

盛连喜 主编

冯江 王 妮 副主编

环境生态学导论

An Introduction to
Environmental Ecology



高等教育出版社
HIGHER EDUCATION PRESS

环境生态学导论

盛连喜 主编

冯江 王妮 副主编

高等教育出版社

内容提要

本书适于环境科学类非生态学专业本科生教学之用,其内容吸纳了近十年来环境生态学的新进展,在教材体系的构建上,注重了生态学基本原理与实际应用的结合。

全书分10章,第一章介绍环境生态学的产生、发展、学科任务及其与相关学科的关系;第二章至第四章介绍生态学的基本理论,重点介绍生态系统生态学;第五章至第十章,着重阐述生态系统服务、人为干扰对生态系统的损伤、生态恢复、生态系统管理及可持续发展理论等。为便于学习,各章后还附有复习思考题和推荐阅读书目。

本书还可作从事环境保护与管理等相关专业人员的参考书。

图书在版编目(CIP)数据

环境生态学导论/盛连喜主编. —北京:高等教育出版社,2002

本科环境类专业教材

ISBN 7-04-010801-1

I. 环... II. 盛... III. 环境生态学-高等学校-教材 IV. X171

中国版本图书馆CIP数据核字(2002)第030964号

环境生态学导论

盛连喜 主编

出版发行 高等教育出版社
社 址 北京市东城区沙滩后街55号
邮政编码 100009
传 真 010-64014048

购书热线 010-64054588
免费咨询 800-810-0598
网 址 <http://www.hep.edu.cn>
<http://www.hep.com.cn>

经 销 新华书店北京发行所
排 版 高等教育出版社照排中心
印 刷 北京二二〇七工厂印刷

开 本 787×960 1/16
印 张 21.25
字 数 390 000

版 次 2002年8月第1版
印 次 2002年8月第1次印刷
定 价 24.50元

本书如有缺页、倒页、脱页等质量问题,请到所购图书销售部门联系调换。

版权所有 侵权必究

前 言

1992年,金岚教授主编的《环境生态学》由高等教育出版社出版。该书定位于非环境类专业的生态学教学。十年来,这本教材多次印刷,台湾科技图书股份有限公司还购买了版权,以繁体字印刷发行。本教材的创新和特色是明确界定了生态学的一个新分支学科——环境生态学,系统地提出了学科的研究范畴和学科任务,初步建立了环境生态学教材体系。

1998年,教育部高等学校环境科学教学指导委员会在讨论教材建设时,决定把环境生态学纳入重新编写的计划。

加强环境科学专业和非生态学专业大学生的生态学教育,教材建设是重要的环节之一。一本好的教材,首先是教材体系能准确及时地反映学科发展动态。其次,教材内容的选取,应该有利于激发学生的学习热情。此外,教材内容的广泛性和知识的实用性也很重要。

环境生态学的学科定位决定了本教材的基本特点——依据生态学原理,着力于受损生态系统变化机制、变化规律、修复对策等理论及实践问题的阐述。教材中适当整合了生态学基础理论的内容,打破了每个层次分章论述的编写方式,重点突出了生态系统的理论及其实际应用,目的是为学生能正确认识受损生态系统的变化、掌握系统的演替规律、开展生态修复和加强生态系统管理打下坚实的基础。这种教材结构体系更适合于非生态学专业学生的需求,也符合环境科学和生态学等学科发展的趋势。东北师范大学环境科学系是“九五”期间生态学本科教学改革试点单位,我们按照本教材的体系和内容组织了教学,从总体上看,同学们对此是满意的,对教材的内容很感兴趣。

可持续发展理论及其伦理观的提出和不断完善,对于环境科学和生态学等学科的发展都产生了深刻影响和巨大推动。在近十几年中,生态恢复、生态系统服务、生态系统管理和生态经济学等都有了长足进步,这些新发展和新知识是对环境生态学这一新分支学科的极大丰富,应该及时地反映在教材和教学中。将这些新知识纳入到本科生的教材中,其系统性和难度需要很好地把握,本教材在这方面做了积极的尝试。

本书的第一章由盛连喜教授编写;第二章和第四章由冯江编写;第三章和第五章由王妮编写;第六章由盛连喜、李振新编写;第七章由徐静波编写;第八章由李振新、何春光编写;第九章由何春光、李振新编写;第十章由田雨艳、盛连喜编

写。全书由盛连喜定稿。

本教材在编写过程中,力图做到保持《环境生态学》原来的风格和体系,充分反映近十年来环境生态学、环境科学以及相关学科的最新发展。但是,限于水平和时间,未必能达到预期的效果,衷心地希望读者批评指正。

书中引用了国内外许多学者已发表的研究成果或图表等资料,在此表示诚挚的谢意。我还要感谢高等教育出版社陈文副编审,她对于本书的出版给予了多方面的支持和鼓励。

盛连喜

2002年2月

目 录

第一章 绪论	1
第一节 环境生态学的定义及其形成与发展	1
一、人类社会的发展与环境问题的产生及演变	1
二、环境生态学的定义	6
三、环境生态学的形成与发展	7
第二节 环境生态学的研究内容与学科任务	9
一、环境生态学的研究内容	9
二、环境生态学的学科任务及发展趋势	10
第三节 环境生态学与相关学科	13
一、生态学	13
二、环境科学	17
三、恢复生态学	20
四、其他相关学科	21
思考题	22
推荐阅读书目	22
第二章 生物与环境	23
第一节 地球上的生物	23
一、生命的产生与进化	23
二、生物多样性	27
三、地球自我调节理论——Gaia hypothesis	29
第二节 环境的概念及其类型	33
一、环境的概念	33
二、环境的类型	34
三、环境因子的分类	35
第三节 主要环境因子的生态作用	36
一、光因子的生态作用	36
二、温度因子的生态作用及生物适应	41
三、水因子的生态作用及生物适应	44
四、土壤因子的生态作用及生物适应	49
第四节 生态因子作用的一般规律	52
一、生态因子的概念	52

二、生态因子作用的一般特征	53
三、生态因子的限制性作用	54
思考题	57
推荐阅读书目	58
第三章 生物圈中的生命系统	59
第一节 生命系统的层次	59
一、分子	59
二、基因	60
三、细胞	60
四、组织	60
五、个体	61
六、种群	61
七、生物群落	61
八、生态系统	62
第二节 生物种群的特征及动态	62
一、种群概念及特征	62
二、种群的增长	63
三、种群的数量变动及生态对策	69
四、种群调节	72
第三节 种群关系	75
一、种内关系	75
二、种间关系	78
三、玛他种群	84
第四节 生物群落	87
一、生物群落的定义及特征	87
二、生物群落的种类组成	89
三、生物群落的结构	93
第五节 群落组成与结构的影响因素	95
一、干扰对群落结构的影响	95
二、生物因素的影响	96
三、岛屿与群落结构	97
第六节 生物群落的演替	98
一、生物群落演替类型	98
二、生物群落演替理论	101
三、生物群落演替的制约因素	103
思考题	105
推荐阅读书目	105

第四章 生态系统生态学	106
第一节 生态系统的结构	106
一、生态系统的组成要素及功能	106
二、生态系统的物种结构	108
三、生态系统的营养结构	110
四、生态系统的空间与时间结构	112
第二节 生态系统的基本功能	113
一、生态系统的生物生产	113
二、生态系统的能量流动	117
三、生态系统的物质循环	119
四、生态系统的信息传递	124
五、生态系统的自我调节	127
第三节 世界主要生态系统的类型	128
一、森林生态系统	128
二、草地生态系统	130
三、河流生态系统	132
四、湖泊生态系统	132
五、海洋生态系统	135
六、湿地生态系统	137
七、城市生态系统	139
思考题	141
推荐阅读书目	141
第五章 生态系统服务	142
第一节 生态系统服务的定义与研究进展	142
一、生态系统服务的定义	142
二、生态系统服务的研究进展	143
第二节 生态系统服务功能的主要内容	145
一、有机质的生产与生态系统产品	145
二、生物多样性的产生与维护	145
三、调节气候	145
四、减缓灾害	146
五、维持土壤功能	146
六、传粉播种	148
七、控制有害生物	148
八、净化环境	148
九、感官、心理和精神益处	149
十、精神文化的源泉	150

第三节 生态系统服务的功能价值及其评估	150
一、生态系统服务功能价值的特征	150
二、生态系统服务功能价值的分类	151
三、生态系统服务功能价值的评估方法	157
第四节 全球主要生态系统类型服务的功能价值	166
一、全球生态系统服务的价值	166
二、中国生态系统服务的价值	169
三、中国与全球生态系统服务的价值比较	169
四、中国生态系统服务价值的空间分布规律	170
思考题	171
推荐阅读书目	171
第六章 人类对自然生态系统的干扰与生态恢复	172
第一节 干扰与干扰生态学	172
一、干扰及其定义	172
二、人为干扰的主要形式	176
三、干扰的生态学意义	178
四、干扰生态学及学科任务	179
第二节 退化生态系统的类型及其成因	180
一、退化生态系统的定义及成因	180
二、退化生态系统的类型	181
三、退化生态系统的特征	184
四、中国退化生态系统的现状	185
五、中国的脆弱生态系统	186
第三节 恢复生态学及其基本理论	187
一、恢复生态学	187
二、恢复生态学的基本理论	192
思考题	197
推荐阅读书目	197
第七章 环境污染与生态环境影响评价	198
第一节 环境污染与毒物	198
一、污染物与毒物	198
二、主要环境污染物及其环境毒理学效应	199
三、影响毒作用的主要因素	204
第二节 环境污染物在生态环境中的迁移和转化	207
一、污染物在生物体内的吸收、分布和排泄	207
二、污染物在生物体内的转化	210
三、污染物在食物链中的传递与放大	212

第三节 环境污染物的毒理学评价	215
一、环境污染物的毒作用和毒性	215
二、环境污染物毒性的评价方法	217
三、环境污染物的毒理学安全评价程序	220
第四节 生态监测与生态环境影响评价	225
一、生态监测的概念和理论依据	225
二、生态环境影响评价的程序及其方法	227
三、生态风险评价原理	231
思考题	233
推荐阅读书目	233
第八章 受损生态系统的修复	234
第一节 受损生态系统的特征	234
一、生态系统受损的主要形式	234
二、受损生态系统的基本特征	235
第二节 受损生态系统的修复	237
一、受损森林生态系统的修复	238
二、受损草地生态系统的修复	242
三、受损河流生态系统的修复	244
四、受损湖泊生态系统的修复	248
五、矿区废弃地的修复	251
第三节 生态工程与修复技术	254
一、生态工程的内涵	255
二、生态工程的设计与应用	258
三、植物修复技术	263
思考题	266
推荐阅读书目	267
第九章 生态系统管理	268
第一节 生态系统管理的内涵	268
一、定义	268
二、生态系统管理的基本原则	269
第二节 生态系统管理的内容及途径	271
一、生态系统管理的数据基础	271
二、生态系统管理的要素	273
三、生态系统管理的主要途径与技术	274
第三节 生态规划与设计	283
一、生态规划与设计的概念	283
二、生态规划与设计的原则	284

三、生态规划与设计的内容及方法	285
四、环境规划	292
五、景观生态规划与设计	294
思考题	296
推荐阅读书目	297
第十章 生态环境保护与可持续发展	298
第一节 全球生态环境问题及特点	298
一、人口增长	298
二、全球气候变化	302
三、生物多样性锐减	306
四、资源短缺的危机加剧	307
五、环境酸化	309
六、环境荷尔蒙的威胁	310
第二节 人类对环境问题的新思考及行动	311
一、环境与发展问题的理性思考	312
二、人类行为方式的重要转变	316
第三节 未来人类社会的发展观与可持续发展战略	323
一、关于未来人类社会两种发展观的争论	323
二、可持续发展战略——未来人类社会的正确发展道路	325
思考题	329
推荐阅读书目	329

第一章 绪 论

20 世纪 70 年代以来,人类通过对环境问题的认真思考,选择了正确的发展观——可持续发展。科学技术的突飞猛进,使社会形态进入了一个新的阶段——信息社会或生态文明社会。正确的发展战略、新的产业结构、文明的生态意识,使人们对新世纪的未来充满了希望。然而,20 世纪产生的许多重大的全球性环境问题并没有因此而消失。人类要生存,经济要发展,环境要保护,三者间仍然存在着诸多矛盾,这是人们在 21 世纪无法回避的挑战。因此,正确处理人类社会发展与环境的关系,回顾人类社会发展与环境问题产生的过程,仍是认识和解决 21 世纪环境问题的基础和依据。

第一节 环境生态学的定义及其形成与发展

一、人类社会的发展与环境问题的产生及演变

人类在地球的出现是改变地球自然演化过程的重大事件。根据人类学的最新研究成果(理查德·利基,1995),在人类的整个进化历程中有四个大的事件:即距今大约 700 万年前的人科本身的起源;两足行走的猿类物种的“适应辐射”;大约 250 万年前人属的起源和现代人的起源。

人类社会进化发展是一个漫长的历史过程。我们的祖先从能够两足行走到开始制造石器工具,几乎有 500 万年的间隔。现代人的进化活动可能发生在 50 万年前至 3.4 万年前之间,而标志现代文明的文字的出现,则发生在大约 6 000 年前。在人类社会的进化中,人与自然的关系是个古老而又不断有新意的最基本、最重要的问题。自然界打上了人类实践活动的印记,从而出现了自然界的人化过程(李祖扬等,1999)。

从动物界分化出来的人类,首先经历了几百万年的原始社会,通常被称为原始文明或渔猎文明。在这个社会阶段,生产能力非常低下,人类靠采集植物性食物和渔猎动物性食物维生。在原始社会的早期,大多数狩猎者和采集者都以小群聚(不超过 50 人)的方式生活。在热带的部落中,妇女采集提供的食物约为 50%~80%,这些部落为母系氏族社会,由女人统治;而在寒冷的近极地地区,食物的来源主要是狩猎和捕鱼,这些地区的部落为父系氏族社会,男性占统治地位

(蔡运龙,2000)。这个时期的人类,虽然已经会用石头和动物骨头制作原始武器和工具,用以猎杀动物、捕鱼、砍切植物和裁缝兽皮制衣等,但他们对自然资源开发利用的能力非常弱,对环境的影响很小而且是局部性的,解决食物不足的途径是随着季节变动或随被捕杀动物的迁徙而迁移。原始社会的后期,人类制造工具和武器的能力有了提高,大约在12 000年前,人类已经能够制造矛、弓和箭,这使人类具有了捕猎大型兽类的能力,人类还学会了使用火和陷阱等捕杀动物的技能。与早期阶段相比,原始社会后期人类对自然环境的影响增大,尤其是使用火焚烧森林和草地,对植被造成的影响较大。对自然的开发、支配能力极其有限和生活的漂泊是原始社会的特征。人类把自然视为神秘的主宰,他们无力与各种自然灾害的肆虐和饥饿、疾病,以及野兽的侵扰、危害抗争。此时人与环境的关系是人类对自然的适应,人类属于“自然界中的人”。

由原始社会(原始文明)进入到农业社会(农业文明),这是人类社会发 展过程中的又一次重大转折,也是“自然界人化过程”的进一步发展。这次社会形态的转变发生在距今约10 000年前。这种转化始于人类对野生动物、植物的驯化。随着人类采集和捕杀能力的提高,在处理捕获动物的方式上有了变化,对捕来的动物不是立即杀死,而是喂养、驯服它们,并让它们繁殖以供长期使用。人们还挑选一些野生植物栽种在居住区附近。这就是最早的农业和牧业。当然,这时的农业方式是“刀耕火种”的游移种植(shifting cultivation),还仅仅是能够养家糊口的生计农业(subsistence agriculture)。真正的农业产生于距今约7 000年前,它是随着畜力和金属犁的发明而出现的。这意味着,土地的翻耕成为可能,作物的产量得以提高。随着生产力水平的提高,农业生产迅速发展,农业开始向草原区扩展,从而出现了人类文明中心的转移(蔡运龙,2000)。显然,真正农业的发展与科学技术的进步是分不开的,农业社会的代表性成就是青铜器、铁器、陶瓷、文字、造纸及印刷术等科学技术。最早的文字出现在大约6 000年前,即新石器时代,青铜器的发明和使用则出现在3 000多年前。农业文明的发展对人类社会的进步带来了多方面的影响,首先是食物的供给增多且趋于稳定,进而使人口有了增长;土地的不断开垦,实际上是人类对地球表层的改造和控制能力的增强;城镇的发展,促进了商品交流等贸易中心的形成和发展;最重要的是私有制的形成(大约在5 500年前),使资源的争夺加剧。农业的这种发展,对环境也产生了较大的影响,特别是对植被的损害加重。农业社会出现了若干文明中心,城市人口集聚,对粮食、燃料和建筑材料的需求也随之大增。为满足这些需求,不得不砍伐森林,开垦更多的草原,生物的生存环境受到破坏或退化,甚至造成了某些物种的灭绝。许多文明中心也是随着环境的破坏和资源的枯竭而走向衰落,如苏美尔文明、中美洲的玛雅文明、中亚丝绸之路沿线的古文明都是这样消亡的。农业社会与原始社会相比,从本质上说就是人类已由采集者和狩猎

者那种“自然界中的人”进化为作物种植的农民、养殖业的牧民和城市居民,成为了有能力“与自然对抗的人”。所以,有的学者认为,农业文明是人类对生物圈的第一次重大冲击(余谋昌,1997)。从对资源的开发利用和环境影响上看,社会、经济和人口、资源及环境协调发展的问题从这时已经开始。当然,此时的环境问题主要是生态破坏问题。

17世纪中叶,人类社会开始进入现代工业文明,这是人类社会发展历程中的最重大的文明进化之一。其主要标志是:小规模的手工业被大规模的机器生产所替代,以畜力、风能、水能为主的能源动力由以化石燃料为能源动力的机械所取代,这使生产力大大提高,对自然资源的开发利用和对环境的影响发生了转折性变化,所以被视为人类对生物圈的第二次重大冲击。

18世纪后半叶,蒸汽机得以广泛应用(人们常将这个时期称为蒸汽机时代或第一次产业革命),推动了炼铁业、机器制造业和采矿业的迅速兴起。这些变化,一方面使社会生产力得到空前发展;另一方面,使城市规模迅速扩大,各种资源需求量剧增,城市生态环境日趋恶化——大气、水源遭到污染,垃圾和其他废物堆积如山,而非城市区域的环境退化、资源耗损、景观被破坏。工业污染是这一时期出现的新问题,使人类社会所面临的环境问题开始了生态破坏与环境污染并存的格局。但由于经济发展的不平衡性,从全球角度看,这种格局还是区域性的。

19世纪30年代,随着电机的产生和电力的应用,人类社会又出现了一次重大进步(常被称为第二次产业革命)。电的使用实现了多种形式的能——热、机械运动、电、磁、光之间的相互转化,并能够在工业中加以利用。到19世纪70年代,电力作为新的能源逐步取代了蒸汽动力而占据了统治地位,这一变化的重要意义不仅是为工业提供了方便和廉价的新能源,更重要的是有力地推动了一系列新兴工业的诞生。各种通讯技术的发明和产业化,导致了诸如雷达等高技术的产生,并为20世纪科学技术突飞猛进地发展奠定了十分重要的基础。

20世纪爆发的两次世界大战,一方面给全世界人民带来了深重的灾难,另一方面又刺激了许多工业和科学技术的发展。电力、石油、化学工业及机器制造业等行业在世界经济中逐渐占据了主导地位。这些产业结构的突出特点,就是生产过程需要大量的能源、矿物质和各类自然资源,产品的消耗和使用也需要大量的能源作为保证条件。尤其是化学工业、特别是有机化学工业的崛起,合成了大量的自然界不存在的化学物质,使人类社会与自然环境间发生的大规模的物质交换出现了阻碍,许多化学合成物质自然界无法分解,大量的有毒有害物质又使自然界的分解能力遭到损害,加之对自然环境大规模的开发,严重破坏了生态系统乃至整个生物圈的结构及功能,降低了自然界对这些干扰的净化和缓冲能力。因此,自20世纪30年代以来,许多震惊世界的环境公害“事件”不断发生,到20世纪60年代左右,世界各国的大气、水体、土壤、噪声及放射性等污染和生

态环境破坏都达到了十分严重的程度。而且,有些全球性环境问题如气候变化、臭氧空洞、酸雨及生物多样性锐减等对人类的生存构成威胁重大环境问题也是从这个时期开始积累的。环境污染与生态破坏并存的格局也已由区域性扩展为全球性,这一严峻形势引起了世界各国人民的关注,“保护全球环境是全人类的共同责任”成为全人类的共识。如果说,罗马俱乐部的贡献之一,是使世界对环境问题产生了“严肃忧虑”,联合国 1972 年在斯德哥尔摩召开的《人类环境会议》是人类社会对严峻的全球环境问题的正式挑战,1987 年 WCED 向联合国大会提交的研究报告《我们共同的未来》标志着人类对环境与发展的认识在思想上有了重要飞跃的话,那么,1992 年联合国在巴西里约热内卢召开的《环境与发展》大会,则标志着人类对环境与发展的观念升华到了一个崭新阶段。

人类社会的整个发展历程和环境问题的形成及其演变,可用图 1-1 和表 1-1 作简要的概括。在这个过程中,环境作为人类生存的必需资源被开发利用,人类社会要进步,科学技术要发展,这些都是无可非议的。

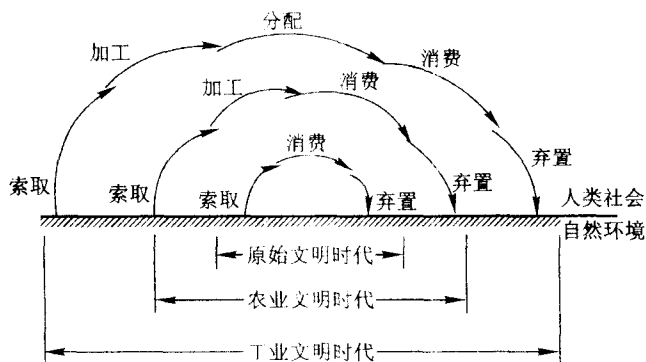


图 1-1 人类社会的基本生存方式(叶文虎,2001)

表 1-1 人类文明形式的特征

	采猎文明	农业文明	工业文明	后工业文明
时段	公元前 200 万—1 万年	公元前 1 万—公元 1700 年	1700 年—今天	今天—
社会结构	个体/部落	乡村/民族	城市/国家	宇宙/全球
活动范围	孤立	区域	洲际/大区	全球
经济形式	个体延续	自给型	商品型	持续型
能源特征	火、人力	畜力	化石燃料	信息
人地关系	依附自然	靠天吃饭	改天换地	人地和谐

注:本表引自王军,1997。

如何认识环境问题？或者说环境问题产生的根源是什么？目前有四种观点：

1. 经济超速增长的结果

这是罗马俱乐部专家们的看法，他们认为，人类社会今天面临的环境问题是经济呈指数增长的结果。据此，提出了关于增长极限和平衡发展的论点。诚然，经济发展与环境问题的产生密不可分，但决不能笼统地说，环境问题根源于经济发展，为了解决环境问题而停止经济的发展是不科学的。无论发达国家还是发展中国家，都不会以停止发展来降低生活水平或一直处于不发达的贫困状态。把解决环境问题与发展经济协调起来，才是最现实的。

2. 人口的快速增长

现在，全世界人口已经达到了 62 亿之多，而且仍在持续加速增长。不容置疑，人口增长过快及其造成的各种压力和影响，是引发全球生态危机和环境恶化的主要原因之一。因此，控制人口过快增长是解决环境压力的重要措施。但是，将人口增长引发环境问题的重要性换成唯一性也是不完全正确的，环境问题是不能只靠控制人口的增长就可以自动解决的。

3. 科学技术发展的结果

此观点认为，科学技术的进步导致了如今环境问题的产生和发展，即人类享受的全部现代化文明生活，是因为科学技术的进步，而人类面临的全部环境问题和危机，同样也是因为科学技术的进步造成的。

应该承认，现代科学技术的进步，使人类社会进入了现代文明，创造了巨大财富，推动了社会进步。人类利用科技力量产生巨大创造力的同时，的确对自然环境造成了极大的干扰和破坏，许多环境公害的产生与科技的发展有关，这也是事实。但是，简单地把环境问题的产生归咎于科学技术的进步是片面的。它夸大了科技的负面效应，忽视了环境问题的解决靠的也是科学技术这一事实。这个观点的局限性可以归纳为三点：首先是以较狭隘的价值观为指导，将现代科学的合理性看作是“努力统治自然”，科学技术是沿着“反自然”的方向发展；其次是科学观的片面性，强调分析性思维，忽视事物之间的普遍联系；其三，是忽视了科学技术发展的阶段性和不断进步性，只看到许多产业能源高消耗、对环境污染严重，而没有看到解决这些问题的措施也是科学技术。总之，对于环境问题而言，科学技术是“双刃剑”，人们总是用聪明和勤奋克服它的不完善性和局限性，使之既成为人类发展经济的重要手段，又能有效地服务于环境问题的解决。现在，许多绿色产业的兴起，低污染、低消耗工业和高新技术的兴起就是科学技术健康发展之标志。

4. 宗教鼓励人口增长和人对自然贪欲的结果

此观点的代表者是美国历史学家林怀特，其代表作是《生态危机的历史根

源》。他认为:《圣经》关于人统治自然的训谕被解释为人拥有掠夺地球资源的特权,从而鼓励了人们走向破坏自然和污染环境的道路。

上述关于环境问题产生根源的四种观点,都有其正确性,但同时又都带有很大的片面性,对环境问题的产生和发展没有足够全面的认识。实际上,所谓环境问题,是指人类为其自身生存和发展,在利用和改造自然的过程中,对自然环境破坏或污染所产生的危害人类生存的各种不利的反馈效应。究其原因,可分为两大类,一是不合理地开发和利用资源而对自然环境的破坏以及由此产生的各种生态效应,即通常所说的生态破坏问题;二是因工农业生产活动和人类生活所排放的废弃物造成的污染,即环境污染问题。在某些地区,环境问题可能以生态破坏或污染某一类问题为主,但在更多的地区却是两类问题并存。所以,环境问题是人类的“伴生”产物,是人类社会进步和发展过程的积累。简单地说,这种“伴生性”是由两方面原因决定的,一是人类的生存需要,二是环境自身功能。环境是人类生存的基本条件,是人类生存所需要的资源库。因此,分析环境问题产生的根源,不能离开这个基本前提。各种环境问题的出现和发展并不是人类的本意,它既有人类对客观规律认识不够的因素,也是“人是自然界主宰者”这种观念指导下违背自然规律的行为结果。21世纪人类社会面临的环境问题,无论从产生原因、发生过程、影响范围、作用对象、污染性质还是引起的后果都将更为复杂和严重,并具有全球化、累积化、深刻化等明显特点,其表现形式也会更多样化,除资源短缺、环境酸化、生物多样性锐减等已存在的问题外,全球气候变化、海洋荒漠化、贫水化及环境荷尔蒙等一系列重大而影响深刻的复杂环境问题仍在威胁着人类。因此,树立“人类也是自然界成员”的新观念,努力做到人与自然界的和谐,走可持续发展的道路才是人类正确和明智的选择。

二、环境生态学的定义

环境生态学是生态学的新分支,是伴随着环境问题的出现而产生和发展的综合性学科。与传统的经典生态学不同,它侧重于研究人类干扰下生态环境破坏所产生的影响及生态系统自身的一系列变化。砍伐森林开垦农田,是人类对生态系统干扰的一种形式,这种干扰不仅破坏了许多生物的栖息环境,还将引发一系列的生态问题。例如,森林砍伐后,动物丧失了生存环境,鸟类减少,天敌的制约作用减弱,危害农作物的昆虫数量就相应增加。为防治害虫,农民不得不施用农药,农药的频繁使用既对环境造成污染,又降低农产品的质量,甚至于损害人体健康。这是由一个干扰源诱发的“生态环境问题效应链”,这里既有生态破坏问题,也有环境污染问题,但生态系统是这个“效应链”各种问题转化和放大的载体。据此,环境生态学可定义为,研究人为干扰下,生态系统内在的变化机制、规律和对人类的反效应,寻求受损生态系统恢复、重建和保护对策的科学。即运