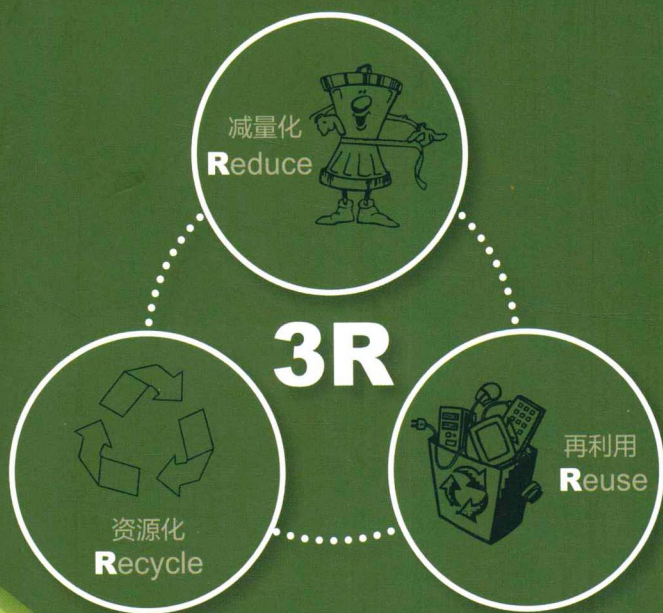


循环经济规划方法论

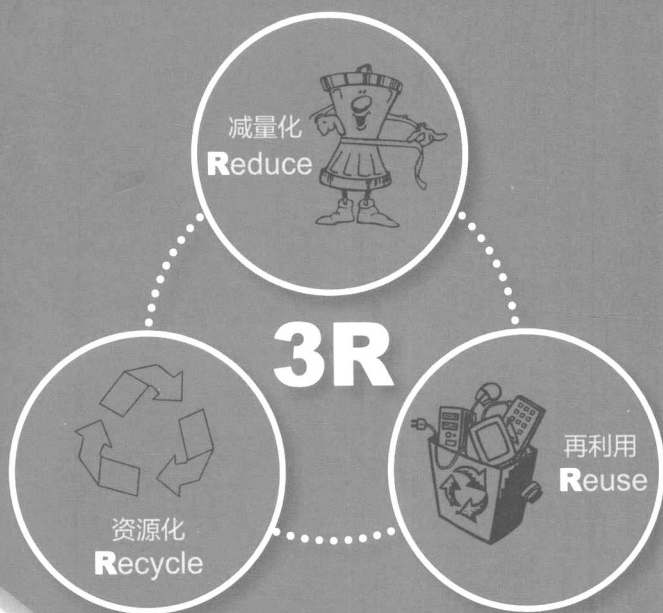
王 军 / 著



吉林出版集团股份有限公司

循环经济规划方法论

王 军 / 著



吉林出版集团股份有限公司

图书在版编目 (CIP) 数据

循环经济规划方法论 / 王军著. -- 长春 : 吉林出版集团股份有限公司, 2015.12

ISBN 978-7-5534-9825-6

I. ①循… II. ①王… III. ①自然资源—资源经济学—研究 IV. ①F062.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2016)第 006741 号

循环经济规划方法论

XUNHUAN JINGJI GUIHUA FANGFALUN

著 者: 王 军

责任编辑: 杨晓天 张兆金

封面设计: 韩枫工作室

出 版: 吉林出版集团股份有限公司

发 行: 吉林出版集团社科图书有限公司

电 话: 0431-86012746

印 刷: 三河市佳星印装有限公司

开 本: 710mm×1000mm 1/16

字 数: 257 千字

印 张: 14.75

版 次: 2016 年 4 月第 1 版

印 次: 2016 年 4 月第 1 次印刷

书 号: ISBN 978-7-5534-9825-6

定 价: 63.00 元

如发现印装质量问题, 影响阅读, 请与印刷厂联系调换。

前 言

改革开放三十多年来，中国经济得到了快速发展。经济的高速发展、城镇化及生活现代化的快速推进，使我国长期以来“三高一低”的粗放式发展模式逐渐丧失了后续空间，无力支撑中国经济实现新突破、迈入新阶段，更难以保障中国走上富强、文明、人与自然和谐相处的生态文明之路。此外，能源需求持续走高、资源短缺与浪费、废物产生量持续攀升等导致经济增长与资源环境之间的矛盾更加尖锐，雾霾频发、水体污染、垃圾围城，环境群体事件持续上升并呈现规模不断增大的趋势，有些地区的污染水平甚至超出了环境承载力，环境压力逐渐逼近“临界点”。环境问题的最终解决，一是靠技术创新，二是靠制度完善。这其中，发展循环经济（Circular Economy）的技术创新与制度建设是至关重要的，甚至起到一个无法替代的、关键性的作用。循环经济本质上是一种生态经济，就是按照生态学规律，合理利用自然资源和环境容量，实现经济活动生态化的发展模式。

自 20 世纪 90 年代后期引入中国以来，循环经济的发展得到国家的高度重视。2005 年 11 月 1 日，国家发改委、国家环保总局、科技部、财政部、商务部、国家统计局 6 部委联合下发《关于组织开展循环经济试点（第一批）工作的通知》，正式启动了我国的循环经济试点工作。2008 年 8 月 29 日，全国人大常委会通过了《中华人民共和国循环经济促进法》，确立了促进循环经济发展的重要法律制度。十多年的实践表明，发展循环经济必须有一个正确的思维方式，就是以规划指引为基础，技术创新为核心，制度建设为保障。编制循环经济发展规划是《中华人民共和国循环经济促进法》确定的循环经济基本管理制度之一。相关规划的编制在推进循环经济发展，减少污染物排放、节约用地、节水等领域，突破技术瓶颈等方面的指导意义重大。技术创新在推动规划指标完成，提升效率方面作用显著。制度是保障规划顺利实施、项目顺利执行、目标顺利完成的重要手段，没有制度的完善，就难以形成规划任务顺利完成的良好外部环境。

一个好的循环经济规划应具备前瞻性、先进性、实用性和可操作性等特点；应能很好地指引地区的循环经济发展，减少资源能源的消耗、改善环境质量，从根本上正确协调区域社会、经济、资源和环境之间的关系，对人类自身的经济活动、资源能源的分配和使用、消费行为模式以及生态环境建设等活动，做出时间、空间和程度上的合理安排，从而建立一种可持续的、和谐的生态文明发展模式。

笔者在 30 多年的环保科研和管理工作中，特别是近十多年来的循环经济理论研究与实践中，既长期关注环境污染问题的解决方式、注重环境问题解决技术方法的效率和效益，不断深化循环经济方法学研究；同时也注重通过案例实践来提高企业和社会对发展循环经济的信心和动力。1995 年参加可持续发展国际论坛，开始研究通过实施区域环境污染“零排放”规划来解决环境污染问题；2002 年以来，在山东省环保局的支持下，组织开展了针对农村环境污染问题的循环型农业发展模式的规划设计研究，开展了村镇污水“零排放”实践。主持了国内第一家地方政府绿色采购的试点工作。2004 年以来，在国家环保总局、国家发展和改革委员会的支持下，在青岛策划了国内首个静脉产业园区，并负责组织园区的规划与建设工作；编制了中华人民共和国环境保护行业标准——《静脉产业类生态工业园区标准（试行）》（HJ/T275—2006）。2007 年成功运作了中日两国政府间的重大项目“中日循环型城市合作项目”并负责组织实施。该项目取得的多项政策和技术突破填补了国内循环经济领域的空白。在这个合作项目中，青岛是唯一被写入两国政府总理签署的《中华人民共和国政府和日本国政府关于进一步加强环境保护合作的联合声明》中的城市；在青岛成功创建了我国第一个静脉产业类生态工业园；为国家建立了第一个静脉产业类生态工业园标准；促成了国内第一个废旧家电拆解项目的技术突破和实现盈利；第一次由政府主导、日方出资、促成了青岛的 52 名行政和专业人员的国外专业培训和 6 名专家参加国际会议。该合作项目取得了突破性进展和明显成效，为我国的循环型城市建设提供了典型示范。该合作项目所创建的“政产学研用”合作模式已被国内十几个循环经济园区所借鉴。该合作项目的成功要素之一，就是有一个好的规划引领。

本书集笔者十多年循环经济理论研究以及实践案例总结整理而成，与 2007 年出版的《循环经济的理论与研究方法》、2011 年出版的《静脉产业论》，共同构成循环经济三部曲。本书在综述循环经济发展历程的基础上，对循环经济的概念和内涵进行了再思考和全新的总结；描述了在生态文明大背景下，发

展循环经济面临的新形势和新任务；阐明了循环经济规划编制的必要性和意义；总结了循环经济规划编制的主要方法；深刻剖析了循环经济规划编制工作存在的核心问题；回顾了循环经济规划编制的主要实践工作；并从宏观层面、城市与园区层面、社会层面（含资源再生产业与静脉产业园）等层面选择了循环经济规划的典型案例进行分析。本书资料全面、内容翔实，注重理论联系实际、宏观与微观紧密结合，对各级循环经济规划编制及企业循环经济建设、静脉产业园的建立等具有重要的参考价值。

在十多年循环经济工作实践中，特别是青岛静脉产业园规划编制及“中日循环型城市合作项目”实施过程中，金鉴明院士、王文兴院士、孟伟院士、张坤民教授等专家学者给予了许多有益的指导；国家环境保护部万本太总工程师、赵英民司长、山东省环保厅张波厅长等领导在工作中给予了大力支持；中国物资再生协会刘强副会长、山东省环保厅谢锋副厅长、国家发改委循环经济处郭启民处长、环保部科技司冯波处长、日本 IGS 北京事务所小柳秀明所长、上智大学柳下正治教授、德国特里尔应用技术大学海克教授、北京工业大学黄海峰教授等专家也提出了许多指导性意见和建议，在此一并表示谢意。

最后笔者衷心希望本书的出版能对我国循环经济规划编制工作的规范化起到一定的促进作用，从而进一步推动循环经济的健康有序发展。

由于循环经济规划是近年来的一个新课题，涉及内容广泛，其相关支撑理论体系尚处于探索阶段，很难准确把握，加上笔者水平有限，本书难免有不足和疏漏之处，敬请广大读者不吝指正。



2014 年 10 月于青岛浮山

目 录

第一章 循环经济面临的形势和任务	1
第一节 关于循环经济内涵的再思考	1
第二节 循环经济的分类与特点	8
第三节 循环经济的发展历程	14
第四节 发展循环经济的必要性及面临的主要问题	29
第二章 为什么要编制循环经济规划	36
第一节 循环经济规划的理论基础	36
第二节 编制循环经济规划的必要性	42
第三节 循环经济规划应遵循的原则	48
第四节 循环经济规划的主要内容	51
第三章 循环经济规划的相关分析方法	57
第一节 资源效率分析评价方法——物质流分析	57
第二节 环境影响分析评价方法	64
第三节 循环经济规划综合评价方法	76
第四章 循环经济规划要解决的主要问题	86
第一节 循环经济规划的主要实践	86
第二节 循环经济规划要解决的主要问题	93
第三节 循环经济规划编制应注意的问题	104

第五章 循环经济规划的典型案例	108
第一节 宏观层面的循环经济规划案例	108
第二节 城市和园区层面的循环经济规划案例	125
第三节 社会层面的循环经济规划	190
参考文献	216

第一章 循环经济面临的形势和任务

第一节 关于循环经济内涵的再思考

20 世纪 90 年代以来，循环经济所倡导的以生态学理论和生态规律为基础的经济发展模式越来越引起国际社会的关注。一些发达国家相继提出了把发展循环经济、建设循环型社会作为 21 世纪人类社会和生态环境协调发展的必然途径。循环经济是经济发展与生态环保“双赢”的理论，也是推进可持续发展的一种实践模式，其主要强调最有效地利用资源和保护环境，核心是以自然生态系统为模型，在生产和消费领域建立循环模式，以实现节约资源、保护环境、促进经济的可持续发展为最终目标。循环经济理念的提出和不断深入的实践使国际社会更加重视资源节约和保护环境，同时也开启了关于绿色发展与资源环境问题的深层次探索。

一、循环经济概念的再认识

（一）循环的概念

《说文解字》中“循”意为“详遵切，行顺也”。《新华字典》中，循是指遵守、依照沿袭、遵循、因循、循环、循规蹈矩，古同“巡”。具体来说，循主要分为以下几个意思：一是顺着，沿着，如《说文》“循，行顺也”；二是按照、依序，如《韩非子·定法》“因任而授官，循名而责实”；三是遵循、仿效，如《楚辞·天问》“昏微循迹”。环，《新华字典》中主要有圈形的东西、围绕、相互联系的许多事物中的一个等意思。《康熙字典》中的环，主要为“绕也，周回也”“户关切”“璧属也”等意思。其作为动词的基本意思有两个：

一是环绕，如《国语·越语上》“三江环之”；二是旋转，如《周礼·乐师》“如环拜以钟鼓为节”。循环，《新华字典》做“周而复始回旋”解释，《史记·高祖本纪论》“三王之道若循环，终而复始。”百度百科中其本意是以环形、回路或轨道运行；沿曲折的路线运行，特指运行一周而回到原处；延伸为往复回旋，指事物周而复始地运动或变化。

在循环过程中，递增与衰减并存，从单体的生命或物质诞生开始，其不断成长的同时，也不断地衰老，衰败。循环的方式主要有三种：第一，循环的重复。作为一种理想状态，它是封闭的圆圈，是周而复始的重复。第二，循环的递增。循环会随着时间的推移以及过程的循环，事物在本质或数量上都会不断发展壮大。第三，循环的衰减。随着时间的推移以及过程的循环，事物在本质或数量上都会以一定的速度衰减或者减少。

（二）循环经济定义的再确认

随着 20 世纪 60 年代全球环境保护思潮和运动的不断崛起，循环经济思想开始萌芽。美国经济学家 K. Boulding 发表的《即将到来的宇宙飞船地球经济学》认为，地球就像在太空中飞行的宇宙飞船，需要依靠自身有限的资源来生存，若不合理地开发利用，肆意破坏环境，地球将会像宇宙飞船那样因耗尽资源最终走向毁灭，从而萌生了反馈型的循环经济发展思想。1989 年，英国环境经济学家 D. Pearce 和 R. K. Turner 发表《自然资源和环境经济学》一书，首先提出了循环经济一词，认为应将生产过程中以及最终消费后产生的废物重新用于生产过程，并将所有资源纳入生命周期闭路循环管理的行为称为“循环经济”。1994 年，德国颁布了《循环经济与废物清除法》，从而成为世界上最早制定循环经济相关法律法规的国家，该法经过多次修订，于 1996 年 10 月以《循环经济·废物管理法》的形式正式生效，将废物管理上升到了循环经济的高度，也使世界环境保护运动发生了根本性的转变，即由过去的末端治理转向了源头控制。

20 世纪 90 年代，循环经济的理念被引入中国。由于当时中国所处的经济发展阶段、面临的资源环境问题等与发达国家存在较大差异，许多学者结合国家发展的现实情况与自己的研究领域，从经济、资源利用、环境保护等角度对循环经济的概念进行了不同的阐述，对循环经济这一概念也存在着一些争议和分歧。从目前发表的文献来看，代表性论述主要有：

（1）所谓循环经济，就是把清洁生产和废物的综合利用融为一体的经济，本质上是一种生态经济，它要求运用生态学规律来指导人类社会的经济活动。

简言之，循环经济是按照生态规律利用自然资源和环境容量，实现经济活动的生态化转向。它是实施可持续战略必然的选择和重要保证。（《发展循环经济是 21 世纪的大趋势》，曲格平）

（2）循环经济是国际社会推进可持续发展的一种实践模式，它强调最有效利用资源和保护环境，表现为“资源—产品—再生资源”的经济增长方式，做到生产和消费“污染排放最小化、废物资源化和无害化”，以最小成本获得最大的经济效益和环境效益。（《大力发展循环经济为全面建设小康社会做贡献》，解振华）

（3）从物质流动的方向看，传统工业社会的经济是一种单向流动的线性经济，即“资源—产品—废物”。线性经济的增长，依靠的是高强度地开采和消耗资源，同时高强度地破坏生态环境。循环经济的增长模式是“资源—产品—再生资源”。（《清洁生产、生态工业和循环经济》，段宁）

（4）循环经济是对物质闭环流动型经济的简称，是以物质、能量梯次和闭路循环使用为特征的，在环境方面表现为污染低排放，甚至污染零排放。循环经济把清洁生产、资源综合利用、生态设计和可持续消费等融为一体，运用生态学规律来指导人类社会的经济活动，因此本质上是一种生态经济。循环经济的根本任务就是保护日益稀缺的环境资源，提高环境资源的配置效率。（《发展循环经济是 21 世纪环境保护的战略选择》王金南，俞德辉）

（5）循环经济就是对资源及其废物，乃至对“死亡”产品的“遗体”进行综合利用的一种生产过程。这一生产过程的实施，可以达到最大限度地“保护资源、节约资源”的目的。循环经济理论反对一次性消耗资源，提倡资源的重复使用或多次重复使用，提倡对已经达到生命终点的产品实现再生，使其变废为宝，达到变废物为再生资源和再生产品的目的。（《白色发泡餐盒还有没有生存空间》，《光明日报》，2001 年 12 月 17 日）

（6）循环经济就是在可持续发展的思想指导下，按照清洁生产的方式，对资源及其废物实行综合利用的生产活动过程。这个生产过程要求将资源作为一种循环使用的原材料，重复多次地使用；同时又要求在产品生产和产品使用过程中不发生或少发生污染（即不产生或少产生废气、废水和废渣）。也就是说，在经济发展过程中要努力做到少投入、多产出，少污染或无污染，实现“资源—产品—再生资源—再生产品”的循环式的经济发展模式。现在，客观形势要求人类的经济发展，要从主要依靠自然资源转向主要依靠智力投资，从主要依靠物资资本转向主要依靠人力资本，从以牺牲环境为代价转向以保护环境为

目的。资源及其废物的循环使用和再生利用，靠的是智力投入和科技进步。
(《人类呼唤“循环经济”》作者系广东省人大常委、城建环资委主任委员)

(7) 循环经济也称为资源闭环利用型经济，在保持生产扩大和经济增长的同时，建立“资源—生产—产品—消费—废物再资源化”的清洁闭环流动模式。循环经济是把清洁生产、资源综合利用、可再生能源开发、灵巧产品的设计和生态消费等融为一体，运用生态学规律来指导人类社会经济活动的模式。
(《循环经济：把经济与环境由“仇家”变“亲家”——访中国工程院院士、清华大学教授金涌》，《人民日报》，2003年3月24日)

(8) 循环经济本质上是一种生态经济。它运用生态学原理及其基本规律而不是机械论规律来指导人们的社会经济活动，要求将人类社会的各项经济活动与自然环境的各种资源要素视为一个密不可分的整体加以考虑，以实现经济数量的增长和环境质量的改善协调一致，实现 GDP (GNP) 的“绿化”，从而成为一种崭新的发展途径和模式。(《循环经济——原理及其发展战略》，沈耀良)

(9) 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社会再生产方式，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。
(《发展循环经济构建资源循环型社会》，左铁镛，中国科协 2004 学术年会)

(10) 2008 年 8 月 29 日第十一届全国人民代表大会常务委员会第四次会议通过的，2009 年 1 月 1 日起实施的《中华人民共和国循环经济促进法》第二条规定：“本法所称循环经济是指在生产、流通和消费等过程中进行的减量化、再利用、资源化活动的总称。”

(11) 循环经济主要是指在生产、流通和消费的过程中进行的减量化、再利用、资源化活动。这个概念跟经济学一般的概念显然是不同的，所以具有它的特殊意义。实际上我们讲的循环是物质，循环的不是经济。为什么叫循环经济呢？就是要通过物质循环达到一定的经济效益，取得好的成本效益，所以可能在这个意义上，有一些理论就把它认为是循环经济。（翟勇，2009 包装废弃物循环经济论坛）

(12) 循环经济即物质闭环流动型经济，是指在人、自然资源和科学技术的大系统内，在资源投入、企业生产、产品消费及其废弃的全过程中，把传统的依赖资源消耗的线性增长的经济，转变为依靠生态型资源循环来发展的经济。（百度百科）

从易于大众理解、便于指导和实际操作的角度考虑，循环经济的基本概念应表述如下：循环经济就是按照生态规律，合理利用自然资源和环境容量，实现经济活动生态化的发展模式。循环经济要求运用生态学规律而不是机械论规律来指导人类社会的经济活动，其特征是自然资源的低投入、高利用和废物的低排放。

二、循环经济内涵的再思考

循环经济本质上是一种生态经济，是一种强调经济和生态环境协调发展的新经济模式，即“资源—产品—再生资源”的循环型经济运行模式。其按照物质循环和能量流动规律，模仿稳定高效的自然生态系统，通过建立工业生态系统的“食物链”和“食物网”，将经济系统和谐地纳入自然生态系统的循环过程。循环经济系统应包括一般产品生产和资源循环再利用两个产业体系，如图 1-1 所示。

由图 1-1 可见，一般产品生产体系主要指从原料开采到生产、流通、消

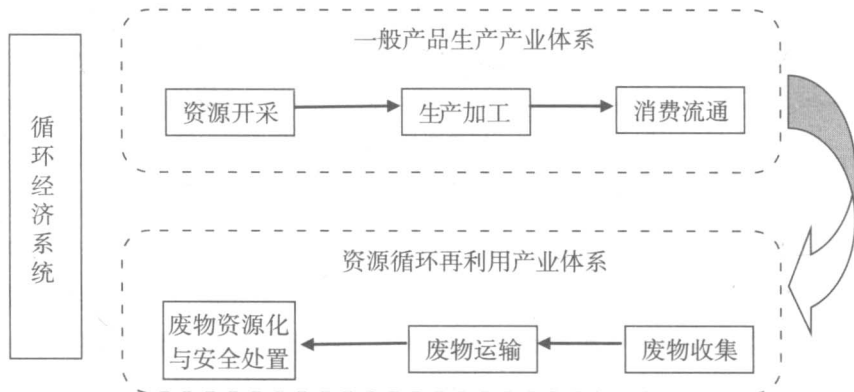


图 1-1 循环经济系统的产业体系组成

费、废弃的过程；而资源循环再利用产业体系主要指从生产或消费后产生废物的收集、运输、拆解、资源化及最终安全处置的过程。在这两个体系中包括四类主要行为者：资源开采者、生产加工者、消费者和废物处理者。

三、循环经济的基本原则

循环经济以“减量化、再利用、资源化”（即 3R 原则，如图 1-2 所示）为基本原则来组织生产，实现资源利用的“减量化”、产品的“再利用”及废物的“资源化”，以最小的环境代价与资源消耗实现最大的发展效益，实现人与自然的和谐。3R 原则的重要性并不是并列的，它们的优先顺序是“减量化”“再利用”“资源化”，其排序实际上也反映了 20 世纪 50 年代以来人们在环境与发展问题上思想进步走过的三个历程：一是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物转变为要求净化废物，即末端治理的思想；二是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物升华到利用废物，即再利用的思想；三是人们认识到利用废物仍然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物到减少废物的“质”的飞跃。

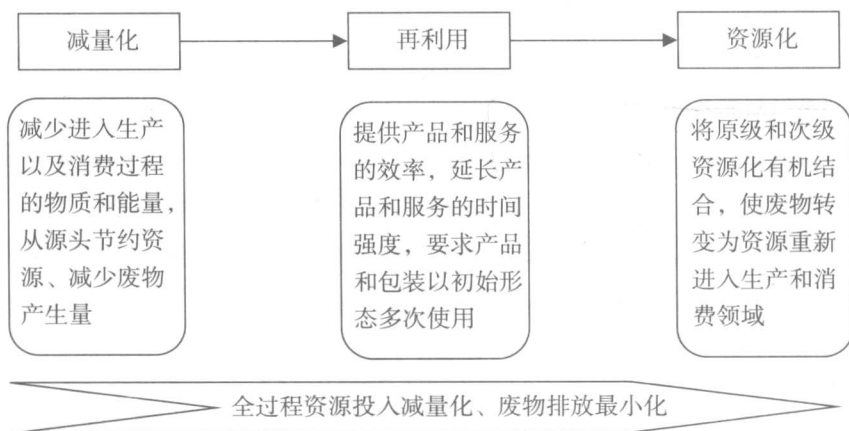


图 1-2 循环经济的 3R 原则

（一）减量化原则

减量化原则是循环经济的第一原则，属于输入端方法，主张从生产源头，即输入端就应有意识地节约资源、提高单位产品对资源的利用率，目的是减少进入生产和消费过程的物质量、降低废物的产生量。在生产过程中，减量化原则常表现为生产工艺的绿色化、产品的小型化和轻量化，并要求产品包装追求

简单朴实而不是豪华浪费，从而达到减少废物排放的目的。采取的主要措施有：改进管理技术，减少进入生产和消费领域的资源投入量；引进先进的生产工艺并配合实施清洁生产，减少单位产品生产原料的使用量和污染物的排放量。在消费中，提倡适度消费和绿色消费，要求改变消费至上的传统消费观念，从使用环境不友好的物质、品牌向追求环境友好的物质和精神的生活方式转化。在消费领域的主要表现为：选购包装简易的物品，购买耐用并可循环使用的物品，减量化原则的优先级最高，在不得不产生废物时，应尽量减少其产生量，然后在可行的情况下促进对其的进一步再利用及资源化。

（二）再利用原则

再利用原则是循环经济的第二原则，与资源化相比，具有如下特点：一是属于过程性方法，为防止物品过早地成为废物，在生产和消费过程中应尽可能多次使用或以多种方式使用所投入的原材料或购买的产品；二是避免产生废物的方法，是一种预防性措施。依据再利用原则，企业在生产中应引入生态设计理念，尽可能采用标准化方式进行产品设计和生产加工，以便于设备的维修和升级换代，从而延长使用寿命；在消费中应鼓励消费者购买可重复使用的物品及再生产品，或将淘汰的旧物品返回二手市场供他人使用。在许多发达国家，有相当数量的环境友好人士和消费者喜欢到各类慈善组织或跳蚤市场购买廉价的二手产品或稍有损坏但仍可使用的物品，这种行为对节约资源、减少废物的产生具有十分重要的意义。

（三）资源化原则

资源化原则本质上是一种末端治理方式，属于输出端方法，是指尽量使在生产和消费过程中产生的废物，通过资源化的手段再加工为可重新使用的原材料或产品，并重新返回到生产和消费领域。要求从材料选取、产品设计、工艺流程、产品使用到废物处理的产品全生命周期，实行清洁生产，力争做到废物排放的无害化和资源化。资源化通常包括原级资源化和次级资源化，原级资源化是指废物资源化后形成与原产品功能相同或相近的新产品，次级资源化是指废物资源化后变成不同类型的新产品。循环经济中提倡将废物原级资源化和次级资源化相结合，以充分实现资源的再循环使用。一般原级资源化在形成产品过程中可减少 20%~90% 的原生材料使用量，而次级资源化则可减少 25%。目前发达国家的再生资源回收总值约为 3000 亿美元，占世界国民生产总值的 1%。

第二节 循环经济的分类与特点

一、循环经济的主要类型

按照经济社会活动的规模和所涉及的范围，循环经济可以分成大、中、小三种规模的循环方式。

（一）“小循环”模式

“小循环”——企业内部的循环，是指以一个企业内部或者一个农村家庭为单位，根据生态效率的理念，以清洁生产为抓手，提高资源、能源的利用效率，实现污染无害排放或零排放目标。企业是经济建设的主体，也是发展循环经济的基础，因此，发展循环经济应把企业作为重点，提倡建立循环型企业，最大限度节约原材料和能源，淘汰有毒原材料，削减废物的产生量和毒性。要求企业做到：减少物料的使用量、减少能源的使用量、减少有毒物质的使用量、提高物质的循环利用率、提高产品的耐用性、促进废物减量排放等。同时，企业还应实现全面的绿色管理，包括绿色营销、绿色会计、绿色审计等，企业内部的循环经济模式如图 1-3 所示。

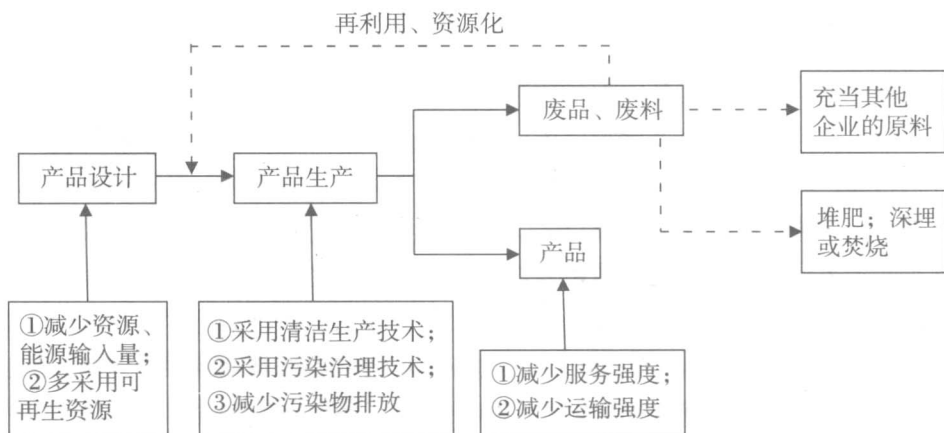


图 1-3 企业内部的循环经济模式（小循环）

（二）“中循环”模式

“中循环”——企业之间的物质循环，是指把不同的工厂或部门联结起来，以循环经济理念和生态工业原理为指导，形成共享资源和互换副产品的产业共生组合，使得一个工厂或部门产生的废气、废热、废水和废物等成为另一个工厂或部门的原料和能源，并通过企业间的物质集成、能量集成、信息集成和价值集成，形成企业间及企业与社会间的工业代谢和共生关系；通过建立生态工业园区，寻求园区内企业间的关联度，进行产业链接，实现工业生产最佳化。中循环是建立在多个企业或产业相互关联、互动发展基础上的运行模式。在中循环中，要优先考虑将上游企业产生的废物或副产品在下游企业得到充分利用，使所有的物质都得到循环往复的利用，最终实现废物的“再循环利用”和污染的零排放，企业之间的循环经济模式如图 1-4 所示。

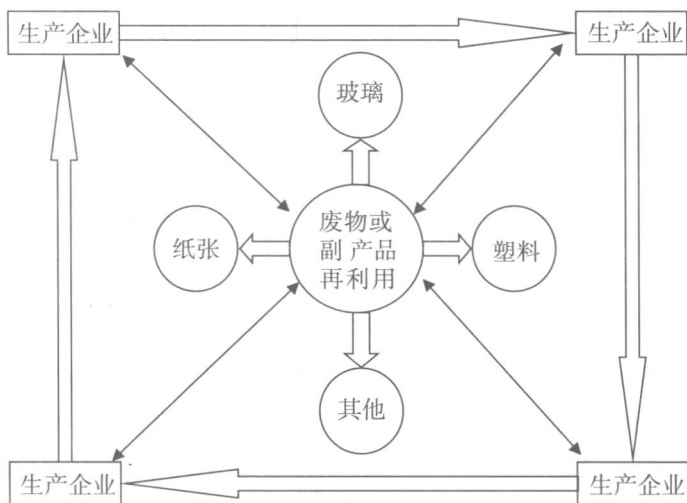


图 1-4 企业之间的循环经济模式（中循环）

（三）“大循环”模式

“大循环”——循环经济在社会层面上的体现，指通过工业、农业、城市、农村的资源循环利用，废物的少排放或零排放，在整个经济社会领域建立起循环型社会的实践模式。社会层面上的大循环主要是通过合理收集废旧物资并实现其再生利用来推动消费过程中和消费后物质和能量的循环。其实践形式是建立循环型城市或循环型区域，在城市或区域内，以污染预防为出发点，以物质