



黄贤金 主编

循环经济：产业模式与政策体系

南京大学出版社

主 编 黄贤金
副主编 朱德明 葛 扬
顾为东 张文红

循环经济:产业模式与政策体系

南京大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

循环经济:产业模式与政策体系 / 黄贤金主编. —南京:南京大学出版社, 2004. 11

ISBN 7-305-04390-7

I. 循... II. 黄... 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(2004)第 128887 号

书 名 循环经济:产业模式与政策体系
主 编 黄贤金
出版发行 南京大学出版社
社 址 南京市汉口路 22 号 邮编 210093
电 话 025-83596923 025-83592317 传真 025-83328362
网 址 <http://press.nju.edu.cn>
电子邮件 nupress1@public1.ptt.js.cn
sales@press.nju.edu.cn(销售部)
印 刷 南京大众新科技印刷有限公司
开 本 880×1230 1/32 印张 14.25 字数 360 千
版 次 2004 年 12 月第 1 版 2004 年 12 月第 1 次印刷
印 数 1—3 000
ISBN 7-305-04390-7/F·568
定 价 28.00 元

* 版权所有,侵权必究

* 凡购买南大版图书,如有印装质量问题,请与所购图书销售部门联系调换

序

可持续发展是科学发展观的重要内容,发展循环经济则是落实科学发展观的重要措施。

循环经济(Recycling Economy)是以生态价值为核心的新科学发展观实现的基本路径。它既是一种科学的思想理念,又是一种先进的经济模式。循环经济相对传统经济模式是一次巨大变革。在过去 20 多年中国的工业发展中,我们每创造 1 美元所消耗的能源,是美国的 4.3 倍,德国和法国的 7.7 倍,日本的 11.5 倍。目前,很多产品正面临资源和环境的双重约束。因此,走循环经济发展的道路是一种必然选择。循环经济是工业化以来的传统经济向可持续发展的经济提供了战略性的理论模式,可以从根本上消除长期以来生态环境与社会发展之间的尖锐冲突。

循环经济的核心是资源的循环利用和节约,最大限度地提高资源的使用效益,其结果是节约资源、提高效益、减少环境污染。发展循环经济也是现阶段我国企业发展的必然要求。20 多年来,我国经济高速发展,平均以 8%~9%

循环经济:产业模式与政策体系

的速度增长,实现了 GDP 翻两番的战略目标。但是,多年来由于走的基本是传统工业发展的道路,传统经济增长方式是以市场需求扩张和高投入、高消耗、高污染支撑的“速度型”增长模式,在生产过程中抛弃了自然循环法则,将大自然当作“取料场”和垃圾场,大量消耗资源导致资源短缺和生态环境恶化。低水平开发的加工业增长快,高附加值的加工业增加缓慢,产业技术水平不足。经济的高速增长也带来了日益突出的环境问题,污染物的排放总量已大大超过环境自净能力,单位产值所消耗的资源比发达国家甚至其他发展中国家高得多。

发达国家的发展进程表明,当国家和地区人均 GNP 处于500 美元至 3000 美元的发展阶段时,往往是对应着人口、资源、环境等瓶颈约束最为严重的时期,而我们目前正处于这一时期。循环经济是 21 世纪国际社会的发展趋势,循环经济体系是以产品清洁生产、资源循环利用和废物高效回收为特征的生态经济体系。由于它将对环境的破坏降低到最低程度,并且最大限度地利用资源,从而大大降低了经济发展的社会成本。

与传统经济模式相比,循环经济要求按照生态规律组织整个生产、消费和废物处理过程,其本质是一种生态经济。循环经济具有明显的优势:第一,能够充分提高资源和能源的利用效率,最大限度地减少废物排放,保护生态环境。第二,能够实现社会、经济 and 环境的共赢,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。第三,循环经济在不同层面上将生产和消

费纳入可持续发展的框架中。第四,培植新的经济增长点,拉长了生产链,推动环保产业和其他新型产业的发展,有利于产业结构调整,增加就业机会,促进社会发展。

从循环经济的理论和一些发达国家及我国的实践看,发展循环经济是符合我国国情的,反映了走新型工业化道路的内在要求,将从根本上减轻经济增长对环境的压力,实现环境与资源对经济建设的持续支撑。循环经济发展模式在我国已经开始实践,因此,在循环经济的理论研究方面,必须认真研究国内外行之有效的各种经验和具体模式。

在循环经济的实践方面,必须从生产、消费、回收等环节,从工业、农业、服务业等领域,从城市、农村等区域,对不同类型的循环经济模式进行探索和实践。在国民经济结构调整和优化过程中,必须大力推进循环经济。在工业经济结构调整中,要以提高资源利用效率为目标,降低污染物排放强度,优化产业结构,淘汰和关闭浪费资源、污染环境和落后的工艺、设备和企业,用高新技术和生态技术改造能耗高、污染重的传统产业,大力发展节能、降耗、减污等高新技术产业;在农业经济结构调整中,要大力发展生态农业和有机农业,建立有机食品和绿色食品基地,大幅度降低农药、化肥使用量。

在循环经济的运作方式方面,必须充分发挥市场机制在推进循环经济中的作用,以经济利益为纽带,形成循环经济的价值链支持,使循环经济具体模式中的各个主体形成互补互动、共生共利的关系。从一般角度看,任何一个经济活动系统必然包括物质、能量、信息和人力等要素的流动,

循环经济:产业模式与政策体系

而这些要素的流动必须以价值的流动为基础,循环经济也不例外。循环经济是人类社会劳动的产物,其系统运行过程中必然伴随着物质流和能量流,也产生价值的增值和货币的流动,从而形成循环经济的价值链。循环经济价值链的形成是以其利润大于零为前提条件的,也是循环经济持续发展的经济动力。

在循环经济运行的微观主体方面,企业是实施循环经济的最终策动力和执行主体。在工业生产过程中,企业产生会伴随着大量生产剩余物,这些剩余物中部分仍可回收再利用。将其加以回收,一方面可节约能源,另一方面可减少环境剩余物质。这个过程中,不仅是企业可以消化自己产生的成本,还可能创造新的价值。

中共十六大把“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”作为全面建设小康社会的目标之一。我国目前正处于工业化和城市化加速发展的阶段,人口增长、资源消耗与环境承载能力的矛盾不断加剧,如何改善经济增长的质量和效益,推进可持续发展战略,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,树立科学的发展观,大力发展循环经济至关重要。

循环经济运行机制的建立,是一个长期且不断推进的过程,不仅需要实践,更需要理论上的不断探索,从而避免循环经济发展少走弯路。

我很高兴地看到越来越多的循环经济研究成果不断涌现,尤其是年轻学者正在成为循环经济研究的重要力量。我更为高兴地看到南京大学的青年学者和研究团队也投入到了循环经济的研究队伍,并且取得了系统性强且具有创新意义的研究成果。

南京大学黄贤金教授主编完成的《循环经济:产业模式与政策体系》一书,是我迄今看到的理论体系完整、研究内容系统,而且也具有可操作性的专著之一。该专著的突出意义表现在:

一是对于循环经济学的研究。究竟何为循环经济学?其研究对象是什么?当前循环经济学就是生态经济学似乎成了毫无争议的观点,而作者从人地关系的角度,对生态经济学、资源经济学、环境经济学和循环经济学的研究对象进行了区分,从而确立了循环经济学研究对象的独特性。虽然这一观点可能在理论界引起争议,但是我们没有理由怀疑这一观点的积极意义。

二是对于循环经济发展评价的研究。如何评价区域层次循环经济发展状态,这不仅是循环经济发展理论,更是循环经济发展实践需要回答的问题。该书从物质代谢理论、价值链理论及循环经济评价指标体系等方面进行了积极、有益的探索。

三是循环经济仿真研究。这对于增强循环经济发展的可控性具有十分重要的作用,无论是在企业及区域层次上,还是在社会乃至更为宏观的国家层次上,都需要模拟循环经济运行规律,从而未雨绸缪,提高循环经济发展的决策

效率。

四是应用分析上理论与实证相结合,从而增强了成果的应用价值与推广意义。例如,结合对于循环型农业、工业、第三产业的研究,分别提出了循环型农业、工业及第三产业的评价指标体系,并通过对于典型区域循环经济发展的评价,描述了循环经济发展的过程,且分析了进一步推进循环经济发展需要解决的问题,提出了相应的政策建议。

当然循环经济理论的发展还需要更多、更优秀的研究成果,我为该书作序,一是希望作者继续从事循环经济方面的研究,尤其是要以南京大学雄厚和宽广的学科背景为基础,不断推进我国循环经济理论的发展;二是也希望今后有更多的青年学者从事循环经济方面的研究,从而提高我国循环经济发展的决策水平与能力服务。

洪银兴

2004年11月于南京大学

目 录

第一章 循环经济的提出与发展	1
第一节 经济增长的代价与循环经济的提出.....	1
第二节 循环经济发展的国际经验及主要特征	11
第三节 我国循环经济发展的阶段性进展与经验模式 ...	18
第二章 循环经济学:学科特征与趋势展望	21
第一节 循环经济学的内涵	21
第二节 循环经济学与生态经济学、资源经济学、 环境经济学的异同	25
第三节 循环经济学研究的视角比较与发展趋向	27
第四节 循环经济学研究的内容体系	33
第三章 循环经济发展的物质代谢分析	35
第一节 物质代谢理论及分析模型	36
第二节 物质流核算及代谢效率评价	44
第三节 区域循环经济发展的物质代谢效率实证分析 ...	50
第四章 循环经济价值链	66
第一节 循环经济价值链的理论分析	66

循环经济:产业模式与政策体系

第二节	循环经济与循环产业价值链	75
第三节	循环经济价值链的运行	86
第五章	循环经济发展评价指标体系	95
第一节	循环经济建设评价指标选取的原则	95
第二节	循环经济建设评价的总体指标	99
第三节	区域循环经济发展评价:以南通市为例	108
第四节	产业循环经济发展评价: 以江苏省第三产业为例	112
第六章	循环经济仿真模型	121
第一节	循环经济系统结构与特征	121
第二节	基于物质与能量流分析的循环经济投入 产出模型及应用	126
第三节	循环经济系统的多级递阶智能控制系统	154
第七章	循环型农业:发展模式与评价分析	181
第一节	循环型农业的概念与特征	181
第二节	循环型农业的经济学基础	188
第三节	循环型农业发展模式及其产业链构建	192
第四节	农业面源污染防治的循环经济模式: 以太湖流域为例	202
第五节	面向循环型农业规划的发展评价: 以江苏省南通市为例	209
第八章	循环型工业:系统设计与模式选择	217
第一节	循环型工业的理论和实践基础	218
第二节	发展循环型工业的模式与途径	226

第三节	生态工业示范园的规划设计·····	231
第四节	我国现有工业园区发展循环型工业的 主要实现途径·····	243
第五节	区域循环型工业发展评价的指标体系 及应用研究·····	246
第九章	循环型信息业:发展趋势与模式比较 ·····	260
第一节	循环型信息业的概念、特点和发展趋势 ·····	260
第二节	循环型信息业的发展模式比较·····	270
第三节	循环型信息业发展评价及政策保障·····	276
第十章	循环型物流业:发展分析与政策建议 ·····	284
第一节	循环型现代物流业及其发展趋势·····	284
第二节	现代物流业发展的生态环境资源影响·····	293
第三节	循环型物流业发展的条件与制约因素·····	303
第四节	循环型物流业发展的政策建议·····	307
第十一章	循环型旅游业:发展选择与模式体系 ·····	317
第一节	旅游业发展的环境影响评价·····	317
第二节	循环型旅游的内涵及开发设计·····	319
第三节	循环型旅游建设评价指标体系·····	329
第四节	循环型旅游发展模式研究·····	336
第十二章	循环型环境卫生业:发展评价与政策体系 ·····	344
第一节	循环型环境卫生业的特征与发展趋势·····	345
第二节	循环型环境卫生业发展的生态环境影响·····	354
第三节	循环型环境卫生业发展的模式与评价 指标体系·····	356

循环经济:产业模式与政策体系

第四节	循环型环境卫生业发展的政策保障体系·····	363
第十三章	高科技污染:基本特征、微观机理及防治对策·····	366
第一节	高新技术产业污染的环节分析·····	366
第二节	高科技污染的主要特征·····	371
第三节	高科技产品污染的发展趋势·····	374
第四节	高科技污染驱动力模型及原因分析: 以江苏省为例·····	376
第五节	高科技污染治理的政策建议·····	382
第十四章	循环经济发展的政策体系·····	386
第一节	循环经济发展的经济政策·····	386
第二节	循环经济发展的法律法规体系·····	393
第三节	环境信息公开制度·····	401
第十五章	循环经济的模式比较·····	411
第一节	国外循环经济模式研究·····	411
第二节	网状循环(生态工业园区)经济价值链运行·····	419
第三节	线型循环经济价值链运行·····	424
第四节	治理型循环产业价值链运行·····	426
第五节	循环经济运行模式的制度创新·····	430
参考文献	·····	437
后记	·····	443

第一章

循环经济的提出与发展

传统的经济发展方式所付出的代价已经在很大程度上影响了人类社会或区域社会经济的可持续发展。本章在对全球及典型国家工业化发展阶段所付出代价进行分析的基础上,认为循环经济的提出,对于改变经济运行方式、提高资源利用效率、减少环境污染、实施生态保护具有积极意义,并结合对国内外循环经济发展实践的描述,论述了循环经济发展的基本特征及我国循环经济发展的主要模式。

第一节 经济增长的代价与循环经济的提出

一、传统经济增长方式的代价

环境是人类生存、经济发展的物质载体,虽然在现行经济运行方式下,经济增长必然会带来资源消耗、环境污染、生态退化等问题,而且这种代价的隐蔽性、滞后性、复杂性^①,使得增长中的代价

① 梁言顺. 低价经济论. 北京:人民出版社,2004. 9~10

第一章 循环经济的提出与发展

确实不容易也没有必要彻底避免,但是将其控制在适度的范围内,以促进可持续发展战略的实现十分必要。

当前片面追求经济发展对环境产生了诸多不利的影响,造成环境污染与生态破坏等消极后果。工业革命以来,世界各国在追求经济高速增长的同时,已经给环境造成了巨大的损害。现行的产业经济运行以资源能源的高消耗为特征,产业经济发展带来的生态环境问题呈加速趋势。根据世界自然基金会发表的《2002 年生命地球》报告,人类目前对地球资源的掠夺性使用,已经超出了地球能力的 20%,这个数字每年还在不断增加。支持人类生存空间和经济发展的四大生物系统——森林、海洋、耕地和草场、气候继续遭到巨大破坏。森林以每年 1 400 万公顷的速度减少;全球土地荒漠化以每年 500 万至 700 万公顷的速度发展,有 100 多个国家面临荒漠化威胁;有 80 多个国家面临淡水资源匮乏;海洋污染日益严重,赤潮成为全球性公害;全球有 1/4 的哺乳动物、12% 的鸟类濒临灭绝^①。

人类不仅为已有的经济增长付出了沉重的代价,而且这种经济增长方式的延续,还将威胁人类未来的发展。有专家预测,世界经济中将要出现的危机将会从食物供应开始^②。土壤侵蚀、牧场退化、渔业衰败、水位下降、气温升高,所有这些因素交织在一起,使得为满足人类对食物的需求而不断增加产量显得日益困难。2002 年的全球谷物总收获量是 18.07 亿吨,比总消费量少了近 1 亿吨,也就是大约 5%,这一亏空是创记录的,也是连续第三年谷物产量少于需求量,使谷物储备降到了近年来的最低水平^③。同时,传统经济运行方式所带来的物质消耗将处于一个快速占用期。根据有关测算,如果世界煤炭储量按低量即 2 000 亿吨测算,2000~2200 年将消耗掉

① 高佩义. 如何走出经济发展而生态环境恶化的困境. 改革探索, 2003, 95(10). 11~15

②③ [美] 莱斯特·R. 布朗著. 林自新, 暴永宁等译. B 模式: 拯救地球, 延续文明. 北京: 东方出版社, 2003. 5

第一节 经济增长的代价与循环经济的提出

80%的煤炭储量;如果煤炭储量按高量即 7 600 万亿吨测算,则 2000~2300 年或 2400 年将消耗掉 80%的煤炭储量;若石油储量为 2 万亿桶,则 1965~2025 年将消耗掉 80%的石油储量;铁矿石的低位和高位预测储量为 2 500 万亿吨和 7 500 万亿吨,则消耗 80%铁矿石的时间将与煤炭相似^①。

在能源及矿产资源不断减少的同时,其开发利用所带来的外部性污染问题也日益严重。欧盟国家曾对能源的外部成本进行了估算,发现煤与油的外部成本极大,而核能的外部性成本只有煤的 1/37.5(见表 1-1)。

表 1-1 OECD 国家的不同能源的外部成本比较^②

能 源	煤	褐煤	油	气	风	水	核
成本(10^{-3} 欧元/千瓦时)	15	10	12	0.6	2.2	2.2	0.4

以江苏省第三产业为例进行分析,江苏省第三产业能源利用中,以煤炭、汽油、柴油、火电为主,核能、风能、水能与太阳能等清洁能源的比例与国外发达国家相比太小。可以看出,因为能源结构不合理给江苏省带来的外部性成本是极大的。按照此严格的欧盟标准推算,2001 年江苏省全社会的能源利用外部成本达 534 亿元左右,而其中第三产业带来的外部成本约为 187 亿元,达到当年第三产业产值的 5.3%。但若多采用风能、核能等新能源可大幅度减少环境外部性成本。(黄贤金,江苏省循环三产建设规划研究报告,江苏省环境保护厅招标研究项目,2003.44~45)

这些问题在不同国家的特定发展阶段都有不同程度的表现。近代经济增长始于 18 世纪末、19 世纪初英国工业化的兴起,工业

① [美]莱斯特·R.布朗著,林自新,暴永宁等译. B 模式:拯救地球,延续文明. 北京:东方出版社,2003. 5

② 赵仁恺,张伟星. 中国核能技术的回顾与展望. 国土资源,2002(9)

第一章 循环经济的提出与发展

化为英国创造出无比的财富和很高的经济增长速度,使其在短短 50 年的历程内,由一个偏僻而狭小的岛国,发展成为世界上头号强国。然而,快速的经济增长也带来了严重的环境污染,以及由此引起人力资本价值的下降。总之,工业化给英国带来的不仅是经济增长的高速度,还有积重难返的沉重代价^①。美国、日本、比利时、瑞士、法国、德国等发达国家在工业化发展时期,都与英国一样付出了沉重代价,不仅在资源、环境、生态方面,还在人力资本价值以及社会发展方面。

鉴于对发达国家的工业化发展道路的认知,有学者主张把环境代价、社会代价等作为经济增长的前提条件,作为必须付出的代价^②。这也是一段时期内我国经济运行方式的一种体现,乃至当前我国仍然在一定程度上延续这样的增长方式。从总体上看,我国经济增长方式尚未实现根本性转变,与以人为本,全面、协调、可持续发展的科学发展观的要求还有很大差距,具体表现是^③:

(1) 高投入。2003 年我国资本形成占 GDP 的比重高达 42.7%,大大高于美国、德国、法国、印度等一般 20%左右的水平;土地和劳动力也同样存在着粗放投入的问题。除了投资在 GDP 中的占比高外,其他研究表明,我国投资增长过快主要表现在:① 投资的弹性系数低,最高时为 1.29,2003 年仅为 0.38;② 投资转换率低,最高时达到 0.5,2003 年仅为 0.22;③ 综合要素生产率对经济发展的贡献低,大多在 20%以上,2003 年仅为 10%左右。^④

(2) 高消耗。从主要产品的单位能耗来看,火电供电煤耗比

① 梁言顺. 低代价经济增长论. 北京:人民出版社,2004. 3~4

② 张晓林. 代价论是错误的. 求是,1996(9). 48

③ 马凯. 经济增长方式的转变. 科学决策,2004(5). 2~8

④ 成思危. 我国投资效率亟待提高. 2004-09-22. (2)