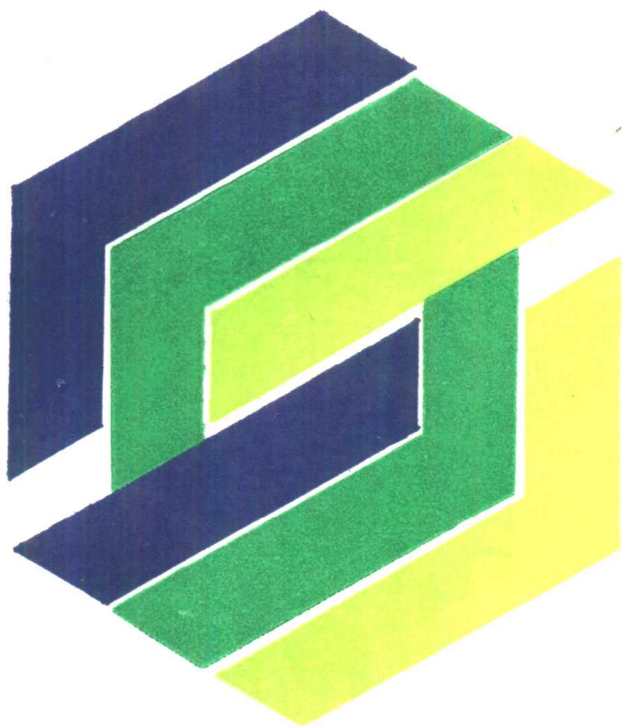


经济社会发展与环境保护

孙 敏 于 戈 赵文学 主编



中国环境科学出版社

黑龙江省环境教育丛书

经济社会发展与环境保护

孙 敏 于 戈 赵文学 主编

中国环境科学出版社

1993

(京) 新登字089号

内 容 提 要

本书是黑龙江省环境教育丛书，概要地介绍了经济社会发展与环境保护的关系，环境保护战略，环境管理的基本理论；针对环境保护的现状，为避免其可能恶化的趋势，提出了一般性的环保对策。

本书可供各类干部培训学校和训练班做教学参考教材用，还可供干部做为自学用书，是一本各级各类干部必需的环境教育读物。

经济社会发展与环境保护

孙 敏 于 戈 赵文学 主编

责任编辑 夏伟松

*

中国环境科学出版社出版

北京崇文区北岗子街8号

北京市燕山联营印刷厂印刷

新华书店总店科技发行所发行 各地新华书店经售

*

1993年12月第 一 版 开本 787×1092 1/32

1993年12月第一次印刷 印张 12 1/8

印数 1—6000 字数 275千字

ISBN 7-80093-465-9/X·777

定价：7.50元

黑龙江省环境教育丛书

一、《经济社会发展与环境保护》

二、《环境与人》

三、《环境保护与马克思主义》

四、《环境保护与观念更新》

五、《环境保护与法》

丛书编委会主任：李维祥

丛书编委会副主任：

满福良 姜凤玉 王东民 龙殿友

编委：(以姓氏笔画为序)

于 戈	王 安	王笑斌	邓宝福	申俊熙
孙 敏	成文兴	安庆国	沈 强	宋 富
张东才	李志一	李庆国	李春华	李景华
陈景新	吴荣军	吴献忠	杨润增	林 强
郑玉才	赵永斌	赵文学	段立辉	姜世平
姜文良	施美珉	高 爽	夏莲英	崔华兴
寇佳昌	滕素兰			

丛书主编：

孙 敏	于 戈	赵文学	姜世平
王东民	龙殿友	申俊熙	

丛书副主编：

宋 富	姜元良	王 安
邓宝福	赵永斌	杨润增
李志一	吴荣军	张东才

《经济社会发展与环境保护》

主 编：孙 敏 于 戈 赵文学
副主编：申俊熙 宋 富 姜元良
王 安 邓宝福 李 波
姜世平 赵永赋 崔华兴
吴荣军

参编作者(以文章顺序排列)

赵文学	王东民	宋 富	王 安	苏玉龙
于 戈	崔华兴	姜元良	潘延平	孙晓涛
高继红	申俊熙	赵永赋	邓宝福	孙 敏
初洪勤	李 波	姜世平	贾广艳	贾广春
李庆国	李庆华	张连海	詹乃岳	吴荣军
张东才				

环保典型材料作者

阮春福 赵 义 苗维军 岳振春

目 录

第一章	环境与经济发展	(1)
第二章	我国环境保护战略	(30)
第三章	环境管理	(62)
第四章	环境保护法制建设	(96)
第五章	大气保护	(111)
第六章	水资源的保护	(161)
第七章	海洋的保护	(191)
第八章	土地的保护	(215)
第九章	森林的保护	(231)
第十章	野生动植物的保护	(253)
第十一章	矿产资源的保护	(278)
第十二章	能源与环境保护	(301)
第十三章	城市的环境保护	(324)
第十四章	人口与环境保护	(349)
附文	环境保护实例	(374)
后记		(379)

第一章 环境与经济发展

环境问题是当代世界各国所面临的一个重大挑战。在实现我国经济和社会发展的战略目标过程中，我们必须高度重视环境问题，采取积极的环境保护对策，不断提高环境质量，实现经济、社会与环境的协调发展。

本章主要阐述有关环境的基本知识和环境与经济社会发展关系的一般理论。目的在于增强环境意识，提高正确处理环境与经济社会发展关系的自觉性。

第一节 环境概述

一、环境的概念

1. 什么是环境

环境是指自然环境和人工环境的统一体。

自然环境通常是指非人类创造的物质所构成的地理空间。阳光、空气、水、土壤、野生动植物等都是非人类创造的自然物质，他们都是构成自然环境的基本因素。这些自然物质与一定的地理条件结合，即形成具有一定特性的自然环境，如河流、湖泊、海洋、森林、草原、自然公园及自然保护区等。环境总是相对于某项中心事物而言的，相对生物来说，自然环境就是生物的生存环境，生物是自然环境的主

体。另外，自然环境中的非生物因素与生物因素之间、非生物因素之间以及生物因素之间是相互联系、相互制约和相互依存的，由这些错综复杂的因素构成的不可分割的综合体，就叫做自然生态系统。在一定空间内，各种生物包括植物、动物和微生物，他们不是孤立、静止的生活，而总是结合成有机的整体、形成生物群落，所以自然生态系统又可以概括为生物群落与其生存环境之间构成的综合体。

根据上述说明，从生态学角度来看的自然环境，不仅在内涵上而且在外延上，与自然生态系统都是统一的，如一条河流、一个湖泊、一片草原、一片森林等，分别是自然环境的一个单元，又分别是自然生态系统的一个单元；整个自然环境乃至整个自然生态系统则是所有单元的综合体。可见，自然环境和生态系统在空间范围上可大可小，小可小到含有若干藻类的一滴水，大可大到整个生物圈

由于构成自然环境的因素是相互联系、相互制约、相互依存的，因此如果其中一个因素或一些因素有了变化，其他因素就会发生一系列的连锁反应，从而引起自然环境的变化。如森林面积的减少、会造成水土流失，进而导致河水混浊、河床上升；某一物种减少，可能造成其他相关物种的异常增殖或衰竭，等等。可见，自然环境在时间上又是可变化的，在很多的情况下，自然环境的变化是由人为因素引起的。

人工环境是指人类通过生产活动所建造的生活或劳动的环境，如农田、放牧的草原、人工林、城市、农村、工矿区、居民区、温泉疗养区、名胜古迹、风景游览区等。与自然环境中生物主要是适应环境不同，人工环境则是人类为了生产和生活的需要有目的创造出来的；自然环境是由非人类创

造的自然物质构成的，而人工环境则是由占优势的人工环境因素构成的。当然并不排除人工环境中某些自然物质、如阳光、空气、水、土壤等存在的必要性；相对而言，生物是自然环境中的主体，而人是人工环境中的主体。

人类作为有机体，从自然属性看，也是生物世界中的一员。在人工环境中，人类与其他生物(即使是人工养殖的)之间、非生物环境因素之间以及生物因素与非生物因素之间，也是相互联系、相互制约和相互依存的，由这些因素构成的不可分割的综合体，就是人工生态系统。

与自然环境一样，人工环境也具有空间性和时间性。就其空间性而言，一方面人工环境具有明显的地域特征，如我国北方的粮田与江南的桑田不同，西南少数民族的竹楼、黄土高原的窑洞、内蒙古草原的蒙古包也都各有特点，人工环境是人类为了满足自己的需要因地制宜创造出来的，没有一个统一的模式。另一方面，人工环境在空间范围上有大有小，如人类居住的环境有院落、村落和城市之别，工矿有大型中型和小型之分。就时间性而言，人工环境是不断变化的，这种变化一般多是由人为因素引起的。例如，随着人类改造自然能力的不断增强，人类的居室环境由最初的巢穴、经由茅屋、砖舍，发展到了今天的防震，防噪声和自动化空调设备的现代化住宅；由于煤的开发和广泛用于生产和生活在今天，其排放物严重地污染了城市；人们在生产过程中排放的大量二氧化硫，形成的酸雨，使一些名胜古迹面目全非等等，这些都说明了人工环境具有明显的时代特征。

人类的生存环境，是由自然环境和人工环境构成的不可分割的整体。一方面，不仅人工环境是人类的生存环境，而且自然环境也是人类的生存环境。历史告诉我们、人类是自

然环境的产物，人类的发展一时也离不开自然环境。另一方面，自然环境和人工环境是相互联系、相互影响、相互依存的。人工环境要依靠自然环境来调节、涵养，才能更好地适合于人类的生产和生活需要。如果自然环境恶化，就将造成对人工环境的损害、有时甚至是不可挽回的损害。如由于二氧化碳增多造成大气环境因素的恶化，可能导致和加剧地球的“温室效应”，因此带来的海水上涨将淹没一些沿海的都市。另外，自然环境并非都是人类最理想的生存环境，又有赖于人工环境的美化和陪衬，北京颐和园和杭州西湖等，都是经过人工创造和美化的自然环境；而且，人工环境的不适当的创建和发展，又会损害自然环境，例如过度的森林砍伐，大量毁草开荒、围湖造田、围海造田等，都造成了自然环境的恶化，生态的破坏。因此，保护人类的生存环境，应该在保护自然环境和人工环境的同时，促进二者发展变化过程中的良性循环。

2. 人类生存环境的形成

自界环境在人类出现很久以前，就已经历了漫长的发展过程。地球史到现在约50亿年，最初若干亿年中，在来自地球内部的内能和主要来自太阳辐射的外能共同作用下，通过一系列物质能量迁移转化的过程，形成了地球表面原始的岩石圈、水圈和大气圈。又经过若干亿年之后，在强烈的紫外光作用下，矿物质水溶液和大气渗透的界面上，出现了高分子化合物，标志着地球历史由单纯的物理性环境进入了化学性环境。在高分子化合物继续发展过程中，进一步转化为最低级最原始的无氧呼吸生物，开创了地球史上生物环境的开端。无氧呼吸生物在其进化的过程中，从水分子中分解出

氧气，这是地球环境中有了氧气的开端。在大气中，由于氧气的逐步充实，一方面促进臭氧的形成，并在10—50公里高空的平流层中，构成了一个稀薄的臭氧层，阻挡住了过多太阳紫外线辐射到达地球表面，臭氧层是生物生存的保护性屏障；另一方面，呼吸氧的生物开始出现，加速了生物本身的进化进程，使高等生物成了占优势的生物，进一步发展的结果，在地球表面出现了生物圈。在生物圈的作用下，又有土壤圈的形成，土壤圈反过来又大大地促进了生物圈的发展。地球表面岩石圈、水圈、大气圈、生物圈和土壤圈的出现，标志着的生物为主体的自然环境形成了，可见自然环境是地球历史长期的自然发展的结果。

人工环境是人类出现以后，在自然环境的怀抱里，人类运用自己特有的智能或技术，通过对自然环境的改造而建成的，人工环境在具体的时空条件下，是比自然环境相对理想的人类生存环境，它的创造和不断发展又反过来促进了人类自身的发展。因此，人类出现以后，在使地球历史进入社会发展阶段的同时，也进入了人类与其环境辩证发展的新阶段。

总之，人类今天赖以生存的环境，是由无机到有机，由纯粹自然环境到人工环境，由简单到复杂，低级到高级发展而来的。它既不是单纯地由自然因素，也不是单纯地由社会因素构成的，而是在自然背景的基础上，经过人类的改造加工形成的。从人类生存环境形成的历史，可以预测人类与其环境辩证发展的过程中有两种可能的趋势，一是人类与其环境协调发展，则人类随着环境的不断优化会不断地完善自己；反之，人类与其环境失去平衡，则环境的不断恶化将限制人类的发展，当这种失调发展到对抗的程度时，甚至会毁

灭人类自身。对于后一种趋势，全世界的有识之士表示了极大的关注。20年前，有人提出“人类只有一个地球”的警告，今天已在世界范围内取得了共识，标志着人类与其环境协调发展将进入一个新的发展阶段。人类以其聪明的智慧，既然已经不断地创造了促进自身发展的生存环境，也完全有能力避免后一种可能的出现，实现人类与其环境的协调发展。

二、环境中的能量流动和物质循环

掌握环境中的能量流动和物质循环规律，对于保护环境、防治环境污染和环境破坏有着重要理论意义。

1. 以生物为中心环节的能量转换和物质循环

按获得能量的方式不同，生物种类一般可分为生产者、消费者和分解者，生产者主要指绿色植物，只有绿色植物能够通过光合作用，把太阳能转化为化学能，把无机物转化为有机物。生物（包括人类）的一切生命活动都需要能量。能量来源，从根本上说，来自太阳；植物、动物和人类生活所需要的有机物，从根本上说，都是来自绿色植物。所以绿色植物是各种生物的生产者。消费者主要是直接或间接依靠生产者所合成的有机物质为食物的动物。其中，食草动物为一级消费者，以食草动物为食的食肉动物为二级消费者，以二级消费者为食的食肉动物为三级消费者，……。消费者在生态系统或环境的能量转化和物质循环中，是一个很重要的环节。还原者是指各种具有分解能力的微生物，主要包括细菌和真菌。还原者的作用是分解动植物的尸体，一方面将他们所分解的有机化合物中的光合作用能分散返回到环境中去，并从中获得自身所需要的能量；另一方面把有机物质分

解还原为无机矿物营养成分，除了形成自己身体的部分以外，归还给环境，再重新供生产者吸收利用。

各种生物或各生物群落是通过食物链把它们联系起来的。在生态系统中，一种生物以另一种生物为食，另一种生物再以第三种生物为食，……，由此形成的食物关系，称为食物链。食物链上的各个环节叫营养级，一条食物链上通常有五个营养级：生产者为第一营养级，一级消费者为第二营养级，依次为第三营养级、第四营养级，还原者为第五营养级。低位营养级向高位营养级供给的营养物质和能量，大约按10%的比率转移，只有第五营养级例外，因为它所需要的物质和能量可依赖所有其它4个营养级。

以生物为中心环节的能量转换和物质循环是通过食物链进行的。

从能量转换来看，太阳向地球的辐射，最后到达地面或植被的只有43%，能被植物光合作用所利用的只有2%。绿色植物在进行光合作用制造有机物的同时，也就把太阳能转变为化学能，并贮存在有机物质中；生产者贮存的能量通过食物链首先转移给食草动物，再由食草动物转移给食肉动物，最后由还原者分解动植物的尸体，将有机化合物中的光合作用能散返回分到环境中去；生产者、消费者和分解者又都不断地进行呼吸作用，消耗一部分贮存于体内的化学能，并以热能的形式放散到环境中去。能量转换是单方向的，不是周而复始的，即进入生态系统的能量只能来自太阳辐射，以生物为中心环节放散到环境中的能量不会再回到太阳上去。

地球上所有生命包括人类在内，都靠来自太阳辐射并进入生物圈的能量来维持生命的，光能对于人类具有重要作

用，如何利用光能是一个极有意义的课题。太阳辐射只有被绿色植物吸收才可能是有效的。因此保护生物资源、特别是保护绿色植物是人类利用光能的物质前提。我们必须强化这一最基本的环境意识，因为用人工方法仿照光合作用的过程，直接利用太阳能在工厂里生产出淀粉的时代，还远远没有到来之前，人类只能通过绿色植物获取的太阳能来维持生命。

从物质循环来看，在自然界中有许多基本元素是生物所必需的，维持有机体生命活动的元素有40多种，其中碳、氢、氧、氮、硫、磷等是构成生物有机体的主要元素，占原生质成份的97%。这些物质以水、二氧化碳、硝酸盐和磷酸盐等矿物形式被植物利用，在植物体内参与了有机物质的组成，再以有机物的形式通过食物链在各营养级之间逐级传递，最后经微生物的分解作用，把有机物分解成无机物，以矿物的形式归还给环境供植物利用。另外，生物通过异化作用将自身的组成物质不断地氧化分解，并把分解的产物排除体外，归还给环境。以上这些物质就是这样一次又一次地周而复始地循环，而且各种物质都有其各自的循环途径。

把客观上存在着的基本物质元素合成对人类有用的有机物，如粮食、蔬菜、水果、肉、蛋、奶等，从根本上说是通过以生物为中心环节的物质循环实现的。因此，遵循物质循环的规律，最大限度地利用环境中的物质元素，提供给人类以丰富的营养物质，首先是个保护和合理利用生物资源的环境问题，我们必须同样强化这一最基本的环境意识。另外，人为的污染物质与以生物为中心环节的物质循环途径基本一致，如进入大气、水体和土壤的污染物，或直接为人类所吸收，或通过食物链逐级富集而最后传给人类；或在迁移转化

过程中损害某些生物资源等等。遵循物质循环的规律、破坏污染物迁移转化的条件，切断污染物富集的某一环节，就可以减轻或免除生物和人类所遭受的危害。因此，掌握物质循环的规律，对于污染的防治具有重要的意义。

以生物为中心环节的能量转换和物质循环规律，普遍地存在于自然生态系统中，也存在于有生物的人工环境中。所不同的是：第一、在自然生态系统中，能量转换和物质循环不需要借助人類的行为，只由生物的生命活动来完成，是纯粹的生物转换和生物循环；而在人工系统中，很多情况下，人类的行为是生物转换和生物循环不可缺少的外部条件，如畜牲的饲料不是由它们直接取之于环境，而是由人类来供给。第二，在自然系统中加入能量转换和物质循环的能和物质都是非人类创造的自然物质；而在人工系统中，有些则是经过人类生产加工过的物质、如作物的化肥、农药，畜牲的饲料、药品，以及生物所需要的有些光能、热能等。但是，这些形式上的不同，并不否定能量转换和物质循环规律在人工系统中的存在和作用，也决不意味着人类可以代替生物来完成以生物为中心的能量转换和物质循环，人类在与其环境的协调发展中必须承认和积极地利用上述规律。

2. 生态平衡

在研究了以生物为中心环节的能量转换和物质循环的基础上，还有必要深入说明能量转换和物质循环的状态。

生态系统中的生物与环境之间、各种生物之间的能量流动和物质循环，在一定时间内保持相对稳定的平衡状态，叫做生态平衡。生态平衡主要包括三个方面。第一是功能上平衡，即通过生物食物链的能量转换和物质循环畅通。第二是

输出和输入的平衡，即生物总体取之于环境的能量和物质与其归还给环境的能量和物质平衡。第三是结构上的平衡，即生态系统中的生物种类相对稳定，各生物种类数量也相对稳定并保持适当的比例；非生物的环境因素或环境物质的组成相对稳定；生物与环境相互作用的关系相对稳定。上述三个方面是相互联系，相互影响的，其中结构上的平衡是生态平衡基本前提条件，功能上的平衡和输出输入的平衡是结构平衡作用的结果。

生态的平衡是动状的平衡，因而是相对的平衡，因为系统内部的构成因素是变化的，结构过了一定的时期也可能变化，从而引起功能上和输出输入的变化。所以平衡是相对的、暂时的，原来的平衡变成不平衡，不平衡又会为新的平衡所代替，生态平衡就是这样在变化中、运动中和发展中实现的。

生态系统之所以能保持相对的平衡状态，主要是由于其内部具有自动调节的机能。这种机能主要是以生物个体、种群和群落的显著适应能力及其优胜劣汰为基础的，因此当系统的某一部分出现机能的异常，就可能被其他部分的调节所抵销，或者使遭到局部破坏的生态得到修复。但是一个生态系统的自动调节能力是有一定限度的，当系统内部因素和外界因素的变化尤其是人为因素的影响，超出了这个限度，生态平衡就会遭到破坏。

生态平衡遭受破坏主要表现在结构改变和功能衰退上。结构改变有两种情况，一是生态系统的构成部分缺损或增加，如某些物种的灭绝，新的生物种被引进，农田中有机农药的使用等；二是每一组成成分在数量上的减少或增多，如大气中二氧化碳和二氧化硫的大量增加，降水量减少和地下

水短缺，土壤中重金属含量增加等。日本发生的足尾铜山事件就是这方面的典型例证，早在一个世纪前，足尾铜矿山的废水排入了农田，使土壤铜量高达200ppm，水稻株高仅10cm，造成严重减产。后来，类似情况又一再发生，终于使矿山周围的大片农田沦为不毛之地。因引进新的物种使生态平衡遭受破坏的情况，在澳大利亚有突出的表现。澳大利亚为了发展畜牧业，引进了大量的牛羊，然而意想不到的事情发生了，4500万头牛每天有4.5亿堆又大又湿的牛屎排泄在草地上，大片大片的草地被牛粪盖得严严实实，压抑牧草生长；牛粪风化后又干又硬，几年也不分解，挡住牧草，植物呈现“黄化现象”，不久即枯死，每年被牛粪毁坏的草场竟达3600万亩，严重破坏了牧场的生态平衡。功能的衰退，表现在能量流动受阻或中断，物质循环受阻或中断。功能的衰退主要是由于结构的改变引起的，如当土壤中铜过量时，铜被植物根系吸收后形成稳定的络化合物，破坏根系的正常代谢功能，引起植物的生育障碍，结果造成太阳能和构成生物有机体的物质元素在生物之间的流动受阻；如果食物链某个环节的生物量减少或灭绝，则会造成能量和物质运动的不同程度的中断。

生态平衡的破坏，有自然原因，也有人为的因素。大量事实说明，人类对自然资源的不合理利用，工农业发展带来的环境污染，如毁林开荒、滥垦过牧、围湖造田、酷渔滥捕、滥施农药和化肥、任意排放生产过程中产生的污染物质等，是生态平衡破坏的主要原因。因此，如何控制人类自身的活动，对于保持生态平衡、实现人与环境的协调发展，就显得特别重要。