

郑湘明 著

包装工业

循环经济理论与技术

PACKAGE TECHNOLOGY

- 包装工业循环经济学的价值分析
- 包装工业循环经济的发展及模式
- 包装工业产业本身循环模式特征
- 包装材料回收方式及其处理方法
- 包装工业循环经济体系建立依据
- 包装工业循环经济对策及其措施
- 包装工业循环经济与科学发展观



企业管理出版社

ENTERPRISE MANAGEMENT PUBLISHING HOUSE

包装工业循环经济 理论与技术

郑湘明 著

企业管理出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

包装工业循环经济理论与技术/郑湘明著. —北京:
企业管理出版社, 2006. 7
ISBN 7-80197-510-3

I. 包… II. 郑… III. 包装—轻工业经济—自然
资源—资源利用—研究 IV. F407. 89

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2006) 第 081806 号

书 名: 包装工业循环经济理论与技术

作 者: 郑湘明

责任编辑: 吴太刚

书 号: ISBN 7-80197-510-3/F·511

出版发行: 企业管理出版社

地 址: 北京市海淀区紫竹院南路 17 号 邮 编: 100044

网 址: <http://www.emph.cn>

电 话: 出版部 68414643 发行部 68414644 编辑部 68701408

电子信箱: 80147@sina.com zbs@emph.cn

印 刷: 北京智力达印刷有限公司

经 销: 新华书店

规 格: 145 毫米×210 毫米 32 开本 6.75 印张 130 千字

版 次: 2006 年 7 月第 1 版 2006 年 7 月第 1 次印刷

印 数: 5000 册

定 价: 15.80 元

版权所有 翻印必究·印装有误 负责调换

序

包装是一门学科，更是一个产业。包装工业经过二十多年的发展，已成为一个重要的行业。它的作用在整个国民经济中已显得越来越重要。任何行业要想进入市场，参与市场竞争，都离不开包装。更重要的是，在国际经济一体化，资源和环境成为制约经济发展的今天，研究包装循环经济理论与技术已成为当务之急。

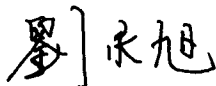
包装工业已成为生产、流通、环境和国际贸易及其人类生存的大产业。经济越是发展，包装越是要先进。我国已成为世界上公认的包装大国，同时又是一个资源匮乏的人口大国。如何适应新形势，节省资源，走包装循环经济发展道路，把我国建成一个资源节约型的包装强国，这是整个包装管理部门、包装科学工作者、包装生产者和产品经营者正在思考的问题。郑湘明博士正是为了探索包装工业循环经济之路，而进行了广泛的研究，出版本

著作，其思路和研究方法具有时代感和前沿性。

该著作中的研究内容体现了包装工业的发展，必须通过循环经济理论作指导，只有用经济学的思维与包装学科技相结合，建立包装循环体系，才能实现包装强国之梦。其研究内容丰富，思路独特，具有实用性和指导性。其理论与技术对我国包装工业的发展将起到很好的指导作用。

包装工业对经济和社会的发展具有积极的促进作用，但它又是一个消耗资源、污染环境较严重的行业。如何有效控制包装废弃物污染，采用科学的方法是包装实现循环，全面推广绿色包装，并合理应对发达国家的绿色包装非贸易壁垒，尚缺乏相应的理论和适用的技术。这需要广大包装科研人员和经济工作者研究和探索，郑湘明博士正是这方面的研究探索者。本书的出版必将对我国包装工业走上循环经济之路产生良好的推动作用。

中国包装总公司总经理

A handwritten signature in black ink, consisting of the characters '刘永旭' (Liu Yongxi) in a stylized, cursive script.

2006 年 7 月于北京

前 言

包装具有保护商品，便于商品储运和消费，促进商品的销售等重要作用，在现代社会中，几乎所有的商品都离不开包装。改革开放以来，我国的包装工业取得了令人瞩目的成就，在满足和服务国民经济发展，保证有效供给，增加出口创汇，减少物流损失，提高我国国内外商品包装地位，保护商品，美化和丰富人民生活水平等方面发挥着越来越重要的作用，已成为国民经济新的重要增长点。

包装工业有它推动经济和社会发展的积极作用，同时它又是一个消耗资源、污染环境比较严重的行业。如何有效控制包装废弃物的污染，把我国包装工业纳入循环经济轨道，全面推广绿色包装，合理应对发达国家的绿色包装非贸易壁垒，已成为公众关注的一个社会焦点。

经济学主要研究的是两个问题。即资源的稀缺性和人的

积极性。世界上的资源是有限的。而人类的欲望却是无止境的。经济学就是琢磨如何用有限的资源最大限度地满足人们的无限欲望的学问，怎样利用这有限的资源最大限度地满足人们现在和将来的需要；如何调动人们的积极性，通过何种措施和制度来激发人们努力工作。包装工业循环经济理论就是将包装工业持续发展与经济学相结合的理论，使有限的资源在包装过程中实现循环。

本著作研究的内容是国家发展和改革委员会下达的重大课题“循环经济模式分析与对策研究”的子课题。

本著作研究了国内外现有循环经济的理论，结合包装工业及包装产业的特征及学科体系，寻找实现包装工业循环经济的内在机理，为建立包装工业循环体系提供有效的理论与方法。

本书共分九章。分别对循环经济内涵与原则，循环经济理念的产生与发展。包装工业循环经济学价值。包装工业循环经济发展模式特征。包装工业的产业循环模式等理论进行了系统分析和研究。对包装材料的回收和包装材料回收处理等技术进行了全面的研究，同时还研究了包装工业循环经济体系建立方法及包装工业循环经济对策。最后还将国家领导人对循环经济与科学发展观的论述加以总结。书中的研究对发展我国包装工业循环经济具有很好的适用价值。

在研究和撰写过程中，得到了国家发展和改革委员会、中国包装总公司、湖南工业大学等单位 and 部门的领导及学者的关心与

支持，特别是中国包装总公司科技部副主任陈为成同志提供了大量的素材。在此，向他们表示衷心的感谢。

学识欠广，能力有限，书中难免有各种不妥，敬请学术界和包装与经济界同仁予以批评指正。

作 者

2006 年 6 月

目 录

第一章 导论	(1)
一、问题的提出	(1)
二、循环经济概念内涵与原则	(4)
三、问题的思考与研究方法	(7)
第二章 包装工业循环经济学价值分析	(11)
一、循环经济理念的产生与发展	(11)
二、我国包装工业发展中的紧迫性	(13)
三、我国包装工业发展循环经济的必要性	(19)
第三章 包装工业循环经济发展模式特征	(31)
一、区域循环	(31)
二、国家循环	(48)
三、局部循环与企业循环	(55)

第四章 包装工业产业循环模式	(61)
一、纸包装产业循环模式	(61)
二、塑料包装产业循环经济模式	(65)
三、玻璃包装产业循环模式	(69)
四、金属包装产业循环模式	(71)
第五章 包装材料回收	(73)
一、包装材料回收概念及其意义	(73)
二、包装材料成功回收的衡量标准	(76)
三、包装材料回收方式	(79)
四、包装材料的收集系统	(91)
五、收集回收路线设计	(103)
第六章 包装材料回收处理	(107)
一、分选	(107)
二、清洗	(113)
三、材料分离	(114)
四、干燥	(126)
五、破碎	(134)
六、压实	(135)
第七章 包装工业循环经济体系建立	(143)
一、政策体系	(143)
二、标准化体系	(146)
三、技术体系	(153)

四、市场规范体系	(156)
五、法律体系	(162)
第八章 包装工业循环经济对策	(167)
一、转变观念, 改变包装工业经济增长方式	(167)
二、宣传教育、逐渐形成新的包装消费模式	(169)
三、加强人才培养, 建立包装人才培育体系	(171)
四、加快技术研究, 实现资源的绿色化和包装 生产的清洁化	(172)
五、制订有效措施, 抓好包装废弃物的回收利用 和再资源化	(175)
六、强化管理, 保障包装工业循环经济良性发展	(178)
第九章 包装工业循环经济与科学发展观	
——国家领导人对循环经济的论述	(181)
一、胡锦涛的论述	(181)
二、温家宝的论述	(184)
三、曾庆红的论述	(185)
四、曾培炎的论述	(190)
五、马凯的论述	(193)
六、路甬祥的论述	(196)
参考文献	(201)

第一章 导 论

一、问题的提出

包装工业作为产品流通、贮运和销售的主要产业，其特点是量大和作用的时效性（实现其便利、保护和促销三大功能），最终受益于环境保护和资源的利用。在当今社会，包装工业在完成其三大功能的同时，如何有利于环境的保护和资源的节约，已成为人们关注的热点问题，由此而提出包装工业循环经济理论与技术。

1. 资源危机问题出现

包装循环研究因资源问题而产生，包装工业循环经济具有保护资源和节约资源的功能。这是因为包装是建立在消耗资源的基础上而形成的产业，所消耗的资源包括水资源、森林资源和矿产资源。包装产业消耗资源不可避免，但如何使所消耗资源降至最低，这就是包装循环经济所要研究的主要内容。

(1) 资源危机的表现

①水资源告急。我国是一个包装大国，更是一个人口大国。包装产业是耗水较大的产业，作为我国这样一个缺水之国更显得水资源的严重不足。此外整个世界都处于严重的水资源短缺状态。

我国面临缺水的威胁。1999 年在壶口测量，水流量每秒平均只有 75 m^3 ，只相当以往平均的 $1/4$ ；华北不少地区长期缺水；地段冰川雪线退缩速度每年达到 16.8 m ；西北和华北地区沙漠化日渐扩大；按人均计，我国人均淡水量为 $2\,400 \text{ m}^3$ 左右，为世界人均水平 ($10\,800 \text{ m}^3$) 的 25%，在全世界排 109 位，属世界 28 个缺水国之一，因此水资源匮乏仍是我国在 21 世纪要解决的重要难题。

由于人口过激增长，淡水被污染，土地沙漠化，冰川雪线日见退缩，水资源将严重不足。不少地区将出现水资源危机；水资源匮乏将使中东和北非陷于生死危机；印巴为争印度河水源而引发的问题已经成为 20 世纪 80 年代以来重要的外交课题；水权利问题成为以色列和巴勒斯坦“最终地位”谈判中的政治问题；1998 年因水资源危机出现的“环境难民”2 500 万人，已超过“战争难民”数。据预测，到 2050 年，因为水的原因而成为难民者将多达 1 亿人。因此，不少专家认为，21 世纪，水将是最重要的资源，21 世纪被称为水的世纪。

②矿产资源面临枯竭。包装产业中很大程度依赖于矿产资源，这些矿产资源包括煤、石油及各种金属与非金属矿石。各种工业的发展都离不开矿产资源，这些资源一天天在消耗，目前全

世界每年需燃烧 40 亿吨煤，消耗 25 亿吨石油，而且还在以每年 3% 的速度增长。有限的矿产资源已经由于无休止地开采出现枯竭，有色金属矿石产量已出现萎缩。据统计，全世界 10 种主要矿产资源，可供开采的是：煤 750 年；石油 50 年；天然气 94 年；铜 48 年；金 29 年；铁 173 年；铅 64 年；铝 55 年；锡 61 年；锌 50 年。

我国已发现并探明储量的各类矿产为 168 种（1996 年 8 月）。在矿产资源中，煤炭储量在世界上最高，储量为 9 000 多亿吨，按 1990 年开采量计算，最多也只可开采 360 年，另外除钨和稀土金属人均储量高于世界人均水平，其余各种矿产储备量均低于世界人均值，如铜为世界人均值的 29% 以下，铝为 33% 以下，锡为 70% 以下。1996 年我国以能源产量折算为 12.6 亿吨标煤，其中石油为 1.58 吨，天然气为 310 亿 m^3 ，人均 1.14 吨/年，远低于世界上许多国家。

③森林资源日益减少。森林资源是主要的包装原材料。如包装纸，特别是重型木包装，每年要消耗大量的森林资源。

在上个世纪 50 年代之前，地球陆地面积 $2/3$ 被森林植被覆盖，面积达 76 亿平方公里。

可是到了 1950 年后，由于工业发展，全世界森林已损失 50%，尤其是原始森林和热带雨林。现在全世界的森林面积只有 26.4 亿平方公里，是最早森林面积的 $1/3$ 。

我国是一个森林资源短缺，木材缺乏的国家。林木蓄积量现在仅为世界林木总蓄量的 3%，森林覆盖率居世界 160 个国家中

第 120 位, 按人均林地面积计算, 在世界各国中排名第 121 位, 人均林地水平仅为世界人均水平的 $1/8$, 按人均消耗木材计, 我国仅有 0.05 m^3 , 分别相当于日本的 $1/20$ (人均 1 m^3), 前苏联的 $1/29$ (人均 1.45 m^3), 美国的 $1/34$ (人均 1.6 m^3)。

2. 包装对生态环境影响

包装多属一次性使用, 所以大量的包装产品, 约 80% 左右为包装废弃物。从全世界来看, 包装废弃物所形成的固体垃圾在质量上约占城市固体垃圾质量的 $1/3$, 而在体积上则占 $1/2$, 且包装废弃物的总质量还以每年 10% 的速度递增。它对环境造成的污染是包装对环境污染最主要、最重要的部分, 尤其是以一次性发泡塑料餐具和一次性塑料购物袋形成的“白色污染”对环境造成的公害量为严重。包装不仅会对环境造成污染, 包装废弃物量大面广, 而且大量消耗了宝贵的资源, 并且越是富裕的国家, 消耗资源越多 (北美和西欧几乎消耗了世界资源的 50%), 包装废弃物也越多。美国每年包装废弃物约为 5 000 万吨, 欧共体国家每年包装废弃物约为 5 000 万吨左右, 日本约为 2 000 多万吨, 我国人均包装材料消耗量较低, 但人口众多, 每年包装废弃物总量也有 2 000 万吨, 因此回收利用包装废弃物是人类为节约资源、保护环境亟待解决的一大难题。

二、循环经济概念内涵与原则

1. 循环经济的概念

什么是循环经济? 从资源流程和经济增长对资源、环境影

响的角度考察,增长方式存在两种模式:一种是传统增长模式,即“资源-产品-废弃物”的单向式直线过程,这意味着创造的财富越多,消耗的资源就越多,产生的废弃物也就越多,对资源环境的负面影响就越大;另一种是循环经济模式,即“资源-产品-废弃物-再生资源”的反馈式循环过程,可以更有效地利用资源和保护环境,以尽可能小的资源消耗和环境成本,获得尽可能大的经济效益和社会效益,从而使经济系统与自然生态系统的物质循环过程相互和谐,促进资源永续利用。概括地说,循环经济是一种以资源的高效利用和循环利用为核心,以“减量化、再利化、资源化”为原则,以低消耗、低排放、高效率为基本特征,符合可持续发展理念的经济增长模式,是对“大量生产、大量消费、大量废弃”的传统模式的根本变革。

2. 内涵

循环经济是运用生态学规律来指导人类社会的经济活动,是以资源的高效利用和循环利用为核心,以“减量化、再利用、再循环”为原则,以低消耗、低排放、高效率为基本特征的社会生产和再生产范本。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发展效益,是以人为本,贯彻和落实科学发展观的本质要求;是实现从末端治理转向源头污染控制,从工业化以来的传统经济转向可持续发展的经济增长方式,从单纯的科技管理转向经济-社会-自然复合生态系统,从多部门分兵治理转向国家统一部署,与经济目标、社会

目标和文化目标的有机结合，通过人文社会伦理教育、法律制度建设和科技创新“三剑齐发”，整合和优化经济系统各个组成部分之间的关系，走新型工业化道路，从根本上缓解日益尖锐的资源约束矛盾和突出的环境压力，全面建设小康社会目标，促进人与自然和谐发展的现实选择；是实现由依靠物质资源为主转向依靠智力资源为主，由生态环境破坏型转向生态环境友好型的历史性和突破性的重大革命；是建设物质文明、精神文明和政治文明，乃至生态文明的有效途径；是人类对人与自然关系深刻反思的积极成果。

3. 循环经济的原则

循环经济是可持续的生产和消费范式，其运行应遵循“减量化、再利用、再循环”的基本原则。

“减量化”原则是指在产品生产和服务过程中尽可能减少资源的消耗和废弃物、污染物的产生，采用替代性的可再生资源，以资源投入最小化为目标，以提高资源利用率为核心。生产者应通过减少产品原料投入和优化制造工艺来节约资源和减少排放；消费群体应优先选购包装简易、结实耐用的产品。

“再利用”原则是指产品多次使用或修复、翻新后继续使用，以延长产品的使用周期，防止产品过早成为垃圾，从而节约生产这些产品所需要的各种资源投入。要求消费群体改变产品使用方式，有效延长产品的寿命和产品的服务效能，如纸板箱、玻璃瓶、塑料袋的包装材料的再利用，有时甚至可以多达数十次循环。生产者应采取产业群体间的精密分工和高效协作，而不必更