

耦合效益约束下循环经济体 耦合行为的激励机制研究

肖光进

(湖南科技大学 商学院, 湖南 湘潭 411201)

摘要:循环经济是一种比传统经济更为安全有效的经济模式;循环经济体的耦合行为是体系内部经济实体之间根据相互依存度而建立有效经济联系的理性行为。设计了一个理论模型,从耦合效益的角度探讨了循环经济体耦合行为的有效激励模式及约束条件,为深入进行循环经济的理论研究提供了一个分析框架。

关键词:循环经济体;耦合效益;激励模型;耦合行为

中图分类号:F061.3

文献标识码:A

文章编号:1001-7348(2010)18-0104-04

0 引言

在2010年3月召开的“两会”上,国家主席胡锦涛多次强调要加快转变经济增长方式,推动我国经济社会发展切实转入以人为本、全面协调、可持续发展的轨道。这种经济增长方式也正是循环经济的核心理念。然而,要从传统的单程经济转换为循环经济,这不仅是经济发展模式的转变,而且是经济学范式的转变。目前学术理论界对循环经济的研究主要集中于经济系统的物质循环,注重技术手段与方法的研究,却忽略了经济系统运行的内在动力^[1]。事实上,循环经济体系中的物质循环必须与价值循环相耦合,以价值循环带动物质循环,构筑具有内在驱动力的循环经济机制,这种价值就是循环经济体耦合效益的外在体现。可以说,循环经济体的耦合行为首先是受这种价值即耦合效益引导和驱动的,因此,以耦合效益作为约束条件来研究循环经济体耦合行为激励机制的建立具有重要意义。

1 循环经济体的耦合机理分析

1.1 循环经济体的耦合行为及主体界定

企业是发展循环经济的基础实体,但是循环经济的实现既需要宏观领域的资源有效配置,又需要所有微观主体去努力实现资源的有效替代。因此,循环经济的主体应该是循环经济背景下发生经济行为的所有经济实体(economic entity,以下简称实体),而非单指企业。这些实体以一种类似于生态系统中的食物链及食物网的形式组合在

一起,使彼此间的资源、能源、产品和废弃物形成和谐的相互利用的局面。

借用自然科学中的耦合(coupling)概念,我们定义上述实体在组合与运作过程中根据相互依存度而建立有效经济联系的理性行为,即耦合行为(coupling-behavior)。实体通过耦合后组合成的循环经济体,称为耦合体(coupling-unions)。耦合体可以是一定时空、一定地域内的经济关联体,也可以是跨时空、跨地域的经济关联体。相互关联的经济体进行耦合,是为了获取耦合效益,从而获得自身的竞争力或生存优势。它包含实体自身的核心竞争优势,如成本优势、分销优势、资源共享优势、创新力优势等,也包含生态友好、环境和谐及可持续发展力等更高层次的优势,所有这些优势可以统称为耦合优势。由于耦合体的经济结构形式介于纯市场与纯层级两种组织之间,所以它比市场组织稳定,比层级组织灵活。借助这种组织形式,体系内的个体既可以发挥自身的活力,又可以实现优势互补;体系内的资源也可以得到最优共享和配置,实现物质循环与价值循环的耦合。这必然使得耦合行为体的综合效益远大于个体效用的简单累加,耦合体的综合效益正是耦合行为的动力源泉^[2]。

1.2 循环经济体的耦合动力分析

一般而言,只要有利于降低生产成本和增加收益,这种行为就会成为实体的自觉选择,从而形成循环经济发展的内在驱动力;反之,如果发展循环经济所必须采取的行动都是“不经济”的,循环经济就很难取代传统经济。很明显,在传统经济人理性占优势的社会环境和市场经济背景下,对于开放性的、难以明确划定边界的自然资源与环境,单个实体是不会自发考虑资源的过度耗费和环境的损失

收稿日期:2010-06-10

基金项目:国家自然科学基金项目(70372016);湖南省教育厅项目(09C432)

作者简介:肖光进(1971—),男,湖南益阳人,湖南科技大学商学院博士研究生,研究方向为安全管理、决策分析。

成本,反过来说就是环境保护和资源优化将提高实体的运营成本,从而降低耦合效益,这也是下文溢出损失的主要组成部分。因此,在不能保证所有企业都接受循环经济新理念的情况下,循环经济体中物质循环与价值循环的耦合即耦合效益的产生还需要有外力的推动,这种外力可以来自政府,也可以来自热心环保的非营利组织等。其目的就是利用外在引导力、强制力与监督力来确保耦合实体的综合效益,从而使施加的外力转化为发展循环经济的内在驱动力,使理性实体的逐利行为成为推动循环经济运转的耦合动力。

本文通过构建一个常用模型来探索循环经济体获取耦合效益所需的内在动力激励机制及其约束条件,从而为引导循环经济体进行耦合与内聚提供理论指导。

2 循环经济体耦合行为的激励模型构建

2.1 基本假设

激励模型基于如下假设:①实体在未耦合前是分散的,彼此之间缺乏联系,其经营行为是孤立的;②耦合后,各实体成为复杂价值链网上的一环,其目的就是为了获得耦合优势;③耦合体中实体的竞争力与生存优势取决于耦合体的整体水平,耦合水平越高,耦合效应越大,实体获得的耦合优势越大;④耦合体中实体的耦合效益具有溢出损失,其溢出损失与体系水平相关,体系水平越高,共享度越高,溢出损失越大。

2.2 模型构建

根据假设,实体之所以选择加入循环经济体,就是为了获得竞争力与生存优势,这种优势是一种额外优势,即实体加入后的核心竞争力的提高。它是在扣除溢出损失以及未加入前实体所具备的竞争力与生存力的剩余,可用数学函数关系式表达为:

$$S_i = E_i^w(L) - F_i^w(L) - E_i \quad (1)$$

S_i 表示实体 i 加入耦合体后所获得的耦合优势,即净优势或剩余,式(1)可称为净优势等式或剩余等式。式中, $E_i^w(L)$ 表示实体 i 在体系 W 中的竞争力与生存能力, $F_i^w(L)$ 表示实体 i 在耦合体 W 中的溢出损失, L 表示体系水平, E_i 表示实体 i 加入耦合体 W 前的竞争力与生存能力。当 $S_i > 0$ 时,出现正的剩余,表明具有净优势,实体 i 选择加入耦合体 W ; 当 $S_i \leq 0$ 时,出现负的剩余,表明没有净优势,实体 i 不会选择加入耦合体 W 。式(1)表明,实体是根据加入体系后所获得的优势大小,即剩余的多少来确定耦合行为,这种净优势可以被看作是加入耦合体的一种激励动力,因此我们称这个模型为激励模型。净优势等式可以更直观地用图 1 描述(过 G 点, $S_i > 0$, 企业选择耦合行为)。

对净优势等式求导,得出实体获益水平(获得生存力与竞争优势的大小)最大化的一阶条件为:

$$E_i^w(L) = F_i^w(L) \quad (2)$$

式(2)表明,当实体的边际耦合优势等于其边际溢出损失时,实体获益水平最高(获得的耦合优势最大)。随着

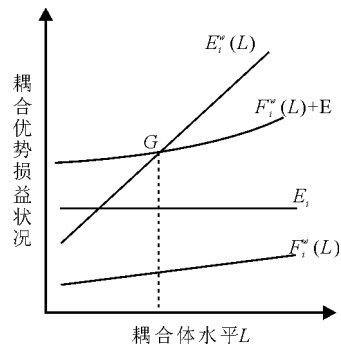


图 1 耦合优势与耦合体水平的关系

循环经济体周围环境及其体系内部结构的改变,实体的边际耦合优势、边际溢出损失,即 $E_i^w(L)$ 曲线、 $F_i^w(L)$ 曲线的斜率也会发生改变,从而影响实体获益水平,进而影响耦合行为。获益水平越高,耦合动力越大;获益水平越低,耦合动力越小。当获益水平为负值时,实体不会参与耦合,即使已经加入耦合体,也会退出。

3 耦合行为的约束条件分析

由于耦合体与单个实体的利益指向并非始终一致,因此存在着两种不同的利益判断标准,前者是社会利益判断标准,后者是实体自身的个体利益判断标准,亦即具有两种不同的约束条件——社会约束条件和实体自身的个体约束条件。

3.1 社会约束条件

设实体 i 未加入耦合前的生存力与竞争力为 E_i , 那么所有 n 个实体在未加入耦合体前的生存力与竞争力总和就是各自能力的简单叠加,有: $E_n = \sum_{i=1}^n E_i$ 。如果这 n 个实体耦合后形成了一个水平为 L 的耦合体 W , 其所产生的“耦合效应”为 σ , 耦合体的综合竞争力与生存力为 E^w , 有: $E^w = \sigma E_n = \sigma \sum_{i=1}^n E_i$ 。将 E_n 和 E^w 代入剩余等式,得到耦合体 W 的耦合优势 S , 对于社会总体来说不存在溢出损失,即 $F_i^w(L) = 0$, 有: $S = E^w - E_n = (\sigma - 1) \sum_{i=1}^n E_i$ 。要使耦合体能够带来社会福利,其必要条件是**不能因耦合而产生总体生存力与竞争力的损失,故满足 $S > 0$, 即 $(\sigma - 1) \sum_{i=1}^n E_i > 0$ 。很明显, $\sigma > 1$, 可见 $\sigma > 1$ 是一种社会约束条件。

3.2 实体的个体约束条件

为了解实体的个体约束条件,进一步分析剩余等式中各项的组成要素是必须的。

3.2.1 耦合优势 $E_i^w(L)$ 项

类似于物理学中分气压的含义,实体 i 在耦合体 W 中获得的耦合优势必需考虑相应的分配系数,用 θ_i 表示,即实体 i 在耦合体水平为 L 的耦合体 W 中耦合优势的分配额度,很明显 $\sum_{i=1}^n \theta_i = 1$ 。因此, E_i^w 项可以被看作是实体 i 在未

加入耦合体前的竞争力、生存力占集群中全部企业独立存在时竞争力、生存力总和的比重,再乘以表示该实体的“额外”谈判筹码因子 $\rho_i (\rho_i > 0)$, 即 $E_i^w = E^w \theta_i$, 而 $\theta_i = E_i/E_w \cdot \rho_i$, 很明显, $E_i^w(L) = \rho_i \sigma E_i$ 。

3.2.2 溢出损失 $F_i^w(L)$ 项

实体 i 在耦合体中的溢出损失主要与以下 4 个因素有关: ① 溢出概率 P , 耦合体水平 L 越高, 溢出概率越大; ② 耦合体内实体自身的生存力与竞争力 E_i , E_i 越大, 往往溢出越多; ③ 耦合体获得的政策优惠, 优惠的政策往往起到对溢出损失的补偿作用, 优惠政策强度 $\eta (\eta \leq 1)$ 越大, 实体得到的补偿越多, 溢出损失越小; ④ 溢出损失系数 $\alpha (\alpha > 0)$, 取决于单位溢出的损失大小, 有: $F_i^w(L) = P(1 - \eta)\alpha E_i$ 。

3.2.3 整理分析

将 $E_i^w(L)$ 和 $F_i^w(L)$ 代入式(1)得: $S_i = \rho_i \sigma E_i - P(1 - \eta)\alpha E_i - E_i$, 由于 $s_i > 0$ 是实体选择加入耦合体的必要条件, 故 $\rho_i \sigma > P(1 - \eta)\alpha + 1$ 。由前面的假设条件已知 P 、 α 、 $(1 - \eta)$ 均大于 0, 因此, 无论怎样改变耦合体的外部环境和内部结构, 使得 P 、 α 、 $(1 - \eta)$ 的值多么小, 恒有 $\rho_i \sigma > 1$, 可见 $\rho_i \theta_i > 1$ 是实体的个体约束条件。 $\rho_i \sigma > 1$, 表明即使耦合体的耦合效应很小 ($0 < \sigma < 1$), 只要实体 i 加入耦合体后, 就可以从中得到足够大的谈判筹码 ρ_i , 使得 $\rho_i \sigma > 1$, 实体 i 会选择加入耦合体; 即使实体 i 入群后所得到的谈判筹码 ρ_i 很小 ($0 < \rho_i < 1$), 但由于耦合体的耦合效应很大, 使得 $\rho_i \sigma > 1$, 实体 i 同样会选择加入耦合体。

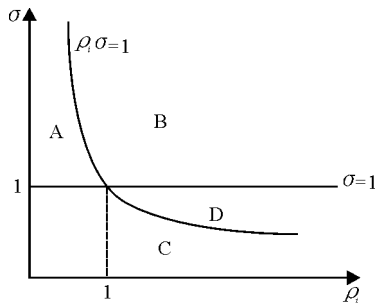


图 2 实体和社会的联合约束条件

3.3 社会 and 实体的联合约束条件

一个有效的耦合体, 必须既能够给整个社会带来耦合优势(至少不产生社会福利损失), 又能够使加入耦合体的实体获得耦合优势(至少不产生实体自身竞争力与生存力的损失), 这就要求同时满足两个约束条件, 即 $\sigma > 1$ 且 $\rho_i \sigma > 1$ 。

为更直观地描述这两个约束条件, 我们可以用图 2 表示。图 2 中, A 区域对实体不利, 对社会有利; B 区域是对实体和社会都有利的区域; D 区域对实体有利, 对社会不利; C 区域是对实体、社会都不利的区域。

4 效益约束下耦合行为激励机制的分析与耦合体系的模式构建

激励模型的建立, 不仅提供了在循环经济思想指导下

探索实体经济通过耦合行为组成耦合体、获得耦合优势的选择前提及约束条件的分析框架, 而且为实践操作中如何提高耦合优势提供了重要启示: ① 改善耦合体的结构和环境, 提高耦合体的耦合效应 σ ; ② 加强实体自身的竞争力与生存力培养, 改善实体在耦合体中的地位和协作关系, 提高实体的谈判筹码 ρ_i ; ③ 实行优惠的政策, 通过提高优惠政策强度 η , 降低 $(1 - \eta)$, 从而加大对实体溢出损失的补偿力度。因此, 人们应该基于耦合效益的产生, 结合循环经济的理念与原则, 从 3 个不同的层次去建构循环经济的耦合体系。

4.1 建立单个耦合实体内部的物料循环系统

单个耦合实体内部的物料循环是循环经济在微观层次的基本模式, 建立良性的耦合实体内部物料循环系统可以改善耦合实体自身的结构和环境, 提高单个耦合实体的耦合效应 σ , 从而提高整个耦合体的综合耦合效应。这方面的典型事例是化学制造业的龙头企业——美国杜邦化学公司。20 世纪 80 年代末杜邦公司的研究人员把工厂作为实践循环经济理念的实验室, 创造性地把 3R 原则发展成为与化学工业实际相结合的“3R 制造法”, 以达到少排放、甚至零排放的环境保护目标。他们通过放弃使用某些有害型的化学物质、减少某些化学物质的使用量以及发明回收本公司产品的新工艺, 每年可使生产所造成的塑料废弃物量减少 25%, 空气污染物排放量减少 70%, 同时, 他们在废塑料(如废弃的牛奶盒和一次性塑料容器)基础上开发出了耐用的乙烯材料等新产品。这种单个实体内部物流、能流、信息流、价值流的合理循环可以最大限度地发挥耦合实体自身的潜在耦合优势, 从全息经济理论的角度看, 这样的单个实体本身已经具有耦合体的基本特征。

4.2 构建循环经济耦合园区

单个实体的清洁生产和体内循环具有一定的局限性。因为它会形成实体内无法消解的一部分废料和副产品, 需要从实体外部去组织物料循环。耦合园区就是在更大的范围内实施循环经济的法则, 把不同的实体耦合起来, 形成共享资源和互换副产品的耦合共生组织, 即耦合体, 使得单个实体的废气、废热、废水、废物等成为另一实体的原料和能源。这是从更高层面来加强实体自身的竞争力与生存力培养, 改善实体在耦合体中的地位和协作关系, 提高实体的谈判筹码 ρ_i , 让耦合体中的每一个实体都成为耦合系统物料流动链网和价值链条上不可或缺的一环。丹麦卡伦堡是目前世界上循环经济耦合系统运行最为典型的代表。这个耦合体以 4 个实体为核心, 通过贸易方式来利用对方生产过程中产生的废弃物和副产品。这不仅减少了废物的产生量和处理的费用, 而且产生了较好的经济效益, 形成了经济发展与环境保护的良性循环^[3]。

4.3 建立社会静脉循环体系

从社会整体循环的角度, 要大力发展旧物调剂和资源回收产业(日本称之为“社会静脉产业”), 只有这样才能在整个社会形成“自然资源—产品—再生资源”的循环经济

环路。在这方面,德国的双轨制回收系统(DSD)起到了很好的示范作用。DSD是一个专门对包装废弃物进行回收利用的非政府组织。它接受企业的委托,组织收运者对企业的包装废弃物进行回收和分类,然后送至相应的资源再利用厂家进行循环利用,将能直接回用的包装废弃物返送给制造商。DSD系统的建立大大促进了德国包装废弃物的回收利用。我国国内也初步形成了诸如废旧物资回收集散基地的社会静脉循环体系,如广东南海、广东清远、河南长葛、山东临沂、湖南汨罗等地的再生资源集散基地等。

上述耦合体系模式的构建,都离不开政策的引导——通过提高优惠政策强度 η ,降低 $(1-\eta)$,从而加大对实体溢出损失的补偿力度,从政府乃至法律层面对循环经济体的耦合行为加以引导、促进,甚至强制,并在政府及法律层面对耦合行为的成果加以巩固、推广^[4]。

4.4 建立跨时空的循环经济虚拟体系

循环经济体的耦合可以是一定区域范围内相关经济体之间的耦合内聚,这种耦合内聚的表现形式可以是循环经济园区、循环经济产业集群等,同时,循环经济体的耦合产物也可以是跨时空的循环经济虚拟体。这种虚拟体的内部组织更为松散,但彼此之间在物料流动链网与价值链上基于价值流和物质流的耦合,可以给予耦者带来较好的耦合效益。虚拟体的形式可以是网上商城,也可以是虚拟企业集群,这种形式的循环经济耦合体不需要实体经济在地域上的集中,为经济实体节约了大量的诸如实体搬迁、市场开拓、环境适应等入耦成本。这等于提高了耦合体的耦合效应,对循环经济体的耦合行为有较好的激励,如中国再生资源交易网就为资源再生企业提供了较好的虚拟平台。这类体系的建立可以充分发挥信息网络成本低、快捷、普及的多种优势,为耦合提供便利。

5 结语

循环经济是对传统经济发展模式的彻底变革。循环经济体的耦合行为既受自身约束条件的制约,也受到社会约束条件的制约,即耦合效益的约束。合理的激励机制应当是基于政府乃至法律层面来构建的一个强有力的外部推力机制,并从不同层面来构建,以实现物质循环与价值循环的耦合,追求耦合效益最大化。我国的循环经济体系建设尚处于起步阶段,它不仅需要倚重于法律法规和其它强制性措施的支撑,还要充分发挥其对经济的激励作用^[5]。因此,应该重视经济激励手段在引导生产和消费行为方面的作用,积极探索不同经济手段的具体应用途径,设计针对经济实体的多目标激励机制,完善宏观约束激励体系,引导实体经济走循环经济之路。

参考文献:

- [1] 张则强,程文明,吴晓,等. 循环经济的价值增值与超循环理论[J]. 科技进步与对策,2006(3).
- [2] EDWARD J. FESER, EDWARD M. Bergman. National industry cluster templates: A framework for applied regional cluster analysis[J]. Regional Studies, 2000, 34(1):1-19.
- [3] 齐振宏. 循环经济与生态园区建设[J]. 中国人口·资源与环境,2003,13(5).
- [4] 黄英娜,等. 循环经济产生和发展的经济学基础[J]. 环境经济,2004(8).
- [5] 肖光进,赵莹. 安全视角下循环经济理论发展及其立法的经济学思考[J]. 科技进步与对策,2009(19).

(责任编辑:胡俊健)

Research on Incentive Mechanism in Circulation Economic Union Based on Coupling Benefits

Xiao Guangjin

(The Economics and Management School of Hunan University of Technology and Science, Xiangtan 411201)

Abstract: The circulation economy is more safe and effective than the traditional one. The coupling-behavior in a circular economic union is a rational behavior by which effective economy relationships were built between the economic entities according to the degree of dependence on each other. In order to probe into the incentive system and the restrictive conditions of coupling-behaviors for circulation economic unions, this paper designs a theory model based on t coupling benefits, by which an analytical framework was also provided to further study the circulation economy.

Key Words: Circulation Economic Union; Coupling benefits; Incentive Model; Coupling-Behavior