XUESHENG SHIYONG GONGJU SHU CIDIAN XUESHENG SHIYONG GONGJU SHU

学生实用工具书

冯阳 胡月 主编

一套学生必备的书！
一套教师必用的书！！
一套图书馆必藏的书！！！
一套让您受益无穷的书！！！！
一套让您从此真正减负的书！！！！！

生态学辞典

■ 远方出版社

学生实用工具书

生态学辞典

冯阳　胡月　主编

远方出版社

图书在版编目(CIP)数据

生态学辞典/冯阳,胡月主编. —呼和浩特:远方出版社,2007.11
(学生实用工具书)
ISBN 978-7-80595-982-5

Ⅰ.生... Ⅱ.①冯...②胡... Ⅲ.生态学—青少年读物 Ⅳ.Q14—49

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2006)第 087269 号

学生实用工具书

生态学辞典

主　　编	冯阳　胡月
出　　版	远方出版社
社　　址	呼和浩特市乌兰察布东路 666 号
邮　　编	010010
发　　行	新华书店
印　　刷	廊坊市华北石油华星印务有限公司
开　　本	787×1092　1/32
印　　张	230
字　　数	6000 千
版　　次	2009 年 2 月第 1 版
印　　次	2009 年 2 月第 1 次印刷
印　　数	5000
标准书号	ISBN 978-7-80595-982-5
总 定 价	1286.00 元(共 50 册)

远方版图书,版权所有,侵权必究。
远方版图书,印装错误请与印刷厂退换。

前　言

当今社会已经进入迅猛向前发展的阶段，而社会发展是否进入高级阶段的一个重要标志就是看教育在这个国家所占的比重。在我国，教育一直占据着举足轻重的地位；从二十世纪末开始提出素质教育这一概念到今天，我国的教育发展取得了举世瞩目的成就。然而随着社会的更加快速的发展，不进步就意味着退步，所以教育在不断地进行改革，例如在学生的知识体系如何构建、教学理念如何创新以及素质教育的深入研究等方面。还有提高学生的全面素质，建立知识和谐型社会，这些都是全民普遍关注的问题在很大程度上引起人们的思索。

教育是提高国民素质和培养新世纪人才的重要手段。为全面提高教育质量，向广大学生提供高品位、高质量的精神食粮，为他们的成长和发展打下坚实的基础。同时，为了更好地贯彻“十一五”精神，更好地面对目前我们探讨的一系列问题，我们特推出此套学生实用工具书，包括历史、文学、体育、建筑、艺术、生物、地理、化学、戏剧、交通等多个学科和领域。各学科以实用为标准，进行科学的分类，力争将各个学科的知识进行归纳、整理，提炼出知识点、重点、难点。

本套丛书知识覆盖面广，而且深入浅出，通俗易懂并兼具知识性与实用性，是学生学习各种知识过程中不可或缺的一套实用工具书手册。

在本套丛书的编写过程中，我们得到了许多专家及学者的指导和帮助，在此表示衷心的感谢。

编　者

目录

生态学 …… 1
发展简史 …… 2
分支学科 …… 6
生态学一般规律 …… 6
生态遗传学 …… 10
简　史 …… 11
研究方法 …… 11
研究内容 …… 13
生态位 …… 15
生态位宽度 …… 15
生态位重叠 …… 16
竞争排除原理 …… 18
典型例证 …… 18
竞争物种共存现象 …… 19
特征替代和生态位分化 …… 20
生态因子 …… 21
分　类 …… 21
生物对生态因子的适应性 …… 23

限制因子 …… 23
生态效率 …… 25
生态适应 …… 27
进化适应的机制 …… 28
交互适应 …… 28
形态适应 …… 29
策略适应 …… 30
生态类型 …… 31
生活型 …… 31
植物生活型 …… 32
植物生活型谱 …… 34
物候型 …… 35
生态平衡与压力 …… 36
生态平衡 …… 36
生态压力 …… 38
热生态 …… 40
地球上的热量分布 …… 40
温度对生物的作用 …… 42
生物对温度的适应 …… 44
生态温度及相关知识 …… 46
临界温度 …… 46
垂直温度梯度 …… 48
水平温度梯度 …… 49
生态学意义 …… 49
有效温积 …… 50
光生态 …… 54

光对生物的作用 …… 56
生物对光的适应 …… 59
光形态发生 …… 61
光周期现象 …… 64
植物 …… 65
鸟　类 …… 66
昆　虫 …… 68
光周期现象与植物 …… 69
主要类型 …… 69
不同光暗周期对成花的影响 …… 70
对光强、光质的要求 …… 72
光周期刺激的感受、传导与成花激素 …… 73
光敏素 …… 75
理化性质 …… 75
黄化现象 …… 76
水生态 …… 78
水的分布及其对生物的影响 …… 79
生物体水分平衡 …… 80
生物进化与水 …… 81
植物水生态 …… 82
动物水生态 …… 84
盐度生态 …… 88
盐度对水生生物的作用 …… 89
水生生物对盐度的反应 …… 90
生物地化区 …… 92
植物的抗性与顺应 …… 94

抗旱性 …… 95
抗冻性 …… 95
抗冷性 …… 96
抗热性 …… 97
抗盐性 …… 97
抗涝性 …… 98
抗污染性 …… 99
抗病性 …… 99
顺　应 …… 101
生物钟 …… 103
生物节律 …… 103
植物也有生物钟 …… 105
振　荡 …… 105
光—暗周期的长度和相位 …… 105
温度与周期长度 …… 106
休　眠 …… 107
植物的休眠 …… 108
动物的休眠 …… 109
冬　眠 …… 111
冬眠过程 …… 112
生物色现象 …… 115
着色原因 …… 115
生物色现象 …… 116

生态学

生态学是研究生物与环境及生物与生物之间相互关系的生物学分支学科。

生物的生存、活动、繁殖需要一定的空间、物质与能量。生物在长期进化过程中，逐渐形成对周围环境某些物理条件和化学成分（如空气、光照、水分、热量和无机盐类等）的特殊需要。各种生物所需要的物质、能量以及它们所适应的理化条件是不同的，这种特性称为物种的生态特性。

任何生物的生存都不是孤立的：同种个体之间有互助有竞争；植物、动物、微生物之间也存在复杂的相生相克关系。人类为满足自身的需要，不断改造环境，环境反过来又影响人类。随着人类活动范围的扩大与多样化，人类与环境的关系问题越来越突出。因此近代生态学研究的范围，除生物个体、种群和生物群落外，已扩大到包括人类社会在内的多种类型生态系统的复合系统。人类面临的人口、资源、环境等几大问题都是生态学的研究内容。

“生态学”一词是德国生物学家 E. 海克尔 1869 年提出的；eco－源自希腊字，意思是“家”或“生活场所”。海克尔在其动物学著作中定义生态学是：研究动物与其有机及无机环境之间相互关系的科学，特别是动物与其他生物之间的有益和有害关系。其后，有些博物学家认为生态学与普通博物学不同，具有定量的和动态的特点，他们把生态学视为博物学

的理论科学;持生理学观点的生态学家认为生态学是普通生理学的分支,它与一般器官系统生理学不同,侧重在整体水平上探讨生命过程与环境条件的关系;从事植物群落和动物行为工作的学者分别把生态学理解为生物群落的科学和环境条件影响下的动物行为科学;侧重进化观点的学者则把生态学解释为研究环境与生物进化关系的科学。

后来,在生态学定义中又增加了生态系统的观点,把生物与环境的关系归纳为物质流动及能量交换;20 世纪 70 年代以来则进一步概括为物质流、能量流及信息流。

发展简史

大致可分为萌芽期、形成期和发展期 3 个阶段。

萌芽期

古人在长期的农牧渔猎生产中积累了朴素的生态学知识,诸如作物生长与季节气候及土壤水分的关系、常见动物的物候习性等。如公元前 4 世纪希腊学者亚里士多德曾粗略描述动物的不同类型的栖居地,还按动物活动的环境类型将其分为陆栖和水栖两类,按其食性分为肉食、草食、杂食和特殊食性等类。亚里士多德的学生、雅典学派首领赛奥夫拉斯图斯(公元前 372 年—前 287 年)在其植物地理学著作中已提出类似今日植物群落的概念。

公元前后出现的介绍农牧渔猎知识的专著,如古罗马公元 1 世纪老普林尼的《博物志》、6 世纪中国农学家贾思勰的《齐民要求》等均记述了素朴的生态学观点。

形成期

大约从15世纪到20世纪40年代。15世纪以后，许多科学家通过科学考察积累了不少宏观生态学资料。18世纪初叶，现代生态学的轮廓开始出现。如R.雷奥米尔的6卷昆虫学著作中就有许多昆虫生态学方面的记述。

瑞典博物学家C. von林奈首先把物候学、生态学和地理学观点结合起来，综合描述外界环境条件对动物和植物的影响。

法国博物学家G.－L. de布丰强调生物变异基于环境的影响。德国植物地理学家A. von洪堡(1769—1859年)创造性地结合气候与地理因子的影响来描述物种的分布规律。

19世纪，生态学进一步发展。这一方面是由于农牧业的发展促使人们开展了环境因子对作物和家畜生理影响的实验研究。例如，在这一时期中确定了5℃为一般植物的发育起点温度，绘制了动物的温度发育曲线，提出了用光照时间与平均温度的乘积作为比较光化作用的“光时度”指标以及植物营养的最低量律和光谱结构对于动植物发育的效应等。另一方面，T. R.马尔萨斯于1798年发表的《人口论》一书造成了广泛的影响。P.－F.费尔许尔斯特1833年以其著名的逻辑斯谛曲线描述人口增长速度与人口密度的关系，把数学分析方法引入生态学。19世纪后期开展的对植物群落的定量描述也已经以统计学原理为基础。

1859年C. R.达尔文在《物种起源》一书中提出自然选择学说，强调生物进化是生物与环境交互作用的产物，引起了人们对生物与环境的相互关系的重视，更促进了生态学

的发展。

19 世纪中叶到 20 世纪初叶，人类所关心的农业、渔猎和直接与人类健康有关的环境卫生等问题，推动了农业生态学（包括引进天敌防治害虫）、野生动物种群生态学和媒介昆虫传病行为的研究。由于当时组织的远洋考察中都重视了对生物资源的调查，从而也丰富了水生生物学和水域生态学的内容。

到 20 世纪 30 年代，已有不少生态学著作和教科书阐述了一些生态学的基本概念和论点，如食物链、生态位、生物量、生态系统等。至此，生态学已基本成为具有特定研究对象、研究方法和理论体系的独立学科。

发展期

20 世纪 50 年代以来，生态学吸收了数学、物理、化学工程技术科学的研究成果，向精确定量方向前进并形成了自己的理论体系：

1. 数理化方法、精密灵敏的仪器和电子计算机的应用，使生态学工作者有可能更广泛、深入地探索生物与环境之间相互作用的物质基础，对复杂的生态现象进行定量分析，从中找出规律。

2. 整体概念的发展（包括对自然系统的一系列新知识，如网络结构，开放系统以及生物与环境的协同进化等），产生出系统生态学等若干新分支，初步建立了生态学理论体系。由于世界上的生态系统大都受人类活动的影响，社会经济生产系统与生态系统相互交织，实际形成了庞大的复合系统。随着社会经济和现代工业化的高速度发展，自然资源、人口、粮食和环境等一系列影响社会生产和生活的问题日益突出。

为了寻找解决这些问题的科学依据和有效措施，国际生物科学联合会(IUBS)制定了“国际生物计划”(IBP)，对陆地和水域生物群系进行生态学研究。1972 年联合国教科文组织等继 IBP 之后，设立了人与生物圈(MAB)国际组织，制定“人与生物圈”规划，组织各参加国开展森林、草原、海洋、湖泊等生态系统与人类活动关系以及农业、城市、污染等有关的科学研究。许多国家都设立了生态学和环境科学的研究机构。

和许多自然科学一样，生态学的发展趋势是：

1. 由定性研究趋向定量研究，由静态描述趋向动态分析。

2. 逐渐向多层次的综合研究发展，这一方面是因为环境因素的作用往往涉及生物体的系统、器官、细胞、细胞器直到生物大分子各个层次，因此生态学的研究需进入微观领域；另一方面，生物的生态现象既表现于个体，也表现于更高的种群、群落、生态系统乃至生物圈层次；而且因微观和宏观各层次之间又都有密切联系，因此生态学的研究具有跨层次的综合性质。

3. 与其他某些学科的交叉日益显著。例如，由生物与环境的相互关系看，生态学是生命科学和地球科学(包括地质、水文、气象等)的交汇点；由人类活动对环境的影响来看，生态学又是自然科学与社会科学的交汇点；在方法学方面，研究环境因素的作用机制离不开生理学方法，离不开物理学和化学技术，而且群体调查和系统分析更离不开数学的方法和技术；在理论方面，生态系统的代谢和自稳态等概念基本是引自生理学，而由物质流、能量流和信息流的角度来研究生物与环境的相互作用则可说是由物理学、化学、生理学、生态学和社会经济学等共同发展出的研究体系。

分支学科

1.按所研究的生物类别分，有微生物生态学、植物生态学、动物生态学、人类生态学等；还可细分，如昆虫生态学、鱼类生态学等。

2.按生物系统的结构层次分，有个体生态学、种群生态学、群落生态学、生态系统生态学等。

3.按生物栖居的环境类别分，有陆地生态学和水域生态学；前者又可分为森林生态学、草原生态学、荒漠生态学等，后者可分为海洋生态学、湖沼生态学、河流生态学等；还有更细的划分，如植物根际生态学、肠道生态学等。

4.生态学与非生命科学相结合的，有数学生态学、化学生态学、物理生态学、地理生态学、经济生态学等；与生命科学其他分支相结合的有生理生态学、行为生态学、遗传生态学、进化生态学、古生态学等。

5.应用性分支学科有：农业生态学、医学生态学、工业资源生态学、污染生态学（环境保护生态学）、城市生态学等。

生态学一般规律

大致可从种群、群落、生态系统和人与环境的关系4方面说明。

种群的自然调节

在环境无明显变化的条件下，种群数量有保持稳定的趋势。一个种群所栖环境的空间和资源是有限的，只能承载一定数量的生物，承载量接近饱和时，如果种群数量（密度）再增加，增长率则会下降乃至出现负值，使种群数量减少；而当种群数量（密度）减少到一定限度时，增长率会再度上升，最终使种群数量达到该环境允许的稳定水平。对种群自然调节规律的研究可以指导生产实践。例如，制定合理的渔业捕捞量和林业采伐量，可保证在不伤及生物资源再生能力的前提下取得最佳产量。

物种间的相互依赖和相互制约

一个生物群落中的任何物种都与其他物种存在着相互依赖和相互制约的关系。常见的是：

1. 食物链。在食物链中，居于相邻环节的两物种的数量比例有保持相对稳定的趋势。如捕食者的生存依赖于被捕食者，其数量也受被捕食者的制约；而被捕食者的生存和数量也同样受捕食者的制约。两者间的数量保持相对稳定。

2. 竞争。物种间常因利用同一资源而发生竞争：如植物间争光、争空间、争水、争土壤养分；动物间争食物、争栖居地等。在长期进化中、竞争促进了物种的生态特性的分化，结果使竞争关系得到缓和，并使生物群落产生出一定的结构。例如森林中既有高大喜阳的乔木，又有矮小耐阴的灌木，各得其所；林中动物或有昼出夜出之分，或有食性差异，互不相扰。

3. 互利共生。如地衣中菌藻相依为生，大型草食动物依

赖胃肠道中寄生的微生物帮助消化，以及蚁和蚜虫的共生关系等，都表现了物种间的相互依赖的关系。以上几种关系使生物群落表现出复杂而稳定的结构，即生态平衡，平衡的破坏常可能导致某种生物资源的永久性丧失。

物质的循环再生

生态系统的代谢功能就是保持生命所需的物质不断地循环再生。阳光提供的能量驱动着物质在生态系统中不停地循环流动，既包括环境中的物质循环、生物间的营养传递和生物与环境间的物质交换，也包括生命物质的合成与分解等物质形式的转换。物质循环的正常运行，要求一定的生态系统结构。随着生物的进化和扩散，环境中大量无机物质被合成为生命物质，形成了广袤的森林、草原以及生息其中的飞禽走兽。一般说，发展中的生物群落的物质代谢是进多出少，而当群落成熟后代谢趋于平衡，进出大致相当。人们在改造自然的过程中须注意到物质代谢的规律。一方面，在生产中只能因势利导，合理开发生物资源，而不可只顾一时，竭泽而渔。目前世界上已有大面积农田因肥力减退未得到及时补偿而减产。另一方面，还应控制环境污染。由于大量有毒的工业废物进入环境，超越了生态系统和生物圈的降解和自净能力，因而造成毒物积累，损害了人类与其他生物的生活环境。

生物与环境的交互作用

生物进化就是生物与环境交互作用的产物。生物在生活过程中不断地由环境输入并向其输出物质，而被生物改变的物质环境反过来又影响或选择生物，二者总是朝着相互适