环境保护知识丛书

生态保护

刘青松　主编

李旭东　葛向东　编著

中国环境科学出版社

需要全本请访问 www.ertongbook.com

图书在版编目（CIP）数据

生态保护／李旭东，葛向东编著．—北京：中国环境科学出版社，2003.3

（环境保护知识丛书／刘青松主编）

ISBN 7-80163-516-7

Ⅰ．生…　Ⅱ．①李…②葛…　Ⅲ．生态环境－环境保护　Ⅳ．X171.1

中国版本图书馆CIP数据核字（2003）第019168号

生态保护

出　　版　中国环境科学出版社出版发行

社　　址　北京海淀区普惠南里14号

网　　址　http://www.cesp.com.cn

电子信箱　cesp@public.east.cn.net

印　　刷　北京中科印刷有限公司

经　　销　各地新华书店

版　　次　2003年3月第一版　2003年3月第一次印刷

印　　数　1－5000

开　　本　880×1230　1/32

印　　张　9.25

字　　数　183千字

定　　价　15.00元

如有缺页、破损、倒装等印装质量问题，请寄回本社发行部更换

序言

回首刚刚过去的20世纪，我们喜忧参半。让我们惊恐的是，地球这个人类生存繁衍的唯一家园，差点就被扼杀在她哺育的人类的子孙后代手中：环境污染、生态破坏、资源短缺、酸雨蔓延、全球气候变化、臭氧层出现空洞……人类正遭受着严重的环境问题的威胁和危害，这种威胁和危害不仅关系到当今人类的健康、生存和发展，更危及到地球的命运和人类的前途。

而让我们欣慰的是，从20世纪中叶开始，人类终于从一系列环境问题的噩梦中觉醒了。1962年，美国海洋生物学家蕾切尔·卡尔逊《寂静的春天》的发表，如同春天里的一声惊雷，震惊了陶醉于工业革命胜利成果中的世人，也引发了人类对自身的传统行为和观念进行比较系统和深入的反思。1972年，联合国人类环境会议在瑞典斯德哥尔摩召开，这是人类第一次将环境问题纳入世界各国政府和国际政治事务的议程。1992年6月，在巴西里约热内卢召开了环境与发展大会，会议通过了《里约环境与发展宣言》和《21世纪议程》两个纲领性文件。大会的主要成果是明确了保护环境必须成为全人类的一致行动，保护环境主要是改变发展的模式，人类必须将

经济发展与保护环境协调起来，走可持续发展的道路。

刚刚开始的21世纪，环境保护更是成为时代的主旋律，21世纪也必将成为一个绿色的时代。2002年8月，可持续发展世界首脑会议在南非约翰内斯堡召开，有192个国家的政府代表团、104位国家元首和政府首脑出席了此次会议，会议通过了两份重要文件——《执行计划》和作为政治宣言的《约翰内斯堡可持续发展承诺》。

保护环境，实现可持续发展，创造美好家园，已经成为世界各国人民的共同心愿，也已经成为新时代各界人士关注的热点问题之一。

编撰一套较为全面系统而又通俗明了的环境保护读物，成了我和一些志同道合朋友的共识。经过数次磋商，我们对丛书的编写达成如下共识：以通俗易懂的语言、浅显明了的文字，概括性地将环境保护的有关知识汇编成册，使读者一册在手，便能对环境保护的基本知识、基本概念了然于胸。关于本丛书的读者对象，我们设想为接受过中等以上教育水平而又热心环境保护事业的各界人士。

在这套丛书即将面世之际，作为丛书主编，我首先要感谢丛书的各位作者。参加本套丛书编写的都是活跃在环境保护一线的青年知识分子，他们中既有大学校园里知名的教授，也有年轻有为的博士、硕士，还有环保科研、监测和管理部门的工作者。他们都有各自不同的工作或学业，在紧张的工作和繁忙的学业之余，丛书的各位作者都能克服困难，保质保量按时交出了丛书的初稿，这是本丛书得以及时面世的基础。还要衷心感谢中

国环境科学出版社的高文涛社长和孟范例主任，他们在百忙之中亲自过问，使丛书能够顺利出版。当然，我们最应该感谢的是本丛书的责任编辑周煜女士，她认真负责的工作态度，高雅独到的审美情趣，都使我们受益匪浅，也给丛书增色良多。

由于时间与水平所限，本丛书定有不少问题与缺憾，在此，诚望各位读者能不吝赐教。假以时日，我们将进行补充和修订，以使其更臻完美。

刘青松

2002年冬夜，时值大雪舞金陵

需要全本请访问 www.ertongbook.com

目录

第一章　绪　论……1

第一节　生态学与生态保护……1

第二节　生态保护的目的和意义……6

第三节　生态学在生态保护中的应用……8

第四节　生态保护与可持续发展……12

第二章　自然生态环境保护……23

第一节　自然生态环境的破坏及其危害……23

第二节　保护生物多样性……27

第三节　自然保护区……44

第三章　自然资源保护……51

第一节　森林保护……51

第二节　草地保护……67

第三节　土地资源保护……78

第四节　水资源保护……90

第五节　海洋资源保护……105

第六节　矿产资源保护……121

第七节　湿地保护……134

第四章　城市生态保护……147

第一节　城市生态系统的概念……147

第二节　城市生态系统的组成与特点……154

第三节　城市生态系统的结构与功能……167

第四节　城市生态保护……178

第五章　农村生态保护……199

第一节　农村生态系统……199

第二节　农村生态保护……208

第三节　生态农业……220

第四节　生态示范区……233

第六章　生态监测与食品安全……245

第一节　生态监测……245

第二节　生态监测指标体系……252

第三节　生物污染与绿色食品……261

第四节　转基因食品……275

参考文献……283

第一章

绪论

第一节　生态学与生态保护

一、生态学

生态学是研究生物及环境间相互关系的科学。生态学（ecology）一词源于希腊文oikos，其意为“住所”或“栖息地”，其作为一个学科名词，是德国博物学家E·Haeckel于1866年首先提出来的。

生态学的形成和发展经历了一个漫长的历史过程。大致可分出4个时期：生态学的萌芽时期；生态学的建立时期；生态学的巩固时期；现代生态学时期（20世纪60年代至现在）。

20世纪60年代以来，由于工业的高度发展和人口的大量增长，带来了许多全球性的问题（如，人口问题、粮食问题、环境问题、资源和能源问题等），并直接或间接地威胁到人类的生存安全。人类居住环境的污染、自然资源的破坏与枯竭以及加速的城市化和资源开发规模的不断增长，迅速改变着人类自身的生存环境，造成对

人类未来生活的威胁。

上述问题的控制和解决，均离不开生态学原理的指导，这也引起社会上对生态学的兴趣与关注。现在不少国家都提倡全民的生态意识，研究领域也日益扩大，不再限于生物学，而且渗透到地学、经济学以及农、林、牧、渔、医药卫生、环境保护、城乡建设等各个部门，从而使生态学成为举世瞩目的科学。

二、生态系统

生态系统是由生物与其生存环境共同组成的彼此相互作用和相互依存的统一体，是自然界基本的生态功能单位。生态系统可大可小。小至一滴水，一把土，一片草地，一个池塘，一片森林；大至一个城市，一个地区，一个流域，一个国家，乃至整个生物圈。生物圈是最大一级的生态系统，其由无数大小等级不同的生态系统组成。

不同地域规模的生态空间中所包含的生物种类不同，组成它的环境要素及生态系统也不完全相同。如，森林、草原、鱼塘、村庄等都是由不同要素及生态系统复合构成不同等级规模的生态系统复合体。在一定的空间里，生物与生物之间，生物与外界环境之间密切联系，相互依存，并通过食物链，利用物质在环境中的循环，不断地进行能量与物质的交换。这是生态系统最基本的特点。换言之，生物与生物、生物与环境之间存在着持续不断的、可再生循环的物质流和不断变换、呈单向流动的能

量流，以及相互传递而呈双向反馈的信息流。

生态系统由四个基本部分组成：非生命物质、生产者有机体、消费者有机体和分解者有机体。

1．非生命物质：包括水、空气、土壤、岩石及二氧化碳、氧、氮、营养盐、有机质、太阳光等。由它们组成了生物赖以生存的物理的无机环境。

2．生产者有机体：简称生产者，主要指绿色植物。它们通过叶绿素，利用太阳能进行光合作用，把从周围环境中摄取的水分和二氧化碳等无机物变成有机物。此外，光能作用的微生物和化能合成作用的细菌也是生产者。地球上的其他生物绝大部分都是直接或间接地依靠绿色植物来维持生命。

3．消费者有机体：简称消费者，主要指动物。直接以植物为食的动物称为食草动物（或称为第一性消费者），如蝗虫、田鼠等。以食草动物为生的称为食肉动物，如吃蝗虫的蛙，食田鼠的蛇，虎等。还有一些动物既食肉又吃草，称杂食动物。

4．分解者有机体：主要指细菌、真菌等微生物。它们把死亡的动植物的复杂机体分解成简单化合物，使各种无机物元素重新释放回环境。分解者是生态系统中必不可少的组成部分。

通过上述非生命物质与生产者、消费者、分解者有机体之间复杂的功能作用与转换方式，在各环境之间形成了物质循环和能量流动。当生态系统中物质和能量的输入和输出之间，生产、消费、分解之间处于一种相对稳定的状态，即我们所说的生态平衡。

生态平衡是在一定条件下的相对的动态平衡。一旦外界的条件发生变化，尤其是人类的影响和干预超出了生态系统的调节能力限度，这种平衡就会打破，系统也会受伤害。这种限度就是环境对人类开发的容许量，或称环境容量。如，在一定的土壤、气候条件下，森林、草原的再生能力是有限的，如果恣意砍伐森林，过度地放牧，会引起森林、草原资源枯竭，土地退化，水土流失加重，致使生态系统受到破坏。像这样的系统破坏，常常需要长期的努力才能恢复。对于大气、水等也一样，它们在一定的条件下（气候、绿化、水分等自然条件），对“ 生产、消费 ”排出的废弃物具有一定的分解、还原能力，这种能力的限度就是大气、水的环境容量。当环境中污染物质不太严重时，靠大自然的这种生态调节自净作用可以被净化，不会产生公害。但是，当污染物超过了自然界所具有的自净能力，就会急速形成公害，以致破坏环境。

三、生态保护

生态保护是人类以生态科学为指导，遵循生态规律有意识地对生态环境采取一定的对策及措施进行保护的活动。生态保护的关键是应用生态学的理论和方法研究并解决人与生态环境相互影响的问题，协调人类与生物圈之间相互关系。

生态保护工作的对象包括：自然生态系统的保护、自然资源的保护、生物多样性的保护、自然保护区的建

需要全本请访问 www.ertongbook.com

设与管理、农村生态保护、城市生态保护等等。生态保护工作的手段包括法律、经济、科学技术、工程、行政管理和宣传教育等。

生态保护主要是解决生态破坏问题。生态破坏是主要人类活动所导致的森林破坏、水土流失、土地荒漠化、过度捕捞、生物灭绝等。从这一点上来看，其与环境污染有着较明显的差别。环境污染是人类活动排入环境中的物质或能量给环境所带来的大气污染、水污染、噪声污染、热污染等不良影响和作用。

从目前的管理体制来看，生态保护和污染防治是环境保护工作的两个主要领域。从环境保护的发展历程来看，发达国家的经验证明，一个国家的环境保护往往是从污染防治开始，大约经过几十年的时间污染防治取得成功之后，环境保护的重点将向生态保护转移。

我国的环境保护工作是从污染防治开始的，其开始于20世纪70年代初期，当时主要是“三废”治理，是污染防治的主要组成部分。从20世纪70年代初至80年代，我国的环境保护工作重点一直是污染防治，当时生态保护工作也已起步，但还不是重点，直到1990年才提出要像抓污染防治一样抓生态保护。1997年我国开始明确当前环境保护工作要污染防治与生态保护并重，这是我国环境保护工作历程的重大转折。预计我国再用20-30年时间可望在污染防治方面取得成功，环境污染将会得到有效控制与治理，届时生态保护将成为我国环境保护的工作重点。生态保护比污染防治范围更宽、影响更广、任务更艰巨，需要的时间更长，投资更多。

第二节　生态保护的目的和意义

一、生态保护的目的

生态保护的目的是为实现自然、社会和经济的持续发展。经济持续稳定的发展就是经济再生产能一直循环不断地进行下去。人类社会的经济再生产过程首先是从自然环境获取原料，通过劳动变成人们需要的产品，然后经过分配、流通、消费，将部分废物（包括一切生产活动和生活活动所产生的废弃物）排入自然环境，参与生态系统的物质大循环。因此，要使经济再生产过程持续顺利地进行，就必须有一个良好稳定的生态环境，而良好稳定的生态环境需要人类的生态保护，生态保护包括了合理开发利用自然环境和自然资源。生态保护也要求我们经济中按生态规律确定经济建设的规模、速度与生产力布局，在城市建设中充分考虑生态要求，在农业发展模式上走具有中国特色的生态农业的道路等等。

二、生态保护的意义

1．生态保护保护了生产力

“环境保护的实质就是保护生产力”，这是江泽民主

席在全国第四次环境保护工作会议提出的重要论断。

生态保护工作的重点是保护自然资源，也就是保护生产力的第三个要素，即劳动对象；保护好生态环境也有利于保护生产力和第一要素，即劳动者；另外，保护好生态环境也有利于保护生产力的第二要素，即生产工具、设备、设施等等。总之，生态保护从生产力的三个要素全面地保护了生产力。

2．生态保护是爱国主义教育的重要组成部分

生态保护在保护了宝贵的自然资源和祖国优越的生态环境和壮丽河山的同时，也是进行爱国主义教育的重要途径。爱国主义教育不是空洞的说教，它具有非常丰富的实际内容，其中包括热爱、保护、建设祖国生态环境和壮丽河山的活动。

历史上许多爱国志士和文豪、艺术家留下了大量讴歌祖国壮丽山河的不朽的作品，许多志士仁人及爱国同胞以能游览祖国名山大川为人生幸事。这也直接或间接地激励人们投入到大自然、欣赏大自然、认识大自然、返朴归真、陶冶性情，激发爱国主义情怀。

另外，近年来我国成功地进行了诸如保护桂林山水、保护三峡风光、保护大熊猫、保护金丝猴等珍稀动物和保护“母亲河”等活动，都是活生生的爱国主义教育，取得了很好的宣传效果。

3．通过生态保护的开展有利于形成一个全新的环境伦理观

环境是全人类所面临的共同课题，要从根本上解决生

态危机，仅依赖经济和法律手段是不够的，当法律没有涉及到的地方还须从价值观上摆正人与自然的位置。目前的生态问题的出现，在很大程度上与人类未能善待自然、珍重自然有着密切的联系。要从根本上改变这种状况，这就求把传统的道德观的范围从“人与人”扩大到“人与自然”，树立全新的环境伦理道德观，即把人们的伦理观提高到既调节人际关系，也调节人类与综合性的人类生存发展环境的环境道德高度。在21世纪，要想真正实现人类和环境的可持续发展，这种全新的伦理观是必不可少的。

4．生态保护有利于开展国际合作与交流

许多自然资源、特别是生物资源是全人类的共同财富。联合国和其他一些国际组织在生态保护方面开展了许多工作，我国积极参与国际社会保护生态的行动，签署了有关生态保护的国际公约和协定，如生物多样性公约。我国还加入了联合国人与生物圈计划，并已有十几个自然保护区参加了这一系统。我国还与一些国家签署了生态保护的双边协定，如与日本合作保护200多种候鸟；让美国科学家参加了我国保护大熊猫的科学研究。此外，通过生态保护的开展也有利于国家的民族团结和社会稳定。

第三节　生态学在生态保护中的应用

良好、稳定的生态系统需要人类的保护，这就要求

人类在生产、生活等活动中，遵循和应用生态学的一些基本规律，来保护和营造良好的生态环境。同时我们也应该看到，生态保护包括自然生态保护、农业生态保护和城市生态保护等内容，涉及农业、林业、水利、地矿、海洋、城建、园林等诸多学科和诸多部门，具有很强的综合性，且人类对生态的认识也是一个过程，这就要求我们的生态保护对策或措施，在遵循以下几个基本生态规律的同时应灵活地加以应用。

一、物物相关、相生相克原理

自然界中各种事物之间存在着相互联系、相互制约、相互依存的关系。自然界是由各种各样的生态系统组成的，每一个生态系统又包含多个组成部分，各组成部分之间存在着错综复杂的相互关系。改变其中的某一组分，必然会对系统内的其它组分产生影响，以致影响系统整体。各系统之间也彼此影响，这些影响有些是直接的，有些是间接的，有些是立即表现出来的，有些则在一个很长的时期后才显露出来。因此，我们在生产建设中，务必注意调查研究，即查清自然界诸事物之间的相互关系，统筹兼顾，即要对与某事物有关的其它事物加以认真的、通盘的考虑，包括考虑此种建设可能会产生的影响：短期的和长期的、明显的和潜在的，从而做出全面安排。特别是在需要排放废弃物、施用农药、采伐森林、开垦荒地、猎捕动物、修建大型水利工程及其它重要建设项目时，尤应加以注意。

在生态系统中，每一生物物种都占据一定的位置，具有特定的作用。各生物物种之间相互依赖、彼此制约、协同进化。被捕食者为捕食者提供食物这一基本生存条件，同时又为捕食者所控制。反过来，捕食者又受制于被捕食者，彼此间相生相克，使整个生态系统成为协调的整体。当向一个生态系统引进其它系统的生物种时，往往会由于该系统缺乏能抑制它的物种（天敌）存在，使该物种种群暴发起来，从而造成灾害。大多数农业害虫在它们原来的乡土生境里是无害的，但当它们一旦侵入或被无意地引进到一个新区域或新的农业生态系统中时，就往往成为害虫。从一个生态系统中消除某一物种，也会对该系统造成或大或小的影响，在从事农、林、牧、渔各行业生产时，对引进某一新物种或在原有生态系统中消灭某一物种要十分慎重。

二、能量流动、物质循环规律

生态系统是一个不断同外界环境进行能量和物质交换的开放系统。生态系统中的能量是单向流动的，即从绿色植物吸收太阳光开始，到生产者、消费者、分解者以各种形式的热能消耗、散失为止。能量只能通过生态系统一次，不能循环利用。因此，为充分利用能量，应设计营造多级利用能量的生态系统。物质与能量不同、它在生态系统中可反复地循环利用。其中有些物质还会通过食物链在生物体内富集，如果这些物质是有毒物质，最终将会对人类造成直接或间接危害。因此．在开发利用

需要全本请访问 www.ertongbook.com