

System and Pattern of
Circular Economy
—Taking Shenzhen as
the CASE



高红/著

循环经济系统与模式

深圳实证研究



社会科学文献出版社
SOCIAL SCIENCES ACADEMIC PRESS (CHINA)

循环经济系统 与 模式

深圳实证研究

System and Pattern of Circular Economy
—Taking Shenzhen as
the CASE

高 红/著



社会科学文献出版社
SOCIAL SCIENCES ACADEMIC PRESS (CHINA)

图书在版编目(CIP)数据

循环经济系统与模式: 深圳实证研究/高红著. —北京:
社会科学文献出版社, 2011. 8

ISBN 978 - 7 - 5097 - 2500 - 9

I. ①循… II. ①高… III. ①自然资源 - 资源经济学
IV. ①F062. 1

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2011) 第 124609 号



郑州大学 *04010752112N*

循环经济系统与模式

——深圳实证研究

著 者 / 高 红

出 版 人 / 谢寿光

总 编 辑 / 邹东涛

出 版 者 / 社会科学文献出版社

地 址 / 北京市西城区北三环中路甲 29 号院 3 号楼华龙大厦

邮政编码 / 100029

责任部门 / 皮书出版中心 (010) 59367127

责任编辑 / 丁 凡

电子信箱 / pishubu@ssap.cn

责任校对 / 谢 敏

项目统筹 / 丁 凡

责任印制 / 岳 阳

总 经 销 / 社会科学文献出版社发行部 (010) 59367081 59367089

读者服务 / 读者服务中心 (010) 59367028

印 装 / 三河市尚艺印装有限公司

开 本 / 787mm × 1092mm 1/16 印 张 / 19.75

版 次 / 2011 年 8 月第 1 版 字 数 / 252 千字

印 次 / 2011 年 8 月第 1 次印刷

书 号 / ISBN 978 - 7 - 5097 - 2500 - 9

定 价 / 59.00 元

本书如有破损、缺页、装订错误, 请与本社读者服务中心联系更换

▲ 版权所有 翻印必究

目 录

第一章 循环经济理论基础	/ 1
第一节 循环经济的产生与内涵	/ 1
第二节 循环经济发展阶段与模式	/ 9
第三节 循环经济的研究层面	/ 15
第四节 循环经济与相关概念的辨析	/ 16
 第二章 国内外循环经济实践综述	 / 25
第一节 国外发展循环经济的经验	/ 25
第二节 启示与借鉴	/ 35
第三节 我国循环经济发展进程与特点	/ 37
第四节 中外循环经济比较	/ 41
第五节 深圳循环经济实践	/ 46
 第三章 循环经济系统分析	 / 54
第一节 一般系统概述	/ 54
第二节 循环经济系统	/ 57
第三节 循环经济系统构成	/ 69

第四节	循环经济系统运行动力机制	/ 94
第四章	循环经济规划	/ 99
第一节	编制循环经济规划目的与意义	/ 99
第二节	规划编制框架与方法	/ 101
第三节	规划的重点内容	/ 108
第四节	规划体系与效力	/ 120
第五节	规划的执行与监督	/ 126
第五章	深圳循环经济发展与系统构建	/ 130
第一节	深圳发展循环经济的总体思路	/ 130
第二节	生态产业子系统	/ 133
第三节	静脉产业子系统	/ 146
第四节	政策法规子系统	/ 152
第五节	技术支撑子系统	/ 160
第六节	可持续消费子系统	/ 164
第七节	环境保护子系统	/ 167
第八节	循环经济空间布局	/ 171
第六章	深圳循环经济发展模式（一）	/ 177
第一节	城市模式——法规主导型	/ 177
第二节	城区模式	/ 191
第三节	社区模式	/ 208
第七章	深圳循环经济发展模式（二）	/ 219
第一节	园区模式	/ 219

第二节 企业模式	/ 234
第八章 深圳低碳城市发展研究	/ 247
第一节 低碳城市概述	/ 247
第二节 国内外低碳城市建设	/ 251
第三节 深圳低碳城市发展的 SWOT 分析	/ 263
第四节 深圳低碳城市发展思路	/ 276
第五节 深圳低碳城市发展途径	/ 281
参考文献	/ 300
后记	/ 307

第一章 循环经济理论基础

循环经济作为一种新的发展模式，受到世界各国专家学者和政府有关部门的高度关注。随着循环经济的发展，对循环经济的理论研究不断深入，虽然尚未形成比较完善的循环经济理论体系，但在循环经济实践过程中，初步形成了循环经济的基本理论。

第一节 循环经济的产生与内涵

一 循环经济的理论溯源

循环经济是人类与环境关系长期演变的产物，始于人类对环境污染的关注，源于人类对人与自然关系的深刻思考，是人类社会发展的必然选择。

美国经济学家 K. 鲍尔丁在 20 世纪 60 年代提出生态经济时首次使用了“循环经济”的概念，他在《未来的太空飞船地球经济》一文中阐述了其循环经济思想。他认为，人类长期奉行的是“牧童经济”的思想，这是一种开放的生产—消费观，就像牧童放牧一样，把

地球看成广阔无边的牧场，可以任意地放牧，一旦牧草枯竭又可以换一个地方，而牧群的排泄物毫无节制，任意污染环境。在牧童经济中，消费、生产都被当做好事，经济的成功由来自“生产要素”的生产量来衡量，其中一部分生产量取自原材料和非物质储备，另一部分则增加污染的程度。在他看来，人类赖以生存的地球只是浩瀚太空中一只小小的“飞船”。人口的无限增加、经济的不断增长，最终必将耗尽“飞船”内的有限资源，而人类生产、生活所排出的废弃物必将填满“飞船”并将其彻底污染，导致人类完全失去生存的“乐土”。因此，鲍尔丁提出，人类应当建立一种既不导致资源枯竭，又不会造成环境污染，能够循环利用现有各种资源的“循环经济”。只有循环利用资源，才能持续发展下去，这一观点成为循环经济思想的萌芽，鲍尔丁的“宇宙飞船理论”为循环经济的理论奠定了基础。

工业革命以来，人类在创造丰富的物质财富的同时，也付出了巨大的资源和环境代价。在推进工业化的初期，人们还没有深切体会到自然资源供给和环境容量的有限性。随着人口的持续增加，经济规模的不断扩大，传统生产模式带来的资源短缺和环境污染，迫使人们进行深刻反思。1962年，美国生物学家蕾切尔·卡逊出版了《寂静的春天》一书，用触目惊心的案例阐述了大量使用杀虫剂对人类的危害，敲响了工业社会环境危机的警钟。20世纪70年代，世界发生了两次全球性能源危机，经济增长与资源短缺之间矛盾凸显，引发人们对经济增长方式的深刻反思。1972年，罗马俱乐部发表了题为《增长的极限》的研究报告，系统地考察经济增长与人口、自然资源、生态环境和科学进步之间的关系，首次向世界发出100年后经济增长将会因资源短缺和环境污染而停滞的警告，并倡导“零增长”，该报告提出的资源供给和环境容量无法满足外延式经济增长模式的观点，引起全世界的极大关注。同年6月，联合国在斯德哥尔摩召开了人类环

境会议，并发表了《人类环境宣言》，该宣言郑重声明：人类有权享有良好的环境，也有责任为子孙后代保护和改善环境；各国有责任确保不损害其他国家的环境；环境政策应当增进发展中国家的发展潜力。会议还决定将每年的6月5日作为“世界环境日”。

20世纪80年代，人们开始探索走可持续发展道路。1987年，时任挪威首相布伦特兰夫人在《我们共同的未来》的报告里，第一次提出可持续发展的新理念，系统地阐述了可持续发展的含义：既满足当代人的需要，又不阻碍后代人满足其需要的发展。1989年，美国福罗什在《加工业的战略》一文中，首次提出工业生态学概念，即通过将产业链上游的“废弃物”或副产品转变为下游的“营养物”或原料，从而形成一个相互依存、类似于自然生态系统的“工业生态系统”，为生态工业园建设和发展奠定了理论基础。

1992年，在巴西里约热内卢召开的联合国环境与发展大会通过了《里约宣言》和《21世纪议程》，正式提出走可持续发展之路，其核心思想是：人类应协调人口、资源、环境和发展之间的相互关系，在不损害他人和后代利益的前提下追求发展。号召世界各国在促进经济发展的过程中，不仅要关注发展的数量和速度，更要重视发展的质量和可持续性。会后，世界各国陆续开始积极探索实现可持续发展的道路。2002年，世界环境与发展大会决定在世界范围内推行清洁生产，并制订行动计划，可持续发展与循环经济成为国际社会的共识，循环经济应运而生。

二 循环经济的内涵与原则

循环经济是基于生态经济学原理和系统集成战略的减物质化经济模式，是一种以资源的高效利用和循环利用为核心，以“减量化、再利用、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、大量消耗、大量废弃”的传统增长模式的根本变革。

传统经济运行模式中，物质的流动方向表现为“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，消耗的资源越多，产生的废弃物也越多，对环境的负面影响越大（见图 1-1）。循环经济运行模式中物质的流动方向表现为“资源—产品—废弃物—再生资源”的反馈式循环过程，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，实现经济社会与环境的可持续发展（见图 1-2）。

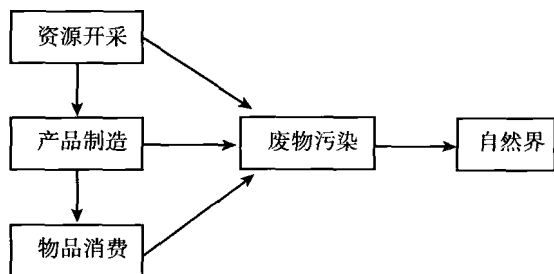


图 1-1 传统经济运行模式

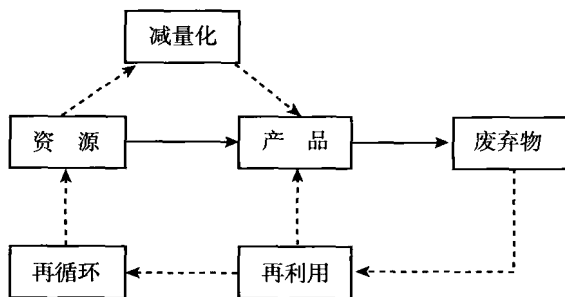


图 1-2 循环经济运行模式

由于循环经济是针对产业链源头（输入端）、中间环节和链尾（输出端）不同环节的生产和消费，按照自然生态物质循环方式来运行的经济发展模式，其主要特征是物质的减量化、资源化和无害化，因此，循环经济的运行通常要遵循“减量化（Reduce）、再利用（Reuse）、资源化（Recycle）”原则（简称3R原则）。

“减量化”是循环经济的第一法则，它要求以尽可能少的原料和能源投入来达到预定的生产目的和消费目的，从经济活动的源头注重节约资源和减少污染；在生产过程中，通过技术改造、采用先进的生产工艺或实施清洁生产减少单位产品产生的原料使用量和污染物的排放量；在消费过程中，由过度消费向适度消费和“绿色消费”转变。

“再利用”是要求消费群体改变产品使用方式，使产品多次使用或修复、翻新或再制造后继续使用，有效延长产品的寿命和产品的服务效能；鼓励再制造工业的发展，以便拆解、修理和组装用过的和破碎的东西。再利用原则还要求制造商和消费者尽量延长产品使用期，而不是频繁地更新换代。

“资源化”是针对产业链的输出端——废弃物，提升工业技术水平，使废弃物转变成再生原材料，实现废弃物多级资源化和资源的闭合式良性循环，实现废弃物的最小排放；针对整个经济运行系统，通过对产业结构和产品结构的调整、重组、升级和转型，实现经济体系的生态化，从而减少资源消耗，提高经济效益和质量。再循环有两种情况：原级再循环和次级再循环。原级再循环即废弃物被用来生产同种类型的新产品，例如，用废纸再生纸张；次级再循环即将废弃物转化为其他产品的原料，前者在减少原材料消耗上面达到的效率比后者要高得多。

“3R”原则构成了一个有机联系的整体，但它们在循环经济中的

重要性不是并列的。循环经济不是简单地通过循环利用实现废弃物资源化，而是强调在减少资源消耗和减少废弃物产生的基础上综合运用“3R”原则，“3R”原则的优先顺序是：减量化—再利用—资源化。减量化原则是最重要的法则，是“3R”原则的基础和前提。这是因为循环经济的根本目标是为了在经济流程中系统地避免和减少废弃物，而废弃物的再生利用只是减少废弃物最终处置量的方式之一，^①废弃物的再生利用在本质上仍是末端治理而不是源头预防，它虽然可以减少废弃物的最终处置量，但不一定减少经济过程中的物质流动速度及物质使用规模。循环经济的目的是，不仅仅是减少待处理的废弃物的体积和数量，延长诸如填埋场等的使用周期。相反，它是要从根本上减少在生产和消费环节的物质投入，减少自然资源的消耗，从而抑制由线性经济引起的环境退化。

循环经济“3R”原则的排列顺序，实际上反映了20世纪下半叶以来人们在环境与发展问题上思想认识走过的三个历程。首先，以环境破坏为代价追求经济增长的理念终于被抛弃，人们的思想从排放废弃物提高到了要求净化废弃物（通过末端治理方式）；其次，由于环境污染的实质是资源浪费，因此，要求进一步从净化废弃物升华到利用废弃物（通过再使用和再循环）；最后，人们认识到利用废弃物只是一种辅助性手段，环境与发展协调的最高目标应该是实现从利用废弃物到减少废弃物的质的飞跃。在人类经济活动中，不同的思想认识导致三种不同的资源使用方式，一是线性经济与末端治理相结合的传统“用完就扔”方式；二是让再利用和再循环原则起作用的资源恢复方式；三是包括整个“3R”原则且强调避免废弃物优先的低排放甚至零排放方式。显然，只有第三种资源利用方

^① 季昆森：《循环经济原理与应用》，安徽科学技术出版社，2004。

式才是循环经济所推崇的经济方式。

三 循环经济的新理念

循环经济作为一种全新的经济发展模式，具有自身的独立特征，蕴含了许多新的理念，主要体现在以下几方面。

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、环境、经济、社会和科学技术等要素构成的大系统，该系统具有层次性、整体性、开放性和功能性等特点。循环经济要求人们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中的一部分来研究符合客观规律的经济原则。

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，而唯独自然资源没有形成循环。循环经济要求运用生态学规律，而不仅仅沿用19世纪以来机械工程学的规律来指导经济活动，不但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，经济活动超过资源与环境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，不仅要考虑其对自然的开发能力，还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。在考虑人类自身的发展时，不仅要考虑人对自然的征服能力，更要重视人与自然和谐相处的能力，促进人的全面发展。

4. 新的自然观

循环经济追求的是人与自然的和谐发展，因此，循环经济的自然观是“天人合一”、“天人和谐”。循环经济要求在组织生产、发展经济的过程中不但要遵循机械工程学的规律，更要遵循生态学的规律。正如经济活动超过工程设备的承载能力将会导致生产成本急剧上升，甚至会引发生产事故一样，经济活动超过生态环境的承载能力将会导致生态系统的破坏，直至经济系统因资源枯竭而崩溃。

5. 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，尽可能地节约自然资源，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。在生产过程中，循环经济要求遵循“3R”原则，同时，在生产中还要求尽可能地利用可循环再生的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；尽可能地利用高科技，以知识投入来替代物质投入，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，真正全面提高人们的生活质量。

6. 新的消费观

循环经济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、绿色消费，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，循环经济的消费观要求消费者具有环保意识，认识到环境变化对人的生活质量和生活方式的影响。对环境污染最小，对人的身心健康损害最小的绿色产品的需求成为消费者需求结构中的主要内容。新的消费观要求消费者在消费过程中选择环保产品、节能产品和安全产品，努力减少一次性消费，

提高产品的利用率，推动废弃物的资源化和再利用，把环保意识落实到日常的消费活动中去。

第二节 循环经济发展阶段与模式

一 循环经济发展阶段

1. 废弃物回收再利用阶段

以节约为目的，对生产过程和消费过程的废弃物进行回收再利用的经济行为由来已久。20 世纪 80 年代，人类进入以环境保护为目标，对生产末端和消费过程产生的废弃物进行回收再利用的循环经济发展的第一阶段，即循环经济起步阶段。

这个阶段的特点是：由政府牵头，积极制定各种法律、法规和奖励制度，对企业和居民分类、收集、再利用废弃物的行为予以激励等。如德国政府于 1991 年通过了《避免和回收包装品垃圾条例》，要求将各类包装物的回收规定为义务，设定了包装物再生利用的目标；1992 年通过了《限制废车条例》，规定汽车制造商有义务回收废旧车。

在对废弃物回收再利用实行奖励方面，泰国曼谷建立了“垃圾银行”，鼓励少年儿童收集垃圾、分类装袋，并交由“垃圾银行”处理。“垃圾银行”每 3 个月计息一次，以铅笔、书本、袜子等生活必需品作为利息，予以奖励，以提高社会公众的参与意识。加拿大蒙特利尔市利用广告衫、日历卡、笔记本、公共交通工具等多种多样的载体，号召市民参与废弃物回收再利用活动。

这个阶段的重点是培养公众的环保意识，增强公众对循环经济的

了解和接受程度。但是该阶段只是对废弃物的被动回收，不能从根本上解决环境污染问题。

2. 废弃物排放量逐步减少阶段

随着环保意识的不断强化，人们逐步意识到，与其被动地等废弃物产生后进行回收再利用，不如主动采取行动，实施清洁生产，减少废弃物排放量，尽量把废弃物消灭在产生之前。

这个发展阶段的特点是：通过绿色设计、生态工艺、技术评估等手段，实现尽可能接近零排放闭路循环式生产，在从原材料进厂到最终生产出产品的各个生产环节中都高度重视减少废弃物排放的问题，以达到源头治理的目的。在这一阶段，政府政策从提倡废弃物回收再利用转变为强制推广清洁生产，通过制定清洁生产标准，推广清洁生产技术，运用环境管理工具，督促企业减少废弃物排放。

此阶段政府的强制性措施包括以下几方面。

制定清洁生产标准。如1990年10月，美国国会通过《污染防治法》，要求工业企业通过设备与技术改造、工艺流程改进、产品重新设计、原材料替代以及规范各生产环节的内部管理等方式，减少废弃物的排放。

推广清洁生产技术。如1984年、1985年、1987年，原欧共体环境事务委员会三次拨款支持建立清洁生产示范工程。

运用环境管理工具。环境管理工具主要是指清洁生产审计、环境管理体系、产品生态设计、产品生命周期评价、环境标志、环境管理审计等。随着各国环境保护思维方式的转变，各种环境管理工具迅速风行全球，成为许多国家实施环境保护战略的基本工具，也是很多企业管理和评价清洁生产过程及其效果而优先选择的重要工具。

这个阶段的要点是，政府通过法律规范和具体的技术指标，对废弃物减量化作出具体的强制性规定，促进企事业单位对循环经济的认

同和实施，并力图从源头上减少废弃物的排放。

3. 废弃物零排放阶段

“零排放”概念是1994年的联合国大会提出的，即通过应用清洁技术、物质循环技术和生态产业技术等，实现对天然资源的完全循环利用，而不给大气、水和土壤遗留任何废弃物。在循环经济发展的前两个阶段中，即使最有效地实现废弃物排放量的最小化，仍然无法避免含有有用物质的最终废弃物的产生。废弃物“零排放”，不再区分资源与废弃物，因为对于一个生产过程是废弃物的东西，对另一个生产过程则是资源。原本被废弃的物质将在经济过程中不断地得到循环利用，最终达到废弃物“零排放”的理想循环经济模式。

在该发展阶段，经济活动被组织成为“资源—产品—再生资源（废弃物）—产品”的反馈式闭环流程。经济系统内部以网络状的方式互相联系，进行物质交换，从而形成“低输入、高利用、零排放”的模式。该阶段政府的法律法规体系建设目标是：努力构建以法律为保障，以经济激励为手段，以绿色技术体系为支撑的循环经济政策法规体系。此阶段的特点是“零排放”，同时，政府的法律法规体系逐步趋于完善。

4. 全社会大循环阶段

这是循环经济发展的最高阶段。前三个阶段或侧重于再利用，或侧重于减量化，或侧重于再循环。而在循环经济发展的第四个阶段，3R原则作为一个有机联系的整体，同时发挥作用。首先，减少经济源头的资源使用量和污染产生量，在生产阶段尽量避免各种废弃物的排放。其次，对于源头不能削减的污染物，经过消费者使用的包装废弃物、旧货等要加以回收利用（包括再使用和再循环），使它们回到经济循环中去；当避免产生和回收利用都不能实现时，才允许将最终废弃物进行环境无害化处理。在该阶段，全社会构成了从生产、消