

全球环境展望

GEO4

旨在发展的环境

决策者摘要



环境署

中国环境科学出版社



本出版物经联合国环境规划署授权，中国国家环境保护总局国际合作司全权负责中文版的翻译协调工作，中国环境科学出版社出版

中文版审校 徐庆华 岳瑞生 张金华 张洁清 王 茜
中文版翻译 任立平 何小英 邸慧萍 陈艳艳 邹 晶 黎 勇
组织协调 张洁清 高凌云 邵 葵
中文版编辑 丁 枚 连 斌

©联合国环境规划署 2007 年版权所有

在注明出处的前提下，可以未经版权所有者许可以任何形式转载本出版物的全部或部分内容用于教育或非盈利目的。如蒙惠寄使用本书作为资料来源的出版物，环境规划署将不胜感激。

未经联合国环境规划署事先书面许可，不得转售本出版物或将之用于商业目的。

申请转售本出版物或将之用于商业目的，需将说明使用目的和印数的申请书寄往联合国环境规划署交流与新闻司 (DCPI) 司长，地址：肯尼亚 00100，内罗毕 30552 信箱。

本出版物中所使用的名称及其表述不意味着环境规划署对于任何国家、领土、城市或地区或其当局的合法地位以及对于其边界或疆界的划分表示任何意见。

本报告所提及的商业公司或产品并不意味着联合国环境规划署对其的认可。禁止将本书内容用于产品宣传或广告用途。

联合国环境规划署在全球范围内倡导保护环境并身体力行。因此本出版物所用纸张系环保用纸。此举的目的旨在减少联合国环境规划署的碳足迹。





全球环境展望

GEO4

旨在发展的环境

决策者摘要



环境署

中国环境科学出版社





全球环境展望 4 的评估进程

自 1997 年以来，联合国环境规划署一直在从事全球环境展望报告（Global Environment Outlook）的编写工作，对环境与社会之间的交互作用进行评估。联合国环境规划署将“保持对全球环境的审查”作为自己的核心任务，组织协调了一系列科学评估工作，其中包括广泛的咨询和参与，并分别在 1997 年、1999 年和 2002 年出版了三本全球环境展望报告。

第四份评估报告《全球环境展望 4：旨在发展的环境》（GEO4）反映了迄今为止最全面的全球环境展望进程。除了保持科学性和对政策需求与政策目标的响应之外，本报告的设计还确保了科学与政策之间的协同配合。2007 年《全球环境展望 4》报告的发表恰逢世界环境与发展委员会报告《我们共同的未来》（Our Common Future）发表 20 周年。《全球环境展望 4》参考《我们共同的未来》，对在解决主要环境与发展问题上的进展情况进行了评估。《全球环境展望 4》重点强调了环境在发展中的重大作用，特别是在提高人类福祉方面。

《全球环境展望 4》不仅仅是一份报告，它还反映了一个始于 2004 年的全面咨询过程。2004 年 2 月，举行了有 100 多个国家的政府和 50 多个合作伙伴组织参加的关于增强联合国环境规划署科学基础的政府间协商会议（An Intergovernmental Consultation on Strengthening the Scientific Base of UNEP）。该会议要求进一步加强全球环境展望的进程。全球协商会议之后，各地区又在当年 9 月~10 月分别举行区域协商会议，明确了主要的区域和全球性环境问题。在这些会议的基础上，确定了《全球环境展望 4》的范围、目标和进程，并在 2005 年 2 月举行的第一次全球政府间和利益相关方协调会议（First Global Intergovernmental and Multistakeholder Consultation）上获得通过。

本评估工作是由 10 个章节的专家组分别负责进

行的。专家组由重要合作作者和主要作者组成，并由联合国环境规划署秘书处指定的章节统稿人提供支持。专家组先对提出的草案意见经一次区域协调会议讨论，然后还要经过专家和政府的两轮认真审查。审查过程由章节编审监督。评估工作还要由政府高级决策者、提供资助的合作伙伴、科学家、学者及一些联合国机构、国际组织、私营部门、全球环境展望合作中心和民间社会代表组成的高级顾问组提供指导和支持。

《全球环境展望 4》用 10 章的篇幅提供了下列评估内容：对环境问题的总体看法；1987—2007 年的环境现状与趋势；环境变化对人类的重要性；未来四种情景设想，可用于维持我们共同未来的政策选择。

- 第 1 章：旨在发展的环境
- 第 2 章：大气
- 第 3 章：土地
- 第 4 章：水资源
- 第 5 章：生物多样性
- 第 6 章：实现可持续的共同未来
- 第 7 章：人与环境的脆弱性：挑战与机遇
- 第 8 章：相互关系：可持续性管理
- 第 9 章：未来的今天
- 第 10 章：从决策的边缘到核心——行动选择

《决策者摘要》（Summary for Decision Makers）是联合国环境规划署根据重要合作作者和高级顾问组成员的意见准备的，经过了专家和政府的两轮认真审查。最后，《决策者摘要》报告在 2007 年 9 月召开的第二次全球政府间和利益相关方协商会议上进行了深入的考虑。会议通过了《决策者摘要》的内容。

《决策者摘要》基本内容可以在《全球环境展望 4》的章节中找到。本报告所用图片资料的来源附在本报告之后。





《决策者摘要》综合了主报告《全球环境展望 4：旨在发展的环境》的研究成果，是由联合国环境规划署根据下列人员的意见准备的：

提供意见的高级顾问组成员

Agnes Kalibbala (co-chair), Jacqueline McGlade (co-chair), Ahmed Abdel-Rehim, Svend Auken, Philippe Bourdeau, Preeti Bhandari, Nadia Makram Ebeid, Idunn Eidheim, Exequiel Ezcurra, Peter Holmgren, Jorge Illueca, Fred Langeweg, John Matuszak, Toral Patel-Weynand, Jaco Tavenier, Dan Tunstall, Judi Wakhungu, Vedis Vik (alternate member)

提供技术性意见的重要合作作者

John Agard, Russell Arthurton, Neville Ash, Sabrina Barker, Jane Barr, Ivar Baste, Bradnee Chambers, David Dent, Asghar Fazal, Habiba Gitay, Jill Jager, Peter King, Marcel Kok, Johan Kuylensstierna, Marc Aaron Levy, Clever Mafuta, Diego Martino, Trilok Panwar, Walter Rast, George Varughese, Zinta Zommers

以及下列主要的和区域作者

Waleed K. Al-Zubari, Ahmed Fares Asfary, Samuel Ayonghe, Álvaro Fernández-González, Murari Lal, Frank Murray, Washington Odongo Ochola, Irene Pisanty-Baruch, Salvador Sánchez-Colón, Tunnie Srisakulchairak, Marc Sydnor

2007年9月26日对《决策者摘要》给予考虑并认可的有：

关于第四次全球环境展望报告的第二次政府间和利益相关方协调会议

阿富汗、阿根廷、阿塞拜疆、巴林、孟加拉国、比利时、布隆迪、加拿大、智利、中国、哥伦比亚、古巴、捷克共和国、丹麦、刚果共和国、吉布提、埃及、爱沙尼亚、芬兰、冈比亚、格鲁吉亚、德国、梵蒂冈、洪都拉斯、匈牙利、印度、印度尼西亚、伊朗、伊拉克、意大利、日本、肯尼亚、利比里亚、利比亚、马达加斯加、毛里求斯、墨西哥、摩洛哥、缅甸、荷兰、尼日利亚、挪威、阿曼、巴基斯坦、巴拿马、菲律宾、葡萄牙、韩国、俄罗斯联邦、沙特阿拉伯、西班牙、圣吉斯和尼维斯、瑞典、苏丹、瑞士、叙利亚、坦桑尼亚、泰国、多哥、乌干达、英国、美国、乌兹别克斯坦、委内瑞拉、越南、赞比亚和津巴布韦

Arab Media Forum for Environment and Development, Egypt; Centre for Environment and Development for the Arab Region & Europe, Egypt; Charles University of Prague, Czech Republic; Council for Development, Environmental Studies & Conservation (MAUDESCO), Mauritius; Department of Environment, Housing and Sustainable development, Egypt; Environmental Assessment Agency (MNP), The Netherlands; Environment Liaison Centre International (ELCI), Kenya; Environment Liaison Centre International (ELCI), Switzerland; European Environment Agency, Denmark; Food and Agriculture Organization of the United Nations, Italy; Institute for Global Environment Strategies, United States; International Council for Science (ICSU), France; International Conference on Philanthropy, Switzerland; IUCN-The World Conservation Union, Switzerland; Maoni Network, Kenya; National Environment Management Authority (NEMA), Uganda; Organizaci ó n Juvenil Ambiental (OJA), Colombia; Scientific Committee on Problems of the Environment (SCOPE), France; Secretariat of the United Nations Forum on Forests, United States; Society for Conservation and Protection of Environment (SCOPE), Pakistan; Stakeholder Forum for a Sustainable Future, United Kingdom; Secretariat of the Convention on Biological Diversity (CBD), Canada; Secretariat of the United Nations Convention to Combat Desertification (UNCCD), Germany; Secretariat of the United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC), Germany; Tilburg University (IGSP), The Netherlands; United States Geological Survey (USGS), United States of America; World Health Organization (WHO), Switzerland; World Meteorological Organization WMO Sub-regional Office for Eastern and Southern Africa, Kenya; World Wide Fund for Nature-Kiunga MNRC&D Project (WWF), Kenya; and World Resources Institute (WRI), United States of America

UNEP 团队成员

Adel Abdel-Kader, Joana Akrofi, Ivar Baste, Marion Cheatle, Jacquie Chenje, Munyaradzi Chenje, Thierry de Oliveira, Volodymyr Demkine, Salif Diop, Silvia Giada, Peter Gilruth, Robert Hoft, Christian Lambrechts, Marcus Lee, Elizabeth Migongo-Bake, Patrick M'mayi, Neeyati Patel, Charles Sebukeyera, Nalini Sharma, Gemma Shepherd, Ashbindu Singh, Linda Starke (consultant), Jaap Van Woerden, Ron Witt, and Jinhua Zhang



提供给决策者们的重要信息

人类离不开环境，环境对发展和人类福祉至关重要。与财力、物力和人力资源相比，自然资源是国家财富主体的基础。环境变化会影响人们的安全、健康、社会关系和物质需求。

有证据表明，不管是在全球范围还是区域范围内，环境都在发生前所未有的变化：

- 地球表面正在变暖。对全球大气和海洋平均温度上升、冰雪大面积融化和全球平均海平面升高的观察表明，这一变化现在非常明显。其它重要影响包括可获得水资源的减少、土地退化、食品安全和生物多样性缺失等。热浪、风暴、洪水及干旱频度和强度的加大预计会对数百万人造成严重影响，包括生活在小岛屿国家和极地地区的居民。尽管在过去一个世纪里，全球平均温度仅上升了0.74℃，但气候变化政府间委员会（IPCC）预计，由于全球气候持续变暖，21世纪平均温度将上升1.8到4.0℃。气候变化可能会进一步加剧生物多样性的缺失及土地、土壤、森林、淡水和海洋的退化。
- 全球每年有200多万人由于室内外空气污染而死亡。虽然有些城市由于采取了技术和政策方面的措施而降低了空气污染，但另外一些城市由于污染排放的增加正加重这项挑战。而不当使用固体生物质燃料所造成的室内污染给人类的健康带来了巨大影响。
- 南极上空保护人们不受有害紫外线辐射伤害的同温层臭氧层“空洞”现在已经变得比以往任何时候都大。由于消耗臭氧层物质的排放量减少，加上人们对全面落实《蒙特利尔议定书》的承诺，臭氧层有望得到恢复。但由于作用效果的长期滞后，这个目标要到2060—2075年才能实现。
- 不可持续的土地使用和气候变化正在加剧土地退化，包括土壤侵蚀、养分损耗、干旱缺水、盐碱化和生物圈破坏等。穷困人口受土地退化的

影响尤为严重，特别是在干旱地区。全世界干旱地区约有20亿人口，90%生活在发展中国家。

- 人均淡水可用量在全球范围内呈下降趋势，水污染仍然是人类疾病与死亡的最大单一环境因素。如果让上述趋势继续下去，到2025年，将有18亿人生活在绝对缺水的国家或地区里，全球2/3的人口可能会面临用水压力。地下水和地表水数量和质量的下降正在影响着水生生态系统及其所提供的服务。
- 对水生生态系统的持续过度开发使食品供应和生物多样性面临风险。全球海水鱼和淡水鱼捕捞量大幅减少，这主要是由长期的过度捕捞引起的。
- 大部分经过深入研究的物种其分布范围缩小，密度和数量下降。尽管在温带森林地区这种下降的趋势已有转变。1990—2005年，温带森林每年增加3万km²，但热带森林的砍伐却仍在继续，在同一时期内，年砍伐面积为13万km²。现已明确有16000多个物种处于濒危状态。

这些前所未有的变化是人类在日趋全球化、工业化和相互关联的世界性活动中导致的。而这些人类活动是由日益扩大的商品、服务、资金、人员、技术、信息、创意和劳务的流动驱动的，甚至连与世隔绝的社区都受到了影响。对全球环境压力的责任并不是全球均摊的。如2004年《联合国气候变化框架公约》附件1所列的国家，它们的人口占全球总人口的20%，但按购买力平价计算，其产值占全球总产值的57%，它们的温室气体排放量也占到全球总排放量的46%。工业发展、自然资源开发和高碳产业的生产



可能会带来不得不解决的严重环境后果。应对措施包括利用合适的最佳技术与最佳实践经验。

环境变化影响人类的发展选择，贫困人口是最脆弱的群体。如 1992—2001 年，洪水是发生最频繁的自然灾害，死亡人数接近 10 万，受影响的人数超过 12 亿。90% 易受洪灾影响的人生活在发展中国家和地区。

生物物理体系和社会体系的发展可能达到了一个转折点，超过这一点就会发生突然、加速或可能是不可逆转的变化。《全球环境展望 4》提出的 4 种未来情景展示了人们正面临越来越严重的超越该转折点的风险，即使到本世纪中叶全球环境退化的某些趋势会延缓下来或以不同的速度发生转变，情况仍是如此。即使变化的驱动力没有了，生物物理体系和社会体系的变化仍可继续下去。同温层臭氧损耗和物种消失的事实已经证明了这一点。

世界各国和国际社会需要以更大的决心和努力转向可持续发展，包括通过提高自身能力建设和向发展中国家提供技术支持等措施。包括私营部门和消费者在内的所有利益相关方减少环境变化影响力的行动需要权衡利弊，包括在不同的价值和利益中间做出艰难的选择。

决策者可以通过持续的努力将预防、缓解和适应工作纳入核心决策过程，从而及时促进各项活动的开展。持续的努力包括：

- 减少人们在环境与社会经济变化面前的脆弱性，可用的方式包括：分散权力、强化当地民众的资源所有权、增加财政与技术支持、提高应对自然灾害的能力、提高妇女和弱势群体的权力；
- 将环境活动纳入更加广泛的发展框架，包括：明确提议中的政府开支对环境的影响；明确行业环境目标和跨行业环境目标，促进最佳实践，对长期成就进行监测；

- 加强国际条约的贯彻执行：减少管理费用，减轻各缔约方沉重的报告负担，改进监测和执行工作，加强协调，特别是国家层面的协调；
- 创造有利于创新的环境并形成新的解决方法：利用经济手段及最新和已有的技术，授权给利益相关方，采用可行的且不同于传统的分裂的管理制度和生产体系，最终形成更具有可持续性的生产和消费模式；
- 强化环境知识、环境教育和环境意识：以快速发展的信息和通讯技术为基础，通过提高监测、评估和学科设施，而易于获取科研成果和数据；
- 通过创新渠道动员财务资源解决环境问题：在建立公开、非歧视性和公平的多边贸易体系及实现对处于不同发展阶段的国家都有利、具有深远意义的贸易自由化的同时，通过创新方法，包括建立生态系统服务补偿机制来解决问题。

自世界环境与发展委员会的报告《我们共同的未来》(Our Common Future) 发表以来，人们已经了解了有关环境与发展的相互关系及环境对人类福祉的影响。这些知识可以有效地用于向可持续发展转型和过渡进程中。人们对全球环境的关心程度可能会达到转折点，因为人们越来越认识到，对许多问题来说，提前采取行动所带来的好处要大于行动本身所付出的成本。在管理良好的、具有创新意识、注重效益的机制支持下向可持续发展方向过渡的时机已经到来。





1 前言

1987年，世界环境与发展委员会（WCED）发表了题为《我们共同的未来》的报告。世界环境与发展委员会又称为布伦特兰委员会，它将国际社会的注意力引向了可持续发展概念——满足当前发展需求而又不损害子孙后代满足其需求的能力而要应对的挑战。20年过去了，联合国千年发展目标（MDGs）提出的挑战更加深入人心，环境在可持续发展中的重要性越来越明确。

2 旨在发展的环境

发展离不开环境，发展对环境的影响反过来会影响人类的福祉。在过去20年里，世界发生了急剧变化。地缘政治边界已经发生了重大变化，全球人口从50亿增加到67亿。人均国内生产总值一直以平均每年约2%的幅度增长，贸易额、二氧化碳排放量和农用土地也在持续增加（图1）。技术创新改善了人类的生活也提高了人类健康水平。低廉的运输费用，加上市场自由化和电信业的飞速发展，加快了全球化进程，改变了贸易模式，扩大了商品、服务、资金、人员、技术、信息、创意和劳务的流动范围。尽管有数以百万计的人已经走上了脱贫之路，并享受到了包括医疗保健在内的良好服务，但世界上仍有10亿多人生活在贫困之中。他们缺少必要的服务，如干净的水、足够的营养、住房和清洁的能源，这使他们在环境与社会经济变革进程中变得特别脆弱。

对日趋沉重的全球环境压力的责任并不是全球均摊的。如2004年《联合国气候变化框架公约》附件1所列国家，它们仅占全球总人口的20%。但根据购买力平价计算，它们却生产出了全世界57%的产品。它们的温室气体排放量占全球总排放量的46%。正在变化的诱因和压力，包括从乡村到城市的大规模人口迁移、贫富之间日益扩大的差距和能源需求的增长及其他因素，从而加深了消费模式和破坏环境的外包生产之间的不对等。

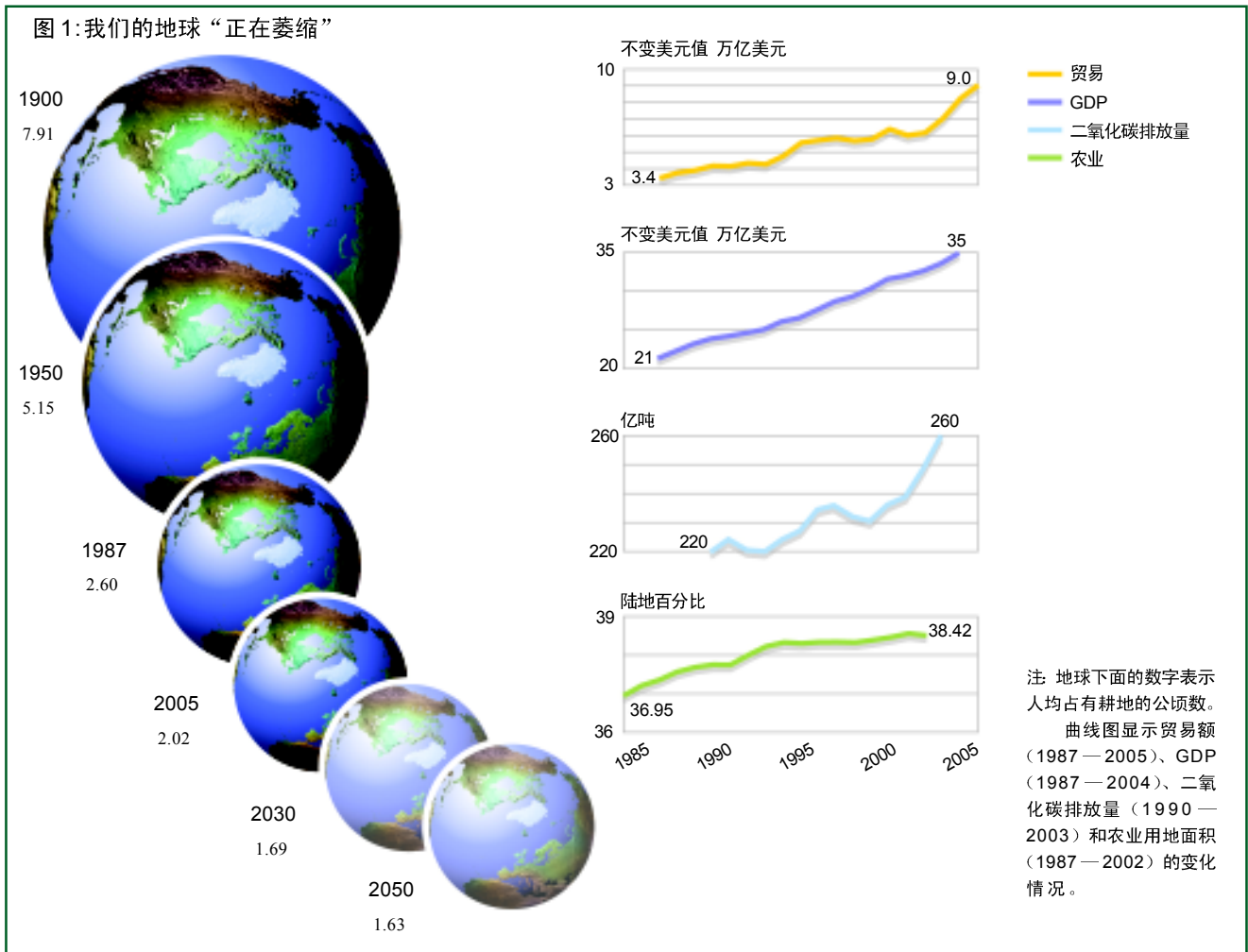
实现旨在改善人类福祉的长期可持续发展的必要条件是：

- 巩固资产基础，提高生产能力；
- 让穷人和边缘群体享有权力；

- 降低经营和管理风险；
- 从长远角度关注代内、代际平等问题。

生态系统为发展提供自然资源。自然资源占低收入国家总财富的1/4以上，而在较高收入国家，这个比例要低一些。生态系统服务的变化可以影响自然资源及金融、材料和人类资产。所有人——不管是富人还是穷人，城里人还是乡下人——都通过复杂的互动网络对自然资源产生依赖。全球环境展望的概念框架（见31页）展示了环境变化与人的安全、健康、社会关系和物质需求之间的多种联系，而所有这些都是人类福祉的组成部分。农业、渔业、林业、旅游业、矿业等行业都在利用自然资源和生态系统服务方面起着重要作用。





人口增长、经济活动和消费模式等促变因素给环境带来越来越大的压力。自 1987 年以来, 世界人口增长了近 34%, 世界贸易增长了 2.6 倍。上图显示, 自 1900 年以来, 地球上的人均土地占有面积一直在“萎缩”, 从 7.91 hm² 减少到 2005 年的 2.02 hm², 预计到 2050 年还会进一步减少到 1.63 hm²。上图还显示, 全球经济产出增加了 67%, 在此期间, 人均收入也一直在增加。本图着重展示了人类活动造成的某些压力和环境变化。

人类发展的标准框架反映在《联合国千年宣言》规定、国际社会一致同意的发展目标之中。环境的可持续性是对实现其它目标至关重要的发展目标之一。如消除极端穷困和饥饿要靠可持续的农业, 而农业的发展又离不开土壤、水和生态过程。

越来越明显的是, 投资环境管理可以增加农村贫困人口的收入, 也可以增加那些生产环境治理设备的发达国家的收入。如丹麦的第二大出口产业就是环保产业。

估计发展中国家 80% 的人治病依靠传统的药材, 而发达国家最常用处方药的原材料一半以上也取自自然资源。在全球范围内, 有 13 亿以上的人口从事渔业、林业和农业劳动。因此, 在依靠资源生存的国家、社会群体特别容易受到环境退化、气候变化和生态系统服务缺失的影响。如在印度的阿达根 (Adagon) 流域, 生态系统恢复工作完成之后, 人们每年的就业天数从过去的 75 天增加到了 200 天。斐济使用传统的管理方法通过在沿海地区划定休渔区恢复渔业生产, 结果 3 年多的时间, 当地居民收入增加了 35% 到 43%。





在过去 20 年里，人们对生态系统服务的价值及环境支持发展的作用有了更多的了解。进一步增加这方面的知识可以促进转向可持续发展。这种转向需要权衡利弊，需要在不同的价值和社会利益中间做出艰难的选择。

3 环境的挑战与机遇

地球环境的变化

我们已经明显地看到全球和区域范围内前所未有的环境变化。这些前所未有的变化是人类在日趋全球化、工业化和关联化的世界活动中导致的。商品、服务、资金、人员、技术、信息、创意和劳动力流动范围的扩大是人类活动的驱动因素，就连与世隔绝的社区也受到了影响。下面介绍环境的主要变化及与其相关的挑战和机遇。

大气

大气变化对人类的福祉有重要影响。自从《我们共同的未来》关注气候变化这一主题以来，温室气体排放量持续急剧上升，大气中的温室气体含量也急剧增加。气候变化（包括全球变暖）已经开始，根据记录，在过去一个世纪里，地球表面平均气温上升了 0.74℃。气候变暖的趋势已经成为不争的事实。1995—2006 年这 12 年间，有 11 年被列入 1850 年以来最暖的 12 个年份之中。气候变暖带来的影响已经非常明显，包括水资源可利用量、水生细菌传播、食品安全、海平面和冰原面积的变化等，格陵兰冰原部分融化就是一个例子（见图 2）。温室气体的人为排放（特别是二氧化碳）是主要促变因素。热浪、暴风、洪水和干旱的频率及强度预计还会加大，对数以百万计的人造成严重影响。气候变化政府间委员会（IPCC）预计，到 21 世纪末，全球气温将升高 1.8~4℃。

这可能会给人类带来严重后果，特别是那些最脆弱、最贫穷和处于最不利境地的人群，而这些人对全球气候变化的贡献往往都很小。即使将大气中的温室气体浓度稳定在目前的水平上，陆地和海洋的气温也会在未来的几十年里呈现上升趋势，海平面也会在未来几个世纪里呈上升趋势。

即使马上采取重大缓解措施，适应气候变化也是必要的。可用于人类社会的适应措施有很多，包括纯技术措施（如海上防波堤），行为措施（如改变食品结构和娱乐方式），管理措施（如改进耕作方式），也有政策措施（如制定规章制度）。不过，提高对气候变化的适应能力也有很大障碍。对发展中国家而言，特别重要的是获得资源和提高适应能力。

减缓和适应气候变化的努力可以通过提倡创新和提出新解决方案纳入发展政策，这样可以创造新的机会和工作岗位。使用经济政策工具及政府和私营企业投资新技术、清洁和可再生能源、提高能效、核能和碳捕获领域的作法都属于已在利用之中的选择。

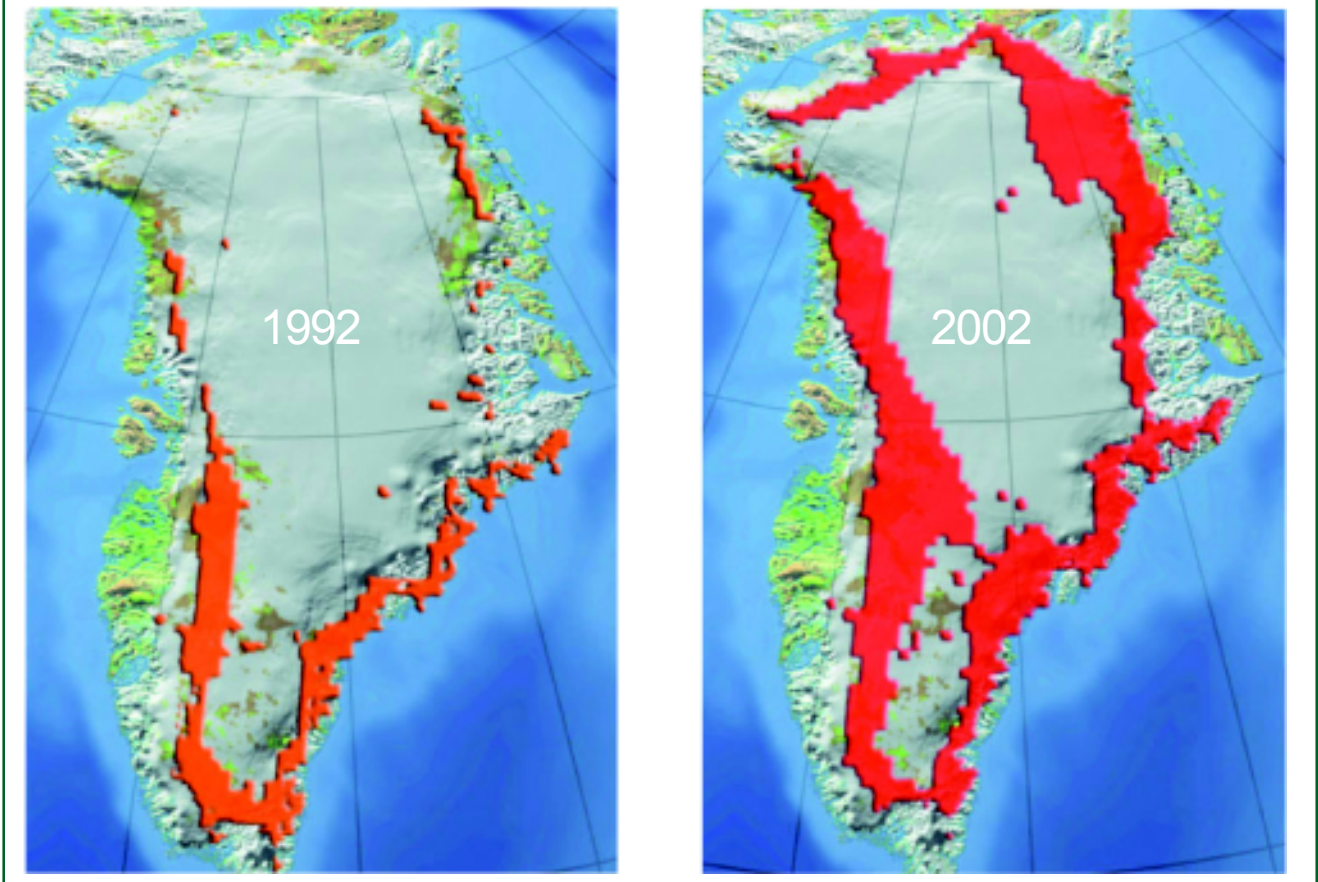
估计每年因室内和户外空气污染而早死的人数有 200 多万。许多贫困社区在没有适当通风条件的封闭空间使用生物质燃料和煤做饭、取暖，造成严重的室内空气污染。室外空气污染（见图 3）的污染源有很多，有工业生产、机动车辆、发电和野火等。虽然有些城市的空气质量有了很大改善，但许多地区仍遭受严重空气污染之苦，人们的健康受到严重影响。

人们仍非常关心各种污染物的长途输送问题，因为它们影响人类与生态系统的健康。





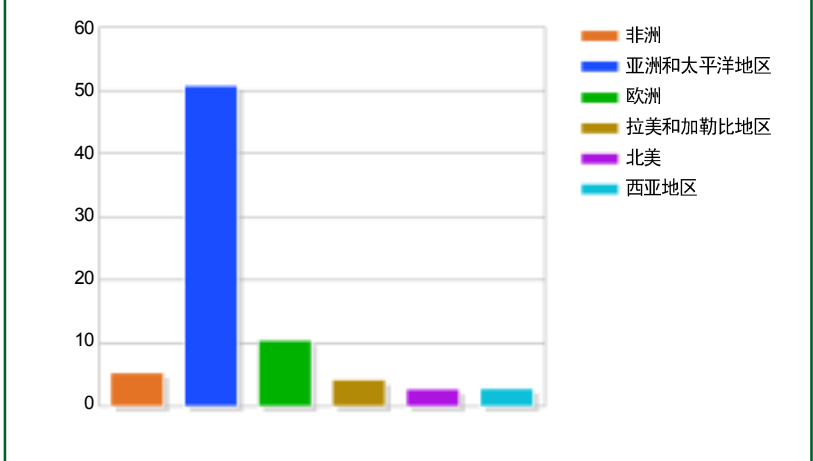
图2：格陵兰冰原季节性融化



橙色 / 红色区域，冰原表层发生季节性融化。2005 年的融化总面积超过 2002 年的纪录。

同温层臭氧层是保护人类不受有害紫外线辐射伤害的大气层。南极上空出现的同温层臭氧层“空洞”是目前为止所发现的最大的臭氧层空洞。随着臭氧层损耗物质排放量的减少，臭氧层有望得到恢复，从而确保《蒙特利尔议定书》的全面实施。但由于长时间的滞后效应，臭氧层在 2060—2075 年不可能得到全面恢复。在同温层臭氧层消耗损失影响还没有完全明确之前，人们已经采取了预先防范措施。1987 年，国际社会通过发展中国家与发达国家之间的合作，一致同意根据《关于消耗臭氧层物质的蒙特利尔议定书》逐步淘汰氯氟烃和其它消耗臭氧层物质的生产和消费。在过去

图3：按区域统计 2000 年因暴露于室外空气颗粒污染物 (PM₁₀) 中而早死的人数



人类和环境暴露于空气污染中是一项重大挑战，也是一个引起全球关注的公众健康问题。世界卫生组织 (WHO) 估计，每年约有 240 万人因吸入微细空气颗粒物而早死。上图显示了世界不同区域室外空气污染导致的年死亡人数。估计年死亡人数最高的是亚太地区的发展中国家。





的 20 年里，国际社会已经广泛地逐步淘汰了这类物质。结果，到 2004 年，消耗臭氧层物质的排放量减少到了 1990 年的 20% 左右。因为消耗臭氧层物质也属温室气体，该议定书也等于是为缓解气候变化做出了贡献。通过利用经济激励措施、增加私人投资和提高公众意识等手段，该议定书提供了一个在全球范围内取得成功的范例。

土地

不可持续的土地和水资源利用以及气候变化的影响正在加剧土地的退化，包括土壤侵蚀、养分流失、缺水、盐碱化、化学污染和生物圈破坏等。这些变化的累积影响威胁到食品安全、生物多样性及固碳功能和碳储存。贫困人口受土地退化的影响尤为严重，特别是生活在干旱地区的约 20 亿人口，其中 90% 生活在发展中国家。

与土地退化作长期斗争并取得成功的例子发生在美国大平原（Great Plains）。早在 20 世纪 30 年代，这里就首次采取了一整套综合性治理措施。结果是重建了自然、社会、机构和金融资本系统，并且维持至今。澳大利

亚的关爱土地计划（Land Care Program）是另一个成功的例子。在非洲和其它发展中地区，许多国家也都实施了国家行动计划，在《联合国防治荒漠化公约》的框架范围内与荒漠化作斗争。

1990—2005 年，全球温带森林面积下降的趋势已经得到根本扭转，每年增加 3 万 km²。然而，对热带森林的砍伐仍在以每年 13 万 km² 的速度继续，可能会造成大气中温室气体浓度增加和生物多样性丧失的严重后果。生态恢复、投资造林和提高木制产品利用效率等方面的努力对天然森林面积下降起到了一定的抑制作用。现在有更多的森林被确定用于生态服务，但要维护和恢复这些生态系统还需要进行有效的管理。

采矿、制造、排污、能源和交通运输、农药使用、废旧化学品及其产品堆放过程中产生的重金属和有机化学品等持久性有害污染物排放，一直是影响陆地和水生生态系统的环境问题。尽管工业化国家在治理污染方面通过规章制度取得了某些进展，但要在全球范围内将这些污染降到可以接受的安全水平，还需世界各国加强制度和技术能力。

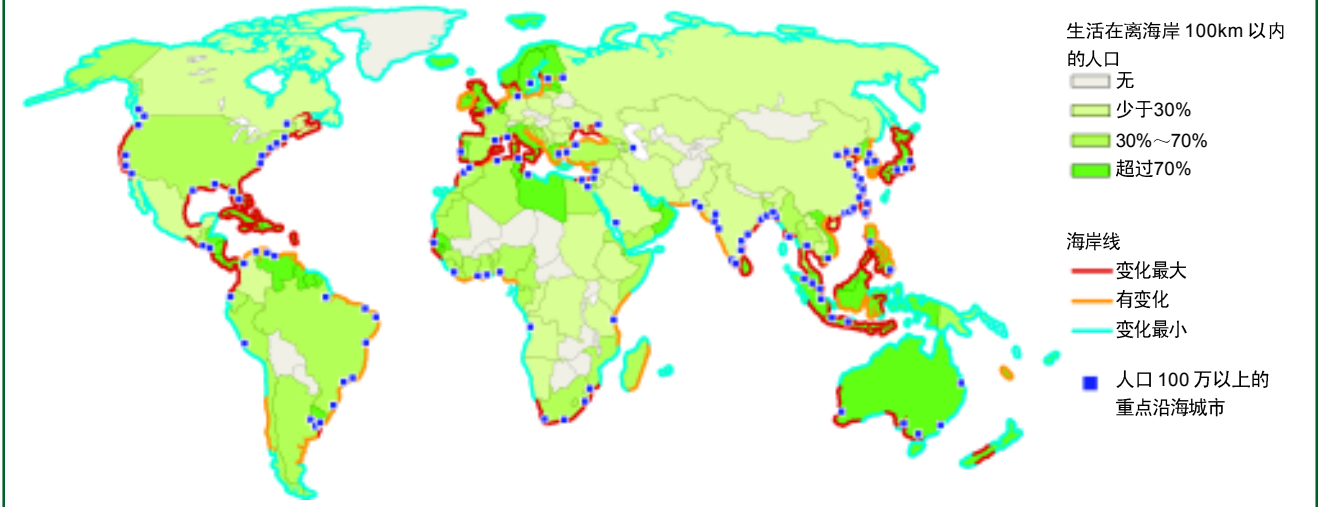


非可持续地使用土地，使土地退化，包括土壤侵蚀和养分流失，对人类健康和食品安全造成不利影响，限制了人类的生计选择。





图 4：沿海人口与海岸线退化



在生态敏感的沿海地区，缺少规划的快速城市化进程会增加沿海灾害和气候变化影响的脆弱性。

沿海地区的平均人口密度现在是全球平均人口密度的2倍。1亿多人生活在海拔高度不超过1m的地方（图4）；世界33个大都市中有21个位于沿海地区，而且大部分都在发展中国家。缺少规划以及湿地、红树林、珊瑚礁等主要生态系统丧失，加上气候变化造成的海平面升高，使洪水风险增加，沿海抵御风暴、海啸和侵蚀的能力下降。

水

污染水一直是全球范围内导致人类患病和死亡的最主要原因。全世界人均淡水可用量正在下降，部分是因为地表水和地下水资源的过度抽取。如果目前的趋势继续下去，许多国家在水资源方面将无法实现联合国千年发展目标。到2025年，约18亿人口将要生活在绝对缺水的国家和地区，全球2/3的人口可能会面临缺水压力。根据《全球环境展望4》的未来情景预测，到2050年，生活在缺水状况下的人口可能会超过51亿。

农业用水量占全球用水总量的70%以上，因而将农业作为实施节水管理的目标是符合逻辑的。通过提高江河流域和各沿海地区水的可用性和质量，综合水资源管理计划的制定与实施在许多方面改善了人类的福祉和生态健康。

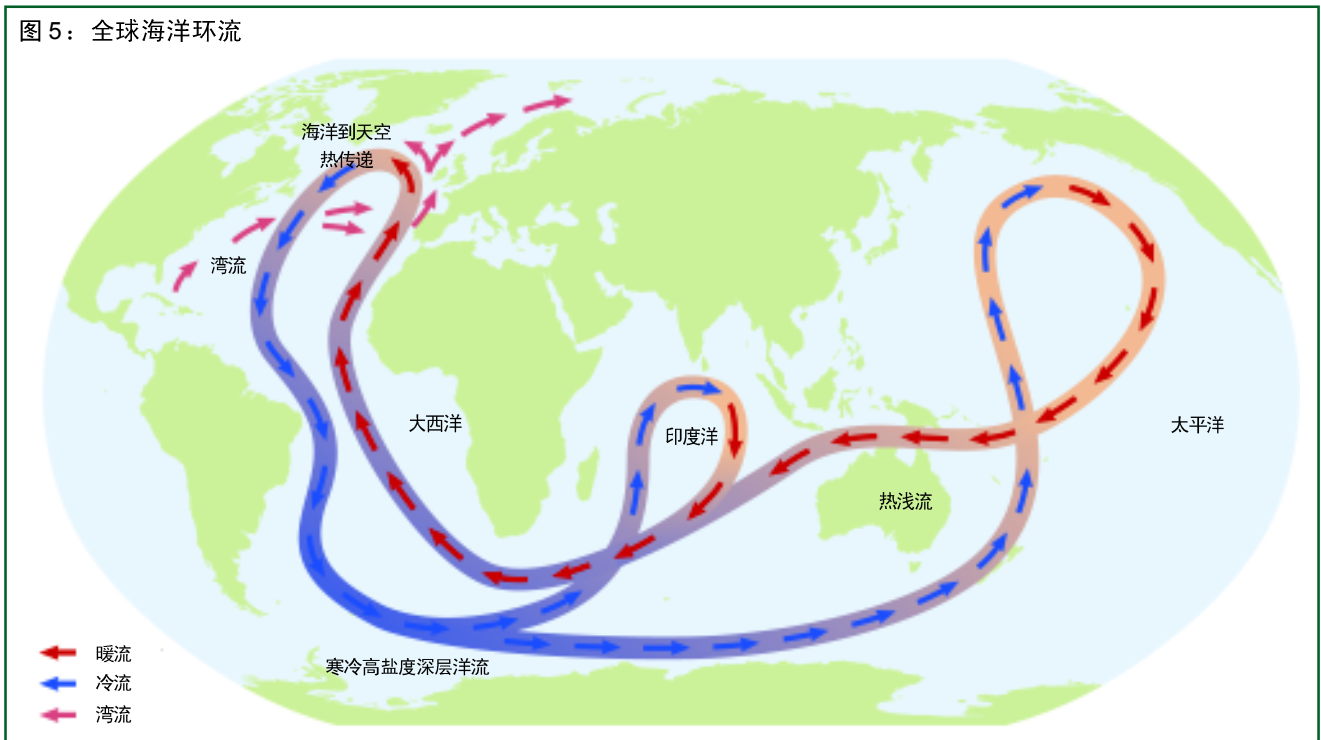
海洋是全球气候的主要调节器，也是温室气体的重要接收器（图5），这也导致了海洋酸化。在江河流域、区域盆地和大洋盆地层面，水循环正在受到气候长期变化的影响，降水规律也随之改变。气候变化也使北冰洋的冰盖面积大幅减少，使永久冻土带和冰川加速融化。这些变化反过来又对北极地区、冰河流域和三角洲地区及海拔较低的沿海地区，包括全世界小岛屿发展中国家的社区安全造成严重影响。当地的努力可以降低人类的脆弱性，但从根本上解决问题还要靠全球共同努力。

由农业施肥等原因产生的营养过剩使内陆和沿海水体富营养化，导致鱼类大量死亡，并威胁到人类的健康与生活。来自陆地污染源，特别是城





图 5：全球海洋环流



海洋环流——全球海洋环流是由海水密度的变化驱动的。海水密度取决于海水的温度和含盐量。海洋环流对地球具有非常重大的意义，它将二氧化碳带入深海，传播热量传递溶解物，并对整体气候和海洋生命的营养供应产生巨大影响。

市废水和城区径流等其他污染物正在加剧内陆和沿海水体质量的下降。

人们持续频繁开发水生生态系统，给食品供应和生物多样性的可持续能力带来风险。全球范围内的海洋和淡水鱼捕捞量大幅度下降，这主要是由长期过度捕捞造成的。现在，要维持总捕捞量只能靠远洋捕捞和深海捕捞，海洋生物的食物链已大幅降低。淡水鱼群也受到生境退化和热环境变化的影响。热环境的变化与气候变化和建坝蓄水有关。

生物多样性

生物多样性减少和生态系统服务丧失对未来发展构成全球性重大威胁。陆地、淡水和海洋生物多样性分布面积缩小和功能下降的速度比人类历史上任何一个时期都快。森林、湿地和旱地等生态系统正发生转变，有的正在发生不

可逆转的退化。

物种灭绝的速度越来越快。包括商业价值很高的鱼类在内、大多数经过深入研究的物种其分布面积或种群数量正在下降，或者两者都在下降。人们普遍认为，农业和其它物种的遗传多样性也在下降。

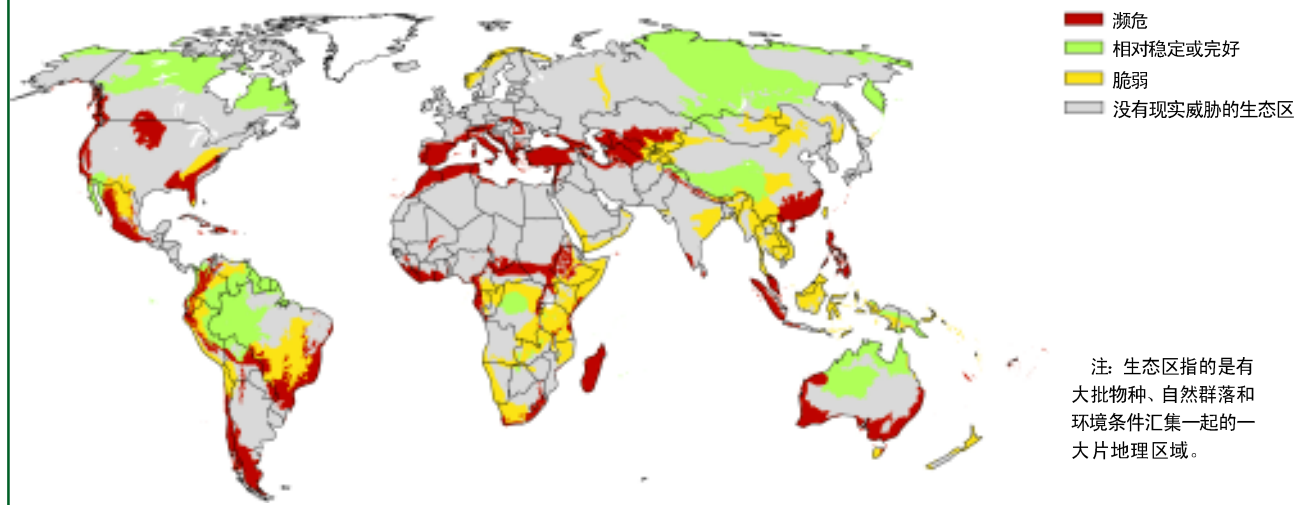
尽管陆地和水生生态系统非常重要，但人们仍在以前所未有的速度改变着它们的分布范围和组成，很少知道这样做会对它们以后发挥作用和提供生态服务的能力意味着什么。图 6 突出说明陆地生态系统的现状。

生物多样性通过提供生态系统服务在人们的日常生活中发挥多方面的作用。农业方面，生物多样性通过土壤结构、养分循环和花粉传授来调节和支持生态系统的服务。生物多样性是文化服务的基础，为人类提供精神和美学上的





图 6：陆地生态区现状



尽管陆地和水生生态系统非常重要，但人们仍在以前所未有的速度改变着它们的分布范围和组成，而不太了解这样做会对它们以后发挥作用和提供生态服务的能力意味着什么。

享受，其价值是人们通过生态旅游而能感受到。当前已经有一些生态服务价值的经济计算方法，如蜜蜂作为农作物花粉传递者提供的服务调节价值估计每年超过 20 亿美元，全世界每年的鱼产价值可达 580 亿美元。

在认识到了生物多样性的重要性，并注意到了生活在乡村和偏远地区的穷人最容易受到生态系统退化或丧失的直接影响的事实之后，许多国家的政府已经制定或接受了 2010 年生物多样性目标，以便在全球、区域和国家层面降低生物多样性丧失的速度。2010 年生物多样性目标已写进《生物多样性公约》，并在 2002 年可持续发展世界首脑会议上得到批准。

在地方层面，保持和可持续利用当地生物多样性方面有一些成功的案例，特别是在那些采取了经济激励措施的地方，如对生态旅游、有利于生物多样性保护的农业耕作、认证制度及各种生态系统服务收费的各种计划。然而从全球层面上看，在大部分地区，生物多样性仍在继续丧失，因为现行的政策和经济制度不能有效地

体现生物多样性的价值，不管是在政治制度上还是在市场体系上。有些政策已经到位，但还没有全面落实。

4 区域前景

联合国环境规划署各地区机构都在共同关心着一些至关重要的环境与可持续发展问题，但同时也面临着许多不同的挑战。各区域之间存在着很强的依赖性，而且随着区域内部和区域间资源需求的增长，全球化进程和贸易的发展还会进一步加大这种依赖性。

在过去的 20 年，人类的福祉在全球范围内有了巨大改善。然而，世界上仍有 10 亿多贫困人口得不到基础服务，他们在环境和社会经济变化的影响面前没有承受压力的余地。许多国家可能实现不了《联合国千年发展目标》规定的 2015 年目标，解决他们容易受灾难影响的问题可以为实现这些目标创造机会。

在全球范围内，人们可以找到脆





弱性的不同表现形式，不管是在工业化国家还是在发展中国家，也不管是在城市还是乡村。这样的例子包括受污染地、旱地、能源安全和沿海地区城市化等。最脆弱的群体是发达国家和发展中国家的穷人、原住民、妇女和儿童。对不同地区有代表性的脆弱性表现形式的分析表明，不同人群间的风险分布存在着不平等现象。虽然脆弱性的表现形式因环境和场所而不同，但通过跨区域、跨规模的整体观察，还是可以找到共同点的。表1列出了2004年9~10月咨询活动期间确定的环境问题。

和卫生问题是大部分非洲国家面临的首要问题。尽管自来水普及率在1990—2002年有了全面提高，但预计到2015年，该地区自来水普及率仍达不到《联合国千年发展目标》规定的75%的目标。

该地区继续存在有害废弃物和电子废弃物倾倒入来的风险，因为这里没有足够的监控能力和制度机制管理这些废弃物。非洲存有至少5万t废弃杀虫剂，给当地的人民和环境都造成威胁。缺少环境友好技术是非洲面临的一个大问题。这个问题需要从保护文化遗产的角度去考虑，通过技术转让加以解决。虽然通过非洲部长级环境会议（AMCEN）以及如非洲发展新合作伙伴关系（NEPAD）这样的环境行动计划、土地改革、土地和水资源综合管理计划等，非洲在环境管理方面做出了努力，但政策缺陷依然存在，对发达地区的不公平农业补贴依然存在，从而降低了非洲小土地所有者农业生产的收益率，破坏了他们的生计。

表1：为《全球环境展望4》选出的重点区域问题

非洲	土地退化及其对森林、淡水、海洋和沿海资源的交叉影响，干旱，气候变化和城市化的压力
亚太地区	交通运输与城市空气质量、淡水压力、宝贵的生态系统、农业土地的利用和废弃物管理
欧洲	气候变化与能源、非可持续生产与消费、空气质量与交通运输、生物多样性与土地使用变化、淡水压力
拉美与加勒比地区	发展中的城市、生物多样性与生态系统威胁、退化中的海岸和被污染的海洋，区域面对气候变化的脆弱性
北美	能源与气候变化、城市扩展与淡水压力
西亚	淡水压力、土地退化、退化中的沿海和海洋生态系统、城市管理、和平与安全
极地	气候变化、持久性污染物、臭氧层、发展与商业活动

下面各节着重介绍各区域的环境挑战与机遇。

非洲大陆面临的压力包括持续增长的人口、洪涝和干旱等自然灾害、沙化、技术和化学品不当使用及贫困。除了威胁到乡村贫困人口的生计之外，土地退化还越来越大面积地影响到非洲的江河流域、森林、农田和生态系统服务。在该地区，为提高粮食单位面积产量而奋斗的同时，人均土地占有量正在下降。2000—2004年，人均农业产量下降了0.4%。气候变化和越来越频繁的旱涝灾害正在加剧非洲的土地退化。非洲是最易受气候变化影响的区域之一，其适应能力最低。水资源

在亚洲和太平洋地区，环境变化的驱动因素是人口的快速增长、伴随着收入增加而来的消费模式变化以及工业化和城市的迅猛发展。导致城市空气污染加重的因素是多方面的：人口高度城市化，城市发展和交通运输服务缺少规划，在过去的20年里汽车保有量增加了2.5倍（图7）以及东南亚地区森林火灾和城市周边工业区的烟雾污染。空气污染每年使50万人早死。近年来，有许多国家开始从传统的化石燃料转换为清洁的可再生能源。过度用水和低效用水、工业污染、气候变化和自然灾害频发是造成水资源压力的主要原因。尽管改良饮用水的供应在过去10年取得了明显的进步，但该地区仍有约6.55亿人（占17.6%）得不到安全的饮用水。





土壤侵蚀在非洲广泛蔓延，影响着粮食生产和食品安全。除了威胁乡村贫困人口的生计外，土地退化还广泛地影响着非洲的江河流域、森林、农田和生态系统服务。

过去的几十年里，人口对贫瘠土地的压力和与气候有关的极端事件一直威胁着该区域的陆地和海洋生物多样性。消费模式的快速变化产生了大量电子、电器废弃物和有毒有害废弃物。这些废弃物的非法交易构成了新的、越来越大的挑战。尽管大部分国家都已制定了大量与环境有关的国内法律、规章和标准，并通过多边和双边协议参与了全球行动，但他们面临的挑战是执行这些法律和规章。加快引进创新的节能技术有助于改善该地

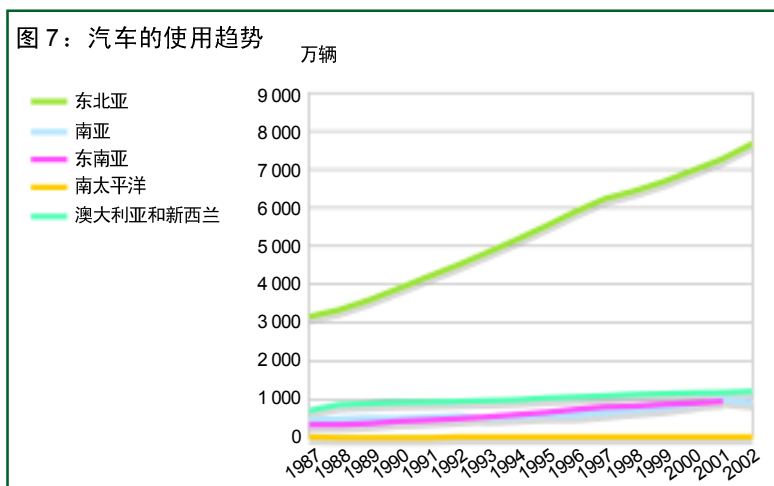
区的环境状况。

欧洲是一个环境与社会经济高度多样化的地区。过去 20 年的经济复苏使欧洲许多国家收入增加。这一形势加上家庭数量的增多导致了环境的变化。在使经济增长与资源利用增长脱钩的努力中，该地区已经取得进展，尽管家庭平均消费水平正在稳步上升。最近，因能源价格上涨而进一步加强的公众环境意识为气候变化政策提供了新的政治动力。自 1987 年





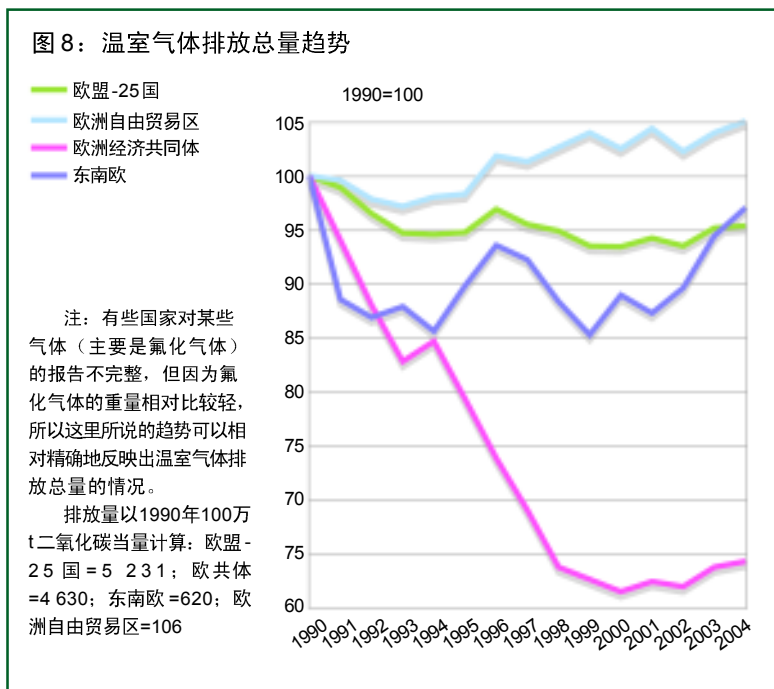
图 7：汽车的使用趋势



机动车的爆炸性增长是造成该地区交通拥挤和许多城市高污染的主要原因。1987—2003 年，汽车的使用量增加了约 2.5 倍。

以来，来自能源行业的温室气体排放（图 8）在西欧某些国家已经减少，尽管从整个区域来看总体上还是上升了。空气污染物排放的驱动因素主要是对出行更高的需求，包括更多地使用私人小汽车和许多国家公共交通运输系统的退化。

图 8：温室气体排放总量趋势



尽管自 1987 年以来，西欧能源行业的温室气体排放已经减少，但 20 世纪 90 年代末以来的趋势显示，整个欧洲地区的排放总量还是增加了。这部分是因为天然气价格的提高使煤炭恢复了作为主要燃料的地位。

尽管取得了不小的进步，水质和城区空气质量的低下仍然在东欧和南欧部分地区引发了许多问题。土地集约利用和放弃土地是农业领域的两大倾向，已经对生物多样性造成影响，而且也增加了土地退化和沙化的风险，特别是在欧洲南部。交通运输基础设施的建设正在破坏景观完整性和生物多样性。

该地区制定了许多行动计划、环境制度和法律措施，也积累了丰富的环境合作经验。比较容易管理的环境问题（如点源空气和水污染问题）在中欧和西欧的许多地区已经得到有效解决，但在许多东欧国家仍是难题。将市场手段纳入环境政策在欧洲已经有了充分的基础，特别是在税收、收费和许可交易方面。空气和水污染综合收费制度正在执行中，现正在引进资源使用和废弃物征税制度。为实现可持续发展，还需要建立更有效的生产和消费模式，并在本区域内友好的交流管理机制和经验。

拉丁美洲和加勒比地区是发展中国家里城市化程度最高的地区，居住在城市的人口占该地区总人口的 77%，而且城市化程度还在继续提高。因此，制定和落实城市环境政策的任务是相当艰巨的。相对来说，该地区在提高燃料质量、改进公共交通系统（哥伦比亚波哥大市和巴西库里提巴市）、加强空气质量管理（墨西哥大城市）、实行水法改革（智利）和完善社区固体废物管理制度等方面已经取得成功。然而，城市空气污染程度居高不下，小城市空气污染则日趋严重；未经处理的生活与工业垃圾和污水问题越来越突出；生活垃圾普遍得不到处理，加重了水污染问题。

森林变成了牧场、基础设施和城区，这使得该地区丰富的生物多样性面临威胁。这种威胁所带来的结果就是生物栖息地的丧失和分割，以及当地文化知识的消亡。森林采伐、过度放牧和



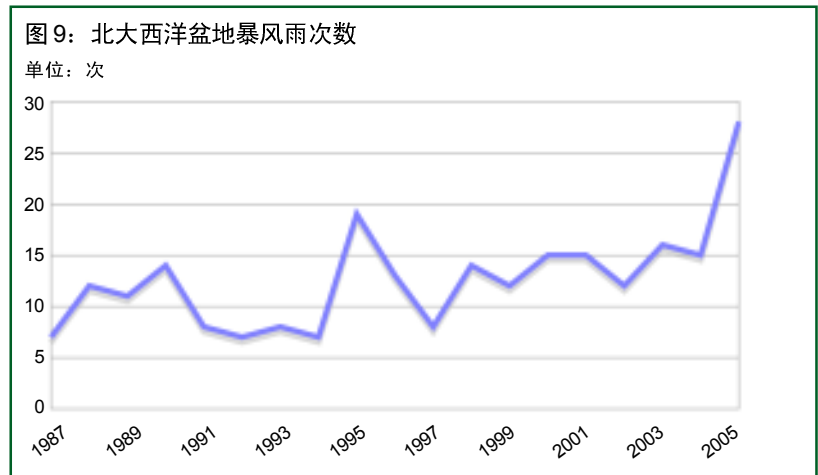


不当灌溉造成的土地退化影响着该地区 15.7% 的面积。有些地方正在通过实施综合性防治计划帮助降低年均森林砍伐率，受保护区域的面积在过去的 20 年里几乎翻了一番，现在已占陆地总面积的 10.5%。拉丁美洲和加勒比地区正采取新措施保护陆地和海洋生物走廊，如中美洲生物走廊和亚马逊河生物走廊。

尽管拉美地区的温室气体排放量只占全球排放总量的 5%，人口仅占世界总人口的 8%，但气候变化预计会对该地区产生重大影响，包括海平面上升、飓风和暴雨增多（图 9），与厄尔尼诺现象有关的干旱和洪涝加剧、冰川供水量减少、农作物和畜牧生产能力下降。特别容易受到破坏的是热带雨林、红树林和珊瑚礁、山地生态系统、沿海湿地和小岛屿发展中国家。极端气候事件在过去 20 年里越来越多。由此看来，制定国家气候变化战略是至关重要的。水质下降、气候变化和水华已经使某些沿海地区水源疾病发病率上升。

该地区对环境问题最成功的反应是采取了命令与控制的措施。然而，新政策已经将这些措施与经济手段融合在了一起（包括实施污染者付费原则）。有些国家（如哥斯达黎加、巴西、厄瓜多尔和墨西哥）正在实施生态系统服务收费制度，以保护生物多样性。经济手段的采用和有效遵守环境法需要结合人们普遍参与的、以生态保护为导向的城市规划作为可持续发展的战略基础。

在北美地区，利益相关方已经明确能源与气候变化、淡水压力和城市无计划扩展是这个区域面临的主要环境问题。北美持续增长的经济和人口增加了应付当前环境挑战的难度。在环境科学研究与报告、将公众意见纳



影响该地区的极端气候事件在过去的 20 年里已经增加。自 1987 年以来，北大西洋盆地热带风暴和飓风的数量增多、频度增加、强度增大和持续时间增长。2005 年的雨季是有记录以来最活跃的，也是持续时间最长的，共发生热带风暴 27 次，其中有 15 次演变成成为飓风。

入环境决策过程、让公众及时了解环境状况信息、生产有利于缓解或防止环境损害的商品与服务方面，该地区处于领先地位。20 世纪 70 年代以来形成的坚实的立法基础、以市场为基础提出的新的创新性计划和生态系统服务收费模式为控制污染和保护自然资源提供了动力。加拿大已经签署了《京都议定书》并制定了进一步提高能源效率的计划。

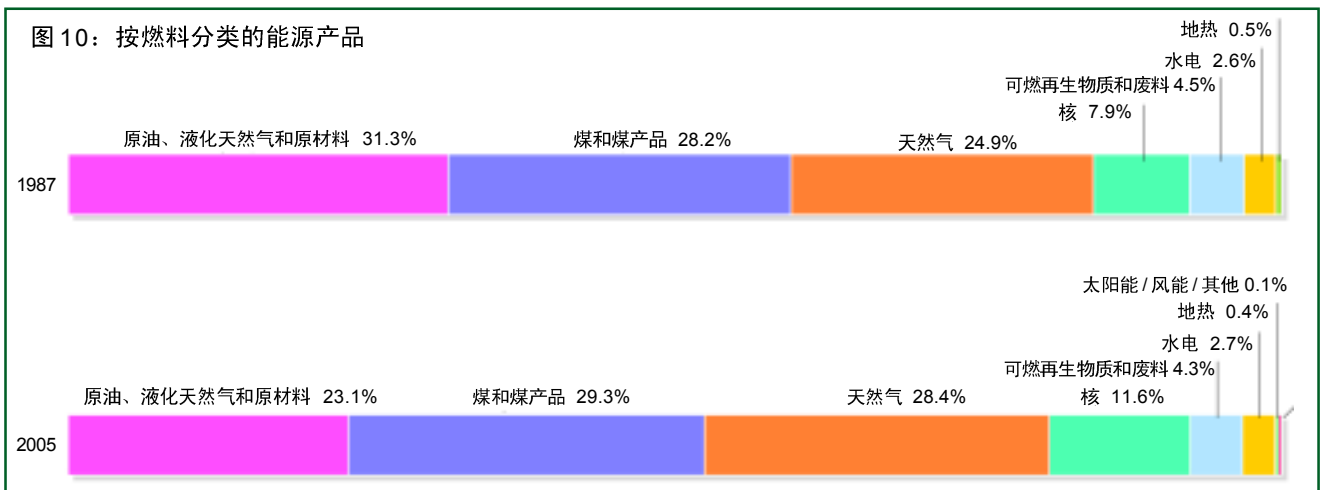
作为进步衡量尺度的国内生产总值单位能耗已经下降，但从绝对值看，能源消耗和与之相关的温室气体排放量都有增加。图 10 显示了过去 20 年间该区域能源生产的趋势。人口仅占全球总人口 5.1% 的北美洲，其能源消费占全球初级能源总量的比例略高于 24%。国内能源开发活动的增加正带来空气污染的新威胁，可能会使释放到环境中的油类物质增多，从而破坏景观完整性和影响生物多样性。

持续的城市扩张和郊区发展正在加大水质管理、生物多样性保护和空气污染防治方面的压力。为应对这种局面，许多州、省和大城市已经实施了理智的增长和其他战略来控制城市





图 10：按燃料分类的能源产品



在过去的 20 年中，北美地区的能源生产有了明显的转变，以原油、液化天然气和原材料为燃料的发电量下降，以煤和煤产品、天然气及核为燃料的发电量增加。

扩张、保护农田、绿地及生态系统服务。如加拿大大部分城市的总体规划中都有控制无序扩张的内容；美国有 22 个州已制定实施限制城市无序扩张的法律。

水质及可获得性在这一地区差别很大。该区人均耗水量是全世界最高的，然而，其中相当大的比例包含在出口粮食里。美国的农业用水占年总取水量的 41%，加拿大占 12%。在美国，地下水的过量抽取一直是个问题。现在正采取步骤通过农业和家庭节水计划提高用水效率。总体上说，这个区域的水质是世界上最洁净的。然而，各地的情况也有很大的差别。美国境内的江河流域有 20% 都面临严重的水质问题。控制点源污染已经取得很大成绩，但控制面源污染仍是一个大难题，现已成为加、美两国优先解决的问题。地表径流营养物质过多也是个大问题，美国许多河口出现富营养化。两国正在对水问题做出反应，通过国家和跨国水资源综合管理等措施从政策上解决这些复杂的水问题。环境对人类健康的影响正成为一个新问题。

自《我们共同的未来》发表以来，**西亚**在环境管理方面取得很大进

步，包括成立环境机构，制定环境规章和环境与可持续发展战略，如提出阿拉伯地区可持续发展行动计划，加入许多多边环境协议等。然而，由于人口持续增长、不断发生的军事冲突和经济快速发展，环境挑战和自然资源压力大幅增加。西亚是世界上严重缺水的地区。人均淡水可用量日趋减少，用水量却持续上升。水资源过度开采，其中 80% 用于农业（图 11）。制度和政策改革一直强调从重视水供应向重视需求管理转变。对规划造成影响的另一个重大问题是缺乏调节共享水资源的协议。

非可持续的农业生产活动、过度放牧和牧场改耕地、休闲娱乐活动、城市化等因素使土地大面积退化。在国家治理沙化计划中已经明确规定了一些减缓土地退化和保护受到沙化威胁土地的措施。然而，在许多国家，这些计划并不见效，因为它们未能融入国家社会经济发展政策的主流。海域和沿海地区受到城市化、旅游基础设施建设、工业发展、油污染、化学污染、外来物种入侵和过度捕捞的威胁。需要加大力度引进沿海区域综合管理机制，加强保护措施，以适应快速发展。随着空气污染的加重和废弃

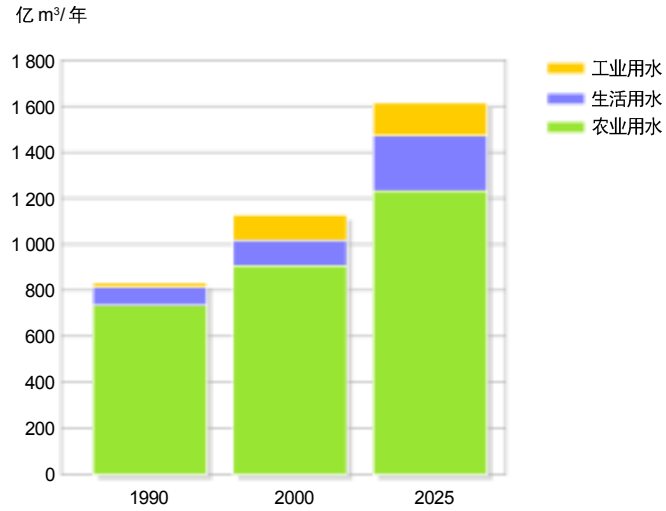




物的增多，城市环境面临的挑战正在升级。一些国家已经执行了一些政策并采取有效的措施，如逐步淘汰含铅汽油、实施零燃烧政策、推广天然气的使用、引进有效的废弃物管理制度等。武装冲突损害了人类福祉，增加了难民数量，造成自然资源和生态环境的退化。阿拉伯国家环境部长理事会（CAMRE）负责跨国界环境问题和环境管理方面的区域合作。不管怎么说，加强制度建设、提高管理能力、强化环境立法和执法仍是当前最紧迫的要求。最后，和平与稳定对保证该地区的可持续发展至关重要。

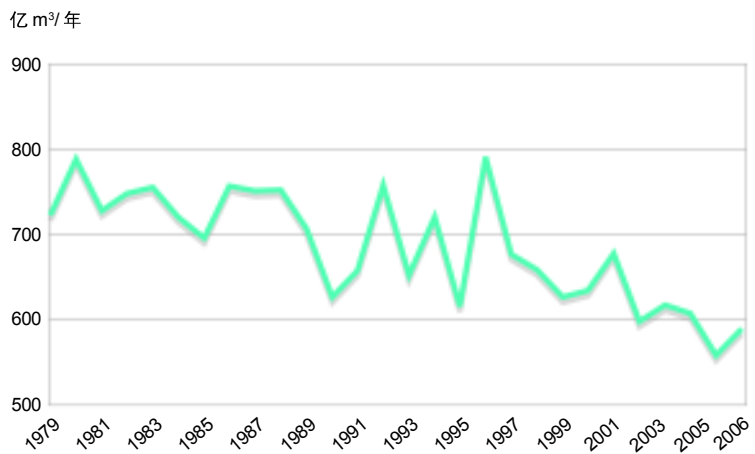
极地地区关系环境大局，对全球生物多样性和人类福祉有直接的影响。两极地区与洋流改变和海平面上升等全球气候变化的影响息息相关。北极变暖的速度比全球平均变暖速度快一倍，致使冰原缩小（图 12）、冰川融化和植被改变。除了陆地冰层融化之外，格陵兰和北冰洋的冰层融化是造成海平面上升的最大原因。虽然持久性有机污染物在许多工业化国家被禁止，但其它国家仍然在使用，并且排放后在极地地区长期积聚，然后进入海洋和陆地生态系统，并在食物链里累积。这些有毒物质对传统食物系统的完整性和北极原住民的健康造成威胁。工业排放物中的汞污染物由于可以在长距离传输过程中转化为甲基汞——一种持久性有机污染物，也构成了类似威胁。臭氧损耗增加了紫外线辐射强度，对生态系统和人类健康也产生了不利影响。

图 11： 西亚地区当前和今后的水需求量



尽管这一地区的城市需水量很高，但用水最多的还是农业，占整个地区用水总量的 80% 以上。在过去几十年里，以实现粮食自给和社会经济发展为主导的经济政策已经将可灌溉农业的发展和扩大列为首要任务。

图 12： 夏季北冰洋冰层面积每 10 年缩小 8.9%



北极变暖的速度比全球平均变暖速度快一倍，变暖速度最大的是过去 20 年。





5 过去 20 年的教训与进步

环境变化影响人类发展的选择，这一过程中穷人最容易受到打击。环境变化影响人类的福祉，影响人类的抗风险能力及应对或适应能力。如冲突、暴力和迫害造成大批平民迁移，迫使数百万人进入国内或国外的生态边缘地区。环境变化损害了可持续的生计、经济的发展及生态系统满足日趋增长的资源需求的能力，而且这种损害有时会持续数十年。

暴露在自然灾害面前的人有 90% 以上生活在发展中国家。发达国家受到自然灾害影响的人口也数以百万计。在过去的 20 年里，地震、洪水、干旱、暴风雨、热带风暴、飓风、山火、海啸、火山喷发、山体滑坡等自然灾害（图 13）每年要夺去 150 多万人的生命，影响 2 亿多人的生活。1992—2001 年，洪水是发生频率最高的自然灾害，全球近 10 万人死于洪水，受洪水影响的人口超过 12 亿。国家保护方案的削弱、正规安全网络的破坏、基础设施建造质量的低下和维护不善、人与人之间的冲突和慢性疾病的发生，使世界一些地方适应和承受灾害的能力下降。

然而，在过去的 20 年里，人类在某些方面也取得了进步。温带森林面积长期减少的局面已经扭转，某些地区性空气污染问题，如欧洲和北美的酸雨问题，已经成功解决。为减缓生物多样性缺失、抑制土地退化和提高环境可持续性，在农业领域就保护与发展一体化改革而进行的大规模研究工作已经取得进展；某些城市的空气质量现在已好于《我们共同的未来》发表时的 1987 年。

尽管已经找到正确的解决方案，但问题仍未解决的情况也还不少。在

这种情况下，取得进展需要协调一致地集中落实最佳行动议案，如最近提出的将禁止使用含铅汽油的禁令扩大到目前仍在使用含铅汽油的国家的倡议。人们已经积累了大量经验，也有一系列政策工具可以转让、采纳和实施（表 2）。

从全球层面上看，提高联合国环境规划署的能力，加强联合国各机构和其他机构间的合作，将环境与可持续发展管理工作做得更加有效是国际社会的一个长期目标。在达成卡塔赫纳国际环境管理协议（IEG）之后，联合国环境规划署就一直在进行这方面的努力。联合国大会也在讨论如何加强环境与可持续发展。各多边环境协议的秘书处已经与联合国各机构签署了谅解备忘录。通过促进国家间可持续资源的利用，环境合作还可为开辟和平新途径提供机会。

1987 年以来，区域环境合作也得到了加强。已经举办了许多区域部长级环境论坛，包括非洲部长级环境会议（AMCEN）、欧洲环境部长会议（CEEN）、拉丁美洲和加勒比地区环境部长会议、东南亚国家联盟（ASEAN）和阿拉伯国家环境部长理事会（CAMRE）。北美自由贸易协定成员国签订了一个由环境合作委员会监督（CEC）的环境协定。欧盟在提高国家间强有力政治合作关系的价值方面做出了很好的榜样，特别是在广泛的问题上共同制定了环境规章。

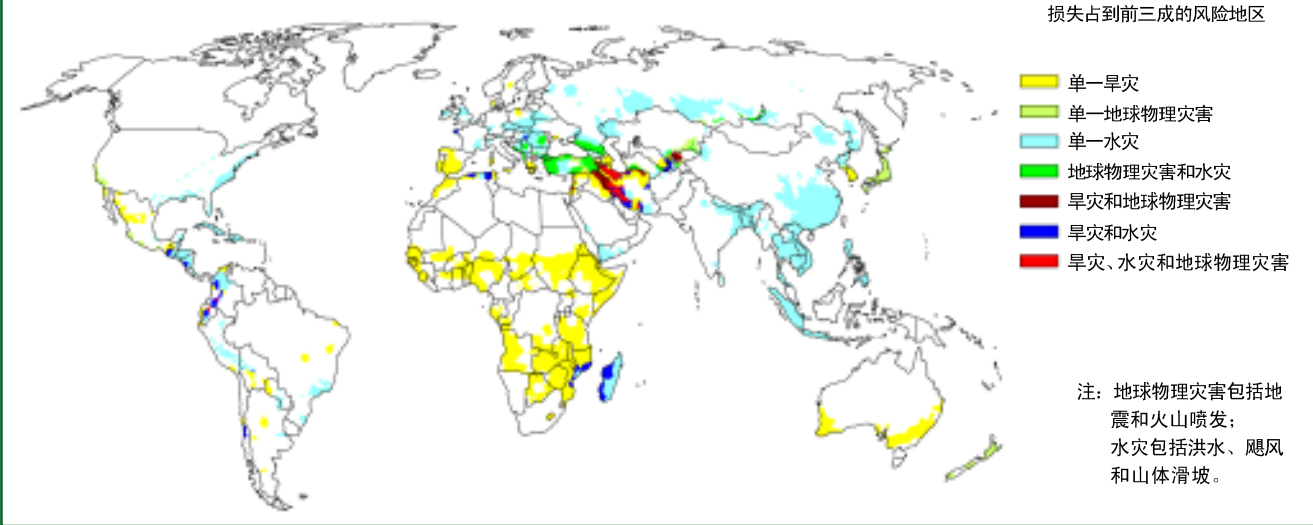
在国家层面上，协调环境和可持续发展问题同样非常重要。在有关发展、金融、外交和环境事务的各论坛上，要鼓励多边环境协议的各国联络点之间和代表各国政府的部长之间进行合作。

尽管利用市场力量和软措施（提供





图 13：按自然灾害类型区分的最高风险热点



地震、洪水、干旱、暴风雨、热带风暴、飓风、山火、海啸、火山喷发、山体滑坡等自然灾害威胁着全世界人民。2/3 的灾害属于水文气象事件，如洪水、暴风和极端气温等。暴露在自然灾害面前的人 90% 以上生活在发展中国家，1/2 以上的灾害死伤发生在人类发展指数低的国家。

信息和技术转让等）比过去发挥了更重要的作用，直接管理规章对取得进展仍起主要作用，很可能继续起主要作用。通过综合来自全球、区域、次区域和国家的成功经验，全球环境展望可以在普遍原则上为公共政策的制定和实施提供宝贵的经验和教训。

创新政策的有效推广通常要靠政府和其它角色之间的相互学习去实现。在政策和实施结果有人监督、有人报告的情况下，最佳实践的传播也最为有效。20 年来，几乎所有成功

的政策行动计划都有强大的环境监测计划支持。《全球环境展望 4》提出的许多需要优先解决的问题正是缺乏这样的计划支持。

利用在某些区域开发环境技术和开展创新活动的机会，公民社会和私营部门也在做出决策和提供解决方案方面发挥着越来越重要的作用。环境意识的提高和教育计划的改进也提高了公司的社会责任感（CSR）。全球行动计划鼓励公司的社会责任感 and 公司对某些社会和环境活动的资助，这些行动计

表 2：环境政策措施分类

命令与控制规章	政府直接管理规章	政府部门和私营行业合作	利用市场机制	创新市场
<ul style="list-style-type: none"> 标准 禁令 许可与配额 区划 责任 法定赔偿 灵活规定 	<ul style="list-style-type: none"> 环境基础设施 生态工业园区 国家公园、保护区和娱乐设施 生态系统恢复 	<ul style="list-style-type: none"> 公众参与 分权 信息披露 生态标签 志愿协议 公私合作 	<ul style="list-style-type: none"> 取消不合理补贴 环境税费 用户费 保证金 - 退还制度 有针对性的补贴 自我监测 (如 ISO 14000) 	<ul style="list-style-type: none"> 产权 可交易的许可与权利 补偿计划 绿色采购 环境投资基金 种子基金和奖励 生态系统服务付费





划鼓励各公司不仅报告它们的经济活动，还要报告它们的社会与环境业绩。纽约证券交易所2006年4月提出负责任的投资原则（PRI），短短6个月后就 有17个国家的94家投资机构接受，这94家机构拥有50亿美元投资资金。

通过《全球环境展望4》对未来情景的设想，利益相关方探索了大气、土地、水和生物多样性领域某些环境问题间的相互影响。假定的情景以与制度和 社会政治有效性、人口统计学、经济需求、贸易和市场、科学技术创新、价值体系、社会与个人选择等议题有关的假设为基础，重点放在未来10年内不能确定的领域。下面是4种假定情景的主要特点：

- 市场第一：私营企业在政府的积极支持下将寻求最大限度的经济增长作为改善环境和提高全人类福祉的最佳途径。
- 政策第一：政府在私营行业和民间社会的积极支持下执行强有力的政策，以改善环境和提高人类的福祉，同时也强调经济发展。

- 安全第一：为了富人和权力集团，而促进或至少保持人类福祉，政府部门和私人团体竞相争夺控制权。
- 可持续性第一：民间组织、政府和私营企业共同努力，以改善环境和提高全人类的福祉，并特别强调公平。

全球已记录的环境变化通过时间和空间经生物物理和社会体系而关联起来，人们对这些关联的了解也日益增多。即使去除环境变化的动力，这些变化可能仍会继续下去，同温层臭氧的损耗和物种灭绝已经证明了这一点。这种时间上的滞后对政策的制订和实施有很大影响。生物物理和社会体系还会达到转折点，超过这个转折点，就会发生突然的、加速的，也有可能是不可逆转的变化。《全球环境展望4》设想的四种未来情景显示跨过转折点的风险性越来越高，尽管全球环境退化的某些趋势在人类朝着本世纪中叶迈进的时候，有了不同程度的减缓或逆转。



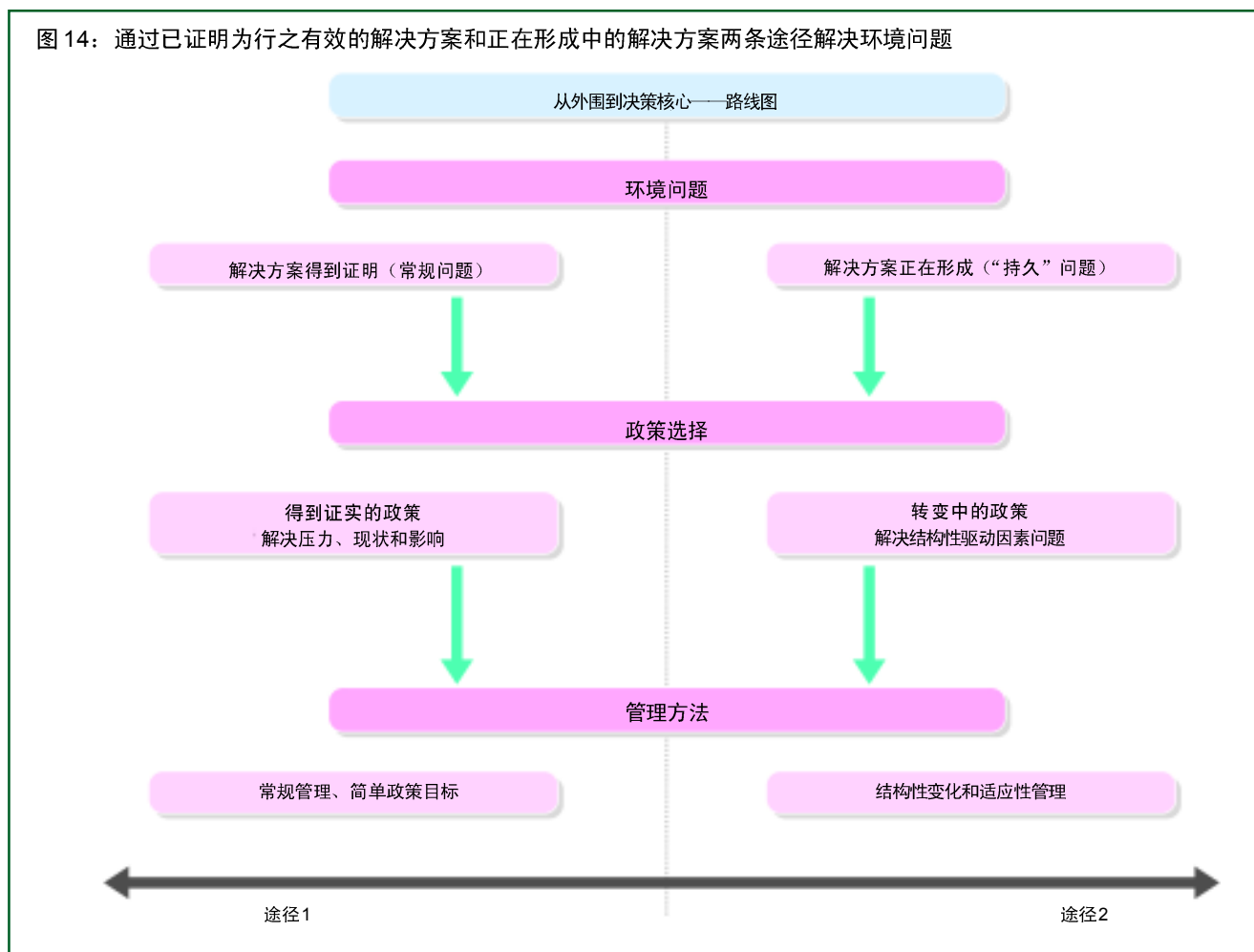


6 前进

决策者们今天所面临的紧迫的环境问题可以按照这样一个总体思路去解决，先从那些解决方案已证明行之有效的的问题开始，然后再去解决那些人们正努力认识和寻求解决方案的问题。不管在什么情况下，科学可以在提供最有用信息方面发挥关键作用，使决策者做出明智的决策。决策者也需要考虑土著人在提供这种信息中长期形成的知识积累。

在为变化创造适当条件的过程中，现有制度至关重要。通过下面两条互补途径可以取得更大的成就（图 14）：

- 将已经行之有效地解决了常规问题的制度和可用政策推广到没有实行这种政策的地区，特别是发展中地区，并提供资助；



随着环境政策议程强有力地 从外围进入经济与社会发展决策的核心，预计两条途径终会殊途同归。它们都需要关注社会与文化价值、加强教育、赋予公民权力和政府分权管理机制。





- 利用经济手段和更加适当的方式来支持为解决长期环境问题而寻求新解决方案的创新行动。

以最新成就为基础

在过去 20 年，应对环境问题的制度与政策的选择范围已经扩大、选择方式也已多样化。对以业绩导向的现有环境组织进行投资，有助于提高确定环境风险和权衡利弊的能力，增强行动的及时性，降低不作为的代价，实现环境与发展的统一。表 2 总结了环境政策的简单分类。这些政策在过去的 20 年中经历了发展和变化，从命令与控制式的规章到市场创新。

尽管利用市场力量和软措施（如提供信息）比以前发挥了更重要的作用，但直接管理规章仍在发挥主要作用，很可能继续发挥主要作用。一个有效的政策工具箱应该包括通常需结合在一起使用的多种政策工具。要根据具体的制度安排和普遍社会与文化背景制订这些政策工具。

不管是在森林管理和灌溉技术方面，还是在濒危物种保护方面，一种新措施一旦行之有效，在实施过程中取得的经验教训都将有助于为该领域未来的最佳实践制定出新的标准。即使这些实践活动没有提出整体解决某种环境问题的方案，但也是朝向解决问题的方向迈进的重要步骤。全球、区域、国家和地方解决各行各业复杂环境问题的实践还可以在普遍原则方面为国家政策的制定与实施积累一些宝贵的经验。为增加成功的机会，决策者可以：

- 激发政治意愿，通过提高公众意识、大众教育及冲突调整机制；
- 创造必要的立法基础和环境司法环

境，最大限度地缩短政治决策与实施之间的迟延时间，确保可持续的金融系统不受贪污腐败的影响；

- 提高当地、国家和国际等各层次机构与业务人员的能力；
- 向最底层适当下放决策权，以使决定来得快且有实际意义；
- 通过建立正式或非正式合作伙伴关系，使利益相关方参与进来，向在承担责任方面具有相对优势和竞争力的利益相关方转让权力；
- 支持和推动妇女、当地社区、边缘和弱势群体参与决策；
- 支持研究、监测和信息网络建设活动，制定具体的管理目标并选定适当的量化指标，根据这些目标和指标来监测和评估取得的进步。

坚强有力的组织对有效实施公共政策至关重要。自 1987 年以来，组织机构臃肿的问题一直存在，特别是全球性的组织机构。2005 年世界首脑会议提出联合国改革方案，为提高组织机构的效率提供了重要机会。该方案明确了在联合国内部开展有效环境活动的必要性，这与国际环境管理倡议是一致的。联合国内部的协调可以通过联合国环境规划署和开发计划署等联合国机构间在计划和行动方面的合作得到加强，在“一个联合国”的框架内解决国家层次问题。从 20 世纪 70 年代开始，人们就一直呼吁成立联合国环境组织或世界环境组织。对于成立这样一个组织的必要性及其组织形式问题，现在还存在许多争议。

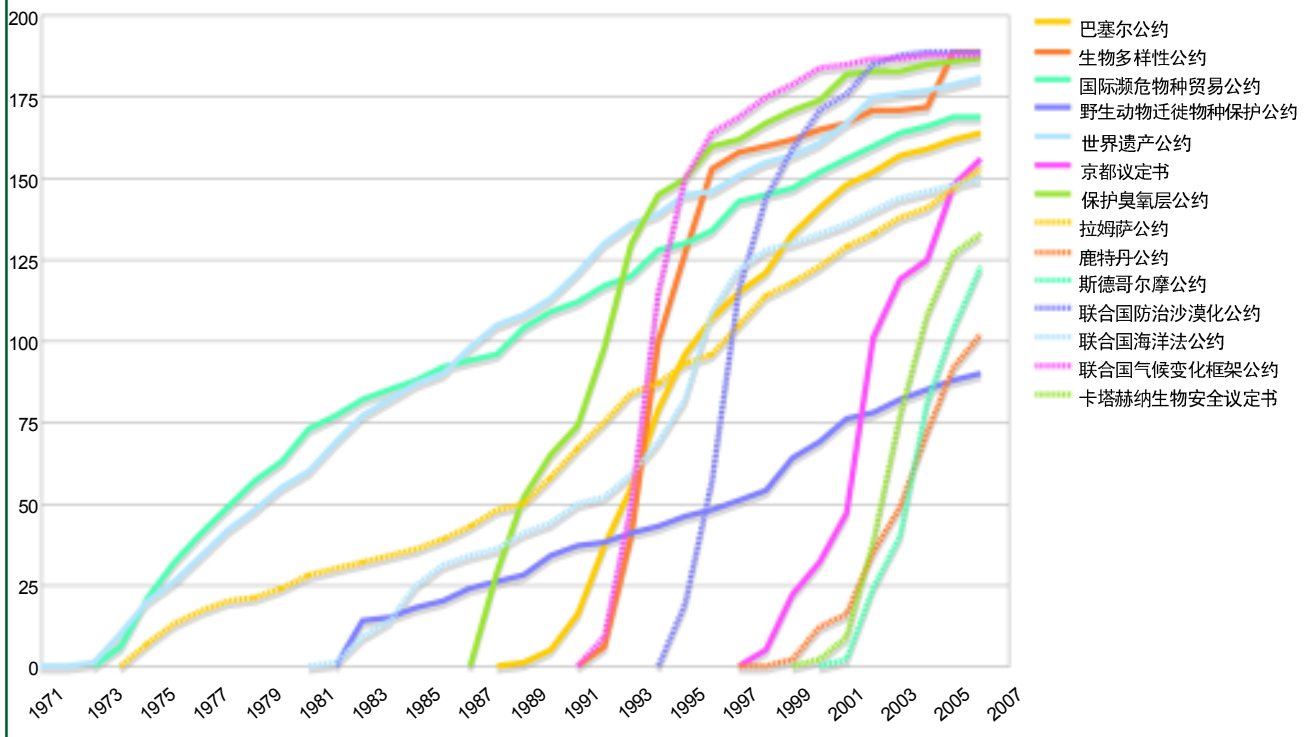
克服各缔约方实现各自目标的物质限制，包括管理费用和沉重的报告负担，可以使国际公约得到更好的遵





图 15：主要多边环境协议的批准

缔约国数量



作为各种全球和区域会议及评估的结果，现已通过了大量名目繁多的多边环境协议，为应对各种环境挑战提供了立法和制度框架。在过去 20 年中引起广泛重视的协议之一便是关于消耗臭氧层物质的《维也纳公约》及《蒙特利尔议定书》。《蒙特利尔议定书》1989 年生效，到 2007 年初缔约方达到 191 个，该议定书帮助降低或稳定了包括氯氟烃在内的多种消耗臭氧层物质在大气中的浓度。该议定书被视为迄今最成功的国际协定之一。

守。现在有 500 多项国际公约和与环境有关的其它协议，其中有 323 个是区域性的，302 个是在 1972 年到 21 世纪初这段时间之内制定的（图 15）。改进监督与遵守机制，如建立公约执行情况自愿同行审查机制也可以促进公约的执行。明确各种环境挑战之间的相互联系和协同作用可以作为这样一个领域，即各缔约方可以进行合作，提高履行条约的效率和加强能力建设。

将环境活动纳入广泛的发展框架是联合国千年发展目标在实现环境可持续性进程中的核心任务。将减少环境污染和适应环境变化方面的努力纳入发展政策，可以提高工作效率和一致性。环境领域在实现这一目标的一

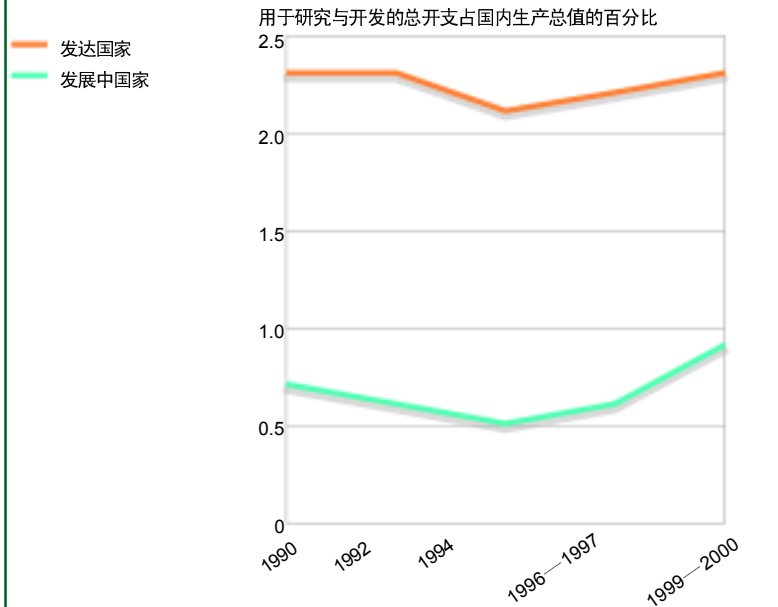
个关键作用就是提高人们对环境问题的知识和意识；明确目标、政策、规章、工具和最佳实践；并对长期成就进行监测。

努力确保形成一种较为可持续的消费和生产模式是把环境纳入主流工作的关键步骤。机会存在于“多利益相关方马拉喀什进程”的实施之中，该进程支持各区域和国家推动世界向着这种模式转变的行动计划。努力将环境政策纳入重大国家预算是一体化的另一种有效选择。如包括加拿大和挪威在内的为数不多的国家，为了确定政府开支对环境的影响而对预算进行专门审查。欧盟要求对利用结构基金和区域基金的国家项目进行环境影响评估。





图 16：研究与开发的力度



科学和技术在促进我们对环境和社会进程的了解并减少脆弱性方面尚有潜力可发掘，但其潜力在全球范围内分布不均。目前有必要在加强研究和发展的同时促进区域间的技术转让。

以最易于获取的科研成果和数据为基础（图 16），通过提高学科基础设施和能力建设，促进数据系统和工具的协同作业及信息化，尤其是在发展中国家，加强在环境学科内人和环境间的全方位互动。有效实施联合国环境规划署管理委员会 2005 年 2 月通过的《巴厘技术支持和能力建设战略计划》，可以提高各国在各个层面上处理环境问题的能力。在确定需要支持的具体目标、战略和行动时，该计划号召采取自下而上的方法。该战略计划还强调在评估总体需求和确定优先领域时，注意国家所有权和南—南合作的重要性。如可以通过基于网络的平台促进最佳实践的学习。在寻找解决所有紧迫的环境问题的同时，我们不应忘记这些额外收益。

为解决环境问题可调动金融资源的范围相当广泛。建立政府间合作伙伴关系，并落实发展资助问题的蒙特雷国际会议的成果可以提供急需的财政支持。逐步取消某些补贴也可能给环境和经济

带来好处。如国际原子能机构在亚洲的 8 个发展中国家进行了能源补贴方面的研究，得出的结论是：如果取消能源补贴，他们的年经济增长率会提高 0.7% 以上，而他们的二氧化碳排放量会下降近 16%。许多国家已经实施了绿色预算、建立节约基金及征收用户费等经济手段。它们还制订了当地节约资源并有回报的财政计划，但当地社区或国内财力资源通常不能进行最初的种子投资。对发展中国家有利的商品和服务贸易自由化每年可以产生总量达 3100 亿美元的额外资金流。然而，要将这种潜在的可能变成现实，需要成功地建立开放、无歧视、公平和使处于不同发展阶段的所有国家都受益的多边贸易体系，还需要考虑到环境影响、不妨碍有效环境管理并具有实际意义的贸易自由化。

克服人类在环境和社会经济变化中的脆弱性，是保护当前成果并将其推广的重要一环。这方面的努力可包括：制定对当地关注意见更具包容性的制度，以强化地方权利；提高资源占有量，以确保人们拥有生计资产；增强对当地资源使用方法的了解和控制。减少脆弱性的措施包括获得较大的资金与技术支持和有关信息，投资提高应对自然灾害和气候变化的适应能力。赋予妇女权力不仅有助于实现已广泛认可的公平与公正目标，而且还有助于形成良好的经济、环境与社会意识。有证据表明，以妇女为服务对象的资金计划可以获得高于平均水平的回报并取得更为持久的成果。增加妇女受教育的机会可以提高母亲的健康水平，为下一代的健康打下更好的基础。





改革及出现的解决方法

对许多问题来说，尽早果断地采取行动是非常现实的。对未来全球环境变化的情景设想显示，现在就采取果断的行动比等待更好解决方案的到来要合算。迟迟不采取行动还会将成本负担转嫁给后代，这是不公平的，是有悖于代际公平原则的。政府间气候变化专门委员会最近关于对气候变化不作为代价的报告特别对采取行动的必要性发出警告，并认为许多国家有能力马上采取措施。社会向可持续的无碳经济过渡需要创新方法。

许多结构性创新可以为制订更加雄心勃勃的全球性政策以实现这种过渡打下基础。如目前有一些做法正朝着集体学习和适应性管理的方向发展。有效的适应性管理要靠领导班子和处于中间环节的桥梁组织。确定远景、建立信任、宣传知识、在相关角色中打造合作伙伴关系、实施冲突管理、为变革动员广泛的支持力量，领导人的作用至关重要。桥梁组织通常处于科学知识 with 政策之间或地方经验和研究与政策之间的交互界面上。桥梁组织可以大大节省协作成本，并常常在解决矛盾中发挥重要作用。

适应性管理方法非常适用于管理不同变化阶段的不确定性事务。如油价上升增加了人们对其它能源、资源的兴趣。多行业综合管理方法可以使能源政策具有广泛的基础，即可以解决保持生物多样性和至关重要的生态系统服务的问题，又可以满足缓解和适应气候变化的需要。

人们也越来越重视经济手段（表3）。与金融资源、物资资源和人力资源相比，自然资源是各国财富的基础。管理好自然资源的资产总量，长

时间最大限度地发挥其效益本身就是很好的投资。

目前用于影响经济驱动力的政策包括绿色税收、开辟生态系统服务市场和环境核算等。各国政府已开始积累实施这些手段的经验，尽管大都在相对较小的规模上。边做边学有助于研究出新的政策措施，将发展决策引入可持续的方向。

适当使用的经济工具或手段有助于市场调整，提高生产效率或最大限度降低成本，增强对局势变化的灵活性反应能力。适当使用经济手段有助于经济发展与环境保护之间的互相促进，相得益彰。经济手段可以提供有关资源紧缺和环境危害的信号，反过来又可以促进资源更有效的利用并最大限度地减少浪费。像绿色税收这样的经济手段可以提高国家收入，国家收入又可用于改善环境质量并降低穷人的所得税。表3列出了可用于不同环境领域的各种经济手段。

在生态税改革和税赋转移过程中，能源使用税和其它资源消费税增加，所得税通常相应减少。尽管这种做法遇到来自既得利益集团的强大阻力，但生态税改革已证明为创新和创造新就业机会的促进因素。当以收费适中、易于管理的方式逐步引进之后，这些改革措施可以鼓励带有环境意识的消费模式，而又不会对社会营销系统产生重大的负面影响。一些国家已经采用了包括碳税在内的某些可能会对工业和国家竞争力产生重大影响的经济手段。然而迄今天为止，引进碳税经济手段的国家只有12个，普及速度非常缓慢。

一种相对比较新的、被称之为环境或生态系统服务付费（补偿）的





表 3：经济手段和应用举例

	财产权	市场创新	财政手段	收费制度	金融手段	责任制度	债券和储蓄
森林	共有权	建立特许制	税收		激励重新造林	自然资源责任	重新造林债券和林业管理债券
水资源	水权	水股权	资本收益税	水定价 水保护费			
海洋		捕捞权个人可转让配额许可					油泄漏债券
矿物	采矿权		税收				土地恢复债券
生物多样性和野生动植物	专利勘探权	可转移开发权准入费		科学旅游费		自然资源责任	
水污染		可交易污水排放许可	排放费	水处理费	低息贷款		
土地和土壤	土地权使用权		财产税 土地使用税		土壤保护激励措施(如贷款)		土地恢复债券
空气污染		可交易排放许可	排放费		技术补贴, 低息贷款		
危险废弃物				回收费			保证金偿还制度
固体废弃物			财产税		技术补贴, 低息贷款		
有毒化学物质			有差别的征税			法律责任 责任保险	保证金偿还
气候	可交易排放权, 可交易森林保护义务	可交易二氧化碳排放, 可交易氯氟烃配额, 氯氟烃配额拍卖, 碳补偿	碳税 按英制热量单位征税		氯氟烃替代激励措施 森林合同		
人居	土地权	准入费, 可交易开发配额, 可交易开发权	财产税, 土地使用税	改良费, 开发费, 土地使用费, 过路费, 进口费			发展完成债券





措施，试图通过向保证生态系统服务的个人或群体付费的办法解决生态系统过度开采的问题。受益者要获得服务，必须自己付费。哥斯达黎加、巴西、厄瓜多尔、墨西哥和其它一些发展中国家已经为保护淡水生态系统、森林和生物多样性而率先实施了生态服务补偿方案。许多生态服务补偿方案是由发达国家，特别是美国首先提出来的。在美国，估计政府每年要拿出至少17亿美元用于激励农民保护土地。保护的目标是值得称道的，但某些农业补贴带有扭曲贸易性质，这也是需要考虑的问题。

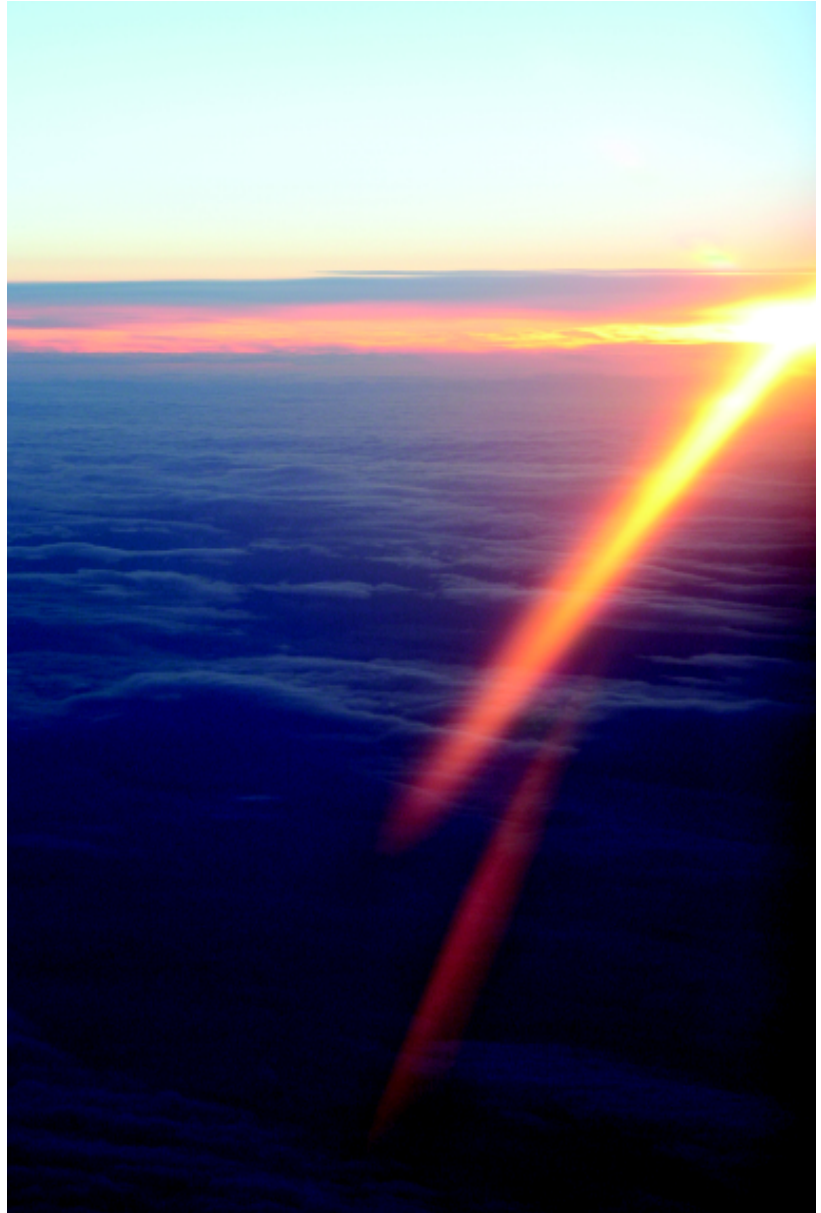
生态系统服务补偿正在形成三个主要市场：

- 流域管理：可包括洪水、侵蚀、了解养分、沉积物和水质以及保持水生生物栖息地及早季的水流；
- 生物多样性保护：包括带生态标签的产品、生态旅游和野生动植物栖息地保护付费；
- 碳捕获：如国际买主付款植树，吸收碳以抵消其它地方的碳排放。

从2005年1月1日到2006年3月31日这段时间，全球碳市场出现了蓬勃发展的局面，交易额达到100多亿美元，相当于前一年的10倍，超过美国2005年的小麦总产值（71亿美元），说明人们对市场机制的兴趣越来越高。

然而，市场的失败未必仅通过市场方案去解决，而通常要采取市场机制与管理相结合的方法。在碳排放问题上，总量—贸易模式就是一个

典型例子，在排放信用市场建立之前，先制定确定总排放限量的管理框架制度。



解决复杂跨行业环境问题的全球、区域、国家和地方行动计划，在一般性原则方面为公共政策的制订和实施提供了宝贵的经验。





7 结论

《我们共同的未来》在 1987 年就提醒我们注意相互交织的环境与发展挑战，这种挑战今天依然存在，与之相关的政策方面的挑战也是如此。在过去 20 年，人们对环境与发展的相互关系及其对人类福祉的影响有了更多的了解。人们了解到的这些知识可以有效地用于指导人类朝向可持续发展的方向。对全球环境的关心也许已经达到了一个转折点。人们越来越认识到：对许多问题来说，提早行动所带来的好处要大于付出的成本。努力朝着可持续发展的方向过渡的时机已经到来。而这种过渡需要有管理良好，具有创新性，以效果为导向，可以有效应付环境挑战，特别是持久性挑战的制度的支持。

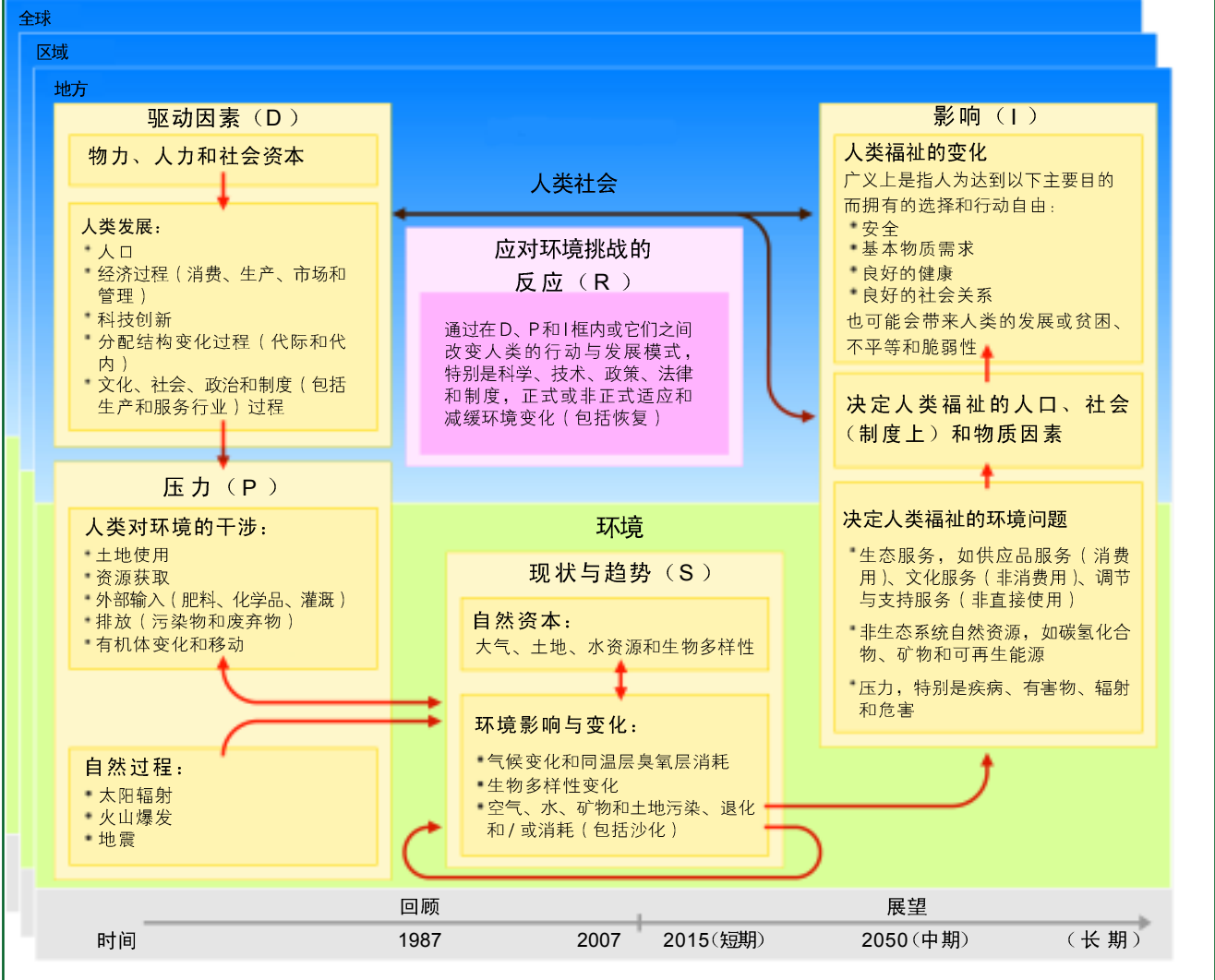


环境变化的复杂性、广泛性和互联性并非意味着决策者们面临着这样一种两难选择：“以综合性为由事无巨细，或以复杂性为由无所事事。”明确环境与发展的关系为我们提供了在国家、地区和全球层面做出更有效反应的机会。应该明确并解决现有国家和国际基础设施方面的差距和不足，以及将环境结合到发展中的能力方面的差距和不足。





《全球环境展望 4》的概念框架



《全球环境展望 4》的概念框架依据是驱动因素 - 压力 - 现状 - 影响 - 反应这样一个连续概念。它代表着近年来所做的各种不同的评估类型，包括以前的《全球环境展望报告》《政府间气候变化专门委员会报告》和《千年生态系统评估报告》，特别还考虑了人类福祉和生态系统服务的概念。这个框架反映了复杂因果链条的主要组成成分，这些成分从时间和空间层面体现着社会与环境之间的相互作用。环境变化是由驱动因素促动的，是由压力引发的，但驱动因素和压力之间也相互影响。这些变化与人口、社会和物质因素互相作用，从而影响着人类的福祉。反应包括社会为减缓和适应环境变化而采取的措施。这些过程发生在全空间范围，从地方层面到全球范围不等。



资料来源：

图 1：我们的地球“正在萎缩”

FAOSTAT (2006). *FAO Statistical Databases. Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome*; <http://faostat.fao.org/faostat/> (last accessed 10 July 2007); WTO (2007). *Statistics Database. World Trade Organization, Geneva*; http://www.wto.org/english/res_e/statis_e/statis_e.htm (last accessed 9 July 2007); GEO Data Portal. *UNEP's online core database with national, sub-regional, regional and global statistics and maps, covering environmental and socio-economic data and indicators. United Nations Environment Programme, Geneva*; <http://www.unep.org/geo/data> or <http://geodata.grid.unep.ch> (last accessed 10 July 2007); UNPD (2007). *World Population Prospects: the 2006 Revision Highlights. United Nations Department of Social and Economic Affairs, Population Division, New York, NY* (in GEO Data Portal); World Bank (2006). *World Development Indicators 2006. The World Bank, Washington, DC* (in GEO Data Portal); UNFCCC-CDIAC (2006). *Greenhouse Gases Database. United Nations Framework Convention on Climate Change, Carbon Dioxide Information Analysis Centre* (in GEO Data Portal); FAOSTAT (2004). *FAO Statistical Databases. Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome* (in GEO Data Portal) <http://faostat.fao.org/faostat/> (last accessed 10 July 2007)

图 2：格陵兰冰原季节性融化

Steffen, K. and Huff, R. (2005). *Greenland Melt Extent, 2005* <http://cires.colorado.edu/science/groups/steffen/greenland/melt2005> (last accessed 11 April 2007)

图 3：按区域统计 2000 年因暴露在室外空气颗粒物 (PM₁₀) 而早死的人数

by region in 2000
Cohen, A. J., Anderson, H. R., Ostro, B., Pandey, K., Krzyzanowski, M., Kūnzli, N., Gutschmidt, K., Pope, C. A., Romieu, I., Samet, J. M. and Smith, K. R. (2004). *Mortality impacts of urban air pollution. In Comparative quantification of health risks: global and regional burden of disease attributable to selected major risk factor Vol. 2, Chapter 17. World Health Organization, Geneva*

图 4：沿海人口与海岸线退化

Adapted from: *Vital Water Graphics. Coastal population and shoreline degradation. UNEP/GRID-Arendal Maps and Graphics Library* <http://maps.grida.no/go/collection/CollectionID/70ED5480-E824-413F-9B63-A5914EA7CCA1> (last accessed 27 April 2007); based on: *Harrison, P. and Pearce, F. (2001). AAAS Atlas of Population and Environment. American Association for the Advancement of Science. University of California Press, California* <http://www.ourplanet.com/aaas/pages/about.html> (last accessed 27 April 2007); *Burke L., Kura Y., Kassem K., Revenga C., Spalding M.D. and McAllister D. Pilot Analysis of Global Ecosystems: Coastal Ecosystems, 2001. World Resources Institute, Washington DC*

图 5：全球海洋环流

IPCC (1996). *Climate change 1995: Impacts, adaptations and mitigation of climate change: scientific-technical analyses. Contribution of Working Group II to the Second Assessment Report. Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge University Press, Cambridge*

图 6：陆地生态区现状

WWF (2006). *Conservation Status of Terrestrial Ecoregions. World Wide Fund for Nature, Gland*; http://www.panda.org/about_wwf/where_we_work/ecoregions/maps/index.cfm (last accessed 8 May 2007)

图 7：汽车的使用趋势

GEO Data Portal. *UNEP's online core database with national, sub-regional, regional and global statistics and maps, covering environmental and socio-economic data and indicators. United Nations Environment Programme, Geneva* <http://www.unep.org/geo/data> or <http://geodata.grid.unep.ch> (last accessed 1 June 2007); *UNSD (2005). UN Statistics Division Transport Statistics Database, UN Statistical Yearbook. United Nations, New York, NY* (in GEO Data Portal)

图 8：温室气体排放总量趋势

EEA (2007). *Europe's Environment: the Fourth Assessment. European*

Environment Agency, Copenhagen; Adapted from: UNFCCC-CDIAC (2006). Greenhouse Gases Database. United Nations Framework Convention on Climate Change, Carbon Dioxide Information Analysis Centre (in GEO Data Portal); http://unfccc.int/ghg_emissions_data/items/3800.php (last accessed 16 May 2007)

注释：

EU-25 (Austria, Belgium, Denmark, Finland, France, Germany, Greece, Ireland, Italy, Luxembourg, Netherlands, Portugal, Spain, Sweden, the United Kingdom, Cyprus, Czech Republic, Estonia, Hungary, Latvia, Lithuania, Malta, Poland, Slovakia, Slovenia)
EFTA: (Iceland, Liechtenstein, Norway and Switzerland)
EE&C: (Armenia, Azerbaijan and Georgia, Belarus, Republic of Moldova, The Russian Federation and Ukraine)

图 9：北大西洋盆地暴风雨次数

Unisys Corp. (2005). *Atlantic Hurricane Database. Atlantic Oceanographic and Meteorological Laboratory, US National Oceanic and Atmospheric Administration* <http://weather.unisys.com/hurricane/atlantic/1987/index.html> (last accessed 10 May 2007)

图 10：按燃料分类的能源生产

IEA (2007). *Energy Balances of OECD Countries and Non-OECD Countries: 2006 edition. International Energy Agency, Paris* (in GEO Data Portal)

图 11：西亚地区当前和今后的水需求量

UNESCWA (2003). *Updating the Assessment of Water Resources in UNESCWA Member Countries. Report No. E/UNESCWA/ENR/1999/13. United Nations Economic and Social Commissions for Western Asia, New York, NY*

图 12：夏季北冰洋冰层面积每 10 年缩小 8.9%

NSIDC (2006). *Arctic sea-ice extent. National Snow and Ice Data Center News Release, 28 September 2005*; ftp://sidads.colorado.edu/DATASETS/NOAA/G02135/Sep/N_09_area.txt (last accessed 15 May 2007)

图 13：按自然灾害类型区分的最高风险热点

Dilley, M., Chen, R., Deichmann, U., Lerner-Lam, A.L. and Arnold, M. (with Agwe, J., Buy, P., Kjekstad, O., Lyon, B. and Yetman, G.) (2005). *Natural Disaster Hotspots: A Global Risk Analysis. Synthesis Report. The World Bank, Washington, DC and Columbia University, New York, NY*

图 14：通过已证明为行之有效的解决方案和新解决方案两条途径解决环境问题

GEO-4 Chapter authors

图 15：主要多边环境协议的批准

GEO Data Portal. *UNEP's online core database with national, sub-regional, regional and global statistics and maps, covering environmental and socio-economic data and indicators. United Nations Environment Programme, Geneva* <http://www.unep.org/geo/data> or <http://geodata.grid.unep.ch> (last accessed 1 June 2007)

图 16：研究与开发的力度

Adapted from *UIS (2004). A Decade of Investment in Research and Development (R&D): 1990-2000. In UIS Bulletin on Science and Technology Statistics 1. UNESCO Institute for Statistics, Paris* <http://www.uis.unesco.org/template/pdf/S&T/BulletinNo1EN.pdf> (last accessed 26 June 2007)

第 10 页图片：

Credit: Ngoma Photos

第 15 页图片：

Credit: Christian Lambrechts

第 29 页图片：

Credit: Munyaradzi Chenje

第 30 页图片：

Credit: ullstein-Hiss/Mueller/Still Pictures



代表们于 2007 年 9 月在内罗毕举行的第二次全球政府间和利益相关方协商会议上研究《决策者摘要》。



快速的环境变化就发生在我们大家身边。全球环境变化有可能毁掉人类社会近几十年来取得的许多进步成果。气候变化正在破坏我们的扶贫工作，甚至有可能危害国际和平与安全。

联合国秘书长潘基文 (Ban Ki-moon)

《全球环境展望 4》强调了可供决策者选择的应对已知和正在变化的环境、社会与经济等各方面挑战的方案。该报告强调的不仅仅是巨大的、价值数万亿美元的地球生态系统及其提供的物品与服务，还强调了环境对发展和人类福祉的核心作用。

联合国环境规划署执行主任 施泰纳 (Achim Steiner)



www.unep.org

联合国环境规划署

地址：肯尼亚，内罗毕，邮政信箱 30552-00100

(P.O. Box 30552-00100 Nairobi, Kenya)

电话：+254 20 762 1234

传真：+254 20 762 1234

电子邮箱：unep@unep.org

www.unep.org



环境署