

西南地区产业发展与创新研究丛书

机制与对策

——循环经济之中国探索

The Development of Circular Economy in China:
Mechanism and Countermeasures

王朝全 李仁方 胡树林 等著



科学出版社

西南地区产业发展与创新研究丛书

机制与对策

——循环经济之中国探索

王朝全 李仁方 胡树林 等著

科学出版社

北京

内 容 简 介

发展循环经济是当前中国解决环境污染与资源约束的重要途径。本书首先在深入剖析循环经济基本原理基础上,从理论和实践两方面系统研究循环经济的发展机制及对策,为切实有效地推动循环经济发展提供新的可行思路。其次以机制设计理论为基本的分析逻辑,构建循环经济系统的结构分析范式,在理论上分析推动循环经济发展的可操作思路。最后以政策设计思路为基础,从实践经验角度探讨发展循环经济的区域差异化政策体系,并基于成都市青白江区的实践案例讨论我国循环经济发展面临的问题与经验。

本书适合于环境科学、资源、生态、管理学专业的高等院校教师及研究生阅读,也可供政府相关部门的管理者和决策者参考。

图书在版编目(CIP)数据

机制与对策:循环经济之中国探索 / 王朝全等著. —北京:科学出版社, 2015.8

(西南地区产业发展与创新研究丛书)

ISBN 978-7-03-045421-8

I. ①机… II. ①王… III. ①自然资源-资源经济学-研究-中国 IV. ①F124.5

中国版本图书馆CIP数据核字 (2015) 第192077号

责任编辑: 韩卫军 / 责任校对: 唐静仪

责任印制: 余少力 / 封面设计: 墨创文化

科学出版社出版

北京东黄城根北街16号

邮政编码: 100717

<http://www.sciencep.com>

成都创新包装印刷厂印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2015年8月第 一 版 开本: 787×1096 1/16

2015年8月第一次印刷 印张: 10 1/2

字数: 250千字

定价: 63.00元

前 言

发展循环经济、实现可持续发展已经成为浩浩荡荡的世界潮流，同时也是我国实现人口资源环境与社会经济协调发展、全面建设小康社会的重要途径。在近十年，循环经济在我国无论是理论研究还是实践建设都取得了长足的进步；但其中也隐藏着一些深层次的问题，那就是在理论上对循环经济发展的机制研究不够、认识不清，在实践中也对建立科学合理的机制重视不够、措施不力，因而导致很多循环经济建设项目的实际效益不佳，主要依靠政府推动，企业缺乏热情和动力。此外，我国区域差异大、经济水平相对发达国家较低、发展不平衡等国情是影响循环经济发展的重要因素，如何针对这些问题，研究并实施具有区域差异的发展对策是关系到循环经济建设能否取得实效的核心问题。因此，本书运用多学科的理论和方法，对我国发展循环经济的机制与对策问题进行了系统深入的开创性研究，具有重要的理论创新意义和实践指导价值。

根据前期研究所取得的大量阶段性成果，本书相关研究课题组又进行了综合研究，从而形成了发展循环经济的机制与对策的研究报告，即本书的主体内容。本书共分9章，各章主要内容如下。

第1章：概述。从选题背景和文献梳理出发，主要讨论了“发展循环经济的机制与对策”为什么会成为问题、为什么要研究这个问题以及如何研究这个问题，其实就是对课题研究问题的引入，也是本书内容的出发点。

第2章：循环经济的基本原理。分别从技术学、经济学和生态（经济）学等三个学科视角探讨循环经济的基本原理。

第3章：循环经济的机制分析。从机制与经济机制的介绍分析入手，对主流经济学中经济机制理论的起源、研究主题、模型构造和重要命题进行分析；在此基础上，重点探讨循环经济机制的含义构成、模型构建、基本内容等问题；最后应用该模型对循环经济下排污收费标准及其选择问题进行创新性探索。

第4章：循环经济的动力机制。首先分析循环经济动力系统的构成及作用机理，尤其是探讨循环经济的内生动力与外生动力问题；然后重点阐述发展循环经济的四种动力机制，即经济利益驱动机制、社会需求拉动机制、技术进步推动机制、政府支持促进机制；在此基础上，分析多种动力机制的协调与互动问题；最后进一步分析如何借鉴德国的成功经验，构建适合我国国情的循环经济动力机制问题。

第5章：循环经济的运行机制。从循环经济运行机制的概念及意义分析入手，对循环经济的主体假设与制度变迁问题进行探讨，接着分别从宏观、中观和微观等层面系统分析循环经济的运行机制问题。

第6章：循环经济的保障机制。分别探讨循环经济保障机制的内涵和构成，特别对保障体系的作用机理进行深入的研究，最后还对实施机制问题进行分析，从而构成保障

机制的完整理论体系。

第7章：发展循环经济的差异化对策研究。首先分析循环经济视野下的我国区域差异化问题，指出区域差异的表现及原因，探讨循环经济与区域特征之间的关系，阐明基于循环经济的区域划分；其次，讨论区域差异化背景下的循环经济模式选择问题，重点分析国外发展循环经济的成功经验以及我国在不同区域选择循环经济模式的基本原则，并提出各区域循环经济模式选择的建议；最后系统深入地分析我国循环经济区域差异化对策的设计与实施，这也是本书最重要的应用价值所在。

第8章：青白江国家循环经济工业园的建设实践。系统介绍四川省成都市青白江国家循环经济工业园的自然资源环境和基础设施建设状况，进而介绍该园区的社会经济水平及其环境质量现状；在此基础上重点分析该区污染物循环利用模式和生态关联度问题，并指出导致该区生态关联度较低的基本原因。

第9章：结论与展望。对本书主要研究内容进行简要总结，并对该课题的研究前景进行展望。

本书是在集体智慧与精诚合作基础上形成的。在充分讨论的基础上，由王朝全教授撰写提纲，然后由课题组成员分别撰写初稿，最后由王朝全教授修改定稿。具体编写分工如下：王朝全撰写第1章、第2章、第4章、第9章；李仁方副教授撰写第3章、第6章；胡树林教授撰写第5章；陈瑾瑜教授撰写第8章和第2章部分内容；陈文君教授撰写第7章。成书过程中，我们得到了四川省哲学社会科学规划办公室、四川省科技厅、四川省发展和改革委员会、四川省环境保护厅、西南科技大学、四川循环经济研究中心等单位众多领导和专家的关心、支持和指导，在此一并致以诚挚的谢意。

目 录

第1章 概述	1
1.1 走不出的背景：为什么要研究循环经济的发展机制	1
1.1.1 现实之痛：机制缺失导致实践效果欠佳	2
1.1.2 理论之痒：研究不足引起实施指导乏力	2
1.1.3 研究意义	10
1.2 抽丝剥茧：如何揭示发展循环经济的机制之秘	11
1.3 没有终结的结论：本报告的价值与不足何在？	13
第2章 循环经济的基本原理	14
2.1 循环经济的技术原理	14
2.1.1 物质不灭定律——热力学第一定律与循环经济	14
2.1.2 熵定律——热力学第二定律与循环经济	17
2.2 循环经济的经济学原理	18
2.2.1 资源稀缺理论	18
2.2.2 外部性理论	21
2.2.3 公共物品理论	24
2.3 循环经济的生态经济原理	29
2.3.1 循环增值原理	29
2.3.2 共生协调原理	29
2.3.3 整体性层级原理	30
2.3.4 多样性和主导性原理	30
2.4 对狭义循环经济的扩展——按需生产理论	31
2.4.1 “按需生产”理论产生的背景	31
2.4.2 “按需生产”理论的核心是减量化思想	31
2.4.3 “按需生产”思想的理论基础	32
2.5 本章小结	34
第3章 循环经济的机制分析	35
3.1 机制与经济机制	35
3.1.1 机制的概念	35
3.1.2 经济机制	36
3.1.3 市场机制、计划机制与混合机制	36
3.1.4 经济规律、经济政策与经济机制	37
3.2 经济机制理论	37

3.2.1	经济机制理论的起源	37
3.2.2	经济机制理论的研究主题	38
3.2.3	经济机制理论的基本模型	39
3.2.4	经济机制理论的重要命题	39
3.3	循环经济机制及其构成	40
3.3.1	构建循环经济机制的必要性	40
3.3.2	循环经济机制的构成	41
3.4	循环经济机制研究的模型与内容	42
3.4.1	循环经济机制研究的基本模型	42
3.4.2	循环经济机制研究的基本内容	44
3.5	理论应用案例：循环经济下排污收费标准的选择	44
3.5.1	基本模型及其分析假设	44
3.5.2	厂商成本最小化的污染物最优排放条件	45
3.5.3	成本最小化的代表性厂商最优排污收费标准	46
3.5.4	两种选择标准的比较分析	46
3.6	本章小结	48
第4章	循环经济的动力机制	49
4.1	循环经济的动力系统构成及其作用机理	49
4.1.1	循环经济的内生动力	50
4.1.2	循环经济的外生动力	50
4.1.3	循环经济动力系统的作用机理	51
4.2	发展循环经济的四种动力机制	52
4.2.1	经济利益驱动机制	53
4.2.2	社会需求拉动机制	54
4.2.3	技术进步推动机制	54
4.2.4	政府支持的促进机制	55
4.3	各种动力机制的协调与互动	56
4.4	借鉴德国经验来构建我国循环经济动力机制	56
4.4.1	中国与德国在发展循环经济方面的主要差异	57
4.4.2	借鉴德国经验以推进我国循环经济快速发展	58
4.5	本章小结	59
第5章	循环经济的运行机制	60
5.1	运行机制的含义与意义	60
5.1.1	运行机制的含义	60
5.1.2	循环经济运行机制	60
5.1.3	研究循环经济运行机制的意义	62
5.2	循环经济的主体假设与制度变迁	66
5.3	循环经济的宏观运行机制	68

5.3.1	高层政府行为与循环经济发展	68
5.3.2	高层政府发展循环经济的运行机制	68
5.4	循环经济的中观运行机制	71
5.4.1	次级政府行为与循环经济发展	71
5.4.2	次级政府发展循环经济的运行机制	72
5.5	循环经济的微观运行机制	75
5.5.1	企业行为与循环经济发展	75
5.5.2	次级政府与企业发展循环经济的博弈行为	75
5.5.3	企业发展循环经济的外部环境	77
5.5.4	企业循环经济运行机制	77
5.6	本章小结	79
第6章	循环经济的保障机制	80
6.1	循环经济保障机制的内涵	80
6.2	循环经济保障机制的构成要素	81
6.2.1	技术体系	81
6.2.2	产业体系	82
6.2.3	政策体系	82
6.2.4	法律体系	83
6.2.5	道德规范体系	83
6.2.6	社会合作体系	84
6.3	循环经济保障机制的作用机理	84
6.3.1	行动目标选择	84
6.3.2	经济环境建构	85
6.3.3	信息反馈系统	90
6.3.4	行为纠偏机制	91
6.4	强制实施机制与自我实施机制	92
6.4.1	强制实施机制	92
6.4.2	自我实施机制	94
6.5	本章小结	96
第7章	发展循环经济的差异化对策研究	98
7.1	我国发展循环经济的总体对策研究	98
7.1.1	我国发展循环经济主要法规政策中的激励措施	98
7.1.2	我国发展循环经济的主要障碍	99
7.1.3	我国发展循环经济的总体性对策建议	102
7.2	循环经济视角的区域差异问题分析	107
7.2.1	我国区域差异的表现及原因	107
7.2.2	循环经济与区域特征的关系	108
7.2.3	基于循环经济的区域划分	111

7.3 区域差异化背景下的循环经济模式选择	116
7.3.1 国外循环经济发展模式的分析与借鉴	116
7.3.2 区域循环经济模式选择的原则	117
7.3.3 我国各区域循环经济发展模式	120
7.4 循环经济区域差异化发展对策的设计与实施	125
7.4.1 区域差异化发展对策及其设计原则	125
7.4.2 我国发展循环经济的区域差异化对策	127
7.4.3 循环经济区域差异化发展对策的实施	134
7.5 本章小结	136
第8章 青白江国家循环经济工业园的建设实践	137
8.1 青白江区自然环境及基础设施状况	137
8.1.1 地理位置及地形地貌	137
8.1.2 气候	137
8.1.3 水文	137
8.1.4 基础设施	138
8.2 青白江区社会经济及工业园区环境现状	139
8.2.1 冶金、机械产业园	139
8.2.2 化工产业园	140
8.2.3 工业园区内污染物排放状况	140
8.3 园区内污染物循环利用状况及园区生态关联度分析	142
8.3.1 工业园区内污染物循环利用状况	143
8.3.2 青白江工业园区生态关联度分析	147
8.4 青白江国家循环经济工业园的经验与不足	149
8.4.1 青白江国家循环经济工业园的发展优势	149
8.4.2 青白江国家循环经济工业园的发展经验	150
8.4.3 青白江国家循环经济工业园建设中存在的不足	151
8.5 本章小结与启示	152
第9章 结论与展望	153
参考文献	156

第1章 概述

循环经济(circular economy)概念自20世纪末引入国内以来,得到了上至中央政府下至普通百姓的高度关注,更吸引了大量专家学者的积极响应。其传播速度之快、宣传力度之大、影响范围之广,也许没有其他任何一个概念能与其媲美。在理论研究方面,通过CNKI系统检索,从1979年到2011年,以“循环经济”为关键词的文献有35436篇。其中,中国期刊全文数据库30622篇、中国博士学位论文全文数据库229篇、中国优秀硕士学位论文全文数据库1572篇、中国重要会议论文全文数据库3006篇。如果再用其他搜索引擎检索“循环经济”,其结果则更为壮观。由此可见最近十余年循环经济在中国的受追捧程度。

本书是国家社科基金项目“发展循环经济的机制与对策研究”(编号:08XJY011)的研究成果,项目名称的隐含前提就是“发展循环经济是自然之事、必然之举、必由之路”,无须再就“何为循环经济”、“该不该发展循环经济”、“为什么要发展循环经济”等问题重复探讨。事实的确如此,在众多涉及循环经济的学位论文,特别是博士学位论文中,已经对诸如循环经济的基本概念、功能特征、思想渊源、客观背景、发展模式等问题的国内外文献进行了反复的梳理和分析,形成了公认度颇高的循环经济一般知识。其中距今最近、梳理较完善的有西北大学黄振达(2011)的博士论文《循环经济发展模式的创新研究》、山东师范大学鹿彦(2011)的博士论文《循环经济发展:模式及实现路径研究》、辽宁大学沈铁冬(2010)的博士论文《中国循环经济发展模式及配套措施研究》、天津大学尹晓红(2009)的博士论文《区域循环经济发展评价与运行体系研究》。

因此,本课题将在现有大量研究成果的基础上,“站在前人肩上”开展研究工作,以便尽量减少重复劳动。作为本书的开篇,拟将重点回答如下三个问题:为什么要研究循环经济的发展机制?如何揭示发展循环经济的机制之秘?本书的价值与不足何在?期望通过对上述三个问题的回答完成本书的开篇使命。

1.1 走不出的背景:为什么要研究循环经济的发展机制

标题“走不出的背景”借用了一位文化名人的著名演讲的题目,旨在引出本节的核心问题:为什么要研究循环经济的发展机制问题?也就是说这个问题是研究中绕不过去的“坎”,是本书的“必答题”,是本书脱离不开的背景。

1.1.1 现实之痛：机制缺失导致实践效果欠佳

循环经济在中国的发展虽然只有短短的十几年时间，但已经经历了“理念倡导、国家决策、试点示范、全面推进”四个阶段(任勇等，2009)，取得了较大的进展和成绩。其中，尤其以政府的大力推动最为显著：一是大力宣传绿色环保理念，提高全社会对循环经济的认识；二是从企业、园区、省市三个层面组织开展循环经济试点工作；三是通过制定政府规划推动循环经济发展，在国家“十一五”、“十二五”规划中都把发展循环经济的相关内容纳入其中^①；四是通过调整产业结构和能源结构、实施节能减排战略措施推进循环经济发展。政府采取的这一系列措施对于我国循环经济的发展起到了重要的推动作用。

但是，深入观察我国的循环经济实践就会发现其中存在不少隐忧，甚至是阵痛。如存在区域间发展不平衡、不协调的问题，存在缺乏中长期科学规划问题，在在资金、技术、人才不足的问题，存在政府热心、企业消极、效益不高、缺乏后劲等问题。经过仔细分析，可以将我国循环经济发展方面存在的问题归纳为七个方面：①部分官员和学者对发展循环经济的认识还存在一定误区；②政府自身定位不清，相关管理部门的职能交叉重叠；③政府推进循环经济的机制紊乱；④总体规划与系统思考存在不足；⑤循环经济实践层次不高、效益不佳；⑥循环经济相关法律法规不健全；⑦适宜的激励机制与政策不足(沈铁冬，2010)。不管这些问题表现形式、影响范围等有多大的差异，其最终结果都是循环经济的实践效果很不理想，有的是“循环而不经济”，有的是“经济而缺少循环”，更多的则是“为循环而循环”，因而在市场经济大背景下缺乏足够的生命活力，也就难以发挥引领带动作用。这就是我国发展循环经济的现实之痛。

深入探寻这些问题的根源我们就会发现，最关键、最重要的是缺乏循环经济发展的良好机制，以及与此相关的发展对策体系。本书研究的意义正在于此，即从理论与实践相结合的层面，对我国发展循环经济的机制与对策问题展开深入系统的研究，为更好地推进我国循环经济的实践提供指导。

1.1.2 理论之痒：研究不足引起实施指导乏力

如前所述，关于循环经济的理论研究文献，尤其是国内文献可谓是汗牛充栋。为了说明本书相关研究的选题依据，还是有必要对国内外有关循环经济的研究与实践进行简要的回顾与评论。

^① 在《中华人民共和国国民经济和社会发展第十二个五年规划纲要》中论述的第一个大问题就是“加快转变经济发展方式，开创科学发展新局面”，其中明确指出，“坚持把建设资源节约型、环境友好型社会作为加快转变经济发展方式的重要着力点。深入贯彻节约资源和保护环境基本国策，节约能源，降低温室气体排放强度，发展循环经济，推广低碳技术，积极应对气候变化，促进经济社会发展与人口资源环境相协调，走可持续发展之路”。见 <http://wenku.baidu.com/viewfcd391755270722192ef7de.html>

1. 国外循环经济研究现状

1) 循环经济理论的源与流

“循环经济”表面字义就是资源的循环再利用。1927年芝加哥大学出版了 Rudolf A. Clemen 的著作 *By-Products in The Packing Industry*, 作者认为要避免被竞争对手击败, 企业必须将副产品商业化, 这是废物(或副产品)循环利用的最初理念。可是, 在人们对资源短缺问题认识并不深刻的那个时代里, Clemen 提出的“循环经济”理念并未得到太多关注。

直到 20 世纪中叶, 随着各国工业化快速发展, 环境污染、生态破坏和资源短缺等问题日渐突出, 人们开始对人类社会工业化的发展模式加以反思。1962 年美国海洋生物学家 Rachel Carson 在深入调查了美国官方及民间杀虫剂的使用及其危害的基础上, 出版了环保科普著作《寂静的春天》, 该书揭示了滥用化学农药会对环境和生物造成无法弥补的伤害, 引发了人类对环境破坏行为的反思。Carson 的努力最终得到美国政府的认可, 美国政府成立了专门机构调查农药使用问题, 美国环境保护局也因此诞生。

事实上, 20 世纪 60 年代以后西方资本主义国家经济增长导致的环境污染与资源短缺问题已经非常严重, 逐渐成为备受关注的全球性发展问题, 引起学者们对相关问题的广泛研究。在这个背景之下, 1966 年美国经济学家 K. E. Boulding 发表了 *Earth as a Spaceship* 一文, 提出了“宇宙飞船理论”, 论文认为地球就像太空飞行的宇宙飞船一样需要不断消耗自身有限的资源而生存, 若人类经济活动超过了地球承载力, 地球就会像宇宙飞船一样走向毁灭。Boulding 提出以循环式经济替代单程式经济的新思路, 这标志着循环经济思想的正式诞生。

1971 年美国未来研究所环境经济学家 Allen V. Kneese 等合作出版《经济学与环境: 物质平衡方法》, 他们以物质平衡理论、数学模型和实例, 分析了包括环境要素的投入产出模型, 从概念和定量角度完整地提出了“减量化、再利用、再循环”的循环经济模式。同年, Barry Commoner 在 *The Closing Circle Nature, Man, and Technology* 一书中讨论了基于生态规律的封闭循环系统解决机制。他们的研究促进了环境科学、生态学、经济学等多学科交叉融合, 提出了最初的循环经济分析模型, 并基于生态循环和物质循环角度讨论了循环经济模式, 但对如何实现物质流与价值流之融合, 如何实现人类行为与经济循环之结合, 以及如何实现循环经济之可持续发展都未能进行深入而有效的分析。

1972 年麻省理工学院以 Dennis Meadows 等为首的研究小组针对西方经济增长理论进行了深刻反思, 发表了研究报告 *The Limits to Growth*, 提出了“合理的、持久的均衡发展”观点, 为可持续发展思想萌芽提供了土壤。Meadows 可持续发展观的核心就是强调节约资源利用、控制环境污染及人类—社会—经济—环境协调发展, 这也是循环经济发展思想的重要内容。令人遗憾的是, Meadows 等对人类社会可持续发展的前景并不乐观, 没有看到技术进步以及循环经济发展可能带来的巨大潜力。

1972 年联合国人类环境会议在斯德哥尔摩通过了《人类环境宣言》, 宣布了 37 个共同观点和 26 项共同原则, 郑重申明人类有权享有良好的环境, 也有责任为子孙后代保护

和改善环境。1987年联合国世界环境与发展委员会在斯德哥尔摩人类环境会议上提交了研究报告 *Our Common Future*, 正式提出了“可持续发展”的概念, 这是人类环境与发展思想的重要飞跃。1992年联合国环境与发展大会在里约热内卢召开, 会议通过了《地球宪章》和《21世纪议程》两个纲领性文件, 指出“促进可持续发展是我们的责任”, 各国政府共同签署了《联合国气候变化框架协议》。经过数十年持续努力, 国际社会逐步普遍认可了可持续发展理念, 并在许多实践层面形成了广泛共识, 从而为循环经济从思想理论走向经济实践迈出了重要而关键的一步。

1990年 Pearce 和 Turner 在 *Economics of Natural Resources and the Environment* (《自然资源和环境经济学》) 一书中首次正式使用“循环经济(circular economy)”概念, 提出以自然循环和工业循环来减少资源利用及废弃物排放。此后, Frosch 和 Gallopoulos 提出以新的工业生产方式减少环境破坏的设想, Ayres RU(1997, 2001)、Seager 和 Theis(2001, 2004)、Sterr 和 Ott(2002, 2004)、Urmila Diwekar(2005)等则进一步发展并丰富了工业生态理论。这些研究成果进一步推动循环经济发展理论同资源消耗和环境污染尤其严重的工业生产领域的紧密结合, 把循环经济理论的应用推向了更为具体且微观的生产实践层次。

2) 国外循环经济实践探索与经验总结

闪光的思想激发了实践探索的热情。德国是世界上最早实施循环经济立法的国家之一。1986年德国颁布《废弃物限制处理法》, 强调采用节约资源的工艺技术和可循环的包装系统, 把避免废弃物的产生作为废弃物管理的首选目标。1991年德国按照循环经济思路制定了《包装废弃物处理法》, 要求生产商和零售商对于商品包装物要尽可能减少并回收利用。1994年德国颁布《循环经济和废弃物处置法》, 把资源闭路循环的循环经济思想从商品包装拓展到社会相关领域, 规定尽量避免产生废弃物, 要求对已经产生的废弃物进行循环使用和最终资源化处置, 旨在彻底改造废弃物管理体系, 建立产品责任延伸制度, 将废弃物最终安全处置向生产部门的资源循环利用延伸, 这是世界上第一部有关循环经济立法的综合性法律。

德国关于循环经济的立法及其实践对世界各国产生了巨大影响。自20世纪90年代以来, 包括日本、英国、法国等经济发达国家, 都不同程度地参考德国的循环经济思想制定或修订了本国废弃物管理法律。日本从1991年修订《废弃物处理法》和制定《资源有效利用促进法》开始, 进行了一系列的循环经济相关立法, 提出了建立循环型社会的宏大构想, 并在2000年制定了《建立循环型社会基本法》, 旨在改变社会消费模式, 倡导废弃物的减量化和资源化。德、日等国的循环经济立法及其实践是推动循环经济发展的重要尝试, 也为世界各国发展循环经济树立了成功的典范。

除了德国、日本等国的循环经济立法实践而外, 美国杜邦公司在20世纪80年代末开始循环经济在企业层次的生产实践探索, 并提出了“3R制造法”, 即减量化(reduce)、再利用(reuse)、再循环(recycle)的“3R原则”。杜邦公司通过组织厂内各工艺之间的物料循环、延长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排放、最大限度地利用可再生资源、提高产品耐用性等措施, 到1994年该公司生产造成的废弃物减

少了 25%，空气污染物排放量减少了 70%。杜邦公司的循环经济实践取得了重大成功，“3R 原则”也随之成为循环经济最重要的实践操作原则。联合国环境署在总结杜邦公司等企业循环经济实践经验基础上，还提出了“清洁生产”模式，并从 1989 年开始在全球范围内进行推广实践。

在 20 世纪 70 年代，丹麦建立了世界上第一个生态工业园——卡伦堡(Kalunborg)生态工业园，这是国际上公认的最成功的生态工业园，也是以重污染企业为核心的生态工业园成功案例。该园区以发电厂、炼油厂、制药厂和石膏板厂为核心企业，以贸易方式把一家企业的废弃物或副产品作为另一企业的投入或原料，通过企业间工业共生和代谢生态群落关系，建立起“纸浆—造纸”、“肥料—水泥”等工业联合体。发电厂以炼油厂废气为燃料，又与炼油厂共享冷却水；发电厂煤炭燃料的副产品用于生产水泥和铺路材料；发电厂的余热可为养鱼场和城市居民住宅供热。该园区以闭环方式进行生产，要求各个参与厂家的输入和产品相匹配，形成一个连续的生产流，每个厂家的废物至少是另一个合作伙伴的有效燃料或原料。同时，各参与方必须具备经济效益，如节省成本等，最终实现园区的污染“零排放”，形成经济发展与环境保护的良性循环。

1995 年德国 95 家产品生产厂家、包装物生产厂家、商业企业及垃圾回收部门联合组成包装物二元回收体系(DSD)，这是德国专门组织回收处理包装废弃物的非营利社会中介组织，目前有 1.6 万家企业加入。DSD 将参与企业组织成网络，在需要回收的包装物上打上绿点标记，然后委托回收企业进行处理。任何商品包装印有绿点标记就表明其生产企业参与了“商品包装再循环计划”，并为处理自己产品的废弃包装交费了。绿点计划的基本原则是“谁生产垃圾谁就要为此付出代价”——企业缴纳“绿点”费，由 DSD 用来收集包装垃圾，然后进行清理、分拣和循环再生利用，从而在生产和消费之间形成循环经济系统。

1999 年日本国际贸易工业部工业结构委员会提出了《循环经济规划》报告，报告认为要同时取得环境保护与经济可持续发展，必须建立起“循环型经济体系”，以便将环境保护和节约资源融合到经济活动各个层面。随后日本即开始着手从法律、企业和社会三个层次建设循环型社会：一是政府推动构筑多层次循环经济法律体系；二是要求企业在设计产品时即须考虑资源再利用问题；三是要求国民从根本上改变观念，把垃圾视为有用资源。

对于杜邦公司、丹麦卡伦堡工业园、德国 DSD 体系和日本循环型社会这四个具体的循环经济实践探索，有大量文献对此进行了深入研究和广泛讨论，并对各自发展经验进行了全面总结，给新的循环经济探索开拓了发展思路，提供了许多可资借鉴的经验教训。可是，世界范围内的循环经济发展状况显示，这四个循环经济模式都很难在其他国家得以完全复制。每个国家循环经济发展模式都各不相同，这正说明模式可以给后来者以启发，但还需要更深入地分析这些循环经济发展模式背后的运行机制。

3) 国外循环经济立法与政策实践

为了推动循环经济发展，各国政府都积极采用了立法、财政、税收、行政等多种手段，并在许多方面取得了良好的实践效果。

(1)立法——推动与保障循环经济的发展

经过长期实践,很多发达国家已经实现了循环经济法制化和社会化,运用法律规范来推动和保障循环经济的的发展和循环型社会的形成。就立法性质来看,目前发达国家有关循环经济的立法模式大体上可分为两种:一种为污染预防型,如美国等国家,将资源的回收利用纳入污染预防的法律范畴,属于广义上的环境法;另一种为循环经济型,如德国1994年公布实施的《循环经济和废弃物处置法》、日本2000年公布实施的《建立循环型社会基本法》,都将整个社会活动纳入循环经济轨道,这些国家的循环经济立法就已经超出了一般意义上环境法的范畴。

德国政府在处理环境污染和经济发展的矛盾方面起步较早,绿色环保组织的兴起使得公众较早地接受了循环经济理念,并促使德国成为最早在相关专门领域进行循环经济立法的国家。德国在循环经济立法及实践方面取得了很大成功,为其他国家树立了典范,其循环经济立法思路成为其他国家制定本国废弃物管理法律的重要依据。

日本循环经济立法虽然起步晚,但起点高,采取的法律措施比较坚决和全面,所取得的环境和经济效果都比较显著。目前日本的循环经济立法是世界上最完备的,这也为日本成为资源循环利用率最高的国家提供了保证。日本的循环经济立法模式不同于德国,在立法体系上采取基本法(《环境基本法》和《建立循环型社会基本法》)统率综合法(《废弃物处理法》和《资源有效利用促进法》)和专项法(《绿色购买法》等)的模式。

美国目前还没有全国性的循环经济法规,但有《资源保护和回收法》、《污染预防法》等在一定程度上体现循环经济发展要求的法律。另外,有半数以上州先后制定了促进资源再生循环利用的法规,如加利福尼亚州的《综合废弃物管理法令》。

欧盟长期较为关注废弃物处理和回收利用的法律规制问题,并给予各成员国以相关的立法指导,从而推动循环经济在整个欧盟地区发展。

(2)政策助推循环经济发展

从发达国家循环经济政策实践来看,主要通过产业政策、政府采购法、生产者责任延伸制度、财政金融政策等来推动循环经济发展。在产业政策上,德国侧重于垃圾处理产业化政策,日本侧重于发展静脉产业,法规侧重于实施可再生能源发展战略,美国、英国、丹麦等侧重于产业技术支持政策,这些产业政策总体上都取得了较好的政策效果。在政府采购中,各国政府都积极倡导绿色消费,推行政府节能环保采购,并组建各自绿色采购网络组织来实施相关的绿色采购计划和绿色采购政策。德国、日本、欧盟等还积极实施了生产者责任延伸制度,要求产品制造者从环境保护和节约资源的角度来设计和生产产品,并承担部分产品废弃后的处置责任。此外,各国政府都实施了对循环经济参与企业的税收优惠政策、财政补贴政策、投融资支持政策以及对污染企业的收费和征税政策,从而鼓励和引导循环经济发展。

4)国外循环经济研究现状及其对中国的启示

发达国家在推动循环经济发展方面取得了很大进步,国外循环经济理论与实践探索也在许多方面取得了重要成果:第一,提出并阐述了可持续发展的思想,为循环经济提供了思想和理论基础;第二,总结提炼出“3R”原则,为循环经济建立了实践操作原

则；第三，探索了清洁生产、工业生态、垃圾发电、资源回收等循环经济发展模式，使循环经济实现了从观念到实践的转化；第四，初步建立了与循环经济相关的法律及政策体系。从发达国家循环经济发展状况来看，其常规污染物已基本得到控制，资源管理主要依靠市场机制。目前发达国家在发展循环经济过程中需要面临的主要问题，一是全球性环境问题(如气候变化问题、持久性有机污染物等)；二是如何使末端废物处置更加经济有效的问题。

国外相关领域的研究成果对于我们开展循环经济理论与实践研究具有重大借鉴价值。由于特殊的经济社会体制因素及其对循环经济概念范围扩大化的影响，中国当前推动循环经济发展所面临的问题比许多发达国家过去和现在所遇到的问题都更为复杂、更为特殊，其中两点问题尤其突出：一是必须同时实现节约资源、减少污染和促进发展的多重目标；二是在同一时期面临发达国家不同时期遇到的几乎所有资源环境问题，这些问题叠加在一起增加了解决的难度。中国必须合理地吸取发达国家发展过程中的经验和教训，结合现阶段中国的实际情况及今后的发展趋势，扬长避短，不断在实践中探索，找出发展循环经济的最佳途径。

2. 国内循环经济研究现状

1) 我国循环经济实践探索历程

循环经济在我国有着深厚的思想文化及生产实践基础。我国珠江三角洲地区的桑基鱼塘和蔗基鱼塘生态农业模式都有着悠久的发展历史。20世纪50年代我国就开始提倡废弃物回收利用，建立废弃物资回收系统。现在广西贵港国家生态工业园的部分实践与半个多世纪以前传统的甘蔗—制糖—废糖蜜制酒精—酒精废液制复合肥和甘蔗—制糖—蔗渣制浆造纸的做法并无实质性差别。新中国成立以来，我国循环经济的全国性实践探索可追溯至1973年第一次全国环境保护会议上国家计划委员会《关于改革生产工艺以减少污染》的决定。

改革开放后，我国也较为重视循环经济的发展实践。1983年国务院《关于结合技术改造防治工业污染的决定》推动了“清洁生产”模式的发展。1999年国家环保总局在广西贵港市开展国家生态工业示范园区的建设，启动了全国循环经济和生态工业建设试点工作。2001年8月14日国家环保总局正式批准贵港国家生态工业示范园区项目立项建设，这是我国首个国家级生态工业示范园区。2002年国家环保总局分别同意贵阳市试点建设循环经济生态城市和辽宁省试点建设全国循环经济省。20世纪90年代末期以来，随着循环经济思想引入国内，广西、辽宁、上海、天津、陕西等省市区和贵阳、太原、深圳等城市开始进行循环经济试点工作，这些试点工作已在发展循环经济的技术与政策方面积累了许多宝贵经验^①。2004年7月，国家环保总局在天津经济技术开发区召开了“国家环保总局推进循环经济试点经验交流会”，这是全国第一个有关循环经济试点的经验交流会。

^① 由国家发展和改革委员会牵头负责的全国循环经济试点工作从2005年启动以来，先后确定了两批循环经济试点单位，分别从重点行业、重点领域、产业园区和省市等4个方面遴选了192家单位开展试点工作。

2) 中国循环经济立法现状及推进政策

循环经济的持续探索催生了我国经济立法进程。2004年9月我国第一部循环经济领域的地方性法规《贵阳市建设循环经济生态城市条例》颁布。2005年7月国务院发布了《关于加快发展循环经济的若干意见》。2008年8月全国人大常委会通过了《中华人民共和国循环经济促进法》(以下简称《循环经济促进法》),这是我国第一部促进循环经济发展的专门法律,也是一部促进经济结构调整和经济增长模式转变的基本法。毫无疑问,《循环经济促进法》是我国推进循环经济发展最重要的法律依据,其内容涵盖范围也十分广泛,具体包括了建立循环经济规划制度、抑制资源浪费和污染物排放的总量调控制度、以生产者为主的责任延伸制度、激励机制、法律责任追究制度,强化对高能耗、高耗水企业的监督管理,强化产业政策的规范和引导,明确关于减量化、再利用和资源化的具体要求。如今,发展循环经济已成为我国经济社会发展的战略决策。

除了《循环经济促进法》之外,我国还颁布了《固体废物污染环境防治法》(2004年颁布)、《清洁生产促进法》(2002年颁布)等有助于推动循环经济发展的重要相关法律。其中《清洁生产促进法》第9条明确规定:“调整产业结构,发展循环经济,促进企业在资源和废物综合利用等领域进行合作,实现资源的高效利用和循环利用。”此外,还有《环境保护法》、《节约能源法》、《废弃电器电子产品回收处理管理条例》等循环经济相关法律。除了这些法律之外,中国政府还出台了许多与循环经济有关的产业政策、政府采购政策和财政金融支持政策,并制定了生产者责任延伸制度和污染者付费制度,以鼓励和引导循环经济发展。

目前中国发展循环经济的法律和政策体系较为完善,但其实施效果并不理想,这与中国的循环经济法律制度执行效力弱,以及过于依赖人为因素影响过大的财政金融支持政策有很大关系。发达国家在推动循环经济发展中非常注重发挥市场机制的作用,努力让“市场来讲述生态经济的真理”,其循环经济法律执行较为有效,财政金融政策也基本通过市场机制来实施,法律与政策的实施效果较好,这是其循环经济发展成功的关键所在,也是中国发展循环经济中需要充分学习和借鉴的做法。

3) 关于循环经济的概念、内涵及分歧

“circular economy”中文直译为循环经济,其概念与内涵被扩大了许多,把生产消费过程中物质闭路循环的理念上升到了一种新型生态经济结构、功能和过程。循环经济是一种实践可持续发展理念的新的经济发展模式,以“最优消耗、最适消费和最少废弃”为目标,以“3R”为原则,其基本概念和定义已为学术界多数学者所接受。

从德国、日本等国实践来看,循环经济的内涵相对狭窄些,即通过废弃物资源化来发展经济,相当于“废物经济”、“垃圾经济”范畴,而环境问题在狭义的循环经济概念中并未被全部包含。狭义的循环经济以资源减量化为核心原则,再利用、再回收两大原则以减量化为依归,更强调通过资源减量化来克服经济发展带来的资源短缺问题和环境污染问题。

从国内理论研究和实践探索来看,循环经济的内涵更为广泛,覆盖了所有以资源高效利用和环境保护为目标的社会生产和再生产活动,涉及每个公民、每个家庭、每个社