

循环经济丛书

广义循环经济学 的科学范式

张连国 著

 人民出版社

F062.1/7

2007

循环经济丛书

主 编 范跃进 栾贻信
副主编 吴宗杰 朱伯玉

广义循环经济学的 科学范式

张连国 著

 人民出版社

责任编辑 沈宪贞

封面设计 张 燕

图书在版编目 (CIP) 数据

广义循环经济学的科学范式/张连国 著.北京:人民出版社,
2007.7

(循环经济丛书/范跃进、栾贻信 主编)

ISBN 978-7-01-006300-3

I.广… II.张… 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 (2007) 第 094205 号

书 名 广义循环经济学的科学范式

拼 音 GUANGYI XUNHUAN JINGJIXUE DE KEXUE FANSHI

作 者 张连国 著

出版发行 人民出版社

(北京朝阳门内大街 166 号 邮编 100706)

邮购地址 北京朝阳门内大街 166 号 人民东方图书销售中心

邮购电话 (010) 65268532

印 刷 北京市梦宇印务有限公司

经 销 新华书店

版 次 2007 年 7 月第 1 版 2007 年 7 月北京第 1 次印刷

开 本 880 毫米×1230 毫米 1/32

印 张 11.25

字 数 250 千字

印 数 1—3 000 册

书 号 ISBN 978-7-01-006300-3

定 价 25.00 元

总 序

——广义视野中的循环经济研究

生态问题以及由此而导致的人类生存困境是当今面临的全球性问题。面对日益加剧的“现代性危机”，发展“循环经济”，“建设资源节约型和环境友好型社会”成为人类社会发展的必然选择。

究竟什么是循环经济？目前，学术界一般把循环经济看做是一种物质闭环流动型经济，是一种与地球和谐的经济发展模式和技术模式，它要求把经济活动组成一个“资源—产品—再生资源”的反馈式流程，所有的物质和能源都要在这个不断进行的经济循环中得到合理而持久的利用。我们认为，以这样的理论视角研究循环经济难以导引人类走出生存困境，只有在生态文化的广阔视野下研究循环经济，从而推进人类文明的转型，才是走出困境的根本路径。

人类文明的演进曾经经历了一个从古典朴素的生态文明到现代工业文明的发展过程，很可能还要经历一个“现代生态文明”或称为“后生态文明”的否定之否定的阶段。“现代生态文明”是人类文明演进的更高阶段，其形成的基础是人类现代工业文明的“现代性危机”。

现代工业文明，是人类历史上继石器革命、农业革命以来第三次大规模的社会革命过程，这个过程是以工业化为基础，

包括政治、经济、文化各领域的社会转型过程，这个过程正如马克斯·韦伯所说，也是人类的理性之光揭开自然神秘面纱的“世界祛魅”的理性化的过程。集权化、官僚化、机械化、工业化、都市化、市场化、西方化、国家主义、物质主义等，都是“理性化”的不同表现。现代工业文明的精神实质就是以各种技术手段、以征服自然为目的满足人类的功利需要的工具一目的理性主义。在工具一目的理性主义的精神导向之下，人类把奥妙无穷的大自然，化约为可用数学算计、可为技术操纵、可用劳动征服的客观物质对象，在仅仅几百年的时间内就创造了远远高于过去数千年所创造的生产力；与此同时，整个社会也建构了以追求效率为目的的工具一目的理性主义的行政体制和市场经济体系的社会控制系统。但在这种辉煌背后也隐含着人类付出的沉重代价。正如艾凯所说：“现代化是一个古典意义的悲剧，它带来的每一个利益都要求人类付出对他们仍然有价值的其他东西作为代价。”我们把工具一目的理性主义导向下现代社会付出的沉重代价，通称之为“现代性危机”。

具体而言，“现代性危机”主要凸显在两个方面，一方面，西方社会的现代化使现代人类从传统宗教和政治权威下解放出来，成为征服自然、改造社会的自由“主体”，但也给人带来一个无情冷漠异己的物质世界，造成了社会关系的物化，使人的精神在巨大异己的物质世界中处于无家可归的渺小无助、无根流放的异化状态，丧失安身立命的精神家园。这就是现代人所面临的“现代性危机”之一：主体异化、精神意义失落的危机。

另一方面，“工具一目的理性主义”服务的是现代人，是“人类中心主义”条件下“经济主义—消费主义—享乐主义”

的“目的价值理性”价值观；在此工具—目的理性的视野和功利目的价值观中，人与自然本然的共存和谐关系，化约为简单的合乎人短期功利目的最大化的利用与被利用的“主客关系”乃至“主奴关系”，违背了人与自然共生和谐的生态有机规律。以至于到了工业文明时代的后期，异化的人与自然关系造成的破坏性和负效应日益显露出来，逐步发展到触目惊心的程度：随着科学技术的高度发展和人类日益增长的物质与文化生活的需要，人类对自然界资源进行了近乎是“竭泽而渔”的掠夺性、粗放性的开发和超负荷的索取，造成了人类从自然界索取资源的能力大大超过了自然界的再生增殖能力以及人类补偿自然资源消耗的能力，人类排入环境的废物大大超过了环境的承受能力，结果导致了全球性的生态危机。这就是现代人所面临的“现代性危机”之二：生存环境及物质家园失落的危机。

从这样的视角审视“循环经济”，“循环经济”本质上是一种“生态经济”，它是工业文明危机及其社会经济发展方式危机的产物。生态经济产生的背景是现代工业经济增长模式的不可持续性以及对人类的长远生存造成的危机。人类社会要持续发展，必须首先在经济发展方式上改弦易辙，这实际上涉及经济基础的变迁问题。经济基础的变迁必然相应要求社会管理方式、文化观念和生活方式的变迁。因此，我们必须从生态文明、生态文化的大视野看待“循环经济”，进一步回答生态经济的生产方式，包括生产力和生产关系是怎样的？与生态经济相适应的上层建筑即大文化，包括生态经济的哲学基础、文化观念、生态经济道德是怎样的？生态经济的生活方式是怎样的？配套制度（市场经济、交换方式、运行方式）是怎样的？管理方式是怎样的？生态技术是怎样的？

为了回答这些问题,从2002年起,我们成立了“生态文化与循环经济研究中心”。根据山东理工大学学科构成的特点,突出了学科建设的整体性、交叉性,我们组织不同学科的三十余位学者、博士,设置了生态哲学、生态法学、生态美学、循环经济、生态环境与技术五个研究所。我们力图比较全面地从基本理论与实践应用多重环节入手,加强对这一领域的研究。在循环经济的基本理论研究方面,我们提出了广义循环经济的理论,即从生态文明、生态文化的大视野看待“循环经济”,突出它在构建生态文明与和谐社会的经济基础中的作用,把握社会文明转型和社会发展的必然趋势,凸显循环经济对主流经济学的挑战性。依据这个研究思路,我们大体构建了一个理论系统,在整个系统中,我们首先考察生态哲学视野下的广义循环经济,其次构筑其多重理论基础下的模式转换问题,诸如广义循环经济的生态学基础与模式转换、经济学基础与经济学模式转换、技术支撑与技术实践模式转换,以及社会模式的转换。在广义循环经济的社会运行机制与社会治理方面,我们突出研究了广义循环经济的制度保障、道德特性、行为方式、法律规制、社会管理、企业生态管理及不同类型主体的建设等问题。

对于循环经济的研究是一个浩大的工程,它需要学术界从事这方面研究的同志通力协作来完成。就我们提出的广义循环经济的构架而言,也要本着先易后难的思路,分层次和分步骤地完成。这次出版的六部书稿,是整个循环经济系列研究丛书的第一系列。其中我和栾贻信教授主持的《广义循环经济论》是一个研究的总纲,为循环经济研究提供了一个广义的视角,并初步勾画出了一个比较完整的理论构架。张连国博士

《广义循环经济学的科学范式》，把循环经济作为一个由经济系统与社会系统、经济系统与自然系统复合构成的社会—经济—自然的复杂的超巨系统进行研究，指出这个超巨系统不是纯粹自发地演化出来的，而是在把握了自然生态系统、经济循环系统和社会系统的自组织规律后，人为建构起来的人工生态系统。广义循环经济学就是要研究这个人工生态系统的自组织规律和物质、能量、信息循环规律的综合的知识体系。广义循环经济的科学知识基础和理论范式已发生了根本的转换，不再是研究简单系统的线性科学规律的传统科学而是研究复杂系统的复杂科学。张录强博士的《广义循环经济的生态学基础——自然科学与社会科学的融合》，从生态文化的不同视角指出循环经济是遵循生态学基本原理建立和发展起来的一种全新的经济模式。从传统经济向循环经济转型不仅意味着经济形态的转变，更意味着一场深刻的经济、社会与文化变革。它不仅仅是一个技术问题，而是一个复杂的科学、技术、经济、教育、文化、社会与自然的复合问题。我们应该从生态建设、环境保护、经济发展、社会和谐与文化进步等各个层面推动循环经济的发展，实现经济、社会、自然、文化的整体可持续发展。朱伯玉教授的《循环经济法制论》着重从循环经济与法制建设的关系方面分析循环经济法治化问题，通过阐述国外循环经济立法实践，提出构建我国循环经济立法实践与理论构想，在我国发展循环经济的相关环节上，对自然资源的可持续利用、清洁生产、污染防治及其法律规制进行了剖析，并分层次地探讨了循环经济立法和循环经济地方立法问题。吴宗杰博士等的《从传统经济到循环经济的产业转型研究》，从产业经济的视野，分析了我国从传统经济向循环经济转型的必然性，探讨了我国

循环经济条件下的产业发展模式，同时介绍了循环经济的产生及发展、历史上几次重要的产业转型、几种常见的市场经济发展模式、西方发达国家循环经济发展模式分析、我国实践循环经济产业转型的必然性与相关政策研究、我国循环经济的产业发展模式及分析、循环经济的产业转型与可持续发展管理。李建民博士等的《中国循环经济战略选择的政治经济分析》，对我国循环经济发展战略选择的国内、国际两个层面的政治与经济动因进行了分析，提出了追赶型工业化、压缩型工业化、外来型工业化、新型工业化叠加作用下中国发展循环经济的途径。

循环经济的研究，从世界范围看，只有短短三四十年的时间，而其研究又多是从实践环节展开的。循环经济作为一门学科，还没有真正形成，我们撰写这套丛书的目的，就是想在这个关乎人类社会命运的重大课题的研究中起一个铺路搭桥的作用。毋庸讳言，我们的研究仅仅是一个初步的探索，在这套书稿中，疏漏、肤浅甚至谬误之处尚多，敬请学界同仁斧正。生态文化与循环经济研究中心成立四年多来，我们得到了许多学术界前辈、学术同仁的热情鼓励 and 大力支持，这套丛书的付梓，凝聚了许多学术界前辈和学术同仁的心血，在此特向他们表示衷心的感谢！人民出版社王萍女士为本丛书的出版付出了艰辛努力，在此特向人民出版社的领导及王萍女士致以深深的谢意！

山东理工大学生态文化与

循环经济研究中心主任：范跃进

2007年初

目 录

导 论 广义循环经济学的内涵及意义	1
一、广义循环经济学的研究对象是经济系统与社会系统、经济 系统与自然系统复合构成的社会—经济—自然的复杂的 超巨系统	1
二、复杂科学是广义循环经济学的理论范式	4
三、广义循环经济是生态文化人或生态理性经济人的活动 方式	5
四、广义循环经济学挑战传统主流经济学范式，对经济学 学科发展具有重要的理论意义	6
 第一章 广义循环经济学的科学范式：缘起	20
一、复杂科学范式形成的社会经济动因：科技与经济的良性 互动之历史与逻辑的统一	22
二、现代复杂科学范式形成的科学理论前提：现代科学革命 对经典科学范式的局部突破	32
三、复杂科学形成的社会文化条件：现代性危机中生态世界 观的形成	45
 第二章 广义循环经济学的科学范式：内涵	56
一、远离平衡的耗散结构从混沌创造秩序：新的自然主义 世界图景	62
二、哈肯的协同学：大自然协同建立秩序的奥秘	67

三、里夫金的低熵世界观：对第二次科学革命理论成果的哲学 反思而形成的新自然图景	75
四、混沌理论与复杂性理论	101
五、复杂科学的方法论	109
六、复杂性科学范式形成的理论意义	112
第三章 广义循环经济学的科学范式：范例	122
一、现代生命科学、生态学是复杂科学范式的范例	122
二、后现代生态复杂性科学是循环经济的科学理论基础	138
第四章 广义循环经济学的复杂社会科学基础：生态 经济学	155
一、生态经济：经济发展与保护生态环境之间关系的现实 主义观点	155
二、生态经济学：一门从最广泛的领域阐述经济系统和生态 系统之间关系的边缘学科	164
三、生态经济学的理论范式：复杂科学的理论与方法体系	174
四、生态经济学研究的基本问题与支柱学科	197
第五章 广义循环经济学的复杂社会科学基础：复杂系统 管理学	241
一、从环境管理到生态治理范式的转型	241
二、从环境资源管理到生态系统管理	250
三、生态治理范式的内涵	263
第六章 广义循环经济学的复杂社会科学基础：循环经济的 制度和文化支撑	293
一、生态政治观	293

目 录

二、生态政治文化建设的战略	302
第七章 复杂科学视野中的生态技术	311
一、从传统技术范式到生态技术范式的转换	311
二、生态技术的兴起	317
三、生态技术范式的建构原则剖析	322
参考文献	340
后记	348

导 论 广义循环经济学的内涵及意义

一、广义循环经济学的研究对象是经济系统与社会系统、经济系统与自然系统复合构成的社会—经济—自然的复杂的超巨系统

当前我国正在大力发展“循环经济”，“建设资源节约型和生态保护型社会”^①，究竟什么是循环经济？目前我国学术界和政界的理解，一般是狭义的，把循环经济(circular economy)看做是“资源消费—产品—再生资源”的一种物质闭环流型经济(closing material cycle)活动为特征、以3R(R是减量化、再使用、再生化三个词的英文字头)为技术原则的经济发展模式和技术范式。这类观点或者从人与自然的关系角度把循环经济的本质规定为尽可能地少用和循环利用资源，或者从生产的技术范式角度定义循环经济，把循环经济看做是一种新的生产力，主张清洁生产和环境保护，强调闭环型物质流动模式、资源消耗的减量化以及再利用和资源再生化都仅仅是其技术经济范式的表征；认为循环经济的本质是生态经济，其核心内容是提高生态环境的利用

^① 温家宝：《提高认识 统一思想 牢固树立和认真落实科学发展观——在省级主要领导干部“树立和落实科学发展观”专题研究班结业式上的讲话》，新华社，2005年2月21日电。

效率。^①笔者对此有更深刻的广义理解,认为:

① (1) 循环经济相对于工业化以来高消耗、高排放的线性经济,它要求把经济活动组织成为“自然资源—产品和用品—再生资源”的反馈式流程,所有的原料和能源都能在这个不断进行的经济循环中得到最合理的利用,从而使经济活动对自然环境的影响控制在尽可能小的程度。(诸大建:《可持续发展呼唤循环经济》,载《科技导报》1998年第9期。)

(2) 作为循环经济,就是在人类的生产活动过程中,控制废弃物的产生,建立起反复利用自然的循环机制,把人类的生产活动纳入到自然循环中去,维护自然生态平衡。(吴绍忠:《循环经济是经济发展的新增长点》,载《社会科学》1998年第10期。)

(3) 循环经济就是把清洁生产和废弃物的综合利用融为一体的经济,它要求运用生态学的规律来指导人类的经济活动,使经济系统和谐地纳入到自然生态系统的物质循环过程中,建立起一种新形态的经济。

(4) 循环经济的核心是以物质闭环流动为特征、运用生态学比率把经济活动重构成一个“资源—产品—再生资源”的反馈式流程和“低开采—高利用—低排放”的循环利用模式,使得经济系统和谐地纳入到自然生态系统的物质循环过程中,最大限度地提高资源与能源利用率,从而实现经济活动的生态化,达到消除环境污染、提高经济发展质量的目的。(曹风中等:《生态全息论的发展循环经济的启示》,载《环境污染与防治》2002年第6期。)

(5) 循环经济就是按照自然生态物质循环方式运行的经济模式,它要求由生态学规律来指导人类社会的经济活动。(刘平宇:《论循环经济发展的必然性》,载《绿色经济》2002年第4期。)

(6) 循环经济就是在人、自然资源和科学技术的大系统内,在资源投入、企业生产、产品消费及其废弃的全过程中,不断提高资源利用效率,把传统的、依靠资源消耗线性增加发展,转变为依靠生态型资源循环发展的经济。(吴季松:《循环经济》,北京出版社2003年版,第3页。)

(7) 循环经济是与传统经济活动的“资源消费—产品—废物排放”开放(或者称为“单程”)物质流动模式相对应的“资源消费—产品—再生资源”闭环型物质流动模式。其技术特征表现为资源消耗的减量化、再利用和资源再生化。其本质是生态经济学,其核心是提高生态环境的利用效率。(毛如柏、振华:《关于循环经济理论与政策的几点思考》,载《光明日报》,2003年11月3日。)

(8) 循环经济本质是一种生态经济。就是要借助于对生态系统和生物圈的认识,特点是产业代谢研究,找到能使经济体系与生物生态系统“正常”运行相匹配的可能的革新途径,最终建立理想的经济生态系统。(冯之浚:《循环经济是个大战略》,载毛如柏、冯之浚、诸大建:《论循环经济》,经济科学出版社2003年版,第28~30页)。

参见李兆前、齐建国:《循环经济的理论与实践综述》,载《数量经济技术经济研究》2004年第9期。

循环经济是一个由经济系统与社会系统、经济系统与自然环境复合构成的社会—经济—自然的复杂的超巨系统，这个超巨系统不是纯粹自发地演化出来的，而是在把握了自然生态系统、经济循环系统和社会系统的自组织规律后，人为建构起来的人工生态系统。研究这个人工生态系统的自组织规律和物质、能量、信息循环规律的综合知识体系就是广义循环经济学。

一方面，经济系统与政治系统、文化系统形成了复杂的非线性的作用关系：循环经济作为生态经济，既是一种政治现象，也是一种文化现象，要求相应的政治支持系统和文化支持系统；循环经济的有效运行必然影响政治系统和文化系统，导致政治系统和文化系统的相应转变。研究经济系统和政治、文化系统复杂作用关系的学说主要有生态政治学、复杂管理学和生态伦理学，可以简称为治理范式。

另一方面，经济系统与自然环境形成了一个复杂的巨系统，发生直接的物质、能量和信息的交流和互动，这种交流和互动的性质与经济系统和政治系统的非线性作用是不同的，具有关键性、直接性。在这个由经济系统和自然环境构成的自然—经济复杂超巨系统中，包含着经济系统和自然环境两个子系统。经济系统和自然环境这两个子系统都是复杂系统，处于不同的层次，有不同的规律，对这些特殊非线性规律的研究学说分别有：复杂生态学（研究自然环境）、演化经济学、狭义循环经济学（研究社会经济系统）、生态经济学（研究自然—经济超巨系统的非线性作用关系）、中观循环经济学（研究自然—经济超巨系统的物质、能量和信息的循环关系）和绿色技术，其中主要是生态经济学与绿色技术。

二、复杂科学是广义循环经济学的理论范式

从上述广义循环经济研究的对象和内涵来看,广义循环经济的科学知识基础和理论范式已发生了根本的转换,不再是研究简单系统的线性科学规律的传统科学,而是研究复杂系统的复杂科学。

从传统科学范式到生态复杂性科学范式转型,这是第三次科学革命,既有影响科学发展的社会历史条件,又有科学发展的内在逻辑。

随着现代科学革命对传统科学范式的局部挑战,20世纪20~60年代现代复杂科学开始萌芽。20世纪人类社会出现的大型、复杂工程技术和社会经济问题,都是系统化的复杂性问题,不能简单地用还原论的方法和线性的思路去解决,而必须从整体上加以优化解决。而经典科学不能适应大生产与科学技术一体化的复杂性要求,这在客观上为复杂性科学的“涌现”(复杂科学的关键词,emergency)奠定了社会经济基础。工业文明危机中仁人志士寻求安身立命新文化的后现代文化冲动,则是复杂科学形成的社会文化条件。

20世纪60~70年代科学界掀起探索复杂性的热潮,普里戈金的耗散结构理论、哈肯的超循环理论等自组织理论、托姆的突变论、混沌学理论,都属于复杂性科学。20世纪80年代提出的复杂性科学范畴,是研究复杂性和复杂系统新兴的边缘、交叉学科,正式标志着复杂性科学理论范式的形成。

后现代科学世界观把人与自然看做是自然—社会—人的由有机统一、动态有序的关系网络组成的,有着自组织价值目标

的整体复合系统，蕴含“整体存在论原理”、“内在关系存在论原理”、“自组织原理”和“生态有机原理”等生态哲学原理，根本超越机械唯物论的世界范式。后现代生态复杂科学是人与自然整体内在有机统一的以生态价值为目标科学进步模式。后现代生态科学方法论不再是分析的还原论方法，而是以整体系统方法为主的包括模型化方法、自动机网络方法、从定性到定量的综合集成法、整体直观法、演绎方法、语境论方法、解释学方法、历史和逻辑统一的方法等多元的方法论。

后现代生态复杂性科学是循环经济的科学理论基础，其为循环经济服务的广义循环经济学研究的对象和任务是由社会系统、经济系统和自然系统组成的社会—经济—自然的复杂的超巨系统及其复杂的非线性关系和循环关系。这个复杂的超巨系统的层次结构为：基础是自然生态系统，中层是经济系统，高层是社会系统。其中经济系统是广义循环经济学关注的焦点。

三、广义循环经济是生态文化人或生态理性经济人的活动方式

广义的生态文化现象是生态文化人的活动方式：“循环经济”本质上是一种“生态经济”，它是工业文明危机及其社会经济发展方式危机的产物。生态经济产生的背景是现代工业经济增长模式的不可持续性危及了人类的长远生存。人类社会要持续发展，必须首先在经济方式上改弦易辙。这实际上是经济基础的变迁。经济基础的变迁必然要求社会管理方式、文化观念和生活方式的相应变迁，而政治、经济、文化生活方式转变就是文明的转型。人类社会的发展曾经经历过古代的神圣