

教育部考试中心组编

根据修订后的2007年

《全国各类成人高等学校招生复习考试大纲》编写

专科起点升本科入学考试参考丛书

生态学基础

考试大纲解析

2009

电大版



中央广播电视大学出版社

根据修订后的 2007 年
《全国各类成人高等学校招生复习考试大纲》编写
专科起点升本科入学考试参考丛书

生态学基础考试大纲解析

教育部考试中心组编

中央广播电视大学出版社
北 京

图书在版编目 (CIP) 数据

生态学基础考试大纲解析: 2009 版 / 教育部考试中心组编. —北京: 中央广播电视大学出版社, 2008. 12

(专科起点升本科入学考试参考丛书)

根据修订后的 2007 年《全国各类成人高等学校招生复习考试大纲》编写

ISBN 978 - 7 - 304 - 04200 - 4

I. 生… II. 教… III. 生态学 - 成人教育: 高等教育 - 升学参考资料 IV. Q14

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2008) 第 192836 号

本书含有特殊防伪标识, 版权所有, 翻印必究。

根据修订后的 2007 年

《全国各类成人高等学校招生复习考试大纲》编写

专科起点升本科入学考试参考丛书

生态学基础考试大纲解析

教育部考试中心组编

出版·发行: 中央广播电视大学出版社

电话: 发行部 010 - 58840200

总编室 010 - 68182524

地址: 出版社 北京市海淀区西四环中路 45 号

邮编: 100039

发行部 北京市海淀区魏公村路 2 号 27 号信箱

邮编: 100081

网址: <http://www.crtvup.com.cn>

经销: 新华书店北京发行所

策划编辑: 徐东丽

印刷: 北京密云胶印厂

印数: 0001 - 1000

版本: 2008 年 12 月第 1 版

2008 年 12 月第 1 次印刷

开本: B5

印张: 16.25 字数: 315 千字

书号: ISBN 978 - 7 - 304 - 04200 - 4

定价: 23.50 元

(如有缺页或倒装, 本社负责退换)

前 言

2006年12月,教育部学生司和考试中心组织专家对《全国各类成人高等学校招生复习考试大纲》(以下简称《大纲》)进行了局部修订。

针对《大纲》的上述修订,为帮助专科起点升本科的考生复习备考,我们组织参加《大纲》修订的专家对2005年版的《考试大纲解析》进行了相应的修订。这套书按照修订后的《大纲》的体例和复习考试内容要求进行了深入的阐述和讲解,力求帮助考生全面了解和准确把握《大纲》的内容和要求,从而提高知识水平和能力水平。

本套丛书共10册,即《政治考试大纲解析》、《英语考试大纲解析》、《大学语文考试大纲解析》、《教育理论考试大纲解析》、《高等数学(一)考试大纲解析》、《高等数学(二)考试大纲解析》、《民法考试大纲解析》、《艺术概论考试大纲解析》、《生态学基础考试大纲解析》、《医学综合考试大纲解析》。

书中若有疏漏和不当之处,恳请读者指正。

教育部考试中心

2007年1月

注:2009年专升本考试仍按2007版《大纲》进行,本次出版新增2008年试题及参考答案。

目 录

第一章 绪 论	(1)
第一节 生态学的概念和研究内容	(2)
一、生态学的概念	(2)
二、生态学的研究对象和内容	(2)
三、生态学的分支学科	(6)
第二节 生态学的发展简史及发展趋势	(8)
一、生态学的发展简史	(8)
二、现代生态学的发展趋势	(12)
三、我国生态学的研究与发展	(13)
第三节 生态学的研究方法	(15)
一、野外调查	(15)
二、实验研究	(15)
三、模拟	(16)
第二章 生物与环境	(17)
第一节 环境与生态因子	(17)
一、环境的概念及其类型	(17)
二、生态因子的概念与分类	(18)
三、生态因子的作用规律	(19)
第二节 生物与光因子	(24)
一、生物与光质	(24)
二、生物与光照强度	(26)
三、生物与日照长度	(31)
第三节 生物与温度因子	(34)
一、温度因子的生态作用	(34)
二、节律性变温的生态作用	(41)
三、极端温度的生态作用	(45)
第四节 生物与水因子	(48)
一、水因子的生态作用	(48)

	二、生物对水因子的适应	(50)
	第五节 生物与土壤因子	(53)
	一、土壤的生态意义	(53)
	二、土壤的类型与分布	(54)
	三、土壤物理性质对生物的影响	(55)
	四、土壤化学性质对生物的影响	(58)
	五、土壤生物的生态作用	(60)
	第六节 生物与大气因子	(62)
(1)	一、空气主要组成成分的生态作用	(62)
(2)	二、风的生态作用	(64)
(3)	三、植被的防风作用	(66)
(4)	第七节 生物与地形因子	(67)
(5)	一、主要地形要素的生态作用	(67)
(6)	二、以地形为主导的特殊环境对生物的影响	(70)
(7)	第八节 生物对环境的综合适应及影响	(73)
(8)	一、生物对环境的综合适应	(73)
(9)	二、生物对环境的影响	(73)
(10)	第三章 种群生态	(76)
(11)	第一节 种群的概念和基本特征	(76)
(12)	一、种群的概念	(76)
(13)	二、种群的基本特征	(77)
(14)	第二节 自然种群的数量变动	(81)
(15)	一、基本概念	(82)
(16)	二、种群增长型	(82)
(17)	三、自然种群的数量变动类型	(85)
(18)	四、种群调节	(91)
(19)	第三节 种内、种间关系	(93)
(20)	一、种内关系	(93)
(21)	二、种间关系	(97)
(22)	第四节 种群的进化与适应	(109)
(23)	一、物种的形成与灭绝	(109)
(24)	二、生态对策	(113)
(25)	三、协同进化	(115)
(26)	第四章 群落生态	(119)
(27)	第一节 生物群落的概念与特征	(119)
(28)	一、生物群落的概念	(119)

(515)	二、生物群落的基本特征	(120)
(515)	第二节 生物群落的种类组成与数量特征	(121)
(515)	一、种类组成	(121)
(515)	二、生物群落组成的数量特征	(123)
(515)	三、群落的物种多样性	(125)
(515)	第三节 生物群落的结构特征	(127)
(515)	一、空间结构 (水平结构与垂直结构)	(127)
(515)	二、群落的外貌	(130)
(515)	第四节 生物群落的发生与演替	(134)
(515)	一、生物群落的发生过程	(134)
(515)	二、生物群落的演替	(135)
(515)	三、顶极群落	(139)
(515)	四、演替实例	(142)
(515)	第五节 生物群落的分类与分布	(148)
(515)	一、中国植物群落分类体系	(149)
(515)	二、生物群落的主要类型与分布	(151)
(515)	第五章 生态系统	(163)
(515)	第一节 生态系统概述	(163)
(515)	一、生态系统的概念	(163)
(515)	二、生态系统的组成	(164)
(515)	三、生态系统的功能	(166)
(515)	第二节 生态系统的能量流动	(167)
(515)	一、生态系统的初级生产	(167)
(515)	二、生态系统中的次级生产	(175)
(515)	三、生态系统中的分解作用	(176)
(515)	四、生态系统中的能量流动	(179)
(515)	第三节 生态系统的物质循环	(185)
(515)	一、生物地球化学循环	(185)
(515)	二、主要物质的生物地球化学循环	(186)
(515)	三、有毒物质的富集	(193)
(515)	第四节 生态系统的发展与稳定	(195)
(515)	一、生态系统的发展	(195)
(515)	二、生态系统的稳定性及其调节机制	(197)
(515)	第五节 生态系统的主要类型	(198)
(515)	一、生态系统的类型划分	(198)
(515)	二、典型的生态系统类型	(199)

(051)	第六章 应用生态学	(212)
(151)	第一节 全球生态问题	(212)
(151)	一、全球气候变化	(213)
(351)	二、资源问题(能源、淡水、生物、土地等)	(215)
(152)	三、环境污染	(219)
(751)	四、人口问题	(221)
(157)	第二节 可持续发展与生态农业	(221)
(061)	一、可持续发展	(221)
(134)	二、可持续农业	(223)
(141)	三、生态农业	(224)
(132)	附 录	(228)
(061)	2005 年成人高等学校专升本招生全国统一考试	
(145)	生态学基础	(228)
(841)	生态学基础试题参考答案	(231)
(141)	2006 年成人高等学校专升本招生全国统一考试	
(121)	生态学基础	(234)
(103)	生态学基础试题参考答案和评分参考	(237)
(801)	2007 年成人高等学校专升本招生全国统一考试	
(103)	生态学基础	(239)
(101)	生态学基础试题参考答案和评分参考	(243)
(100)	2008 年成人高等学校专升本招生全国统一考试	
(701)	生态学基础	(245)
(107)	生态学基础试题参考答案和评分参考	(248)

第一章 绪 论

【复习考试要求】

掌握生态学的概念和研究内容；了解生态学的发展历史及现代生态学的发展趋势，了解生态学的分支学科，了解生态学的研究方法。

自从1866年德国科学家海克尔（E. Haeckel）首次提出生态学的概念并赋予确切的含义以来，生态学以令人瞩目的速度迅速发展，并渗透到许多领域，成为当今世界上最活跃的学科之一。

推动生态学迅猛发展的强大动力来自于人类实践的需要和科学技术的发展。人类社会在经过工业革命以来的发展和进步以后，越来越面临着资源、环境、人口等等发展危机的挑战，如何协调人与自然的关系，保持可持续发展，是人类在过去、现在和将来所面临的不可避免的问题，生态学在指导人类实践中发挥着其他任何学科所不能替代的作用，同时也在人类实践中不断发展。而以系统论、信息论和控制论为代表的现代科学理论以及计算机技术的发展，为生态学的发展提供了必要的科学理论与技术基础。生态学正以丰富的内涵、全新的视野以及观点和方法论的创新，在科学界占据着越来越重要的地位。生态学的发展掀起了一场现代科学思维方式的革命，推进了自然科学和人文社会科学的一体化进程。生态学指导人类认识人与自然的矛盾，学会如何适应生存，因此，生态学的不断进步将与人类在地球上的生存与发展息息相关。

但是，由于生态学所面临的是多变量、多层次、多功能、关系极其复杂的系统，现有的生态学理论和方法还不能完全解释所有的问题。而且，生存问题不仅是科学问题，也是社会问题，要依赖研究、教育和环境决策三部分间相互作用。因此，生态学理论和实践的进一步发展，生态学知识的普及，是人类社会生存与发展的需要。

第一节 生态学的概念和研究内容

一、生态学的概念

生态学 (Ecology) 一词源于希腊文中的 Oikos (住所或栖息地) 和 Logos (学科或讨论), Oikologie 从字面上解释是研究生物环境的科学。1866 年, 德国科学家 E. Haeckel 在其所著的《普通生物形态学》(Generelle Morphologie der Organismen) 一书中, 首次为生态学所下的定义是: 生态学是研究生物与其环境相互关系的科学。他所指的环境包括生物环境和非生物环境。此后, 在生态学科的形成与发展过程中, 由于研究背景和研究对象的不同, 许多学者相继提出自己的见解, 如“科学的自然史”、“生物群落的研究”、“自然界的结构与功能的研究”等。植物生态学家 E. Warming (1909) 提出: 植物生态学是研究“影响植物生活的外在因子及其对植物结构、生命延续时间、分布和其他生物关系的影响”的科学。Smith (1966) 认为生态学是研究有机体与生活地之间相互关系的科学, 所以又把生态学称之为环境生物学。美国生态学家 E. P. Odum (1971) 在《生态学基础》(Fundamentals Of Ecology) 中指出: 生态学是研究生态系统的结构和功能的科学。

生态学的多种多样的定义显示出了鲜明的时代色彩, 代表了生态学的不同发展阶段, 标志着生态学科的发展和深入。生态学发展至今, 其内涵和外延都有了更大的拓展, 其研究内容和任务已扩展到人类社会、渗透到人类的经济活动中。我国生态学家马世骏 (1980) 认为: 生态学是一门多科性的自然科学, 是研究生命系统和环境系统相互作用及其机理的科学。后来又进一步提出生态学不仅是一门包括人类在内的自然科学, 也是一门包括自然在内的人文科学。生态学的研究日益从以研究生物为主体发展到以研究人类为主体, 把人类放在中心位置。因此, 现在多数人理解生态学为: 研究人和生物与环境之间的相互关系、研究自然生态系统和人类生态系统结构和功能的一门科学。

归纳各方观点, 结合当今生态学的发展动态, 李博等 (2000) 认为 E. Haeckel 的生态学定义仍然是最适合的, 即: 生态学是研究生物与环境相互关系的科学。并指出, 生态学定义中所说的生物包括动物、植物、微生物及人类本身, 即不同的生物系统, 而环境则是指生物生活中的无机因素、生物因素和人类社会共同构成的环境系统。

二、生态学的研究对象和内容

生态学源于生物学, 但它们各自又有着不同的研究范畴和内容。生物学研

究的重点在于生物体,是主要研究生物的结构、功能及发生发展规律的一门自然科学;而生态学所涉及的生物是个体以上的水平,包括个体、种群、群落、生态系统、区域和生物圈,生态学不仅研究生物本身,而且研究生物所生存的环境,尤其是着重研究二者之间的相互关系。经典生态学研究的最小层次是生物个体。现代生态学的研究对象是由生物与环境相互作用构成的整体——生态系统,其研究的重点在于生态系统中各组成成分之间,尤其是生物与环境、生物与生物之间的相互作用。无论是经典生态学,还是现代生态学,都是研究一定实体(生态系统)内各层次、各要素的相互作用规律。这个实体有大有小,大到生物圈,小到一滴水;实体内的层次及组成要素也有简有繁。

(一) 个体生态学

个体是生物存在的基本单元。生物个体生存在一定的环境中,一方面要从环境中获取其生活必须的物质与能量以构建自身有机体、进行各种生命活动,其生存和活动时刻会受到环境的制约与影响;另一方面,它们又时刻对所处的环境产生各种反应,并影响环境。所以任何生物都不能脱离其生存环境,每一物种都在其的进化过程中形成了和环境的对应关系。

个体生态学就是在个体水平层次上研究生物与其环境的对应关系,即研究生物个体生长发育与环境之间的关系,包括环境对生物的影响和生物对环境的适应性,探讨环境对生物的形态、生理和行为的影响,以确定某个生物种对某个生态因素的稳定性与趋向性的界限。

(二) 种群生态学

任何生物种都不是以单一个体孤立地存在的,而是以群体的形式出现,这就是种群。种群是指同一种生物在一定空间和时间内所有个体的集合体,是物种的存在单位、繁殖单位和进化单位。

种群生态学研究种群与环境的相互关系,即以生物种群及其环境为对象,研究种群的基本特征、数量动态与调节、种内及种间关系、种群的进化与适应,以阐明各个生物种群的存在条件、分布状况、结构、增长等数量及动态特征(出生率、死亡率、迁入率和迁出率、年龄分布和性别比例);了解种群之间及种群内各个体之间的相互关系;了解种群衰落和灭绝的原因,达到对种群的合理控制。

(三) 群落生态学

生物群落是占有一定空间的多种生物种群的集合体,是由一定种类的生物种群所组成的一个生态功能单位,是生态系统中有生命的部分,是生态系统的核心。在群落中,动物、植物、微生物等各种生物种群结合在一起,形成一定的结构,具有一定的种类组成,存在着极为复杂的相互关系,使群落呈现出一定的外貌,并有随时间推移发生定向演替的特征。

群落生态学以生物群落为对象,研究聚集在一定空间范围内的各种生物之

间及生物个体之间的关系,研究群落与其所处环境间的相互关系,分析生物群落的组成、结构、特征、功能,分析群落的形成与发展演替,分析群落的分类、分布、排序等问题。

(四) 生态系统生态学

生态系统是指一定的时间和空间范围内,由共同栖居着的所有生物(即生物群落)与其生存环境所组成的具有特定结构和功能的整体。生态系统这一概念是由英国生态学家坦斯利(Tansley)于1936年最先提出的。在生态系统中,各种组成成分间由于不断地进行着物质循环和能量流动过程而形成一个统一的整体。生态系统的范围和大小并没有严格的限制,而是随具体的研究问题而定,小至动物体内消化道中的微生态系统,大至广袤的森林、草原,甚至整个地球上的生物圈。地球上的森林、草原、湿地、荒漠、海洋、湖泊、河流等等,尽管它们的外貌有区别,生物组成也各有其特点,但都有一个共同点,那就是其中的各组成成分(包括生物和非生物)构成了一个相互作用、相互依赖的统一整体,在这个整体中,不断地进行着物质循环和能量流动。

生态系统生态学以生态系统为研究对象,是近年来生态学有了更新发展的重要标志,主要研究生态系统的结构与功能、发展与演替,研究的焦点始终围绕着物质、能量在生态系统中各成员(包括生物和非生物)之间的循环、流动、转换、积累以及系统的稳态调节。其特点是:研究内容扩大到系统,使个体生态和群体生态在新的基础上更加紧密结合;同时又使植物生态、动物生态、微生物生态以及人类生态和环境科学相互渗透并更加紧密地联系起来,成为综合性最强的过程和研究领域。

生态系统研究是近几十年来生态学研究的主流。人类社会在经过工业革命以来的发展和进步以后,越来越面临着资源、环境、人口等等发展危机的挑战,人口剧增、环境恶化、生物多样性降低等等,人类赖以生存的地球受到严重的威胁。如何科学地搞好生物资源、环境及人口的管理,维持地球这一生命维持系统的可持续发展,成为当今全世界的最大主题之一。地球上大部分自然生态系统有维持稳定、物种间协调共存等特点,这是长期进化的结果。从自然生态系统中寻找这些“合理性”的机理,以指导人类更好地管理好地球及其生态系统,是生态系统研究的主要目的。当前,生态系统的概念和原理已经广泛深入地渗透到很多学科和实践领域,例如农业上的农业生态系统及生态农业建设,环保中的生态评价和生态管理、濒危动植物及生物多样性保护,大工程建设的生态学预评,等等。

(五) 景观生态学

生态学中较广泛采用的“景观”(landscape)的概念,是指出现在从微观到宏观不同尺度上的、具有异质性或缀块性的空间单元,或者说是由不同生态系统组成的异质性区域。这一概念强调空间异质性,其空间尺度则随研究对

象、方法和目的而变化，它体现了生态系统中多尺度和等级结构的特征。生态系统在景观中通常形成拼块（或称斑块），景观是这些拼块组成的镶嵌体。

景观生态学是一个新的领域，主要研究生态系统的异质性组合，是研究景观单元的类型组成、空间格局及其与生态学过程相互作用的综合性学科。强调空间格局、生态学过程与尺度之间的相互作用是景观生态学研究的核心所在。与景观生态层次相近的还有区域生态，区域生态学是研究特定区域的生命系统与环境系统相互关系的科学，其重要特征是把人类作为区域生态中既普通又重要的组成成分。

景观生态学与其他生态学分支的区别在于，它着重研究比较大的尺度上生态系统的空间格局及其相互关系。景观生态学的研究对象和内容可归纳为三个方面：（1）景观结构，即景观组成元素的类型、多样性及其空间关系；（2）景观功能，即景观结构与生态过程的相互作用和景观元素之间的相互作用；（3）景观动态，即景观在结构和功能方面随时间的变化。这三个方面是相互依赖和相互作用的，结构在一定程度上决定功能，而结构的形成和发展又受到功能的影响。

（六）全球生态学

区域和景观范围的再扩展到全球，是全球生态系统，亦即生物圈。这是地球上最高级别的组织层次，也是最大的生态系统。近几个世纪以来，人类改造自然的速度急剧加快，这既创造了前所未有的人类社会文明，也带来了一系列影响人类社会持续发展的问题，如人口剧增、环境污染、资源衰退等等，这些都严重威胁着支持人类生存的自然系统，成为近年来人们普遍关心的重大问题。要解决这些问题，以保证人类社会得以持续发展，要求现代生态学家从全球尺度上研究生态学现象。因此全球生态学成为当今世界各国共同关注的研究领域，因为其发展关系着人类的现在和未来。全球生态学目的在于培养人们树立全球观念，让人们充分认识到，只有一个地球，全人类必须共同行动起来，探讨人类生存的对策，保护地球这个人类共同的家园。

个体生态学、种群生态学和群落生态学基本上只研究生态的自然属性和动物生态的某些社会特征，属于传统生态学。但由于生态具有自然、社会和经济的三重性，因此生态学必然要走上以区域生态和全球生态为核心的现代生态学的轨道。

此外，生态学向微观方向发展，分子生态学等研究近年来逐渐活跃。这是科技发展的必然趋势。生态学在微观领域的发展与宏观领域的发展相辅相成，它们的结合定会促进生态学科的日趋成熟。

三、生态学的分支学科

(一) 生态学的分支学科

生态学是一门综合性很强、并不断发展的科学。随着研究领域、研究范围及研究内容都不断扩大,生态学已形成庞大的学科体系。在生态系统的不同层次、不同的生物类群、不同的生境类型、不同的学科交叉以及不同的领域应用形成了大量的分支学科。

生态学的分科比较复杂。如有些人认为生态学有两个起源,因而有两个大的分支:其一,来自数学和物理学,运用现代数学方法解释生态系统动力学,定量进行生态研究的分支发展成为理论生态学;其二,来自生物学,通过大量的实验观察,探索各类生态系统中物质与能量的流动规律而发展成为应用生态学。也有人把包括个体生态学、种群生态学、群落生态学和生态系统生态学在内的、研究生态学一般原则和原理的普通生态学称作理论生态学;而把当前与环境控制和管理比较密切的,如环境生态学、放射生态学、自然资源生态学、人类生态学、农业生态学和城市生态学等称作应用生态学。可见在划分理论生态学和应用生态学这一问题上,人们的认识还不太一致。因此,在讨论生态学分科时把应用性较强的分支划分在应用生态学范围内,而把偏重于基础理论方面的分支划分在理论生态学范畴。事实上,也很难严格区分理论生态学与应用生态学,因此,一般不截然分开。

生态学的分科还可以有以下若干种划分方法:

1. 按组织层次分类

可分为个体生态学(生理生态学)、种群生态学、群落生态学、生态系统生态学、景观生态学、区域生态学、全球生态学(又叫生物圈生态学)。

2. 按生物类群分类

可分为普通生态学、动物生态学、植物生态学、微生物学等。动物生态学又可按动物的类群加以细分,如脊椎动物生态学、鸟类生态学、昆虫生态学等等;同样植物生态学也可按植物的类群加以细分,如有花植物生态学、蕨类生态学、藻类生态学等等。此外,还可以细分到具体物种的生态学。

3. 按生境类型分类

可分为水域生态学、陆地生态学和太空生态学。水域生态学又可以分为海洋生态学、淡水生态学、河口湾生态学等若干分支;陆地生态学则可分为森林生态学、草原生态学、荒漠生态学、冻原生态学、沼泽生态学、岛屿生态学与山地生态学等。此外,还有宇宙生态学、空间生态学等。

4. 按研究方法及交叉学科分类

可分为数学生态学、化学生态学、物理生态学、工程生态学、地理生态学、进化生态学、分子生态学、行为生态学、能量生态学、实验生态学和理论

生态学等等。

5. 按应用领域分类

可分为农业生态学、农田生态学、渔业生态学、森林生态学、野生动物管理学、环境生态学、自然资源保护生态学、胁迫生态学、环境卫生学、生态工程学、土地生态学、经济生态学、人类生态学、社会生态学、城市生态学、工业生态学、恢复生态学及生态伦理学等等。

(二) 生态学与其他学科的关系

生态学源于生物学，是生物学的一个分支学科。它和形态学、生理学、遗传学、分类学、进化论、生物发生学、分子生物学等学科都是生物学的基础学科。这些学科都是从不同的范围和角度来研究所有生物共同的基本生命现象，所以他们相互之间有联系。奥德姆 (Odum) 用“生物学多层蛋糕”来形象地说明生态学在传统生命科学划分中的地位及其相互关系。这个蛋糕按水平方向划分若干层来代表上述生物科学的各基础学科；而按垂直方向又可将蛋糕切成若干块，代表不同的分类学分支，如动物学、植物学、微生物学，以及再细分成藻类学、真菌学、昆虫学、鱼类学、鸟类学、兽类等。

由此可见生态学不仅是生物学的基础学科之一，而且是每一门分类学科的重要组成部分。在所有基础学科当中，生态学与生理学、形态学、遗传学、进化论及分类学关系较为密切，特别是生理学和形态学。因为要了解和充分认识一个器官的构造，就必须知道这个器官的生理机能，而生理机能状况又明显地与环境条件有密切关系。反之，要研究生态学，也必须掌握生理学有关知识，才能较为正确地和完善地理解环境因子对生物的各种影响。

由于生态学问题与社会经济发展的关系密切，它又成为连接自然科学和社会科学的桥梁。因此，它已经成为许多科技人员和政府工作人员的必修课之一。系统分析将生态学和数学联系在一起。现代生态学和环境科学有着密切的关系，在研究生物（包括人）的自然环境因子时，又必须依靠其他自然科学知识，如物理学、化学、地质学、营养学、微生物学、气象学、海洋学、湖沼学、地理学和土壤学等等，同时也还要涉及某些社会科学，如人文科学、社会学、经济学、心理学等等。

总之，随着研究领域、研究范围及研究内容都不断扩大，生态学必然要广泛吸收和运用其它有关学科最新的理论与技术研究成果，这使生态学与其它学科的渗透与交叉更多、更深。也正因为这种与多学科的互相渗透与交叉，生态学成为当代最活跃的前沿学科之一。

第二节 生态学的发展简史及发展趋势

一、生态学的发展简史

生态学源于生物学，并且伴随着生物学的发展而发展，进而形成一门独立的学科。像许多学科一样，生态学的形成和发展经历了一个漫长的历史过程。这一过程大致可分为四个时期，即：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。

(一) 生态学的萌芽时期（公元16世纪以前）

地球大约形成于50亿年前，地球上出现生命，已有30多亿年的历史。从那个时候起，生命与环境之间的关系就客观存在。人类的诞生，业已有了60万年甚至更长的历史。尤其是在原始社会以后，人类为了更好地生存，为了更多地寻找到猎物，采集到野果，自觉与不自觉地了解和积累有关动植物以及自然的知识，栖居在生存条件较好的环境之中。这个时期，人和其他动物一样，是自然生态系统的一部分，只能被动地服从于自然规律。因此，生态学的实践很早就有。

其实，生态学的思想在很早的古代就已萌芽。四五千年前，我国的神农氏曾尝百草以鉴别各种植物。从保存下来的古代及中世纪的许多学者的著作中，都可以发现朦胧的生态学思想。早在公元前1200年，我国《尔雅》一书中就有草、木两章，记载了176种木本植物和50多种草本植物的形态和生态环境。我国的古籍《管子·地员篇》在2000多年前就已记载有江淮平原上沼泽植物的带状分布与水文土质的生态关系。公元前一二百年的秦汉时期，我国农历已确立了24节气，它反映了作物、昆虫等的物候与气候之间的关系。这一时期还出现了记述鸟类生态的《禽经》，记述了不少动物行为。其后各朝代中，有关生态学的记载也不少见，如南北朝陶宏景在《名医别录》中记载了细腰蜂在螟蛉幼虫体内的卵寄生现象；北魏贾思勰所著的《齐民要术》，与现代农业生态学相比，已包含有许多基础知识；明代李时珍所著的《本草纲目》中，描述了药用动植物生态习性与生境特点。在国外，如公元前三四百年，亚里士多德（Aristotle，公元前384年~公元前322年，《自然史》）等古希腊时代的哲学家的著作中就包含有明确的生态学内容，例如亚里士多德把动物按栖息地分为陆栖、水栖等大类，还按食性分为肉食、草食、杂食及特殊食性四类。席欧弗拉斯特（Theophrastus，公元前370年~公元前285年）在《植物的群落》一书中，研究了陆地及水域环境中植物群落及植物类型与环境的关系，被后人认为是最早的一位生态学家。

由此可见,在这段时期虽然还没有“生态学”这个科学概念,但是古代人类通过自身的生活和生产实践,对生物和其生存环境的相互关系已经有了许多了解和认识,积累了丰富的生态学方面的感性知识,为生态学的最终诞生奠定了基础。

(二) 生态学的建立时期(公元17世纪至19世纪末)

从中世纪文艺复兴以后,生态学也像其他自然科学一样,开始得到了蓬勃发展。17世纪早期,显微镜的先驱列文霍克曾开创过“食物链”、“种群调节”这两个现代生态学主要领域的研究工作。著名化学家 R. Boyle (1627 ~ 1691) 研究了低气压对小白鼠、猫、鸟、蛙和无脊椎动物的影响,与1670年发表了低气压对动物效应的试验报告,标志着动物生理生态学的开端。1735年法国昆虫学家雷米尔(Reaumur, 1683 ~ 1757)发现,就一个物种而言,日平均气温总和对任一物候期都是一个常数,因此被认为是研究积温与昆虫发育生理的先驱。植物学家 C. L. Willdenow 于1792年在《草学基础》一书中,详细讨论了气候、水分与高山深谷对植物分布的影响,

在19世纪,生态学得到更多的发展。法国人洪堡德(A. Humboldt, 1764 ~ 1859)于1799 ~ 1804年到南美洲热带和温带地区对植物及其生存环境进行了5年的考察,收集了大量的植物标本和资料,出版了26卷巨著,对世界的植物分布做了理论阐述,从而奠定了植物地理学基础,并和恩格尔、格莱一起创立了植物地理学,在其于1807年出版的《植物地理学知识》一书,提出“植物群落”、“外貌”等概念,揭示了植物分布与气候条件的相关关系,并指出“等温线”对植物分布的意义,分析了环境条件与植物形态的关系,创立了植物地理学。马尔萨斯(Malthus)于1803年出版了他的《人口论》,不仅研究了生物繁殖和食物的关系,而且特别研究了人口增长和食物生长的关系,他的思想对达尔文有很大的影响,并促进了“人口统计学”及“种群生态学”的发展。福布斯(Forbes)1846年研究了爱琴海的动物分布,指出“在不同深度的海水中,栖息着其特有的种类,这就证明了有机体和环境之间相关关系的动态特征。”1859年,达尔文(Darwin, 1809 ~ 1882)发表了他的名著《物种起源》一书,创立了生物进化学说,对生物学和生态学作出了巨大贡献。此外,植物发育的起点温度、“植物最小因子定律”、种群生态学中著名的 Logistic 方程等等均在这个时期被确定或创立起来。所有这些都为生态学的建立奠定了坚实的基础。

1869年,德国生物学家海克尔(E. Haeckel)在前人研究的基础上,在其专著《有机体的普通形态学》中,第一次把“研究有机体和外界环境的相互关系”命名为“生态学”,并给出了最初的定义:“生态学是研究活的有机体生存条件,以及有机体与其赖以生存的环境之间的相互关系的科学。”

1895年,丹麦植物学家瓦尔明(E. Warming)发表了他的划时代的著作