

信息化视域下循环经济发展模式研究

马利杰 李亚慧

(泰山科技学院, 山东 泰安 271000)

摘要: 本文基于信息化的视角对循环经济进行全新概念厘定, 分析了循环经济的内涵及其本质特征。针对我国当前循环经济信息化发展中存在的信息不对称、物质信息管理系统和循环经济软环境建设滞后等问题, 提出了发展循环经济的废弃物信息置换平台模型、物质资源信息化管理模型和软环境信息化建构模型。

关键词: 信息化 循环经济 发展模式

DOI: 10.12319/j.issn.2096-1200.2022.14.65

一、信息化条件下对循环经济的新解读

20世纪60年代, 美国经济学家鲍尔丁在分析地球经济发展时, 受宇宙飞船系统的启发首次提出了循环经济概念。与传统经济模式简单依赖资源消耗来实现线性增长相比, 循环经济强调经济发展要以人、自然资源和科学技术所组成的复杂生态系统为前提, 在资源投入、能源消耗、产品消费和废弃物处理等生产全过程中, 始终遵循生态型资源循环理念来组织社会生产^[1]。由此可见, 发展循环经济将会给人类社会带来一次深刻的范式革命。区别于传统生产过程的末端治理模式, 循环经济以“3R原则”, 即减量化、再利用和再循环为核心理念, 强调建立以生态循环系统为基础的减物质化经济发展模式, 其目的是以最低的资源消耗换取最高效地资源合理使用和最大程度的物质可循环利用, 尽可能实现污染物零排放和人类社会活动的生态化, 并最终达成经济增长与资源永续利用、环境保护和人们生活质量普遍提升的和谐统一。

随着当代信息化时代的到来, 以复杂信息系统的视角审视之, 循环经济的发展不仅是一个定向标尺, 同时又兼具动态发展特性, 是一个基于系统集成战略的动态发展过程。从这个角度来看, 广义的循环经济就是一个遵循物

质、能量、信息循环规律和自组织规律的人工生态系统。其在科技进步的引领下, 以市场机制为动力, 形成多层次嵌套、宽领域交联的资源信息循环系统。发展循环经济同样离不开科学技术的支撑, 同样需要具备较高的公众参与意识和完善的法律基础。同时, 循环经济的发展牵涉到诸多行业的发展, 也需要与这些行业协调一致, 没有多种部门行业间的相互协作就不会有循环经济的发展。在循环经济这一复杂的经济社会巨系统中, 如何做到系统的协调有序, 只能寄望于信息化这一路径的实际效用。信息流具有成本低、效率高和时效性强等显著特征, 能够快速全面地渗透到循环经济系统的方方面面, 通过有效地传播循环经济意识, 为深入研究循环经济提供了一个重要的切入点。因此, 只有社会各方面把发展循环经济的物质信息、人力信息和能量信息协调一致, 循环经济这个复杂适应系统才能表现出其应有的经济效果和显在的生态效果。信息化视域下实现多种异构信息优化利用, 发展循环经济的模型如图1所示。

二、循环经济信息化发展中的障碍分析

(一) 循环经济的信息不对称

循环经济的信息整合优化和系统推送是发展循环经济

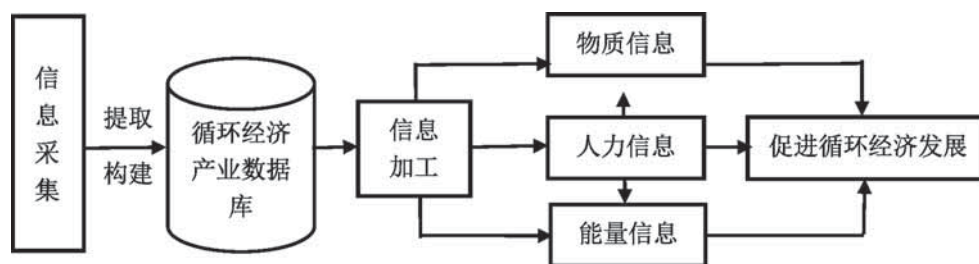


图1 信息化视域下循环经济发展模型

的前提和基础。发展循环经济首先需要对各相关行业信息进行搜集整理和有效评估, 这些信息主要包括对上游企业废弃物的处理信息、下游企业物料的供给需求信息和废弃物的仓储、物流等信息的搜集。这些信息对于实现产业结构调整与产业升级, 保证国民经济健康发展, 降低能耗和物耗, 减少污染物排放, 促进经济社会健康和谐发展都有重要的意义。在循环经济的推进中, 政府在各种社会经济、政治信息的搜集和管理中占据着主导优势, 政府始终是循环经济建设中的第一推动力, 政府通过相应的政策指导和经济调控对盲目的市场行为和自发的公众行为进行有效引导。因此, 发展循环经济, 要真正使相关方之间及相关方内部之间达成深层次的信息互联互通。

(二) 物质资源的信息化管理滞后

企业是经济发展和社会进步的主体, 当然也是发展循环经济必不可缺的主体。所以, 企业对物质资源的信息化管理是决定循环经济目标能否达成的关键因素。企业的物质资源信息包括企业生产必需的原材料采购信息、发展循环经济所必需的人力资源和机器厂房设备等信息。这些物质信息都是发展循环经济不可或缺的基础因素, 企业通过对这些信息进行集成优化、仿真建模等信息处理, 就可以在物质生产过程中有效地节约生产成本, 缩短生产周期, 最终达到循环经济的“减量化”目标。但在市场经济中, 企业在市场竞争的压力下表现出强烈的逐利性, 这又导致企业行为常常是忽视生态环境的短视行为。在短期利润驱使下, 某些产生废弃物的企业往往不会严格遵循环境信息披露机制, 而对一些生产信息和废置物信息进行封锁。这样, 一个真实有效的循环经济信息平台就难以有效建立, 而物质信息的闭路循环和能量的梯级利用与再生也只能沦为空谈。

(三) 发展循环经济的软环境缺失

发展循环经济并非简单的经济问题和技术问题, 而是以人与自然协调发展为导向, 模拟自然生态系统运行规律, 推动全社会走以生产发展、生活富裕、生态良好为目标的社会发展之路。因此, 循环经济的发展离不开大众的广泛参与, 只有公众普遍接受了循环经济的经营理念、模型方法和实践意义等科学信息, 逐渐形成节约资源、减少污染的环保观念, 并最终养成循环型社会的消费方式和生活方式, 循环经济才能够真正显现其应有的经济效应和社会效应。而公众的环保意识培养就有赖于循环经济发展的软环境建设, 这些软环境信息主要包括国家的宏观调控政策、公众舆论氛围和企业制度文化等^[2]。西方发达国家大多

处于后现代化阶段, 是在经济、社会高度发展后再进行经济发展模式的转换与升级, 循环经济意识的产生是遵循自下而上这一理论的, 因此其有着深厚的文化底蕴和社会基础。

(四) 废弃物信息交换平台技术落后

循环经济系统是一个由众多企业群落所组成的类似自然生态系统的工业共生网络, 在这一系统运行中始终伴随着资源、信息、人才和价值的循环流动。从资源循环利用角度看, 在这一共生网络中一个生产过程的“副产品”可能会是另一生产过程的原材料。因此, 废物资源的信息共享有助于加快不同产业部门间的物质循环, 使“再使用”原则体现在不同的地区和产业中, 进而使循环经济转换为效率经济和规模经济。而要真正实现这种废置物的有效循环再利用还需要得到宏观层面和微观层面的大力支持。从社会宏观层面来说, 这就需要建立资源的供求方和消耗方之间的电子信息共享平台, 只有建立起有效的信息共享平台才能使废置物得到更高效的回收与再利用, 实现废弃物的快速循环和资源的不断更新。从企业发展的微观层次来看, 企业在具体经营活动中也必然会遇到环境保护、废置资源循环利用等实际的技术和管理问题, 只有借助于信息交换平台, 通过信息的快速收集与处理, 才能更好地与整个社会相协调^[3]。因此从企业运行的微观层次讲, 也有必要建立一个全社会共享的循环经济信息服务系统以推进循环经济的健康发展。

三、信息化视域下循环经济发展的路径选择

(一) 物质资源信息的信息化管理模型

物质资源是经济运行和社会发展的必要前提, 作为一种物质闭环流动型经济发展模式, 循环经济的发展同样离不开各类物质资源, 没有物质资源的支撑循环经济只能是一种妄谈。自然界中的物质资源按其可利用状况可分为: 现实资源、潜在资源和废置资源三种, 这三类资源都是人类经济活动必不可少的投入。资源信息搜集系统首先就需对这三类物质资源信息进行全面、准确地信息采集, 然后再对这些原始信息进行系统整合和提取处理。在及时性和易用性的原则指导下, 各种有效信息将被如实录入到循环经济信息资源库中, 这些数据信息构成了发展循环经济必备的物质资源原始信息。在对这些原始资源信息进行有效的分类管理和优化分析后, 我们就能够全面掌握循环经济产业发展的物质资源信息, 包括各类物质资源的存贮总量, 开采潜力, 是否可以持续利用, 使用过程中是否污染环境等等。对于有可能给环境带来污染的物质资源需先进行使用前的预处理, 努力使其对环境的污染水平降至最

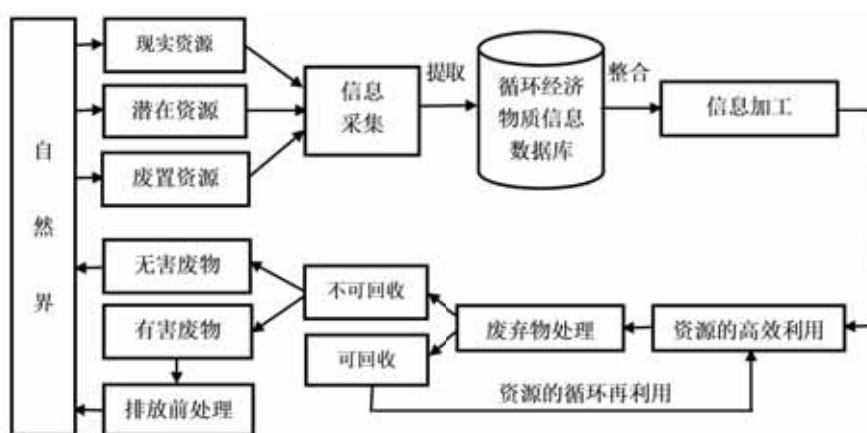


图2 物质资源信息化管理模型

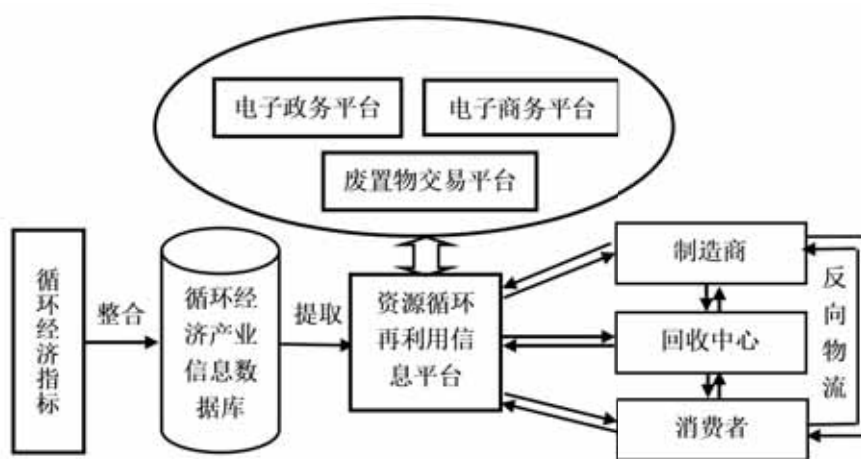


图3 废置物信息管理系统模型

低。对于稀缺资源和开采濒临枯竭的资源要遵循“减量化”原则，在生产过程中进行合理地高效利用，尽量发挥物质资源的最大效能^[4]。对于生产结束后的废弃物资源，则应遵循“再使用”和“再循环”的原则，对废弃物信息予以重新搜集整理，对于其中可再次利用的废弃物进行回收再利用，对于无法再次利用的废弃物，如果能确认其对自然界不会造成污染就可以直接将其排放到自然界中，而对于污染环境的废弃物则需要首先进行无害化处理，以防止其污染自然环境，损害人体健康。具体的物质资源信息化管理模型如图2所示：

（二）废置物信息管理系统模型

在发展循环经济的过程中，废置物信息管理系统是循环经济这个大的社会经济系统中的关键环节，没有这个环节就无法形成真正的循环经济^[5]。区别于传统废物交换模式，新的废置物信息管理系统必须具备功能齐全、数据共

享、信息传递快捷和查询方便等显著特征。为实现这一目标，只能是以现代信息技术为基础，以政府为主导，通过企业主体的市场运作和公众的广泛参与来实现，其主要由循环经济电子政务平台、电子商务平台和废置物交易平台所组成。

从社会经济整体循环的层面看，只有建立一个废置物调剂和资源回收的信息化中心，才能真正实现整个社会“自然资源—产品—再生资源”的循环经济环路。对于生产过程中的废置物资源，回收中心直接依托各类生产企业，对它们的废弃物进行分装回收并优化整理，然后将不同的生产物质送至相应的资源再利用厂家进行循环利用。而对于消费过程中产生的废置物资源，要准确掌握碎片化的消费者个人废弃物信息只能借助于反向物流。反向物流是指为实现资源回收和有效处理废置物，而由制造商和回收中心对产品和原材料等相关信息从消费点到产出点的反向流动进

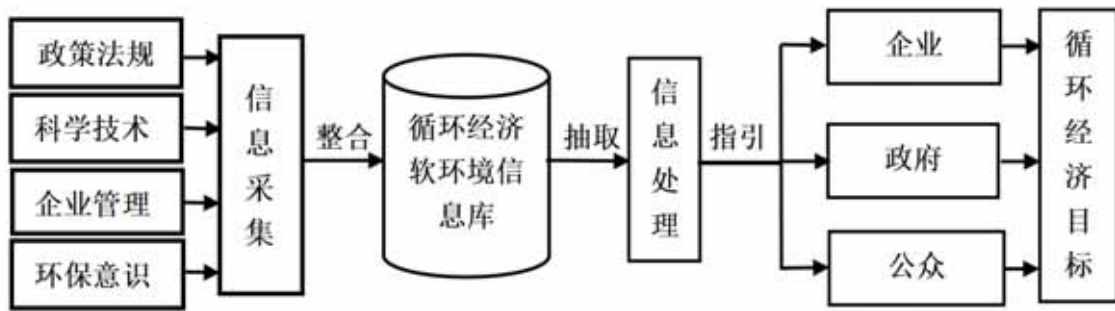


图4 循环经济软环境信息化建构模型

行规划和控制的过程。由此可见，循环经济产业链的运行实际涉及制造商、回收中心和消费者三方，而以回收中心为中介，它既是信息服务的索求者，又是信息服务的提供者；既可以提供可供回收的废置物信息，又可以反映顾客需求。具体的废置物信息管理系统模型如图3所示：

（三）循环经济软环境信息化建构模型

社会经济发展离不开政府的法规指引、公众的支持与参与，也离不开企业的科学管理和技术不断革新，这些共同构成了发展循环经济的软环境因素。软环境是制约循环经济发展的关键因素之一，没有这些软环境资源系统的有力支撑，再先进的技术创新与科研设备也无法发挥出应有的效果。事实证明，软环境建设得好，就会积聚强大的物流、人流、资金流、信息流，就会形成优势明显的“洼地”效应，就会带来循环经济产业的快速发展。具体来说，发展循环经济的企业可以将搜集到的这些软环境信息进行加工整合，然后输入到信息数据库中，在经过数据库的优化处理之后，企业可以把这些信息转化成为发展循环经济、获得产业利润的制度保障、法律保障、技术保障和文化保障^[6]。比如，通过这一软环境信息平台企业可以及时从政府部门获取相应的循环经济政策指向，这有助于企业有效规避发展中的政策风险；企业对废弃物资源的信息发布和搜索成本降低，使其能及时获得各种废弃物交换信息，以节省企业运营费用；企业的节能减排进展和循环经济效益能让公众及时感知，企业由此可以树立起担负社会责任的正

面形象，进而提高企业经济效益。而对政府部门来说，统一的信息平台和数据库资源的实时共享有助于政府打破和削弱现有体制障碍，在对企业废弃物排放信息实时监控的同时，可以及时调整相应的法规政策以促进全社会循环经济产业的整体发展。最后，通过软环境信息库中循环经济技术和意识等信息的广泛宣传，还可以塑造循环经济发展的良好氛围，从而获得公众对循环经济建设的有效支持。具体的发展循环经济软环境信息化模型如图4所示：

参考文献

[1]袁丽静.价值链视角下的循环经济技术创新机制及其政策研究[J].宏观经济研究,2013(09):71-76.
 [2]柴雅凌,王鑫,徐方,等.基于循环经济的环境信息服务研究[J].环境保护,2007(22):52-54.
 [3]吴士锋,陈兴鹏,周宾,等.基于信息流导引作用的循环经济研究[J].情报杂志,2010,29(05):192-195,191.
 [4]王晖,周勇.基于产业链的循环经济风险防范——以秸秆发电项目为例[J].求索,2014(09):56-59.
 [5]赵云君.基于循环经济模式的产业集群生态化转型研究[J].经济纵横,2010(02):58-61.
 [6]罗捷茹.基于区域循环经济发展要求的产业链优化——以甘肃省资源产业为例[J].兰州大学学报(社会科学版),2013,41(05):99-102.