长 67 公里，宽 18 公里，面积 810 平方公里。死海也是世界上最深的咸水湖和最咸的湖，最深处 380 米，最深处湖床海拔-800 米。

德国地学研究中心 (German Research Centre for Geosciences) 的科学家和技术人员已经完成了钻探区域的地球物理测量工作，并在野外实验室对钻取的岩芯样品进行了初步检测。国际大陆科学钻探计划业务支撑小组的 Ulrich Harms 博士推测，“我们已经获得了 50 万年的沉积地层序列，由此我们不仅可以推断出气候变化的历史，而且还能研究这一地震活跃地带的地震活动情况。”到目前为止，他们已经对钻孔中 300 米的沉积地层利用科学仪器进行了高分辨率的磁倾角和磁偏角测量。同时，全孔 (约 460 米) 岩石的物理性质的分析也已完成。

这些独特的测量数据能够提供死海湖底沉积物的连续记录，并且可以与岩芯样品分析结果进行比较。尽管这一科学钻探试图包含死海盆地的完整地层序列，但是这是不可能的。这些独特的钻孔测量正是为了弥补这些缺陷而设计的。因此，为了验证和确保数据质量，他们正在另一钻探点对第二个钻井进行测量分析。

Ulrich Harms 教授说：“如果一切顺利的话，科学家可能很快就可以提供伯利恒地区过去气候和环境变化的信息。”同时，她的同事 Achim Brauer 教授，德国地质

学研究中心的古气候学家，也是国际大陆科学钻探计划的发起者之一。他带领的研究团队将对钻取的岩芯样品进行分析。他们不仅对该区域近 2000 年以来的气候变化历史感兴趣，同时由于死海地区一直被认为是人类演化过程中从非洲迁徙到北半球的大陆桥，他们计划将研究扩展并覆盖整个人类历史阶段。

(曾静静 编译)

原文题目：Drilling Project in the Dead Sea Aimed at Climate History and History of Humankind

来源：<http://www.sciencedaily.com/releases/2010/12/101222121616.htm>

全球河流氧化亚氮的排放量是 IPCC 估计的三倍

2010 年 12 月 21 日，发表在《美国国家科学院院刊》上一篇题为《溪流和河流网络的反硝化作用导致氧化亚氮的释放》(*Nitrous Oxide Emission from Denitrification in Stream and River Networks*) 的论文指出，溪流和河流释放的氧化亚氮至少占了人类向大气中排放的氧化亚氮的 10%，这是 IPCC 估计数量的 3 倍。

论文的第一作者 Jake Beaulieu 认为，人类活动，包括化石燃料燃烧和集约农业的发展都能使环境中的氮素增加，很大一部分氮素被运输到溪流和河流中，且溪流和河流中网络的氮素能通过反硝化作用转化为氧化亚氮和一种惰性气体——四氧化二氮。

研究人员在美国多种土地类型排水的 72 个溪流中测量了氧化亚氮的生产速率。美国国家科学基金会环境生物学部项目主任 Henry Gholz 认为，这种多位点的实验清楚地表明溪流和河流是氧化亚氮的重要来源地，在氮富集的城市化地区和农业流域则更为严重，所以在氮素到达开放水域之前就需要充分重视对氮素的管理和控制。

过去一个世纪中，大气中氧化亚氮的浓度上升了 20%，而且将以每年 0.2%~0.3% 的速率持续升高。研究人员表示，氧化亚氮对全球增温的潜力是二氧化碳的 300 倍。科学家估计，在人为引起气候变化的因素中，氧化亚氮的贡献率的约为 6%，而且氧化亚氮是大气臭氧层的主要破坏者。河流中的反硝化作用可能是人为引起的氧化亚氮的重要来源之一，但是还缺乏对该过程的理解。

该研究指出，虽然河流中超过 99% 的反硝化作用的氮被转化为了惰性气体——四氧化二氮而非氧化亚氮，但是河流网络仍然是全球氧化亚氮排放的主要来源。

Beaulieu 表示，如果农业和土地利用措施能够减少氮素向溪流和河流中的排放，将有利于减少河流网络中的氧化亚氮的释放。

(张波 编译)

原文题目：Global Rivers Emit Three Times IPCC Estimates of Greenhouse Gas Nitrous Oxide

来源：<http://www.sciencedaily.com/releases/2010/12/101220150944.htm>

研究指出 13500 年以前人类适应气候变化更容易

根据最新的一项研究，在过去适应气候变化可能会更容易。美国威斯康星大学麦迪逊分校的博士生 Samuel Munoz 和加拿大渥太华大学的地质学家 Konrad Gajewski 研究了北美地区五大气候变化事件的影响，结果显示在过去适应气候变化会更容易。

他们分析了在缅因州和宾夕法尼亚州之间采集的沉积花粉样品和木炭样品。这些样品可以提供该地区温度、植被格局和森林火灾的历史记录，从而与加拿大考古放射性碳数据库（Canadian Archaeological Radiocarbon Database）的数据相匹配。加拿大放射性碳数据库包含 3.5 万个放射性碳定年数据。

研究人员检测的年代从人类 13500 年前首次在该地区定居到 500 年前第一个欧洲人驻扎的殖民地的建成。他们对比了古印第安、古代和林地等文化时期已知的气候变化。他们发现每一次气候变化与文化变化几乎是同时发生的。当地人使用的工具、种植的农作物，以及猎杀的动物都随环境变化。

研究人员观察到，有些变化是很突然的，有些变化是渐进的，但是基本上每一个文化转变都对应于该地区气候和植被的重大转变。

当气候变化改变了前农业时期美洲印第安人的粮食来源时，他们会调整战略，有时甚至是人口规模。阿拉斯加和育空河地区正发生着类似的气候变化，当地的土著人至今仍在繁衍生息。夏季变得越来越干燥、雷电引发的森林火灾也越发频繁。北方针叶林主要是云杉面临重大转变，将逐步由美国黑松所取代。

除了森林格局发生变化之外，这一转变对驼鹿来说是个好消息，它们可以在阔叶林里找到许多食物，而对目前生活在该地区的驯鹿来说就是个坏消息，它们以后将不能在这里生活。

Gajewski 指出，依赖驯鹿生存的人们将必须有所改变。但是他们将发现适应比过去更加困难。阿拉斯加大学费尔班克斯分校跨文化研究中心（Center for Cross Cultural Studies）的 Craig Gerlach 指出，现代土著人不能再轻易地获得、移动或者改变他们的食物来源了。

Gerlach 指出：“在过去，人们已经能够应付这些变化，不论这些变化是由自然循环或者气候/天气变化驱动的。人们不再像以前那么灵活了，因为他们居住在永久性的村落里，所以他们不能做出适当地响应。”

人类的聪明才智最终会战胜一切困难来保存自己的文化，尽管这可能并非易事。这一研究发表在《美国科学院院刊》（PNAS）上。

（曾静静 编译）

原文题目：Adapting to Climate Change may Have Been Easier 13,500yrs Ago

来源：<http://www.sify.com/news/adapting-to-climate-change-may-have-been-easier-13-500yrs-ago-news-scitech-kmtnEhjcehf.html>

版权及合理使用声明

中科院国家科学图书馆《科学研究监测动态快报》(简称《快报》)遵守国家知识产权法的规定,保护知识产权,保障著作权人的合法权益,并要求参阅人员及研究人员认真遵守中国版权法的有关规定,严禁将《快报》用于任何商业或其他营利性用途。未经中科院国家科学图书馆同意,用于读者个人学习、研究目的的单篇信息报道稿件的使用,应注明版权信息和信息来源。未经中科院国家科学图书馆允许,院内外各单位不能以任何方式整期转载、链接或发布相关专题《快报》。任何单位要链接、整期发布或转载相关专题《快报》内容,应向国家科学图书馆发送正式的需求函,说明其用途,征得同意,并与国家科学图书馆签订协议。中科院国家科学图书馆总馆网站发布所有专题的《快报》,国家科学图书馆各分馆网站上发布各相关专题的《快报》。其它单位如需链接、整期发布或转载相关专题的《快报》,请与国家科学图书馆联系。

欢迎对中科院国家科学图书馆《科学研究监测动态快报》提出意见与建议。

中国科学院国家科学图书馆

National Science Library of Chinese Academy of Sciences

《科学研究动态监测快报》(简称系列《快报》)是由中国科学院国家科学图书馆总馆、兰州分馆、成都分馆、武汉分馆以及中科院上海生命科学信息中心编辑出版的科技信息报道类半月快报刊物,由中国科学院规划战略局、基础科学局、资源环境科学与技术局、生命科学与生物技术局、高技术局研究与发展局等中科院职能局、专业局或科技创新基地支持和指导,于2004年12月正式启动。每月1日或15日出版。2006年10月,国家科学图书馆按照统一规划、系统布局、分工负责、系统集成的思路,对应院1+10科技创新基地,重新规划和部署了系列《快报》。系列《快报》的重点服务对象首先是中科院领导、中科院专业局职能局领导和相关管理人员;其次是包括研究所领导在内的科学家;三是国家有关科技部委的决策者和管理人员以及有关科学家。系列《快报》内容将恰当地兼顾好决策管理者与战略科学家的信息需求,报道各科学领域的国际科技战略与规划、科技计划与预算、科技进展与动态、科技前沿与热点、重大研发与应用、科技政策与管理等方面的最新进展与发展动态。

系列《快报》现有13个专辑,分别为由中国科学院国家科学图书馆总馆承担的《交叉与重大前沿专辑》、《现代农业科技专辑》、《空间光电科技专辑》、《科技战略与政策专辑》;由兰州分馆承担的《资源环境科学专辑》、《地球科学专辑》、《气候变化科学专辑》;由成都分馆承担的《信息科技专辑》、《先进工业生物科技专辑》;由武汉分馆承担的《先进能源科技专辑》、《先进制造与新材料科技专辑》、《生物安全专辑》;由上海生命科学信息中心承担的《生命科学专辑》。

编辑出版:中国科学院国家科学图书馆

联系地址:北京市海淀区北四环西路33号(100190)

联系人:冷伏海 朱相丽

电话:(010)62538705、62539101

电子邮件:lengfh@mail.las.ac.cn; zhuxl@mail.las.ac.cn:

气候变化科学专辑

联系人:曲建升 曾静静 王勤花 张波

电话:(0931)8270035、8270063

电子邮件:jsqu@lzb.ac.cn; zengjj@llas.ac.cn; wangqh@llas.ac.cn; zhangbo@llas.ac.cn