



资料来源：Brigitte Lacombe

教授 旺加里·马塔伊

旺加里·马塔伊 (Wangari Maathai) 教授于2011年9月25日在肯尼亚内罗毕逝世。她是一位为环境、人权和妇女权利而不懈奋战的英雄。她领导的“城市绿化带运动”，鼓励肯尼亚的农村妇女植树造林，以改善生计、减少滥砍滥伐的负面效应。

马塔伊教授是第一位获得诺贝尔和平奖的非洲女性和环境保护工作者。她为争取妇女权利和环境可持续发展所作的努力使她备受尊重，同时她也曾效力于肯尼亚国会，担任环境与自然资源部副部长。1971年，旺加里·马塔伊在内罗毕大学获得博士学位，这也使她成为了中非和东非的第一位女博士。

1940-2011

目 录

前言	v
缩略语	vi
摘要	vii
	
年度回顾	1
气候变化、极端天气事件和灾害风险管理	1
人口动态与资源短缺	4
能源与气候变化减缓	6
全球生物多样性保护	11
展望未来	12
2011年大事记	14
2012年大事记	15
参考文献	16
	
土壤碳的效益	19
碳储存与其它重要的土壤生态系统服务	21
什么决定了全球土壤碳的分布?	22
模拟、测量与监测	23
人类活动所导致的土壤碳存量脆弱性	25
土壤碳损失后果和土壤碳增加的潜力	27
前进的道路: 管理土壤碳的多重效益	29
参考文献	32
	
核设施关闭和退役	35
什么是核设施退役?	35
核设施退役的现状和发展趋势	36
核设施退役的三种方法	37
核设施退役的挑战	39
核设施退役带来的相关风险	43
经验教训	47
参考文献	48
	
主要的环境指标	51
臭氧层的损耗	51
气候变化	53
自然资源的利用	55
化学品和废弃物	61
环境治理	61
展望未来	62
参考文献	64
致谢	66
问卷调查	68

前言



联合国环境规划署2012年鉴强调了实现21世纪可持续发展各国的挑战和面临的选择，重点关注两个新兴的议题，即迫切改善全球土壤管理和核反应堆退役。

从表面上看，这两个议题似乎独立且互不相关，但它们都涉及到几个基本问题的核心，即在应对气候变化和处理危险废物的同时，如何为全世界提供食物和燃料。

覆盖在地球表面的这层薄薄的土壤生态系统是往往被人们遗忘，但它却对人类未来的生计至关重要。

最上层的一米土壤为农业发展提供了条件，还能培育森林、草原和草地，而这又为全球许多动植物物种的健康和生长发育提供了条件。其中碳的存储量比大气中的碳储量多三倍。然而，土地使用形式的改变加剧了土壤、营养成分和土壤碳的流失。《年鉴》指出，在一些地方，土壤侵蚀比土壤自然形成的速度快100倍。我们还需要采取更富有智慧和综合的政策来扭转这种趋势。

《年鉴》以阿根廷和巴西两国的实践为例，介绍了一些国家实行的免耕政策，这些政策不仅帮助完成土壤碳储存，同时带来了广泛的益处。年鉴也突出介绍了一种被称为“沼泽农业”的新型农业，它能让农民在泥炭地上种植农作物以提供可持续的生物燃料，同时又保持泥炭地巨大的碳储量，而不是使泥炭地退化。

核电站退役也是倍受关注的新兴议题，因为大量的核反应堆已经终止或即将终止反应。在近20个国家和地区中，接近140个核反应堆已被关闭，但只有约17个核反应堆已正式停止运作，预计在未来几年甚至几十年里，更多年代更久的核电厂将被关闭。与此同时，2011年海啸袭击日本福岛核电厂已促使一些国家重新审视其核电计划。

《年鉴》讨论了核电厂退役的备选方案和其复杂性，同时分析了另外一个议题，那就是我们需要付出怎样的代价才能使核电厂及其放射性物质不对当代和后代的安全构成威胁，而该议题现有的研究却寥寥无几。据估计，完成一个核电厂的退役成本可能是初始建设核电厂成本的10%到60%之间。而只有当人们依据环境和社会选择能源种类时，该成本问题才会考虑得更清楚。

今年的年鉴在里约+20峰会前就已编纂完成。在里约+20峰会上各国政府将再次召开会议，讨论并制定更果断快速的行动方案以实现可持续发展和包容性的绿色经济。

合理和公正的科学是联合国环境规划署的工作核心。从气候变化和生态系统到资源利用效率、灾害和冲突，所有的这些计划都必须遵从这一核心。这将是各国可以采取行动以实现自己的里约+20峰会的目标和愿望的基础，因为在近20年中，这一工作核心已经发挥了越来越多的作用。

阿奇姆·施泰纳

联合国副秘书长兼联合国环境规划署执行主任



缩略语

A/R	造林和再造林
CBD	生物多样性公约
CFC	氟氯烃
CH ₄	甲烷
CITES	濒危野生动植物物种国际贸易公约
CMS	保护野生动物迁徙物种公约
CO ₂	二氧化碳
CO ₂ e	二氧化碳当量
DOE	美国能源部
EIA	环境影响评估
EIS	环境影响声明
FAO	联合国粮农组织
FSC	森林管理委员会
GEO	全球环境展望
GFCS	全球气候服务框架
Gt	十亿吨
ha	公顷
HCFC	氢氯氟烃
HFC	氢氟烃
HLW	高放射性废物
IAEA	国际原子能机构
ICRP	国际辐射防护委员会
ILW	中放射性废物
IPBES	生物多样性和生态系统服务政府间委员会
IPCC	IPCC
IRENA	国际可再生能源机构
IUCN	国际自然保护联盟
LLW	低放射性废物
LULUCF	土地利用，土地利用变化和林业

MARPOL	国际船舶防污染公约
MDG	千年发展目标
MEA	多边环境协议
MRV	测量，报告和核实
N ₂ O	一氧化二氮
NASA	美国国家航空和航天管理局
NEA-OECD	经济合作与发展组织核能机构
NOAA	美国国家海洋和大气管理局
ODP	臭氧层消耗潜值
ODS	消耗臭氧层物质
OECD	经济合作与发展组织
PEFC	森林认证体系认可计划
ppm	百万分之
REDD	减少毁林和森林退化的排放计划
RLI	红色名录指数
SEPA	苏格兰环境保护局
SOC	土壤有机碳
SOM	土壤有机质
UNCCD	联合国防治荒漠化公约
UNCED	联合国环境与发展大会
UNCLOS	联合国海洋法公约
UNCSD	联合国可持续发展大会
UNDP	联合国开发计划署
UNEP	联合国环境规划署
UNESCO	联合国教科文组织
UNFCCC	联合国气候变化框架公约
UNSD	联合国统计司
VLLW	极低放射性废物
WMO	世界气象组织

摘要

2011年，科学家们做了进一步的努力来了解全球环境。随着各国对2012年6月在巴西举办的联合国可持续发展大会（里约+20峰会）的期待，环境变化的证据越来越多，包括气候变化及其影响、生物多样性的丧失、土地和土壤的退化等方面。尽管也有一些积极的进展，例如对可再生能源技术的引进和投资，但是为从根源上解决环境变化，应对其带来的影响，我们仍然面临着巨大的挑战。重要的环境指标，如联合国环境规划署年鉴中的指标，通过描述最新数据和趋势，有助于记录环境状况。

每年年鉴的一个特点就是回顾过去一年的环境事件及其进展。此外，每年年鉴包含由该领域的专家著录的对新兴环境问题研究的章节。2012年联合国环境规划署年鉴重点关注土壤碳的重要作用，及维持和提高土壤碳储量的必要性，以保持土壤碳的经济、社会和环境多重效益。此外，预计接下来十年内即将停止运行的核反应堆数目会剧增，对于由此产生的一系列复杂问题及影响，年鉴也给予了高度关注。

2011年的极端气候和天气次数打破了历史记录。顶尖科学家们正在调查研究这些事件和气候变化的关系。根据他们的最新见解，气候变化改变了极端天气事件的发生频率、强度、跨度、时间和空间范围。新的研究还表明，海水温度升高、酸化、缺氧以及其他因素的综合影响，可能导致珊瑚礁消失和海洋“死亡区”范围扩大。假如能够在科学指导下迅速建立海洋保护区并加以有效的管理，可以扩大海洋保护区，终止对海洋的损害。

为了满足全球对食物、水源及能源的需求，面对土地用途的不断改变和土地资源的集约利用，我们必须优先考虑维持甚至增加现有的土壤碳含量。在过去25年中，由于土壤碳的损失，全球四分之一的土地都出现了生产力减弱、生态系统服务供应能力衰退的现象。由于土壤碳对农业生产力、气候稳

定和其他重要生态系统服务功能至关重要，实行土壤碳可持续管理的激励措施可以带来许多短期和长期的效益。在一些地方，我们需要建立机制来保护包括泥炭地和苔原在内的土壤碳存储重点区域，它们可以用于其它领域，如作为扩充农业或林业用地。在许多情况下，通过土壤碳的有效管理，同一块土地上可以产生经济、社会和环境多重效益。

如果各管理层能够看到高效土壤管理带来的多重效益，并对它加以重点关注，这对于完善生态系统服务以满足2030年及以后需求，将是一个巨大的跨越。

核反应堆退役指的是安全地处理即将停止反应的核反应堆和核设施。随着第一代的核反应堆达到既定的设计寿命，同时在福岛事故后一些国家开始重新审视其核电计划，未来十年核反应堆退役数目将会显著增加。每次核反应堆退役都会给人类健康和环境带来特定的技术挑战和风险。虽然核反应堆停运已进行了数年而且没有发生重大辐射事故，但是在专业技术方面还是存在相当大的地域差异。核反应堆退役的成本变数很大，它取决于反应堆的类型、规模、位置、废物处置设施与核反应堆的距离、废物处置设施是否可用、反应堆所在地未来用途、反应堆和反应堆所在地正式停用时的状况等。这说明核反应堆的停用成本占了一个核反应堆整体运营成本中相当大的份额。

核反应堆自投入使用至停止运行期间所产生的所有极低放射性、低放射性和中度放射性废物当中，往往有三分之二产生自停运期间。由于计划正式停用的核电厂数目增加，各国需要做好处理各种强度废物的准备。需要制定国内和国际法规、大量的资金投入、创新的技术，培养大量训练有素的人才。这带给我们一个教训是：在刚开始设计核电站时，就应该把核退役的安全性及高效性纳入考虑范畴。



