

XUNHUAN JINGJI  
LILUN YU SHIJIAN

# 循环经济 理论与实践



2

张坤 主编

中国环境科学出版社

# 循环经济理论与实践

张坤 主编

中国环境科

·北

**图书在版编目(CIP)数据**

循环经济理论与实践/张坤主编. —北京:中国环境  
科学出版社,2003.5

ISBN 7-80163-574-4

I. 循... II. 张... III. 环境经济学—文集  
IV. X196—53

中国版本图书馆CIP数据核字(2003)第027110号

中国环境科学出版社出版

(100036 北京市海淀区普惠南里14号)

网 址:<http://www.cesp.com.cn>

电子信箱:[cesp@public.east.cn.net](mailto:cesp@public.east.cn.net)

北京市联华印刷厂印刷

各地新华书店经售

\*

2003年5月第 一 版 开本 787×1092 1/18

2003年5月第一次印刷 印张 18

印数 1—3 000 字数 340千字

**定价:35.00元**

## 前 言

在庆祝中日邦交正常化 30 周年——中日环境合作周(2002 年 10 月 8~12 日)期间,国家环境保护总局在北京主办了“中日循环经济理论与实践研讨会”,会议由中日友好环境保护中心具体承办。作为国家环境保护总局中日友好环境保护中心主任和一名学者,我有幸组织和主持了这次研讨会。据我所知,这是国内第一次举行以循环经济为主题的大型国际研讨会,会议开得非常成功。

清华大学钱易和徐旭常院士、东北大学陆钟武院士、同济大学诸大建教授、联合国大学副校长铃木基之等中日知名学者及我国部分省市的代表与专家参加了研讨会。研讨会主要就两个议题进行了深入的交流和探讨:一是有关循环经济的由来、概念、原则等理论问题;二是中日两国在循环经济方面的具体实践。由于研讨会在这两方面取得了丰硕成果,与会代表建议将研讨会的主要论文和讨论中的重要观点编撰成一本论文集,以满足有关人士了解循环经济理论知识与实践信息的迫切需求。

循环经济是新世纪国际社会可持续发展实践中的一个重要趋势,有关理论研究和实践探索近年来在我国也蓬勃兴起。江泽民、朱镕基等党和国家领导人多次强调要发展循环经济,走以最有效利用资源和保护环境为基础的循环经济之路。党的“十六大”提出的全面建设小康社会的目标和走新型工业化道路的要求,进一步为我国发展循环经济描绘了光明前景。2002 年,全国人大颁布的《清洁生产促进法》和《环境影响评价法》是我国有关循环经济立法工作的良好开端,必将对我国发展循环经济起到重要推动作用。目前,辽宁省、贵阳市等地正在抓紧制定并实施循环经济发展规划。

基于这一背景,我认识到出一本有关循环经济理论与实践方面的书或者论文集是很有意义的。为了能较系统地论述循环经济的思想

与理论体系,较全面反映和评价我国循环经济实践状况,该论文集以研讨会上中国学者的论文为基础,同时邀请中国工程院刘鸿亮院士和金鉴明院士等知名学者和其他十多位专家为论文集撰写文章。所以,该论文集不是简单地将研讨会的论文编辑成册,而是力求根据目前国内最新的观点和研究成果,按照一定体系编著成一本非纯学术性的著作。

本书的出版得到了国家环境保护总局解振华局长的大力支持,他在百忙之中专门为本书撰写了重要文章。原全国人大环境资源委员会主任委员曲格平教授同意将他2001年在“清洁生产国际研讨会”上的演讲稿在本书中发表。在该书出版之际,谨向解振华局长和曲格平教授致以崇高的敬意和表示衷心的感谢!

国家环境保护总局环境与经济政策研究中心副主任任勇博士对本书的结构框架提出了宝贵意见,并对一些重要文章做了修改。国家环境保护总局环境与经济政策研究中心的曹凤中、田春秀、周国梅、李丽平等同志承担了大量的书稿组织和编辑工作;中国环境科学出版社高速进同志对本书的出版编辑工作付出了很大的努力。在此,向他们表示谢意!

需要指出的是,为保证作者每篇文章的完整性,书中内容存在一定的重复,恳请读者谅解。同时,由于时间和才学有限,疏漏或错误在所难免,敬请批评指正。

张 坤

2003年3月18日

## 目 录

|   |              |
|---|--------------|
| <b>重要文章</b> .....                           | ( 1 )        |
| 大力发展循环经济 全面建设小康社会 .....                     | 解振华( 3 )     |
| 从清洁生产到循环经济 .....                            | 曲格平( 14 )    |
| <b>第一篇 观念篇</b> .....                        | ( 19 )       |
| 推行循环经济是解决我国复合型环境问题的重要举措<br>.....            | 张 坤( 21 )    |
| 推行循环经济是我国经济发展的最佳选择 .....                    | 陈燕平( 26 )    |
| 以循环经济为理念 走新型工业化之路 .....                     | 李丽平( 35 )    |
| 从人与自然和谐观到循环经济 .....                         | 金鉴明( 39 )    |
| 从新资源观到循环经济 .....                            | 田春秀( 44 )    |
| 发展循环经济需要树立新的观念——发展观 .....                   | 张 坤( 49 )    |
| 发展循环经济需要树立新的观念——价值观 .....                   | 李 京( 60 )    |
| 发展循环经济需要树立新的观念——道德观 .....                   | 田春秀( 63 )    |
| 发展循环经济需要树立新的观念——文明观 .....                   | 赵 峰( 65 )    |
| <b>第二篇 理论与实践篇</b> .....                     | ( 67 )       |
| 关于循环经济中物质循环问题的分析 .....                      | 陆钟武( 69 )    |
| 从可持续发展到循环经济 .....                           | 诸大建( 81 )    |
| 编制生态工业园区与循环经济发展规划的思考<br>——以南海生态工业园区为例 ..... | 刘鸿亮( 98 )    |
| 我国推行清洁生产的进展及存在的问题 ...                       | 余德辉 魏晓琳(108) |
| 清洁生产在中国的实践 .....                            | 席德立(114)     |
| 采用循环经济理念 促进企业的清洁生产 .....                    | 姜 凯(119)     |
| 推行清洁生产是走新型工业化道路的必然选择<br>.....               | 曹凤中 周国梅(126) |

|                                       |                  |
|---------------------------------------|------------------|
| 城市固体废物的资源价值及其资源化限制因素探讨                | 聂永丰(133)         |
| 中国生态工业的发展                             | 段 宁(140)         |
| 加强节能降耗 推进企业生态工业建设                     | 张士芳(147)         |
| 生态工业园区发展的博弈分析                         | 曹凤中(153)         |
| 循环经济建设的生态学方法                          | 王如松(158)         |
| 推进生态工业发展 建立循环经济模式                     | 胥树凡(165)         |
| 作为一种整合发展方式的循环经济                       | 诸大建(171)         |
| 发展循环经济的内生经济增长模型                       | 曹 葵 牛桓云(181)     |
| 循环经济发展的本质是提高生态效率                      | 田春秀 李丽平(187)     |
| 工业生态效率指标体系的原则                         | 周国梅 国冬梅 李丽平(192) |
| 生态全息论对发展循环经济的启示                       | 曹凤中(201)         |
| 辽宁省发展循环经济试点方案                         | (208)            |
| 以循环经济理念创建贵阳生态城市                       | 许世国(220)         |
| <b>第三篇 探索篇</b>                        | (225)            |
| 发挥民间社团在建立循环型社会中的作用                    | 江小珂(227)         |
| 推行循环经济要全力发展环境保护信息服务业和物流产业             | 曹凤中 李丽平(233)     |
| 循环经济及其法律调控模式                          | 陈 赛(240)         |
| 发展循环经济建立环境约束机制的思考                     | 吴 迪(247)         |
| 开发区循环经济模式探索                           | 蒋效军(251)         |
| 国外发展循环经济的启示                           | 周国梅 钟晓瑛(255)     |
| <b>附 关于印发《生态县、生态市、生态省建设指标(试行)》的通知</b> |                  |
|                                       | (266)            |



重  
要  
文  
章





## 大力发展循环经济 全面建设小康社会

解振华

知识经济和循环经济是新世纪国际社会推进可持续发展的两大新的实践模式。知识经济以信息技术和生物技术等高新技术为手段,以提高知识对经济增长的贡献率为核心,强调在经济过程中用智力资源替代物质资源,实现经济活动的知识化(“软化”)。循环经济以环境无害化技术为手段,以提高生态效率为核心,强调资源的减量化、再利用和资源化,以环境友好方式利用经济资源和环境资源,实现经济活动的生态化(“绿化”)。从可持续发展的角度看,二者是统一的,相互依赖,相互促进,都是可持续发展的具体实践途径,知识经济的发展必然会促进环境与经济的协调发展,循环经济的发展离不开知识经济要素的支持。20世纪90年代以来,德国、日本、美国等发达国家正在把发展循环型经济,建立循环型社会作为实施可持续发展战略的重要途径和实现方式。

中国共产党第十六次代表大会提出,我国要在21世纪头20年,集中精力,全面建设惠及十几亿人口的更高水平的小康社会。全面建设小康社会,就必须以经济建设为中心,走新型工业化道路,大力实施科教兴国战略和可持续发展战略。从我国目前严峻的资源与生态环境形势看,要实现全面建设小康社会的目标和满足新型工业化道路的标准要求,发展循环经济是我国未来社会经济可持续发展的最佳模式选择。另一方面,30年的实践表明,循环经济研究和实践在我国的兴起是我国环境保护思想发展的必然结果,推动循环经济的发展是新世纪我国环境保护工作的重要观念创新和重点任务。20世纪90年代中期以来,我国已在企业清洁生产、生态工业园、城市和地区等三个层面上开展了循环经济的实践探索,为进一步推进循环经济发展积累了一定

的政策经验和实践模式。江泽民同志在 2002 年全球环境基金第二届成员国大会上指出：“只有走以最有效利用资源和保护环境为基础的循环经济之路，可持续发展才能得到实现”。这一论断是对我国发展循环经济的重要意义和实践经验的高度概括和总结。目前的任务就是要在国民经济发展和环境保护的具体决策和政策制定上，落实江泽民同志的这一重要指示，大力推进循环经济，走出中国特色的新型工业化道路，全面建设小康社会。

### 一、发展循环经济是走新型工业化道路的具体体现，是全面建设小康社会的重要保障

全面建设小康社会的关键是促进以人为本的社会主义社会的全面发展，不仅要实现物质文明、政治文明和精神文明，同时要实现生态文明，它们共同构成了全面建设小康社会的四个有机联系的目标。关于生态文明目标，“十六大”报告明确提出，全面建设小康社会要使可持续发展能力不断增强，生态环境得到改善，资源利用效率显著提高，促进人与自然的和谐，推动整个社会走上生产发展、生活富裕、生态良好的文明发展道路。全面建设小康社会，最根本的是坚持以经济建设为中心，完善社会主义市场经济体制，推动经济结构战略性调整，基本实现工业化，走出一条科技含量高、经济效益好、资源消耗低、环境污染少、人力资源优势得到充分发挥的新型工业化路子。

要实现全面建设小康社会的目标和走出新型工业化道路，我国必须解决好两方面的重大问题和矛盾，一是经济建设对资源和生态环境的压力与破坏；二是资源与生态环境保护对经济建设的持续支撑。本质上，这两个问题最终归结为生产和消费模式问题。

纵观西方发达国家的工业化历史和我国改革开放以来的发展历程，不难看出，若继续沿用大量消耗、大量生产、大量消费、大量废弃的生产和消费方式，我国就走不出新型工业化的路子，全面建设小康社会的生态文明目标就无法实现，物质文明的目标也难以实现或维继。近 20 年来，我国经济以平均 8%~9% 的速度增长，在短短 18 年内实现了国内生产总值翻两番的战略目标。但是，多年来我们基本走的是

一条高投入、高消耗、高污染、低效益的工业化道路。因此,在经济高速增长的同时,环境问题日益突出,污染严重,污染物排放总量大大超过了环境自净能力。据有关专家预测,我国主要污染物排放总量均超过了50%以上,要大量削减,才能达到环境质量标准所要求的水平。另外,生态问题也日益突出,虽然国家近年采取了很多积极的生态建设措施,但由于历史和自然等诸多原因,生态破坏没有得到根本控制,国家环境和生态安全已经十分脆弱。如果未来20年我国继续以传统经济发展模式来实现经济总量翻两番的目标,必然给资源和环境进一步造成巨大压力,国家环境安全将面临前所未有的严峻局面,甚至对全球经济体系和全球环境都产生深远的影响。这样的资源环境形势,也无法支撑国民经济翻两番目标的实现。

在发展战略和道路选择方面,“十六大”关于全面建设小康社会和走新型工业化道路的科学论述,已为我们正确处理好可持续发展的三大支柱——经济发展、社会进步和环境保护之间的关系问题,提供了明确的指导。但用什么样的具体发展模式来实现全面建设小康社会的目标,满足新型工业化道路的标准,将经济发展、社会进步和环境保护三大要求纳入统一的框架中取得“共赢”,则是需要深入探索的一个重大实践问题。从循环经济的理论原则和一些发达国家及我国的实践情况看,它是可以解决这一重大实践问题的新发展模式,是走新型工业化道路的具体体现,是全面建设小康社会的重要保障,是实现可持续发展的具体途径。

循环经济以可持续发展原则为基础,既是一种关于社会经济与资源环境协调发展的新理念,又是一种新型的、具体的发展形态和实践模式。它要求按照生态规律组织整个生产、消费和废物处理过程,将传统的经济增长方式由“资源—产品—废物排放”的开环式模式,转化为“资源—产品—再生资源”的闭环式模式,其本质是一种生态经济。与传统经济模式相比较,循环经济具有三个重要的特点和优势。

第一,循环经济可以充分提高资源和能源的利用效率,最大程度地减少废物排放,保护生态环境。

传统经济是由“资源—产品—污染排放”所构成的物质单向流动的经济。在这种经济中,人们以越来越高的强度把自然资源和能源开采出来,在生产加工和消费过程中又把污染和废物大量地排放到环境中去,对资源的利用常常是粗放的和一次性的。相反,循环经济倡导的是一种建立在物质不断循环利用基础上的经济发展模式,根据资源输入减量化、延长产品和服务使用寿命的资源再利用和使废弃物再生资源化等三个原则,把经济活动组织成一个“资源—产品—再生资源”的物质反复循环流动的过程,使得整个经济系统从生产到消费的全过程基本上不产生或者只产生很少的废弃物,最大程度地减轻废物末端处理的压力和成本。

第二,循环经济可以实现社会、经济 and 环境的“共赢”发展。

传统经济通过把资源持续不断地变成废物来实现经济数量型增长,忽视了经济结构内部各产业之间的有机联系和共生关系,忽视了社会经济系统与自然生态系统间的物质、能量和信息的传递、迁移、循环等互动规律,形成高开采、高消耗、低利用、高排放,即所谓“三高—低”为特征的线性经济发展模式。其结果,一方面极大地破坏和浪费了自然资源,导致许多自然资源的短缺与枯竭;另一方面,产生大量和严重的环境污染,昂贵的末端治理成本又在相当程度上抵消了经济增长带来的效益,经济发展与环境保护的矛盾突出。

循环经济以协调人与自然关系为准则,模拟自然生态系统运行方式和规律,通过节约资源和提高生态效率,实现资源的可持续利用,使社会生产从数量型的物质增长转变为质量型的服务增长,促进经济发展;同时,循环经济模式还可以拉长生产链,推动环保产业和其他新型产业的发展,增加就业机会,促进社会发展。据1997年日本通产省产业结构协会提出的《循环型经济构想》,到2010年,发展循环经济将使日本新的环境保护产业创造近37万亿日元产值,提供1400万个就业机会。所以,循环经济将经济增长、社会进步和环境保护要求纳入一个统一的发展模式,实现社会、经济与环境的“共赢”发展。

第三,循环经济可以在不同层面上将生产和消费纳入一个有机的

可持续发展框架。

传统的发展方式将物质生产和消费割裂开来,形成大量资源消耗、大量产品生产、大量消费和大量废弃的恶性循环。目前,发达国家的循环经济实践已在三个层面上将生产(包括资源消耗)和消费(包括废物排放)这两个人类生活最重要环节有机地联系起来,一是企业内部清洁生产 and 资源循环利用,如杜邦化学公司模式;二是共生企业间或产业间的生态工业网络,如著名的丹麦卡伦堡生态工业园;三是区域和整个社会的废物回收和再利用体系,如德国的包装物二元回收体系(DSD)和日本的循环型社会体系。

可以相信,只要大力发展循环经济,就能够从根本上解决好我国在发展过程中遇到的经济增长与资源环境之间的尖锐矛盾,协调社会经济与资源环境的发展,走出中国特色的新型工业化道路,促进实现全面建设小康社会的各项目标。

## 二、发展循环经济是我国环境保护发展的必由之路

我国环境保护工作走过了 30 年的发展历程,30 年中,环境保护经历了一系列战略观念与思想的重大转变。在 20 世纪 70 年代环境保护起步阶段,工作重点是通过调查研究,搞清楚我国环境污染的基本状况。工作范围局限于工业污染防治,强调“工业三废”的综合利用和污染物的末端治理。80 年代,我们认识到末端治理的局限性,提出了环境保护的三项基本政策,把环境保护上升为一项基本国策,通过加强环境保护法律法规建设和强化环境管理,促进工业污染治理,深化了环境保护战略思想。

进入 20 世纪 90 年代,特别是 90 年代中期后,我国环境保护思想进入了一个崭新的发展阶段,最突出的特征是在政治高度和整个社会经济可持续发展全局两个方面,产生了影响和决定我国环境保护发展方向的重要战略思想,形成了我国研究和实践循环经济的思想基础和政策依据。

首先,环境保护和可持续发展摆上了党和国家工作的重要位置,中央连续七年召开人口资源环境工作座谈会,专题研究环境保护和可

持续发展问题,在政治高度创立了一系列环境保护的重要论断。将环境保护提高到“强国富民安天下”和“保护生产力”及“衡量一个国家和民族的文明程度”等前所未有的政治高度。江泽民在 2001 年建党 80 周年讲话中强调:“要促进人和自然的协调与和谐,使人们在优美的生态环境中工作和生活。坚持实施可持续发展战略,正确处理经济发展同人口、资源、环境的关系,改善生态环境和美化生活环境,改善公共设施和社会福利设施。努力开创生产发展、生活富裕和生态良好的文明发展道路。”

其次,对环境保护与经济发展及社会主义现代化建设关系的认识上有重要突破,将环境保护作为经济建设的有机组成部分,在发展中解决环境问题,促进社会经济与资源环境的协调发展。近几年来,我们在经济结构战略性调整中,不断加大淘汰技术落后、浪费资源、污染严重的工艺、设备和企业的力度,使环境保护成为淘汰落后生产力、促进先进生产力发展的重要手段。抓住扩大内需的有利机遇,促进城市污水、垃圾处理等基础设施建设和工业企业技术改造,既拉动了经济增长,又改善了环境质量,也发展了环保产业。在城市环境保护工作中,创建环境保护模范城市,实现了现阶段环境与经济、社会“共赢”局面,受到党委、政府和人民群众的欢迎,找到了城市可持续发展的途径。在农业经济比较发达、生态环境比较好的地区,建设一批生态示范区,实现经济快速发展、生态环境逐年改善。

在这两方面重要战略思想的形成过程中,我国有关循环经济的实践探索也在三个层次上逐渐展开,并取得了显著成效。

第一,推行企业清洁生产。我国是国际上公认的清洁生产搞得最好的发展中国家。1997 年 4 月国家环保局发布了《关于推行清洁生产的若干意见》,1999 年 5 月国家经贸委发布了《关于实施清洁生产示范试点的通知》。2002 年我国颁布了一部具有历史性意义的《清洁生产促进法》。目前,陕西、辽宁、江苏、本溪、太原、沈阳等省市也制订和颁布了地方清洁生产政策和法规。这些法律法规对我国清洁生产的发展起到了重要的推动作用。

据不完全统计,我国已在二十多个省、市、自治区的二十多个行业、四百多家企业开展了清洁生产审计,建立了 20 个行业或地方的清洁生产中心,一万多人参加了不同类型的清洁生产培训班。

同时,我国目前已有两千八百多家企业获得了 ISO14000 系列环境管理体系认证,生产了几百种环境标志产品。

第二,建立由共生企业群组成的生态工业园区。按照循环经济理念,我国在企业相对集中的地区或开发区,建立了 10 个生态工业园区。这些园区都是根据生态学的原理组织生产,使上游企业的“废料”成为下游企业的原材料,做到物尽其用,尽可能减少污染排放,争取做到“零排放”。如正在建设的贵港国家生态工业园区是由蔗田、制糖、酒精、造纸和热电等企业与环境综合处置配套系统组成的工业循环经济示范区。通过副产品、能源和废弃物的相互交换,形成比较完整的闭合工业生态系统,达到园区资源的最佳配置和利用,并将环境污染减少到最低水平,同时大大提高制糖行业的经济效益。这种以生态工业发展制糖业的做法,为我国制糖产业结构调整,解决制糖行业结构性污染问题开辟了一条新路,同时取得了社会、经济、环境效益的统一。

第三,在城市和地区层次上开展循环经济试点工作。我国目前已有辽宁和贵阳等省市开始在区域层次上探索循环经济发展模式。辽宁省的做法是在老工业基地的产业结构调整中,全面融入循环经济的理念,使经济结构调整和产业结构调整的工作从规划到建设全过程都按照有效利用资源能源、减少或不排放废弃物和保护环境的原則去实施。通过循环经济的法律和经济措施体系,建设一批循环型企业、一批生态工业园区、若干循环型城市和城市再生资源回收及再生产业体系,充分发挥当地的资源优势和技術优势,优化产业结构和产业布局,推动区域经济发展,创造更多的就业机会,保持社会稳定,促进经济、社会、环境的全面协调发展。

我国发展循环经济的实践探索有其深刻的历史背景,与我国环境保护思想的发展和可持续发展战略的实施进程紧密相关,不是简单地



追赶国际潮流,也不是照搬发达国家的模式,而是在学习和借鉴国际先进理论和经验的基础上,结合我国实际情况,创造性地开展的。循环经济研究和实践在我国的兴起既然是我国环境保护思想发展的必然结果,推进循环经济发展也应成为新世纪环境保护工作的一项重要任务。

### 三、提高认识,制定政策,大力发展循环经济

我们必须清醒地认识到,我国目前的循环经济实践仅仅处于试验示范的初级阶段,试验示范的普及面较小,深度不够,质量不高,与全面服务于走中国特色的新型工业化道路和全面建设小康社会的要求,还有很大的距离。当前,推动循环经济发展的首要任务是要加强相关理论和实践模式研究,提高各级政府领导和相关决策部门对发展循环经济重要性的认识,借鉴国际经验,筛选适合中国国情的实践模式。其次,要制定和采取七个方面的政策和措施,激励、指导企业和地方政府开展循环经济实践。

#### 第一,加快建立促进循环经济发展的法律法规。

目前在取得一定的循环经济实践经验的基础上,必须通过建立相关的法律法规,才能全面推进循环经济的发展。发展循环经济特别要注意充分利用价格、税收和财政等经济激励政策。2002年颁布的《清洁生产促进法》是我国循环经济立法方面的一个良好开端,可以充分借鉴日本等国经验,继续着手制定类似国家绿色消费法、资源循环再生利用法以及诸如家用电器、建筑材料、包装物品等行业资源回收利用的法律。

#### 第二,加强政府引导和市场推进作用。

政府部门,尤其是各级环保部门要认真转变职能,为发展循环经济做好指导和服务工作,扩大生态工业园区和循环经济示范区建设试点工作;依法推进企业清洁生产;创造有利于循环经济发展的政策环境和外部条件,把工作重点从末端治理转移到促进产业结构调整 and 合理布局及推进循环经济发展上来,实现社会、经济 and 环境的“共赢”发展。