

# 内外均衡，一体循环

——循环经济的经济学思考

李慧明 王军锋 等著  
左晓利 朱红伟



天津人民出版社

国家社会科学基金重大项目：“经济发展和生态环境保护  
双赢的循环经济深入发展研究”成果之一

# 内外均衡，一体循环

## ——循环经济的经济学思考

李慧明 王军锋 等著  
左晓利 朱红伟

天津人民出版社

## 图书在版编目 ( C I P ) 数据

内外均衡, 一体循环: 循环经济的经济学思考/李慧明等著. —天津: 天津人民出版社, 2007  
ISBN 978-7-201-05556-5

I. 内… II. 李… III. 自然资源—资源利用—研究—中国 IV. F124.5

中国版本图书馆CIP数据核字 (2007) 第155584号

天津人民出版社出版

出版人: 刘晓津

(天津市西康路35号 邮政编码: 300051)

邮购部电话: (022) 23332469

网址: [http:// www.tjrmcbs.com.cn](http://www.tjrmcbs.com.cn)

电子信箱: [tjrmcbs@126.com](mailto:tjrmcbs@126.com)

天津市建新彩色有限公司印刷 新华书店经销

\*

2007年5月第1版 2007年5月第1次印刷

850×1168毫米 32开本 13.375印张 4插页

字数: 250千字

定 价: 30.00 元

# 目 录

导论 .....	(1)
一、国内外循环经济产生的背景与发展实践 .....	(1)
1. 循环经济产生的背景 .....	(1)
2. 国外循环经济的发展实践 .....	(2)
3. 我国循环经济的发展历程 .....	(4)
4. 国内外循环经济发展实践的比较 .....	(7)
二、国内外循环经济研究述评 .....	(10)
1. 现代循环经济思想的起源 .....	(10)
2. 循环经济发展的目标定位 .....	(12)
3. 循环经济的实践主体 .....	(15)
4. 循环经济的运行机制 .....	(16)
5. 循环经济的产业发展战略 .....	(18)
6. 循环经济的技术和社会支撑体系 .....	(19)
三、本书的写作思路与主要观点 .....	(20)
1. 我国循环经济研究与实践中存在的主要问题 ..	(20)
2. 本书的写作思路与主要观点 .....	(22)

<b>第一章 经济理论中循环思想的演化与发展</b> .....	(27)
<b>一、重农学派的循环思想及循环范式的确立</b> .....	(28)
1. 重农主义及其研究范式的意义 .....	(28)
2. 重农主义产生的社会历史背景 .....	(29)
3. 重农主义思想与“自然法则” .....	(30)
4. 重农主义与“纯产品” .....	(32)
5. 物质生产力与“农业之本”思想 .....	(33)
6. 魁奈的“经济表”与经济循环思想 .....	(34)
<b>二、古典经济学对人与自然关系的认识及其“静止状态”思想</b> .....	(38)
1. 亚当·斯密 .....	(39)
2. 李嘉图 .....	(43)
3. 马尔萨斯 .....	(48)
4. 萨伊 .....	(51)
5. 穆勒 .....	(53)
<b>三、马克思主义经济学与再生产循环思想</b> .....	(57)
1. 人与自然的关系 .....	(57)
2. 再生产循环思想 .....	(59)
<b>四、新古典综合派的封闭循环图式</b> .....	(61)
1. 瓦尔拉斯的一般均衡理论 .....	(62)
2. 新古典综合派的封闭循环图式 .....	(63)
3. 对主流经济学经济循环图式的批判 .....	(64)
<b>第二章 现代循环经济思想的起源与发展</b> .....	(69)
<b>一、肯尼斯·博尔丁的宇宙飞船经济思想</b> .....	(69)
1. 封闭的地球对于人类经济活动的意义 .....	(70)

2. “牛仔经济”与“宇宙飞船经济” .....	(71)
二、罗伯特·埃尔斯和埃伦·克尼斯——经济过程中的 物质平衡原理 .....	(74)
1. 物质守恒定律与经济学 .....	(74)
2. 物质平衡原理与环境外部性 .....	(77)
3. 物质平衡原理与“4R”原则的提出 .....	(81)
三、尼古拉斯·乔治斯库-罗根——熵定律与经济过程 ..	(82)
四、赫尔曼·戴利——稳态经济 .....	(85)
1. 从“空的世界”到“满的世界”——经济系统的规模 限制 .....	(85)
2. 规模、分配、配置 .....	(88)
3. 稳态经济 .....	(89)
五、戴维·皮尔斯——循环经济理论模型 .....	(93)
1. “内外均衡”与“生存定理” .....	(93)
2. 循环经济模型 .....	(94)
3. 生态均衡与自然资源可持续性利用规则 .....	(99)
<b>第三章 “内外均衡、一体循环”</b>	
——循环经济的概念模型 .....	(102)
一、经济稀缺与循环经济的经济学本质 .....	(103)
1. 稀缺与经济学的研究对象 .....	(103)
2. 循环经济的技术特征与经济特征 .....	(104)
3. 生态规律和经济规律 .....	(107)
二、对循环经济思想的总结和思考 .....	(109)
1. 开放经济系统——封闭经济系统——开放经济 系统 .....	(110)

4 内外均衡,一体循环——循环经济的经济学思考 ◇

2. 从“内部均衡”到“外部均衡” .....	(114)
3. 以“内外均衡、一体循环”为基本特征的循环经济理论 .....	(115)
三、循环经济的概念模型 .....	(116)
1. “内外均衡、一体循环”——循环经济的概念模型 .....	(116)
2. 模型的启示 .....	(121)
四、经济发展的规模、效率与公平目标新解 .....	(124)
1. 经济增长的规模限制 .....	(124)
2. 从经济效率到生态经济效率 .....	(127)
3. 代内代际共建“公平” .....	(130)

**第四章 让市场说出生态真理**

——循环经济内生化和自运行的动力 .....	(133)
一、为什么让市场说出生态真理 .....	(134)
二、市场如何说出生态真理 .....	(138)
1. 让价格来表达生态真理 .....	(140)
2. 环境资源的合理价格机制 .....	(142)
3. 自然资源产权与价格 .....	(147)
三、案例分析:水资源市场的运行 .....	(148)
1. 兼顾效率与公平的水资源价格机制 .....	(149)
2. 水权及水权交易 .....	(159)
四、政府引导,市场主导——循环经济内生化和自运行的 的坚实保障 .....	(171)
1. 政府与市场关系的演变 .....	(171)
2. 政府引导、市场主导的循环经济运行机制 .....	(176)

## 第五章 经济生态化

- 内外均衡,一体循环的重要实现途径 … (181)
- 一、经济生态化研究与实践综述 …………… (181)
  - 1. 国外生态现代化的提出及发展 …………… (181)
  - 2. 经济生态化的研究与实践 …………… (183)
- 二、以产业生态化作为经济生态化的切入点 …………… (187)
  - 1. 经济生态化目标实现的关键在于产业生态化 ……………  
…………… (187)
  - 2. 产业生态化是循环经济深入发展的主要内容 ……………  
…………… (191)
- 三、产业生态化研究与实践综述 …………… (193)
  - 1. 产业生态化的理论来源——经济系统与自然生态  
系统两个角度 …………… (193)
  - 2. 产业生态理论与产业生态学研究始于“产业代谢”  
理论的启示 …………… (198)
  - 3. 从产业代谢理论受到启发,提出“产业生态系统”  
概念 …………… (199)
  - 4. 产业生态系统理论催生了产业生态理论与产业生  
态学 …………… (201)
  - 5. 产业生态化是对“产业生态”相关理论的实践应用  
…………… (204)
- 四、产业生态化的研究框架 …………… (207)
  - 1. 目标定位——促进产业发展与生态环境保护的良性  
互动 …………… (207)
  - 2. 理论体系——综合运用经济学、生态经济学、产业



6 内外均衡,一体循环——循环经济的经济学思考 ◇

生态学等相关理论 .....	(209)
3. 分析方法——融入社会经济因素的物质经济代谢 分析 .....	(212)
4. 时空解析——区域差异化发展,统筹整体与局部、 现在与未来的协调发展 .....	(213)
5. 关键内容——产业生态系统的构建与整合 .....	(215)
五、我国产业生态化战略实施的路径选择 .....	(218)
1. 产业结构动态优化 .....	(218)
2. 地区空间解析及区域差异性产业生态化发展 .....	(220)
3. 政府引导、市场主导的产业生态化发展机制 .....	(222)
<b>第六章 物质流分析与循环经济调控管理</b> ——工具的困境 .....	(225)
一、经济系统的物质平衡方法:物质流分析的启蒙 .....	(225)
二、产业代谢和产业生态学:物质流分析的演进与繁荣 .....	(228)
三、循环经济理论分析工具:超越物质流分析困境的 尝试 .....	(235)
<b>第七章 走出困境——物质经济代谢分析框架</b> .....	(239)
一、代谢视角下经济系统的物质流 .....	(239)
二、融入社会经济因素的物质经济代谢概念的提出 .....	(243)
三、物质经济代谢的基本概念 .....	(247)
四、物质经济代谢分析框架 .....	(250)

1. 物质经济代谢通量分析 .....	(250)
2. 物质经济代谢过程分析 .....	(253)
3. 物质经济代谢调控与管理 .....	(254)
<b>第八章 物质经济代谢通量模型和路径选择模型 .....</b>	<b>(256)</b>
<b>一、物质经济代谢通量模型及分析 .....</b>	<b>(256)</b>
1. 通量以及与通量相关的概念解释 .....	(256)
2. 通量核算、通量分析与物质经济代谢规模的确定 .....	(259)
3. 物质经济代谢模型 I: 通量模型 .....	(260)
4. 物质经济代谢通量分析内容 .....	(263)
5. 物质经济代谢通量分析方法: 基本特点及方法 比较 .....	(268)
6. 物质流分析和价值流分析的融合 .....	(278)
<b>二、物质经济代谢路径选择模型及分析 .....</b>	<b>(283)</b>
1. 物质经济代谢路径及相关概念解释 .....	(283)
2. 物质经济代谢模型 II: 路径选择模型 .....	(291)
3. 技术进步、信息供给、制度供给与路径替代、路径 依赖 .....	(300)
<b>三、政策含义与进一步研究的展望 .....</b>	<b>(308)</b>
<b>第九章 基于大系统均衡与功能维持的减物质化</b> <b>——循环经济发展的重要测度标准 .....</b>	<b>(310)</b>
<b>一、减物质化的内涵和分类 .....</b>	<b>(310)</b>
1. 减物质化的内涵 .....	(310)
2. 减物质化的分类 .....	(314)
<b>二、减物质化是循环经济本质的重要体现 .....</b>	<b>(315)</b>

8	内外均衡,一体循环——循环经济的经济学思考 ◇	
1.	减物质化是环境经济大系统均衡与功能维持的必要条件 .....	(315)
2.	减物质化是生态经济效率思想的重要体现 .....	(317)
3.	减物质化是“双赢”思想的重要体现 .....	(319)
三、	减物质化——循环经济发展水平的判断标准 ..	(321)
1.	国外减物质化评价相关研究进展 .....	(322)
2.	减物质化的衡量指标 .....	(324)
3.	中国减物质化水平的衡量 .....	(327)
四、	减物质化多重因素效应的分解研究 .....	(331)
1.	减物质化与反弹效应 .....	(331)
2.	基于拉斯贝尔指数的减物质化影响因素完全分解 .....	(333)
3.	减物质化多重因素完全分解实证研究 .....	(338)
附录:	工业园区循环经济发展的成功模式	
	——泰达生态工业园 .....	(344)
参考文献	.....	(398)
跋	.....	(414)

# 导 论

## 一、国内外循环经济产生的背景与发展实践

### 1. 循环经济产生的背景

循环经济的提出,是人类对难以为继的传统发展模式反思后的创新,是对人与自然关系在认识上不断演进的结果。传统的经济发展模式致使世界资源短缺、地球环境恶化,从1972年斯德哥尔摩人类环境会议以来,联合国、国际组织以及世界各国政府一直在努力探索如何使人类社会经济发展与生态环境相协调,走可持续发展道路,并尽快地将可持续发展的理念变为可操作的实践。虽然各国政府采取了一系列的措施保护资源和环境,但总体上收效甚微,世界环境在总体上仍然趋于恶化。社会和经济的可持续发展对世界上所有国家而言,都成了一个最重要的课题。人们逐渐认识到传统经济增长模式的弊端,源头预防和全过程治理替代末端治理,成为国家环境与发展政策的主流,在这样的历史背景下,发展循环经

济、建立循环型社会的思想和实践在许多国家渐成潮流。

循环经济思想是可持续发展理论的延续和深化,以资源高效利用和循环利用为核心,以实现经济发展与生态环境保护双赢为目标,以生产过程中的资源消耗减量化(reduce)、消费和使用过程中的产品再利用(reuse)、废弃后的废物资源再循环(recycle)的“3R”为实践原则,以低消耗、低排放、高效率为特征,是对“大量生产、大量消费、大量废弃”的传统经济增长模式的根本变革,其本质是实现人与自然的和谐。因此,循环经济是面向“资源—产品—消费—废弃”的产品生命周期全过程,包括生态设计、产业共生、清洁生产、绿色消费、生产者责任延伸等手段和措施在内的综合性、系统化的环境管理和经济发展实践活动,它为人类社会的可持续发展提供了一条切实可行的道路。

## 2. 国外循环经济的发展实践

20世纪80年代,发达国家已进入后工业化阶段,较先进和较清洁的产业技术、工艺及管理基本到位,并逐步解决了工业污染和部分生活型污染问题,由工业化或消费型社会结构引起的大量废弃物逐渐成为其环境保护和可持续发展的重要问题。在这一背景下,一些发达国家将发展循环经济、建设循环型社会作为实施可持续发展战略的重要途径——首先从消费领域的废弃物问题入手,解决以生活和工业废弃物的再利用和处置为主,又称为“废弃物经济”,然后向生产领域延伸,实现静脉产业与动脉产业的衔接,推动可持续生产和消费模式的建立,最终旨在改变传统的社会经济发展模式。一些国

家尽管没有类似的概念,但是从目标和内容上来说都是大体相同的。例如,美国早在1970年就颁布了旨在推动废物循环利用、减少废物产生的《资源回收法》(the Resource Recovery Act)。随着资源和环境问题日趋复杂,以及认识水平的不断提高,循环经济在实施过程中不断被赋予新的内涵和行动方略。例如,日本提出的循环型社会,我国提出的资源节约、环境友好型社会,都是循环经济实践活动的拓展和深化。

目前,发达国家在长期的实践中,根据本国的具体国情逐步摸索出了一些成功的循环经济发展模式,主要有以下四种:

#### (1)企业内部的循环经济模式

循环经济在企业层面的实践属于小循环的范畴,是以单个企业内部物质和能量的微观循环作为主体的企业内部循环经济产业体系。它以清洁生产为导向,贯彻低消耗、高利用和低排放的思想,以达到少排放甚至零排放的环境保护目标。具体实践内容包括推行清洁生产、资源和能源的节约与综合利用,通过组织厂内各工艺之间的物料循环,延长生产链条,减少生产过程中物料和能源的使用量,尽量减少废弃物和有毒物质的排放,最大限度地利用可再生资源,提高产品的耐用性等。其典型代表是美国杜邦公司。

#### (2)区域生态工业园区模式

属于中循环的范畴,即按照产业生态学的原理,通过企业的物质集成、能量集成和信息集成,形成产业间的代谢和共生耦合关系,使一家工厂的废气、废水、废渣、废热成为另一家工厂的原料和能源,建立产业生态园区。在这样的体系中,不存在“废物”,因为一个企业的“废物”也同时是另一个企业的原

料,因此,可望基本实现整个体系向系统外的零排放。这种生态链甚至可以扩大到包括工业、农业和畜牧业在内的不同产业领域。典型代表是丹麦卡伦堡工业园区。

#### (3) 社会层面上废物的回收再利用体系模式

属于大循环的范畴。在这个层面上,通过废弃物的再生利用,如建立废旧物资的回收和再生利用体系,以实现消费过程中和消费过程后物质和能量的循环。典型代表是德国的二元回收体系(DSD)和日本的废旧电器、汽车、容器包装等回收利用体系。

#### (4) 社会循环经济体系

亦属于大循环的范畴。即在整个社会提倡节约型生产与消费模式,把建设循环型社会作为城市的重要发展目标和政府的重要施政目标,制定发展规划,建立管理体制,推进立法,制定相应的经济政策,培育循环型社会的价值观念、生活方式和消费行为等。日本众参两院在2000年5月通过了《循环型社会(circulation oriented society)推进基本法》,把推进循环经济作为构建21世纪社会结构的目标。其典型代表是日本北九州的循环型社会建设,以抑制废物产生、废物处理与资源再利用一体化的物质循环链条代替传统的经济运行方式,以静脉产业为重点领域和切入点,构筑起减少自然资源消耗、减轻环境负荷的循环型社会。

### 3. 我国循环经济的发展历程

长期以来,我国主要沿用大量消耗资源和粗放经营为特征的传统发展模式,重发展的速度和数量,轻发展的效益和

质量,重外延扩大再生产,轻内涵扩大再生产,对自然资源重开发轻保护。这种“高投入、高消耗、高污染”的发展模式对生态环境造成了严重破坏,成为制约经济、社会发展的重要因素。从现在到21世纪中叶,是中国实现第三步战略目标,经济快速增长的关键历史时期,如果继续坚持这种粗放型的传统发展模式,只注重经济的数量增长,而忽视发展质量的改善,势必给生态环境带来更大的压力,付出更多的代价。虽然许多工业化国家也曾经历过类似的生态环境问题严重的发展阶段,但是我们应该清醒地看到:中国在快速的经济增长过程中,面临的生态环境约束比任何一个大国在工业化过程中所遇到的问题都更加严峻,即面临着生态环境先天不足、后天失调和加速实现工业化和城市化的双重压力。

要缓解日益严峻的环境资源瓶颈制约和胁迫影响,我们既不能单纯强调生态环境保护对经济发展的门槛前制约效应,也不能盲目崇拜或者无限夸大经济发展对生态环境保护的资金后支撑效应,而应积极地探索新的发展模式,改变单纯追求GDP增长,以资源高消耗和污染高排放为特征的不可持续的发展模式,转向追求经济发展与生态环境保护双赢的可持续发展模式。20世纪90年代中后期,我国环保界人士引入循环经济这一概念,借鉴德国、日本等发达国家处理经济增长与环境之间矛盾的循环经济发展实践经验,开始尝试发展循环经济,其历程可以分为三个阶段:

**第一阶段:循环经济的初步实践阶段(1998—2003)。**1998年,我国一些学者考察德国废弃物管理的实践后,将德国的“循环经济与废弃物管理”概念引入中国,并将“3R”原则确立



为循环经济在实践层面的核心操作原则。“循环经济”这一概念很快成为相关学者的研究重点,同时也得到了国家政府部门的高度重视。1999年,国家环保总局局长解振华指出,发展循环经济是摆脱环境困境的有效途径。在2002年全球环境基金第二届成员国大会上,江泽民同志在讲话中特别指出:“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。”2003年,循环经济作为一种全新的发展模式,从转变经济与社会发展模式的角度出发,促使人类经济与社会系统和谐地融入自然系统,试图实现人与自然、经济与自然、社会与自然和谐发展,它已经成为落实科学发展观,统筹人与自然和谐发展的重要途径。中国政府把发展循环经济放在突出位置,这在很大程度上使循环经济在中国的发展得到了更有力的肯定和保障。

第二阶段:循环经济的全面推进阶段(2004—2005)。从2003年政府工作报告中的“支持发展循环经济”到2004年政府工作报告中“大力发展循环经济”可见,政府对循环经济的认识和推动已经更进一步。2004年9月,国家发改委召开全国循环经济工作会议,提出发展循环经济的指导思想、发展重点和政策措施,涂区域整体角度推进循环经济发展,把发展循环经济作为编制“十一五”规划的重要指导原则,要求用循环经济理念指导编制各类规划。2005年,国家六部委联合下发《关于组织开展循环经济试点(第一批)工作的通知》,正式启动国家循环经济试点工作,循环经济从小范围试点向更大范围扩展。

第三阶段:循环经济的战略提升阶段(2006以后)。2006