

● 孙育红 / 著



循环经济引论

可持续发展 **的** 路径选择

 吉林大学出版社

循环经济引论

——可持续发展的路径选择

孙育红 著

吉林大学出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

循环经济引论: 可持续发展的路径选择/ 孙育红著. —长春:

吉林大学出版社, 2010. 11

ISBN 978 - 7 - 5601 - 6645 - 2

I. ①循… II. ①孙… III. ①自然资源—可持续发展—资源
经济学—研究—中国 IV. ①F124.5

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2010) 第 221105 号

书 名: 循环经济引论——可持续发展的路径选择

作 者: 孙育红 著

责任编辑、责任校对: 许海生 张文涛

吉林大学出版社出版、发行

开本: 880 × 1230 毫米 1/32

印张: 6.875 字数: 170 千字

ISBN 978 - 7 - 5601 - 6645 - 2

封面设计: 张沐沉

长春市泽成印刷厂 印刷

2010 年 11 月 第 1 版

2010 年 11 月 第 1 次印刷

定价: 18.00 元

版权所有 翻印必究

社 址: 长春市明德路 421 号 邮编: 130021

发行部电话: 0431 - 88499826

网 址: <http://www.jlup.com.cn>

E-mail: jlup@mail.jlu.edu.cn

序 言

“一个概念是否流行，一件事是否风潮，在今天的 e 世界不难借助搜寻器判断。”^① 使用 Google 搜寻 “the circular economy”，在 0.39 秒内可以得到约有 22,200,000 项符合“the circular economy”的查询结果。用中文简体来搜索“循环经济”，在 0.07 秒内可以得到 2,400,000 项符合“循环经济”的查询结果。循环经济之“火”可见一斑。

——本次搜寻时间：2010 年 10 月 23 日

一、选题的背景

循环经济的思想萌芽起源于 20 世纪 60 年代美国经济学家 K·波尔丁的“宇宙飞船经济理论”。波尔丁受当时正在实施的阿波罗登月计划的启发，在分析地球经济的发展时认为：宇宙飞船是一个孤立无援、与世隔绝的独立系统，靠不断消耗自身有限的资源而存在，并最终因资源耗尽而毁灭。而延长其寿命的唯一方法是实现宇宙飞船内部资源的循环利用。同理，地球经济系统犹如一艘宇宙飞船，尽管地球资源系统较宇宙飞船大得多，但也必须对其进行循环利用，地球的寿命方能不断延长。

二战以来，随着科学技术和市场经济的不断发展，以国民生产总值或国民收入增长为主要目标、以工业化为主要内容的经济发展在全球取得了明显的效果。但追求数量型经济增长所带来的负面效应日益凸现，资源枯竭、环境污染、生态恶化，经济发展的成本逐

^①陶在朴：《生态包袱与生态足迹》，经济科学出版社 2003 版，第 126 页。

渐增大。资源、环境问题已经成为经济增长的制约因素。转变经济发展模式、追求可持续发展成为当今各国经济发展的重大问题。

20 世纪 80 年代，发达国家率先抛弃了“先污染、后治理”的“生产过程末端治理模式”，采用资源化的方式处理废弃物。但对于污染物产生是否合理这一根本性问题，大多数国家仍然缺乏远见卓识，实践中缺乏有力的措施。直至 90 年代，伴随着可持续发展战略成为世界潮流，才逐步形成以避免废弃物产生为特征的循环经济发展模式。循环经济要求改变传统经济发展过程中“资源—产品—废弃物排放”的线性经济增长模式，代之以“资源—产品—再生资源”的循环经济增长模式，把人类经济活动对自然和环境的影响降低到尽可能小的程度。目前，德国、日本等国家已经走在循环经济发展前列，正在把发展循环经济、构筑循环型社会体系作为实现可持续发展的重要途径。从我国的具体情况来看，传统经济增长模式已经使我国付出巨大的资源、环境代价。但因正处于加速工业化进程之中，对自然资源的需求依然极为强烈，所引发的问题较发达国家要严重得多。特别是近两年来，我国经济运行中出现的能源紧张等问题已经发出警示，再不转变经济增长模式，失去资源和环境依托的经济增长就会后劲乏力，经济大起大落的风险就会加大，经济的较快平稳增长也将难以实现。正因如此，发展循环经济就成为我国落实科学发展观、建设节约型社会、实现可持续发展的重要途径。

本书的写作主要基于以下三方面原因：

第一，循环经济是一个关系国计民生、人类怎样生产、怎样生活的重大课题，其研究处于起步阶段，研究这一问题有重大的理论和现实意义。

第二，国内对循环经济的理论研究比较薄弱，更多是从生态学、管理科学等方面寻找循环经济的理论基石。而从经济学视角出发，对传统经济增长模式赖以存在的经济理论进行彻底反思和批判，将循环经济建立在可持续发展经济理论基础之上的研究十分不足。虽

然作为一个新概念,循环经济在国内已广为流行,但由于对其经济理论研究滞后,特别是还存在一些认识上的误区,对实践的指导和推动作用十分有限。因此,本书在对以新古典经济学为基础的经济理论的反思基础上,借鉴相关理论研究成果,结合国内外循环经济实践,对循环经济理论进行系统整合与创新。

第三,循环经济重在实践。本书在研究国外循环经济实践基础上,总结其典型模式和相关政策措施,结合我国实际情况,探索我国发展循环经济的有效途径。

二、本书的基本思路

本书共分六章,总体结构如下:

第一章,对循环经济的基本认识。本章阐述了循环经济的内涵、基本原则、理念及特征,并通过对循环经济与其它新经济的比较,进一步论述了循环经济的内涵。同时,分析了我国发展循环经济的重大现实意义。

第二章,循环经济的理论阐释与反思。本章从经济学科和其它相关学科角度探讨了循环经济的理论基础。

第三章,循环经济的国内外实践。本章总结了国外循环经济实践的5种典型模式及成功经验。分析了我国循环经济发展的现状及面临的主要问题。

第四章,循环经济与技术创新的生态化转向。本章论述了技术创新生态化转向的必要性、生态化技术创新的机制和方向。同时,还分析了我国生态化技术创新现状,并尝试构建我国循环经济发展的技术支撑体系。

第五章,循环经济与有效制度安排。本章探讨了循环经济发展与制度创新的内在关系,分析了促进循环经济发展的政策手段。在对我国循环经济发展制度运行状况分析的基础上,提出了促进我国循环经济发展的制度安排。

第六章，循环经济与产业结构优化升级。本章分析了产业结构演进的一般规律及发展新趋势，论述了循环经济发展与产业结构优化升级的关系，提出了通过生态技术的产业化和产业的生态化改造等有效途径，建立起有利于经济社会可持续发展的产业结构。

三、创新观点

第一，传统经济增长模式有其深刻的经济理论渊源，如若不能对这些经济理论进行彻底的反思和批判，传统粗放的增长模式就难以从根本上得到有效的遏制和扭转，新的经济增长模式也难以真正确立和运行。循环经济作为世界各国探寻可持续发展的一种新经济增长模式，对当前以新古典经济理论为基础的现代主流经济学提出了严峻的质疑和挑战。本书认为，至少应对经济学的研究目的、“经济人”和“稀缺”两大假设前提、新古典经济学以来市场定价原则和产权理论进行反思和批判，将循环经济真正建立在可持续发展理论基石之上。

第二，当代西方学者对循环经济相关问题的理论阐释十分丰富，对循环经济实践具有重要的指导意义。由于国内对循环经济的研究多倾向于自然科学基础，对当代西方学者的循环经济思想研究除了肯尼斯·波尔丁外，几乎是盲点。本书通过对以保罗·霍肯、巴里·康芒纳和艾默里·洛文斯等为代表的当代著名学者的循环经济相关思想的挖掘和梳理，对循环经济理论这一方面研究的不足是一个补充。

第三，荷兰风车模式和美国循环型消费模式也是国外循环经济发展的典型模式，值得重视、借鉴和推广。目前，对国内外循环经济实践模式的研究大多局限于美国杜邦模式（企业内部的循环）、丹麦卡伦堡模式（企业之间的循环）和德国 DSD 模式（社会层面的大循环）三种模式上，对其它模式研究不足。本文在这三种模式基础上，提出了荷兰风车模式（即资源替代模式）和美国循环型消费模

式。特别是利用可再生资源从生产源头对不可再生资源进行替代的荷兰风车模式，是从根本上解除资源、环境对经济发展形成桎梏的一种实践模式，也是未来循环经济发展的重要方向。

第四，制度和技术既是引发循环经济所涉及的资源环境问题的根源，同时也是推动和支撑循环经济发展的最为重要的两个因素。与循环经济相适应的生态化技术重点在于解决人与自然的关系，提高人与自然和谐共生的能力。而制度涉及人类在开发利用资源环境过程中如何协调处理好人与人之间的关系。如果将生态化技术视为循环经济发展的“硬件”，那么，制度就是引导人类社会正确处理人与自然关系的“软件”。从目前来看，“软件”比“硬件”建设更为重要。本书尝试构建了支撑循环经济发展的技术体系和制度体系，为推动我国循环经济发展提供技术和制度保障。

孙育红

目 录

第一章 对循环经济的基本认识	1
一、循环经济的内涵	1
二、循环经济的基本原则、理念及特征	8
三、循环经济与其它新经济的关系	14
四、我国亟待发展循环经济	19
第二章 循环经济的理论阐释	26
一、循环经济的经济理论阐释与反思	26
二、循环经济的其它相关学科基础	63
第三章 循环经济的国内外实践	76
一、国外循环经济实践的典型模式	76
二、国外循环经济实践的成功经验	87
三、我国的循环经济实践	97
第四章 循环经济与技术创新的生态化转向	112
一、循环经济呼唤技术创新的生态化	113
二、生态化技术创新机制与方向	121
三、我国循环经济技术发展的技术支撑体系	130

第五章 循环经济与有效制度安排	143
一、循环经济发展需要制度创新	143
二、促进循环经济发展的政策手段	153
三、我国循环经济发展的有效制度安排	158
第六章 循环经济与产业结构优化升级	169
一、产业结构演进的一般规律和新趋势	169
二、循环经济发展与产业结构优化升级	174
三、生态技术产业化与产业的生态化改造	178
参考文献	203
后 记	208

第一章 对循环经济的基本认识

一、循环经济的内涵

“循环经济”一词并非国际通用术语，在学术界尚存争议。从“循环经济”概念的内涵与外延的演变过程来看，它是国际社会在追求可持续发展过程中出现的一种新的发展模式，是与传统线性经济发展模式完全不同的创新模式。由于所处的社会经济发展阶段不同，面临的资源环境与可持续发展问题不一，各个国家在循环经济的认识与实践方面都存在较大差异。

（一）德、日对循环经济的认识

德国是世界上最早开展循环经济实践的发达国家，德国的循环经济由垃圾问题引起，重点是垃圾经济。上个世纪 70 年代，在工业和部分生活型污染问题基本得到解决后，由消费所带来的日益增多的垃圾（包括工业和生活领域的废弃物）成为德国面临的最大国内环境问题。由于垃圾迅速增加，填埋场占地日益扩大，异地掩埋又使运输量和运输费用猛增。据德国包装研究院统计，20 世纪 90 年代中期，德国为收集和掩埋垃圾的费用高达 120 亿马克，在欧洲十个货车中就有一个是运输垃圾的^①。这一严重问题趋使人们重新思考对

^①戴宏民：《德国 DSD 系统和循环经济》，《中国包装》2002 年第 6 期。

废弃物处理的方式，重新思考经济发展的模式。新的共识是必须走可持续发展的路子，资源必须节约使用，废弃物必须再资源化，垃圾不能直接填埋而必须循环再利用，由此产生了循环经济。

1996年，循环经济一词正式出现在德国颁布的《循环经济和废弃物管理法》中。这部法律中规定的对待废弃物（垃圾）的顺序依次为：避免产生——循环利用——最终处置。该法的要义：一是从源头上减少污染产生量，在生产阶段和消费阶段要尽量避免各种废弃物的排放；二是对于在源头不能削减的污染和消费者使用的包装废弃物、旧货等进行回收利用；三是当污染无法避免、废弃物无法回收利用时，才可以将最终废弃物进行环境无害化处理。以固体废弃物为例，这种预防为主的方式在循环经济中有一个分层次的目标：（1）通过预防减少废弃物的产生；（2）各种物品应尽可能多次使用；（3）尽可能使废弃物资源化和堆肥；（4）对于无法减少、无法再使用、无法再循环或堆肥的废弃物进行焚烧或处理；（5）在前四个目标满足之后剩下的废弃物在先进的填埋场进行填埋。可见，德国已将废弃物处理提高到发展循环经济的高度。在此基础上，德国的循环经济实践走在世界前列。

众所周知，二战后，日本实施“追赶型”和“赶超型”发展战略，使国民经济得以快速复苏和腾飞。1968年，日本的国民生产总值已经位居世界第二位。但从1990年起，日本经历了持续十多年的经济低迷，饱受资源和环境压力。资料显示，近年来，日本每年投入的资源总量约20亿吨左右，其中有30%的资源完全依赖进口。日本由消费引起的废弃物年产量约5000万吨，产业废弃物约4亿吨，尽管采取了大量减排及处置措施，但每年废弃物填埋量仍约有6000万吨左右。由于土地有限，垃圾最终填埋场严重不足。2000年，日本一般废弃物填埋场的可利用年限为12.2年，东京圈为11.2年。

全国产业废弃物填埋场的可利用年限为 3.9 年，东京圈为 1.2 年^①。与此同时，日本也成为全球二氧化碳第四排放大国，戴上了世界公害大国的帽子。进入新世纪后，为避免工业化运动以来高消耗、高排放的“资源—产品—废弃物排放”的线性流程所组成的“开环式经济”，日本政府于 2000 年颁布了《循环型社会形成推进基本法》和若干专门法，目的是改变传统经济发展模式，建立“循环型社会”。所谓“循环型社会”是指通过抑制废弃物的产生、资源的循环利用及合理处置等措施，控制自然资源的消费，建立最大限度减少环境负荷的社会。

其它发达国家虽然没有循环经济的说法，但 20 世纪 90 年代以来，欧盟各国、美国、澳大利亚和加拿大等国家相继制定了包装废弃物的回收、复用或再生利用的具体目标。废弃物减量化、再利用及再循环、零污染、零排放、清洁生产、生态工业（园）等成为各国目前开展循环经济实践的重点内容。

（二）国内学者对循环经济的认识

自 20 世纪 90 年代末我国引进循环经济概念以来，国内政府部门、产业界和学术界对循环经济的研究非常活跃，多维度对循环经济进行了研究。从目前来看，对循环经济的认识大体可分为以下几种观点：

1. 循环经济“资源综合利用论”

“循环经济”一词在我国最初由刘庆山在《开发利用再生资源缓解自然资源短缺》一文中首次使用，他从资源再生角度提出废弃物的资源化利用，其本质是自然资源的循环经济利用^②。2002 年，

^①参见周宏春、刘燕华等：《循环经济学》，中国发展出版社 2005 年版，第 237—238 页。

^②刘庆山：《开发利用再生资源 缓解自然资源短缺》，《再生资源研究》1994 年第 10 期。

冯良在《关于推进循环经济的几点思考》一文中认为,循环经济是指通过废弃物或废旧物资的循环再生利用发展经济,目标是使生产和消费中投入的自然资源最少,向环境中排放的废弃物最少,对环境的危害或破坏最小,即实现低投入、高效率、低排放的经济发展,其核心是废旧物资回收和资源综合利用^①。同年,周宏春主持完成的国务院发展研究中心调研报告第104号《循环经济:一个值得重视的发展趋势》中,主要也是从资源综合利用角度界定循环经济的。

2. 循环经济“发展模式论”

持这种观点的学者认为:循环经济是对物质闭环流动型经济的简称,是基于工业化运动以来以“高开采、低利用、高排放(两高一低)”为特征的线性经济模式的弊端所提出的一种人类社会未来应该建立的以物质闭环流动为特征的经济模式,是实现可持续发展所要求的环境与经济发展双赢的途径。诸大建在《可持续发展呼唤循环经济》一文中提出,按照美国著名生态经济学家哈丁的说法,传统工业社会犹如一个可以由牧羊人肆意放牧的草场,是一种由“自然资源—产品和用品—废弃物排放”单通道组成的线性经济或“牧童经济”,当前的人口膨胀、资源衰竭、环境退化三大危机,正是人类自己一手造成的这种“牧童经济”的恶果。与此不同,循环经济则是一种善待地球的经济发展模式。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。他还强调,循环经济是20世纪90年代以来,可持续发展战略成为世界潮流,管段预防替代末端治理成为国家环境与发展政策的真正主流,零敲碎打的废弃物回收利用和减量化的做法才整合成为一套系统的以避免

^①冯良:《关于推进循环经济的几点思考》,《节能与环保》2002年第9期。

废弃物产生为特征的循环经济战略^①。冯之浚也认为,就人类与环境的关系而言,人类社会在经济发展过程中经历了三种模式,分别代表三个不同的层次:一是传统经济模式,即人类从自然中获取资源,同时又任意向环境排放废弃物,是一种“资源—产品—污染排放”的单向线性开放式经济过程,该模式导致环境问题日益严重,资源短缺的危机日益突出;二是生产过程末端治理模式,即人类已经开始注意环境问题,具体做法是“先污染、后治理”,强调在生产过程的末端采取措施治理污染。其结果不但是治理成本畸高,而且生态恶化难以遏制,经济效益、社会效益和环境效益都难以达到预期目的;三是循环经济模式,它要求用生态学规律来指导人类社会的经济活动,合理利用自然资源和环境容量,在物质不断循环利用的基础上发展经济,实现经济活动的生态化,是一个“资源—产品—再生资源”的闭环反馈式循环过程^②。

3. 循环经济“发展阶段论”

吴季松 2003 年出版的《循环经济》一书是我国最早研究循环经济的著作。在该书中作者认为,从经济发展史来看,经济发展可分为五个阶段:第一阶段是原始经济,大约始自 5 万年前,即原始人狩猎捕鱼的初始时期;第二阶段是农业经济,大约始于公元前 4000 年,指经济的农耕阶段;第三阶段是工业经济,始自 18 世纪下半叶的工业革命,即以现代大工业生产为主的包括现代纺织、轻工、钢铁、汽车和建筑等主要产业的经济时期;第四阶段是循环经济,也称为后工业经济,始自 20 世纪下半叶的新技术革命,它以资源循环利用为导向改造传统产业,由此涌现出一批如电子、信息和环保等不以资源消耗线性增加为其发展前提的新兴产业;第五阶段是知识经济,始自 20 世纪末,涌现出一批主要依靠知识投入的产业,如生

^①参见诸大建:《可持续发展呼唤循环经济》,《科技导报》1998 年第 9 期。

^②冯之浚等:《循环经济是一个大战略》,《光明日报》2003 年 9 月 22 日。

物、新材料、新能源、软件、海洋和空间产业。而循环经济就是在人、自然资源和科学技术的大系统内，在资源投入、企业生产、产品消费及废弃的全过程中，不断提高资源利用效率，把传统的、依赖资源净消耗线性增加的发展，转变为依靠生态型资源循环来发展的经济。因此，循环经济是一个与农业经济、工业经济发展阶段无论在经济理论、目标体系还是价值观等方面存在明显差别的一个新的社会发展阶段。

4. 循环经济“经济形态论”

齐建国认为，循环经济是在生态环境成为经济增长制约要素、良好的生态环境成为一种公共财富阶段的一种新的技术经济范式，是建立在人类生存条件和福利平等基础上的以全体社会成员生活福利最大化为目标的一种新的经济形态。“资源消费—产品—再生资源”的闭环型物质流动模式仅是其技术经济范式的表征，其本质是对人类生产关系的调整，其目标是追求可持续发展^①。段宁也认为，循环经济是以人类可持续发展为增长目的、以循环利用的资源和环境为物质基础，充分满足人类物质财富需求，生产者、消费者和分解者高效协调的经济形态^②。

在上述观点中，笔者赞同第二种观点，即循环经济是实现可持续发展的一种有效模式。之所以做出该判断是因为，第一种观点将循环经济局限于废弃物或废旧物资的循环再生利用。这些内容当然是循环经济的重要组成部分，但并非循环经济的全部内容。在我国，资源综合利用一般是指废弃物的循环利用，主要包括三个方面：一是在矿产资源开采过程中对共生、伴生矿进行综合开发与合理利用；二是对生产过程中产生的废渣、废水（液）、废气、余热、余压等进行回收和合理利用；三是对社会生活中的各种废旧物资进行回收和

①齐建国：《关于循环经济理论与政策的思考》，《新华文摘》2004年第10期。

②段宁：《物质代谢与循环经济》，《循环经济和生态工业简讯》2004年第3期。

再生利用^①。由此可见,废弃物综合利用基本上仍属于生产过程末端治理手段,未能体现出循环经济的“减量化”——从源头削减资源投入这一根本原则。对于第三种观点,笔者认为,循环经济并非一个独立的社会发展阶段,而是贯穿于几个社会发展阶段中。在农业社会,将秸秆焚烧还田、将动物粪便肥田,既实现了废弃物的综合利用,又不污染环境,是循环经济在农业领域最朴素、最基本的形式。工业社会由于投入大量自然资源用于生产并产生大量废弃物,无疑是循环经济作用空间最大的一个社会发展阶段。而直接依赖于知识和信息的生产、分配及使用的知识经济社会也离不开自然资源的大量投入,也不可避免会产生大量电子废弃物,循环经济同样大有用武之地。关于循环经济与知识经济的关系,本章第三个问题中将进一步论述。对于第四种观点,笔者认为它与第二种观点是相辅相承的,二者都将循环经济纳入可持续发展框架之中,都认为循环经济是在资源环境成为经济增长的制约因素的前提下,人类探寻实现可持续发展的必由之路。不过第四种观点更侧重对生产关系的调整,可视为对第二种观点的一种补充。

(三) 中外对循环经济认识的区别

由于经济发展阶段不同、发展循环经济的起点和基础不同,我国和发达国家对循环经济的认识存在一定的差别,主要体现在两个方面^②:一是产生背景不同。发达国家是在逐步解决了工业污染和部分生活型污染后,由于后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实现可持续发展的重要问题,在这一背景下,产生了以提高生态效率和废弃物减量化、再利用和再循环为核心的循环经济理念与实践。我国是在工业化和城市化进程中,在较

①国发〔1996〕36号《关于进一步开展资源综合利用的意见》。

②任勇:《中外循环经济比较》,《中国环境报》2004年6月22日。