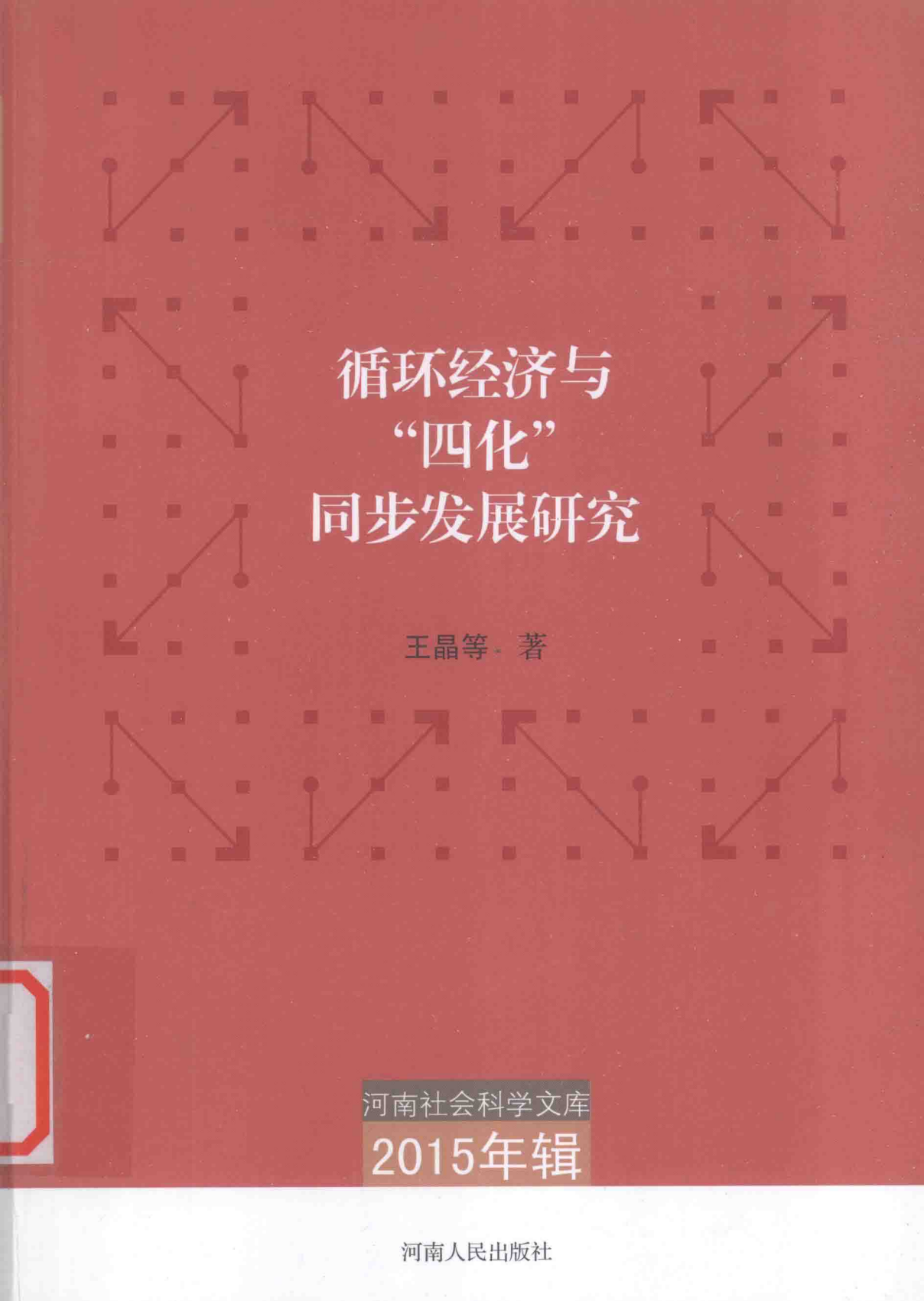




# 循环经济与 “四化” 同步发展研究

王晶等 著

河南社会科学文库

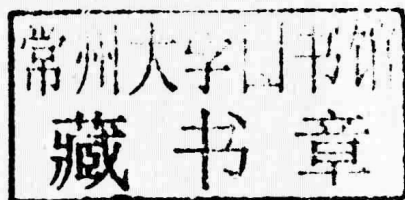
2015年辑

河南人民出版社

# 循环经济与“四化” 同步发展研究

—※—

王晶等 著



河南人民出版社

图书在版编目(CIP)数据

循环经济与“四化”同步发展研究 / 王晶等著. — 郑州 : 河南人民出版社, 2015. 12

ISBN 978 - 7 - 215 - 09807 - 7

I. ①循… II. ①王… III. ①自然资源 - 资源经济 - 经济发展 - 研究 - 中国 IV. ①F124.5

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2015)第 298757 号

---

河南人民出版社出版发行

(地址:郑州市经五路 66 号 编辑邮箱:313137877@qq.com 电话:65788050)

新华书店经销

河南文华印务有限公司印刷

开本 680 毫米×960 毫米 1 / 16 印张 18.25

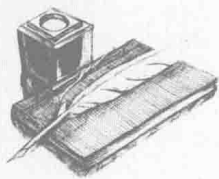
字数 290 千字

2015 年 12 月第 1 版

2015 年 12 月第 1 次印刷

---

定价 : 55.00 元



—2015年辑—  
河南社会科学文库

河南社会科学文库编委会

|     |     |     |
|-----|-----|-----|
| 主 任 | 李庚香 | 何白鸥 |
| 委 员 | 李庚香 | 何白鸥 |
|     | 孟繁华 | 唐玉宏 |
|     | 王喜成 | 王朝纪 |
|     | 张钢杰 | 关玉梅 |
|     | 李自强 |     |

## 总 序

哲学社会科学作为中国特色社会主义文化事业的重要组成部分,在认识世界、传承文明、创新理论、资政育人、服务社会等方面发挥着重要作用。为充分调动广大社会科学工作者的科研积极性、创造性,鼓励社会科学界多出成果、多出人才、多出精品力作,更好地服务于经济社会发展,为加快中原崛起河南振兴富民强省提供精神动力和智力支持,河南省社会科学界联合会自 2010 年起设立《河南社会科学文库》资助出版项目,对入选的优秀成果,统一标识,统一版式,统一封面设计,由河南省社会科学联合会提供全额资助,交河南人民出版社编辑出版。至今,已出版了五辑共 50 余册。

2015 年是河南改革发展进程中不平凡的一年。面对复杂多变的外部环境和艰巨繁重的改革发展稳定任务,中共河南省委、河南省人民政府在党中央、国务院的坚强领导下,以“四个全面”战略布局为总引领,团结带领全省干部群众,主动适应经济发展新常态,坚定不移深化改革、扩大开放,加强社会主义民主政治建设,积极探索治理体系和治理能力现代化,经济社会发展保持良好态势,“四个河南”“两项建设”取得可喜成果。在此背景下,河南省社会科学界立足社会发展实践,紧密结合当前经济社会发展中的重大理论和现实问题,认真思考,深入研究,推出了一批富有时代特色的社会科学研究成果。为展示河南省哲学社会科学研究成果,鼓励支持更多的专家学者致力于社会科学研究和理论创新,我们在总结前几年文库出版经验的基础上,策划出版了 2015 年《河南社会科学文

库》，包括《当代中国马克思主义大众化研究》《中国梦与马克思主义中国化》《文化自觉论》《恩格斯历史合力思想新论》《领导干部网络舆情工作科学化研究》《当代方志编纂述论》《河南粮食产业发展研究》《河南省农村土地流转问题研究》《循环经济与“四化”同步发展研究》《企业技术创新生态环境论》等 10 部著作。这些作品或侧重理论，或侧重实践，或两者兼而有之，从不同角度、不同层面反映了河南省哲学社会科学的研究水平，展现了特定历史条件下河南省社会科学工作者的探索、思考和创见。

站在全面建成小康社会加快现代化建设的新的历史起点上，我们深感任重而道远。在“十三五”开局之年，希望社会科学界坚持以“四个全面”战略布局为总引领，牢固树立和贯彻落实创新、协调、绿色、开放、共享的发展理念，凝心聚力，勇于开拓，推出更多更好的研究成果，为推进理论创新，破解发展难题，厚植发展优势，让中原在实现中国梦的进程中更加出彩，增添浓重的一笔。

河南省社会科学界联合会

2015 年 12 月

# 目 录

|                               |     |
|-------------------------------|-----|
| 第一章 导论 .....                  | 1   |
| 第一节 绪论 .....                  | 1   |
| 第二节 国内外研究现状 .....             | 3   |
| 第三节 研究思路 .....                | 21  |
| 第四节 研究框架及方法 .....             | 31  |
| 第二章 循环经济促进“四化”同步发展的内在机理 ..... | 34  |
| 第一节 循环经济:内涵、必要性和内生增长模型 .....  | 34  |
| 第二节 循环经济与新型工业化 .....          | 52  |
| 第三节 循环经济与新型城镇化 .....          | 94  |
| 第四节 循环经济与农业现代化 .....          | 114 |
| 第五节 循环经济与信息化 .....            | 136 |
| 第三章 循环经济促进“四化”同步发展的有效途径 ..... | 141 |
| 第一节 “四化”同步发展的内涵和基本要求 .....    | 141 |
| 第二节 “四化”同步发展的必要性与途径 .....     | 145 |
| 第三节 循环经济促进“四化”之间二维协调发展 .....  | 152 |
| 第四节 循环经济促进“四化”协调发展 .....      | 173 |

|                                        |     |
|----------------------------------------|-----|
| <b>第四章 中原经济区发展循环经济促进“四化”同步发展的基础与战略</b> | 189 |
| 第一节 中原经济区概况                            | 189 |
| 第二节 中原经济区发展循环经济的基础                     | 210 |
| 第三节 中原经济区发展与“四化”同步发展的难题                | 214 |
| 第四节 中原经济区发展循环经济促进“四化”同步发展的动力因素         | 217 |
| 第五节 中原经济区发展循环经济促进“四化”同步发展的战略思考         | 225 |
| <b>第五章 发展循环经济促进中原经济区“四化”同步发展的主要任务</b>  | 232 |
| 第一节 循环经济促进中原经济区的新型工业化                  | 233 |
| 第二节 循环经济促进中原经济区的新型城镇化                  | 242 |
| 第三节 循环经济促进中原经济区的农业现代化                  | 252 |
| 第四节 循环经济促进中原经济区信息化加速发展                 | 257 |
| <b>第六章 发展循环经济促进中原经济区“四化”同步发展的战略重点</b>  | 260 |
| 第一节 发展循环经济促进“四化”同步发展的总体思路<br>和主要任务     | 260 |
| 第二节 建设工农复合型循环经济示范区                     | 264 |
| 第三节 完善循环型经济产业链                         | 266 |
| 第四节 建设一批资源循环利用产业基地(集聚区)                | 267 |
| 第五节 建设循环经济产业体系                         | 268 |
| 第六节 建设循环型城镇                            | 271 |
| 第七节 企业引领“四化”同步发展                       | 272 |

|            |     |
|------------|-----|
| 参考文献 ..... | 273 |
|------------|-----|

|           |     |
|-----------|-----|
| 后 记 ..... | 284 |
|-----------|-----|

# 第一章 导 论

## 第一节 绪 论

当前,随着我国新型工业化和新型城镇化进程的不断加快,我国经济和社会发展所面临的突出问题是迅速增长的巨大的物质和能源需求与日益严重的资源短缺、能源枯竭、环境恶化之间的矛盾。一方面我国的资源和能源短缺,人均资源占有量低。另一方面,我国经济增长方式粗放,在资源能源如此短缺的同时,与发达国家相比工业整体素质较低,技术装备和工艺水平相对落后,产品科技含量低,单位 GDP 的能耗是世界平均水平的 2 倍多。在这样一种严峻的情况下,生态环境难负其重,环境形势异常严峻,主要污染物排放总量仍处于较高水平,远远高于环境的承载能力。与发达国家相比,中国单位 GDP 的废水排放量高出 4 倍,二氧化硫和氮氧化物排放量高出 8 倍,单位工业产值固体废物产生量高出 10 多倍。这种粗放型的增长模式使我国经济发展面临资源能源短缺的压力。

党的十八大报告进一步凸显了生态文明的现实意义,将生态文明建设提升到了一个新的发展高度。面对资源约束趋紧,环境污染严重,生态系统退化的严峻现实,生态文明建设只能进一步加强,而不能削弱;只能进一步抓紧,而不能丝毫放松;只能进一步加快,而不能放缓步伐。努力走向社会主义生态文明新时代,是人类文明的发展规律和演化逻辑的必然要求。为此,必须继续积极、稳步、全面地发展循环经济,走符合我国国

情的“绿色”发展道路,即“低投入、低消耗、低排放、可循环、高效益、可持续”的道路,也就是循环经济所倡导的方式。

建设中国特色新型工业化、信息化、城镇化、农业现代化(以下简称“四化”)是我国当前也是今后经济社会发展面临的主要任务。2009年,河南省提出了建设中原经济区的重大决策。2010年11月中共河南省委八届十一次全会以及2011年4月颁布的《河南省国民经济和社会发展的第十二个五年规划纲要》都提出了中原经济区要以解决“三农”问题为出发点和着力点,统筹推进新型工业化、新型城镇化和农业现代化,探索一条不以牺牲农业和粮食、生态和环境为代价的“三化”协调科学发展新路。2011年9月28日颁布的《国务院关于支持河南省加快建设中原经济区的指导意见》,贯穿了“四化”协调科学发展的主线,对中原经济区的发展定位予以了支持和肯定。

党的十八大报告明确地提出了到2020年要实现全面建成小康社会,实现“四化”发展目标。“四化”的具体要求包括新型工业化基本实现,信息化水平大幅提升,新型城镇化质量明显提高,农业现代化和社会主义新农村建设成效显著,区域协调发展机制基本形成。但是,从目前来看,我国新型工业化和新型城镇化之间发展不同步、不协调,其中农业现代化发展也相对滞后。“四化”同步发展是当前我国面临的重大问题。

推进“四化”同步究竟应该从哪里着手?循环经济将是“四化”同步协调发展的突破口和重要抓手。这是因为,循环经济本质上是一种先进的生产技术范式,强调物质循环利用,其运行通过“3R”原则(减量化、循环化、再利用)实现全社会的物质闭环流动。循环经济贯穿于新型工业化、新型城镇化、农业现代化以及信息化发展的过程中,是实现经济、社会和生态环境可持续发展的理想经济运行模式。2015年国家发展改革委员会4月20日印发《2015年循环经济推进计划》,计划指出要推动和引导回收模式创新,积极探索“互联网+回收”的模式及路径,积极支持智能回收、自动回收机等新型回收方式发展。鼓励利用互联网、大数据、物联网、信息管理公共平台等现代信息手段,开展信息采集、数据分析、流向监测,优化网点布局,实现线上回收线下物流的融合,搭建科学高效的逆向物流体系,推动企业自动化、精细化分拣技术装备升级。

我国正处在加快转变经济发展方式的关键时期,中原经济区要实现经济社会的可持续发展,必须要强化“四化”同步发展,而循环经济是“四化”同步协调发展强有力的抓手,通过发展循环经济促进新型工业化、信息化、城镇化、农业现代化,并推进“四化”同步发展。

## 第二节 国内外研究现状

### 一、循环经济与农业、工业、城镇发展的研究综述

#### (一) 循环经济方面的研究

循环经济思想萌芽于 Boulding 的“宇宙飞船经济<sup>①</sup>”,其概念最早由 Pearce 等<sup>②</sup>提出。20 世纪 60 年代,美国经济学家鲍尔丁在研究经济与环境的问题上提出了“宇宙飞船理论”,他认为飞船是一个孤立无援、与世隔绝的独立系统,靠不断消耗自身资源而存在,最终它将因资源耗尽而毁灭。唯一使之延长寿命的方法就是实现飞船内部的资源循环,尽可能少地排出废物。鲍尔丁的“宇宙飞船理论”可以看作循环经济的早期代表。随着人们对传统经济发展模式的不断反思和对可持续发展观的普遍认同,1992 年联合国环境发展大会签署了具有里程碑意义的《可持续发展宣言》,标志着一种全新的经济发展模式——循环经济的诞生。

所谓循环经济,本质上是一种生态经济,它要求运用生态规律而不是机械论规律来指导人类社会的经济活动。循环经济遵循减量化(Reduce)、再利用(Reuse)和再循环(Recycle)(3R 原则),这是许多研究者的共识,并将减量化解释为输入端方法,再利用侧重于生产过程,再循环属于输出端方法。“3R”来自于杜邦的“3R 制造法”,三者均是提高资源效率的途径。循环经济倡导的是一种与环境和谐的经济发展模式。它要求

① Jarrett H. Environmental Quality in a Growing Economy[M]. Baltimore: The Johns Hopkins University Press, 1966.

② Pearce D. W., Turner R. K. Economics of Natural Resources and the Environment[M]. London: Harvester Wheatsheaf, 1990.

把经济活动组织成一个“资源—产品—再生资源”的反馈式流程,其特征是低开采、高利用、低排放。所有的物质和能源要能在这个不断进行的经济循环中得到合理和持久的利用,以便把经济活动对自然环境的影响降低到尽可能小的程度。而传统经济是一种由“资源—产品—污染排放”单向流动的线性经济,其特征是高开采、低利用、高排放。在这种经济中,人们高强度地把地球上的物质和能源提取出来,然后又把污染和废物大量地排入到水系、空气和土壤中,对资源的利用是粗放的和一次性的,通过把资源持续不断地变为废物来实现经济的数量型增长。

一些发达国家成功地进行了循环经济的实践,包括企业层面的降耗、减污减排,区域层次的废弃物交换和传递,社会层次的产品消费过程中和消费过程后物质和能量的循环。从企业层次来看,最典型的循环经济实例是杜邦化学公司采用的减量化(Reduce)、再使用(Reuse)、再循环(Recycle)“3R 制造法”。从区域层次来看,通过企业间的工业代谢和共生关系,形成生态工业园区,最为典型的是丹麦卡伦堡生态工业园。德国的循环经济立法走在世界前列,颁布了《循环经济与废弃物管理法》;日本是发达国家中循环经济法律体系最全面的国家,已经颁布了《循环型社会基本法》等一系列具体法律;美国没有全国性循环经济法规,但半数州制定了不同形式的再生循环法。

针对不同资源循环利用的研究方面,Sujit Das(1995)、Hirohiso Kishin(1998)、Yasuo Kondol(2001)、John E. Tilton(2002)、S. Spatari(2002)、Stuart Koss(2003)分别对电冰箱、汽车、塑料包装材料、废金属、纸张等产品和资源循环利用的策略进行了研究;物质减量化及物质减量化与经济发展关系的研究方面,Cleveland 和 Ruth 指出,特定企业或工业的原材料使用范围、运行机制、使用模式、物质减量化等对经济层面产生的影响以及物质替代对环境的影响程度等问题应引起人们足够的重视(HondF, 2000);在原料与能量流动(工业代谢)的研究方面,Ayres 等人(2002)对经济运行中原料与能量流动对环境的影响进行了开拓性的研究;在生命周期评价(Life Cycle Assessment, LCA)的研究方面,多年来 LCA 理论框架已经初步形成;在产品生态设计的研究方面,Allenby B. R. (1991a; 1991b)对有关企业产品的环境设计(DfE)问题进行了系统的研究;在生

态工业园与工业生态系统的研究方面,Frosch 和 Gallopulos(1989)对工业生态学的理论进行了初步的研究,并提出了工业生态学的概念;在技术变革和环境的研究方面,S. Erkman 在系统研究的基础上指出环境系统分析是技术研究方法的基础,并诠释了工业生态技术;在循环经济的经济政策、手段、立法等研究方面,Wulf-Peter Schmit(2001)提出了推行生态型经济。

20 世纪末循环经济理念被系统地引入中国学术界<sup>①</sup>,此后循环经济在中国迅速发展,目前其理论与实践领域已经从废物回收利用逐步扩展到生产生活的各个方面<sup>②</sup>。我国推进循环经济发展的实质<sup>③</sup>,是用发展的思路解决资源约束和环境污染矛盾,降低发展成本,以尽可能少的资源消耗、尽可能小的环境代价实现我国的新型工业化、城市化和现代化。对处于新型工业化和城市化加速阶段、人均资源占有量不足的我国来说,循环经济首先是资源节约战略。循环经济追求的不是简单地降低资源消耗,而要使资源尽可能得到高效利用和循环利用,从而达到提高资源利用效率和效益的目的。传统的大量生产、大量消费、大量废弃的新型工业化模式,我国不能照搬。在资源约束的条件下,我们必须将节约放在优先位置。资源利用的减量化和废旧物资的回收利用,一直是我国资源节约的

① 诸大建:《可持续发展呼唤循环经济》,载《科技导报》1998 年第 19 期。

② Su B, Heshmati A, Geng Y, et al. A Review of the Circular Economy in China: Moving from Rhetoric to? Implementation[J]. Journal of Cleaner Production, 2013, 42.

③ 大力发展循环经济,建立节约型社会,就是针对持续的经济增长对资源和环境的压力而提出的一种新的经济发展模式。这种发展模式在中国已经进入实践过程。在技术层面上,循环经济通过生产技术与资源节约技术、环境保护技术体系相融合,强调首先减少单位产出的资源消耗,节约使用资源;通过清洁生产,减少生产过程中污染排放;通过废弃物综合回收利用和再生利用,实现物质资源的循环使用;通过垃圾无害化处理,实现生态环境的永久平衡;最终目标是实现经济和社会可持续发展。在经济层面上,循环经济是一种新的制度安排和经济运行方式。它把自然资源和生态环境看成稀缺的社会大众共有的自然福利资本,因而要求将生态环境纳入到经济循环过程之中参与定价和分配。它要求改变生产的社会成本与私人获利的不对称性,使外部成本内部化;要求改变环保企业治理生态环境的内部成本与外部获利的不对称性,使外部效益内部化,最终实现经济增长、资源供给与生态环境的均衡,实现社会福利最大化和社会公平。在资源与环境的巨大压力下,中国政府已经把发展循环经济,建立节约型社会,作为全面建设小康社会的必由之路。可以预见,我国经济社会发展的第十一个五年计划必将把发展循环经济、建立节约型社会作为一条重要思路。

主要手段,也是循环经济的重要内涵。随着循环经济成为国家战略,我国循环经济理论与实践已经处于需要深化研究的阶段。

关于循环经济方面的研究,国外学者主要从生态经济学、环境经济学和环境科学等领域展开。生态经济学,强调企业与其他企业之间相互消费其废弃物的企业生态网络,一个企业的废弃物成为另外一个企业的原材料和投入(Frosch R. A., 1989)<sup>①</sup>,该理论强调企业生产对生态环境的最低损害,尽量减少企业生产所带来的环境污染<sup>②</sup>(Lowe, 1995)。零排放理论(联合国会议, 1994)把企业产生的废弃物看成是可以利用的资源,只不过还未得到利用。因此,零排放理论主张把这些废弃物循环再利用而作为生产中的原材料,最终促使整个产业生产体系的废物排放实现无限小<sup>③</sup>。在环境科学方面,循环经济的逆生产理论(东京大学, 1996)认为产品在设计、生产过程中都要首先考虑产品的废弃物能否得到有效的利用和处理,产品的整个生产过程都要体现资源和能源节约和废弃物排放量的无限减少。

在社会循环经济层面,日本京都大学教授织田和弦(2006)指出,高投入、高消耗、大规模生产和较多废弃物的经济发展模式是20世纪社会经济增长的主要方式,这种经济发展方式带来了生态环境系统的破坏,因此,必须推动社会由废弃型经济发展方式向循环型发展方式的转变<sup>④</sup>。Subhas K. Sikdar(2007)在循环经济的社会层面提出了在社会经济发展过程中积极推动资源回收再利用和可持续发展的必然性,其主要内容包括:商业、科技系统、区域经济系统以及整个地球系统的可持续发展;积极利用化学、生物方法实现工业生产中的废弃物回收再利用;工业生态系统内部各子系统彼此共生,相互分享对方的副产品或废弃物,实现工业生态系

① Frosch R. A., Gallopoulos N. E. Strategies for manufacturing. Sci. Am, 1989, 261(3).

② Ernest Lowe, Moran S, Holmes A field book for the development of eco-industrial parks. Report for the U. S. Environmental Protection Agency. Oakland (CA): Indigo Development International, 1995, 67-7.

③ 参见王寿兵等:《产业生态学》,化学工业出版社2006年版,第1-2页。

④ Chigira M., Imai C., Hijikata H. Water percolating behavior indicated by the water chemistry within a decomposed granite slope, central Japan [J]. Engineering Geology, 2006, 84(1/2): 84-97.

统中的经济、环境和社会效益共存;包括生命周期评价、环境影响评估、模拟和集成生产工艺的清洁技术<sup>①</sup>。

在企业的清洁生产层面,Janssen and Wander Jager(2002)认为消费者和企业的行为特征对推动绿色生产和绿色消费具有重要的影响,企业在初期阶段的新技术灵活性适应程度对消费者向绿色消费转变具有重要的影响<sup>②</sup>。Lambert(2009)通过建模方法对企业生产过程的产品包装物进行回收循环再利用,设计最优的企业生产循环系统,要求生产商对产品责任延伸和产品管理考虑资源循环利用,在设计产品包装物时就把回收再利用问题考虑到其中<sup>③</sup>。Eric Brouillat(2009)认为,产品的市场结构、企业技术研发战略和消费者的偏好通常对生产方式的选择影响较大,为了更好地解决废弃物持续增多的问题,企业的废弃物回收机制必须通过延长产品的生命周期来实现。通过健全相应的法律法规鼓励生产企业投资开发和生产经营绿色产品,鼓励消费者主动购买和消费绿色产品<sup>④</sup>。

在家庭层面,Vijaya Cynthia Sahzman(1991)认为资源与环境保护、废弃物回收等行为具有显著的正外部性,这种循环再利用的经济行为私人边际收益显著低于社会边际收益,在缺乏政府强制的条件下,作为理性的个体是不可能自觉自愿进行废弃物回收的。社会教育、收入水平和废弃物回收政策的连续性,费税、补贴与罚款等经济刺激方式等是促进家庭积极参与废弃物回收再利用的重要变量<sup>⑤</sup>。Ada Ferrer and Carbonel(2004)等基于家庭消费方式的分析探讨了生态环境保护和循环经济的实现,积极构建引导家庭消费向生态环境压力小、资源压力低的方式转变的政策机制,通过产品标准、科学技术、信息传播工具、教育广告等方式影响家庭

① Subhas K. Sikdar. Sustainability and recycle-reuse in process systems. *Clean Techn Environ Policy* (2007)9:167-174.

② Janssen M. A and Jager W. (2002) Stimulating diffusion of green products - Co-evolution between firms and consumers. *Journal of Evolutionary Economics* 12 (3): 283-306.

③ Jakob M. , Lambert S. Climate change effects on landslides along the southwest coast of British Columbia[J]. *Geomorphology*,2009, 107(3): 275-284.

④ Eric Brouillat (2009), "Recycling and extending product-life: an evolutionary modelling", *J Evol Econ*(2009)19: 437-461.

⑤ Vijaya G. Duggal, Cynthia Saltzman, and Mary LWilliams (1991), "Recycling: An Economic Analysis", *Eastern Economic Journal* 3,351-358.

消费行为的转变,转变家庭的人口规模和素质、生活方式与观念等推动社会经济的可持续发展<sup>①</sup>。Herman(2008)分析了在一般均衡模型条件下为了降低家庭对垃圾(废弃物)分类回收的费用,提出了最优措施应该具有可行性、合理性,其中押金返还制度是引导家庭进行垃圾(废弃物)回收、倾倒、处理(填埋)最优的政策激励措施<sup>②</sup>。

## (二)循环经济与农业发展

国外对循环经济作用与农业生产方面的系统研究并不是很多,大多从可持续发展的角度进行探讨,但是循环经济的发展理念在国外农业生产的过程中早已经有所显现。例如,从20世纪40年代开始,现代科学技术广泛运用于农业生产,提高了农业生产效率,但是随之而来的是土壤肥力下降、环境污染等问题开始凸显,后来又出现了生态农业、生物农业等。由于发达国家农业生产的规模化和集约化,农业循环经济的研究主要集中在对农业生态园的研究上(Cantlon,1999<sup>③</sup>)。从微观经济主体来看,循环经济的参与主体包括政府、企业、农户、社会公众及消费者,甚至还包括自愿者或非政府组织(Cheung,2009<sup>④</sup>),但是如何从激励机制和运行机制方面协调微观经济主体的利益是进一步研究的重点。

发展循环经济已成为我国落实科学发展观,实施社会经济可持续发展的重要措施与行动。在农业方面,2002年,自吴天马学者最早提出“农业发展循环经济<sup>⑤</sup>”的理念之后,关于农业循环经济的各种理论研究和实践探索也在不断进行。关于农业循环经济,其中比较有代表性的定义有:农业循环经济就是把循环经济理念应用于农业系统,在农业生产过程中

① Ada Ferrer-i-Carbonell and Jeroen C.J. M. Van Den Bergh (2004). Micro-Econometric Analysis of Determinants of Unsustainable Consumption in The Netherlands' Environmental and Resource Economics 27, 367 - 389.

② Rob F. T. Aalbers, Herman R. J. Vollebergh (2008), An Economic Analysis of Mixing Wastes, Environment Resource Economics (2008) 39:311 - 330.

③ John . Cantlon, Herman E. Koenig. Sustainable Ecological Economics. Ecological Economics. 1999, 31(1):107 - 121.

④ Cheung, S. H., Beck, J. L. Bayesian Model Updating Using Hybrid Monte Carlo Simulation with Application to Structural Dynamic Models with Many Uncertain Parameters. Journal of Engineering Mechanics-Asce. 2009, 135(4): 243 - 255.

⑤ 吴天马:《循环经济与农业可持续发展》,载《环境导报》2002年第4期。