

高职高专『十三五』规划教材

生态文明简明教程

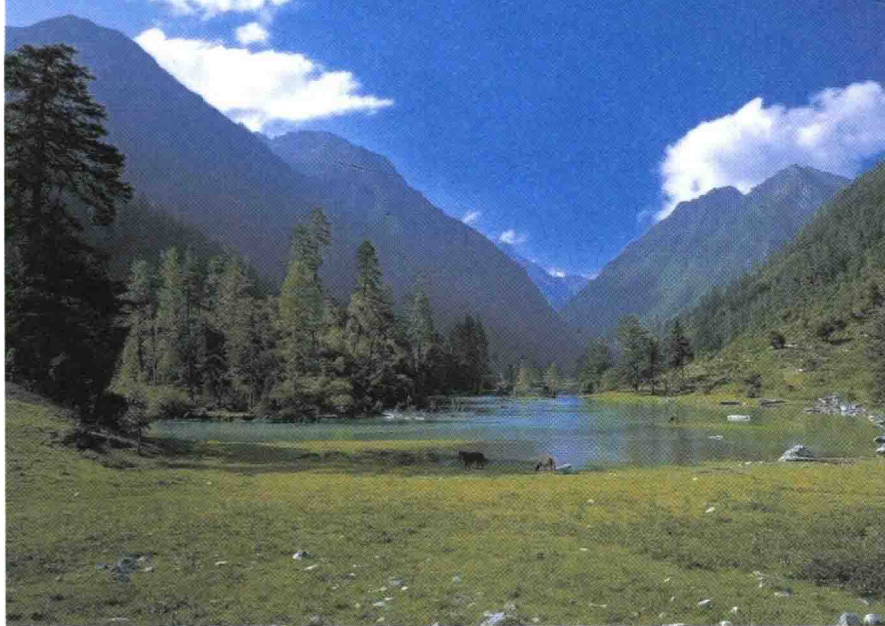
SHENGTAI WENMING JIANMING JIAOCHENG

主审◎宋丛文 主编◎袁继池 副主编◎秦武峰 等



华中科技大学出版社

<http://www.hustp.com>



高职高专“十三五”规划教材

SHENGTAI WENMING JIANMING JIAOCHENG

生态文明简明教程

主 审 宋丛文

主 编 袁继池

副主编 秦武峰 何利华 李 毅 程晓琼



华中科技大学出版社

<http://www.hustp.com>

中国·武汉

内 容 简 介

本书包括六部分内容：有关生态的概念、生态问题给人类敲响了警钟、历史和现实呼唤生态文明、生态文明的主要特征、森林是生态文明的重要载体、户外实践——到大自然中感受生态。本书图文并茂，内容通俗易懂，适合高职高专院校作为公共必修课教材，能培养学生保护生态、爱护自然的习惯和素质。

图书在版编目（CIP）数据

生态文明简明教程 / 袁继池主编. — 武汉：华中科技大学出版社，2014.8

高职高专“十三五”规划教材

ISBN 978-7-5680-0331-5

I. ①生… II. ①袁… III. ①生态环境—环境教育—高等职业教育—教材 IV. ①X171.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2014)第 183246 号

生态文明简明教程

湖北生态工程职业技术学院 袁继池 主编

策划编辑：彭中军

责任编辑：彭中军

封面设计：龙文装帧

责任校对：张会军

责任监印：张正林

出版发行：华中科技大学出版社（中国·武汉）

武昌喻家山 邮编：430074 电话：（027）81321913

录 排：龙文装帧

印 刷：湖北新华印务有限公司

开 本：710 mm × 1000 mm 1/16

印 张：9

字 数：132 千字

版 次：2015 年 8 月第 1 版第 2 次印刷

定 价：32.00 元



本书若有印装质量问题，请向出版社营销中心调换
全国免费服务热线：400-6679-118 竭诚为您服务
版权所有 侵权必究

生态文明教育的基地 美丽事业人才的摇篮

湖北生态工程职业技术学院

湖北生态工程职业技术学院是经湖北省人民政府批准、教育部备案设立的国有公办全日制普通高等院校。学校创建于1952年，地处“九省通衢”的华中重镇武汉市，是国家生态环境建设紧缺人才培养基地、华中地区唯一的一所生态类高校、湖北省十大职业教育品牌项目建设学校、湖北省技能型人才培养突出贡献单位、大学生思想政治教育先进集体和湖北省大学生就业工作先进单位。

湖北生态工程职业技术学院以高度的社会责任感和历史使命感，主动适应生态文明教育需要，充分发挥独特的生态教育资源优势，把生态文明理念的培育放在人才培养的重要位置，把校园作为生态文明教育的主阵地，拥有一批内涵丰富、特色鲜明的生态教育设施，开展形式多样的生态文明教育实践活动，发挥生态文明教育的感召力和辐射力，构筑了生态文明教育的校园文化高地。在首届“中国·湖北生态文化论坛”



湖北生态工程职业技术学院



生态教育设施一



生态教育设施二

上，学校获得“湖北省生态文明教育基地”称号，是湖北省高职院校中首家入选湖北省生态文明教育基地的院校。

学校紧紧抓住全社会重视生态文明建设的大好机遇，高举“服务生态文明，建设美丽中国”的大旗，进一步加大特色专业的建设力度，以打造山水风光美、城市环境美、居室艺术美、休闲生活美为己任，合理调整专业结构，优化专业设置，形成了以生态类专业为特色、重点突出、布局合理的专业课程体系，打造了湖北独一无二的生态品牌。多年来，学校为“建设美丽中国”事业培养了一大批品学兼优、德技双馨的高素质技术技能型人才，是湖北乃至华中地区生态类人才成长的摇篮。

好风凭借力，送我上青云。中共十八大提出“要把生态文明建设放在突出位置”，规划了“建设美丽中国”的宏伟蓝图，为生态人才大展宏图创造了广阔的舞台，也为湖北生态工程职业技术学院的发展带来了前所未有的大好机遇。学校将紧紧围绕“质量立校、特色兴校、改革活校、创新强校”的办学思想，乘生态文明春风，走生态特色发展之路，激流勇进，迈向新的辉煌！

目 录

CONTENTS

第一讲 有关生态的概念 /1

一、先说说“生态”这个词	2
二、从“生态球”看生态系统	3
三、大自然神奇的食物链	5
四、草原上的狼和羊	7
五、渡渡鸟与大颅榄树的启示	8
六、灭“四害”的遗憾	11
七、千姿百态的生态系统	13
八、令人感激的生态系统服务	17

第二讲 生态问题给人类敲响了警钟 /19

一、世纪之殇：“长江女神”白鳍豚灭绝	20
二、人间地狱：飓风过后的新奥尔良市	22
三、梦乡人祸：印度博帕尔事件	23
四、爱河遗恨：危害久远的爱河事件	25
五、夺命洪魔：1998 年长江特大洪水	26
六、如影随形：林林总总的生态问题	28
七、石破天惊：13 亿除法的结果	35
八、触目惊心：高速发展的生态代价	37

第三讲 历史和现实呼唤生态文明 /41

一、从“被主宰”到“征服者”	42
二、人与自然关系已严重失衡	45
三、世外桃源没有想象中美丽	47
四、西方进行过值得借鉴的探索	52
五、中华文明有“天人合一”的传统	54
六、生态文明是必由之路	56

第四讲 生态文明的主要特征 /59

一、和谐共生的绿色理念	60
二、节能减排的绿色生产	62
三、人与天调的绿色生活	64
四、生态宜居的绿色城市	71
五、合作治理的绿色行政	75
六、芳菲斗艳的生态文化	77
七、尊重环境权的生态法制	78

第五讲 生态文明建设的重要内容 /81

一、优化国土空间开发格局	82
二、全面促进资源节约	85
三、加大自然生态系统和环境保护力度	89
四、切实加强生态文明制度建设	95
五、广泛开展生态文明宣传教育	97

第六讲 森林是生态文明的重要载体 /99

一、伴随人类一路从远古走来	100
二、枝叶扶苏的身影遍布大地	101
三、名副其实的“绿色水库”	102
四、帮助人类迈向低碳时代	104
五、资源宝藏包罗万象	105
六、地球生物圈当之无愧的灵魂	108
七、人类永恒的精神家园	109
八、关爱森林——全人类共同的职责	111

户外实践 到大自然中感受生态 /113

一、认一认停伫葱翠的树木	114
二、赏一赏千娇百媚的花卉	123
三、看一看亚洲第一的天坑	132
四、游一游风景秀丽的雷山	135
思考与讨论	137

参考文献 /138

自然保护区

自然保护区是指对有代表性的自然生态系统、珍稀濒危野生动植物物种的天然集中分布、有特殊意义的自然遗迹等保护对象所在的陆地、水域或海域，依法划出一定面积予以特殊保护和管理的区域。



神农架国家级自然保护区，位于湖北省西北部，总面积 70467 公顷，森林覆盖率 96%；境内 3000 米以上的山峰有 6 座，素有“华中屋脊”之称；是国家级森林和野生动物类型自然保护区。该保护区内林海苍茫，有维管束植物 3400 余种，其中珙桐等 26 种珍稀植物被列为国家重点保护植物。该保护区内的兽类、鸟类、鱼类、两栖、爬行类动物共有 493 种；其中金丝猴等 73 种珍稀动物被列为国家级保护动物。

九宫山国家级自然保护区，位于湖北省通山县南部地区，总面积 16608.7 公顷；为国家级自然保护区，属自然生态系统类中的森林生态系统类型自然保护区。该保护区内山高谷深，坡陡谷狭，岭谷相间平行排列，在冰川、流水和风化等外力作用下，形成了独特的中山地貌景观。该保护区海拔在 1000 ~ 1657 米之间，北缘河谷海拔仅 100 余米，最高峰老鸦尖海拔 1656.7 米。



星斗山自然保护区，位于湖北省西南利川、恩施、咸丰三地境内，总面积 68339 公顷，属野生生物类别野生植物类型自然保护区。因有大巴山系巫山余脉作屏障成为第三纪植物“避难所”。该保护区内植被丰富而复杂，集中保存了大量古老孑遗、濒危珍稀植物和野生动物。其中国家一级重点保护植物有水杉、珙桐、光叶珙桐、红豆杉、南方红豆杉、银杏、钟萼木、莼菜 8 种；国家二级重点保护植物有秃杉等 29 种。

一、先说说“生态”这个词

要说在中国当前流行的词汇中，使用频率高、搭配范围广、想象空间大的词就有“生态”，比如政治生态、文化生态、生态城市、生态旅游等，不胜枚举。“生态”成为地球上的世外桃源，成为人们梦境里的“香格里拉”，成为天然美、原始美、自然美的代名词，象征着物种多样性的过去、现在和未来，象征着人类与自然的和谐相处。

南朝梁简文帝《箴赋》记载：“丹萸成叶，翠阴如黛。佳人采掇，动容生态。”《东周列国志》第十七回记载：“（息妫）目如秋水，脸似桃花，长短适中，举动生态，目中未见其二。”其中的“生态”是显露美好姿态的意思。

唐朝杜甫《晓发公安》诗：“邻鸡野哭如昨日，物色生态能几时。”明朝刘基《解语花·咏柳》词：“依依旖旎、袅袅娟娟，生态真无比。”其中的“生态”意为生动。

秦牧在《艺海拾贝·虾趣》中写道：“我曾经把一只虾养活了一个多月，观察过虾的生态。”其中的“生态”是指生物的生理特性和生活习性。

现代“生态”一词源于古希腊，原意指“住所”或“栖息地”，意思是指家或环境。简单地说，生态就是指一切生物的生存状态，以及不同生物个体之间、生物与环境之间的关系。

1866年，德国生物学家E.海克尔（Ernst Heinrich Haeckel）最早提出生态学的概念，当时认为它是研究动植物及其环境之间、动物与植物之间及其对生态系统的影响的一门学科。日本东京帝国大学三好学在1895年把ecology一词译为“生态学”，后经武汉大学张挺教授介绍，引介到我国。

如今，“生态”一词涉及的范畴也越来越广，人们常常用“生态”来定义许多美好的事物，如健康的事物、美的事物、和谐的事物均可冠以“生态”修饰。在我国常用生态表征一种理想状态，出现了生态城市、生态乡

村、生态食品、生态旅游等提法。当然，不同文化背景的人对“生态”的定义会有所不同，多元的世界有多元的文化。

二、从“生态球”看生态系统

大家可能都见过一个名为“生态球”（见图1-1）的东西，它被人们冠以“世界上最省心的宠物”“封闭式水族馆”等称号，集装饰性、观赏性及教育性等于一体。

生态球是一个全封闭式的生态系统——一个装在玻璃中的完整、独立且自我生存的微型世界，内有微生物、虾和藻类，它们生活在过滤后的、清澈的海水中。光线和水中的二氧化碳可让藻类进行光合作用，产生氧气；虾吸入氧气，释放二氧化碳，并以藻类及微生物为食物，排出废物；微生物则把虾的排泄物分解成无机营养物，同时也产生二氧化碳，供藻类使用。生态球可以帮助我们认识、研究和理解自然界生态系统的一般结构和



图 1-1 有趣的生态球

知识点：生态系统

生态系统是指在一个特定的环境里，其间的所有生物和特定环境的统称。此特定环境里的非生物（如空气、水、土壤等）与其间的生物之间相互作用，不断地进行物质和能量的交换，并通过物质流和能量流的连接，形成一个整体（系统），即生态系统或生态系。

运行规律。

与生态球类似，自然界任何生物与环境不可分割地相互联系、相互作用，共同形成一个统一的整体。这个统一整体称为生态系统，它是由“无机环境”和“生物群落”两个部分构成的。生态系统关系图

如图 1-2 所示。

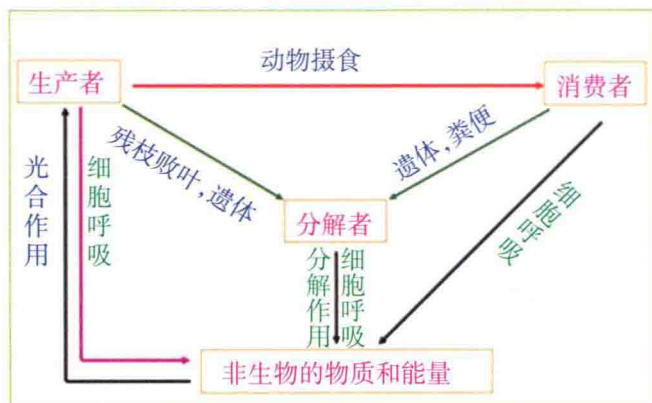


图 1-2 生态系统关系图

所谓无机环境是指生态系统的非生物组成部分，包括阳光、水、无机盐、空气、有机质、岩石等。阳光是绝大多数生态系统直接的能量来源，水、空气、无机盐与有机质都是生物不可或缺的物质基础。

生物群落是指生活在一定的自然区域内，相互之间具有直接或间接关系的各种生物的总和，包括生产者、消费者和分解者。

生产者主要是指各种绿色植物。它们利用太阳能进行光合作用合成有机物，还能为各种生物提供栖息、繁殖的场所，是生态系统的主要组成部分，是连接无机环境和生物群落的桥梁。

分解者又称“还原者”，是一类异养生物，以各种细菌和真菌为主，也包含蜣螂（屎壳郎）、蚯蚓等动物。分解者可以将生态系统中的各种无生命的复杂有机质（尸体、粪便等）分解成水、二氧化碳、铵盐等可以被生产者重新利用的物质，完成物质的循环。分解者、生产者与无机环境就可以构成一个简单的生态系统。分解者是生态系统的必要组成部分。

消费者是指以动植物为食的异养生物。消费者的范围非常广，包括几乎所有动物和部分微生物（主要有真菌和细菌）。它们通过捕食和寄生关系在生态系统中传递能量。其中，以生产者为食的消费者被称为初级消费者，以

初级消费者为食的消费者被称为次级消费者，其后还有三级消费者与四级消费者等。

一个生态系统只需生产者和分解者就可以维持正常运转。数量众多的消费者的存在，一方面使生态系统丰富多彩，另一方面在生态系统中也起到了加快能量转换和物质循环的作用，可以看成是一种催化剂。水域生态系统如图 1-3 所示。

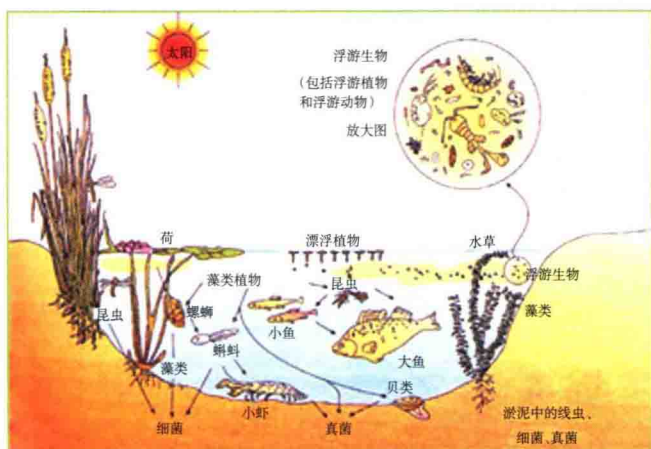


图 1-3 水域生态系统

三、大自然神奇的食物链

“大鱼吃小鱼，小鱼吃虾米，虾米吃泥巴。”这句话很好地描述了池塘生态系统中生物吃与被吃的关系。“螳螂捕蝉，黄雀在后。”这句话反映了森林生态系统内动物世界的弱肉强食关系。在自然界的生存斗争中，一切动植物彼此之间都存在吃与被吃的复杂关系。这种吃与被吃的关系，构成了一个链条，人们把它称为食物链。森林生态系统食物网如图 1-4 所示。

从植物和动物最初出现到今天，提供食物和取得食物的连锁关系基本上没有改变，营养物质通过食物链在不同的生物之间循环。按照生物之间的相互关系，食物链主要有以下三种类型。

一是捕食性食物链。以植物为起点，由植物到小动物，再到大动物，后者捕食前者。植物→昆虫→青蛙→蛇→鹰，就属于这种类型。

二是寄生性食物链。以大动物为基础，小动物寄生在大动物身上，如跳

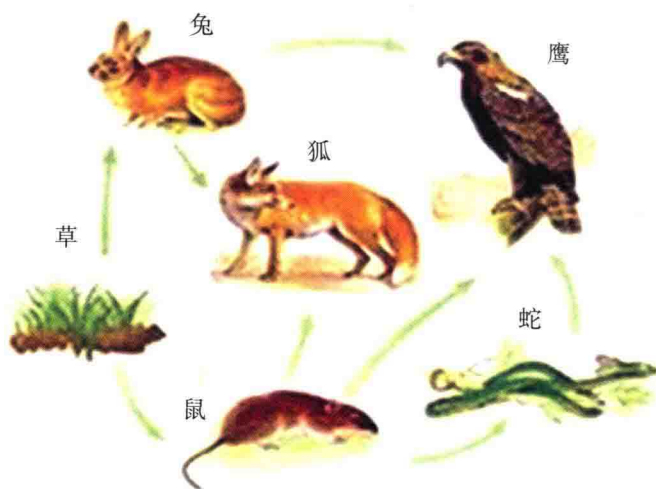


图 1-4 森林生态系统食物网

蚤寄生在动物身体上，跳蚤体内有原生动物寄生，原生动物又成为细菌的宿主，而细菌上又可能寄生病毒。大动物→寄生动物→原生动物→细菌→病毒，就属于这种类型。

三是腐生性食物链。动植物死亡之后被细菌和真菌分解，能量直接从生产者或各级死亡的

动植物遗体流向分解者。腐烂碎屑被消耗分解，最终释放出二氧化碳、矿物盐类等，也称为分解链。植物遗体→蚯蚓→线虫类→节肢动物，就属于这种类型。

在生态系统中，食物链并不限于简单的直线形式，许多动物在食物链上不止占有一个位置，有的既吃植物，也吃动物，而它们又能被不同的消费者所食用，因此，食物链不是孤立存在的，它们相互交织、相互连接，形成复杂的、多方向的食物网结构。有些食物链甚至能从一个洲伸延到另一个洲，

知识点：三大生态功能

能量流动：生态系统中能量输入、传递、转化和丧失的过程。在生产者将太阳能固定后，能量就以化学能的形式（不可逆且逐级递减）通过食物链与食物网在生态系统中传递。

物质循环：能量流动推动着各种物质在生物群落与无机环境间循环。这里的物质包括组成生物体的基础元素：碳、氮、硫、磷，以及以 DDT 为代表的、能长时间稳定存在的有毒物质。

信息传递：通过物理、化学等方式在生态系统中传递信息。如：蚜虫等昆虫的翅膀只有在特定的光照条件下才能产生；光信息对植物开花时间有重要影响；当草返青时，“绿色”为食草动物提供了可以采食的信息。

例如通过飞鸟，就能构成这种洲际食物链。DDT 是一种杀虫剂，原在温带和热带国家中使用，但科学家却在南极企鹅的脂肪组织中发现了 DDT。虽然其传播方式还不太清楚，但这一事实突出地表明，在全球范围内，生物圈系统已被连成一个巨大的“网络”。

食物链网是生态系统的重要结构，是生态系统长期发展形成的。生物种类越多，食物链网也越复杂，生态系统也越稳定。生态系统的能量来自太阳。太阳能以光能的形式被生产者固定下来，之后就开始了在生态系统中的传递。能量传递是不可逆并逐级递减的，其主要途径是食物链与食物网。食物链和食物网构成了物种间的营养关系。生产者被称为第一营养级，初级消费者被称为第二营养级，依此类推。由于能量的逐级递减，一条食物链营养级一般不超过五级。

四、草原上的狼和羊

在草原生态系统中，相对于羊来讲，狼是绝对的强者。但在人类过度干预之前，草原上的狼从来都不可能，也没有吃光所有的羊。相反，一个草原上狼多的时候，往往正是羊多的时候。其实这很好理解，狼以羊为食，狼大量捕食羊，造成羊的数量大量减少，狼的数量也会随着减少；当狼的数量减少到一定程度，羊由于天敌减少而数量回升；羊的数量回升，造成狼的食物充足，狼的数量也会回升；当狼的数量回升到一定程度时，羊的数量又大量减少。草原上羊和狼之间是由于物质和能量的输入和输出之间达到了相对稳定的状态，才保证两者的数量在一定范围内变动，从而保持相对的动态平衡。

这个例子告诉我们：生态系统的一个重要特点是它常常趋向于达到一种稳态或平衡状态，这种稳态是靠自我调节来实现的。当生态系统中某一成分发生变化时，它必然会引起其他成分出现相应的变化，这种变化又会反过来影响最初发生变化的那种成分，使其变化减弱或增强，这种过程称为反馈。

知识点：生态平衡

在一定时间内生态系统中生物和环境之间、生物各个种群之间，通过能量流动、物质循环和信息传递，使它们相互之间达到高度适应、协调和统一的状态。

生态平衡是动态平衡，总会因系统中某一部分先发生改变，引起不平衡，然后依靠生态系统的自我调节能力使其又进入新的平衡状态。

生态平衡是相对的，系统对外界的干扰和压力具有一定的弹性，其自我调节能力也是有限度的，如果外界干扰或压力在其所能忍受的范围之内，它可以通过自我调节能力得以恢复；如果外界干扰或压力超过了它所能承受的极限，其自我调节能力也就遭到了破坏，生态系统就会破坏，甚至崩溃。

反馈能够使生态系统趋于平衡或稳定。生态系统中的反馈现象十分复杂，既表现在生物组分与环境之间，又表现于生物各组分之间和结构与功能之间。在一个生态系统中，当被捕食者数量很多时，捕食者因获得充足食物而大量发展；捕食者数量增多后，被捕食者数量又减少，捕食者由于得不到足够食物，数量自然减少。两者互为因果，此消彼长，维持着个体数量的大致平衡。这仅是以两个种群数量的相互制约关系的简单例子，说明在无外力干预的情况下反馈机制和自我调节的作用，实际情况却要复杂得多。当生态系统受到外界干扰而被破坏时，只要不过分严重，一般都可通过自我调节使系统得到修复，维持其稳定与平衡。

生态系统的自我调节能力是有限度的。当外界压力很大，系统的变化超过了自我调节能力的限度即“生态阈限”时，它的自我调节能力便随之下降，以至于消失。此时，系统结构被破坏，功能受阻，以致整个系统受到伤害甚至崩溃，此即通常所说的生态平衡失调。

五、渡渡鸟与大颅榄树的启示

非洲的岛国毛里求斯曾有两种独特的生物：渡渡鸟和大颅榄树。渡渡鸟（见图 1-5）是一种不会飞的鸟，身体大，行动慢，样子也不好看。幸好岛上没有天敌，它们得以在树林里建窝孵蛋，繁育后代。

知识点：生态自我调节

生态系统保持自身稳定的能力称为生态系统的自我调节能力。

对污染物的入侵，生态系统表现出一定的自净能力，也是系统调节的结果。生态系统的结构越复杂，能量流和物质循环的途径越多，其调节能力，或者抵抗外力影响的能力就越强。反之，结构越简单，生态系统维持平衡的能力就越弱。农田和果园生态系统是脆弱生态系统的例子。

一个生态系统的调节能力是有限度的。外力的影响超出这个限度，生态平衡就会遭到破坏，生态系统就会在短时间内发生结构上的变化，一些物种的种群规模发生剧烈变化，另一些物种则可能消失，也可能产生新的物种。但变化总的结果往往是不利的，它削弱了生态系统的调节能力。

大颅榄树是一种珍贵的树木，树干挺拔，木质坚硬，木纹很细，树冠秀美。渡渡鸟喜欢在大颅榄树的林中生活，在渡渡鸟经过的地方，大颅榄树林总是繁茂，幼苗茁壮。

16 世纪后期，带着猎枪和猎犬的欧洲人来到了毛里求斯，不会飞又跑不快的渡渡鸟厄运降临。枪打狗咬，鸟飞蛋打，大量的渡渡鸟被捕杀，就连幼鸟和蛋也不能幸免，数量越来越少。1681 年，最后一只渡渡鸟被残忍地杀害。从此，地球上再也见不到渡渡鸟了，只有在博物馆的标本室和画家的图画中才能见到它们。

奇怪的是，渡渡鸟绝灭以后，大颅榄树也日渐稀少，似乎患上了“不育症”。到 20 世纪 80 年代，毛里求斯只剩下 13 株大颅榄树，这种名贵的树快要地球上消失了。这表明生态失去了平衡。生态平衡如图 1-6 所示。

这使生态学家深感焦虑，大自然创造一个物种要成千上万年，无论人类多么心灵手巧，现在也难以创造出大颅榄树来。抢救大颅榄树成了一项紧急的任务。一些科学家认为，是毛里求斯的土壤结构发生了变化，引起一些植



图 1-5 渡渡鸟

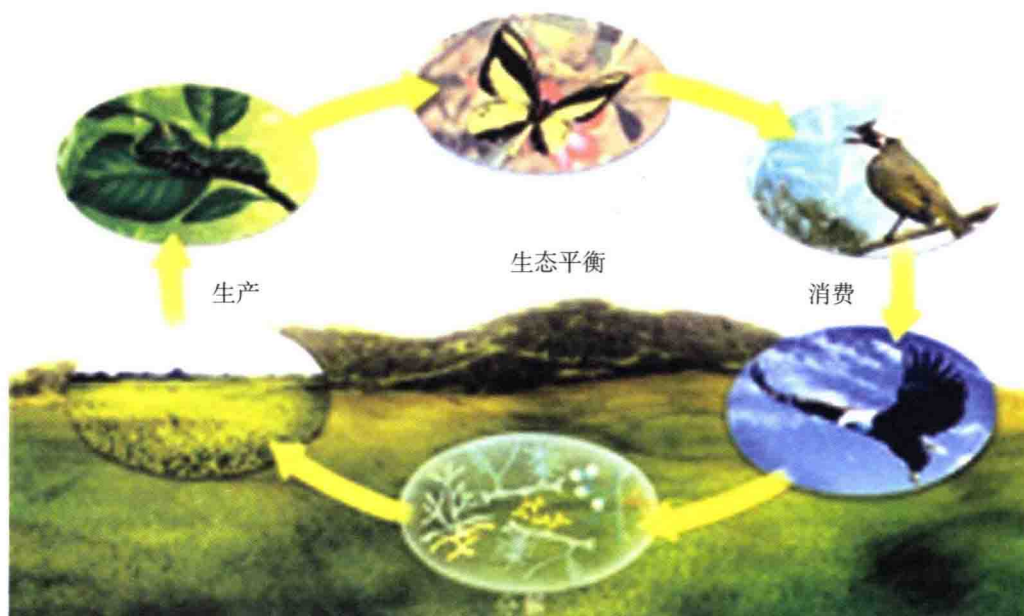


图 1-6 生态平衡

物无法在这片土地上生长，于是，大家便在毛里求斯的土质结构上找原因。可是几年过去了，没有任何进展。

1981 年，美国生态学家坦普尔也来到毛里求斯研究这种树木。这一年，正好是渡渡鸟灭绝 300 周年。坦普尔细心地测定了大颅榄树年轮后发现，它的树龄正好是 300 年，也就是说，渡渡鸟灭绝之日，也正是大颅榄树“绝育”之时。



图 1-7 大颅榄树的种子

这个巧合引起了坦普尔的兴趣，他到处找渡渡鸟的遗骸。最后，他终于找到了一只渡渡鸟的遗骸，遗骸中还夹着几颗大颅榄树的果实。原来渡渡鸟喜欢吃这种树木的果实。大颅榄树的种子如图 1-7 所示。