

环境保护热门话题丛书

宋建军 张庆杰 王海峰 编著

# 环境资源与人口

中国环境科学出版社



环境保护热门话题丛书

# 环境、资源 与人口

宋建军 张庆杰 王海峰 编著

中国环境科学出版社

·北京·

图书在版编目(CIP)数据

环境、资源与人口/宋建军等编著. —北京: 中国环境科学出版社, 2001. 3

(环境保护热门话题丛书)

ISBN 7-80135-069-3

I. 环... II. 宋... III. ①人口—关系—环境②人口—关系—资源 IV. X24

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2001)第 14144 号

中国环境科学出版社出版发行

(100036 北京海淀区普惠南里 14 号)

北京市联华印刷厂印刷

新华书店总店科技发行所发行 各地新华书店经售

\*

2001 年 4 月 第 一 版 开本 787 × 1092 1/32

2001 年 4 月 第一次印刷 印张 7<sup>7</sup>/<sub>8</sub>

印数 1—5000 字数 170 千字

定价: 8.00 元

## 序 言

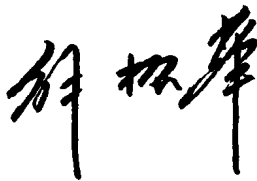
回首二十世纪，既是人类社会获得物质财富最多的世纪，也是人为破坏环境最严重的世纪。在品尝了自己酿成的恶果后，国际社会于1972年在瑞典斯德哥尔摩召开了人类环境会议，开始了防治污染，保护环境的征程，实现了人类环境认识史上的第一次飞跃。20年后的1992年，100多位国家首脑出席了在巴西里约热内卢召开的联合国环境与发展大会，共同探讨环境与发展问题，明确提出摒弃传统增长模式，实施可持续发展战略，实现了环境认识史上的第二次飞跃。正是伴随人类对环境问题认识水平的不断提高，环境保护事业才得以不断深入和发展。

二十多年来，在党和国家的重视和领导下，我国环境保护工作从小到大，从弱到强，取得了很大的进展，与此同时，全民环境意识也有了很大的提高。刚刚过去的五年，是我国公众环境意识提高幅度最大的时期，是环境保护与经济发展结合最紧密的时期，也是环境保护发展最快的时期。正是由于各级党委、政府把环境保护作为一项基本国策落实到各项发展进程之中，加快产业结构调整，增加环保投入，加大环境执法力度，才使环境污染恶化的趋势得以基本控制，一些地区和城市的环境质量开始得到改善；正是由于工业企业界不断改革创新，采用清洁生产技术，淘汰落后设备工艺，加强污染治理，才使全国污染物排放总量得以控制并有所减少；新闻界环境宣传和舆论监督的日益广泛和深入，既揭露了破坏环境的行为，促进了环境问题的解决，又提高了

公众的环境意识；在自觉运用法律武器，维护自身环境权益的同时，广大群众也越来越多地参与到保护和改善环境的活动中，这为环境保护事业的深入发展奠定了极其重要的社会基础。

但是，必须承认，目前我国公众环境意识还不是很高。不顾环境承载能力，追求暂时片面发展的现象依然存在；为了企业短期利益，污染一条河，破坏一方土的行为在一些地方还比较普遍。江泽民总书记曾明确指出，环境意识和环境质量如何，是衡量一个国家和民族文明程度的一个重要标志。今后十年，我国将实现第三步战略目标，国民经济仍将保持较快的增长速度，人口也将持续地增长，生态环境面临着巨大的压力。只有尽快提高全民环境意识，形成一个全社会都来关心环境保护，全民都来参与环境保护的局面，我国的生态环境才能得到更加有效的保护，环境质量才能不断得到改善，天更蓝、地更绿、水更清，山川更加秀美的景象才能永驻中华大地。

相信这套丛书的出版将对增进公众环境科学知识，提高全民环境意识起到积极的促进作用。

A large, stylized handwritten signature in black ink, reading '解建平' (He Jianping).

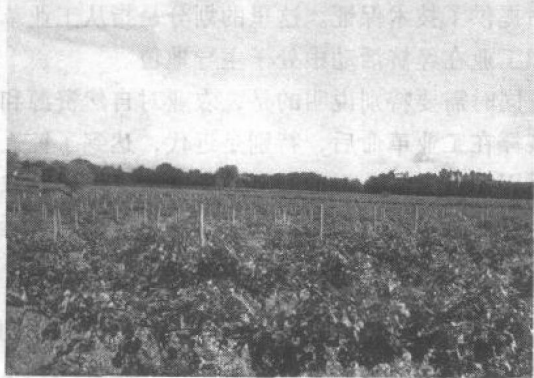
二〇〇一年一月

# 目 录

<b>第一章 人类与环境资源的关系</b> .....	1
<b>第一节 农业经济时代——破坏性利用资源         和环境</b> .....	2
<b>第二节 工业经济时代——掠夺式利用资源         和环境</b> .....	18
<b>第三节 知识经济时代——可持续利用资源         和环境</b> .....	38
<b>第二章 人类赖以生存的基础——自然资源承受         巨大压力</b> .....	45
<b>第一节 总论</b> .....	46
<b>第二节 土地资源</b> .....	52
<b>第三节 水资源</b> .....	62
<b>第四节 矿产资源</b> .....	71
<b>第五节 能源资源</b> .....	81
<b>第六节 海洋资源</b> .....	93
<b>第七节 森林资源</b> .....	101
<b>第八节 草地资源</b> .....	107
<b>第三章 人类发展的重大忧患——环境问题日趋         突出</b> .....	111

第一节	环境问题综述	112
第二节	全球环境问题	119
第三节	中国环境问题	156
<b>第四章</b>	<b>人口高速增长——加剧环境恶化和资源短缺的重要原因</b>	<b>181</b>
第一节	人口发展的历程和特点	182
第二节	人口高速增长，加剧环境恶化	195
第三节	人口增长，资源压力加大	200
第四节	人口高速增长对经济增长的影响	208
<b>第五章</b>	<b>人类共同使命——走可持续发展之路</b>	<b>213</b>
第一节	可持续发展问题的提出	214
第二节	可持续发展战略的提出及其行动	222
第三节	中国实施可持续发展战略的进展和取得的成就	227
第四节	走可持续发展之路任重道远	232

## 第一章 人类与环境资源的关系





## **第一节 农业经济时代——破坏性利用资源和环境**

人类社会经历了漫长的发展过程,逐步由愚昧走向文明。农业革命使人类进入一个完全新的时代——农业经济时代。相对于工业革命、信息革命以及未来我们所称的知识革命,农业革命经历了漫长的发展阶段。

农业经济时代一般是从人类脱离狩猎和采集为特征的石器时代起,止于工业革命,具体时间大约始于奴隶社会,止于欧洲封建社会末期。农业经济时代的特征是以种植业和畜牧业为主要生产方式。虽然农业经济时代止于工业革命,但并不是说农业也止于工业革命,相反工业革命为以后的农业革命、特别是绿色革命提供了技术保证。这里的划分是指从工业革命开始,工业在经济活动中处于主导地位。

同时需要特别说明的是,农业对自然资源 and 环境的破坏在工业革命后,特别是近代,达到了惊人的程度。因此,为了分析的系统性,本节主要讨论农业革命和农业活动对资源和环境的影响,时间跨度延续到现代,而不仅仅止于工业革命。

### **一、农业革命使人类充分品尝了大自然的恩赐**

#### **(一) 从石器时代到原始农业**

大约一万年以前，人类开始有系统地开垦土地、种植庄稼、驯养动物，以获取食物，不再仅仅依靠狩猎和采集，直接从自然界取得生活资料，而是让土壤生长作物，驯养和繁殖动物，人类开始有限度地支配自然，完成了由石器时代向农业时代的过渡。此时，人类离开世代穴居的洞穴生活，开始搭建简陋的房屋，缝制衣服，烧制陶器，烹煮食物，开始告别愚昧落后的生活方式，出现了农业文明。这一阶段，人类处于完全自给的生产方式，产品基本没有剩余，生活仍然没有保障，基本没有产品的交换。

(二) 青铜器和铁器等金属工具的使用使农业发展到一个新的水平，进而导致了农业的第一次革命

农业生产水平迅速提高，更多的土地被开垦出来，畜力进入农业生产活动，农产品生产有了剩余，人类处于自给自足的生活，生活基本有了保证。从简单的产品交换到后来货币的出现，推动了集镇和小城市的发展。此时，人类开始建造水利工程，引水灌溉、防御洪水。并开始认识季节的变化，有规律地安排农作。社会的基本细胞，稳定的家庭关系也相应诞生，农业的发展也使得国家的出现成为可能。农业的发展使人类生活有了基本的保证，使人类可以充分饱尝自己的辛劳所得，再也不是偶尔品尝大自然的恩赐了。

(三) 工业革命的成果导致了农业的第二次革命，

蒸汽机的发明以及工业革命使得以工业技术装备农业变成现实

蒸汽机、内燃机和拖拉机等现代农业生产工具的发明和使用，大大提高了农业的生产效率。同时，与工业革命相伴的技术进步使得栽培种植技术得到改进，优良品种被选育出来，化肥和农药得到广泛的应用。这些大大提高了土地的产出率，促使农业向专业化、商品化和社会化方向发展。此时，农业不仅为人类提供了多样化的食物，也为工业的发展提供了大量的原料。然而化肥、农药的广泛使用以及农业的高度工业化导致了环境的污染和土地的退化。

（四）二次大战后，随着后工业化时代的到来，一场称为“绿色革命”的新的农业革命使得全球农产品供应迅速增加

这次绿色革命主要包括三个内容：一是选育和推广产量高、生长期短的谷物良种；二是制定和实施包括农药、化肥、水利设施、农机装备的高投入的农业增产计划；三是在最有利于农业发展的地区鼓励和推广农业技术革新。这些措施进一步推动了欠发达国家的农业发展，但同时，也加重了资源的破坏和环境的污染，并使农业生产成本大大增加。

（五）资源和环境问题促使可持续农业在 20 世纪 80 年代末，90 年代初成为新的一场农业革命的号角，这次农业革命的内容有了全新的意义

可持续农业将会在品种选良、土肥措施、灌溉制度、病虫害防治、栽培技术和作物搭配等传统技术基础上，更注重可持续的利用土地资源、保护农业生态环境、减少农业环境污染。生态农业和绿色农业被看作是未来可持续农业发展的方向。

## **二、人口数量在农业经济时代得到了增长，并形成了对地球的压力**

农业发展促进人口快速增长。农业革命带来越来越安定的生活，营养状态的改善使平均寿命延长，使生育率提高，但是农业经济为主导的时代，人口的增长仍然受食物和健康因素的制约。

就人口数量来讲，与新石器时代相比，农业经济占主导的时代，人口的增长速度提高了一倍。早在2000年前，全球人口估计为3亿，此前人类走过了上百万年的历史，到18世纪中叶全球人口增至8亿。这一阶段，世界人口大约每1500年增加1倍。

在农业经济占主导的时代，人口已经遍布除南极洲外的所有大洲。此时，人口的数量与地球上可供利用的资源，主要是可供耕作的土地相比，并不显得太多。土地似乎是无限的，只要增加人口和劳动力，就能找到可供开垦的良田，产出也就会相应增加。当土地退化或荒漠化到不再适合耕种时，人口就会迁移到其他地区。

农业经济占主导的时期，我们对地球上环境和资源的变化了解非常有限。仅从地球对人口的承载力角度考虑，人口对生态和环境的影响似乎可以忽略，然而土地资源在总体上过剩并不说明耕地资源在局部也一样过剩。自从有了人类的活动，人类就不断地加速土地退化和荒漠化。这一推断看起来非常草率，然而历史和考古却支持这样的看法。

新疆的塔克拉玛干沙漠中曾经有过繁荣的楼兰古国、米兰故城等重要历史遗迹；在非洲的沙漠和其它地方的荒原上也同样埋藏着人类的古代文明。

工业革命以来，特别是上世纪的后五十年。农业的迅速发展引发了一系列生态和环境问题。这些问题在六七十年代凸现出来。

### **三、农业活动带来的资源环境问题**

农业活动给人类带来的资源和环境问题是多方面的，而且也是非常深远的，在很多情况下这种影响是灾难性和不可逆转的。农业活动带来的影响最初大多不被人类所认识，然而，当这种影响一旦变成现实，其危害又是我们始料不及的。农业活动的影响遍及资源、生态和环境各个方面。

#### **(一) 农业活动对土地资源的影响**

1. 农业活动对土地资源最直接、最广泛的影响就是导致土壤养分丢失，耕地退化，土地荒漠化。由

于缺乏轮耕轮作的知识，长期以来农民习惯在同一块土地上年复一年地种植同一类庄稼，同时，人类总是希望尽可能的同时利用作物的种子、茎、根，农民经常将植物的根和茎作为柴薪取暖、做饭，有时也作为饲料喂养牲畜，这样土地的有机成份很难得到补充。结果是土壤的肥力和地力很快丧失。而农民被迫放弃这块土地，开垦新的土地来继续他们的耕作。

在干旱和半干旱地区，耕地退化以及过渡放牧带来的草场退化，导致了沙漠化。沙漠化是指人类不合理的土地开发利用活动，主要是农业活动，改变了原有的生态系统，打破了原来的生态平衡，使原来不是沙漠的地区，出现了以风沙活动为主要标志的沙漠生态景观。联合国环发大会后，沙漠化被更广泛的专业名词“荒漠化”所取代，后者除了沙漠化还包括荒原化等土地退化现象。

除了旱灾之外，不恰当地使用土地被认为是加速荒漠化的最主要原因。这些活动包括对贫瘠土壤的过渡垦植；对脆弱牧场的过渡放牧；对林木的乱砍滥伐；以及不合理的灌溉方式。荒漠化的后果是十分严重的，曾经有文字记录的苏美尔文明、埃索文明、巴比伦文明的发祥地现在也已成为沙漠荒原。在全球 50 亿公顷干旱、半干旱土地中，有 33 亿公顷受到荒漠化的影响，其面积相当于南北美洲面积之和。

地球上干旱地区的分布是不平衡的。全球 80%

的干旱土地分布在非洲、亚洲和大洋洲。全球干旱和半干旱地占 75% 以上的国家均分布在这三大洲，他们占了全球至少中等程度荒漠化地区的 75%。除了大洋洲澳大利亚干旱土地上人口稀少外，非洲和亚洲的干旱土地则养育着大量的农业人口。农业活动对干旱土地的影响是多方面，其影响要比气候比较湿润的地区大，情况也复杂得多。

在干旱地区，灌溉系统是农业增产的关键性因素。不合理的灌溉极易造成土壤的盐碱化，最终是灌溉系统本身受到破坏，土地走向荒漠化。在前苏联的咸海地区，为了帮助当地种植棉花，1956 年开始，从咸海的一条支流中引水灌溉，结果使湖水面积减少到了原来的三分之一，而裸露的湖川逐渐成为几千公顷的巨大盐碱沙漠，盐沙在风的推动下，扩展到周围几百英里的地区，吞噬了大片农田。同样，在中国西北的阿拉善地区，由于 1960 年以来不合理的引水灌溉和毁林开荒，导致大量土地荒漠化，农民的家园被蚕食。而荒漠化导致阿拉善地区成为中国北部地区沙尘暴的主要起沙源之一。

中国有荒漠化面积 262 万平方公里，1.7 亿人口受荒漠化的危害。

2. 农业活动加剧了土壤的侵蚀和肥料的流失，减少了土地抗御自然灾害的能力

农业活动加剧了土壤的侵蚀。土壤侵蚀是指在风

力和水流的作用下，土壤被搬移、沉积和侵蚀的物理化学过程。其中，以水力为动力的土壤侵蚀称为水蚀，以风力为动力的侵蚀称为风蚀。土壤侵蚀直接的后果就是土壤中的肥力流失，地力下降。在自然状况下形成的稳定生态系统中，土壤被植物根系和枝叶保护，在土壤颗粒中积累和保存着丰富的有机物质和微生物，使土壤具有良好的吸水、透气能力，保持着良好的团粒结构，可以抵御雨水的冲刷和风力的侵蚀，使土壤保持较低的自然侵蚀速度。在自然状况下，岩石风化成土、生物残体腐化和微生物作用等形成的土壤数量一般大于土壤自然侵蚀的速度，从而使土层变厚，有机质积累，土壤变肥。

然而，在许多地区，受人口增长的压力，农民总是力图寻找和开垦更多的土地。这样，破坏自然植被，特别是一些不适合耕作的陡坡地和草地被开垦，原有脆弱的生态平衡被打破。土壤裸露在大气环境中变得疏松、干燥，土壤含水能力下降，在大风或雨水作用下，大量流失，迁移。土壤侵蚀破坏了土地原有的平衡，大量含养分的表土被冲刷，在土层较薄的地区，甚至裸露出岩石，而使土地荒漠化。全球每年有约 300 亿公顷土地受土壤侵蚀的危害，冲走表土 200 多亿吨。秘鲁、智利、委内瑞拉一半以上的耕地受到侵蚀。

中国也是水土流失面积最为严重的国家之一，水



土流失面积约为 179 万平方公里，占全部国土面积的 18% 以上，每年流失土壤 50 亿吨，由此流失的氮、磷、钾相当于 4000 多万吨化肥。中国的 200 多个贫困县中，85% 以上分布在水土流失严重的地区。黄土高原是中国水土流失最为严重的地区，水土流失面积占整个面积的 85% 以上，流经黄土高原的黄河也因此而得名并被认为是世界上泥沙含量最高的河流。黄土高原地区大量的土壤被黄河带入下游的入海口，在入海口附近形成冲击平原，同时由于泥沙淤积，黄河下游很长一段成为悬河，河床高出地面最高达数十米。

农业活动不仅造成了土壤侵蚀，同时也在很大程度上减少了土地抵御自然灾害的能力。前面提到的荒漠化和土壤侵蚀本身就是非常严重的自然灾害形式，此外当土壤含水能力下降时，对干旱和病虫害的抵御能力大大下降。在农业开发活动比较普遍的地区，持续干旱是对生态系统最大的影响因素，而可能随之而来的病虫害又使这种影响雪上加霜。上世纪六七十年代非洲的干旱曾经夺去了数以万计的生命。同时，土壤含水能力的下降使降雨形成洪水的可能性大大提高，发生在中国长江 20 世纪 90 年代最大的洪水，在很大程度上是由于土壤含水力降低，使雨水很快集中到河流，而加剧了洪水危害。

(二) 农业活动使得土壤受到污染，生态系统中