

中国科学院国家科学图书馆

科学研究动态监测快报

2011 年 10 月 15 日 第 20 期 (总第 86 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

科学计划与政策

在变化的气候中决策：适应挑战与选择

——世界资源报告 2010—2011	1
温室气体核算新标准发布	9
世界对应对全球变暖的新计划意见不一致	10

气候变化事实与影响

作为气候变化的生态响应，物种体型变小

气候变化适应

植物适应气候变化的进展——植物适应气候的遗传基础被鉴定 ..

科学计划与政策

在变化的气候中决策：适应挑战与选择

——世界资源报告 2010—2011

气候变化对环境、人类社会及其他方面的影响越来越显著，这些影响主要集中在农业、供水、生态系统以及人类居住几个方面，并将持续数十年。如何适应气候变化是全球人口正在面临而且仍在不断增加的挑战。

气候变化适应需要灵活、有效、健全的决策，才能更加有效地预测广泛的气候变化影响。要建立气候适应能力，各国尤其是发展中国家的决策者在制定跨部门（如农业、电力生产、林业和水管理）的规划和政策时，迫切需要将气候变化的风险考虑在内。那么如何整合气候变化带来的当前和未来的风险信息，并将其纳入规划和政策制定过程中呢？决策者正面临着重大的挑战。

《在变化的气候中决策：适应挑战与选择——世界资源报告 2010—2011》（*World Resources Report 2010-2011, Decision Making in a Changing Climate*）基于广泛的研究和分析，并结合气候风险分析，为有关决策者和政府官员提供实用的指导和信息。

《世界资源报告 2010—2011》的内容主要包括：专家观点、案例研究、各国方案、深度决策和综合报告 5 个部分，下面分别就对该报告的核心观点作简要介绍。

1 专家观点

《世界资源报告2010—2011》邀请了来自发展中国家和工业化国家具有国家和地方政府规划、风险分析、气候变化适应决策和生态系统保护等不同背景或经验的思想领袖和从业人员，希望通过这些思想领袖和从业人员的评述，对许多复杂的、未解决的关键问题给出他们独到的见解，然后由专家评论员提供反馈意见。另外，还通过网站邀请有兴趣或在气候变化适应方面有经验的其他人士发表评论，为全球适应气候变化的有效决策提供参考。

这一部分主要对以下9个关键问题作了深入的讨论：

- (1) 气候变化决策需要采用新的方法吗？
- (2) 我们如何协调当下的迫切需求和长期风险？
- (3) 发展部门如何帮助脆弱的国家有效适应气候变化？
- (4) 在气候变化中我们一定要从根本上改变保护生态系统的传统方法吗？
- (5) 如何收集和传播适应决策制定所需的信息，以便将气候风险进一步整合到计划和政策中，给最需要它的人们提供帮助？
- (6) 制定决策需要什么类型的信息？

- (7) 思想领袖该如何迎接现今的发展挑战和未来的气候风险？
- (8) 各国政府如何向私营部门学习并鼓励针对气候变化问题的投资和决策，以创造公共利益？
- (9) 民间团体怎样才能最大程度地支持政府把气候变化风险整合到计划和政策制定过程中？

2 案例研究

目前，各国关键的经济部门都已受到了气候变化影响。《世界资源报告2010—2011》以选定的国家为例，以来自发展中国家的案例研究为重点，委托国家级决策部门深入分析了决策的过程和方法，试图总结诸如水资源、农业、电力生产等关键部门制定应对气候变化影响决策过程中的经验教训。每个案例研究均由参与该项目的从业者和专家合作撰写而成。国家决策部门均会提交世界资源综合报告，这将为国际政府官员制定应对气候变化的有效决策提供指导。

下面是本次案例研究的完整列表：

表 1 各国案例研究

国家	案例研究描述
中国	采用名为“软技术方法”（Soft Path）的洪水抵御方法，包括洪泛区恢复和居民安置，这种方法能增强蓄洪能力，恢复生态服务，并改善当地人民的生活。
越南	集体管理安排，在沿海地区种植红树林已经成为减少灾害风险的好办法。
南非	生物多样性的信息已经渗透到了南非的立体发展规划中，扩大保护区的国家战略已得到了发展。
卢旺达	卢旺达迅速行动，采取果断的措施，恢复了 Rugezi 湿地提供的生态服务。
孟加拉国	设立了灾害综合管理计划，以增加国家积极响应灾害的能力。
蒙古	畜牧业保险项目旨在帮助牧民减小显著的羊群损失和牲畜放牧所涉及的风险。
尼泊尔	安装早期预警系统，采取积极行动，将湖泊水位降低 3 米，以防止冰川湖洪水溃坝。
印度尼西亚	2008 年中加里曼丹省的规例中，综合使用厄尔尼诺—南方涛动（ENSO）的信息评估了未来火灾风险，旨在制定是否允许农民焚烧秸秆的决策。
马里	马里国家气象局发起一个项目，为农民提供季节性的气候信息。
纳米比亚	在社区安装监测设备，以更好地帮助居住在土地易退化地区农民适应气候变化。
中国	通过综合农业发展项目帮助中国黄淮海平原的农民使用适应措施，如节水灌溉技术和气候耐受小麦品种。
巴西	在巴西的阿克里州建立气候室，处理卫星数据并对 2005 年毁灭性的森林火灾做出协调回应。

案例研究主要集中在各国的决策过程。调研结果表明，有的国家的相关部门已成功地将短期和长期气候风险整合到了决策和规划中，也有国家在试图这样做的时候遇到了障碍。我们努力寻找那些已完成规划、并已实施决策的案例进行研究，以吸取成果和经验教训。然而，由于许多国家才开始努力应对迫在眉睫的气候变化事实，并且尚未建立必要的程序，不具备必要的能力，到目前为止，这样的案例研究，特别是长期决策实施的案例研究并不多见。因此，我们还将提供一些特征相关、信息翔实的决策案例，这些案例不涉及气候变化影响，但有与之相似的特征，包括长期后果的不确定性。

3 国内预案

预案的使用并不新奇，从私人公司到军队，很多机构都把它用在演练上，以确保防止未来一些突发事件的发生。本报告以加纳和越南为例，运用预案演练的方法探索国家决策者和实际工作者如何响应部门未来将受到气候变化影响的事实，将短期和长期风险纳入决策过程，以期为其他国家的官员提供权衡利弊的技巧和经验，为决策者提出适应气候变化的有效预案提供参考。

3.1 背景

选择加纳的理由：

- (1) 有代表性的发展中国家；
- (2) 有活跃的民间团体；
- (3) 稳定的政府；
- (4) 广泛的气候变化意识；
- (5) 电力部门易受未来气候变化的影响；
- (6) 合作伙伴的积极支持；

选择越南的理由：

- (1) 湄公河三角洲是世界上最脆弱的三角洲，易受海平面上升的影响，在极端天气情况下这种脆弱性会增加；
- (2) 湄公河三角洲是越南的农业中心，对经济发展至关重要；
- (3) 越南是全球第二大大米出口国，农业部门易受气候变化的影响；
- (4) 越南是东南亚重要的发展中国家；
- (5) 为了制定决策，越南政府已预测了海平面将上升的水平。

3.2 方法及目的简介

预案演练是为了防止未来一些突发事件的发生。《世界资源报告2010-2011》就使用了预案演练，但不为预演，旨在了解政府官员在面临未来有重大抉择时如何制定决策，当政府官员在关键事实和不确定的未来之间进行权衡时，他们不得不面对的决定性的动力、压力和约束条件是什么？

3.3 结论

虽然从有限事件中归纳结论很困难，也有风险，但方案演练能使某些结论清晰化。目前各个国家共同的问题和挑战有如下几个：

(1) 世界各国，尤其是发展中国家关注的首要问题是经济发展，大多数政府更关注如何完成满足公民的基本需求这一首要任务。

(2) 政府意识到了气候变化及其潜在的影响，但由于信息不充分，他们还不确定或者精确评估气候变化对其国家或地区的影响程度。

(3) 将气候变化的风险纳入决策过程会增加更多的开支，这是个很大的障碍。尤其是发展中国家把适应气候变化视为一种代价，而不是利润，这就影响了他们大部分的计划和决策。

(4) 对国际捐助机构和捐助人来说，一个关键的挑战是建立奖励机制。

(5) 每次谈及适应政策都会就公平问题进行争论：问题不是我们引发的，为什么要我们为避免后果来买单？一些官认为，这是必须立即处理的实际问题，一些官认为，如果达成财政资助政策，会增加没有缘由的赔偿。

综上所述，有效的气候变化决策的首要任务是将气候变化适应性政策的制定视为国家规划和政策中至关重要的一点，并认清气候变化适应性规划和决策可以为国家带来机遇这一事实。

4 深度决策

如在未来几年制定气候变化适应政策，将对非洲、亚洲和拉丁美洲的子孙后代和发展带来深远影响。这些政策的制定权多掌握在政府官员手中。负责应对这些挑战官员，在制定有效的适应决定时需要一些基本的资源，如：信息、有效的适应协调模式、管理不确定性的策略。《世界资源报告 2010-2011》通过信息圆桌会议、协调圆桌会议、管理不确定性会议，对关键的资源需求作了深入的调研，以期为各国决策者提供具体的指导。

4.1 信息圆桌会议：适应气候变化的信息需求

利益相关者需要掌握良好的信息，才能制定气候变化适应政策。然而，真正适合支持气候变化适应决策的“好信息”并没有评定的标准。气候变化影响的地方性预测有望成为这一类“好信息”，但由于成本、不确定性等因素的影响使它不容易实现。认识到用于制定适应决策并可预测未来的信息是不完善的，研讨会就 2 个热点领域的关键信息需求问题进行了深入的探讨：

4.1.1 不完善信息条件下政策的制定

(1) 因费用和不确定性的存在，使信息的可用性和实用性受到限制，那么高分辨率数据的替代品是什么？

(2) 决策者在考虑计划和政策风险之前，需要哪些类型的气候变化风险的特定

信息呢？

(3) 如果决策者为了应对长期多变的环境需要而改变决策，那么针对特定的气候变化的不确定性及广泛的可能性，又有哪些类型的信息可以支持政策调整呢？

适应政策的制定不仅需要气候变化信息，还需要将气候变化信息按决策者等信息用户的需求进行分类。本研讨会重点讨论了历史信息、风险信息、适应选择信息和相关利益信息 4 种类型的信息。

(1) 历史信息：“前气候变化”基准上的信息对于理解适应的需求和选择以及跟踪进展至关重要。

(2) 风险信息：决策者需要了解发生了什么（或可能发生什么）和谁（或什么地区）受到影响，所以识别和表征气候风险的信息是很重要的。这一信息不仅有助于气候预测，还能为决策者了解风险提供关键信息。然而，定性的风险信息是远远不够的，风险最终也将需要划分等级，进行量化。

(3) 适应性选择信息：适应性选择评估需要的信息包括可用的适应性选择清单（包括自适应）、未来情景范围内各项选择的成本和利益以及利益相关者之间成本和利益的分配。另外，用于支持适应选择实施的可行性信息和资源（财力、人力和自然资源）信息同样很重要。

(4) 利益相关者的信息：制定有效的适应政策必须考虑受气候风险和适应行动影响的利益相关者的信息，包括谁会关注特定的适应决策？谁负责任，谁付款？谁受影响，在哪儿？价值是什么？他们对特殊风险的关注点是什么？

4.1.2 加快信息的收集、分析和传播

(1) 确保适应信息不断改善的最重要因素是什么？支持这一过程的关键因素又将是什么呢？网络，政策模型，还是立法？

(2) 在制定气候变化政策时，信息化过程的“接收端”——决策者需要哪些新的技术、资源、权利或者程序？

(3) 怎样针对不同国家的情况回答上述两个问题？每个国家解决上述两个问题是否有不同的切入点？

通常情况下，信息的优劣与信息的类型不相关，但与收集、分析、传播和提供信息的进程相关。为此研讨会重点讨论了信息应用进程中的程序性问题，认为需要加快信息应用的进程：

(1) 信息要能够付诸实践

最好的信息往往是在考虑其具体应用的过程中产生的。为了适应，信息应该与即将使用的具体政策的时空尺度相匹配。同时，由于适应的新颖性、利益相关者的多样性以及气候变化的不确定性，这些因素都让人很难知道我们可以得到哪种特征的决策（如图 1），以及如何更好地确保信息对决策的支持。这意味着，随着时间的

推移，若想确保信息的可实施性，则信息系统需要更加灵活和易于调整。另一方面，有时有效行动所需的信息也可能很简单，如在某些情况下，在仅掌握气候的变化动向（如多雨或者少雨，更多或更少的风暴）就能为决策提供充分的依据时，就不需要对当地的气候预测进行精确的量化了。

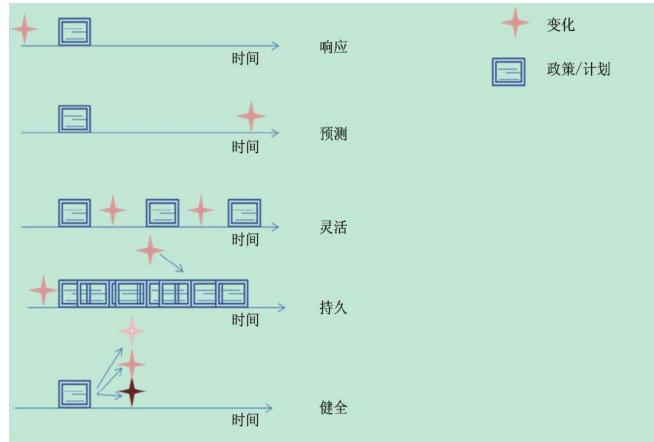


图 1 随着时间的推进，气候变化中政策的特征

（2）提供用户界面友好的信息

对于不同的管理单位（如区域管理局与流域管理局），可能需要不同的信息，或者需要匹配不同的利益相关者（如工程师与村庄长者）。信息提供者需要通过信息需求的表达机制来了解不同用户的信息需求。长期来看，新一代的决策者只有持续地了解气候变化相关信息，才能具备制定气候变化适应性政策的能力，才能够利用适当的信息进行适应性决策。

（3）获取用户信息

协调并共享不同工作部门有价值的信息，并确保其传播到需要它的利益相关者手中。如环境部门掌握的信息有时候不会传达到制定和实施气候变化决策的当地的财政部门或者规划者手中。为了能从多种途径和不同信息源收集相关信息，供多个用户使用，一些国家已经率先建立了基于网络的气候信息平台。然而，这可能并不能帮助还未安装网络的地区，对于处在这类地区的特殊用户群体来说，气候信息的获得依赖于无线电广播设备、移动手机或者其他媒体。

（4）使用信息的反馈评价功能

在决策系统中，信息的另一个重要作用是评价反馈。如国家层次制定政策时，就需要通过来自当地社区的信息去评估这个政策对适应的支持程度。这一信息将引导人们对执行了一段时间的原始决策进行再评估，对不适合的政策进行更正。信息的这一功能暗含了其检测和评价决策系统的核心作用，而且最初一些政策和决策得以设计就是为了应对突发状况对自身进行迅速调整的。

（5）向用户驱动的信息进军

研讨会参会者得出结论，认为：产生相关决策信息的关键是把信息用户放在“掌

舵者”的位置上。并不是任何信息的简单整合都是可用的（这往往导致滥用信息），利益相关者需要鉴别什么信息可以支持他们的适应性决策，并与信息提供者共同核查信息以满足他们不同层面的需要。要实现用户驱动的信息支持，可开展以下几个方面的工作：

(a) 促进信息使用者和生产者之间的对话。单个用户与生产者之间的对话不太可能直接导致信息的改变。这种对话取得成功的关键是确保对话是一个持续的过程，而不是一次性事件；划分信息用户群，并且确定适当的信息生产者群体；接近“信息源”，对数据进行同行审查及质量控制。

(b) 扩大信息使用的时间范围。随着时间的推移，适应决策会遇到很多新的问题，它需要利用新的信息对已确立的系统进行反复的修正，因此一些信息不能立刻解决所有问题。

(c) 培养边界组织。信息生产者和信息用户的持续合作是一个假设的理想状态，在实际生活中，双方忙于各自的工作，并没有很多时间进行对话。专门研究联系这两个主体的“边界组织”，可以提供另一种解决方案：通过与决策者对话以了解他们的信息需求，帮助其了解信息产生过程中的局限性，培养明智地选择和使用信息的能力；通过与信息生产者对话传达信息需求。

4.2 协调圆桌会议

气候变化的影响是复杂的，其内部因素之间是相互联系的。因此有效的适应需要广泛协调各部门以及不同层次（包括地方、区域和国家）政策的制定。解决问题的综合方法，将依赖于多个部门和各级政府之间的合作。

在世界资源研究所国家适应能力（NAC）主体团队和适应性决策的快速分析机构（ARIA）团队的协作下，世界资源报告（WRR）主要利用以下4种来源的信息，探索气候变化适应决策过程中的协调功能，并通过专家咨询收集了已在协调机构和机制中使用或正在开发的信息，来为有关决策者提供指导。

以下是信息4种来源：

- (1) 针对气候变化信息邮寄名单进行一些简单的调查；
- (2) 传递到目标个人的一些有关国家利益的深入调查；
- (3) 本网站上的一些在线评论；
- (4) 坎昆和墨西哥（COP16）举办的旨在解决两次调查中出现的突出问题的气候峰会圆桌会议的信息。

4.3 管理不确定性

虽然人类活动在气候变化中扮演的角色有目共睹，但其对全球各地气候系统影响的速度和规模尚难确定。对于决策者来说，气候预测并非经常处在一个相关或者有用的等级上。在一些地区，实际上几乎无法预测未来气候的发展趋势。

不确定性的实践启示对于决策制定来说意义重大，在得到充分的可利用的信息前，往往就需要制定出决策。虽然这样的决策应该被设计的可以应用在多样的未来情景下，但是决策者可能不熟悉协助解决不确定性计划的工具和步骤，并且他们也可能缺乏能够使用这一工具的资源。为了探讨发展中国家决策者是如何将不确定的气候风险纳入现有的规划和决策过程之中，世界资源报告 2010 已经邀请了若干位有经验的专家提供 5 份在不确定情景下制定决策的论文。希望能通过这些简短论文给全力应对不确定性的实践者和决策制定者提供帮助。

以下是 5 篇简短论文的简介

(1) 如何应对不确定性的世界：泰晤士河口 2100 项目的教训

摘要：该论文的作者介绍了泰晤士河口 2100 项目将不确定性考虑进伦敦防止海平面上升的围海计划。

(2) 发展中国家的国家决策者如何将有关气候风险的不确定性纳入到现有的规划和决策进程中？

摘要：该论文的作者提出了一个具有强适应能力的决策构架，并列举了一个来自 Yemen 的案例，用举例说明的方法阐明了使用这一决策构架制定决策的过程。

(3) 发展中国家的决策者是如何将未来气候风险的不确定性结合到现有的规划和决策过程？

摘要：该论文针对如何减少不确定性对决策制定的影响提出了简单、务实的原则，以促进适应能力长期的发展和提高，同时避免长期不变的决策遭遇气候风险。

(4) 气候不确定性前提下健全的规划和政策的调整

摘要：该论文深入探讨了决策的调整过程，通过判别哪些气候变化可能对计划产生影响，并通过气候模型来评估哪些气候变化是可能出现的。并以尼日尔河流域为例阐明其在行动中的实用性。

(5) 在发展中国家中使用健全决策管理气候风险

摘要：该论文的作者根据业已存在的决策者选择可行性短期和长期决策的知识，提出了健全决策的概念。

5 WRR综合报告

报告基于实证研究结果、研究规划中的经验教训、本网站上的意见及其他信息，它将为政府官员制定气候变化适应决策提供一些有效的指导和信息。

（董利萍，刘丽娜，季婉婧 编译）

报告题目：World Resources Report 2010-2011, Decision Making in a Changing Climate

来源：<http://www.worldresourcesreport.org/>

温室气体核算新标准发布

2011年10月4日，温室气体协议计划（Greenhouse Gas Protocol Initiative）新增了两个关于温室气体核算的新标准——企业价值链（Corporate Value Chain Standards）（范围3）和产品生命周期（Product Life Cycle Standards）标准，这两个标准旨在帮助企业更好地评估、管理和报告其温室气体的排放情况。

温室气体协议计划是由世界资源研究院（WRI）和世界可持续发展工商理事会（WBCSD）共同发起的。该计划是由现行的核算温室气体排放的标准方法和大部分温室气体排放的立法基础发展而来的。

新标准的创建将促进企业去核算其运营对气候造成的影响：

（1）企业价值链标准能更好的帮助企业了解其整个价值链中温室气体的排放，包括产品的生产、购买和销售，从而找出排放量影响最大的资源环节。

（2）产品生命周期标准将帮助企业核算一件产品从原料、制造、使用到遗弃整个生命周期过程中的温室气体排放量，产品生命周期标准将引发更环保的产品设计和更明智的消费选择。

新标准原计划在2011年3月份测试阶段结束后出台，但由于参与测试、评价和完善的组织众多，使新标准至2011年10月4日才发布实施。新标准测试期间，共有来自55个国家的2300多个不同组织的企业代表、非政府组织、专家学者、政策制定者参与了新标准的评价和完善过程，并有60家公司对新标准进行了实地试验。

核算温室气体排放量确实需要一个通用的标准。现在很多公司能相对容易的核算出其温室气体的直接排放量和由公司消耗电力产生的排放量（温室气体排放的范围1和范围2），但却很难核算出温室气体间接排放量（范围3），例如通常公司不会将商务旅行列入排放量核算体系。造成这种情况的主要原因是行业中缺乏一个明确的核算标准。2011年10月初，英国碳信托有限公司（Carbon Trust）公布的一份调查报告显示，目前没有加入温室气体排放供应链计划的跨国公司中，有42%计划在未来12个月内采取行动。企业价值链温室气体排放这项新标准将有助于该行动的顺利进行，并使得公司之间的比较更有意义。

产品生命周期标准也将使不同公司产品间的比较更简单明了，从而促进公司间的竞争，尤其适合于跨国组织的竞争。英国碳信托有限公司宣布其为首家认证这一标准的组织，并且这一新标准将和现存的BSI PAS 2050标准同时使用。

毫无疑问，市场现有的各种碳排放管理软件会在很短的时间内将这两项新标准嵌入其中。随着时间的推进，绿色信息与通讯领域将随着新标准、新法规、自由申报协议的涌现而不断发展进步。

（郑文江 编译，王勤花 校对）

原文题目：New Greenhouse Gas Measuring Standards Released

来源：<http://www.thegreenitreview.com/2011/10/new-greenhouse-gas-measuring-standards.html>

世界对应对全球变暖的新计划意见不一致

一个阻止全球变暖的新计划变成了一个富有国和贫困国之间战争，而且变成了决定京都气候协议命运的一个谈判战斗。

1997 年的《京都议定书》规定了富国仅可以排放小于人类三分之一的二氧化碳，协议的第一阶段截止到 2012 年年底。贫困国想延长此协议，而很多富有国提议要拓宽协议的限制范围，其中包括所有的污染大国。

澳大利亚和挪威已提出了一项新协议进行谈判，但期望其在 2013 年就进行应用有些不切实际。他们已为两年后的 2015 年设定目标。

来自发达国家的一个资深气候协商员在澳大利亚——挪威计划中说道“这是通往未来的唯一途径，除了失败没有其他道路可走”，他不愿透露姓名，因为这种谈话很敏感。

发展中国家坚持京都协议继续约束富有国，期望其坚守碳减排承诺，并极度抵制世界上其他的主要气候协议，这意味着澳大利亚——挪威计划面临着一个艰难的时刻。

新气候协议无法得到一致同意就迫使各国自愿采取一些举措，而那些举措肯定不足以减少气候变化的步伐，更极端的干旱、洪水、风暴及农作物歉收将会发生。同时其也将削弱以往各国对促进清洁燃料和绿色能源所做出的努力。

该提案呼吁主要经济国应快速加强遏制温室气体排放的步伐，尽快达成一致以规范行动和系统进行彼此监督。

马拉松联合国主导的气候谈判要确定 2013 年开始的减排计划，但由于没能在 2009 年这一最后期限达成一致，最后以失败告终。因此在南非德班召开会议的主要目的是协商一项新条约，并在两个月的巨大压力下完成。

随着谈判的推进，数据显示，世界正在升温，正如温室气体排放量，尤其是一些发展大国，其煤、石油和汽油的消耗量在稳步增长。

科学家们说去年的洪水使数百万巴基斯坦人无家可归而且还毁坏了部分澳大利亚地区，并且伴随着强烈的大西洋飓风和野火以后这种灾难可能会更加常见。

（赵红 编译）

原文题目：World Divided on New Plan to Combat Global Warming

来源：<http://www.enn.com/ecosystems/article/43338>

气候变化事实与影响

作为气候变化的生态响应，物种体型变小

编者按：确定气候变化将如何影响全球生态环境和生态系统服务是环境科学下一个重要的前沿之一。作为气候变化的生态响应，物种体型变小可能会产生负面影响，不仅影响作为全世界大约 10 亿人的蛋白质关键来源，还有可能破坏现有的生态平衡导致生物多样性的丧失。

气候变化已严重威胁到了地球生态系统。气候变化导致了冰川融化、海平面上升、鸟类迁徙时间以及花期的改变、物种向极地方向迁移、海洋和淡水系统的酸化。最近研究者通过对几代物种体型数据的对比分析发现，受全球气候变暖影响，物种体型变小了。

化石的记录相当清晰：过去历史每个阶段气温的升高都会导致海洋和陆地有机体不断变小。穴居的无脊椎动物，如甲虫、蜜蜂、蚂蚁和蝉在 55.8 万年前的一次所谓“古新世—始新世极热事件”（Palaeocene-Eocene Thermal Maximum）的升温期至今其体型大小已减小了 50%~75%。此外，硅藻和口袋地鼠（Thomomys talpoides）的体型也正随着世界的升温而变小。

虽然现在全球变暖的步伐比“古新世—始新世极热事件”（Palaeocene-Eocene Thermal Maximum）的变暖的步伐要快得多，但气温越高导致物种体积越小的规律却始终没有改变。

在过去一个世纪中，各种植物物种已显示出体型和温度之间的显著负相关，降水和体型或种子质量之间的正相关关系。实验室温度梯度实验也表明，随着温度的升高，各类果实的大小下降 3% 到 17% 不等。鱼类体型的减小更为明显，减小 6% 至 22% 不等。

珊瑚、扇贝和牡蛎由于酸化和变暖的海水造成的海水对氧气和营养物质承载能力的下降，体型都在缩小。

鸟类，包括雀形目鸟、苍鹰和鸥的体型都在变小。

哺乳动物，如索艾羊、红鹿和北极熊的体型也都有逐渐变小的趋势。

综上所述，植物、冷血动物和哺乳动物的案例都表明在干燥条件下随着温度的升高物种体型均有逐渐变小的趋势。

生物体大小的变化，最有可能是由气候变化和二氧化碳含量增加引起的，但水分和养分限制无疑也是这一结果的两个生态限制因素。

在温暖或干燥的条件下，进化更青睐个体较小的物种，因为在越来越热、资源波动的地球上小体型的动物能够更好地保持其能源需求。并且温暖和干旱还导致较小的后代，较小的后代又将有更小的后代。

物种体型变小，它们作为全世界大约 10 亿人的蛋白质关键来源其利害关系是非常大的。而研究者最关心的问题是一些生物可能无法如此快地做出反应或调整，特别是那些古老的物种，并且不同物种变化大小的差异也可能破坏生态系统的平衡。

研究人员推测，如果所有的动物进行协调萎缩，它可能不会如此糟糕。但是，如果说，被捕食者的体型缩小速度比像狼和鹰这样的捕食者快，为保持自己的身型，捕食者便需要吃更多的体型变小的猎物来满足其能源需求，如果通过捕捉更多的猎物还不能满足其能源需求，他们可能会吃其他物种，研究报告还表明了捕食者的另一种进化可能：它们的体型开始变小，甚至灭亡。

研究者目前还不确定物种体型变化的机理，或者为什么有些生物变小，而另外一些却没有发生变化。他们呼吁更多的生态学家通过对此问题进行量化研究探索机制，以减弱负面影响。

这项研究已于 2011 年 10 月 16 日发表在了《自然·气候变化》（*Nature Climate Change*）上。

（董利苹 编译）

原文题目：Shrinking Body Size as an Ecological Response to Climate Change

来源：<http://www.nature.com/nclimate/journal/vaop/ncurrent/full/nclimate1259.html>

气候变化适应

植物适应气候变化的进展——植物适应气候的遗传基础被鉴定

面对急剧的气候变化，保持农业可持续发展的成功将部分取决于科学家了解植物如何适应当地的气候。

为了提高科学家对这种现象的了解，布朗大学的 Alexandre Fournier-Lev 和他的同事们受到了国家科学基金会资助对此进行了深入的研究，研究结果已发布在 2011 年 10 月 7 日出版的《科学》系列杂志上，该研究对植物适应当地气候的遗传基础进行了深入的探讨。

这项研究在芬兰、德国、英格兰和西班牙本土范围内的不同地点种植拟南芥不同的芥菜变种，然后，每年在这些地点对增加植物适应性的基因突变进行鉴定。

结果表明，拟南芥芥菜变种气候适应基因数量相对较少，不同的基因组控制不同类型的气候适应性，并且在单一植株中存在的特定的气候基因不一定在同一变种的另外植株中就不存在。这些研究结果意味着，拟南芥植物中的一个变种可能会协调各气候基因组对气候变化进行响应，最终将产生一个在多种类型气候下都能够蓬勃发展的新变种。这种适应性将有助于植物适应气候变化。

（董利苹 编译）

原文题目：Progress Towards Developing Plants that Accommodate Climate Change

来源：http://www.nsf.gov/news/news_summ.jsp?cntn_id=121925&org=NSF&from=news

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利益,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》

《科学研究动态监测快报》(以下简称系列《快报》)是由中科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,由中科院基础科学局、资源环境科学与技术局、生命科学与生物技术局、高技术研究与发展局、规划战略局等中科院专业局、职能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、整体集成的思路,按照中科院1+10科技创新基地,重新规划和部署了系列《快报》。系列《快报》的重点服务对象一是中科院领导、中科院专业局职能局领导和相关管理人员;二是中科院所属研究所领导及相关科技战略研究专家;三是国家有关科技部委的决策者和管理人员以及有关科技战略研究专家。系列《快报》内容力图恰当地兼顾好科技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》现分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《基础科学专辑》、《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(100080)

联系人:冷伏海 王俊

电 话: (010) 62538705、62539101

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

气候变化科学专辑

联系人:曲建升 曾静静 王勤花

电 话: (0931) 8270035、8270063

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