

经营管理知识丛书

经济发展 与 环境保护

JINGJI
FAZHAN
YU
HUANJING
BAOHU

上海交通大学出版社

《经营管理知识丛书》?

经济发展与环境保护

余惕君

——**学出版社**

内 容 提 要

保护环境，除害为利，综合利用，全面规划，维护生态平衡，造福子孙后代，这已成为当前每一个工矿企业经理、厂长以及计划、技术等部门的业务内容和研究课题。本书正是为了探讨这一课题而编写的。全书共分七章，分别讨论了自然生态平衡和人类生活环境；经济发展对生态环境的影响；统筹兼顾，创造理想的环境；社会的环境管理体制和技术；资源的合理开发和有效利用；创造良好的城市环境；企业发展与工业环境保护。

经济发展与环境保护

上海交通大学出版社出版

(淮海中路1984弄19号)

新华书店上海发行所发行

上海市崇文印刷厂印装

开本 787×1092 毫米 1/32 印张 5.125 字数 114,000

1987年10月第1版 1987年12月第1次印刷

印数：1—3000

ISBN7-313-00074-X/F27 科技书目：161—293

定价：1.10元

前 言

创造一个适宜于人类健康、生存与发展的洁净而舒适的美好环境，这是人类的普遍愿望。然而，对环境的破坏，自人类发明火以来就已存在，人类在创造灿烂的物质文明的同时，对环境的破坏更是不断升级。大片的原始森林从地球上消失，漫漫的沙漠日复一日地扩展；石油、矿物资源被毫无节制地开掘，环境的污染遍及全球各地；

——遥远的南极和北极州，人迹罕至，但从生活在那里的海豹、企鹅体中也检测出含有滴滴涕等有害物质。由于受到酸雾的侵蚀，那里冰川中铅、氟、氰化物的含量，近200年来增加约20倍；

——世界之顶珠穆朗玛峰，海拔八千多米，但峰上的冰雪中也含有镉、铅等重金属元素；

——世界最大最深的淡水湖贝加尔湖，水位下降了八十厘米，那儿原有的1200多种水生物，现已灭绝了一半……。

今天，人类与自然的关系，并没有处在中世纪田园诗和牧歌所描绘的那种和谐、宁静、美好的境界中。人类粗暴地对待自然环境，环境也无情地报复了人类。环境问题已成为当代最重大的社会问题之一。

人类受到了自然的挑战，但是，人类绝不会停止自己前进的步伐。人与环境，决定的因素是人，人是环境的产物，而环境又是由人来改变的。以往的过错，决不是由于人类利用和改造了大自然，而是在于没有很好认识和保护大自然。

环境与经济发展是相互制约、相互促进的,保护了环境,经济就可以持续稳定地发展;经济发展了,就为环境保护提供了经济技术条件。诚然,经济发展曾经造成过环境污染,但我们更应看到,经济发展既然能破坏旧的平衡,也必然能建立起新的平衡。把环境污染与破坏作一综合的、与生态平衡及经济发展相联系的全面考察,既考虑经济效益,又考虑生态效益;既考虑眼前、局部利益,又考虑长远、全局利益,在此原则下,制订人们的行动目标与方针,这是人类前进的必需,也是我国在社会主义现代化建设中所需遵循的。

征服客观世界是人类的进步。“只有人才给自然界打上自己的印记,因为他们不仅改变了植物和动物的位置,而且也改变了他们居住的地方的面貌、气候,他们甚至还改变了植物和动物本身”^{*}。可以相信,人类一旦认识和掌握了自然规律,努力使经济和环境保护协调发展,是完全能创造一个清水常流、绿树常青、鲜花常在、百鸟常鸣的生机勃勃、幽雅秀丽的生活环境和良性循环的自然生态,造福于子孙后代。从宏观来说是这样,从微观如工矿企业来说更是这样,因为宏观是由微观组成的。因此,对我们每一个现代企业家来说,加强环境保护观念,是十分重要的。本书正是为了这一目的而编写。

作者

一九八七年六月于上海

• 恩格斯:《自然辩证法》,《马克思恩格斯全集》第20卷,第374页。

目 录

第一章 自然生态平衡和人类生活环境	(1)
第一节 大气圈、水圈、岩石圈和生物圈	(2)
第二节 生态系统和生态平衡	(5)
第三节 生态平衡和人类活动	(9)
第二章 经济发展对生态环境的影响	(13)
第一节 大气与气候	(14)
第二节 河流与海洋	(20)
第三节 森林与土壤	(27)
第四节 城市与汽车	(32)
第三章 统筹兼顾, 创造理想的环境	(38)
第一节 人和环境的统一	(40)
第二节 环境保护和经济发展的结合	(46)
第三节 国际协调和全球行动	(54)
第四章 社会环境管理体制和技术	(60)
第一节 环境管理机构和环境规划	(61)
第二节 环境监测、预测与评价	(71)
第三节 环境科学和环境教育	(85)
第五章 资源的合理开发和有效利用	(93)
第一节 能源资源的合理开发	(94)
第二节 水资源的有效利用	(100)
第三节 综合利用, 变废为宝	(106)
第六章 创造良好的城市环境	(111)

第一节	人——城市的主体	(112)
第二节	城市污染治理	(120)
第三节	城市交通与绿化	(126)
第七章	企业发展与工业环境保护	(133)
第一节	企业发展的地理环境	(134)
第二节	加强企业环境管理, 防治工业污染 ...	(148)

第一章 自然生态平衡和人类生活环境

让我们先从环境说起。所谓环境,可概括地划分为自然环境和社会环境(或者称为人类的生活环境),而这两者又是一个不可分割的整体。由大气圈、水圈、岩石圈和生物圈组成的自然环境,是人类赖以生存的空间,它既为人类提供生存的自然条件,又为人类提供丰富的物质资源。人类则通过自己的生产和生活活动来利用环境、改造环境。从环境中获取物质和能量,然后通过自己的消费活动,把物质的能量归还给环境。这样,人类生活环境与自然环境之间建立起了一个多元结构的综合平衡体系。在这个多元的综合平衡体系中,人与环境相互依存、相互制约。人类如打乱了正常的物质循环和能量交换,必然会破坏人类与自然之间的平衡关系,对人类的生存和发展带来不利影响。

第一节 大气圈、水圈、岩石圈和生物圈

空气、水和土壤，是我们星球上生命赖以形成和生存的主要物质基础。地球的大气圈，由江河、湖泊和海洋组成的水圈，以及由岩石和经过了千百万年的风化剥落而形成的一层松薄土壤组成的岩石圈，构成了我们周围的自然环境。在自然环境里，广泛地分布着各种各样的生物群落。这些生物和它们所赖以生存的环境的总和组成了生物圈。大气圈、水圈、岩石圈和生物圈相互影响，相互联系，相互制约，时刻不停地进行着各种形式的迁移和转化，维持着生物的生命。

1. 大气圈

人类所居住的地球的外围是一层空气，叫大气层。有人认为“空气是无限的”，事实并非如此。如同地球上所有资源都是有限的一样，空气也是有限的。空气的重量约为6000万吨，大气层的范围大致是自地球表面至近千公里的高空，再往上就是宇宙空间了。

组成大气圈的主要成份有：氮气，约占78%；氧气，约占21%；氩气，约占1%。三者共占整个大气的99.9%以上。此外，还有少量的二氧化碳、稀有气体以及臭氧等，它们加在一起的总和还不到整个大气的1%。大气层里的多种气体成份，不但供给生物活动所必需的碳、氢、氧、氮等元素，而且保护地面生物免受外层空间各种宇宙射线的危害，防止地球表面温度剧烈变化和水分散失。

大气的分布是极不均匀的，由于重力的作用，大部分的大气集中在下部。大气的50%集中在离地面5公里以下，75%集中在10公里以下，90%集中在30公里以下。根据大气的物理性质，一般自下而上地分为对流层、平流层和散逸

层等。其中，对人类生活关系最密切的是从地面10到20公里范围内的对流层。在对流层里，每升高一公里，气温大致下降摄氏5度。由于对流层直接与水圈、岩石圈靠近，水圈和岩石圈的表面被太阳晒热，而热辐射将下层空气烤热。这样，下部的热空气不断上升变冷，上部的冷空气则不断下降变暖，冷热空气上上下下便发生垂直对流变化，形成风、云、雨、雪、雾、霜、雹等各种自然现象。对流层中离地面10公里以内的范围，是人类活动的场所，对人们健康影响更大，大气的污染主要也就在这一层。

2. 水圈

水圈包括海洋、江河、湖泊和地下水。其中，海洋是水圈中最大的水体，它的总面积约占地球表面的70%，是陆地总面积的两倍有余。这也就是说，整个地球表面有三分之二的地方是海洋，大陆不过是海洋中的“岛屿”。假如能把地球表层压平，那么地球整个表面就要覆盖一层两千四百多米厚的海水。因此，确切地说，地球应当被称为是“水球”。或许，我们的祖先在创造“地球”这一字眼的时候，还不知道地球上竟有那么多的水。

关于地球上水的总量，有过不少计算数据，但很不统一。联合国教科文组织的世界水文学小组，最近已经确定了大概的数字：地球上的总水量为13.84亿立方公里。其中，13.5亿立方公里是海水，占97.5%，余下的2.5%为淡水，但是这当中又有1.75%，即0.24亿立方公里是冰。真正可供人利用的液态水（地下水、淡水湖、江、河等），总共不过占0.7%。

水在地球上不断循环运动，同时，为地球表面搬运、转移各种物质，调节气候，净化环境。更为重要的是，一切生物的生存都离不开水，生物机体大部分由水组成，水是生物

新陈代谢的一种介质。生物从外界环境中吸取养分，通过水把各种营养物质输送到机体的各部分，又通过水把代谢物排出机体之外。

如同大气不是无限的一样，水也并非取之不尽，用之不竭。人类各种用水，基本上都是淡水，而淡水又只占地球总水量的2.5%。随着工农业生产的飞速发展和世界人口的急剧增加，一方面使用水量迅速增加，另一方面水质污染又使可用水大量减少，加上地球人口的分布与雨量或水量的分布不成比例，因此，世界上许多国家正出现“水荒”问题。

3. 岩石圈

我们知道，地球内部可分为地壳、地幔和地核三个圈层。地壳这一层，也叫做岩石圈，它包括地表岩石以及从地面到地下几公里至70多公里的一层。岩石圈的厚度很不均匀。例如，大陆所在的地方，地壳比较厚，尤其是山脉底下更厚，海洋所在的地方，地壳比较薄，最薄的地壳不到十公里。

岩石圈中地壳的部分岩石，经过漫长年代的风化侵蚀和生物作用，逐步形成各种不同类型的土壤。土壤是植物生长的基地，它供给植物以矿物质、有机肥料和水分。在阳光照射下，各种植物通过光合作用，繁茂生长，构成森林、草原、农田等，为人类和其它动物提供食物和必要的生态条件。

岩石圈中还有各种矿物资源，对它们的合理开发和利用，则是工业生产和经济建设的必备前提。

4. 生物圈

地球上凡有生命存在的地方都属于生物圈。或者说，所谓生物圈就是一切生物生存于其中的地球表面层。这个表面层有空气、水、土壤和岩石，能够维持生命。生物圈是经过100多万年漫长岁月的进化过程才形成的，它的界限很广，包括

从太平洋最深处(深度约为11公里)到珠穆朗玛峰最高点(高度约为9公里)的一切海洋、海岛、陆地以及较低的大气层。但大多数生物集中生活在海拔1000公尺以内气候适宜的地方。

构成生物圈的生物,包括了人类在内的所有动物、植物和微生物,它们都是在一定的自然环境下生存的。因此,不仅生物圈内的生物与生物之间,而且生物与组成自然环境的非生物因素之间,如大气、水、土壤、岩石等都互相联系、互相影响、互相制约。生物离开了它所需的环境因素就不能生存;同时,生物的活动又影响它所存在的环境。

第二节 生态系统和生态平衡

所谓生态系统,就是人类或生物集团与周围环境相互作用,通过物质流和能流共同构成的生物——环境复合体。例如,在河里有水、鱼和浮游生物。鱼靠水里的浮游生物(包括动物和植物)生活。鱼死了以后,水里的微生物把鱼分解为营养物质和一些其它化合物。这些分解后的营养物质和化合物,是浮游生物必不可少的养料。浮游生物的大量繁殖和生长,又给鱼类制造了必要的食料。这样,就形成了鱼类——营养物质——浮游生物——鱼类这样一种生态系统。

生态系统是一个广泛的概念,从含有几个藻类细胞的一滴水到宇宙本身都是生态系统,大千世界就是由多种多样的生态系统组成的。根据环境的特征,生态系统可分为陆地生态系统、海洋生态系统、湖泊生态系统、河流生态系统、沙漠生态系统和极地生态系统等。其中,陆地生态系统根据生物的特征又可以分为森林生态系统、草原生态系统、荒原生态系统、土壤生态系统等。

对于生态系统来说,营养源、日光、水、大气和土壤等,

都是生命发生和发展的条件。运动是物质的属性，生命的发生和发展，又通过物质的循环与这些条件紧密联系在一起。

生态系统中最基本的物质循环，是水循环、碳循环、氮循环和氧循环。

水循环的过程是海洋、湖泊、河流和大地上的水通过蒸发进入大气层，然后通过雨、雪、雾、霜等回到地面，流入江河湖海或渗入土壤岩层。渗入土壤岩层中的一部分，被植物吸收后，又通过植物叶面蒸腾作用返回大气中。此外，动物为维持生命也从外界取得一定量的水，并通过身体蒸发把水分释放到外界环境中去。

水的自然循环，是以液态（江、河、湖、海）、固态（冰和矿物中的结晶）、气态（云、雾）的互变为中心来进行的。首先是地球温度的变化范围适应于水的三态互变，而水在相变时吸收或放出的潜热又对气候起调节作用。没有一定温度与水分的条件，生命是不可想象的。因此，要使人类生存得到保障，就要求水在自然界中从质量和数量上都保持正常的循环。如果由于滥用水资源、污染水质等原因而使水的自然循环受到阻碍，就会给人类带来极大危害。

碳是构成有机物质的中心元素，也是构成地壳岩石以及煤和石油等化石燃料的主要成分，而在我们环境内，各个圈层中碳的循环，主要是通过二氧化碳来进行的。碳循环的过程是，空气中的二氧化碳通过植物的光合作用，转变成葡萄糖并放出氧气，葡萄糖构成植物体内的碳化物。动物吃了这些碳化物后，一部分通过氧化作用产生能量，而呼出二氧化碳；另一部分储存于动物的肌肉组织中，动物死后又回到土壤。回到土壤的碳化物，经过细菌、真菌的分解和氧化作用，又成为二氧化碳回到大气层，再参加光合作用。

生物圈中的碳含量与地壳中巨大的碳含量相比，不过为其千分之几，但地壳中其它形式碳的自然循环需要亿万年。相比之下，生物圈中的碳，每个循环周期只要 300 年左右。因此，人们一向重视的是生物圈内有机碳的循环。但是，随着近年来化石燃料的燃烧量大幅度增加，所产生的大量二氧化碳越来越严重地影响着大气温度，这些问题，也开始受到人们的重视。

氮是形成蛋白质的主要元素，而所有生物体均含有蛋白质，所以氮的循环涉及到生物圈的全部领域。氮循环的过程是，植物从土壤中吸收硝酸盐等含氮分子，在体内与复杂的含碳分子结合在一起生成各种氨基酸。氨基酸联结在一起生成蛋白质。动物吃了这些蛋白质，构成体内组织的一部分。动物死后，体内蛋白质被微生物分解，生成硝酸盐和氨盐，又回到土壤和大气中，再被植物吸收。氮在许多环境问题中起着重要作用。如化肥中的氮，是引起水污染的因素之一，在燃烧过程中，氮被氧化生成的氮氧化物则是形成光化学雾的重要成分。

氧以很多化学形态和结合方式存在，其中主要是分子氧以及水中和有机、无机化合物中的氧。大气中的氧主要来自生物，是由光能在光合作用下分解水分子而产生的。环境中到处有氧，它的循环大体体现于水循环、碳循环、氮循环中。

从生态系统的上述循环中，我们可以看出，任何一个生态系统都是一个物质循环和能量流动的系统，都可以分为“生产者”、“消费者”和“分解者”。所谓生产者是指可以利用太阳能将二氧化碳和水合成为糖类，也就是能将太阳的辐射能转变为化学能而储存于物体之中的生物群。所谓消费者

是指生态系统中绿色植物以外的其它生物，如非绿色植物及动物等，它们以食物的形式接受了生产者传递来的糖类和其中蕴藏的能量，用作构成本身机体的物质和自身一切活动的能源。所谓分解者是指只存在于生物圈中的微生物，如细菌、真菌等，它们把动、植物残骸分解成简单的化合物，释放回环境。

实际上，在自然界中进行循环的水、碳、氮和氧，仅为其总含量的很小一部分，而大部分则分别储存于海洋、地壳的岩石和大气中。因为参与循环的物质的量很少，所以各种物质循环一周所需要的时间很长。据统计，所有地球上的水从植物光合作用所分解到再次为动、植物细胞的生物氧化而生成，需要200万年；在此过程中产生的氧进入大气，约在2000年内进行再循环；二氧化碳为动、植物细胞所呼出并进入大气中，平均停留300年，再为植物细胞固定。

生态系统中的这种物质循环，是自然界最重要的物质循环。地球表面无数生态系统的物质循环，汇合成地表大自然的总物质循环。通过物质循环，各种生物在自然界中生存、繁殖、死亡、循环往返，繁衍不息，相互依存，相互制约。生物与生物之间，生物与非生物环境之间，保持着一种相对的平衡状态。这种平衡状态就叫生态平衡。

自然生态系统是在长期历史发展中形成的。组成一个生态系统的生命系统和环境系统的各种因素，基本上是协调和稳定的。同时，在生态系统中，同生命密切相关的物质，如氧气和水等等，在循环中不断得到更新。比如，人和多数动物吸入氧气，呼出二氧化碳，而绿色植物进行光合作用时，又吸收二氧化碳，放出氧气。在这个循环中，空气不断被净化，并源源不断得到氧的补充。水通过蒸发、降雨的天然蒸馏得

到净化；而其它有害物质，通过水或空气的稀释与微生物的分解也得到了净化。世界是物质的，物质的基本特征是运动，所以作为物质形态存在的生态系统，总是处在不断的运动之中，在复杂的生物、地质、气候等因素相互消长、相互斗争的发展中，在自然因素或人为因素的作用下，它们只能保持相对的、暂时的平衡状态。生态系统这个复杂的体系，环环相扣，互相制约，无论从外部加进或减少其中某一重要因素，使物质和能量的输出与输入发生改变，或超出它本身自动的调节能力，就可能使生态系统的微妙平衡遭到破坏。

第三节 生态平衡和人类活动

随着条件的改变，生态平衡会不断地发生变化，特别是人类的活动对生态系统随时都发生作用和影响。这正如恩格斯曾经说过的那样：“地球的表面、气候、植物界、动物界以及人类本身都不断地变化，而且这一切都是由于人的活动”。*

在原始社会，由于生产力低下，人类受生态平衡所支配，依靠天然的“食物链”而生存，遇到天灾发生时，他们便大批地死亡。自从人类学会用火和制造工具，他们就开始摆脱生态平衡关系的桎梏，走上了独立发展的道路。人类通过自己的生产活动与消费活动作用于环境，从环境中获取物质和能量，又以“三废”的形式把物质和能量归还给环境，环境再将人类活动对其所造成的影响反馈作用于人类。这样，人类与环境之间就形成了一个复杂生态系统。

应该看到，虽然自从地球上生命以来就存在生态平衡

*恩格斯：《自然辩证法》。《马克思恩格斯选集》第3卷第551页。

的现象，但平衡永远是暂时的、相对的，几十亿年来生物进化的历史就是一部旧的平衡被打破，新的条件下形成新的平衡的历史。人类为了生存和发展，在开发和利用自然资源的过程中，必然会打破自然界原有的生态平衡。但是，人类不只是简单地适应环境，而是通过劳动不断增长聪明才智，发展科学技术，去认识自然、改造自然和征服自然，在研究生态平衡规律的基础上，建立新的平衡，使之更好地为人类服务。

但是，在相当一段时间里，由于人们对生态平衡这样一个非常复杂的问题缺乏正确的理解，忽视对生态系统的研究，对大自然的反作用认识不足，因而在开发利用自然资源时，仅从眼前利益出发，不合理地开垦荒地、开采矿藏、采伐森林、滥用淡水资源，造成生态失调。同时，工业“三废”的剧增，农药和化肥的大量使用，给城市建设和城市生活带来的垃圾、污水、噪声、汽车废气等等，都大大超过了大气、水、土壤的自净能力，破坏了自然界的正常物质循环，使得生态系统中因突然增加了大量外来物质而失去平衡。一些大型水利工程的不合理兴建，更使生态平衡受到破坏。在这一方面，埃及阿斯旺水坝的建造是很典型的。

埃及阿斯旺水坝自从已故的纳赛尔总统于1960年奠基以来，名噪全球。原预计水坝建成后可蓄水1630亿立方米，使埃及农田猛增20%，发电80亿千瓦。可谁想到当大坝耗资10亿美元，历时10年，终于在1970年建成后，竟连竣工典礼也没有举行，因为联合国环境会议一致认为这是一项“失败的工程”。大坝建成后，带来一系列的问题：尼罗河每年夹带的一亿多吨泥沙被截留，农田逐渐失去肥源，流入地中海的鱼类营养饵料被隔断，致使有些鱼已从埃及海岸外迁，水