



Qu Yu XunHuan JingJi FaZhan
LiLun Yu ShiZheng YanJiu

区域循环经济发展 理论与实证研究

张 燕 著

QuYu XunHuan JingJi FaZhan
LiLun Yu ShiZheng YanJiu



经济科学出版社
Economic Science Press

F062.1/17

2007

浙江省省属高校人文社会科学重点研究基地
——浙江理工大学区域经济学基地资助出版

区域循环经济发展 理论与实证研究

张 燕 著

经济科学出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

区域循环经济发展理论与实证研究/ 张燕著. —北京:
经济科学出版社, 2007. 9

ISBN 978 - 7 - 5058 - 6604 - 1

I. 区... II. 张... III. 区域 - 自然资源 - 资源经济学 -
经济发展 - 研究 IV. F062.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2007) 第 146431 号

序

循环经济是针对传统经济发展导致资源过度消耗和环境恶性污染而提出的可持续发展的具体实现形式。

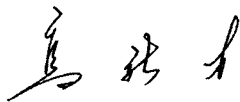
20 世纪 80 年代以来，我国经济建设保持了持续快速增长，经济社会等诸多方面取得了长足的发展，但同时也付出了沉重的代价。粗放的经济增长方式使得我国在短短二十几年里就遭遇到了西方国家一百多年的发展所遭遇到的所有生态问题，自然生态恶化，环境污染严重，生态安全形势严峻。尤其是我国正处于工业化过程中期的初级阶段，重化工业、高能耗工业比重较大，在粗放的经济运行方式下，经济增长必然会带来资源消耗、环境污染、生态退化等问题，使得经济获得增长的同时不可避免地付出牺牲生态环境质量的巨大代价。

针对这些问题，党的十六届三中全会在《中共中央关于完善社会主义市场经济体制若干问题的决定》中提出了“五个统筹”的要求，其中之一就是统筹人与自然和谐发展。党的十六届四中全会在《中共中央关于加强党的执政能力建设的决定》中提出了构建“和谐社会”的奋斗目标，“和谐社会”首先应该是人与自然长期协调相处的社会。在《“十一五”国民经济和社会发展规划纲要》中，我国明确提出了落实节约资源和保护环境基本国策，建设低投入、高产出，低消耗、少排放，能循环、可持续的国民经济体系和资源节约型、环境友好型社会的目标。从生态环境与社会经济协调发展的角度，我国已将循环经济纳入科学发展观，循环经济

已然成为国家环境与发展政策的一个重要导向。

循环经济具有生态学、伦理学和经济学等多个学科的理论背景,作为一种新型的经济发展模式,其发展需要有力的载体。而将循环经济运用于区域经济转型与升级,以特定区域作为循环经济发展的载体,则不失为一种循环经济发展的有效模式。张燕同志的博士论文《区域循环经济发展理论与实证研究》正是以区域循环经济这一循环经济在区域层面上的发展模式为研究对象,对其基本框架、运行机制、难点突破的探讨将有助于我们更为清晰地认识区域循环经济发展的基本脉络。同时,基于区域差异性的考虑,与东部地区在产业结构调整过程中对循环经济发展模式的主动选择相异,西部地区发展循环经济则很大程度上源于生态环境恶化的倒逼机制,对于甘肃省武威市这一西北典型干旱缺水地区区域循环经济的实证研究,一方面有助于探讨区域循环经济的发展模式;另一方面则对于西北干旱区乃至整个西北地区的循环经济发展具有重要的参考价值。而以县域经济的视角,对天祝县作的案例研究,则是张燕同志对于县域循环经济发展的有益探索。

本书是张燕同志在其博士论文的基础上完成的,作为她的导师,很高兴看到本书的出版,希望她能在学术研究的道路上走得更远。



内 容 简 介

循环经济是针对传统经济发展导致资源过度消耗和环境恶性污染而提出的可持续发展的具体实现形式。本书首先从我国目前社会经济与生态环境的尖锐矛盾出发,探讨发展模式转型与发展观念转变的必要性,对循环经济及各个层面上相关理论的发展进行分析,同时对国际上成熟的经验进行总结,并考察了我国循环经济的实践探索。

循环经济具有生态学、伦理学和经济学等多学科理论基础,基于对循环经济概念不同角度的考察,本书界定了循环经济的基本定义和内涵,探讨了循环经济发展遵循的“5R”原则,并将循环经济构建为企业、产业和社会三个层面,即企业层面上推行清洁生产,产业层面上建设生态产业体系,社会层面上形成废弃物综合利用体系,从而实现物质和能源的高效、循环利用。

区域循环经济作为循环经济在区域层面上的发展模式,具有重要的意义。本书初步探讨了区域循环经济的基本内容,构建了“三大功能、三层循环、三大系统、三大主体、三大支撑、三大结合”的区域循环经济发展框架,着重考察区域循环经济的产业体系,主要包括生态农业、生态工业、环境友好型第三产业。通过对区域循环经济的运行机制的探讨,针对我国区域循环经济发展过程中在企业、园区、社会以及区域层面上存在的问题,本书指出区域循环经济的发展面临着动力机制缺失、技术载体缺乏、产业基础薄弱等难点,需要从制度设计入手加以突破,并从法律法规、经济政

策及社会观念三个方面分析了区域循环经济保障体系的构建,同时,建立了区域循环经济的评价指标体系。

对于甘肃省武威市这一西北典型干旱缺水地区区域循环经济的实证研究,一方面有助于探讨区域循环经济的发展模式;另一方面对于西北干旱区乃至整个西北地区的循环经济发展均具有重要的参考价值。根据武威市水资源极度缺乏、自然生态脆弱以及社会经济发展水平较低的基本特点,本书提出并论证了武威市区域循环经济建设应紧紧围绕水资源的可持续利用,大力发展绿色生态农业,以农产品加工为主的新型生态工业,生态旅游等环境友好型第三产业及静脉产业,维护和重建生态系统等政策建议。

县域循环经济是区域循环经济的基本单元。本书以甘肃省天祝藏族自治县为例,提出县域循环经济的基本运行模式,并在县域主导产业层面、废弃物的处置利用,及生态系统保护与重建等方面进行了初步探讨。

目 录

第一章 导论	1
第一节 研究背景.....	1
第二节 理论研究综述	11
第三节 实践综述	19
第四节 研究方法与研究框架	28
第二章 循环经济的基本理论	33
第一节 循环经济的理论基础	33
第二节 循环经济的概念及其原则	61
第三节 循环经济的基本框架	72
第三章 区域循环经济的基本框架及运行体系	90
第一节 区域循环经济的概念及意义	90
第二节 区域循环经济的基本框架	94
第三节 区域循环经济的产业体系.....	101
第四节 区域循环经济的运行体系.....	120
第五节 区域循环经济发展的问题及难点.....	124
第四章 区域循环经济保障体系的构建	132
第一节 区域循环经济的法律保障.....	132

第二节 区域循环经济的政策保障·····	149
第三节 区域循环经济的伦理保障·····	164
第五章 区域循环经济评价指标体系的构建·····	170
第一节 区域循环经济评价指标体系构建的原则·····	170
第二节 各种发展评价指标的借鉴·····	175
第三节 区域循环经济评价指标体系的构建·····	183
第六章 区域循环经济实证研究	
——以武威市为例 ·····	197
第一节 武威市基本概况·····	198
第二节 发展循环经济的必要性及可行性·····	199
第三节 发展循环经济的总体框架·····	205
第四节 循环经济产业体系·····	213
第五节 废弃物处置与利用·····	230
第六节 生态保护建设·····	233
第七节 水资源可持续利用·····	238
第八节 发展循环经济的政策建议·····	241
第七章 县域循环经济案例研究	
——以天祝藏族自治县为例 ·····	246
第一节 县域循环经济理论精要·····	246
第二节 天祝县基本状况·····	248
第三节 县域循环经济模式探讨·····	251
结语·····	262
参考文献·····	265
后记·····	274

第一章 导 论

自 20 世纪 60 年代, 肯尼思·布尔丁首次提出了循环经济理念, 循环经济的理论研究与实践广泛展开。随着我国社会经济的发展和重工业的不断深化, 对资源环境的压力越来越大, 只有转变以“高开采、高投入、低利用、高排放”为特征的传统经济增长方式, 大幅度地降低资源消耗, 提高资源利用效率, 以尽可能少的资源消耗和尽可能小的生态环境代价实现经济的较快发展, 才能有效化解资源环境与经济发展之间的尖锐矛盾。因此, 大力发展以“低开采、低投入、高利用、低排放”为特征的循环经济, 实现经济发展模式的成功转型, 是构建和谐社会和建设资源节约型、环境友好型社会的必然选择。

第一节 研究背景

目前, 我国正处于工业化过程中期的初级阶段, 重化工业、高能耗工业比重较大, 在现行粗放的经济运行方式下, 经济增长必然会带来资源消耗、环境污染、生态退化等问题, 而且这些问题呈现出隐蔽性、滞后性、复杂性的特点, 使得经济获得增长的同时不可避免地付出牺牲生态环境质量的巨大代价。从生态环境与社会经济协调发展的角度, 我国将循环经济纳入科学发展观, 作为一种新型的经济模式, 循环经济成为国家环境与发展政策的一个重要导向。

一、现实的紧迫性

20 世纪 80 年代以来我国经济建设保持了持续快速增长, 经济社会等诸多方面取得了长足的发展, 同时也付出了沉重的代价。粗放的经济增长方式使得我国在短短二十几年里就遭遇到了西方国家一百多年发展所遭遇到的所有生态问题, 自然生态恶化, 环境污染严重, 不仅造成了巨大的生态损失和经济损失, 而且导致了严峻的生态安全问题。尤其是我国的产业结构在未来一个时期内, 仍然处于重工业主导的阶段, 高能耗、高污染产业仍具有较高需求, 资源总量和人均资源占有量不足与资源消耗数量巨大之间的矛盾将日益尖锐。与此同时, 我国资源利用方式的粗放导致利用率水平低下。例如, 2003 年我国消耗了全世界约 25% 的工业原料, 却只创造了占世界 4% 的 GDP^①; 我国每创造 1 美元产值所消耗的能源, 是美国的 4.3 倍、德国和法国的 7.7 倍、日本的 11.5 倍^②。对资源的大量需求还必然导致资源对外依赖程度的深化, 使中国经济发展更易受到国际市场的影响, 对我国经济发展的安全性和可持续性提出挑战。以铁矿石为例, 我国对于进口铁矿石的依赖正在日益增大。自 2003 年起, 我国已经超过日本、欧盟, 成为全世界最大的铁矿石进口国。2004 年我国从国际市场上共进口了 2.1 亿吨铁矿石, 2005 年中国宝钢宣布接受 CVRD 铁矿石价格上涨 71.5% 的现实, 我国钢铁企业以及一些下游企业纷纷表示, 如此涨幅将严重影响到企业利润和远景。

1. 生态环境问题严峻

生态环境问题的产生根植于社会经济的运行过程之中, 衡量社

① 王维平:《循环经济 利益比责任更重要》, 载于《中国经营报》2003 年 3 月 14 日。

② 中国科学院可持续发展战略研究组:《中国可持续发展战略报告——2000》, 科学出版社 2000 年版, 第 125 页。

会经济活动对生态环境的影响一般用“生态环境影响”来表示：

$$\text{生态环境影响} = \text{人口} \times (\text{GDP} \div \text{人口}) \times (\text{生态环境影响} \div \text{GDP})$$

其中，生态环境影响包括环境污染和生态破坏。

生态环境问题实质上是由于资源的不合理利用造成的，因此，上式可进一步改写如下：

$$\text{生态环境影响} = \text{人口} \times (\text{GDP} \div \text{人口}) \times (\text{资源消耗量} \div \text{GDP}) \times (\text{废物排放量和生态损耗量} \div \text{资源消耗量})$$

由上式可知，生态环境问题受到人口总量和增长、经济总量和态势、资源消耗、资源利用效率水平等因素的影响。

我国目前经济处于高速增长的态势，但是经济增长方式粗放，能源、资源的消耗量大、利用效率低，污染物排放严重，导致生态环境能力不断下降，造成了巨大的生态损失和经济损失，使得我国生态环境面临巨大压力，不可避免地阻碍我国社会经济与生态环境的协调、可持续发展。

(1) 生态环境恶化

我国的生态环境恶化与其自身的生态环境的脆弱性有关，但是绝大部分的原因仍然是人为的破坏。从总体上看，我国生态环境恶化的范围在不断扩大，程度在逐渐增强，危害在日益加重，生态环境形势十分严峻。主要表现在：

水土流失严重，荒漠化加剧。我国水土流失面积已达 367 万平方公里，约占国土总面积的 38%，平均每年水土流失造成沃土流失 100 多亿吨，流失的氮、磷、钾等养分远大于全国化肥总产量。沙漠化面积已达 262 万平方公里，占国土总面积的 27%。20 世纪 70 年代，平均每年沙漠化面积为 1 560 平方公里，80 年代每年为 2 100 平方公里，90 年代则上升至每年 2 460 平方公里，至 21 世纪初，北方地区因沙漠化诱发的沙尘暴频率逐年加大，而因沙漠化丧失的耕地平均每年高达 1.5 万公顷。

草地退化、沙化和碱化面积逐年增加。中度退化程度以上的草

地达 1.3 亿公顷, 约占草地面积的 1/3, 并且每年以 200 万公顷的速度增加, 而完全变为流沙的草地平均每年为 5.2 万公顷。

生物多样性安全堪忧。目前, 我国已有 15% ~ 20% 的动植物受到威胁, 高于世界 10% ~ 15% 的平均水平。

水资源严重短缺。我国 600 多个城市中有一半处于缺水状态, 在 108 个重要城市, 每年缺水损失工业产值 600 亿元, 过度开采地下水造成了诸如地面沉降、海水倒灌等大量的生态环境问题。同时, 由于水资源利用不合理导致北方地区河流断流, 影响周边生态环境等问题日益严重。

自然灾害频繁。我国生态环境不断恶化, 因此增加了自然灾害发生的可能性和损害程度。如江河流域上游植被人为的破坏, 导致其生态环境退化、缺乏水分涵养能力, 上游地区丧失了水分调节能力, 进一步加剧了水灾对下游的损害。

(2) 环境污染严重

随着我国经济的快速增长, 尤其是工业生产的大幅度增长、城市居民生活水平的显著提高, 加重了环境压力, 加之粗放的生产、生活方式, 导致大气污染、水污染、固体废物污染日益严重。

从大气污染来看, 我国 600 多个城市中, 大气质量符合国家一级标准的城市不到 1%, 目前已有 62.3% 的城市环境二氧化硫年平均浓度超过国家环境空气质量二级标准, 日平均浓度超过三级标准。一些大城市的颗粒物和二氧化硫浓度已经超过世界卫生组织及国家标准的 2 ~ 5 倍。我国的大气环境污染主要以煤烟型为主, 以煤为主的能源结构是形成以城市为中心的大气污染严重的重要原因。排入大气中的 90% 的二氧化硫, 70% 的烟尘, 85% 的二氧化碳来自燃煤。酸雨、二氧化硫和烟尘污染程度逐年加重, 长期的酸雨导致农业生态环境急剧恶化, 加速了土壤酸化过程。

从水污染来看, 我国江河湖库水域普遍受到不同程度的污染, 除部分内陆河流和大型水库外, 污染呈加重趋势, 工业发达城镇附近的水域污染尤为突出。7 大水系中符合《地面水环境质量标准》

1、2类的占32.2%，符合《地面水环境质量标准》3类的占28.9%，属于《地面水环境质量标准》4、5类的占38.9%。78%的城市河段不适合作饮用水源，50%的城市地下水受到污染。主要湖泊富营养化严重，诸如“蓝藻门”事件频发。由于水污染加剧了水的供需矛盾，使国民经济受到巨大损害，同时威胁到人的健康，人群流行病中有80%是由污染水传播的。

从固体废物污染来看，我国城市生活垃圾每年以10%的速率增长，工业固体废物历年储存量已达6.49亿吨，占地面积5.17公顷。

2. 资源危机凸现

粗放型经济发展模式下，社会经济发展对资源的依赖性大，资源利用率较低，资源总量和人均资源占有量不足与资源消耗数量巨大之间的矛盾日益尖锐。

(1) 资源总量不足

我国的资源总量和人均资源占有量都严重不足。在资源总量方面，我国石油储量仅占世界1.8%，天然气占0.7%，铁矿石不足9%，铜矿不足5%，铝土矿不足2%。在人均资源方面，我国人均矿产资源是世界平均水平的1/2，人均耕地、草地资源是世界平均水平的1/3，人均水资源是世界平均水平的1/4，人均森林资源是世界平均水平的1/5，人均能源占有量是世界平均水平的1/7，其中人均石油占有量是世界平均水平的1/10。

(2) 资源消耗速度惊人

1990~2001年，我国石油消费量增长100%，天然气增长92%，钢增长143%，铜增长189%，铝增长380%，锌增长311%，10种有色金属增长276%。目前，我国的钢材消费量已经达到2.5亿吨，接近美国、日本和欧盟钢铁消耗量的总和，约占世界总消费量的40%；水泥消费约8亿吨，约占世界总消费量的一半；电力消费居世界第二位，仅次于美国。预计2012~2014年，

我国将迎来年 2.4 亿 ~ 2.6 亿吨铁的消费高峰, 未来 20 年缺口将达到 30 亿吨; 2019 ~ 2023 年, 将迎来年 530 万 ~ 680 万吨铜的消费高峰, 未来 20 年缺口将达到 5 000 万 ~ 6 000 万吨; 2022 ~ 2028 年, 将迎来年 1 300 万吨铝的消费高峰, 未来 20 年缺口将达到 1 亿吨。以如此惊人的资源消耗速度, 我国油气资源的现有储量将不足 10 年消费, 最终可采储量勉强可维持 30 年消费; 我国原储量、产量和出口量均居世界首位的钨、稀土、锑和锡等优势矿种, 因为滥采乱挖和过度出口, 绝对储量已下降 30% ~ 50%, 按现有产量水平保障程度也不超过 10 年^①。

(3) 资源利用效率低下

我国能源的生产和消费, 支持着国民经济的快速增长, 但是, 能源消耗效率普遍偏低, 世界上最发达的“七国工业集团”的平均能源产出率为 11.7×10^6 焦耳生产 1 美元, 而我国为 69×10^6 焦耳生产 1 美元, 单位产出能源消耗是世界发达国家平均水平的 5.9 倍。而就每吨标准煤的产出效率, 我国相当于美国的 28.6%, 欧盟的 16.8%, 日本的 10.3%^②。与能源消耗效率相对应, 我国的能源设备效率同发达国家相比, 差距同样巨大, 具体如表 1-1 所示。

表 1-1

能源设备效率比较

单位: %

设备	中国	发达国家	差距
火力发电站	28.5	36 ~ 38	6 ~ 10
工业锅炉	55 ~ 65	80 ~ 85	20 ~ 25
工业窑炉	5 ~ 37.5	40 ~ 60	40
风机	65 ~ 70	80 ~ 90	30
泵	65 ~ 80	78 ~ 90	10

资料来源: 中国科学院可持续发展战略研究组: 《中国可持续发展战略报告——2000》, 科学出版社 2000 年版, 第 125 页。

① 冯之浚: 《循环经济导论》, 人民出版社 2004 年版, 第 18 ~ 19 页。

② 中国科学院可持续发展战略研究组: 《中国可持续发展战略报告——2000》, 科学出版社 2000 年版, 第 125 页。

(4) 资源对外依赖深化

我国的产业结构在未来一个时期内，仍然处于重工业主导的阶段，高能耗、高污染产业仍然具有较高需求。由于国内资源不足，到2010年，我国的石油对外依存度将达到57%，铁矿石将达到57%，铜将达到70%，铝将达到80%。到2020年，中国石油的进口量将超过5亿吨，对外依存度达到70%；天然气进口量将超过1000亿立方米，对外依存度达到50%。

二、观念的转变

基于对传统工业化快速发展造成的资源浪费和环境破坏的反思，可持续发展观念被提上议事日程，成为全球社会经济发展的共识。随着可持续发展战略的确立，我国提出了科学发展观，以及构建和谐社会和资源节约型、环境友好型社会的目标，为促进我国社会、经济、生态协调与可持续发展提供了基本的观念保障。

1. 科学发展观的确立

“增长的极限”的提出使人们关注资源环境问题对社会经济的影响，“布兰特伦报告”确立了可持续发展的观念，随着可持续发展思想在全球范围内获得共识，我国也提出和确立了可持续发展的基本战略。

(1) 可持续发展的质疑——增长的极限

1972年，罗马俱乐部发表了它的第一份全球问题研究报告《增长的极限》，认为如果目前的人口和资本的快速增长模式继续下去，在21世纪中叶，环境的极限可能引起世界经济体系的崩溃，而避免这种前景的最好方法是限制增长，即“零增长”。该报告针对工业化的加速、人口快速增长、广泛的营养不良、不可再生资源的减少和环境退化等全球关注的五大趋势，采用计算机模型—世界模型未来模拟世界系统的未来，模型包括：可供耕作的土地数量的

极限；单位耕地农业产量的极限；可开发的不可再生资源的极限；环境消化消费生产的废弃物能力的极限。以模型所作的几个模拟为基础，研究组得到了三个结论：

①如果世界人口、工业化、污染、食物生产和资源的变化保持目前的速率不变，地球将在今后 100 年中的某个时刻达到增长的极限，最后人口和工业能力可能会突然崩溃。

②如果上述五大趋势有所改变，并建立起生态和经济稳定的条件，世界就可以一直可持续发展下去。地球的平衡状态就是，地球上的每个人的基本物质需要得到满足，有同等的机会去实现个人的潜能。

③如果地球上的人决定为实现第二个而不是第一个结果而努力，那么行动开始越早，成功的机会越大。《增长的极限》以地球资源的有限性为立足点，对传统经济下世界发展的可持续性提出质疑，发出地球潜伏着危机和发展面临着困境的警告。

与《增长的极限》对世界发展的趋势做出悲观的预期相对应，“技术至上者”则对世界的发展持乐观态度。朱利安·西蒙（Julian Simon）在其 1981 年出版的《没有极限的增长》中认为，虽然目前人口、资源和环境的发展趋势给工业化和经济增长带来了一些问题，但是科学的进步将有助于克服这些困难。西蒙强调人类能力的发展是无限的，科技进步将使人类获得更多资源，生产的不断增长能为更多的生产进一步提供潜力，因而世界的发展趋势将不断改善。

在《增长的极限》一书发表 20 年之后，1992 年罗马俱乐部出版了《超越极限》，虽然利用了最新的资料，对原来的分析模型也做了微小的修改，但该书结论与《增长的极限》并无实质性差别。不过作者们进一步强调，通过制定和实施推动资源和能源的有效利用，以及改变人口无限度增长的综合政策，将能有效避免发展的不可持续性。同时，他们指出，“增长的极限”讲述的绝不是预言，它讲述的是人类对未来的选择。