

XUNHUAN JINGJI

KECHIXU FAZHAN ZHANLUE DE
SHISHI TUJING

循环经济

——可持续发展战略的实施途径

王立红 编著

中国环境科学出版社

循环经济

——可持续发展战略的实施途径

王立红 编著

中国环境科学出版社·北京

图书在版编目(CIP)数据

循环经济:可持续发展战略的实施途径/王立红编著.
北京:中国环境科学出版社,2005.8
ISBN 7-80209-169-1

I. 循... II. 王... III. 自然资源—资源经济学—研究
IV. F062.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2005)第 073752 号

责任编辑 高速进

出版发行 中国环境科学出版社
(100062 北京崇文区广渠门内大街 16 号)
电 话:010-67113419/67113412
传 真:010-67113420
印 刷 北京中科印刷有限公司
经 销 各地新华书店
版 次 2005 年 8 月第一版 2005 年 8 月第一次印刷
印 数 1—3000
开 本 880×1230 1/32
印 张 7
字 数 210 千字
定 价 20.00 元

【版权所有,请勿翻印、转载,违者必究】

如有缺页、破损、倒装等印装质量问题,请寄回本社发行部更换

前 言

20世纪90年代国际社会确立了可持续发展战略,许多发达国家把发展循环经济、建立循环社会作为实施可持续发展战略的重要途径。为了确保我国经济的健康持续发展,为了提高广大人民群众的生活质量,发展循环经济已是当务之急。是否节约资源是我国未来经济发展中非常关键的问题。我们应该从以下几方面做工作。

一、城市垃圾管理政策的制定

城市垃圾中包含了不少资源,有的甚至是一些珍贵的不可再生的资源。我国应加快制定城市垃圾资源回收和利用的相关管理政策。如果从垃圾中回收并重复利用资源,不仅节约了能源,而且也减少了污染排放。

二、积极发展环保产业

环保产业是国民经济结构中以防治环境污染、改善生态环境、保护自然资源为目的所进行的技术开发、产品生产、商业流通、资源利用、信息服务、工程承包等活动的总称。环保产业是一个极具发展潜力并拥有良好市场前景的重要高新技术产业。目前世界产业结构的调整正在向资源利用合理化、废物产生减量化、生产过程无害化的方向发展。我国政府应在强化环境保护行政职能的同时,充分运用市场经济规律,建立适应社会主义市场经济体制的经济政策调控体系,通过效益机制的作用,加强对环保产业发展的宏观调控和科学的政策引导。

三、大力提倡发展生态农业

由于我国是一个农业大国,农业是国民经济的基础产业,因此我国农业现代化进程决定着我国现代化的总体进程。目前我国农业分

散、单一的不合理结构和简单、粗放的掠夺式经营还未得到解决。资源浪费、环境破坏、产品质量差等诸多问题十分严重。因地制宜地建设高产、优质、高效、低耗的生态农业模式,大力发展有机农业、绿色农业,是解决各种问题和矛盾,实现可持续发展的最佳选择。

四、积极建设生态城市

从城市生态学角度看,城市是由社会、经济和自然三个子系统构成的复合生态系统。一个符合生态规律的生态城市的复合生态系统应该是结构合理、功能高效、关系协调、达到动态平衡状态的城市生态系统。生态城市强调社会、经济、自然协调发展和整体生态化,即实现人与自然和谐发展,生态良性循环的城市。

为了促进我国循环经济的实践,作者根据近两年在循环经济方面所做工作的积累,完成此书。本书由作者构思并主要编写而成,再由作者最终定稿。在本书的编写过程中,研究生李延太参与了第一章、第二章的部分编写工作;作者的研究生赵建兰参与了第三章的部分编写工作;作者的研究生徐玮参与了第四章、第五章的部分编写工作;李爱贞教授参与了第五章的部分编写工作。在此一并表示感谢。由于作者水平有限,希望大家提出宝贵意见。

王立红

2005年5月于济南

目 录

第一章 循环经济的基本理论	(1)
第一节 环境问题与可持续发展	(1)
一、全球环境问题	(1)
二、我国环境问题	(8)
三、可持续发展	(12)
第二节 循环经济的基本内容	(18)
一、循环经济的发展历史	(20)
二、循环经济的概念与内涵	(21)
三、循环经济的基本特征	(27)
四、实现循环经济的技术手段	(30)
五、西方发达国家循环经济的发展现状	(33)
六、我国循环经济发展的现状与问题	(37)
七、我国发展循环经济对策和建议	(40)
第二章 城市垃圾的管理	(47)
第一节 城市垃圾的基本概念	(47)
一、城市垃圾的定义和特性	(47)
二、城市垃圾的分类及其主要来源	(48)
三、城市垃圾造成的环境危害	(50)
第二节 影响我国城市垃圾产生的因素分析	(53)
一、城市规模因素	(54)
二、城市区位因素	(55)
三、城市产业因素	(55)
四、城市经济发展水平	(56)

五、城市市政管理水平	(57)
六、我国城市垃圾管理的现状	(57)
第三节 我国城市垃圾问题的产生原因分析	(58)
一、法律法规不健全、居民环境卫生意识不高	(58)
二、我国现行城市垃圾管理体制不适应当前形势	(59)
三、处理城市垃圾中符合循环经济经济发展的经济政策和措施 还不完善	(60)
四、循环型经济社会模式还未形成	(61)
五、有利于城市垃圾循环经济教育的教育、宣传工作力度 不够	(62)
第四节 西方发达国家解决城市垃圾问题的策略	(63)
一、国外城市垃圾管理的现状	(63)
二、案例分析	(64)
第五节 我国城市垃圾管理的现状	(69)
一、城市垃圾收集及运输现状	(70)
二、城市垃圾填埋处理现状	(70)
三、城市垃圾堆肥处理现状	(71)
四、城市垃圾焚烧处理现状	(71)
五、城市垃圾循环利用现状	(72)
第六节 我国城市垃圾处理的主要问题	(72)
一、主要问题	(72)
二、解决城市垃圾问题的建议	(76)
第三章 环保产业	(81)
第一节 环保产业的基本概念	(81)
一、环保产业的定义	(81)
二、环保产业的分类	(82)
三、环保产业的特征	(84)
第二节 国外环保产业的发展概况	(85)
一、国外环保产业的发展历程	(85)

二、发达国家环保产业的发展现状及其特点	(86)
三、发达国家环保产业发展值得借鉴的经验和管理模式	(90)
第三节 我国环保产业的发展概况	(93)
一、我国环保产业的发展历程	(93)
二、我国发展环保产业的重要性、紧迫性及其可行性分析	(94)
三、我国环保产业的发展现状	(97)
第四节 我国环保产业发展中存在的问题	(107)
一、我国环保产业中存在的主要问题	(107)
二、我国加入 WTO 后环保产业面临的机遇与挑战	(110)
三、发展我国环保产业的战略性思考及其意义	(114)
第五节 环保产业的发展趋势和前景展望	(120)
一、国外环保产业的发展趋势	(120)
二、我国环保产业的发展趋势和前景展望	(121)
第四章 生态农业	(126)
第一节 生态农业的概念	(126)
第二节 生态农业的基本原理	(129)
一、充分利用太阳能,最大限度实现农业生产的物质能量 转化,提高农业生产力	(129)
二、保持并强化生物与环境间的协调关系	(130)
三、根据生物间链索式的相关关系,提高系统生产力	(130)
四、强化结构稳定性与功能协调性	(131)
第三节 生态农业的特点	(131)
一、生态农业是一种宏观农业与微观农业相结合的整体 农业	(131)
二、生态农业是一种战略与策略相结合的新型农业	(132)
三、生态农业是一种协调与控制相结合的持续农业	(132)
四、生态农业是一种现代科学与传统技术相结合的现代 农业	(133)

第四节 国外生态农业的发展	(133)
第五节 我国生态农业的发展	(136)
一、我国生态农业的发展状况	(136)
二、我国选择发展生态农业的客观必然性及现实意义	(137)
三、建立我国生态农业发展模式应注意的几个问题	(139)
第六节 中国生态农业产业化	(140)
一、中国生态农业产业化的动力机制	(141)
二、中国生态农业产业化模式的构建	(142)
第七节 生态农业旅游	(144)
一、生态农业旅游开发类型	(144)
二、生态农业旅游的开发优势	(145)
三、开发生态农业旅游应注意的几个问题	(146)
四、案例:蟹岛零排放的过程	(148)
第八节 有机废弃物在生态农业中的多级循环利用	(152)
一、有机废弃物多级循环利用的理论基础	(153)
二、有机废弃物多级循环利用的主要途径	(153)
三、莘县秸秆综合开发利用工程简介	(157)
四、庭院生态经济建设工程	(160)
第五章 生态城市	(164)
第一节 生态城市的基本概念	(164)
一、生态城市的概念	(164)
二、生态城市的特点	(165)
第二节 生态城市的发展现状	(166)
一、国外生态城市的发展	(166)
二、我国生态城市的探索及建设生态城市的必然性	(168)
第三节 生态城市建设的理论分析	(170)
一、生态城市建设的理论基础	(170)
二、生态城市的生物多样性保护	(173)
第四节 我国生态城市建设对策	(180)

一、转变城市经济发展战略思想	(180)
二、运用生态经济规律制定城市经济社会发展计划和修订 城市总体规划	(181)
三、设计生态城市的环境指标体系	(181)
四、调整产业结构和限制污染行业	(182)
五、强化城市生态环境管理与治理	(182)
六、制订城市生态环境经济政策	(183)
七、增强领导和市民的生态意识	(183)
八、建议设立生态城市建设委员会	(184)
第五节 案例分析	(184)
一、浙江省金华市生态城市建设的三个特色	(184)
二、贵阳市生态城市建设	(192)
三、杭州市的规划建设	(205)
参考文献	(210)

第一章 循环经济的基本理论

第一节 环境问题与可持续发展

一、全球环境问题

(一)环境问题的发生和发展

环境问题是随着人类社会和经济的发展而产生和发展的。随着人类生产力的提高,人口数量也迅速增长。人口的增长又反过来要求生产力的进一步提高,如此循环作用,直至现代,环境问题发展到十分尖锐的地步。环境问题的历史发展大致可以分为以下三个阶段:

1. 生态环境的早期破坏

此阶段从人类出现开始直到产业革命,与后两个阶段相比,是一个漫长的时期。在该阶段,人类经历了从以采集狩猎为生的游牧生活到以耕种和养殖为生的定居生活的转变。随着种植、养殖和渔业的发展,人类社会开始第一次劳动大分工。人类从完全依赖大自然的恩赐转变到自觉利用土地、生物、陆地水体和海洋等自然资源。人类的生活资料有了较以前稳定得多的来源,人口的数量开始迅速扩大。人类社会需要更多的资源来扩大物质生产规模,便开始出现烧荒、垦荒、兴修水利工程等改造活动,引起严重的水土流失、土壤盐渍化或沼泽化等问题。但此时的人类还意识不到这样做的严重后果,一些地区因而发生了严重的环境问题,主要是生态退化。但总的说来,这一阶段的人类活动对环境的影响还是局部的,没有达到影响整

个生物圈的程度。

2. 近代城市环境问题

此阶段从工业革命开始到 80 年代发现南极上空的臭氧空洞为止。工业革命是世界史的一个新时期的起点,此后的环境问题也开始出现新的特点并日益复杂化和全球化。18 世纪后期欧洲的一系列发明和技术革新大大提高了人类社会的生产力,人类开始以空前的规模和速度开采和消耗能源和其他自然资源。工业化社会的特点是高度城市化。这一阶段的环境问题跟工业和城市同步发展。先是由于人口和工业密集,燃煤量和燃烧石油量剧增,发达国家的城市饱受空气污染之苦,后来这些国家的城市周围又出现日益严重的水污染和垃圾污染,工业“三废”、汽车尾气更加剧了这些污染公害的程度。在以后的 20 世纪 60~70 年代,发达国家普遍花大力气对这些城市环境问题进行治疗,较好地解决了其本国国内的环境污染问题,却把污染严重的工业转移到发展中国家。随着发达国家环境状况的改善,发展中国家却开始步发达国家的后尘,重走工业化和城市化的老路,城市环境问题有过之而无不及,同时伴随着严重的生态破坏。

3. 当代环境问题阶段

从发现南极上空出现的“臭氧空洞”开始,人类环境问题发展到当代环境问题阶段。这一阶段环境问题的特征是,在全球范围内出现了不利于人类生存和发展的征兆,目前这些征兆集中在酸雨、臭氧层破坏和全球气候变暖三大全球性大气环境问题上。与此同时,发展中国家的城市环境问题和生态破坏、一些国家的贫困化愈演愈烈、水资源短缺等问题在全球范围内普遍发生,其他资源(包括能源)也相继出现将要耗竭的信号。这一切表明,生物圈这一生命支持系统对人类社会的支撑已接近它的极限。

(二) 全球主要的环境问题

近代工业革命使人与自然环境关系发生了巨大的变化。20 世纪中叶开始,科学技术的飞速发展和世界经济的迅速增长,使人类“征服”自然的足迹踏遍全球,人类活动正在改变地球的生态系统,

环境问题也逐渐从地区性问题发展成波及世界各国的全球性问题,出现了一系列引起国际社会关注的热点问题。到目前为止,已经威胁人类生存并已被人类认识到的环境问题主要有:全球变暖、臭氧层破坏、酸雨、淡水资源危机、能源短缺、森林资源锐减、土地荒漠化、物种加速灭绝、垃圾成灾、有毒化学品污染等众多方面。围绕这些问题,国际社会在经济、政治、科技、贸易等方面形成了广泛的合作关系,并建立起了一个庞大的国际环境条约体系,正在越来越大地影响着全球经济、政治和科技的未来走向。

1. 全球变暖

全球变暖是指全球气温的普遍升高。近 100 多年来,全球平均气温经历了冷—暖—冷—暖两次波动,总得看为上升趋势。导致全球变暖的主要原因是人类在近一个世纪以来大量使用矿物燃料(如煤、石油等),排放出大量的 CO_2 等多种温室气体。由于这些温室气体对来自太阳的短波辐射具有高度的穿透性,而对地球反射出来的长波辐射具有高度的吸收性,也就是常说的“温室效应”,导致全球气候变暖。全球变暖的后果,会使全球降水量重新分配,冰川和冻土消融,海平面上升等,既危害自然生态系统的平衡,更威胁人类的食物供应和居住环境。

2. 臭氧层破坏

在地球大气层近地面约 20 ~ 30km 的平流层里存在着一个臭氧层,其中臭氧含量占这一高度气体总量的十万分之一。臭氧含量虽然极微,却具有强烈的吸收紫外线的功能,因此,它能挡住太阳紫外辐射对地球生物的伤害,保护地球上的一切生命。然而人类生产和生活所排放出的一些污染物,如作为冰箱、空调等设备制冷剂的氟氯烃类化合物以及用作其他用途的氟溴烃类等化合物,它们受到紫外线的照射后可被激化,形成活性很强的原子与臭氧层的臭氧分子(O_3)作用,使其变成氧分子(O_2),这种作用连锁般地发生,臭氧迅速耗减,臭氧层遭到破坏。南极的臭氧层空洞,就是臭氧层破坏的一个最显著的标志。

3. 酸雨

酸雨是由于空气中二氧化硫(SO_2)和氮氧化物(NO_x)等酸性污染物引起的 pH 值小于 5.6 的酸性降水。受酸雨危害的地区,出现了土壤和湖泊酸化,植被和生态系统遭受破坏,建筑材料、金属结构和文物被腐蚀等等一系列严重的环境问题。20 世纪 70 年代以来,许多工业化国家采取各种措施防治城市和工业的大气污染,其中一个重要的措施是增加烟囱的高度,这一措施虽然有效地改变了排放地区的大气环境质量,但大气污染物远距离迁移的问题却更加严重,污染物越过国界进入邻国,甚至飘浮很远的距离,形成了更广泛的跨国酸雨。此外,全世界使用矿物燃料的量有增无减,也使得受酸雨危害的地区进一步扩大。

4. 淡水资源危机

地球表面虽然 2/3 被水覆盖,但是 97% 为无法饮用的海水,只有不到 3% 是淡水,其中又有 2% 封存于极地冰川之中。在仅有的可用的 1% 的淡水中,25% 为工业用水,70% 为农业用水,只有很少的一部分可供饮用和其他生活用途。然而,在这样一个缺水的世界里,水却被大量滥用、浪费和污染。加之,区域分布不均匀,致使世界上缺水现象十分普遍,全球淡水危机日趋严重。世界上任何一种生物都离不开水,人们贴切地把水比喻成“生命的源泉”。然而,随着地球上人口的剧增,生产迅速发展,水已经变得比以往任何时候都要珍贵。一些河流和湖泊的枯竭,地下水的耗尽和湿地的消失,不仅给人类生存带来严重威胁,而且许多生物也正随着人类生产和生活造成的河流改道、湿地的破坏和生态环境恶化而灭绝。

5. 资源、能源短缺

当前,世界上资源和能源短缺问题已经在大多数国家甚至全球范围内出现。这种现象的出现,主要是人类无计划、不合理地大规模开采资源和能源所致。从目前石油、煤、水利和核能发展的情况来看,要满足这种需求量是十分困难的。因此,在新能源(如太阳能、快中子反应堆电站、核聚变电站等)开发利用尚未取得较大突破之

前,世界能源供应将日趋紧张。此外,其他不可再生性矿产资源的储量也在日益减少,这些资源终究会被消耗殆尽。

6. 森林锐减

森林是人类赖以生存的生态系统中的一个重要的组成部分。地球上曾经有 76 亿 hm^2 的森林,到 20 世纪时下降为 55 亿 hm^2 ,到 1976 年已经减少到 28 亿 hm^2 。由于世界人口的增长,对耕地、牧场、木材的需求量日益增加,导致对森林的过度采伐和开垦,使森林受到前所未有的破坏。据统计,全世界每年约有 1 200 万 hm^2 的森林消失,其中占绝大多数的是对全球生态平衡至关重要的热带雨林。对热带雨林的破坏主要发生在热带地区的发展中国家,尤以巴西的亚马逊情况最为严重。

7. 土地荒漠化

简单地说,土地荒漠化就是指土地退化。1992 年联合国环境与发展大会对荒漠化的概念作了这样的定义:“荒漠化是由于气候变化和人类不合理的经济活动等因素,使干旱、半干旱和具有干旱灾害的半湿润地区的土地发生退化的现象。”荒漠化已经不再是一个单纯的生态环境问题,而是演变为社会经济问题,它给人类带来贫困和社会的不稳定。在人类当今诸多的环境问题中,荒漠化是最为严重的灾难之一。对于受荒漠化威胁的人们来说,荒漠化意味着他们将失去最基本的生存基础,即有生产能力的土地消失。

8. 物种加速灭绝

物种就是指生物种类。现今地球上生存着 500 万 ~ 1 000 万种生物。一般来说物种灭绝速度与物种生成的速度应是平衡的。但是,由于人类活动破坏了这种平衡,使物种灭绝速度加快,据《世界自然资源保护大纲》估计,每年有数千种动植物灭绝。而且,灭绝速度越来越快。物种灭绝将对整个地球的食物供给带来威胁,对人类社会带来的损失和影响是难以预料和挽回的。

9. 垃圾成灾

全球每年产生垃圾近 100 亿 t,而且处理垃圾的能力远远赶不上

垃圾增加的速度,特别是一些发达国家,已处于垃圾危机之中。危险垃圾,特别是有毒、有害垃圾的处理问题(包括运送、存放)如解决不当,因其造成的危害将更为严重、产生的危害将更为深远,因而成了当今世界各国面临的一个十分棘手的环境问题。

10. 有毒化学品污染

市场上约有7万~8万种化学品。对人体健康和生态环境有危害的约有3.5万种。其中有致癌、致畸形、致突变作用的约500余种。随着工农业生产的发展,如今每年又有1000~2000种新的化学品投入市场。由于化学品的广泛使用,全球的大气、水体、土壤乃至生物都受到了不同程度的污染、毒害。自20世纪50年代以来,涉及有毒有害化学品的污染事件日益增多,如果不采取有效防治措施,将对人类和动植物造成严重的危害。

(三) 解决全球环境问题的基本原则

1. 正确处理环境保护与发展的关系

环境保护和经济发展是一个有机联系的整体,既不能离开发展,片面地强调保护和改善环境,也不能不顾生态环境的承受能力而盲目地追求发展。尤其对广大发展中国家来讲,只能在适度经济增长的前提下,寻求适合本国国情的解决环境问题的途径和方法。一些发展中国家由于贫困和不发达,常常使用发达国家提供的过时、有害环境的技术来实现发展,从而加剧了环境退化,进而又破坏了发展进程,使贫困、人口过度增长、环境持续恶化之间呈现出恶性循环。而打破这一恶性循环的根本出路在于保持适度经济增长,消除贫困,增强保护环境并积极参加国际环境保护合作的能力。而环境保护自身并不是目的,人类的最终目的是让包括子孙后代在内的全人类在美好的环境中享受美好的生活,不能因为经济发展带来了某些环境问题就消极地保护环境而放弃经济、社会发展。因此,必须兼顾保护环境和持续发展、眼前利益和长久利益、局部利益和整体利益,结合各自的具体国情来寻求环境与经济的同步、协调、持续发展。

2. 明确国际环境问题的主要责任

保护地球生态环境是全人类的共同责任,但同时应该明确导致目前地球生态环境退化问题的主要责任和治理这些问题的主要义务。目前存在的全球性环境问题,主要是发达国家在过去一、两个世纪中追求工业化,不顾后果地利用环境和资源造成的后果。他们对全球环境问题负有不容推卸的主要责任,也理应承担更多的义务。广大发展中国家在很大程度上是受害者,尤其是处于岛屿和低地的发展中国家。直到目前,发达国家仍是世界有限资源的主要消费者和污染源。因此,国际环境保护合作必须遵循“共同的但有区别的责任”的原则,发达国家有义务在率先采取有关环境保护措施的同时,为国际合作作出更多的切实的贡献。

3. 维护各国资源主权,遵循不干涉他国内政的原则

1972年第一次环境大会通过的《斯德哥尔摩宣言》第21条也明确规定,各国对其自然资源的保护、开发、利用是各国的内部事务。环境保护领域的国际合作应以主权国家平等的原则为基础,当今世界各国国情不同,经济模式各异,各国只能根据自己的具体国情,结合其经济、社会发展现实来选择发展道路,确实保护自身环境并有效地参加国际环境与发展领域的合作。因此,发展中国家有权根据其发展与环境的目标和优先顺序利用其自然资源。发达国家不能把环境保护方面的要求作为提供援助的附加条件,更不能以保护环境为由干涉发展中国家内政或将某种社会、经济模式或价值观强加于人。任何此类干涉内政的做法,都是违背公认的国际法准则的,并将从根本上损害国际社会在环境保护领域中的合作。

4. 发展中国家的广泛参与是非常必要的

在目前的国际环境事务中,存在着忽视发展中国家具体困难的倾向,他们的呼声得不到充分反映。因此,有必要采取措施,确保发展中国家能够充分参与国际环境领域中的活动与合作。众所周知,离开了占世界人口绝大多数的发展中国家的有效参加,治理和保护地球生态环境的目标是无法实现的。如果发达国家能采取积极的、