

全 国 高 等 农 林 院 校 教 材

循环经济学

傅国华 编著



中国林业出版社

全国高等农林院校教材

循环经济学

傅国华 编著

中国林业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

循环经济/傅国华编著. —北京: 中国林业出版社, 2007

ISBN 978-7-5038-4699-1

I. 循… II. 傅… 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 (2006) 第 165232 号

中国林业出版社·教材建设与出版管理中心

责任编辑: 郑铁志

电 话: 66188701 66170109

传 真: 66170109

出版发行 中国林业出版社 (100009 北京市西城区德内大街刘海胡同 7 号)

E-mail: cfphz@public.bta.net.cn 电话: (010) 66184477

网 址: <http://www.cfph.com.cn>

经 销 新华书店
印 刷 北京昌平百善印刷厂
版 次 2007 年 5 月第 1 版
印 次 2007 年 5 月第 1 次
开 本 850mm × 1168mm 1/16
印 张 11.75
字 数 250 千字
定 价 16.50 元

凡本书出现缺页、倒页、脱页等质量问题, 请向出版社图书营销中心调换。

版权所有 侵权必究

前言

传统工业经济为人类社会文明的进步和财富增长做出了巨大贡献。工业经济依靠不断创新的“人一机系统”，以开发利用自然资源为代价，生产人类需要的商品，建立了工业经济社会。同时，这个“人一机系统”又排出了大量的废弃物，废弃量随着工业产量的增加，不断增加。当此废弃量逼近自然的承载力时，环境问题就不断出现。所以，面对全球化的发展压力，资源保护、可持续发展成为当今“后工业社会”的重要课题。美国学者鲍尔丁于20世纪60年代提出清洁生产、循环经济理论时，“一石激起千层浪”，引起了全球各国学者的关注。“3R原则”建立环境友好型社会、促进人类社会与自然环境的和谐发展等理念，普遍被人们所接受。2006年，海南省循环经济学会和海南热带农业大学经济管理学院，组织编写了《循环经济》科普读本，帮助人们科学地理解和实践循环经济理论，加快推广、普及循环经济知识，提高广大干部和人民群众尤其是干部对循环经济的认知和理解。2006年下半年，在现有科普读本基础上，笔者向海南热带农业大学申报了《循环经济学》专著立项，获得批准。

本书今天得以完成，首先要感谢海南热带农业大学的资助，并感谢海南省循环经济研究会的支持。

其次，感谢各位从事循环经济研究的学者、前辈，是他们的天才想法和辛勤工作，创造了循环经济的概念和理论体系，丰富了循环经济的理论和实践成果，使本书得以在其研究成果的基础上做出一些编辑工作，并有所创造。本书在编写过程中参考了很多相关资料和前人研究的成果，在此表示感谢。

其三，感谢海南热带农业大学经济管理学院教师张德生、许海平、刘玲，农业经济管理专业硕士研究生蚁秀清、李清玲、谢美峰、曾宪萍、郭惠、韩立越、李成木为本书编写做的大量工作。此外，毛旭强老师、葛成军老师、熊玉阁老师、张益民老师也为本书提供了部分资料，阎学军、薛奇、陈永涛等参与了整理资料的工作，在此一并表示感谢。

循环经济作为崭新的理念，新兴的学科，是研究的新课题，需要我们努力探索，在研究中提高。在编写过程中，我们受益匪浅，但也碰到不少困难，比如，文献资料的缺乏，理论水平的薄弱，实践经验的不足等。

由于水平所限和时间仓促，书中错误与疏漏在所难免，不妥之处，敬请读者批评指正。

编著者

2006.10

目 录

前 言

绪 论	(1)
第 1 章 循环经济与循环经济学	(4)
1.1 循环经济	(4)
1.1.1 循环经济的概念及特征	(4)
1.1.2 循环经济的原则、目标及任务	(6)
1.2 循环经济学	(10)
1.2.1 循环经济与循环经济学	(10)
1.2.2 循环经济学研究的对象及内容	(11)
1.2.3 循环经济学的研究方法 with 意义	(13)
1.2.4 循环经济学学习的方法与要求	(14)
第 2 章 循环经济学产生的背景	(16)
2.1 人类社会发展历程	(16)
2.1.1 原始社会与农业社会	(16)
2.1.2 工业社会	(17)
2.1.3 环境问题形成的历史回顾	(18)
2.2 工业经济时代的环境问题	(19)
2.2.1 工业经济时代的主要特征	(19)
2.2.2 工业经济与环境关系——取料与废弃	(19)
2.2.3 全球十大环境问题	(21)
2.2.4 人类与自然环境的关系——对立统一	(24)
2.3 循环经济的产生与发展	(26)
2.3.1 循环经济的由来	(26)
2.3.2 循环经济的发展	(27)
2.3.3 循环经济的展望	(28)
第 3 章 发展循环经济的战略意义	(30)
3.1 适应社会发展的需要	(30)
3.1.1 我国当前经济发展的特点	(30)

3.1.2 环境压力	(31)
3.1.3 能源与资源压力	(34)
3.2 环境、资源与社会协调发展	(35)
3.2.1 环境保护与资源和谐	(35)
3.2.2 资源节约与社会协调发展	(36)
3.3 转变经济增长方式的途径	(38)
3.3.1 经济增长的含义	(38)
3.3.2 转变经济增长方式的因素	(39)
3.3.3 转变经济增长方式的具体部署	(39)
3.4 落实科学发展观	(41)
3.4.1 树立科学发展观	(41)
3.4.2 科学发展观的内涵	(43)
3.4.3 发展循环经济是落实科学发展观的重要举措	(44)
第4章 循环经济学及相关理论	(47)
4.1 循环经济学与物质流分析	(47)
4.1.1 物质流分析与循环经济	(47)
4.1.2 物质流分析的理论与方法	(48)
4.2 生态经济学及其与循环经济学的区别	(52)
4.2.1 生态经济学及其产生与发展	(52)
4.2.2 生态经济学的主要内容	(53)
4.2.3 循环经济学与生态经济学的区别	(53)
4.3 环境经济学及其与循环经济学的区别	(54)
4.3.1 环境经济学及其产生与发展	(54)
4.3.2 环境经济学的主要内容	(55)
4.3.3 循环经济学与环境经济学的区别	(56)
4.4 资源经济学及其与循环经济学的区别	(57)
4.4.1 资源经济学及其产生与发展	(57)
4.4.2 资源经济学的主要内容	(58)
4.4.3 循环经济学与资源经济学的区别	(59)
第5章 循环经济模式与评价指标体系	(60)
5.1 循环经济的模式	(60)
5.1.1 国外发展循环经济的模式	(60)
5.1.2 国内发展循环经济的模式	(63)
5.2 循环经济评价指标体系	(69)
5.2.1 循环经济评价指标体系的构成	(70)
5.2.2 循环经济评价指标的解释	(71)
5.3 绿色 GDP	(75)
5.3.1 绿色 GDP 的内涵	(75)

5.3.2 绿色 GDP 核算体系	(77)
5.3.3 绿色 GDP 与 GDP 核算的比较	(84)
第 6 章 循环经济发展的保障体系	(87)
6.1 建立完善的法律法规体系和相关制度	(87)
6.2 建立完善配套的资源、能源利用政策	(89)
6.2.1 税收政策	(89)
6.2.2 财政政策	(90)
6.2.3 信贷政策	(90)
6.2.4 收费政策	(91)
6.2.5 科技政策	(91)
6.3 管理体制和机制	(91)
6.3.1 管理体制	(91)
6.3.2 管理机制	(92)
6.4 技术与信息支撑体系	(92)
6.4.1 资源的循环利用技术	(92)
6.4.2 能源的优化利用和可再生能源技术	(95)
6.4.3 污染的源头治理技术	(96)
6.5 宣传教育与公众参与	(98)
第 7 章 发达国家的经验和做法	(99)
7.1 德国的主要经验和做法	(99)
7.1.1 德国发展循环经济的主要做法和手段	(99)
7.1.2 德国发展循环经济的经验	(104)
7.1.3 德国发展循环经济的趋势	(104)
7.2 日本的主要经验和做法	(105)
7.2.1 日本发展循环经济的经验	(105)
7.2.2 日本发展循环经济的做法	(107)
7.2.3 日本发展循环型社会的趋势	(109)
7.3 其他国家的主要经验和做法	(110)
7.3.1 欧盟及其成员国发展循环经济的经验与做法	(110)
7.3.2 美国发展循环经济的经验与做法	(112)
7.3.3 加拿大发展循环经济的经验与做法	(113)
第 8 章 我国循环经济的产生与发展	(115)
8.1 我国古代的道法自然与循环经济	(115)
8.1.1 何为道	(115)
8.1.2 道与循环经济的自然哲学思维	(115)
8.1.3 道法自然与循环经济	(116)
8.2 我国循环经济的产生	(117)
8.2.1 我国循环经济的产生及发展现状	(117)

8.2.2 我国对循环经济相关理论的研究	(119)
8.3 我国政府重视发展循环经济	(126)
8.3.1 我国政府采取的发展循环经济的一系列举措	(126)
8.3.2 我国循环经济的实践研究	(129)
8.4 我国循环经济的发展历程——从理论到实践	(134)
8.4.1 循环经济宏观发展历程	(135)
8.4.2 工业循环经济实践	(138)
8.4.3 农业农村循环经济实践	(139)
8.4.4 农村乡镇工业循环经济实践	(141)
8.5 分层次发展我国循环经济	(142)
8.5.1 经济分层次增长基本理念	(142)
8.5.2 分层次发展循环经济	(143)
第9章 循环经济的法制建设	(147)
9.1 我国的循环经济法律保障体系建设	(147)
9.1.1 循环经济法律体系的现状及必要性	(147)
9.1.2 建立循环经济法律保障体系的方法	(150)
9.1.3 建立循环经济法律保障体系	(150)
9.2 循环经济法律制度的构想	(155)
9.2.1 建立循环经济法制的规则	(155)
9.2.2 制定循环经济法律制度的具体构想	(156)
第10章 中国热区发展循环经济实例	(160)
10.1 海南生态省建设与循环经济(案例1)	(160)
10.1.1 发展工业突出生态保护、推进清洁生产	(161)
10.1.2 海南热带农业循环经济发展模式	(163)
10.1.3 海南的生态村建设实践	(164)
10.2 广东湛江农垦循环经济发展模式研究(案例2)	(166)
10.2.1 从实际出发,确立主导产业链	(166)
10.2.2 按产业化要求,重组产业链资源	(167)
10.2.3 做大做强主导产业链,不断提高综合利用水平	(168)
10.2.4 改造主导产业,减少资源消耗	(169)
10.2.5 成功案例:丰收糖业发展有限公司循环经济发展模式	(170)
参考文献	(175)
后记	(178)

绪 论

宇宙飞船上的人们如何处理废弃物呢？如果设计人员真的没有设计清洁系统，结果一定是飞船内部脏、乱、差，最后航天员无法呆下去。难道地球不正像一艘运载人类的宇宙飞船吗？人类可以放弃人造飞船，但至今人类还不能选择放弃地球！所以，有关地球的承载力问题需要研究，人类的持续发展与地球保护需要研究，地球上的清洁生产机制（CDM）需要研究。总之，人类的发展必须在地球可承受的范围内进行。

然而，近300年来，人类在追求财富价值观的驱使下，不断地扩大再生产，发达国家由此完成了工业化的进程。在这一进程中，人类社会经济发展、财富增长达到了较高的水平，同时意味着人类从地球上索取的各种资源更多，对自然、环境的破坏更大。工业社会把地球当做了“取料场”和“废弃物场”。今天不少学者认为，人类对地球的索取已到了地球不能承受的地步，自然界已对人类粗暴的发展行为发出了惩罚信号，十大环境问题已困扰人类的生存与发展，这十大问题分别是人口爆炸、温室效应、厄尔尼诺现象、臭氧层破坏、酸雨、森林资源破坏、生物多样性减少、土地荒漠化、水污染、大气污染。同时，一些新的问题不断出现，如艾滋病、SARS等怪病的出现。显然，人类需要反思工业化进程的得失，努力做到经济发展与地球保护的协同开展，意识到保护地球就是保护我们的未来。在这样的发展背景下，生态经济学、循环经济学等新的学科也相继被学者提到了经济学研究的台面上，并受到越来越多的人的关注和支持。

近20多年来，我国经济获得了前所未有的持续高速增长，但是由于资源开发的迅速扩大和能源消耗的迅猛增长，我国的生态破坏和环境污染已经到了需要反思的阶段。因此，党中央、国务院对发展循环经济十分重视。胡锦涛总书记在2003年3月9日召开的中央人口资源环境座谈会上提出：“我们讲发展是党执政兴国的第一要务，绝不是只要求搞好经济发展，而是要在经济发展的基础上促进社会主义物质文明、政治文明和精神文明的协调发展，是实现社会全面进步和人的全面发展，是实现经济和社会的可持续发展。要加快转变经济增长方式，将循环经济的发展理念贯穿到区域经济发展、城乡建设和产品生产，使资源得到最有效的利用。最大限度地减少废弃物排放，逐步使生态步入良性循环”。温家宝总理在2004年2月21日省部级主要领导干部“树立和落实科学发展观”专题研究班结业式上指出：“统筹人与自然的和谐发展，必须坚持计划生育、保护环境和保护资源的基本国策；坚持经济社会发展与环境保护、生态建设相统一，既要讲求经济效益，也要重视社会效益和生态效益；坚持资源开发与节约并举，把节约放在首位，在保护中开发，在开发中保护；坚持统筹规划，加大投入，标本兼

治,突出重点,有步骤地进行环境治理和建设;坚持依靠科技进步推进环境保护和治理,推进资源开发与节约,依法严格保护环境与生态;坚持深化改革,创新机制,实行政府调控与市场机制相结合,从体制和机制上促进可持续发展。要大力发展循环经济,在经济建设中充分利用资源,提高资源利用效率,减少环境污染。在全社会进一步树立节约资源、保护环境意识,形成有利于节约资源、减少污染的生产模式和消费方式,建设资源节约型和生态保护型社会。”

也许很多人会问,我们为什么一定要发展循环经济呢?循环经济和过去的经济究竟有什么区别呢?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3种模式,传统经济模式、“生产过程末端治理”模式、循环经济模式。

传统经济模式是指人类从自然中肆意获取资源,利用完毕后又将废弃垃圾不加任何处理地排放到大自然中。这是一种“资源—产品—污染排放”的单向线性开放式经济过程。在早期阶段,由于人类对自然的开发能力有限,主要是数量较小,环境本身的自净能力能够容忍,所以人类活动对环境的影响并不凸显。但是,随着工业的发展、生产规模的扩大和人口的增长,环境的自净能力面对大量污染的挑战已削弱乃至丧失,这种发展模式导致环境问题日益严重,资源短缺的危机愈发突出。这是不考虑环境代价的必然后果。

“生产过程末端治理”模式注意到了污染环境的问题,但其解决问题的理念是“先污染、后治理”,强调在生产过程的末端采取措施治理污染。结果,治理的技术难度很大,不但治理成本极高,而且生态恶化难以遏制,经济效益、社会效益和生态效益都很难达到预期目的。这一处理模式没有从根本上处理好“取料场”和“废弃场”的关系,只是想通过减少废弃物的排放量来实现环境治理目标,而且采用的主要手段是经济与法律手段,但是往往又由于生产的利益驱使导致了两者在实施中常常不能实现预期目标,环境恶化现象不能得到根本上的扼制。

循环经济模式,它要求遵循生态学规律,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,使经济系统和谐地纳入到自然生态系统物质循环的过程中,实现经济活动的生态化。它倡导的是一种与环境和谐的经济发展模式,与工业化生产思想相比,它遵循“减量化、再利用、再循环”的原则,采用全程处理模式,以达到减少进入生产流程的物质量,以不同方式反复利用某种物品和废弃物的再循环为目的。这是一个“资源—产品—再生资源”的闭环反馈式循环过程,实现从“排除废物”到“净化环境”到“利用废物”的过程,达到“最佳生产,最适消费,最少废弃”。传统经济与循环经济在发展流程中对自然环境的影响简要比较如下页表“传统经济与循环经济发展模式比较”所示。

简单比较了传统经济和循环经济之后,相信读者已初步认识到循环经济的好处。其实循环经济还有更多的优点,本书将一一介绍。

下面来阐述我国必须大力发展循环经济的必要性。

传统经济与循环经济发展模式比较

传统经济	循环经济
“资源—生产—消费—废弃物排放”-单向流动的线性经济	“资源—生产—消费—资源(再生)”反馈式流程的循环经济
经济增长靠高强度地开采和消费资源以及高强度地破坏生态环境为代价	资源重复利用的比例很高,对生态环境的影响小
“三高一低”(高开采、高消耗、高排放、低利用)	“三低一高”(低开采、低消耗、低排放、高利用)

第一,从资源拥有角度看,我国的资源总量和人均资源量都严重不足。在资源总量方面,已探明的煤炭储量占世界总储量的11%,原油占2.4%,天然气占1.2%,铁矿石不足5%,铝土矿不足2%。在人均资源量方面,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仅为世界平均水平的1/10(邹进泰,2005)。人均水资源拥有量为2250m³/人年,不到世界平均水平的1/4。水资源的时空分布不均匀,600多座城市中,有300余座城市缺水,其中严重缺水城市有100余座,每年因缺水造成的经济损失约2000亿元。原材料和能源的不足将成为我国总体经济规模扩张的“瓶颈”(张寿正、杨涛,2006)。

第二,从资源消耗角度看,我国的消费增长惊人。1996年,我国的单位产值能耗为1172t油当量/百万美元,远远高于美国(384t)、日本(162t)、德国(229t)、英国(292t)及世界平均水平(397t)。1990年底我国的煤炭探明可开采储量为1661.23亿t,储采比(年末剩余探明储量/当年产量)为166,低于世界平均水平(238t)。按照我国目前的平均回采率32.6%计算,上述煤炭探明储量可供开采50~60年,而若按1980~1987年我国煤炭产量与所消耗的煤炭探明量推算,上述煤炭探明储量只可供开采30~35年(吴云,2002)。

第三,发展循环经济是环境保护的必然要求。随着我国经济的快速增长,环境问题越来越突出。2000年全国主要污染物排放总量仍处于较高水平,其中二氧化硫和COD排放量远远超过环境承载能力;七大水系干流中,只有57.7%的断面达到或优于国家地面水环境质量三类标准,城市河段、沿海河口地区及城市附近海域污染严重;城市空气质量处于严重的污染水平,区域性酸雨污染严重;工业废弃物排放量3186万t,其中近200万t危险废物直接向环境排放;城市生活垃圾年生产量以每年8%的速度递增。要从根本上改善我国的环境质量,扭转生态恶化的趋势,就必须发展循环经济。

第1章 循环经济与循环经济学

1.1 循环经济

1.1.1 循环经济的概念及特征

1.1.1.1 循环经济的概念

《辞海》中认为循环是指事物周而复始的运动或变化；或重复执行的一串指令，直到结束条件满足时才转去执行别的指令。循环经济概念提出的时间不长，各国学者对循环经济的理解也不相同，“仁者见仁，智者见智”。目前对循环经济主要从以下3个方面理解。

(1) 人与自然的关系

从人与自然的关系角度，主张人类的经济活动要遵从自然生态规律，维持生态平衡。例如，循环经济（Circular Economy）是对物质闭环流动性（Closing Materials Cycle）经济、资源循环（Resources Circulate）经济的简称，是以资源的高效利用和循环利用为目的，以“减量化、再利用、再循环”为原则，以闭路循环使用和物质能量梯次为特征，按照自然生态系统物质循环和能量流动方式运行的经济模式。循环经济涉及经济、社会、生态3个方面的和谐统一，追求的是人地和谐、共同发展的发展观。

作为一种发展模式，循环经济强调的是在生产活动之初尽可能少地投入自然资源，生产活动之中尽可能少地消耗自然资源，生产活动之末尽可能少地排放生产废弃物。其实质是以尽可能少的资源消耗和尽可能小的环境代价实现最大的经济社会发展效益。

(2) 生产技术模式

从生产的技术模式角度，主张清洁生产和环境保护，使生产过程的技术模式从“资源消费—产品—废物排放”的开放（或称为单程）型物质流动模式转向“资源消费—产品—再生资源”的闭环型物质流动模式。例如，循环经济就是要合理利用自然资源和環境容量，充分考虑自然界的承载能力和净化能力，模拟自然生态系统中“生产者—消费者—分解者”的循环路径和食物链，将经济活动组织成为“资源—产品—消费—再生资源”的封闭式流程。循环经济倡导一种建立在物质不断循环利用基础上的经济发展模式，使得整个经济系统以及生产和消费的过程基本上不产生或者只产生很少的废弃物。循环经济强调构筑“工业食物链”，对废弃物进行回收利用、无害化及再生，达到资源的永续利用，促进社会经济的可持续发展，表现出低开发→高利用→低排放的特征，使所有资源在这个不断的经济循环中得到最合理的利用，从而使人类经济活动对自然环境的负

面影响降低至最小化程度。

(3) 循环经济——一种新的经济形态

这种观点认为“循环经济是一种新的经济形态”，就像工业经济社会在农业社会中发展壮大一样，循环经济社会将在工业社会中发展壮大。但是，不管从何种角度来定义循环经济，“3R”原则都是循环经济的3项基本原则，也是循环经济论点的最为显著的内容。

1.1.1.2 循环经济的特征

循环经济作为一种科学的发展观，一种全新的经济发展模式，具有自身的独立特征，其特征主要体现在以下几个方面。

(1) 新的系统观

循环是指在一定系统内的运动过程，循环经济的系统是由人、自然资源和科学技术等要素构成的大系统。循环经济观要求人在考虑生产和消费时不再置身于这一大系统之外，而是将自己作为这个大系统的一部分来研究符合客观规律的经济原则，将“退田还湖”、“退耕还林”、“退牧还草”等生态系统建设作为维持大系统可持续发展的基础性工作来抓。

(2) 新的经济观

在传统工业经济的各要素中，资本在循环，劳动力在循环，而惟独自然资源没有形成循环。循环经济观要求运用生态学规律，而不是仅仅沿用19世纪以来机械工程学的规律来指导经济活动。不仅要考虑工程承载能力，还要考虑生态承载能力。在生态系统中，经济活动超过资源承载能力的循环是恶性循环，会造成生态系统退化；只有在资源承载能力之内的良性循环，才能使生态系统平衡发展。

(3) 新的价值观

循环经济观在考虑自然时，不再像传统工业经济那样将其作为“取料场”和“垃圾场”，也不仅仅视其为可利用的资源，而是将其作为人类赖以生存的基础，是需要维持良性循环的生态系统；在考虑科学技术时，不仅考虑其对自然的开发能力，而且要充分考虑到它对生态系统的修复能力，使之成为有益于环境的技术；在考虑人自身的发展时，不仅考虑人对自然的征服能力，而且更重视人与自然和谐相处的能力，促进人的全面发展。

(4) 新的生产观

传统工业经济的生产观念是最大限度地开发利用自然资源，最大限度地创造社会财富，最大限度地获取利润。而循环经济的生产观念是要充分考虑自然生态系统的承载能力，尽可能节约自然资源，不断提高自然资源的利用效率，循环使用资源，创造良性的社会财富。在生产中还要求尽可能地利用可循环再生资源替代不可再生资源，如利用太阳能、风能和农家肥等，使生产合理地依托在自然生态循环之上；尽可能利用高科技，尽可能以知识投入来替代物质投入，以达到经济、社会与生态的和谐统一，使人类在良好的环境中生产生活，真正全面提高人民的生活质量。

(5) 新的消费观

循环经济观要求走出传统工业经济“拼命生产、拼命消费”的误区，提倡物质的适度消费、层次消费，在消费的同时就考虑到废弃物的资源化，建立循环生产和消费的观念。同时，循环经济观要求通过税收和行政等手段，限制以不可再生资源为原料的一次性产品的生产与消费，如宾馆的一次性用品、餐馆的一次性餐具和豪华包装等。

1.1.2 循环经济的原则、目标及任务

1.1.2.1 循环经济的原则

循环经济的主要原则是：减少资源利用量及废物排放量，称为减量化（Reduce）；努力回收、利用废弃物，称为再利用（Reuse）；大力实施物料的循环利用系统，称为再循环（Recycle）。这就是著名的“3R”原则。显然循环经济的实施将使资源和能源得到最合理和持久的利用，并使经济活动对环境的不良影响降低到尽可能小的程度。“减量化、再利用、再循环”三原则中的每一原则对循环经济的成功实施都是必不可少的。其中，减量化或减物质化原则属于输入端方法，旨在减少进入生产和消费流程的物质质量；再利用或反复利用原则属于过程性方法，目的是延长产品和服务的时间强度；再循环或再生利用则是输出端方法，通过把废弃物再次变成资源以减少最终处理量。三个原则的先后次序不能随意变更。

(1) 减量化（Reduce）原则

“减量化原则针对的是输入端”，即在输入端实施资源利用的减量化，主要是通过综合利用和循环使用，尽可能节约自然资源。

减量化是循环经济的第一原则，这一原则的主旨是要减少进入生产和消费流程的物质质量，对废弃物的产生是通过预防的方式而不是末端治理的方式来加以避免。这个原则在生产和消费中的体现是：在生产中，制造厂可以通过减少每个产品的原料使用量、通过重新设计工艺来节约资源和减少排放；在消费中，人们选择包装物较少的物品，购买耐用的可循环使用的物品而不是一次性的物品，以减少垃圾的产生。这个原则要求人们学会预防废弃物产生的方法，而不是产生后再治理。

(2) 再利用（Reuse）原则

“再利用原则属于过程性方法”，即尽可能多次以及尽可能以多种方式使用物品，避免物品过早成为垃圾。

循环经济遵循这一原则的目的是延长产品和服务的时间强度。与后工业社会的一次性产品推广相反，循环经济强调在保证服务的前提下，产品在尽可能多的场合、尽可能长的时间内使用而不废弃。例如，生产中尽量使用标准化的产品，就可以不断地更换磨损的配件，而不必更换整个产品；在消费中，人们将可维修的物品返回市场体系供别人使用等。

(3) 再循环 (Recycle) 原则

“再循环原则是输出端方法”，即尽可能多地再生利用或资源化，减少最终处理量。

这个原则要求生产出来的物品在完成其使用功能后能重新变成可以利用的资源而不是不可恢复的垃圾，也就是通常所说的废品的回收利用和废物的综合利用。在生产中的材料选取、产品设计、工艺流程、产品使用，直到废弃物处理的全过程，都实行清洁生产，以最大限度地减少废弃物的排放，力争做到排放的无害化和资源化，实现再循环。资源化的作用就是减少垃圾的产生，制成使用能源较少的新产品。资源化有2种方式：一是原级资源化，即将废弃物资源化后形成与原来相同的新产品，比如，利用废纸造出的再生纸；二是次级资源化，即将废弃物变成与原来不同类型的新产品。两者相比，在利用再生资源的比例方面，原级资源化比次级资源化要高。按照循环经济的思想，生产者的责任应该包括解决废弃制品的处理问题，而与资源化过程相适应，消费者则应加强购买再生物品的意识，来促进整个循环经济的实现。

以上的“3R”原则构成了一个有机的整体，在这个有机体中，减量化原则是基础和前提，是首要原则。原因在于：首先，生产和消费要尽可能地从使用污染环境的原料和能源转移到可再生利用的材料上来，从而奠定减少污染排放和废物资源化的基础，是再循环的前提。而且，进一步分析可以得出，通过原材料和能源消耗的减量化，也可以使不可再生资源的循环周期拉长，为自然资源的再生和人类寻找替代资源提供了一个较长的时间范围，从而促进了自然和人类的可持续发展。其次，生产者应尽可能地生产可以满足消费需求的、可以直接再沿用或回收再利用的包装材料、容器和其他产品，减少废弃物的产生量，为再利用原则创造条件。显然，再使用和再循环原则的实施，反过来又深化了减量化（特别是对废弃物产生的减量化）原则的实施。

1.1.2.2 循环经济的发展目标

(1) 建立节约型社会

节约资源是人类社会发展的永恒主题。人的需求的无限性与资源的有限性之间的矛盾是人类生存中的永恒矛盾。即使在古代社会，人口少，资源相对丰富，人们创造财富的能力有限，这一矛盾也是存在的。唐朝诗人白居易说过：“天育物有时，地生财有限，而人之欲无极。以有时有限奉无极之欲，而法之不生其间，则必物暴殄而财乏用矣。”可见，古人就已认识到人的需求的无限性与资源的有限性之间的矛盾。到了今天，这一矛盾并没有因为科学技术发达和生产力提高而得到解决，反而更加突出了。

因此，经济界提出了建立节约型社会的战略思想。2004年中央经济工作会议和2005年全国人大会议都从缓解资源约束出发，把发展循环经济、建立节约型社会提到了议事日程。因此，树立和落实科学发展观，建立节约型社会，发展循环经济，成为我国经济发展的一个新的战略体系。

节约型社会是指在社会生产、流通、消费的各个领域，通过采取综合措施，

提高资源利用效率,以最少的资源消耗获得最大的经济和社会收益,保障经济社会可持续发展的社会发展模式。循环经济的内涵与节约型社会具有基本的一致性。循环经济强调的“减量化”的本意就是在生产和消费的各个环节减少单位产出的资源消耗量;物质资源的再利用,包括废旧产品的再制造和废弃物的再生利用,都是为了减少原始自然资源的消耗。因此,从资源节约这个角度来说,循环经济的目标与节约型社会的目标是完全一致的。也可以说,建立节约型社会就是发展循环经济的任务之一。在我国特定的经济社会发展背景下,循环经济必然涉及整个经济运行系统,因此,在我国循环经济也就被赋予了更为丰富的含义。建立节约型社会与从源头保护环境、预防污染共同构成了发展循环经济的总目标。

(2) 促进清洁生产

清洁生产作为一种以保护环境为特征的微观生产方式,正在被世界各国广泛推进。循环经济实际上是清洁生产在微观企业层次上的深化和具体化。它不仅要求环境清洁,还要求资源和废弃物的不断循环使用。因此,在微观企业层次上发展循环经济,首先要求推进清洁生产。也就是说,推进清洁生产是发展循环经济在微观企业层次上的首要任务。

在企业微观层次上,清洁生产的任务可以具体归纳为以下几个方面:①从新企业规划和设计开始,按照生态原理进行厂区厂房设计与建设;②实施产品的生态化设计;③选用清洁生产工艺和技术体系;④选择能源和原材料节约型技术体系;⑤推广洁净能源;⑥大力推广循环利用资源的技术体系。

1.1.2.3 循环经济的任务

(1) 建立静脉产业体系

从物质流管理角度看,循环经济就是由动脉产业和静脉产业组成的一个完整的物质流体系。静脉产业应包括所有废弃物的综合回收再利用、资源化和无害化处置产业。如果说所有企业清洁生产、企业内部共生性的资源利用、企业间形成的以产品为纽带的循环经济链是循环经济的骨架,静脉产业则是循环经济的肌肉,它独立于其他产业而又把所有其他企业和整个社会生活连接在一起,使循环经济贯穿于整个社会,形成了一种新的经济形态。

静脉产业的组织模式包括:①以生产责任制为基础的静脉产业组织模式;②以消费者责任制为基础的静脉产业组织模式;③混合模式的静脉产业组织;④建立静脉产业园区。我国的静脉产业是分散的,是以政府、民营企业和广大的民工共同参与为基础的,基本上处于无序状态。建立健全静脉产业管理体系,是发展循环经济的重要任务。

(2) 推进生态产(工)业园建设

生态园是包括生态工业园和生态农业园在内的生态型产业发展园区,是发展循环经济的重要产业组织形式和载体。生态工业园模式把技术、资源和产品相关联的企业集聚在一个区域内,可以降低废旧产品的收集成本和运输成本,从而降低循环利用废弃物的成本,可以使同类废弃物和关联废旧产品达到可以利用最低

成本进行处理和循环利用的规模,使企业间的资源循环变得容易,交易成本大大下降。从这个角度说,应该通过生态工业园模式,从政策上引导企业的集聚,抑制企业的分散布局。生态农业园按照生态学原理构建种植业、养殖业的循环网络和产业链条。生态农业园模式是农村循环经济发展的重要方向。它可以减少农药和化肥的使用量,从而减少农业面源污染,提高农产品质量,降低农产品成本。随着农业产业化发展,我国的农业分工不断深化,各类产业的规模化经营日益明显,我国一些地区创造出了工农业复合型生态产业园的模式,形成了种植业、养殖业、农产品加工三位一体的复合型循环经济模式。

(3) 为全面建设小康社会总目标服务

到2020年中国发展循环经济的总目标 党的第十六次全国代表大会确立了到2020年要在全中国建立高水平的小康社会的综合发展目标,而中国发展循环经济的总目标应为全面建设小康社会总目标服务。

通过清洁生产的方式对资源节约利用和循环使用,对废弃物进行资源化处理和循环利用,对没有再利用价值的废弃物进行无害化处理,使国民经济总产出比2000年翻两番的情况下,主要污染物排放总量比2000年有所下降,生态环境得到改善,把我国基本建设成资源节约和环境友好型社会。

“十一五”规划期间发展循环经济的总目标 结合国家和省市级经济社会发展规划,县级以上政府都要做好循环经济专项发展规划。首先从制度上进行创新,通过建立较为完善的促进循环经济发展的法律、法规和政策支撑体系,建立起适合循环经济发展的市场经济运行机制和技术创新体系;能源和资源利用效率大幅度提高;废弃物排放量和最终处置量明显下降;建成一批按照循环经济原理运营的生态工业园区和生态农业园区,促进工业企业向工业园区集聚,组建循环经济网络体系;促进养殖业走规模化和循环利用资源的生态化道路;全面推进清洁生产;完善废弃物综合回收利用体系,大力发展废弃物综合回收利用和再生资源产业,全面提高物质循环利用率。用5年时间,在全国各行业建成一大批有成效的循环经济试点企业、工业园区、农业示范区和生态经济城市。具体目标可确定为以下几个方面。

减量化: ①单位经济产出能源消耗每年下降3%~4%;5年内使单位产出能源消耗下降14.2%~18.5%;②单位经济产出初始资源消耗每年下降3%~4%;③农业灌溉系数达0.5(我国2003年:0.4;发达国家:0.8);④化肥吸收效率提高到40%(我国目前:30%;发达国家:60%)(齐建国,2006)。

再利用与循环利用: ①工业固体废弃物的综合利用率达65%以上(2004年:55.7%);②钢铁、铜、铝、铅等废旧金属应全部回收利用;③重点城市工业用水重复利用率达90%(2003年:79.2%);④规模化畜禽养殖业废弃物资源化利用率达70%;⑤物质综合回收利用率达70%(齐建国,2006)。

废弃物无害化处理: ①城镇生活污水处理率提高到40%(2003年:25.8%);②SO₂总去除率提高到55%(重点城市工业2003年:29.4%);③畜牧业COD削减率提高到47%(2003年:33%),工业COD去除率提高到77%