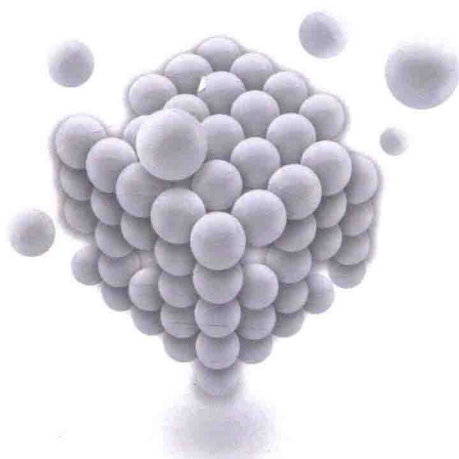




绿色经济论丛



绿水青山就是金山银山

循环经济

理论与实践

Theory and Practice of
Circular Economy

王文彬 马 歆
闫 雷 郭福利
赵玉东 主编
副主编



中国经济出版社
CHINA ECONOMIC PUBLISHING HOUSE

 绿色经济论丛

循环经济 理论与实践

Theory and Practice of
Circular Economy

绿水青山就是金山银山

马 歆 郭福利 ◇ 主编

王文彬 闫 雷 赵玉东 ◇ 副主编



中国经济出版社
CHINA ECONOMIC PUBLISHING HOUSE

北 京

图书在版编目(CIP)数据

循环经济理论与实践 / 马歆, 郭福利主编.

—北京: 中国经济出版社, 2018. 6

(绿色经济论丛)

ISBN 978-7-5136-5156-1

I. ①循… II. ①马… ②郭… III. ①循环经济 IV. ①F062. 2

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2018) 第 065399 号

责任编辑 姜 静

责任印制 马小宾

封面设计 华子图文

出版发行 中国经济出版社

印刷者 北京柏力行彩印有限公司

经销者 各地新华书店

开 本 710mm×1000mm 1/16

印 张 22.75

字 数 350 千字

版 次 2018 年 6 月第 1 版

印 次 2018 年 6 月第 1 次

定 价 78.00 元

广告经营许可证 京西工商广字第 8179 号

中国经济出版社 网址 www.economyph.com 社址 北京市西城区百万庄北街 3 号 邮编 100037

本 版 图 书 如 存 在 印 装 质 量 问 题, 请 与 本 社 发 行 中 心 联 系 调 换 (联 系 电 话: 010-68330607)

版权所有 盗版必究 (举报电话: 010-68355416 010-68319282)

国家版权局反盗版举报中心 (举报电话: 12390)

服务热线: 010-88386794

主编简介

马 歆 男，1972年出

生于天津市。2004年毕业于上海交通大学电气工程系，获工学博士学位。University College London、Politecnico di Torino访问



学者，现任华北水利水电大学教授、硕士生导师。河南省电力市场管理委员会委员、河南省节能减排专家、河南省骨干教师。长期从事能源和环境政策的研究。主持国家哲学社会科学基金、中国博士后科学基金、河南省科技攻关重点项目等国家级和省部级项目十余项，获得省部级二等奖三项，参与起草《河南省循环经济发展规划》《河南省“十三五”节能低碳发展规划》。

郭福利 男，1981年出

生于河南省商丘市。2011年毕业于西安理工大学，获管理学博士学位。现任华北水利水电大学讲师，长期从事绿色经



济、物流与供应链管理相关的研究。参与国家哲学社会科学基金、河南省交通运输厅科技项目等项目十余项，在国家自然科学基金委管理科学部认定期刊《中国管理科学》《运筹与管理》《工业工程与管理》等上发表多篇学术论文，参与起草《河南省邮政业发展“十三五”规划》《郑州市邮政业发展“十三五”规划》《郑州市快递物流转型发展工作方案》等。

副主编简介

王文彬 男，1983年出生
于河南省固始县。2007年毕业
于华北水利水电大学，获硕士
学位。现在华北水利水电大
学管理与经济学院工作。从事
工程管理、项目管理、生态经济等方面的研究，参与多项国家社科基金项目。



闫雷 男，汉族，
1980年出生于河南省淅川县，
2004年毕业于河南财经学院，
获产业经济学硕士学位，现任
河南省工程咨询中心部门主
任，高级经济师、注册咨询工程师。长期从事
区域经济发展、循环经济等方面的研究。先后
参与了河南省一系列循环经济和绿色低碳的方
案编制和研究工作。参与编制的《河南省2005
年省级温室气体清单》为中国清洁发展机制基
金课题，多次获得河南省优秀工程咨询成果
奖，《河南省循环经济思路与试点实施方案研
究》获河南省科技进步二等奖。



赵玉东 男，1968年出
生于贵州省盘县。2005年毕业
于西安交通大学管理学院，获
硕士学位。现任华北水利水电
大学教师。一直从事工农业领
域的节能增效研究，主要内容涉及节能规划、
节能评估、清洁生产和废物利用等。曾获得多
项省部级优秀成果奖励。目前主要从事农业企
业循环经济理论研究与实践工作。



责任编辑：姜 静 | 13811530192
1034562724@qq.com

封面设计：华艺设计
www.huatong.com

前 言

发展循环经济是我国的一项重大战略决策,是落实党的十八大推进生态文明建设战略部署的重大举措,是加快转变经济发展方式,建设资源节约型、环境友好型社会,实现可持续发展的必然选择。近年来,各地区、各部门大力推动循环经济发展,循环经济理念进一步被确立,产业体系逐步完善,发展水平不断提高,经济、社会和环境效益进一步显现。当前,我国已进入全面建成小康社会的决定性阶段,随着工业化、城镇化和农业现代化持续推进,我国能源资源需求呈刚性增长,废弃物产生量不断增加,经济增长与资源环境之间的矛盾愈加突出,发展循环经济迫在眉睫。

“十三五”时期是全面建成小康社会的战略决胜期,经济增长换挡降速、发展方式粗放、结构性矛盾凸显、资源环境约束强化等问题相互交织,提高发展质量和效益、推动绿色循环低碳发展的任务更加紧迫。《循环发展引领行动》提出到 2020 年,主要资源产出率比 2015 年提高 15%,主要废弃物循环利用率达到 54.6%左右。一般工业固体废物综合利用率达到 73%,农作物秸秆综合利用率达到 85%,资源循环利用产业产值达到 3 万亿元。75%的国家级园区和 50%的省级园区开展循环化改造。与此同时,绿色循环低碳产业体系初步形成,城镇循环发展体系基本建立,新的资源战略保障体系基本构建完成,绿色生活方式基本形成。

在此背景下,本书首先系统梳理了发展循环经济的理论基础,以及循环经济的起源、概念、基本特征与层次体系。其次,归纳分析了德国、日本、美国等国家循环经济的发展模式、主要制度安排及创新,为我国发展循环经济提供借鉴。再次,依次探讨了农业循环经济、工业循环经济、第三产业循环经济的发展模式,并给出我国发展循环经济的主要途径。最后,从资源价格

改革、财税政策、产权政策、科技政策、投资政策与消费政策等方面构建我国发展循环经济的政策体系。

本书具体内容安排如下:

第1章为循环经济总论。介绍了循环经济的理论基础(哲学基础、生态学基础、生态经济学基础、制度基础),系统阐述了循环经济的概念、起源、基本特征和层次体系,并给出了政府、市场和企业 in 循环经济发展中的角色定位。

第2章为中国发展循环经济的背景和意义。介绍了我国土地资源、矿产资源、能源资源等资源情况,分析了我国能源生产和消费的现状和特点,以及所面临的问题。从缓解资源约束矛盾、减轻环境污染、提高经济效益、应对新贸易保护主义、实现可持续发展等方面论述了我国发展循环经济的意义,并介绍了我国发展循环经济的目标和重点任务。

第3章为发展循环经济的国际经验。介绍了德国、日本、美国等国家循环经济的发展模式与主要制度安排及创新,为我国发展循环经济提供了借鉴,并举例分析了日本循环经济的发展及其对中国的启示。

第4章为农业循环经济。对我国农业循环经济发展的思路和目标进行研究,以经典案例为借鉴,系统总结其做法和经验,概括提炼其模式,介绍了农业循环经济发展中的减量化生产模式、再利用运作模式、再循环链接模式,并对典型农业循环经济发展案例进行了详细介绍。

第5章为工业循环经济。对我国工业循环经济的发展进行了研究,从水资源的循环利用、能量系统的集成以及固体废弃物的综合利用等方面分析了企业循环经济的发展。系统阐释了生态工业园区的内涵,并给出基于S2N的生态工业园区规划与基于SLP的生态工业园区规划的生态工业园区设计方法,举例分析了生态工业园区的发展经验。

第6章为第三产业循环经济。通过理论阐述,明确了服务业与循环经济的关系,提出第三产业循环经济发展的基本途径,对旅游业、商业服务业、物流业、房地产业如何发展循环经济进行研究,并对具体区域服务业循环经济发展案例进行详细介绍。

第7章为中国发展循环经济的途径。从资源综合利用认定、能源审计、

清洁生产、合同能源管理等方面探讨了我国发展循环经济的途径,结合我国循环经济发展实际及趋势,提出针对性的发展路径,并进行了举例分析。

第8章为发展循环经济的政策体系建设。对资源价格改革、财税政策、产权政策、科技政策、投资政策、消费政策等方面进行了研究,提出了我国发展循环经济的政策体系,并结合典型案例介绍了主要政策体系的实施过程及效果。

本书由马歆、郭福利主编,全书的内容和结构由马歆、郭福利构思并确定。具体分工为:第1章由马歆、和舒敏编写;第2章由王韵、薛天天编写;第3章由郭福利编写;第4章由李晶慧、刘帅编写;第5章由孔卫琴、王晓晓编写;第6章由张静、赵洁编写;第7章由王文彬、杨益鹏编写;第8章由闫雷、赵玉东编写。最后由马歆、郭福利统稿和修改。在此对所有编写人员一并表示衷心的感谢。

本书在编写过程中直接或间接地借鉴了国内外大量的论著、教科书等素材,在此对所引用的文献资料的作者表示诚挚的感谢。感谢河南省工程咨询中心项目四部徐夏楠主任的大力支持;感谢河南省工程咨询中心办公室闫雷主任直接参与本书的编写工作,他提供和整理了大量的实证案例。

由于本书内容涉及上述不同行业且发展迅速,虽经编者反复修改完善,仍难免存在不当之处,恳请读者和同仁给予批评指正。

笔者

2018年3月

图目录

图 1-1 传统经济运行模式	14
图 1-2 末端治理运行模式	16
图 1-3 循环经济运行模式	17
图 1-4 循环经济“3R”原则	19
图 1-5 循环经济项目发展总体目标	30
图 1-6 循环经济整体框架	32
图 1-7 裕中能源水循环利用示意	35
图 1-8 水处理工艺	35
图 1-9 裕中能源电力循环利用示意	36
图 1-10 裕中能源煤炭循环利用示意	36
图 1-11 裕中能源灰渣循环利用示意	37
图 2-1 2013 年全国土地利用情况	42
图 2-2 世界平均能源消费结构	58
图 2-3 世界主要国家二氧化碳排放比重	61
图 3-1 日本循环经济战略体系示意	94
图 3-2 静脉产业与动脉产业	100
图 3-3 德国联邦环境部组织机构	110
图 3-4 日本环境行政管理体系	122
图 3-5 美国环保政府机构职能图	131
图 4-1 农业循环经济系统层级结构	153

图 4-2	付井镇农业循环经济产业链条	167
图 4-3	淇县畜牧业循环经济区发展框架	174
图 4-4	淇县畜牧业循环经济园区产业发展链条	175
图 4-5	园区畜牧养殖业“三废”处理和资源化利用体系	176
图 4-6	畜牧加工业“三废”处理和资源化利用体系	177
图 5-1	传统的城镇供水和排水体系	190
图 5-2	污水再生利用系统的基本定位	192
图 5-3	传统的城镇污水再生利用系统与模式	192
图 5-4	再生水生态媒介循环利用模式	193
图 5-5	水的介循环模式及其层阶结构	195
图 5-6	再生水利用面临的潜在安全问题	195
图 5-7	废纸再生工序	202
图 5-8	矿渣硅酸盐水泥生产工艺	203
图 5-9	矿渣砖生产工艺流程	203
图 5-10	铜渣生产硫酸铜及回收有价金属工艺流程	204
图 5-11	粉煤灰综合利用示意	205
图 5-12	双网络规划	214
图 5-13	系统布置设计(SLP)具体步骤	218
图 5-14	各企业作业单元相互关系	220
图 5-15	企业单元线性关系	222
图 6-1	中国旅游经济的发展观演进	229
图 6-2	旅游业循环经济的结构层次与实现路径	233
图 6-3	传统旅游经济与旅游业循环经济的范式结构	236
图 6-4	餐饮业的循环经济发展模式	238
图 6-5	流通业的循环经济发展模式	239
图 6-6	交通运输业的循环经济发展模式	242
图 6-7	物流业生态化体系	244

图 6-8 物流业生态化发展机制	245
图 6-9 循环型物流业发展模式示意	252
图 6-10 循环型信息业内循环模型示意	254
图 6-11 循环型信息业外循环模型示意	254
图 6-12 景区循环型旅游发展模式	257
图 7-1 煤矸石烧结砖生产流程	265
图 7-2 预焙阳极碳块生产工艺流程	293

表目录

表 1-1	循环经济项目部分发展指标	31
表 1-2	循环经济项目基本情况	33
表 1-3	裕中能源循环经济综合开发项目建设投资一览	38
表 1-4	裕中能源循环经济综合开发项目产值利税一览	38
表 2-1	世界主要国家石油储量结构	49
表 2-2	2007—2016 年一次能源生产状况	56
表 2-3	2007—2016 年一次能源消费状况	57
表 2-4	世界主要国家能源消费结构	58
表 2-5	2006 年中国人均 GDP 能耗与世界比较	60
表 2-6	2007 年各省(区、市)单位 GDP 能源消耗	62
表 3-1	德国减物质化的目标构想	82
表 3-2	DSD 公司 2001 年对各类包装实际完成回收情况	88
表 3-3	日本 2010 年循环经济发展的数值目标	93
表 3-4	德国循环经济法律体系	112
表 3-5	德国城市固体废弃物收集及回收率(2006 年)	115
表 3-6	日本循环经济法律体系	123
表 3-7	美国环境法体系	134
表 4-1	实施前后效益情况对比	183
表 5-1	水循环相关概念及其特点	197
表 5-2	双网络策略的含义及特征	214

表 5-3	生态工业园的空间网络要素	215
表 5-4	定量设计参数和影响因子	216
表 5-5	其他设计要素及设计依据	217
表 5-6	物流从至表	219
表 5-7	企业作业单元相互关系等级及表示方法	219
表 5-8	综合相互关系等级表及比例	221
表 6-1	旅游六要素的循环经济运作观	234
表 7-1	企业概况及主要技术指标	274
表 7-2	能源计量器具汇总表	276
表 7-3	能源计量器具配备率表	276
表 7-4	企业能源消费平衡综合表	277
表 7-5	淘汰设备目录表	280
表 7-6	企业产品能源成本表	280
表 7-7	设备测试报告主要指标汇总表	280
表 7-8	节能潜力明细表	281
表 7-9	能源管理改进建议表	281
表 7-10	节能技术改造建议表	281
表 7-11	节能整改措施表	281
表 7-12	能源消费结构表	294
表 7-13	主要产品各项能源消耗指标(1)	294
表 7-14	主要产品各项能源消耗指标(2)	294
表 7-15	企业能源消费流向表	294

目 录

第1章 循环经济总论	1
1.1 循环经济的理论基础	1
1.1.1 循环经济的哲学基础	1
1.1.2 循环经济的生态学基础	3
1.1.3 循环经济的生态经济学基础	7
1.1.4 循环经济的制度基础	10
1.2 循环经济的概念和原则	12
1.2.1 循环经济的起源	13
1.2.2 循环经济的概念	17
1.2.3 循环经济的基本原则	18
1.3 循环经济的基本特征	20
1.4 循环经济的层次体系	22
1.5 循环经济发展中各经济角色定位	23
1.5.1 循环经济中政府的角色	23
1.5.2 循环经济中市场的角色	25
1.5.3 循环经济中企业的角色	26
案例:煤电企业发展循环经济的路径选择	
——以裕中能源有限公司为例	28
第2章 中国发展循环经济的背景和意义	40
2.1 中国资源状况	40

2.1.1	土地资源	41
2.1.2	矿产资源	45
2.1.3	能源资源	47
2.2	中国能源生产和消费情况	55
2.2.1	能源生产和消费	55
2.2.2	能源消费特点	57
2.3	发展循环经济的意义	63
2.3.1	发展循环经济是缓解资源约束矛盾的根本出路	64
2.3.2	发展循环经济是从根本上减轻环境污染的有效途径	65
2.3.3	发展循环经济是提高经济效益的重要措施	66
2.3.4	发展循环经济是应对新贸易保护主义的迫切需要	68
2.3.5	发展循环经济是以人为本、实现可持续发展的本质要求	68
2.4	发展循环经济的目标与重点	70
2.4.1	主要发展目标	70
2.4.2	发展重点	71
	案例:美国的酸雨计划	72
 第3章 发展循环经济的国际经验		79
3.1	国外发展循环经济的主要模式	79
3.1.1	德国循环经济的发展模式	79
3.1.2	日本循环经济的发展模式	90
3.1.3	美国循环经济的发展模式	101
3.2	国外发展循环经济的主要经验	108
3.2.1	德国循环经济的主要制度安排及创新	108
3.2.2	日本循环经济的主要制度安排及创新	119
3.2.3	美国循环经济的主要制度安排及创新	129
	案例:日本循环经济的发展及其对中国的启示	142

第4章 农业循环经济	147
4.1 农业循环经济发展的内涵	147
4.1.1 农业循环经济的内涵	147
4.1.2 农业循环经济的特征	149
4.2 中国农业循环经济的发展思路和目标	153
4.2.1 发展思路	153
4.2.2 发展目标	155
4.3 中国农业循环经济的发展模式	159
4.3.1 减量化生产模式	159
4.3.2 再利用运作模式	160
4.3.3 再循环链接模式	163
案例一:小区域农业发展循环经济的路径选择	
——以河南省沈丘县付井镇为例	165
案例二:畜禽养殖集中区发展循环经济的路径选择	
——以河南省淇县为例	172
第5章 工业循环经济	185
5.1 企业循环经济	185
5.1.1 水资源的循环利用	190
5.1.2 能量系统的集成	197
5.1.3 固体废物的综合利用	201
5.2 生态工业园区	207
5.2.1 生态工业园区概述	207
5.2.2 生态工业园区设计	212
案例:循环低碳发展的高原工业园区	
——格尔木昆仑经济技术开发区	223

第6章 第三产业循环经济	227
6.1 旅游业循环经济	227
6.1.1 传统旅游经济与旅游业循环经济的发展观比较	228
6.1.2 旅游业循环经济的伦理观	230
6.1.3 旅游业循环经济的产业范式	232
6.2 商业服务业循环经济	236
6.2.1 餐饮业的循环经济发展模式	237
6.2.2 流通业的循环经济发展模式	238
6.3 物流业循环经济	240
6.3.1 交通业的循环经济发展模式	240
6.3.2 物流业的循环经济发展模式	242
6.4 房地产业循环经济	246
6.4.1 基于循环经济的房地产经营管理	247
6.4.2 房地产业循环经济评价指标体系	249
案例:第三产业发展循环经济的模式研究——以新乡市为例	251
第7章 中国发展循环经济的途径	259
7.1 资源综合利用认定	259
7.1.1 中国资源综合利用的现状	259
7.1.2 中国资源综合利用的目标	262
7.1.3 中国资源综合利用的范围	263
7.1.4 资源综合利用认定管理	267
7.2 能源审计	271
7.2.1 企业能源审计的主要内容	272
7.2.2 企业能量平衡	282
7.3 清洁生产	282
7.3.1 清洁生产概述	283