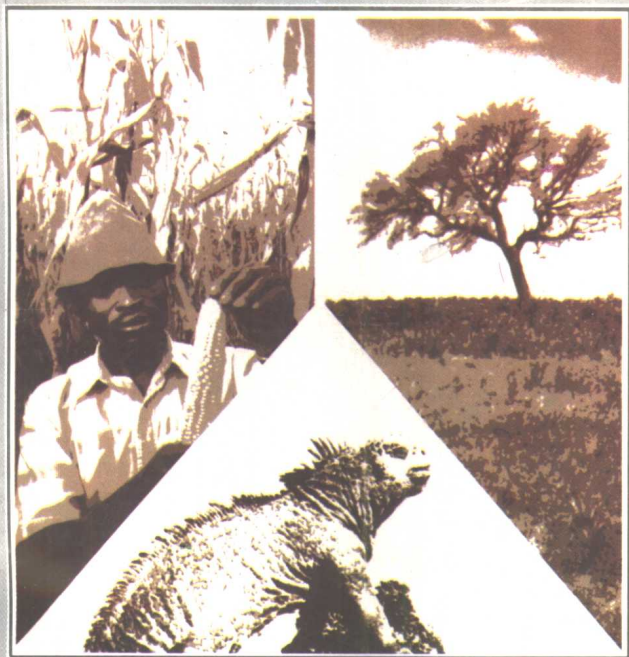


让选择继续下去

——保护生物多样性的科学基础

沃尔特 V. 瑞德 著
甘 顿 R. 米勒



中国环境科学出版社

让选择继续下去

——保护生物多样性的科学基础

沃尔特 V. 瑞德 著
甘 顿 R. 米勒

中国环境科学出版社

1992

(京) 新登字 089 号

内 容 简 介

本书是在掌握世界生物多样性历史、现状、发展趋势及其保护方面的大量资料的情况下编写的一部充分揭示保护生物多样性科学基础的著作。书中系统地阐明了生物多样性在生态系统中的重要作用,描述了世界生物多样性的分布格局及其经济价值,揭示了生物多样性在世界各生物地理区域遭受威胁的严重性及其灭绝的原因,概括了农业遗传多样性的现状与保护,还特别提出了保护生物多样性的正确措施。本书内容丰富,资料新颖,具有较高的学术和应用价值。

本书可供从事自然保护管理人员、生物学和生态学科研人员以及有关专业的大专院校师生参阅。

KEEPING OPTIONS ALIVE

The Scientific Basis for

Conserving Biodiversity

WORLD RESOURCES INSTITUTE

October, 1989

沃尔特 V. 瑞德 甘顿 R. 米勒 著

责任编辑 高速进 赵凌清

*

中国环境科学出版社出版

北京崇文区北岗子街 8 号

北京市燕山联营印刷厂印刷

新华书店总店科技发行所发行 各地新华书店经售

*

1992年12月第 一 版 开本 787×1092 1/32

1992年12月第一次印刷 印张 5 7/8 插页 4

印数 1—3 100 字数 135 千字

ISBN 7-80093-141-2/X·594

定价: 4.50 元

前 言

当 21 世纪到来时,世界将由于其最基本的资本储备——物种、生境和生态系统受到侵蚀而走向枯竭。约自 6500 万年前结束的白垩纪以来,物种损失从未象现在那样迅速和巨大。如果这种趋势继续的话,到 2050 年世界上 1/4 的物种可能灭绝。沙漠化、渔业衰退、热带森林的砍伐——这样的损失已经充分表明,许多生物的枯竭使人类付出的代价是多么巨大。如果我们继续向未来借债,实际上就是吃掉粮食的种子,这样做代价将会更大。

警钟已经敲响。与此相应的是,关心生物多样性的国际组织、国家政府和非政府组织的数量及其活动范围在最近 10 年间已戏剧性地增加。在他们的庇护下,建立了保护区、动物园、植物园、水族馆、种子库和其它禁猎区及研究站以挽救和繁衍濒危物种。这个新运动的一些参与者是致力于试图证明生态系统保护和经济发展能协同步进的机构;另一些参与者正在为保护生物多样性制订发展计划和起草国际公约。一些发展援助机构正在考虑如何把他们的资金和贷款用于生物多样性保护,各种组织都在寻求能对保护生物多样性提供财政支持的新途径。

还有另一个乐观的理由是生物学和景观生态学现正得到

迅速的发展。自 70 年代后期以来，科学家对于如何保持可成活的人工繁殖的种群数量和如何为它们提供足够的生境的有关知识已随有效的保护技术的利用而显著地增多。在世界范围内，需要在林业、生态学、保护生物学和其它重点领域培训更多的人，但他们的队伍刚开始扩大。

综上所述，扭转当前趋势的时机现在在很多方面看起来仅仅比前几年要好些。但尚未达到普遍的共识。需要的是究其根源来协调解决问题，既利用最现代的科学，又反映对那些最受影响的人类福利的关注。只有在参与者的“关键群众”（Critical mass）与开创者的“关键群众”在一项战略的范围内共同努力，才能挽救生物的多样性。这一合作必须包括发展中国家与工业化国家中政府和非政府组织中的积极参与。

从某种意义上说，《让选择继续下去》是一本“如何做”的出版物。它的适时前提是生物科学可以帮助决策者确定生物多样性受到的威胁、评估保护设施并对生物灭绝前的贫乏危机提出成功的管理战略。为此目的，Reid 和 Miller 概述了世界物种和遗传资源的分布及其价值；提供了对热带森林中物种绝灭的一种新的分析，这种分析支持了先前的估计，并强调了 we 面临问题的重要性；还对保护生物学的最新发现提供了一个概览。作者还提出这些发现如何能适应就地和迁地保护工作，并进一步证明生物多样性的危机不限于热带森林而且也危及温带和海洋生态系统中的生物资源。最后，这个报告着重指出了生物多样性和人类文化多样性之间重要的相互依赖关系以及这一重要联系的政策含义。

当然，生物多样性危机的解决归根结底将是政治上的。它将既要求改善计划和管理，也要求调整社会偏差，这种偏差

使人民和国家不能持续使用这些资源。的确，Reid 和 Miller 在《让选择继续下去》中提出的很多长期行动将不在发展中国家出现，除非发达国家为它们提供了所需要的令人满意的财政、技术和知识。但是当这样多的生物财富被编目（谈不上评价）时，以及当一些可能是最重要的物种和生态系统尚没有政治上授权的保护时，则根据最新和最全面的世界生物财富的了解去建立一个决策的框架是十分必要的。只有通过把科学事实和政治经济现实结合起来（正如《让选择继续下去》努力帮助决策者所做的），我们才有可能希望维持长期经济发展所需依靠的生物财富。

世界资源研究所（WRI）真诚地对洛非勒基金会、约翰 D. 和加德琳 T. 麦克阿瑟基金会、汤·克里克基金会、派乌慈善信托会、W. 受尔顿·琼斯基金会、莫里亚（Moriah）基金、废物管理公司和高利组织表示极大的感谢，它们对世界资源研究所在这个领域中的努力提供了财政上的支持。

世界资源研究所主席

James Gustave Speth

詹姆斯·古斯塔夫·斯佩斯

致 谢

我们对 Mohamed ElAshry、Nate Flesness、Tom Fox、Vernon Heywood、Dan Janzen、Nels Johnson、Jeffrey McNeely、Gordon Orians、Peter Raven、Ulysses Sesd、Dan Simberloff、Michael Soule、Mark Trexler 和 Geerat Vermeij 为报告起草中的全部或部分内容所作的有价值的评论表示感谢。感谢 Kathleen Courier 熟练地编辑报告和 Hyacinth Billings、Allyn Massey 和 Moira Connekky 帮助准备图文。特别感谢 Dee Boersma、Kai Lee、Jeffrey McNeely、Gordon Orians 和 Robert Paine 针对生态学保护和发展所做的很多非常宝贵的讨论。

W. V. 瑞德 K. R. 米勒

译者的话

本世纪以来，由于人口的急剧增长和人类对生物资源的开发需求逐年增多，作为人类生存基础的生物多样性，无论在其生态系统水平上，还是在物种和遗传基因的水平上，都受到极大的损害，并且这种损害越来越严重。据专家估计，由于热带森林被大面积砍伐，越来越多的物种正受到濒临灭绝的威胁，到本世纪末，可能有10%的物种遭灭绝。这将是人类历史上的一大悲剧。

生物多样性遭受威胁的严重趋势已引起国际社会的广泛重视，在过去的三年中，联合国环境规划署（UNEP）、国际自然保护同盟（IUCN）等国际组织与许多国家的政府一道努力，致力于起草一份“保护生物多样性国际公约”，国际援助机构也将保护生物多样性列入重点投资项目。我国政府积极支持了保护生物多样性的国际活动，在国内也正掀起一个保护生物多样性的热潮。目前，一项由国家环境保护局牵头，计委、财政、公安、林业、农业、海洋、建设、中国科学院等八个部门参加编制“中国生物多样性保护行动计划”的项目正在进行。

然而，“生物多样性”这一名词及其含义对大多数人来说仍然陌生，当前的一项重要任务是利用各种形式，介绍生物

多样性的概念、内容、保护措施，宣传保护生物多样性的重大意义，以争取全社会的广泛重视和支持。正是基于这一目的，我们热心于本书的翻译。

本书由世界资源研究所沃尔特 V. 瑞德和甘顿 R. 米勒先生编著，他们在多年从事生物多样性研究和领导自然保护国际组织的基础上，对保护世界生物多样性的科学基础作了精辟的论述。可以肯定，本书的翻译出版将对我国生物多样性的保护工作将会起到积极的推动作用。

本书由金鉴明、王礼婧、曹凤中、王之佳、张崇贤、程伟雪、张世纲、金兰、白长波、黎勇、梁思萃、柯金良翻译，薛达元审校。

本书的翻译出版还得到国家环境保护局科技标准司的大力支持，在此表示衷心感谢。

由于翻译水平有限，译文不当或错误之处，敬请读者指正。

译 者

1991 年 8 月 1 日

目 录

第一章 引 言	(1)
第二章 生物多样性的的重要性	(4)
一、概述	(4)
二、生物多样性在生态系统中的作用	(6)
1. 生态过程	(7)
2. 生态动力学	(9)
第三章 世界生物多样性的分布	(14)
一、物种分布的一般格局	(14)
1. 物种丰富度	(15)
2. 广布性或稀有性	(25)
二、目前具有经济价值的物种	(30)
1. 粮食	(31)
2. 医药	(38)
3. 工业用途	(41)
第四章 灭绝——威胁的严重性	(44)
一、物种灭绝的趋势	(44)
二、灭绝的地理学	(57)
1. 淡水生态系统	(57)
2. 岛屿	(59)
3. 地中海式气候区	(60)
4. 温带地区	(62)

5. 热带森林	(63)
三、灭绝的原因	(64)
1. 生境丧失和破碎	(67)
2. 过度开发	(73)
3. 物种引进	(75)
4. 污染	(75)
5. 全球变暖	(76)
6. 累加效应	(80)
第五章 农业遗传多样性的现状	(82)
一、遗传多样性的利用	(82)
二、就地 (<i>In situ</i>) 保护	(87)
三、迁地 (<i>Ex situ</i>) 保护	(89)
第六章 保护生物多样性的正确措施	(97)
一、土地利用分区和保护区	(97)
1. 保护区的状况	(100)
2. 潜在的保护重要性	(106)
3. 保护区面积、网络设计和过渡区	(109)
二、生态的恢复和改善	(111)
三、迁地保护	(114)
1. 动物园和水族馆	(115)
2. 植物园	(118)
第七章 总结和建议	(121)
附录	(140)
附录 1 连锁效应	(140)
附录 2 计算因砍伐森林造成的灭绝	(144)
附录 3 保护区目标	(149)
附录 4 词汇表	(150)
参考文献	(158)

第一章 引言

我们的星球是一个生物枯竭的世界，而这个世界在过去年代里维持了人类。我们不再能因看到候鸽（passenger pigeons）的成群迁移而激动，从1914年它就绝迹了；围绕加勒比秃海豹（Caribbean monk seal）而形成的旅游业也萧条了，最后一只秃海豹死于1960年。很多东南亚国家红树林生境的丧失降低了其沿岸渔业的生产率，在世界范围内提高农业生产率的潜力已随着那些具有独特遗传适应性的作物品种的消失而降低。

今天，我们正以前所未有的增长速度消耗世界的生物财富，世界生物资源的损失和退化正使工业化国家和发展中国家的人民福利付出重大代价。这个世界在进入当今地质史年代时所拥有的生物多样性几乎是有史以来最丰富的，但人口的指数增长和世界自然资源消耗的更快增长已造成基因、物种和生境的快速消失。估计到2015年或此后不久，80年代中期世界物种的约25%可能灭绝（Raven 1988a, b），预料同一时期内野生和驯化物种的遗传多样性亦会有重大损失。已知具有如粮食、医药或工业产品等价值和将来潜在价值的物种正在逐渐消失。随着生态系统中的物种组成的消失或由于自然生境改作它用，许多生态系统的“服务”——例如排水的控制与污染物的吸收和分解——正在退化。农业、林业和畜

牧业物种遗传多样性的侵蚀降低了旨在保持和提高生产率的育种计划的潜力。

生物多样性对人类和生物圈来说是一种不可替代的财产。它不仅提供现时的利益，也提供了长期的利益，它的维持对世界范围的持续发展是十分重要的。今后数十年间消失的那些生物物种将永远灭绝；留下的生物物种将为人类提供未来的选择。保护生物多样性是一项有价值的事业，问题是：价值如何？生物多样性如何受到威胁？社会应如何决定哪些物种最应得到保护性投资？以及这项任务如何完成？

《让选择继续下去》提出这些基础问题并为保护生物多样性科学地推荐了已知的政策。这些政策来自生物地理学、保护生物学、遗传学、系统学以及人口、社团和景观生态学的知识。这些科学为土地利用规划和管理提供了指导，并揭示了生物多样性和生态过程之间的关系，物种、基因和生境受威胁的性质和规模，建立优先保护项目的基础，各种保护措施潜在效能以及新闻界关注的有关论题。这些领域的知识远非完全，但它足以指导保护世界生物资源所需要的迅速行动，当获得更多信息时，这种指导可以是精确的。

《让选择继续下去》没有叙述生物多样性保护的所有方面。实际上象生物多样性的经济评价，文化多样性的重要性，资助保护项目的办法，以及保护战略的应用这类重要论题很少讨论。但是，这份报告中推荐的政策确实反映了生物多样性受到威胁和必须保护的广泛的社会、政治和经济关系（McNeely 等人，1989）。引起这个星球生物贫乏的复杂根源与贫穷和人口增长的原因交织在一起，并与资源、土地和财富的不平等分配相联系。国家正遭受着严重的经济损失，个人生活水平下降，后代将丧失无法估价的财产。这是法律和经济

刺激结构所造成的后果，因为这种结构有利于资源非持续性利用的模式，并削弱了地方对环境条件的适应性。

考虑到每个国家的生物多样性是一项重要的自然财富，对那个国家而言，在某种情况下，对世界来说，保持、研究和持续利用生物资源的发展战略应当是国家应优先考虑的问题。为此，这个报告中提出的原理和方针必须适用于地方、国家以及国际的经济和社会政策的变化，而这些政策能阐明生物贫乏的根本原因。特别是需要寻求对发展中国家不造成过分负担的支持自然保护的财政新途径（世界资源研究所，1989）。

要求作出许多政策和机构的改革以停止生物贫乏的过程，但这在任何情况下都是困难的。对于人口增长和满足人们现有吃住需要的必需品的严酷压力，挑战日益激烈。目前生物的贫乏速度比在过去数十年中不采取阻止行动的本来速度要小得多，并对将来的自然保护存在一种巨大的未释放的潜力。很多基因和物种肯定将在未来的数十年中遭受损失，但这是在人类控制下发生的事情。

第二章 生物多样性的的重要性

一、概 述

生物多样性是世界上生物体的变异性，包括遗传变异及其组成的集合。它是一个包揽了可提高人类生活和福利的自然生物财富的术语。这个广义的概念反映了基因、物种和生态系统的相互关系。因为基因是物种的组成部分，物种是生态系统的组成部分，改变这一级制中任何一级构成都可以改变其它。因此，无论目标是要从个别物种得到产品，或从生态系统得到服务，还是为后代保持生态系统的自然状态，在管理政策上都必须重视这些联系。生物多样性如何影响各种产品、生态服务和生态系统的动态值以及生物科学如何能帮助决策者确立保护生物多样性的优先项目等问题的重要性都随着对生物多样性威胁的增加而上升。

物种是生物多样性概念的中心。各个物种（地球上各种各样的植物、动物和微生物）为我们提供了吃的米和鱼、医生用来抢救生命的青霉素和其它天然产品。它们还为致力于满足未来人类的需求及无法估价的美学的、精神的和教育的利益提供选择。同样重要的是，物种以广阔范围的生态服务

形式提供了更多的微妙惠益。各种植物和动物物种形成的沿岸湿地生态系统可消除水中的污染物并为市场上重要的鱼类和甲壳动物提供了繁殖和生长的环境。同样，森林生态系统有助于调节排水入河，这种作用可影响洪水发生的频率和旱季的水量。这类和其它类型的生态系统还影响地方的气候状况，或在象亚马孙河流域那样大的森林区，甚至影响全球的气候。在某种意义上说，物种和生态系统是为维护整体而必须保护的综合服务网络和组成部分。正如要保护物种必须维持环境和生态系统那样，要保持环境和各种生态服务就必须保护物种。

每个物种的特点是由遗传基因决定的。遗传多样性的管理对于种群小的物种和驯化物种特别重要。人类在开发农业、林业、畜牧业和水产业的驯化植物和动物品种的过程中已长期认识和利用了遗传变异。仅在美国农业中，利用遗传多样性的育种计划每年约增加10亿美元的产值(OTA, 1987)。农民利用遗传变异的另一方法是种植很多作物品种以避免整个作物种植失败。例如，安第斯山的农民通过种植几个品种的马铃薯，不管天气变成什么样，几乎都可以期待一个好收成。

生物多样性的保护是人类与各种生命形式和生态系统的相互作用的管理，目的是为使它们向当代人提供最大的利益，并保持满足后代需求的潜力。“保护”这个定义，以《世界自然保护大纲》(WCS) (IUCN, 1980) 中应用的定义为原型，强调人们如何利用物种、管理土地、在开发中投资，并将决定生物多样化保护的最后成功。对很多情况来说，“保护”一词具有较狭窄的含义，即包括维持和保存二意。当局限于保持某一生态系统或某一种群处于现有状态的实践时，“维护”或“保存”看来更有用。相反，这里采用的广义定义需要有

多种多样的目标。例如，一项国家生物多样性保护计划可能涉及消除对自然或农业生态系统有危害的外来种的努力，维持和利用表现在作物及其野生亲缘种中的遗传多样性，维护为人类和生物圈提供服务的生境，并拯救、研究和利用本国的当地物种。以这种方式看，生物多样性保护对所有国家、私人、集体和地方社会来说都是一个重要的目标。在某一国家、特定产地和生态系统中发生的物种和基因的变异是其国家发展中应持续利用的重要资源。无论一个国家的物种是否丰富，人类利用国家生物多样性的管理都应是国家的重点，以保证满足人民的需要和履行全球责任。

二、生物多样性在生态系统中的作用

基因、物种和世界生物多样性的其它组成与这些组成所引起的（在各组成之间）生产、消费和进化的生命过程是分不开的（见图 2-1）。生物多样性（即生命元素）和生态过程（各物种之间以及物种与其环境之间的相互作用）一起构成了地球的生命层——生物圈。对个体和种群来说，这些相互作用包括象捕食、竞争、寄生和共生这样的机制，而群落则通过演替的过程而变化。在另一类相互作用中，物种影响其自然环境——无论通过初级生产（通过光合作用把太阳能转变为生物量）、分解（通过环境中的生物体将有机物分解）还是参加生物地球化学循环（通过生物和自然环境的营养物、水和其它化学元素的运动）都如此。其它重要的生态过程，包括土壤形成、土壤肥力的保持、害虫防治、气候调节和天气改善以及从水、土壤和空气中消除污染物。