

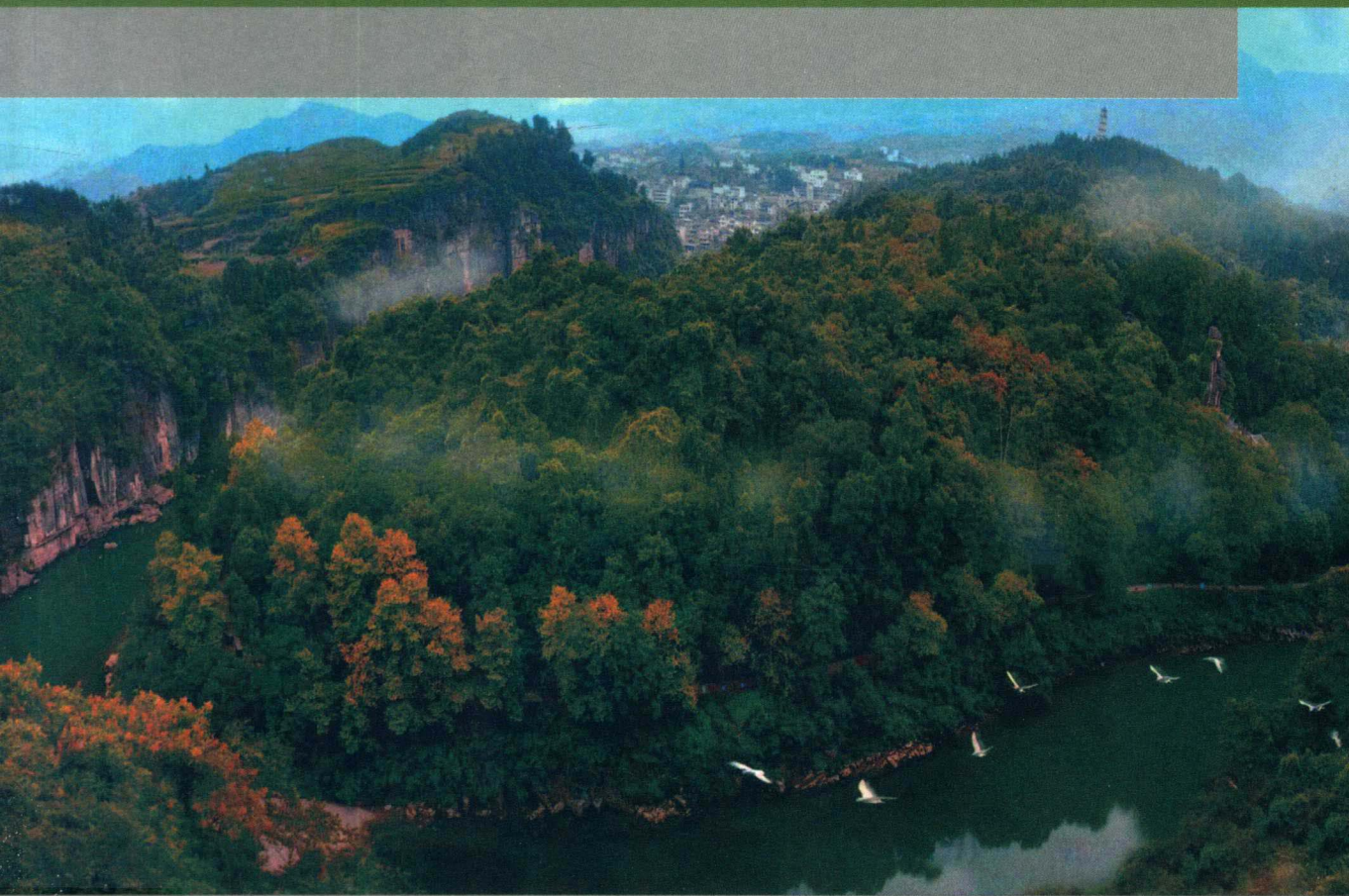


国家林业局职业教育“十三五”规划教材

生物多样性保护与森林文化

THE PROTECTION OF BIODIVERSITY AND FOREST CULTURE

林向群 马洪军 主编



中国林业出版社

国家林业局职业教育“十三五”规划教材

生物多样性保护与 森林文化

林向群 马洪军 主编

中国林业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

生物多样性保护与森林文化/林向群, 马洪军主编. —北京: 中国林业出版社, 2016. 2

国家林业局职业教育“十三五”规划教材

ISBN 978-7-5038-8423-8

I. ①生… II. ①林… ②马… III. ①生物多样性—生物资源保护—高等职业教育—教材 ②森林—文化—高等职业教育—教材 IV. ①X176 ②S7-05

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2016) 第 034437 号

国家林业局生态文明教材及林业高校教材建设项目

中国林业出版社·教育出版分社

策 划: 肖基浒 吴 卉

责任编辑: 肖基浒

电 话: (010) 83143555

传 真: (010) 83143516

E-mail: jiaocaipublic@163.com

出版发行: 中国林业出版社(100009 北京市西城区德内大街刘海胡同7号)

电话: (010) 83143500

<http://lycb.forestry.gov.cn>

经 销: 新华书店

印 刷: 北京中科印刷有限公司

版 次: 2016年2月第1版

印 次: 2016年2月第1次印刷

开 本: 787mm × 1092mm 1/16

印 张: 8

字 数: 200千字

定 价: 22.00元

未经许可, 不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。

版权所有 侵权必究

《生物多样性保护与森林文化》

编写人员

主 编

林向群 马洪军

副 主 编

牛焕琼 林光辉

参 编

白 冰 乔 璐 李维锦 苏腾伟 王雨芊

前 言

本教材以专题的形式展现生物多样性保护和森林文化的相关内容。专题一走进生物多样性的主要内容涉及生物多样性公约提出的概念、生物多样性三个层次的认识、生物多样性概况；专题二抢救生物多样性的主要内容涉及生物多样性的威胁现状、受威胁的原因、濒危物种认识；专题三保护生物多样性的主要内容涉及生物多样性热点地区与关键区域介绍、生物多样性保护措施与途径；专题四森林文化与生物多样性的主要内容涉及森林文化的内涵与特征、森林文化与生物多样性的关系。

教材的结构是以“学生主体、行动导向”的形式开展的专题活动架构，通过学生亲身实践，使学生深刻体会到生物多样性保护的重要性以及森林文化的内涵，由此而让学生们自觉地成为生态保护的践行者和倡导者。

由于时间和编者水平有限，难免有疏误之处，敬请读者批评指正。

编者

2016. 1. 20

目 录

前言

引 言	001
-----	-----

专题一 走进生物多样性	003
-------------	-----

1. 认知生物多样性	003
1.1 生物多样性保护产生的背景	005
1.2 生物多样性的概念	006
1.3 生物多样性的价值	006
1.4 文化多样性	010
2. 物种多样性	012
2.1 物种和种群	013
2.2 物种多样性	013
2.3 物种形成与灭绝	015
3. 遗传多样性	017
3.1 遗传多样性的概念	018
3.2 遗传多样性的表现	018
4. 生态系统多样性	021
4.1 生态系统	022
4.2 生态系统多样性	022
4.3 生态系统类型多样性概况	025
5. 生物多样性概况	029
5.1 世界生物多样性	030
5.2 中国生物多样性	030
5.3 云南生物多样性	032
5.4 其他四省（自治区）生物多样性	036



专题二 抢救生物多样性 041

1. 生物多样性威胁现状	042
2. 影响生物多样性的因素	045
2.1 生态系统破坏	045
2.2 生境破碎化	047
2.3 环境污染	050
2.4 过度开发利用	051
2.5 外来物种入侵	051
3. 濒危物种等级划分	053
3.1 IUCN 及 IUCN 濒危物种红色名录	053
3.2 Mace-Lande 物种濒危等级标准	053
3.3 中国物种濒危等级标准	054
3.4 濒危物种等级划分亟需解决的问题	055
3.5 常见濒危物种介绍	055

专题三 保护生物多样性 059

1. 生物多样性热点地区与关键区域	060
1.1 世界生物多样性热点地区	060
1.2 中国生物多样性保护关键区域及保护重点	062
2. 生物多样性保护措施	075
2.1 生物多样性保护的途径	075
2.2 生物多样性保护的法律措施	080
2.3 生物多样性保护的管理机构	081
2.4 科学研究	081
2.5 国际合作	082
2.6 社区经济发展	084
3. 保护方案及实施案例——巧家五针松的保护	087
3.1 巧家五针松保护工程的实施	087
3.2 药山自然保护区的建立	088
3.3 关于巧家五针松濒危机制的科学研究	089
3.4 巧家五针松保护的方向	089

专题四 森林文化与生物多样性 091

1. 森林文化的内涵与特征	092
1.1 森林文化内涵	092
1.2 森林文化特征	093
1.3 森林文化理论形态	094



1.4 森林文化表现形式	102
2. 森林文化与生物多样性	110
2.1 遗传多样性的文化启示——继承与发展	110
2.2 物种多样性的文化启示——对立与共生	111
2.3 生态系统多样性的文化启示——差异与融合	112

参考文献	113
------------	-----

附录：与生物多样性保护相关的部分组织简介	115
----------------------------	-----

引 言

生物多样性是一个自然层面的论题，文化则是人文层面的论题。二者之间究竟有什么关联呢？早在生物科学发展的初期，达尔文的《进化论》就肯定了“人类是自然界的一部分”“是从较低级的动物基础上发展起来的动物”。达尔文强调“物竞天择”，同时也强调“文化是利用自然的手段”。达尔文关于人类是自然界的组成部分的观点恰恰和中国古代文化中“天人合一”的思想不谋而合。然而“文化是利用自然的手段”的观点，显现出了西方文化“天人对立”的世界观。如今，全球一体化的趋势正迅速改变着世界的面貌，包括人类的文化面貌和自然生态的面貌。无论东方还是西方文化，都在寻求生物与人的新平衡点和人与自然生态的和谐共存。由于这样一个有关人类未来命运的原因，东西方的科学家和社会学家都在努力探求和寻找人与自然和谐共存的办法和途径，生物多样性保护和人类文化多样性的保护也包括在内。

文化多样性的发展建立在生物多样性的基础上。人类早期从采集野生植物、狩猎野生动物开始到建立原始农业、发展现代农业和现代工业、信息社会，衣、食、住、行、治病、娱乐、体育运动都离不开动物和植物；选择优良品种，淘汰不喜欢的动植物，从原产地引种传播植物到新的地方，等等，人类文化的发展促进了动植物的栽培家养；人类文化信仰中的禁忌和崇拜保护了一些动植物物种和栖息地等行为，不但影响了生物多样性的地理分布、种群数量和形态特征，而且在一定范围内增加或减少了生物多样性的内容和组成，特别是动植物的遗传多样性和景观多样性的改变。这种生物与文化之间的关系决定了生物多样性与文化多样性相互作用的普遍性。

——《民族文化与生物多样性》裴盛基，龙春林

专题一 走进生物多样性

1. 认知生物多样性

活动一：认识生物多样性

【活动目标】

多样性包括生物多样性和文化多样性两个主题。生物多样性是自然界稳定、繁荣和发展的基础，是自然环境的本质特征。文化多样性是各群体和社会对环境多样性的文化适应，是人类社会的基本特征。通过讨论，使活动参与者认识多样性的概念、内涵和价值，形成生物和文化多样性的保护意识和行动的自觉性。

【活动方式】

专题讨论。参与者事先选择讨论的主题，并作讨论准备。活动中，参与者以小组为代表阐述主题和观点，其他人员共同参与讨论，教师进行引导和评价。

【活动内容】

结合全社会对多样性的宣传和认识的现状，以及所在地的区域特征开展讨论。讨论的主题主要有：

1. 全球多样性保护的紧迫性和重要性，本地区多样性保护的意义；
2. 本地区有代表性的动植物，及其开发利用状况和存在的问题；
3. 本地区生物多样性保护经历的变化过程，变化的本质；
4. 本地区文化多样性的背景和现状。

【活动记录】

1. 当地有代表性的动植物： _____

2. 生物多样性的价值： _____

3. 当地的代表性文化： _____



【活动启示】

【活动评估】

以小组为单位进行活动评估，根据参与者活动前的准备、活动的参与，活动后的问题总结 and 发现进行评估。



【背景知识】

1.1 生物多样性保护产生的背景

第二次世界大战以后,国际社会在发展经济的同时开始关注生物资源的保护问题,并且在拯救珍稀濒危物种、防止自然资源的过度利用等方面开展了很多工作。

1948年,联合国和法国政府创建了世界自然保护联盟(International Union for Conservation of Nature, IUCN)。

1961年,世界野生生物基金会(World Wildlife Fund International)建立,后期更名为世界自然基金会(World Wide Fund for Nature, WWF)。

1971年,联合国教科文组织(United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization, UNESCO)提出了著名的“人与生物圈计划”。

1980年由IUCN等国际自然保护组织编制完成的《世界自然保护大纲》正式颁布,提出了把自然资源的有效保护与资源的合理利用有机地结合起来,对促进世界各国加强生物资源的保护工作起到极大的推动作用。

1987年,世界环境与发展委员会(World Commission on Environment and Development, WCED)得出了发展经济必须减少环境破坏的结论,这份划时代的报告题为“我们共同的未来”,它指出,人类已经具备实现自身需要并且不以牺牲后代实现需要为代价的可持续发展的能力;报告同时呼吁“一个健康、绿色的经济发展新纪元”。

1992年6月,在巴西里约热内卢召开了由各国首脑参加的最大规模的世界环境与发展大会,此次“地球峰会”签署一系列有历史意义的协议,包括《气候变化公约》(United Nations Framework Convention on Climate Change, UNFCCC)和《生物多样性公约》(Convention on Biological Diversity, CBD)。《气候变化公约》的目标是控制CO₂等温室效应气体排放。《生物多样性公约》是一项保护地球生物资源的国际性公约,于1993年12月29日正式生效。联合国《生物多样性公约》缔约国大会是全球履行该公约的最高决策机构,一切有关履行《生物多样性公约》的重大决定都要经过缔约国大会的通过。常设秘书处设在加拿大的蒙特利尔。截至2004年2月,该公约的签字国有188个。中国于1992年6月11日签署该公约,1992年11月7日被批准。

发展中国家在开展与公约有关的活动时,可以从公约的财务机制中获得资助,如全球环境基金(Global Environment Facility, GEF)。GEF在对全球环境具有重大作用的4个领域促进国际合作并提供资助:生物多样性的丧失、气候改变、臭氧层耗竭和国际水资源的衰竭。1991—2006年,GEF已向155个国家的750个项目提供了22亿美元的资金,融资51.7亿美元。

公约提醒决策者,自然资源不是无穷无尽的,公约为21世纪建立了一个崭新的理念——生物多样性的可持续利用,成为国际法的里程碑。公约第一次取得了保护生物多样性是人类的共同利益和发展进程中不可缺少部分的共识;涵盖了所有生态系统、物种和遗传资源,把传统的保护努力和可持续利用生物资源的经济目标联系起来;建立了公平合理地共享遗传资源利益的原则,尤其是作为商业性用途;涉及了快速发展的生物技术领域,包括生物技术的发展、转让、惠益共享和生物安全等;尤为重要的是,公约具有法律约束



力，缔约方有义务执行其条款。

《生物多样性公约》作为一项国际公约，认同了共同的困难，设定完整的目标、政策和普遍的义务，同时组织开展技术和财政上的合作。但是，达到这个目标的主要责任在缔约方自己。因为私营公司、土地所有者、渔民和农场主从事了大量影响生物多样性的活动，政府需要通过制定指导其利用自然资源的法规、保护国有土地和水域生物多样性等措施发挥领导职责。根据公约，政府承担保护和可持续利用生物多样性的义务，必须制订和执行国家生物多样性战略和行动计划，并将这些战略和计划纳入更广泛的国家环境和发展计划中，这对林业、农业、渔业、能源、交通和城市规划尤为重要。

1.2 生物多样性的概念

生物多样性资源是自然资源的重要组成部分，是可再生的资源，它涉及人们生活的方方面面，为人们提供衣、食、住、行所需的物质资料，因此是自然保护的主要内容。

生物多样性(biological diversity 或 biodiversity)：是指所有来源的活的生物体中的变异性，这些来源包括陆地、海洋和其他水生生态系统及其所构成的生态综合体，这包括物种内、物种之间和生态系统的多样性。(《生物多样性公约》)。

生物多样性是所有生物种类、种内遗传变异和它们的生存环境所组成的生态系统(汪松、陈灵芝，1990)。

目前，生物多样性的3个主要层次是物种多样性、遗传多样性和生态系统多样性。这是生物组建的3个基本层次，其中物种多样性又是其中最明显、最容易测定的。

生物多样性既是生物之间、生物与环境之间复杂关系的体现，也是生物资源丰富多彩的标志。它是对自然界生态平衡基本规律的一个简明的科学概括，也是衡量生产发展是否符合客观规律的主要尺码。一个区域或生态系统的保护是否完整，在很大程度上由生物多样性的保护和利用是否合理来决定。随着人们对生物多样性相互关系的认识不断深入，越来越注意到生态系统中生物多样性问题的重要，而生物多样性的保护正是集中在生态系统这个关键环节上。研究生物多样性的目的在于了解丰富的生物种类及其相互之间，以及与环境之间复杂的关系，减缓当前物种日益濒临灭绝的趋势，使这些珍贵的自然遗产得到适当的保存。

1.3 生物多样性的价值

生物多样性的价值包括比较容易觉察和衡量的直接价值、难以直接用货币形式表现的间接价值、使未来选择成为可能的选择价值，以及基于物种间平等的生态伦理价值。

1.3.1 生物多样性的直接价值

生物多样性的直接价值是通过生物物种被直接用作食物、药物、能源、工业原料时体现出来的。这类价值通常可以用货币形式表现。



(1) 粮食来源

生物多样性为人类提供了基本食物。人类历史上约有 3 000 种植物被用作食物, 另有 75 000 种可食性植物, 当前被人类种植的约有 150 余种。目前人类约 90% 的粮食来源于 20 种植物, 小麦、水稻、玉米、马铃薯、大麦、甘薯和木薯 7 种作物占人类所需粮食的 75%; 仅小麦、水稻和玉米 3 个物种就提供了 70% 以上的粮食。

(2) 蛋白质来源

各种家畜、家禽、鱼类、海产品为人类提供必需的蛋白质和其他营养元素。全世界每年生产的水产品中有一半以上来源于天然捕捞, 这些产品有的直接上市供人类食用, 也有的作为养殖饲料间接地为人类提供动物蛋白质。在中国, 人们通过种植小麦、玉米、水稻和大豆获取植物蛋白, 通过驯养牛、羊、猪、鸡、鸭等畜禽获得动物蛋白。在不发达的国家或地区, 人们还依靠获取野生动植物作为食物。加纳人所需蛋白质的 75% 来源于野生鱼类、昆虫和蜗牛等。在刚果民主共和国, 人们所需的动物蛋白质约有 75% 来源于野生资源。

(3) 药物来源

药物资源依靠植物、动物和微生物获得。发展中国家人口的 80% 依赖植物或动物提供的传统药物, 西方医药中使用的药物有 40% 含有最初在野生植物中发现的物质。在中国, 中医使用的植物药材达 1 万种以上, 如天麻、人参、茯苓、黄连、冬虫夏草、猴头和灵芝等。实验动物对医药研究疫苗培育十分重要, 有的动物可作为主要药物, 如鹿茸、麝香、虎骨, 水蛭素的抗凝剂, 蜂毒可治疗关节炎, 蛇毒可控制高血压, 有的则作为临床试验动物。微生物用于生产抗菌素、酶制剂、有机溶剂、酒及酒精、氨基酸、维生素、菌肥等。

(4) 工业原料

生物多样性还为人类提供多种多样的工业原料。植物提供的原料有木材、纤维、橡胶、白蜡、紫胶、生漆、松脂、樟脑、单宁、染料等, 动物提供的原料有油脂、蚕丝、皮革和羽毛等。

以上是生物多样性的消费性价值。生物多样性对于人类还有非消费性的价值, 即提供人类欣赏的对象。如果自然界没有动植物, 也就谈不成旅游和休憩。正是雄奇秀丽的山水、森林和草地, 与千姿百态的飞鸟虫鱼, 构成了大自然美景, 丰富了人们的精神生活, 为科学探索和艺术提供灵感和源泉。

1.3.2 生物多样性的间接价值

生物多样性的间接价值主要是维持生态平衡和环境稳定, 表现在以下几个方面:

(1) 能量转化和固定

绿色植物的光合作用将光能转化为化学能, 把简单无机物(CO_2 和 H_2O)合成有机化合物($\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$), 并储藏在有机物中, 实现了能量的转化和固定。



(2) 维护生态平衡

以木本植物为主体的森林具有调节气候、涵养水源、保持水土、防风固沙、降低噪音、净化空气等多种效益,从而减少自然灾害的发生,维护生态平衡。

森林是一座“绿色的水库”。1 亩林地比 1 亩无林地至少能多蓄水 20m^3 , 5 万亩森林所能含蓄的水量相当于 1 座库容 $100 \times 10^4 \text{m}^3$ 的大水库。这是因为森林的林冠和林地松软的枯枝落叶层可以截留雨水,滞留地表径流,使雨水慢慢渗入林地。 1hm^2 森林在 24 h 内能吸收 $1\,000\text{kg SO}_2$, 制造 730kg O_2 , 因此森林又是“绿色氧吧”。 1hm^2 松林每年可阻滞或吸附灰尘 36 t, 云杉为 32 t, 水青冈、槭树和橡树混交林为 60 t; 1hm^2 柳杉每月能吸收约 60kg SO_2 , 所以, 森林又是“天然吸尘器”。一条宽约 40m 的绿化林带能使环境噪音降低约 10~15dB, 分枝低矮、林冠浓密的乔灌木混交林带消音效果最好, 因此, 人们又把森林看作“活的消音器”。一片能分泌挥发性植物杀菌剂的森林, 能杀死空气和土壤中绝大部分病原菌, 对空气和土壤进行消毒, 因此人们也把森林看作“天然防疫员”。

群众生动的谚语, 表述了森林的多种效益:

“山上没有树, 水土保不住; 山上多栽树, 等于修水库; 有雨它能吞, 无雨它能吐”;

“山上开荒, 平地遭遇”;

“山地开荒, 平地喝汤”;

“一道防风林, 十年丰收粮”;

“山上没有树, 庄稼保不住”;

“没有树就没有水, 没有水就没有粮, 没有粮就没有人”, 等等。

(3) 吸收和分解有机物

微生物的分解作用, 能把动植物尸体进行分解, 把复杂的有机物变成简单的无机物。而光合作用是合成无机物, 分解作用是分解有机物, 从而完成了自然界中的物质循环。

(4) 提高农业产量和质量

野生生物的抗性(抗病性、抗旱性等)比栽培种强得多, 把野生种抗性基因引入驯化或栽培种, 能大幅提高农业生产水平。

我国的 700 多万群家养蜜蜂和近万种野生蜜蜂是虫媒植物繁衍后代的“媒介”, 尤其对多种农作物, 果树、牧草、蔬菜和其他经济植物产量和质量的提高具有重要作用。

利用生物多样性可以防治病虫害。生物多样性丰富的地区, 一般不易发生灾难性病虫现象。因为生态系统中食物网各营养级上的生物都是相互制约的, 任何一种物种都不可能无限增长, 故处于平衡状态。人类活动使完整的食物网受到破坏, 物种间的相互制约作用不复存在, 导致病虫害频繁发生, 给当地社会带来巨大经济损失和生态灾难。中国科学院昆明植物研究所西双版纳热带植物园和昆明生态研究所与地方合作, 通过模拟热带环境, 推广橡胶与茶叶间作, 一方面减轻了橡胶树的冻害, 另一方面减少了虫害。据统计, 胶茶群落中, 有害虫天敌蜘蛛 123 种, 蜘蛛吃掉了害虫, 避免了往茶树喷药。

2010 年 5 月 20 日, 中国森林生态服务功能评估结果首次发布(以第七次全国森林资源清查成果为基础), 中国森林生态系统在涵养水源、保育土壤、固碳释氧、积累营养物

质、净化大气环境与生物多样性保护等6项生态服务功能总价值为每年10万亿元,大体上相当于我国GDP总量30万亿元的三分之一。中国森林植被碳储量总量为 $78.11 \times 10^8 \text{ t}$,相当于燃烧 $109 \times 10^8 \text{ t}$ 标准煤的 CO_2 排放量。其中乔木林占85.29%,疏林地、散生木和四旁树占7.59%,灌木林占4.58%,竹林占2.54%。

发达国家早已实施了生态效益补偿。澳洲“地球庇护所”公司在1998年用2500万美元购买了 $9 \times 10^4 \text{ hm}^2$ 土地造林,2000年5月开始股票交易,产品为固碳、洁净水、生物多样性;一个20年的澳洲农场的收入中,麦子占40%,棉花占15%,过滤水分占15%,木材占10%,碳固定占7.5%,控制盐渍化占7.5%,生物多样性占5%;自1997年开始,哥斯达黎加政府一直向农场主支付生态服务费,包括碳固定、集水区保护、生物多样性保护、景观美化等,每年每公顷大约50美元。

(5) 文化及科研价值

良好的自然景观为人类提供了居住、娱乐和休养的场所,多姿多彩的自然环境与生物也给人类带来美的享受。人们采用不同方式利用生物资源开展娱乐和旅游活动,如参观动物园和保护区、野外观鸟、赏花、森林浴等,促进了人类身心的健康,也是艺术创造的源泉。世界各地的饮食、建筑、服饰、宗教信仰等文化,与当地的自然环境、生物资源密切相关。艺术家以生物为源头创作了大量艺术作品,如民间刺绣、绘画、文艺写作、摄影、影视、雕刻等作品中永久的主题“花鸟鱼虫、野生动物、山川河流”;诗词文学作品中经典的词语成语,如虎虎生威、马到成功、雄鸡齐鸣、气壮山河、高风亮节、出淤泥而不染、梅花香自苦寒来等,无不是受到大自然的启示,表现自然界及生物的自然美和精神内涵。

物种多样性对科学技术的发展同样是不可或缺的,如仿生学的发展离不开丰富而奇异的生物世界。飞机来自人们对鸟类的模仿;船和潜艇来自人们对鱼类和海豚的模仿;火箭升空利用的是水母、墨鱼反冲原理。被称为“四害”之一的苍蝇科研价值非同一般。苍蝇的头部有一对触角,即非常灵敏的嗅觉感受器,科学家据此仿制出一种奇特的小型气体分析仪,该仪器的触角不是金属,而是活动苍蝇;苍蝇的楫翅是天然导航仪,科学家据此成功仿制一种振动陀螺仪,它能校正飞机、舰船和火箭的航向;苍蝇有一对复眼,科学家据此研制出“蝇眼相机”,一次可拍摄1329张相同的照片,分辨率高达每厘米4000多条线;此外,科学家还研制出光学测速仪以测量转动的物体的速度。苍蝇特别是苍蛆,含有丰富的蛋白质、脂肪以及钙、镁、磷等微量元素。苍蝇繁殖能力在昆虫世界位居第一,一对苍蝇4个月内可生育2660亿个蝇蛆,可积累蛋白质600t以上,是迄今用其他方法生产动物蛋白无法相比的。不难看出,如果人类使苍蝇灭绝,将消灭人类的一种宝贵资源。

1.3.3 生物多样性的选择价值

生物多样性的选择价值又称为潜在价值,即为后人提供选择机会的价值。随着时间的推移,生物多样性的最大价值还在于为人类提供适应当地和全球变化的机会。

将来人们会遇到意想不到的挑战,有些物种现在看来毫无用途,也许将来某一天却能帮助人类免于饥荒,祛除疾病,特别是由于环境不断受到破坏,现在的经济作物也许适应