

现代企业管理丛书

企业环境治理



时正新 著
重庆出版社

企 业 环 境 治 理

时 正 新 编 著

重 庆 出 版 社

1988年·重庆

责任编辑 唐慎翔
封面设计 沈胜勇 唐 洪
技术设计 刘黎东

时 正 新 编 著
企 业 环 境 治 理

重庆出版社出版、发行（重庆长江二路205号）
新华书店经销 重庆印制第六厂印刷

开本787×1092 1/32 印张7.875 插页2 字数161千
1988年9月第一版 1988年9月第一版第一次印刷
印数：1—1,000

ISBN 7-5366-0605-2/X·2

定价：2.45元

现代企业管理丛书编委会成员名单

顾 问 蒋一苇 周叔莲

主 编 周天豹

副主编 徐 鸣 周宗贤

编 委 (按姓氏笔画为序)

方大浩 朱嘉明 杨 沫

时正新 周宗贤 罗 平

徐 鸣 黄江南 顾尚贤

现代企业管理丛书编辑出版说明

自党的十一届三中全会以来，我国经济管理科学著作的编辑出版大体经历了三个阶段。第一阶段大约从1977年开始到1981年。这五六年时间经济学家和出版界努力从“文化大革命”的极左思潮中挣扎出来，恢复马克思主义经济理论的传统，例如贯彻按劳分配原则，替物质利益原则恢复名誉，肯定社会主义商品生产的必要性，等等，取得了很大的成绩。从1982年以后进入第二阶段，在党和国家的鼓励下，引进国外的有益文化（包括西方的经济管理经验和理论）的书籍逐渐增多，其势越来越猛。到1985年，国内学术界和出版界开始更多地考虑如何在经济体制改革实践经验的基础上，根据马克思主义的基本经济理论，参考国外经济管理上的经验教训，写出一套一套适合中国国情的经济管理著作。正是在这种历史背景下，我们与重庆社科院经济研究所和重庆经济管理干部学院合作，编辑出版这套现代企业管理丛书，作为企业管理干部理论业务训练和进修的学习材料、大专院校经济专业师生的教学辅导资料和经济科学研究人员的参考资料。第一批书目包括：

《社会主义经济学》（《红旗》杂志社张素芳著）

《企业学》(中国社科院陈佳贵著)

《计算机管理信息系统——分析设计与应用实例》(清华大学经济管理学院姜旭平主编)

《企业经济学》(重庆经济信息中心吴家农等著)

《企业心理学》(西南师范大学蒲心文等著)

《企业能源管理》(湖北省社科院张思平编著)

《企业环境治理》(甘肃省社科院时正新编著)

《企业家与经济法》(西北政法学院孙皓晖编著)

《财政金融学》(上海财经学院杨君昌等著)

预计从1988年开始陆续出版,到1990年前出齐。希望国内学术界和企业单位的同志批评指正。

重庆出版社

1987年4月

第三节	乡镇工业污水的生态经济利用	(118)
第五章	工业固体废物再资源化	(128)
第一节	向回收利用的时代迈进	(128)
第二节	工业固体废物的利用、处置方法	(134)
第三节	典型废物再资源化	(141)
第六章	企业环境质量管理	(149)
第一节	企业环境标准体系	(150)
第二节	企业环境监测系统	(158)
第三节	环境质量评价程序、方法与形式	(167)
第七章	企业污染源控制管理	(179)
第一节	企业污染源调查	(180)
第二节	企业污染源管理与控制方法	(186)
第三节	污染源综合整治系统工程	(194)
第八章	企业环境的经济管理	(203)
第一节	企业环境经济管理的理论依据	(204)
第二节	企业环境经济管理手段	(211)
第三节	企业环境经济分析方法	(217)
第九章	企业环境的法制管理	(226)
第一节	企业环境管理的法律体系	(227)
第二节	企业环境管理的法律制度与原则	(234)
第三节	企业环境法制管理中的其它问题	(240)
后 记		(246)

第一章 生态经济系统与 企业环境保护

人本身是自然界的产物，是在他们的环境中并且和这个环境一起发展起来的。

——恩格斯：《反杜林论》

人类的生产与生活活动都是在生物圈内进行的。生物圈是地球上所有生物与其赖以生存的无机环境的总称。一般认为，不超过11公里深度的海洋和距地球表面不超过12公里高度的大气层，都属生物圈的范围。在偌大的生物圈里，每一个工业企业虽然只占一个很小的空间位置，但都是影响生物圈中能量、物质流动、转化、运动和动态平衡的因素。将工业企业的环境污染与环境保护活动纳入生态系统和生态经济系统的整体运动来加以考察、分析，使我们了解到：工业企业是生态经济系统的有机组成部分，其环境污染与保护活动不仅影响企业自身的发展，而且制约着经济社会系统的持续发展，以至关系到人类的健康生存。

第一节 生态学与生态系统

生态经济系统是生态系统与经济系统在一定空间耦合所形成的复合系统。比如，一个采矿场与周围的群山、树木、河流所构成的空间就是一个生态经济系统，一个机械加工厂与周围的绿地、居民区也是一个生态经济系统。生态经济系统是由两个子系统所组成的，一个叫生态系统，另一个叫经济系统。我们先考察生态系统及其有关概念。

一、生态学的产生与发展

生态这个词的含义是指生物在一定空间与其生存的环境相统一。它是反映生物与环境之间相互适应关系的概念。在人类历史上，人们对于生物与其赖以生存的环境的关系的认识，是逐步深化的，经历了一个由浅入深，由片面到全面的过程。对于这一问题的研究直到十九世纪中叶达尔文的《物种起源》问世后，才推进了一步，使生态学成为一门科学。

生态学(Ecology)一词来源于希腊文Oikos，即家庭、住所之意。1866年达尔文进化论的宣传者、德国科学家海克尔根据达尔文学说中“物竞天择，适者生存、不适者淘汰”的原理，在其有名的《有机体普通形态学原理》一书中，第一次将生态学定义为研究有机体与环境之间相互关系的科学，认为“可以把生态学理解为关于有机体与周围外部世界关系的一般科学，外部世界是广义的生存条件”。现代生态学家认为：“生态学是研究活的有机体的生存条件，以及有机体与其赖

以生活的环境之间相互关系的科学。”^① 这一定义表明，人类对生物与环境的研究，已经不是仅仅以生物，也不是单纯以环境为对象，而是从二者的内在联系中探求它们的相互作用和影响，即进入生态学阶段。

在生态学出现之后，这门学科自身的发展又经历了个体生态学、种群生态学和群落生态学阶段。个体生态学研究动植物个体与环境的关系；种群生态学研究同种类的动植物群聚体与环境的关系；而群落生态学则是研究种群集合体与环境的关系和不同种群之间以及不同群落之间的相互关系。至此，生态学仍未超出生物学的范围，属于生物学的一个分支学科。

随着生产的发展和科学技术水平的提高，人们对于生物与环境之间关系的认识进入了一个新的阶段，即系统生态学阶段，也就是将生物与环境当作一个系统来研究。所谓系统，是指一定空间内，以一定规律结合起来的、相互作用、制约的全部因素所构成的具有特定结构与功能的整体。现代科学技术将自己研讨的客体作为一种系统来进行分析，标志着人类对世界认识的重大变革。系统方法的运用是二十世纪下半叶科学和技术的基本特点之一。系统论将系统因素看作是一个整体，系统的属性与其说由个别因素的属性，还不如说是由其结构的属性，由所考察的客体的特殊的综合性联系所决定的^②。把生物与其生存的环境作为生态系统来研究，

① [法]R·达若：《生态学概论》第2页，甘肃人民出版社1982年版。

② 瓦·尼·萨多夫斯基：《一般系统论原理》第17页，人民出版社1984年。

是英国生态学家坦斯黎于1935年首次提出来的。他在《植物概念、术语的使用问题》一文中说：“我们对生物体的基本看法是，必须根本上认识到有机体不能与它们的环境分开，而必须与它们的环境形成一个自然系统。”他在另一篇论文中指出：“所谓生态系统，包括整个生物群落及其所在的环境物理化学因素（通常所说的气候、土壤因素），它是一个自然系统的整体。因为它是以一个特定的生物群落及其所在的环境为基础的。这样一个生态系统的各部分——生物与非生物，生物群落与生境，可以看作是处在相互作用中的因素，而在成熟的生态系统中，这些因素接近于平衡状态，整个系统通过这些因素的相互作用而得以维持。”^①1942年，美国年轻的动物学家林德曼在对泥炭湖的生产量、生物群落的营养关系、食物链能流过程进行研究之后，发表了著名的“食物链”和“金字塔营养级”的研究报告。他认为，绿色植物是第一级生产力，它依赖于环境中的水、气、土和矿物元素，通过光合作用固定有机物质，供草食动物、肉食动物维持生命。营养物质从一级生物传到下一级生物，形成食物链，最后仍回到环境中去。组成食物链的动植物依生物有机体的生产率、个体数目和生物量，可排列成由小到大的数量金字塔。这位青年科学家还进一步探讨了生物与非生物环境之间，通过食物链进行能量流动和物质循环的原理，得出了生态系统即生物与其环境之间通过能流、物流相互依存、相互作用所构成的基本生态功能单位的结论。二十世纪50年代以后，随着世界人

① A. G. 坦斯黎：《植物生态学导论》，伦敦，第207页，1954年版。

口、各国物质生产总量和资源需求量的剧增，全球面临着环境污染、资源贫竭、生态平衡失调等问题。人类为了遏制“生态危机”的继续发展，开始谋求经济社会发展同生态系统的演替相协调的各种对策和具体途径，生态系统理论也开始受到普遍重视，并运用到许多学科中去，推动了系统生态学的横向渗透。60年代以来，生态环境破坏已日益成为影响经济发展的重要因素，并威胁着人类的基本生存条件。于是系统生态学由向自然科学的气候学、农学、林学、土壤学、自然地理学领域延伸，发展到向社会科学领域渗透，形成许多新兴的边缘学科，如环境经济学、人类生态学、资源经济学、生态经济学等，开始了它的全盛时期。70年代后，系统生态学的研究在宏观上已扩展到人与生物圈的关系。生物圈总面积约5亿平方公里，包括地球表层的整个生命系统和物理环境，其中已被人类发现、记载和命名的各种植物有40多万种，动物110多万种，微生物10多万种。70年代初联合国在制定“国际生物学研究计划”的基础上，又制定了“人与生物圈”的研究计划。这是一项国际综合性生态学研究计划。它是为了适应日益增长的合理利用、管理自然资源和保护人类环境的要求而提出来的。1972年在斯德哥尔摩召开的联合国人类环境会议上通过，有98个国家参加了这项计划。我国是该计划国际协调理事会的理事国，并于1979年成立了《人与生物圈》国家委员会。1980年3月5日，世界许多国家（包括中国）同时在各自己的首都发表《世界自然资源保护大纲》，标志着人类已进入了一个有目的地对生物圈进行科学经营管理，并为人类产生持续效益和潜力的新阶段。生态系统的概念和

理论也随之深化和丰富起来。

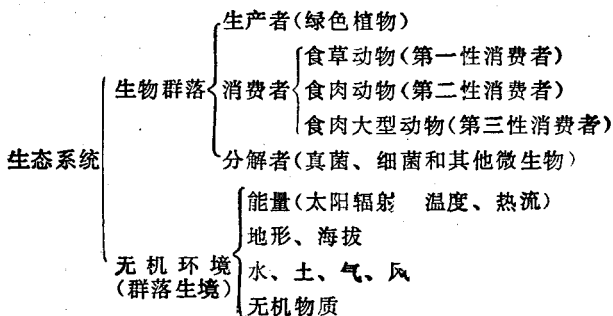
二、生态系统及其构成

我们可以用简明的方式来表达什么叫生态系统：

生态系统 = 生物群落 + 群落生境

生态系统依其构成要素和占据的空间范围大小，可分为多种类型和层次，如地球生物圈、陆地生态系统、海洋生态系统、森林生态系统、农田生态系统、淡水水域生态系统、荒漠生态系统，等等。一个村庄，一条河流，一片树林，一个池塘，一片草地都是一个生态系统。

生态系统可分为生物系统（生物成分组成）和环境系统（非生物成分组成）；两个系统共有4个要素，即：生产者（绿色植物）、消费者（动物）、分解者（微生物）和无机环境。其构成如下：



三、生态系统中的能量流动

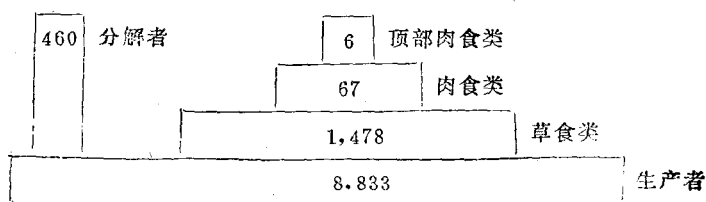
生态系统中生物与非生物环境之间，生物与生物之间的

关系是通过食物链网来联结的。这种联系是按生态系统的规律来进行，从而使各成分组成一个有序的系统，使其“表现为一个统一的体系，即一个有联系的体系。”^① 这些规律最主要的是生态系统的能量流动和物质转化规律。

能量是生态系统的基础。没有能量流动，就没有生命和生态系统。生物有机体为了进行代谢、生长和繁殖都需要能量，一切生物所需要的能源归根到底都来自太阳。在生态系统中，植物吸收太阳能进行光合作用，并将简单的无机物（二氧化碳和水）转化为有机质。一般讲，植物只能将太阳辐射总量的1—2%固定为化学能；然后，植物被动物食用，沿食物链转化为肉、蛋等，最后被人类所利用。食物链也就是生物间吃与被吃的关系，它是能量流动的渠道。能量沿太阳辐射—植物→食草动物→食肉动物的方向流动。生态系统中的能流决不会沿着食物链的反方向流动，因而称作单向流动。在这个过程中，能量有效转化大致按10%的比率，由食物链的前一环节传递给后一环节，其余90%左右被呼吸、代谢，或以热能的方式散失到环境中去了，这就是所谓“十分之一法则”。能量流动过程中，下一级所同化的能量与失散到环境中的能量，必然等于前一级输入的总能量。这是由能量守恒定律决定的。当然，“十分之一法则”并非意味着生态系统中的营养递级之间都是严格地按10%的数值传递的，它只是一个粗略的概念。一般讲，植物输入草食动物的能量为5—20%之间；食草动物输入食肉动物的能量在3—15%之间。生态

① 《马克思恩格斯全集》第20卷第662—663页。

系统中的能量流动规律决定生态系统中的生物随营养级由低到高,其个体数由多到少;在一定空间的种群数量由多到少,其所固定的能量由多到少。这样就形成三种金字塔,即数目金字塔、生物量金字塔和能量金字塔。由于能量金字塔能够表示各营养级之间能量转移的方向性和有效性,所以,它更能反映生态系统中的能量运动规律。



生态系统生产力(能流)金字塔(千卡/米²·年)

四、生态系统中的物质循环

物流转化是生态系统中生物与环境以及生物之间进行物质变换的过程。生物不仅要从太阳辐射吸收能量,同时还从自然界摄取各种营养物质。生态系统中的能流、物流是不可分的。生物在其生命活动中所必须的水、氧、氮、碳、钾、磷、钙、镁等大约30种化学元素,是生态系统的养料来源,因而也是生态系统存在和发展的物质基础。在生态系统中,各种营养元素以无机物形态被有机体吸收,在生物体内合成有机化合物之后,经食物链网移动和转化,最后以有机体死亡形式由微生物分解成简单无机物归还给环境。每种营养物质由环境进入生物群落,沿食物链又返回环境的运动,称之为物流;物流的反复运动称为物质循环。由于循环的物质内

容和途径不同，可分为生态系统营养物质循环(也称生物小循环)和生物地球化学大循环两类。

生态系统营养物质循环是指生态系统内部生物与环境之间所进行的物质循环。比如，森林生态系统中，树木从土壤中吸收营养物质，经光合作用和一系列生化反应，形成有机化合物并放出氧气。树木所合成的有机物，供养自身消耗和消费者，最后有机质以林木和动物尸体或落叶、枯枝等形式，通过物理化学作用而成为森林土壤的一部分。在一个生态系统中，营养物质由环境经过生物体重新回到环境，再被生物吸收利用的周期性运动，叫做生物小循环。

生物地球化学大循环，是指地球范围内的周期更长的物质循环。这个循环为生物小循环提供营养物质。它是一切生态系统物质循环的源头和归宿。生物地球化学大循环主要包括以下物质循环：

(一)水循环 水是生态系统中能量流动和物质循环的介质，又是生命有机体的重要组成部分。地球上的水体不断蒸发，形成水蒸气进入大气层；生物从环境中不断吸收水分，又以蒸腾、排泄等形式返回环境。水循环主要由大气降水、生物的生命过程和蒸发三个环节构成。从全球看，大气降水量基本等于蒸发量。但在不同地域，降水量与蒸发量的差异较大。大气中的水循环一次需10.5天。

(二)碳循环 碳是有机体的主要元素。生命过程利用的碳有两种形式：二氧化碳和有机碳。大量的碳是以碳酸盐沉积物形式储存起来。据测算，地球表层的碳藏量约 20×10^5 亿吨，大气中的二氧化碳约7,000亿吨。能迅速循环的仅千