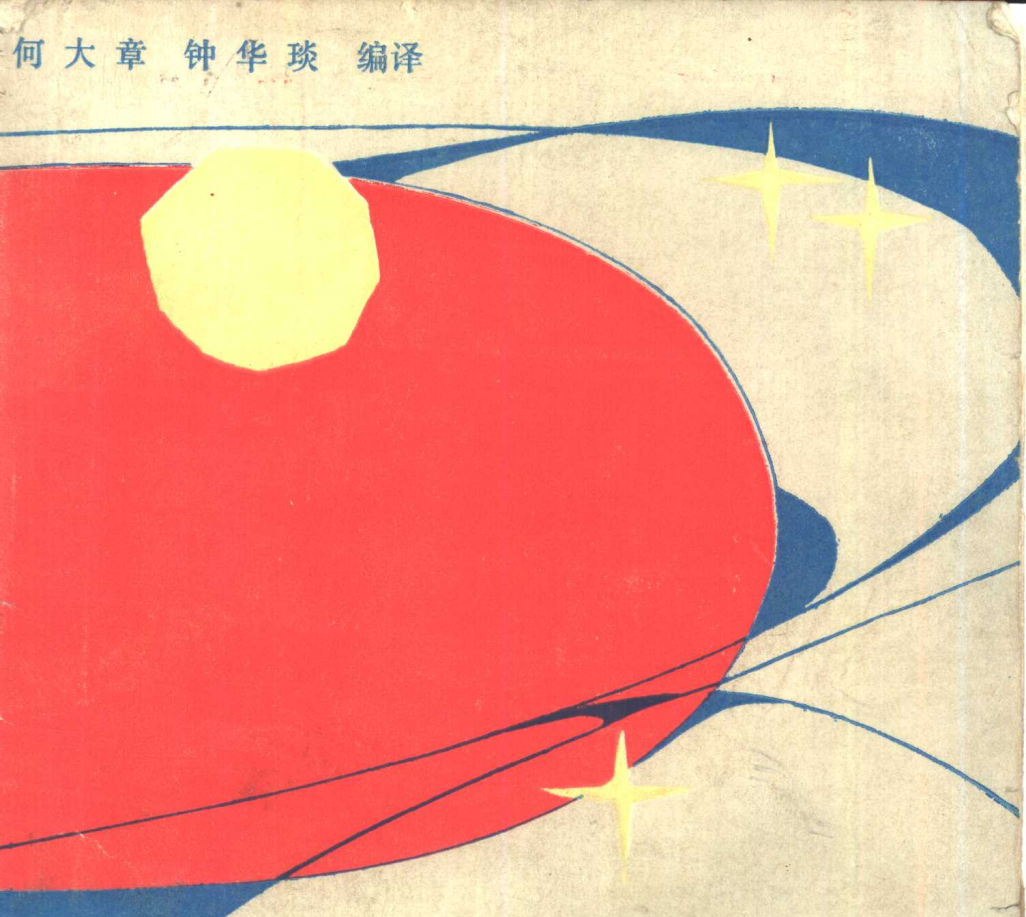


何大章 钟华琰 编译



人类生存和环境保护

RENLEI SHENGCUN HE HUANJING BAOHU

天津人民出版社

人类生存和环境保护

何大章 钟华琰编译

天津人民出版社

人类生存和环境保护

何大章 钟华琰编译

天津人民出版社出版

(天津市赤峰道124号)

天津新华印刷三厂印刷 新华书店天津发行所发行

*

787×1092毫米 32开本 4印张 76千字

1985年5月第1版 1985年5月第1次印刷

印数：1—2,930

统一书号：13072·21

定 价：0.47 元

说 明

这本书是根据美国 R.J.Ordway (1972) 所著 Earth Science 一书第一章——人类环境与地球科学及 Peter Farb (1977) 所著 Ecology 一书第一章——包罗万象及第六章——世界生物群落等章节为基础，编译而成的。原作者从生态观点论述了人类环境，对于地球的现实污染进行了抨击，同时发表了议论；对三废防治和管理、对人类改造自然环境提出了自己的见解。我们还搜集了有关国家的资料，结合我国的环境问题和解决方法作了阐述。我们希望，这本书对于大家认识人类生存和环境保护能有所帮助。

编译者

目 录

引言	(1)
一 生态系统	(5)
二 世界自然地带的生态	(10)
三 人类与环境的关系	(19)
四 “人口炸弹”及其预防	(24)
五 空气污染与防治	(30)
六 水污染及其净化	(35)
七 环境污染对人类的危害	(42)
八 城市污染与市民生活	(47)
九 废物的处理与控制	(54)
十 噪声污染与审美污染	(58)
十一 矿物和能源的消耗与前景	(61)
十二 粮食的供求问题	(68)
十三 森林——生态平衡的支柱	(72)
十四 土地资源的保护	(78)
十五 环境保护与大自然保护	(84)
十六 生态平衡的破坏与重建	(91)
十七 城市生态与发展	(97)
十八 人类的前程	(110)

引 言

太阳神飞船在月球着陆的成功，使人类第一次认识到地球本身也很象一个宇宙飞船。如同我们从地球上看见九大行星及其他天体一样，地球也象一个美丽的小球嵌在无限的极其荒凉的太空之中。在那变幻无穷的白云旋涡之下，可分辨出蓝色的海洋和黄褐色的被人类开发的陆地。从太空所见到的情景，在一定程度上使人们产生了对于地球人类赖以维持生命的环境的关切，产生了对于地球资源极其有限存量的忧虑。

经过仔细的考察，在这个称为地球的行星上，许多河流、海湾和湖泊的水已不适于鱼类的生存和人类的饮用，许多城市和地区的空气是有毒的。地面上到处堆积着各种各样的废物，城市也挤满了人群和他们杂乱的用品等，还有构成二十世纪技术发展的一部分——军备，而且所有这些都在与日俱增。这不是有趣的两个极端吗？1969年6月的一天，一方面，宇航员阿姆斯特龙和爱勒德林在月球上散步；另一方面，在芝加哥——格里地区的大气中、二氧化硫含量上升到法定量的十倍。到第二天下雨的时候，二氧化硫和雨水结合成亚硫酸之类的物质，使草地变成黄色，使树叶出现一个个小洞，甚至引起一些鸟类脱毛。这些事实说明，人类在到达月球方

面已经完成了光辉灿烂的业绩，然而在我们的地球上，却还留下一个更伟大更重要的任务，那就是把地球建成适合于我们子孙后代居住的安全而愉快的环境。

地球上沙漠、沙荒草原和沙化的面积(主要在亚非二洲)占世界陆地总面积的三分之一。森林被滥伐，草原沙化的面积天天扩大，河湖和沿海污染的范围也在日渐扩大。在太空中俯视我们的地球，陆地表面的环球干燥带上沙化已经扩大，出现了大片的惊人的褐黄色的疮疤和伤痕。

现在，地球上有着越来越多的人开始认识到我们这个星球正在受到污染，加上人口过剩和不能再生的资源濒临耗尽的严重威胁，这些威胁比起核军备和核战争的威胁更为深远。在我们这个星球上，在即将来临的若干个世纪中，人类将要成为受到绝种威胁的全部动物的一部分。因此，当前应该采取行动，创造一个全球国际公园(Earth National park)，为保存人类本身做出不懈的努力。

二十世纪七十年代的前几年提出的“地球的毁灭”一词，这并不都是怀有恶意的恐吓。这是由于工业、农业、水利、交通等人类大规模的生产活动缺乏全面计划所造成的。例如，美国伊利诺州各河流的污染物，主要来自城市工业区和生产粮食的农场的下水道，也有一部分来自工业的废物和城镇水道污物。美国和其他一些发达国家已经陷入一个生产——消耗——抛弃废物的体系，这就造成了物资从工厂、矿山、农场，通过家庭，然后进入垃圾场、空气和水域的一个巨大的单方向流程，形成公害。目前，人们只注意生产和消费，而对于作为副产品的废物则很少注意。假如来自生产和

消耗的废物的种类和数量都相当小的时候，是不会造成公害的。例如，几辆汽车所用的汽油不致于耗尽我们的石油资源，也不会损害我们的大气。同样的道理，一个男孩或女孩的出生和成长不会造成一个学校或城市的拥挤，也不会造成食品和交通的紧张。然而，事实并不那样简单，废物的积累和资源的消耗以及类似的活动，以目前这样的速度和规模进行，已经使得地球上赖以维持生命的自然系统负荷过重了，创痛过重了，人类已面临着窒息于这个环境的危险之中。因此，人类感到需要寻求一种能够控制地球表面的力量的地学方法或自然生态平衡学的方法。

在即将来临的年代里，地球科学和生物科学有发挥巨大作用的机会。有些地质学家认为，在本世纪结束之前，世界上将至少要建造与现今整个地球现存的各种工程相等数量的工程，这些工程包括建造林带、林网，建筑大海堤、拦河坝、各种大厦、高速公路、桥梁、地道、地下室、飞机场等诸如此类的东西。在新建的工程中，有一部分是替代现有工程的，而大部分将是全新的。要建造的每一个工程不只牵涉到地面，而且许多工程还要开山挖土，因而，在选择安全和合适地点方面，地学家（包括地质、地理、气象、环境学家等）起着关键作用。因为地学家需要全盘考虑地质、地下水、水的供应、污染、地震、山崩、火山爆发等问题，这些问题都是与生命密切相关的。从一定程度上说，在即将来临的半个世纪左右的时间内，差不多所有的环境需要重建，为了使人类能在地球上生存下去，为了和自然环境相适应，这种环境的更新是必要的。同时，在寻找和开采所需要的矿物和燃料

方面，地学家也起着不可缺少的作用，这就使得地学家在保护和改善人类环境方面占居重要的地位。当然，空气污染直接关系到气象学、生物学等学科。海洋学对于人类和地球的作用也不应忽视。为改造人类环境，在许多学科方面，我们人类都应该付出代价和力量，来保护地球上人类的环境、建设新的更美好的环境。

一 生态系统

地球上的生物圈主要包括三个部分：一是活质，这是有机体的总和，如植物、动物、微生物等；二是生物物质，这是活质所组成的有机物——矿化作用和有机作用的产物，如煤、石油、沥青、可燃气、泥炭、腐泥和土壤腐殖质；三是生物保守物质，如大气低层气体、沉积岩、粘土、矿物和水。

生态系统，或称生物地理群落。它是以生物圈为主的自然基本结构单元，是地球的组成部分。它是在生物种和有机体的种群同周围环境相互之间长期发展和长期适应过程中形成的。周围环境各要素（包括土壤、地下水、大气、地质构造、气候、植物、动物）是协调的、基本平衡的。如果环境变化超出一定范围，生态系统的协调性必然遭到破坏，那样就会危及生物（包括人类）的生存。这就需要一门研究生物之间及生物与非生物环境之间相互关系的科学，这就是生态学。也有人把生态学解释成在一个环境被污染了和被破坏了星球上的生命求得继续生存下去的科学。因此，生态系统牵涉到生命物质的组合及其密切关联着的整个自然界的客观环境。这种相互依存关系是普遍的。每一种生命形成都依赖于其他种生命形式。而且这些关系是复杂的，原因和结果无论在时间上和空间上都可能是相距很远的。从地质历史上

看，在一个特定的时期内，只有一个生物类占据一个特定的地域作为它们特有的栖息地。生态学家特别强调控制生物体系的那些规律的局限性——例如蚂蚁不会长成象，水牛那样大，草莓不会长得象篮球那么大，人不会长成象神话中的巨人，不会变成大象，也不会变成昆虫、蜂鸟，否则，人的数量会无止境地增长，食物也无法维持。

在这个生命的复杂系统中，植物是基础。因为植物经过光合作用把太阳能和土地上各种各样无机物转变为有机物，并供给动物作为食料。素食动物吃掉植物，而有些肉食动物又吃掉素食动物或其他动物，形成一个食物链。一些起分化作用的机体如微生物、菌类、昆虫等，反过来又把死掉的动物和植物及其排泄物转化成为无机物（水、二氧化碳、矿物质等），这些无机物又是植物生长所必需的。因此，这是一个无止境的往复循环的半封闭系统。在这个系统中没有丢失任何元素，而这个系统的三个群体（植物、动物、起分化作用的机体）中的每一个都起着不可缺少的作用。

生态系统的复杂性形成其自身的稳定性。因为这个系统中某一部分的不协调（例如害虫的发生）就会由其他部分的协调来和缓或取代。所以，当人们把一片森林毁掉变成耕地并种上玉米的时候，就把一个复杂系统改变了。只有当人们控制住危害玉米的病虫害的时候，玉米才能良好地生长。然而，如果一种新的病害发生，人们不能加以控制，玉米就会立即受害或者毁灭。这种情况，美国在1970年就曾发生过。

可是，地球上自从出现人类起，人类就开始对自然界做均衡的工作。人类的活动对环境所产生的影响，可分为四类：

(1) 出于开发和利用资源的目的，人类有计划地进行大规模的生产活动，把原始自然景观改变为人为景观。例如开荒造田、育林固沙、改造水系等措施，可使低产的生物、土壤等资源发挥更大的生产效益。与此同时，也存在违反自然规律，滥用自然资源，造成森林、草原、河流、湖泊等生产力衰退，甚至出现人为荒漠化等现象。

(2) 由于人口不断增长以及工矿交通事业的迅速发展，促使人类向大自然进军，使自然环境发生更大范围的根本性变化。原来的自然生态系统被性质截然不同的人工结构系统所代替，自然生产力和自然资源逐渐为机械生产力及工业产品所代替，原来的自然调节系统让位给人工系统。这就伴随着大量物质和能量的加速聚集，多余能量和“三废”物质亦相应增加，超过了该空间的有限负荷量，特别是生物中不易分解的复杂有机物的积累，导致了环境恶化。

(3) 原来潜藏在岩石圈深处的若干资源和元素，经人类开发启用，上升到地表，释放了多种物质进入人类环境，有些对人类有益，而有些则直接对人和生物有害。有些物质参加了地理生态系统的物质循环，改变了原来的代谢过程；有些微量的元素，经过生物链索的浓聚，在不知不觉中累积致害，甚至造成生态系统的慢性崩溃。

(4) 为了保护农业、林业等生产，过量使用残效长的剧毒化学物品及广谱性杀虫剂，在防治病虫害的同时，也会杀死一些对人类有益的害虫的天敌，并且污染了环境。

有一个报告说，世界保健组织在婆罗洲的一个特定地区喷射DDT，苍蝇和蟑螂被杀死了，四脚蛇吃掉死苍蝇和蟑

螂,贪食的四脚蛇吃得太饱,爬行速度减慢,因而被猫吃掉,其后,猫又一个接一个死掉,结果老鼠成灾,鼠疫流行。显然,猫的死亡是由于生物放大(biological magnification)的效应造成的,这种生物放大效应是持续的、容易转移的,诸如DDT这类物质沿着食物链索从一个生物群转到另一个生物群的时候,毒素也全部进入这种生物的脂肪组织中,其浓度变得越来越高。打个比喻,一百磅重的昆虫中所含的DDT全部进入重十磅的四脚蛇的机体中,而十磅四脚蛇体内所含的DDT又全部集中到一磅重量猫的机体内。假如这个食物链索继续下去,熊吃猫,然后人又吃熊,人体内的DDT的浓度将比猫体内的浓度要高几倍。这是一件不幸的事,因为人正处于许多这样的食物金字塔的顶峰。这个例子说明了生态系统的复杂性导致扰乱这个平衡系统的危险性。

还有一个例子,婆罗洲有一种以吃毛虫为生的寄生虫被DDT杀死了,于是毛虫便在当地居民的屋顶上大量繁殖起来,这些毛虫把盖屋顶的茅草吃光,屋顶也陷落,使得许多居民无家可归。

人类在无意中干扰复杂生态系统的例子很多。如巴西东北部的某些居民缺乏维生素A,于是有些发达国家把干制牛奶运至此地,给他们作为食品。这本来是好意。看起来是只有益而无害的。然而,这么一来,他们吃的蛋白质食量的突然增加,使得这些人生长加快,生长过快又使这些人体内本来就供应不足的维生素A一下子就消耗完了,最后导致一些人双目失明或半失明。

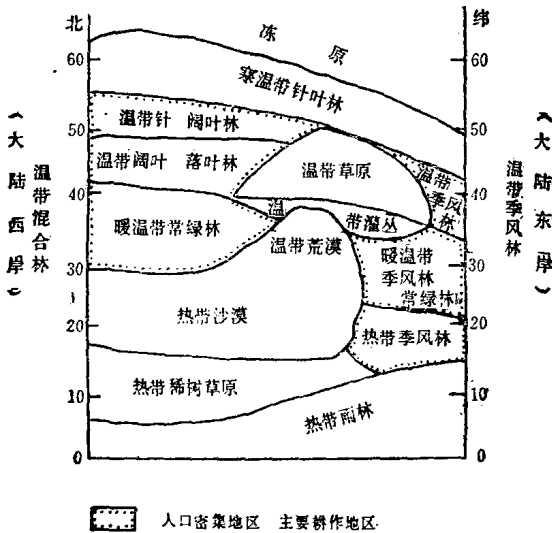
人类对生态环境破坏最严重的是大规模的工农业生产所

引起的自然环境恶化和公害。英国泰晤士河,过去鱼虾丰富、野鸡成群、风景如画。但是,自英国产业革命发生后,由于大量工业废水和生活污水排入泰晤士河,使河中的生物基本绝迹,只剩下老鼠出没于河滩上的臭水沟里(当然,泰晤士河经过前后一百年的治理,现在已经得到重生)。世界各地由于生态环境的破坏而造成公害的事例越来越多。日本由于公害出现过许多怪病,世界各大城市癌症发病率普遍增多。此外,在其他国家也有大量环境污染为害的例子。

生态系统正受到威胁。

二 世界自然地带的生态

世界自然生态分布有地带性，这是地理规律之一。这主要与太阳光投射地球表面热能有关系。首先，太阳辐射能总量的地表分布与纬圈平行，基本呈带状，有严格的地带性，因而，世界气候、土壤、植物、动物也有地带性。世界自然生态主要由生物群落表现出来，生物群落能反映出自然环境、气候、土壤、生物之间、动植物之间的关系，甚至地球发展历史、人类生产和社会活动的关系等。世界自然生态地带生物群落主要有五个带，各个自然地带的生态基本取得平衡：



北半球大陆自然带 (略图).

(1) 赤道雨林自然带。

环绕全球赤道两侧南北纬度10度以内的宽广地带，包括南美洲亚马孙河、非洲刚果河两大流域、东南亚马来群岛和澳洲北部大洋洲各群岛。气候特点是全年各月热量、光照、降雨量都较大，无冷无旱。年降雨不少于1800——2000毫米，各月雨量多则500毫米，最少也不下60毫米，甚至每天定时降雨，全年空气湿度很大。马来西亚德渣卡打(DJakarta)天天有阵雨，全年雨时360小时，每天雨时一个小时，年中暴雨也有2000毫米。这个地带，一年中收入全球最大的热量与水分，而且很平均，岩石风化很快，土壤形成也很快。植物主要是森林，林下土壤成灰化土，腐殖质层厚，又促进岩石的风化与土壤形成。植物以大中乔灌木为主，树种繁多，给动物和微生物提供了充分的食物、养料与栖息环境。林内大乔木、中小乔木、灌木生长得很稠密，树梢发枝叶开花结果，树头也发枝叶开花结果，树干树枝也发根，生长力很强。同时全年都能长叶、开花、结果。林内各树种既生存竞争，又互惠互利生长着。大乔木高30——50米，张开的树冠充分享受灿烂的阳光，而林下阴森，生长着各种阴性植物。树林里上层树种多是常绿乔木，主要有豆科、大戟科、榕属、可可属、凤凰木、面包树、菠萝蜜、频婆树等。下层多是湿生阴生植物，如棕榈科植物、芭蕉属、芋类、羊齿类、蕨类植物等，及其他蔓生植物、腐生植物、苔藓类及石松等。中间层则缠绕着许多木本攀援生植物，从一株树攀到另一株树上；着生植物、寄生植物、附生植物等满布树干树枝，把整座森林空间交织得密密麻麻、水泄不通。森林下部灌丛密

布，藤萝结地，又是一层一层，铺天盖地而来。地下是潮湿的，浮软的，布满了水珠的叶子，人穿越进去，好象沉浸在森林海洋里，也象告诉人们，森林的空间充满着养分、食料。

林内动物。由于树种繁多，食物、养分充足，下层多是昆虫类，爬行动物类，如蛇、龟、鳄鱼、水牛、河马等，以虫类为食料；中层又多猿猴类，如猩猩、长臂猿、鼠类等，以果子和嫩树叶为食；上层则多是鸟类世界，如孔雀、丛林鸡、雉、鸚鵡等，它们也食树上虫类；森林的边缘则活跃着大型动物，如象、犀牛，林内林外大小植物动物供给它们无尽的食物和广大的栖息场所。人类在热带雨林活动有较多困难，所以森林开发较迟，木材积蓄量大，是人类森林资源的第一宝库。人类利用热带雨林至今还在开发阶段，主要是砍伐森林，而且还停留在掠夺方式，对自然生态有很大的破坏性。热带森林专家估计本世纪末地球上现存的九亿公顷热带雨林将所余无几，并引起一些地区气候趋向极端，自然生态恶化。

(2) 热带疏林草原自然带。

热带雨林的外围，即非洲和南美洲中部、东南部，气候同热带雨林相比，热量输入更大，但雨量减小，分布也不平均，旱季月雨量小于60毫米，年雨量在1000毫米以下。对植物生长不利，树林稀疏。土壤是由母岩发育的红壤。因有较长的旱季，物质交换循环在大部时间内减弱或停顿，植物不容易吸收养分。植物群落主要是疏林草原，叫萨温拿(Savanna)群落，在大片草原上生长疏散而成小群的或单株的大乔