

中国科学院国家科学图书馆

科学动态研究监测快报

2010年5月15日 第10期（总第135期）

资源环境科学专辑

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：0931-8271552

甘肃省兰州市天水中路8号

<http://www.llas.ac.cn>

目 录

专题

生物多样性、气候变化和生态系统服务.....1

短讯

1/3 的动植物濒临灭绝.....9

联合国：野生生物的损失影响食物供给.....10

水藻有望成为改善水质的“绿色”选择.....11

GBO-3：阻止生物多样性严重丧失需要新思维.....11

专题

生物多样性、气候变化和生态系统服务

生态系统为社会提供主要服务的能力在目前已饱受压力，而在未来几年还需要额外适应由气候变化所施加的压力。我们必须跟踪生态系统的持续变化，加深对生态系统服务的生物基础的理解，并开发新的工具和技术以维持和修复有弹性的生物和社会系统。我们仍需依赖生态系统的基础，而这些基础在过去的半个世纪中受到了严重的损害。大多数河流已完全改造，海洋也受到了严重的改变并有部分衰竭，珊瑚礁已接近消失的临界点，超过一半的陆地表面用于牲畜和农业作物的生产，而这些几乎都没有考虑生态系统服务的丧失，而且其中一些是不可逆转的。我们已经看到了很多的变化，物种的行为正在改变，且在破坏长期的互惠机制。我们已经看到了脆弱生境的消失，物种在这些区域的迁移是其生存所必须的，但是在当前支离破碎的世界中几乎没有可以成功迁移的路径。这些挑战代表了对社会不同寻常的威胁及科学界紧急关注的呼吁。

1 问题的本质

人类对地球生物系统的影响是巨大的，而且这种影响正在加剧。针对这些变化的全球分析表明，由于人类活动的影响，生物系统可以提供的服务或者社会收益已经减少了 60% 以上，尤其是在过去 50 年中的损失程度最大。人类对生物系统的改造作用非常显著，以至于新地图的绘制界线，已不再是自然系统，而是目前由人类改造活动占主导地位的生态系统。耕作、放牧、渔猎、伐木、河流改道、城市建设、抽水、化肥污染等人类活动的影响是深远的，而且在许多情况下，其强度是不断增加的。正是这些活动破坏了生态系统过程，减少了很多的生态系统服务。同时，增强地球系统为社会提供食物、燃料和纤维的效益显著，维持了人口的快速增长。然而，这些成果的取得是以牺牲其他服务为代价的。可是，我们还没有充分分析这些利弊 (tradeoff)。

气候变暖正在加剧，且影响过去已存在的上述事实。这些变化将加重人类活动对生物资源可持续性利用造成的不良影响。在本文中，我们将描述新的气候变化对生物资源及交互作用的影响。我们可以通过生态系统服务的透镜来看待这些变化，因为它们代表了参与者和相互作用复杂链的一个终点，而这条复杂链是生态系统服务的提供者，一般来说正是这些服务与社会的联系最为紧密。我们沿着这一链条来研究气候变化，从物种到生态系统功能，同时我们也对由于长期人为驱动的改变所造成的生态系统退化的影响进行研究，从而来强调在不远的将来人类社会必须面对的问题和后果。

2 生态系统服务的产生

为了评估气候变化对生态系统服务的影响，我们采取了还原论观点 (reductionist view)，检验每种生物和生态系统组成部分是如何产生服务及如何为人类福祉提供服务。我们检验每一个组成部分是如何变化的，及在不远的未来将如何改变。

在一个特定的地区，生物和物理环境之间及生物与生物之间发生相互作用，为生存和繁殖的基础资源开展竞争，也就是争夺水分、营养和能量。反过来，这些相互作用导致生物从地壳深层吸收矿物质并返排到地表，植物从土壤中吸收水分并排放到大气中，植物从大气中吸收碳，形成复杂的分子和结构，并通过呼吸和分解释放到大气中。这些基本的生物地球化学作用和生长过程代表了生态系统的运作。但是，生物之间有着更多的相互作用和竞争，从而形成无数的生物化学策略，从而来防御捕食者，及形成促进基因物质交换的结构和行为，例如在授粉过程中，通常使用中介物种或者物种集合 (collection of species) 来完成。

所有这些过程和相互作用的最终结果是产生一个可以正常运作的生态系统，从而为社会提供有益的服务，比如：食物、清洁的水、侵蚀防治和文化价值。同时，进一步可以证明前面描述的人类活动能够增强或者破坏这些相互作用，即人类与环境是相互作用的，是这些系统的重要组成部分。

3 物种和种群丧失的生态学后果

在生态系统运作过程中，并不是所有的物种都是平等的。丰富的物种和优势物种通常是系统功能的主要控制者，但是一部分的丰富物种可能对生态系统有重要的影响：比如生态系统工程师和关键种。稀有种的存在或许能提高群落入侵的抵抗力，一个特定的物种在目前是稀少的，但是其丰富度和重要性在其他时间阶段是能够显著变化的，支持了生物多样性的观点——“生态系统保险”。

某些种群由于其本身的性质而成为一些生态系统的主要参与者；一个很好的例子就是顶端食肉动物的种群结构。它们非常容易受到区域和全球灭绝的影响，这主要是由于人类活动的影响，特别是由生境的丧失和人类的狩猎活动引起的。由于它们的生活范围很大，这些物种特别容易受到生境破碎化的影响，这通常导致整个营养水平的丧失，并对生态系统的运作造成严重的影响。Meyer 等讨论了一个明显的例子，大西洋西北部沿海生态系统中大鲨鱼种群的下降引起了严重的后果，导致了魟、鳐和小鲨鱼种群的增长。爪哇牛鼻魨 (cownose ray) 的增长足够减少扇贝的数量，经过一个世纪的运作，使得从事与扇贝有关的渔业终止了。其他关于生态系统结构和过程上下调控的例子已在海洋、淡水和陆地系统得到了证明。

实验已经证明在一个系统中功能种群的生物多样性越大，级联物种灭绝的可能性越小。如果在功能种群中功能的多样性（物种如何控制生态系统过程）和响应多

样性（物种如何对胁迫做出反应）都很高，这样当面对环境变化时，生态系统才能表现出较大的抵抗力。通过对 8 个欧洲草地的整合分析（meta-analysis）表明，不同的物种对不同的功能有不相称的影响，所以多功能生态系统的保持或许需要高物种多样性的维持。

4 到目前为止生态系统服务链组成部分的损失

4.1 物种和种群

在物种和种群水平有记载的损失是广泛的，且这一趋势将会持续较长时间。根据 2008 年世界自然保护联盟（IUCN）的濒危物种红色目录，自 1500 年以来，有超过 900 种物种消失了，这包括许多脊椎动物、无脊椎动物和植物。由于我们对许多种群的了解相当缺乏，列入名单的时间可能有一定的滞后，所以我们可能低估了灭绝物种的数量。

我们对世界上的鸟类了解较多。自 1500 年以来，至少有 150 种鸟类消失了，且目前有 1/8 的鸟类面临着全球灭绝的风险。在美国草原大约有 55% 的鸟类种群处于下降的趋势，其中 48% 受到保护关注。

哺乳动物的形势同样严峻。据估计，在 5000 多种哺乳动物中，1/4 有灭绝的风险（自 1500 年以来，已有 76 种哺乳动物消失了），有一半物种的种群处于下降的趋势。对于陆地上的哺乳动物而言，灭绝的主要原因是生境的丧失，其次是捕食。对于海洋哺乳动物来说，意外捕获（by-catch）和污染是最大的威胁。

由于过度捕捞、修建大坝、分流和污染等多重压力，淡水动物的灭绝速率至少比陆地物种或者鸟类高 5 倍。

4.2 系统水平的丧失

我们不仅失去了物种和种群，同时也零散地失去了整个群落和生态系统，进而失去了生态系统服务的能力。通过对这些损失程度的了解可以设定退化的基线，而气候变化将影响此基线。

4.2.1 陆地系统

根据千年生态系统评估的研究，近 3/4 的地中海和温带森林由于受到人类活动的影响而改变，在分析的 13 个生物群落中有 5 个出现大约 50% 的转变。尽管寒带森林和苔原已对气候变化做出了巨大的响应，但是由于它们不适合农业耕作，所以只有它们没有受到人类活动的干扰。栖息地改变的预测速率表明在未来的数十年中，改变将集中发生在热带和亚热带森林、草地、有较高生物多样性的地区及对生态服务（例如水分调节、食物和木材）重要的地区。

4.2.2 海洋系统

在过去的几代中，海洋生态系统已经遭受了巨大的损失。栖息地的破坏、过度捕捞、外来物种入侵、气候变暖、酸化、毒素和营养物质的大量流失等的协同效应，

正在将像珊瑚礁和海藻森林 (kelp forests) 等这样的复杂的生态系统转变为单一水平的系统。由复杂食物链顶端的大型动物占据清澈多产的沿海生态系统，正逐渐转化为简单的、由微生物控制的，并经常有有毒甲藻水华、帛琉水母 (jerry fish) 和疾病等荣枯循环 (boom and bust cycles) 的生态系统。Jackson在其整合分析中指出，自原始时期以来，在沿海和河口地区，对生物量 (捕获、盖度) 下降的估计是：有超过 80% 的最大型脊椎动物、90% 的牡蛎、65% 的海草和 67% 的湿地消失了。在过去的 50 年中，我们捕捞的深度越来越深。环境对沿海系统的压力增大，在世界各地死亡带呈指数增长，目前大约有 245000km^2 海岸生态系统属于死亡地带。过去的 20 年中，海洋中缺营养的水域已经扩张了 660 万 km^2 ，这很有可能是全球变暖引起的。

人类使用的主要是由海洋衍生的生态系统服务包括旅游业、渔业、栖息地 (nursery habitats)，因此这些服务都会受到影响。即使是海底系统也是重要的服务者，它可以为透光区提供食物、生物活性分子、营养再生和养分供应，同时还有气候调节的作用。物种多样性促进了这些海底系统的运作和供应。

在沿海地区，红树林和珊瑚礁约为 5 亿人口提供了食物和资源，但是在过去的 40 年中，约有 40% 的珊瑚礁消失了，而且每年仍以 1%~2% 的速率消失。这对依赖珊瑚礁生态系统的数以百万的物种构成了巨大的威胁。

4.2.3 淡水系统

淡水系统的生物多样性比较丰富，在提供生态系统服务方面也发挥着重大的作用，但是淡水系统是地球上最易受影响的生态系统类型之一。人类已经优化了河岸系统的供给服务——水、能量、交通和食物，但是很少关注像固碳、温度调节、水的净化、水土流失、防洪和文化服务这样的其他生态系统服务。世界范围内，已有超过半数的湿地被改变了。仅在美国，有 42% 的可涉水而过的溪流 (wadeable streams) 受损，生物多样性降低，超过一半的溪流在其流量上有重大的变化。农业是 60% 的美国湖泊和河流的主要污染源，而在欧洲，城市和工业源头增加了湖泊和河流的污染负荷。

人类对河流改变的程度可以由这样一个事实来说明，全世界高度超过 15m 的大坝有 45000 座，涉及到世界上大型河流的一半。由大坝引起的流型 (flow regime) 的变化改变了河流系统的生态多样性及其功能，同时破坏了输沙量 (sediment flux) 和热状况 (thermal regimes)，其他重要的物理因素驱动了生态系统的运作。河流上有如此多区域流型的改变已经导致了鱼群的生物同质化，由大坝引起的热量和流量条件的改变有利于引进鱼种的培养。人类利用水源和由这些系统提供的其他许多资源，包括了洪水盆地的肥沃土壤，这引起了流域的巨大改变，而由修建大坝引起的大规模河流的改变只是流域巨大变化的一部分。在许多发展规划中，物种的损失十分严重。

5 气候变化、生物多样性和生态系统服务的传递

5.1 未来的世界

气候变化正在持续，我们的世界将是怎样的呢？气候变化的驱动力，特别是大气组成的变化，比如大气中二氧化碳浓度的升高，将直接影响生物，其他温室气体也将发挥类似的作用，尤其是由于燃烧和施肥带来的含氮的化合物。这些驱动力主要的间接效果是气候变暖，而气候变暖本身对生物代谢有着深远的直接影响。然而，气候变暖可以通过海平面和植被类型的变化而产生一系列的间接影响，海平面和植被类型的变化可以影响物理和生物系统。近来，这些直接和间接作用的结合正以前所未有的速率和程度产生影响，使得气候变化变成一个影响生态系统及其服务的复杂但有潜在危险的力量。

不同生物对气候变化的响应不同。由于不同生物在生态和进化历史上的差别，一些生物能较好地应对气候变化，而另一些生物不能。气候变化是一种主要的威胁，是由人为的压力引起的，比如过度的开发和栖息地的破坏等。特别是，气候变化在一个群落里对相互作用的物种产生不同的影响，这对传粉昆虫/植物和植物/食草动物及其生态学相互作用网络的复杂特征产生广泛的影响。此外，气候变化加快，并可能超出许多生物的适应和进化潜力，或者超出了在整个景观尺度上跟踪适宜气候的能力。这些可能性将取决于生物的生命周期和它们基本的遗传和发育特征。不仅不同谱系的生物对气候变化的反应速率不同，栖息地的特征也是如此。例如，通过气候与生物群落的相互作用，土壤的形成花费了几千年的时间，因此由气候变化刺激的生物快速迁移不仅会引起物种的新组合，也可能使得生物群落和它们进化的基质发生错配。之后，这将会有新的气候组合，这是任何现存的生物群所未曾遇到的。

5.2 生物界响应气候变化的复杂性

随着气候的持续变化，地球生态系统及其功能也发生了重大的变化，因此它们传递生态系统服务的能力也随之改变。全球变暖对生物系统的影响已经很明显，就像 Parmesan 所指出的“人为引起的气候变暖的直接影响已经在每块大陆、每个海洋和大多数分类群体中发生”一样。Lenoir 等比较了西欧从海平面到海拔为 2600m 之间生长的森林植物物种的海拔变异，发现每 10 年平均向上移动 29m。然而变化并不是均一的，与木本植物相比，草本植物的生命周期较短但分布范围较广，在高海拔地区生长的物种比在低海拔地区生长的物种对气候变暖的影响更为敏感。这就意味着随着气候变暖，群落的结构受到了破坏。

通过在过去 50 年对美国约塞米蒂国家公园哺乳动物分布变化的研究发现，在被研究的 28 个物种中，有一半物种的分布限制平均向上扩展了 500m。低海拔物种增加了它们的海拔分布，然而高海拔物种的分布范围总体上收缩了，再次表明了群落关系的再调整。此外，就像 Moritz 等指出的那样，他们在约塞米蒂国家公园观察到

的一系列的变化在其他地区则不一定能看到，由于土地利用的变化，物种迁移的潜在廊道被破坏了，表明了土地利用变化和气候变化对确定对生物的影响方面存在着相互作用。

这些分布类型的变化不仅存在于温带地区，在热带地区也有分布，而且对植物和昆虫都有影响。有良好扩散能力和宽泛温度耐受性的生物群落能够改变其分布范围。然而，在一些地区生境的丧失、迁移廊道或河流生态系统中北流水域的缺乏可能会限制鱼类的运动，阻止需要长时间低温的物种向寒冷地区迁移。

5.2.1 种群相互作用

气候变化不仅能改变物种的分布，而且能影响群落间相互作用的网络，包括物候的改变。Cleland 等指出，从 1971—2000 年的这 30 年中，平均来说，春季叶片的展开时间每 10 年提早了 2.5 天，水果成熟期每 10 年提早了 2.4 天。 $\frac{3}{4}$ 的物种表现出了提前效应。早期的季节物种显示了最早的加快，而后期的季节物种表现出了延迟。植物响应的复杂性已经在 Cleland 等的实验中得到了证明，气候变化的主要直接驱动力——二氧化碳浓度升高加快了杂草类植物的开花，而延迟了草地物种的开花。

鸣禽的迁移物候也发生了变化。Aan Buskirk 等对 78 个物种长达 46 年的观察得出，春季的迁徙显著提前，而秋季的迁徙时间未变。和植物一样，物种之间有较大的变异，特别是在秋季迁徙期。这项研究得出，物种对迁徙响应的差别可能将导致群落重组的不同，这在过去已多次发生。

当从群落的水平观察时，我们开始看到这些物候改变的全部后果，例如检验营养链成员时机之间的配对或者错配。Visser 和 Both 回顾了这些事件，发现一个重点物种针对它们的食物来源（“尺度”）而出现物候改变的太早或者太晚的现象。已在海洋系统中观察到了一个特别复杂的例子，在营养水平和功能团之间存在着广泛的生产和供应不匹配现象。

5.2.2 系统对气候响应

已有迹象表明在系统水平上全球变暖有着巨大的影响，特别是在北极和珊瑚礁系统。由于海水温度的上升引起了大规模白化现象，这在热带地区已经杀死了大量的珊瑚，导致一些珊瑚失去了生态系统的结构和功能。自 1979 年首次报道珊瑚白化事件以来，全世界已经发生了 6 次重大的珊瑚漂白事件。这些影响日益显著，如果海水温度以目前的速率持续升高，到 2030—2050 年珊瑚漂白事件将可能每年发生一次。海水吸收大量二氧化碳引起了海洋的酸化，从而导致了海水中钙离子浓度的降低，而钙离子是珊瑚钙化的关键，这对珊瑚礁的构建产生了很大的压力。与 1980 年相比，目前在大堡礁和泰国珊瑚礁的钙化速度已经慢了 15%。在有记录的 400 年中，珊瑚钙化速度的降低是前所未有的。同时这些变化导致了生态系统服务的降低。在珊瑚礁三角区（Coral Triangle）（跨越了 6 个东南亚国家），超过 1 亿的人口面临着

逐渐下降的食品安全，其社区和城市面临海平面上升和风暴强度增大的威胁。

5.2.3 极端气候事件和生态系统

在许多地区，极端气候事件而非通常的气候条件能够引起生态系统结构和功能的改变。例如，在加利福尼亚州发生的厄尔尼诺事件中出现了异常的降雨和暴风雨，这些气候事件能够改变从高山到沿海生态系统的动态，同时也能引起生态系统的演替（草地到灌丛）。Jentsch 和 Beierkuhnlein 回顾了极端气候事件的影响，比如飓风、干旱和热浪、大雨和洪水对生态系统过程的影响，据预测所有这些气候事件将变得更加频繁，也是系统干扰的主要因素。他们呼吁进行一类新的实验来检验这些气候事件的影响，从而来探讨哪些系统对这些扰动最有弹性。

5.2.4 生态系统对气候系统的反馈：正反馈和负反馈

在早期的全球循环模型中几乎没有考虑生态系统。越来越多的陆地、海平面与大气相互作用的特征随后被添加到相关的模型中，并已经显示出生态系统类型和条件对地方、区域和全球气候及对生态系统改变后果的影响。

在区域水平的反馈通常会加剧全球变暖的趋势。北极可以作为一个响应气候变化的有效的早期预警系统，我们在此已经看到了每年积雪和植被的变化，这些可以影响地表的反射率，进而对生态系统产生影响。在北极地区首次证实的反射率的效应目前同样适合于世界上许多其他的地区，在很多地区灰暗的表面被光亮的表面取代，反之亦然。在北极，永久冻土的融化点是一个关键的临界点：冻土融化释放的碳和甲烷目前还没有纳入气候系统中，而实际上这些释放的碳和甲烷的量是相当大的。另外，在高纬度地区的正反馈还包括野火增多的影响。

亚热带干旱地区预计在未来更加温暖的环境下将变得更加干燥。加上人类活动的加剧，沙漠化、林地退化和滥伐森林等现象变得越来越明显，同时伴随着生物多样性的丧失，释放到大气中碳和粉尘的增加，及世界上最贫困人口健康水平的下降。

陆地和海洋生态系统目前吸收了超过半数的人类排放的二氧化碳。我们知道，陆地生态系统对碳的吸收能力已经饱和，很有可能到本世纪，陆地将变成一个碳源。海洋过去曾认为是全球碳循环中的一个无穷尽的缓冲区，但是现在看来，海洋从大气中吸收碳的速率正在变慢，特别是在关键的南大洋。

6 未来是什么？

6.1 自然系统生态的和进化的响应

通过使用“生态位”或者“气候信封”（climate envelope）模式，正在做关于物种和种群未来分布对气候影响的预测。这一方法已经提供了鲜明的估计，最终结果可能是物种损失。在一篇广为引用的文章中，Thomas 等人预计，到 2050 年在中等气候变暖的情形下，将可能有 15% ~ 37% 的物种出现“灭绝承诺”（committed to extinction）。因为从合适栖息地的丧失到最终灭绝的时间段可能会持续数十年到数百

年，所以灭绝承诺（Commitment to extinction）当然与在相同时间内预测灭绝的数量不同。然而这种做法清楚地表明了即使是很小程度的气候变化也会对物种持续性、群落结构和生态系统功能产生潜在的影响。通过对不同物种和区域的许多个体研究的整合分析表明，因为全球平均气温比工业化时代以前升高 $2\sim3^{\circ}\text{C}$ ， $20\%\sim30\%$ 的植物和动物灭绝的风险升高。

种群应对气候变化的一种重要的方式是进化适应。许多评估人员认为进化的速度太慢了，但是事实并非如此。在某些情况下，进化可以是很快的，尽管这种情况可能难以持续很长时间，特别是对于世代较长的物种。在近期的一个例子中，一年生植物芜菁（*Brassica rapa*）在应对引起多年干旱的气候波动时表现出了快速的微进化变异。这里可能有对气候变暖速率的重要限制，而自然系统能够适应气候变暖，这些情况可以从对进化变化的限制和物种跟踪气候变化而跨越景观速率的限制中推断出来。在这一方面我们需要开展更多的工作，从而得出气候变化对生物系统影响的更为可靠的预测。

6.2 社会响应

气候变化不仅会改变生态系统、生物多样性和生态系统服务，也会给管理者、政策制定者及为应对预期气候变化影响的不确定性与可能的非线性生态系统响应而制定决策的其他人员带来重要的挑战。

决定将在区域水平上制定，但是这可能偏离长期的实践。例如，农民面对的决定是如何处理在禾本科牧草和植食性昆虫的自然捕食者之间出现的新物候的不匹配现象，这可能需要使用更多的杀虫剂。每年春季作物的种植时间是很关键的，但是这些取决于土壤的条件，因此如果在冬季和春季发生降水，则其未来的趋势是不确定的。

复原能力降低的生态系统仍可能保持功能和产生服务，但是这样的生态系统受到突发事件（比如洪水或者大雨）的影响时，则可能会变成另一种不太理想的状态。这往往涉及到跨越一个阈值而进入到另一个稳定的范围内，可以称之为结构转换（regime shift）。结构转换能够引起生态系统服务的巨大（往往是出乎意料的）改变，而且这些变化是难以逆转的。一个稳定的全球平衡逐渐被复杂的动态社会——生态系统取代，这里的变化不再是逐渐增长的而是突然或者意外发生的，这些都使得它难以采用传统的经济手段和可持续性的措施。

我们相信我们可以积极主动地应对气候变化危机，来刺激社会范围内的创新和学习，从而来加强适应性和产生前瞻性的决策和战略，这可能有助于社会—生态系统的转型。特别是，未来对气候—生态系统服务—社会系统的研究应该集中在①在与社会—生态系统相关的适应过程中确定不同的轨道，②确定能推进理想的转化新的生态系统管理。

7 呼吁行动

我们需要就生物多样性科学及生物多样性与生态系统服务之间的关系做进一步的研究，从而来减少对气候变化后果预测的不确定性。这将促使我们实施相关的行动，这些行动能够增强自然服务传递的弹性，这对社会生存是很重要的。为了完成这一目标，我们需要采取以下行动：

- (1) 制定一个综合的系统，在多尺度水平测量生态系统服务的流量和存量 (stocks and flows) 及其价值。
- (2) 加强基础研究项目，从而促进对生物多样性、生态系统功能、生态系统服务、社会需求及适用性之间关系的理解。
- (3) 大胆地开展新的实验及模型开发，将全套的全球变化驱动力纳入进来，从而为多种生态系统，包括为作物制定适应战略。
- (4) 制定保护、恢复和自然资源管理计划，这些计划是积极主动的，且是以最大化的生态系统服务为基础的，并考虑到了各种服务间的权衡，从而能够适应预期的全球变化。我们必须考虑到这些计划，否则我们将不可能将自然生态系统恢复到以前的状态。
- (5) 鉴于未来几年生态系统功能和服务仍有可能出现不可避免的变化，我们需要将更多的注意力集中在适应上。同时，我们需要确定相应的实践活动，并且这些活动是可以修改的，从而来减缓引起气候变化的因素。

(张波 编译)

原文题目: Biodiversity, climate change, and ecosystem services

来源: http://www.sciencedirect.com/science?_ob=MImg&_imagekey=B985C-4WY5BTH-1-1&_cdi=59095&_user=7108061&_pii=S1877343509000086&_orig=browse&_coverDate=10%2F31%2F2009&_sk=999989998&view=c&wchp=dGLbVlz-zSkzV&md5=8476a9cec19e40167fbca46a553944a4&ie=/sdarticle.pdf

短讯

1/3 的动植物濒临灭绝

联合国《全球生物多样性展望》(UN Global Biodiversity Outlook) 报告中指出，动物与植物种类的消失速度正随着人口不断增长和消费的增加而增快。这意味着如中国、印度和巴西等国家的扩张，使已由西方国家造成的环境威胁进一步加剧，1/3的动植物物种濒临灭绝。

该报告是联合国提出的最严肃的问题之一，有关揭示灭绝率与经济增长间关系的决议使得该问题引起了政治关注。报告指出物种的灭绝危及到所有主要的生态系统，包括树蛙、珊瑚礁和河豚等。

联合国生物多样性的倡导者 Ahmed Djoghlaf 认为：“如果继续这种不可持续的生产与消费方式，问题将进一步恶化。假如到 2050 年，全球 90 亿人口都实现美国人的生活方式，那么我们需要 5 个地球。”Djoghlaf 认为由于很多受到威胁的物种事关食物和原材料生产，人类的生存可能更加艰难。他认为：“对于生态系统的危害要比以前想象得更为严重，当前物种的灭绝率是自然历史背景下的 1000 倍。”他认为对于海洋生态系统的危害已显著增加，并且现在已经成为“对人类未来最大的威胁”。

这项基于 120 个国家研究的报告指出，没有一个国家在阻止生物多样性消失方面取得成功，并且有 89% 的国家认为气候变化是一个因素。污染和入侵种的扩散也同样发挥了作用。

到 2050 年全球人口预计可以达到 90 亿，2/3 的人口将居住在城市。就中国来讲，将有 400 个超过 100 万人口的城市出现。

（尚海洋 编译）

原文题目：Third of all plants and animals face extinction

来源：<http://www.timesonline.co.uk/tol/news/environment/article7120676.ece>

联合国：野生生物的损失影响食物供给

联合国警示指出，全球阻止环境退化的“集体失败”（collective failure）可能减少了水供给，推升粮食价格，甚至将引起战争。

有关全球生物多样性的最新报告描绘了自然环境至今最灰暗的画面。在过去的 35 年，哺乳动物、鸟类和地球上其他脊椎动物的种类下降了 30%，而同时人口数量增加了一倍。很难统计植物和昆虫损失的数量，因为实在是太多了，但科学家担心约有 100 万种物种可能在它们被发现前已经消失。很多重要的“临界点”（tipping points）已经越过，这将使世界进入不可逆转的境地，比如亚马逊河雨林、北极冰冻圈和珊瑚礁。

联合国秘书长 Ban Ki Moon 指出，依靠动植物为生的贫困人口正感受着野生动植物消失的威胁。同时，他认为发达国家也将受到鱼类储量下降、土地退化和粮食价格上涨的影响。自然资源的保卫战，如水源干涸可能会引起主要的矛盾。

Ban 说：“共同失败的后果如不能及时修正，将受到公众的指责。生物多样性增强了生物态系统提供食物、淡水、健康和娱乐，防止自然灾害的功能。它的损失同样在文化和精神上对人类造成影响。这可能很难定量说明，但确实影响人类的福利。”

有来自 100 多个国家的数千位科学家参与了该报告工作，报告明确指出全球无法在今年实现联合国停止生物多样性损失的目标。

《生物多样性公约》（The Convention on Biodiversity）将号召各国政府在 2010 年下半年在日本履约讨论这个问题，并决定是否建立一个新的与 IPCC 类似的组织来解决这个问题。科学家已经警告当前的生物多样性损失速度是自然状况下的 1000

倍，生物多样性与全球变暖同样重要。很多人都担心地球可能将面临第 6 次大规模的物种灭绝。

（尚海洋 编译）

原文题目：Loss of wildlife threatens food supplies – UN
来源：<http://www.telegraph.co.uk/earth/earthnews/7705980/Loss-of-wildlife-threatens-food-supplies-UN.html>

水藻有望成为改善水质的“绿色”选择

据美国农业研究局（Agricultural Research Service, ARS）的一位科学家的成果，已被认为可用于生物燃料生产的水藻，可以用来清除牲畜粪便物中的氮和磷。这可为资源管理者提供了一种降低由农业造成切萨皮克湾水质污染的生态友好选择。

2003 年，就职于马里兰州贝尔茨维尔市 ARS 环境管理和副产品利用研究机构（the ARS Environmental Management and Byproduct Utilization Research Unit）的微生物学家 Walter Mulbry 在贝尔茨维尔市挤奶厂外的水沟中设置了 4 个水藻草皮净化器（algal turf scrubber, ATS）。这个 100 英尺长的浅沟上覆盖了一层尼龙网，这样可以保证水藻可以在上面生长。在接下来的 3 年中，从 4 月份到 12 月份，在水沟尽头通过潜水泵将用水混合的天然或发酵奶牛粪便利用 ATS 进行过滤。在每年春季 ATS 系统启动的两至三周内，水沟中绿藻生长兴旺。

水藻生产力在春季最高，夏季下降，部分原因是水温高以及水沟提供给蜗牛和蚊虫幼卵充足的食物。

Mulbry 和他的同事每 4~12 天收集一次湿水藻，进行烘干，以便分析氮和磷干生物量。他的研究结果表明 ATS 系统可以从粪便中收集了 60%~90% 的氮和 70%~100% 的磷。他们同样计算了收集成本与其他粪便管理方法比较——氮的收集成本大约为 5~6 美元/磅和磷的成本约为 25 美元/磅。

（尚海洋 编译）

原文题目：Algae Advances as a 'Green' Alternative for Improving Water Quality
来源：<http://www.sciencedaily.com/releases/2010/05/100507111829.htm>

GBO-3：阻止生物多样性严重丧失需要新思维

如不迅速采取根本的创新性行动保护并可持续地利用地球的多种生物，支持全球经济、生命和生计的自然系统就有可能很快退化和崩溃。这是在对生物多样性的现状以及生物多样性持续不断地丧失、对人类福利所产生影响所作最新评估后得出的主要结论。

依据《生物多样性公约》（Convention on Biological Diversity, CBD）编制的第三版《全球生物多样性展望》（Global Biodiversity Outlook，GBO-3）指出，全世界并没有实现为自己提出的到 2010 年大幅降低生物多样性丧失速度的目标。

GBO-3 立足于科学评估、各国政府提交的国家报告以及关于生物多样性今后情景设想的各项研究。GBO-3 通过了广泛的独立科学审查, GBO-3 的出版是联合国国际生物多样性年 (the UN's International Year of Biodiversity) 中主要的里程碑之一。

GBO-3 将为世界各国领导人和国家元首在 2010 年 9 月 22 日联合国大会的高级别特别会议上的讨论做出重要的贡献。《展望》的结论对于各国政府在 2010 年 10 月名古屋生物多样性问题首脑会议上的谈判也将是极其重要。

GBO-3 指出, 生物多样性进一步大量丧失的可能性越来越大, 这种情况的结果是, 随着几种“临界点”逐步逼近, 人类社会很多极为重要的服务剧减, 生态系统进入交替的不毛状况, 因而变得难以或根本无法复原。

GBO-3 分析的可能临界点包括:

(1) 气候变化、毁林和火灾的相互作用, 亚马逊森林大范围枯死, 带来全球气候、区域降雨和大范围物种灭绝的后果。

(2) 氮积聚造成淡水湖泊和其他内陆水体生态系统, 转变为富营养化或藻类占主导的状态, 导致鱼类大量死亡和休闲设施的丧失。

(3) 海洋酸化、海水温度升高造成珊瑚白化、过度捕捞和营养污染的综合影响; 珊瑚礁生态系统变得非常脆弱, 威胁直接依赖珊瑚礁资源维生的几亿人的生计。

但 GBO-3 也认为, 如果采取有效和协调的行动减少给生物多样性造成的多重压力, 就能够避免这种结果。例如, 需要紧急采取行动减少陆地上的污染和破坏性捕捞办法, 这种捕捞办法让珊瑚礁变得更加脆弱, 使之更容易受到气候变化和海洋酸化的影响。

该文件指出, 若要避免生物多样性丧失和气候变化的最严重影响, 决策者必须给予两者同等的重视, 并通过密切协作解决这对相互关联的挑战。保护生物多样性和它所支持的生态系统, 能帮助将更多的碳储藏起来, 减少温室气体的进一步积聚; 如果通过减轻其他的压力让生态系统有更大的抵抗力, 人们就能更好地适应不可避免的气候变化。

GBO-3 概述了减少生物多样性丧失的可能的新战略, 总结了没有实现 2010 年目标的经验教训。这一战略包括解决造成生物多样性丧失的根源或间接的成因, 例如: 消费模式、贸易增加和人口变化的影响。终止有害的补贴也将是重要的一步。

(尚海洋 编译)

原文题目: New Vision Required to Stave off Dramatic Biodiversity Loss

来源: <http://www.unep.org/Documents.Multilingual/Default.asp?DocumentID=624&ArticleID=6558&l=en>

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》（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最新的进展与发展动态。

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

资源环境科学专辑

联系人：郑军卫 熊永兰 张树良 尚海洋

电 话：（0931）8277790、8271552

电子邮件：zhengjw@llas.ac.cn; xiongyl@llas.ac.cn; zhangsl@llas.ac.cn; shanghy@llas.ac.cn