

产品全生命周期资源价值流转 因子分析模型构建

郑玲(教授) 周志方(博士)

(湖南商学院会计学院 长沙 410205 中南大学商学院 长沙 410083)

【摘要】在企业环境管理评价及产品设计过程中,传统的标准成本评价以及生命周期评价方法皆因只注重产品的某一方面(经济或环境因素)而存有不同程度的缺陷。本文基于生态设计的理念及评价方法,在揭示产品生态设计与资源价值流转评价内在逻辑关联的基础上,以产品的资源效率、经济效率以及环境效率连乘积为核心,构建产品全生命周期资源价值流转评价分析模型。该模型从总体上把握产品全生命周期过程中的资源价值流转状态,深入分析产品性能、价值、资源消耗以及环境负荷的相互逻辑关系,揭示不同环节的症状及潜力所在,从而为产品生态设计以及企业生产经营管理活动提供全面、准确、及时的决策信息。

【关键词】生态设计 产品生命周期 资源价值流 资源效率 经济效率 环境效率

企业进行环境经营与管理决策,既要保证企业自身利益的最大化,又要履行社会责任,实施环境保护、规避环境风险。从技术创新的视角将生态设计技术和方法引入环境管理会计,对企业产品整个生命周期的资源流转进行优化与控制,有望实现经济效益与环境效益的协同。因为对某一产品而言,是否实施生态设计以及如何实施生态设计对产品生命周期中的资源物质流转和价值状态具有关键性的影响,这种影响会涉及产品成本及价值、环境负荷、资源消耗以及产品性能等诸多方面。但是综观现有评价分析方法,往往因为仅注重产品某一方面的因素(经济或环境因素),存有不同程度的缺陷。本文基于生态设计的技术创新视角,以资源、环境、经济三者的协同共生为目标诉求,从产品生命周期跨度构建企业资源价值流转的因子评价分析模型,以期丰富现有的评价分析方法。

一、传统的产品成本评价方法评述

目前,对企业的综合评价方法较多,而对产品系统的综合评价或分析则相对较少。综合相关文献,产品综合评价分析方法主要有以下三种:

1. 标准成本评价分析模式。将标准成本和目标成本的思想引入产品系统的综合评价中,形成标准成本评价模式。其基本原理是对企业产品不同的成本类型设置成本标准以及成本分配比例标准,以该标准为基础与实际核算的各项成本及其比例进行对比分析,寻找差异并分析其形成原因,为下一步的控制决策提供基础信息。该评价分析模式实施有两个关键点:一是制定成本标准,作为员工努力的目标以及衡量实际成本节约或超支的尺度,起着事中控制的作用;二是将成本的实际消耗同标准消耗进行比较,揭示和分析脱离成本标准的差异,分析差异原因,查明责任归属,为后期的改进控制措施提供决策依据。

2. 资源流转成本评价分析模型。该模型的基本思路是:以

产品生产制造过程中的资源流转成本核算信息为基础数据,进行汇总分析与评价,揭示其资源损失状况,分析资源损失的形成节点和成因,反馈给管理层进行组织结构、工艺流程等方面的优化控制,以此引导产品生产成本的不断降低和经济效益及生态效益的持续提高。其评价分析方法较为零散,一直未能形成体系。主要包括内部资源流转成本评价分析法、外部环境损害成本评价分析法,以及由两者融合而成的矩阵评价分析模式。

3. 生命周期评价方法。在产品系统的评价分析方法中,最为典型的是生命周期评价(LCA)。该方法源于产品生命周期管理思想,即从产品原料供给过程、产品制造过程、产品储运过程、产品使用过程直到产品废弃处置过程,都应该对环境影响最小。LCA的评价模型主要包括矩阵法、层次分析法以及多目标决策优化法等,并没有统一的评价模型,且现有的几种模型也各有优缺点,如矩阵法对数据的要求低,评价迅速,但是主观性强;层次分析法能解决权重问题,但隶属度的确定比较主观,不确定性较大;多目标决策优化法能提供不同假设情况下的评价结果,让决策者自主选择,但由于影响因子众多,具体结果的表达将有一定难度。

综上可知,标准成本评价模式以成本标准为基础,以差异分析为核心,不仅可分析评价成本发生的地点,而且可明确责任归属,蕴含了责任成本管理的思想。但是,由于成本概念及分析边界的扩展,该评价模式难以适用于基于生态设计的资源价值流转评价分析中,需要进一步完善和扩充;企业资源流转成本矩阵评价模型能够从企业系统层面清楚地辨析产品生产制造过程中资源的消耗与损失量及其导致的外部环境损害成本,从而找出必须改进之处,达到降低资源消耗、提升环境和经济效益的目的。但是,对于产品生命周期其他阶段的资源流转(包括运输、消费以及回收利用等阶段),该模型不能再简

单套用,需要予以创新改进。可见,上述三种方法无法满足产品生命周期跨度的资源价值流转的评价需求,需要探索新的路径。本文即从技术创新的视角,将涵盖全生命周期的生态设计流程和方法纳入企业资源价值流转的评价体系,构建产品生命周期跨度的资源价值流转因子评价分析模型。

二、生态设计与资源价值流转的逻辑关联分析

生态设计,也称绿色设计、生命周期设计或环境设计,它要求在产品开发的所有阶段均考虑环境因素,从产品的整个生命周期减少对环境的影响,最终产生一个更具可持续性的生产和消费系统。其基本思想是:在设计阶段就将环境因素和预防污染的措施纳入产品设计之中,将环境性能作为产品的设计目标和出发点,以使产品对环境的影响为最小。

生态设计流程涵盖产品整个生命周期,包括产品设计、原材料的提取、产品制造和销售、产品使用和维护、用后回收与处置的全过程。因此基于生态设计的企业资源流转路线一方面向前延伸到设计阶段,一方面向后延伸到产品的使用、回收和废弃处置阶段,其路线图如下所示:

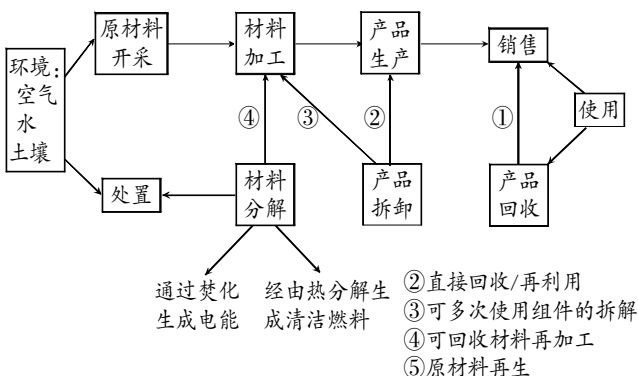


图1 生态设计下的资源流转路线

如图1所示,生态设计下的资源流转路线改变了传统设计单一线性的物质流路线,形成一个网状交互的循环流转路线,该路线从传统设计路线末端的销售阶段扩展到产品使用、回收和废弃处置阶段。在该循环路线中,资源的价值也随着复杂的物质流路线发生变化,这一变化带来的结果是资源价值流的循环,在生态设计与资源价值流之间形成一种良性互动的逻辑关系,该良性互动可促进资源价值流的不断优化。生态设计与资源价值流转逻辑关联的简单描述如图2所示。

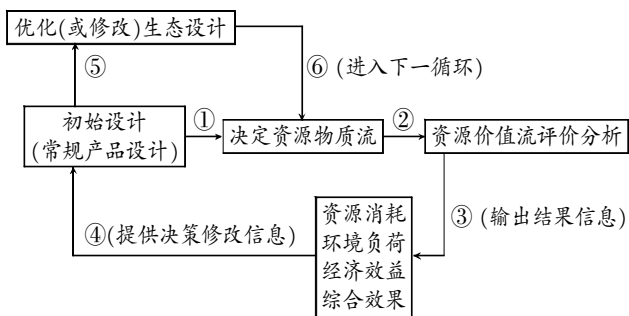


图2 生态设计与资源价值流的逻辑关联分析

由图2可见,生态设计与资源价值流的互动关系处于一个循环体中,其逻辑起点是初始生态设计或常规产品设计,它决定了产品在研发、生产制造、销售、使用维护以及回收处置等环节的初始物质流路线。根据该物质流路线,通过产品全生命周期的资源价值流转评价分析,揭示产品在生命周期中资源消耗、资源流转的成本损失以及环境污染程度等,这些分析结果可供企业管理者以及设计人员进行生态设计决策之用,从而进入下一轮生态设计,即图中的“优化(或修改)生态设计”。新的生态设计又会引起新的物质流路线改变,同时改变其价值流,对优化后的资源价值流进行分析评价,可以揭示其资源效益、经济效益和环保效果的改善程度,挖掘其尚需改进的生产环节或工艺流程,找出资源价值流转的优化控制措施,为下一轮的生态设计提供决策信息。

这样,通过产品资源价值流转的信息循环反馈,可以在生态设计流程中实现企业产品生命周期资源流转的物质流和价值流的不断优化,从而形成螺旋式上升的良性循环,促进产品使用价值、市场价值和环境价值的共同提高。

三、产品资源价值流转因子分析模型构建

在产品的全生命周期中,伴随资源等的投入与消耗,一系列材料等物质资源逐渐在流转过程中发生物质与价值形态的改变,经济价值随着生命周期的延伸而不断增加或消亡。与此同时,在产品形态的每个阶段,都会由于资源的消耗、废弃物的产生而对环境造成影响。在产品全生命周期过程中,资源/能源、经济价值以及环境负荷是相互影响和关联的,为了解构它们之间的相互逻辑关联,为产品生命周期过程中资源价值流转进行合理的评价分析,本文以产品的性能、价值、资源消耗以及环境负荷的相互关系为核心,通过寻求资源效率、经济效率、环境效率等为核心评价指标之间的严格数量逻辑关系来构建总因子评价分析模型(公式1),并以生态设计前后的相关情况构建X、Y、Z倍数评价因子,从资源、经济、环境等不同角度对产品生命周期中不同阶段的产品及资源流转状态等进行具体评价和分析,从而揭示产品生命周期不同环节的症状及潜力所在。

1. 总因子评价分析模型。本文将总因子系数定义为产品单位资源消耗的环境负荷比率,即产品环境负荷与产品资源消耗量之比。

$$\frac{\text{产品环境负荷}}{\text{产品资源消耗量}} = \frac{\text{产品价值}}{\text{产品资源消耗量}} \times \frac{\text{产品附加价值}}{\text{产品价值}}$$

$$\frac{\text{产品环境负荷}}{\text{产品附加价值}}$$

或:产品单位资源消耗的环境负荷比率=产品资源效率×产品经济效率×产品环境效率

将其抽象成数学基本等式为:

$$\frac{PE_i}{PR_i} = \frac{PV_i}{PR_i} \times \frac{PAV_i}{PV_i} \times \frac{PE_i}{PAV_i} \quad (1)$$

其中,PE_i表示第i个产品的环境负荷。一般为产品全生命周期中的整体废弃物排放量,或者是产品对环境所造成影响的经济评估值。PR_i表示第i个产品的资源消耗量。PV_i表

示第*i*个产品的价值。 PAV_i 表示第*i*个产品的附加价值。一般为产品所创造价值的增量,实际应用中可用经济附加值或者工业增加值来表示。

在公式(1)中, $\frac{PV_i}{PR_i}$ 为第*i*个产品的资源效率,用 PR_i 表示; $\frac{PAV_i}{PV_i}$ 为第*i*个产品的经济效率,用 PE_i 表示; $\frac{PE_i}{PAV_i}$ 为第*i*个产品的环境效率,用 PEE_i 表示;用 $PREL_i$ 表示第*i*个产品单位资源消耗的环境负荷比率。则总因子评价模型可以表示为:

$$PREL_i = PR_i \times PE_i \times PEE_i \quad (2)$$

由上式可见,产品单位资源消耗的环境负荷比率可分解为产品资源效率、经济效率与环境效率的连乘积。应用总因子评价分析模型,可以分析产品全生命周期过程中资源消耗(资源效率)、环境负荷(环境效率)及经济效益(经济效率)两两间的影响关联及定量关系。可进一步将分析对象细化成总能耗、固体废弃物、CO₂、SO₂排放等,将等式一边或两边的因子予以相应替换,从不同角度对三者间逻辑关联予以剖析。因此,对基于生态设计的产品全生命周期资源价值流转评价而言,既可以对产品的资源、经济以及环境三个方面分别进行评价,也可以关联三个单因子进行联动综合评价分析,其评价分析原理框图如下所示:

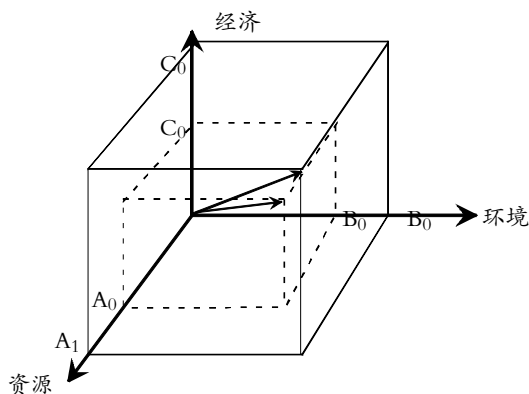


图3 产品全生命周期之资源价值流转总因子评价原理

2. 环境效率评价分析模型。一般来说,研究者把产品或服务的价值与环境负荷的比值定义为环境效率(Eco-Efficiency),有时也称之为生态效率。即评价以1个单位的环境负荷为代价,能够创造出多少价值。如果从产品系统或产品全生命周期角度来分析一个产品或整类产品的环境相对效率,则可用产品环境效率来表示。即:产品环境效率=产品的环境负荷/产品的附加价值。用公式表示为:

$$PEE_i = \frac{PE_i}{PAV_i} \quad (3)$$

其中: PEE_i 表示第*i*个产品的环境效率; PE_i 表示第*i*个产品的环境负荷; PAV_i 表示第*i*个产品的附加价值,一般用经济附加值或者工业增加值来表示。

上述公式反映出,环境负荷与环境效率在数值上呈倒数

关系,环境负荷越大,则环境效率越低,环境负荷越小,则环境效率越高。

从生态设计全流程的产品生命周期视角考察,产品以及废弃物对环境造成的影响范围,即环境负荷的范围,既包括产品的生产和服务阶段,也包括运输、使用和废弃阶段。在其每一个阶段,皆可通过环境效率指标来揭示产品环境负荷的变化趋势,评价产品资源流转的发展状态。

在产品生态设计前后或者生态设计优化前后,产品环境效率的评价是不一样的,为了便于对前后的差异进行评价分析,本文将产品在基期和报告期的环境效率进行比较,得到某个产品的相对环境效率,即产品的X倍数评价因子。

$$\text{产品X倍数评价因子} = \frac{\text{报告期产品环境效率}}{\text{基期产品环境效率}}$$

设 PEE_0 、 PE_0 、 PAV_0 分别为产品基期的环境效率、环境负荷以及产品的附加价值; PEE_1 、 PE_1 、 PAV_1 分别为产品报告期的环境效率、环境负荷以及产品的附加价值,则有:

$$\begin{aligned} X &= PEE_1 / PEE_0 = \frac{PE_1}{PAV_1} / \frac{PE_0}{PAV_0} \\ &= \frac{PE_1 \times PAV_0}{PE_0 \times PAV_1} = \frac{PE_1}{PE_0} \times \frac{PAV_0}{PAV_1} \\ &= \frac{PAV_0}{PAV_1} \times \frac{PE_1}{PE_0} = 1 / \left(\frac{PAV_1}{PAV_0} \right) \times 1 / \left(\frac{PE_0}{PE_1} \right) \\ &= 1 / (X_{pav}) \times 1 / (X_{pe}) \quad (4) \end{aligned}$$

其中:X表示产品的X倍数评价因子,即产品生态设计前后的环境效率比值; X_{pav} 表示产品的价值系数; X_{pe} 表示产品的环境影响降低系数。

在产品的开发阶段,相关人员往往会面临着产品机能、环境影响、价格三者间孰轻孰重的抉择难题,而消费者考虑的则是如何以最实惠的价格选择功能最佳的产品。产品的X倍数评价因子通过对环境效率逐年变化的比较,可用来评价和分析产品生态设计前后或者优化前后的产品价值,在产品开发的同时,将产品本身的机能、环境影响以及成本一并考虑,将可以有效地处理问题间存在的矛盾,这将成为企业极具竞争力的绿色管理评价工具。

3. 经济效率评价分析模型。经济效率是社会经济运行效率的简称,是指在一定的经济成本的基础上所能获得的经济收益。在新古典理论中,帕累托最优是最常用的衡量经济效率的尺度。经济效率评价则是运用经济效率的相关核心指标对某一经济对象或主体进行的分析,按照评价对象或主体的层面划分,一般将其划分为宏观、中观和微观三层面的评价。从中观经济的角度来讲,经济的贡献包括通过它所创造的利润、税收和就业,其绝对指标则是产业资本贡献总额,相对指标则是产业资本为国家或社会创造或支付价值的的能力,是在经济领域评价中观经济效率的重要指标。从微观角度看,经济效率一般是指企业的经济效率,其是“反映企业经济工作的高低快慢的指标”。其评价的指标涵盖财务与非财务两大类,比如产值资金率、资金周转率、劳动生产率等指标等。

本文界定的经济效率是指产品在全生命周期过程中单位

价值的附加产出率。从产品系统或产品全生命周期角度来分析一个产品或整类产品的经济相对效率,其可用产品经济效率来表示。即:产品经济效率=产品所创造的附加价值/产品价值。用公式表示,即为:

$$PEI_i = \frac{PAV_i}{PV_i} \quad (5)$$

其中:PEI_i表示第i个产品的经济效率;PV_i表示第i个产品价值。一般为该产品所创造的产值;PAV_i表示第i个产品的附加价值,一般用经济附加值或者工业增加值来表示。

在产品生态设计前后或者生态设计优化前后,产品经济效率的评价是不一样的,为了便于对前后的差异进行评价分析,本文将产品在基期和报告期的经济效率进行比较,得到某个产品的相对经济效率,即产品的Y倍数评价因子。

$$\text{产品 Y 倍数评价因子} = \frac{\text{报告期产品经济效率}}{\text{基期产品经济效率}}$$

设PEI₀、PV₀、PAV₀分别为产品基期的经济效率、产品价值以及产品的附加价值;PEI₁、PV₁、PAV₁分别为产品报告期的经济效率、产品价值以及产品的附加价值,则有:

$$\begin{aligned} Y = PEI_1/PEI_0 &= \frac{PAV_1/PV_1}{PAV_0/PV_0} \\ &= \frac{PAV_1 \times PV_0}{PAV_0 \times PV_1} = \frac{PAV_1}{PAV_0} \times \frac{PV_0}{PV_1} \\ &= \frac{PAV_1}{PAV_0} \times 1 / \left(\frac{PV_1}{PV_0} \right) \\ &= Y_{pav} \times 1 / (Y_{pv}) \end{aligned} \quad (6)$$

其中,Y表示产品的Y倍数评价因子,即产品生态设计前后的经济效率比值;Y_{pv}表示产品的价值系数;Y_{pav}表示产品的附加价值系数。

4. 资源效率评价分析模型。从资源科学的角度界定资源效率(Resource Efficiency),其是指单位资源所产生的经济、社会、生态和环境等有益效果的相对数量。此外,还有资源生产效率(资源生产率)、资源配置效率、资源使用效率等明细之分。其中,资源生产率也是一个非常重要的效率指标,主要是衡量生产活动使用自然资源的效率。它可以定义为每单位自然资源的投入所带来的产出,是一个国家(行业、地区等)社会经济发展的价值量和资源投入的实物量之间的比值。即:资源生产率=经济社会发展(价值量)/自然资源消耗量(实物量)。用公式表示为:

$$RPI_i = \frac{SV_i(GDP)}{RR_i} \quad (7)$$

其中:RPI_i表示第i个国家或地区的资源生产率;SV_i表示第i个国家或地区的经济社会发展,一般用GDP表示;RR_i表示第i个国家或地区的自然资源消耗量。

对一个国家或区域而言,经济社会发展是指GDP,自然资源消耗量则包括一个国家或区域的能量物质资源与生态环境资源。对一个企业而言,经济社会发展可替换为企业的产值,自然资源消耗量可用企业的资源消耗量来表示。

提高资源生产率意味着提高产出与资源投入的比率。每

单位的经济产出使用的自然资源越少,潜在的废弃物就会越少。这不仅节约了资源,而且有助于改善环境。因此,该指标用来评价的实质是用更少的(资源)投入获得更多的产出,或者说用更少的资源实现同样(或者更多)的服务,这意味着不会危及或者损害到社会福利。其评价指标经常用来衡量一个国家或地区可持续发展的程度。

从产品系统或产品全生命周期角度来分析一个产品或整类产品的资源相对效率,则可用资源生产率来表示。即:产品的资源生产率(产品资源效率)=产品所创造的产值/产品的资源消耗量。用公式表示,即为:

$$PRI_i = \frac{PV_i}{PR_i} \quad (8)$$

其中:PRI_i表示第i个产品的资源生产率;PV_i表示第i个产品所创造的产值,一般用产品工业产值或产品价值表示;PR_i表示第i个产品的资源消耗量。

通过产品资源生产率分析,可以明晰产品经济产出与资源(能源)投入的相关关系。如果每单位产品产值所耗资源越少,即意味着潜在废弃物越少,产品的资源生产率也就越高。

在产品生态设计前后,产品资源效率的评价价值不同,为便于对前后的差异进行评价分析,本文将产品在基期和报告期的资源效率进行比较,得到某个产品的相对资源效率,即产品的Z倍数评价因子。

$$\text{产品 Z 倍数评价因子} = \frac{\text{报告期产品资源效率}}{\text{基期产品资源效率}}$$

设PRI₀、PV₀、PR₀分别为产品基期的资源生产率、产品所创造的产值以及产品的资源消耗;PRI₁、PV₁、PR₁分别为产品报告期的资源生产率、产品所创造的产值以及产品的资源消耗,则有:

$$\begin{aligned} Z = PRI_1/PRI_0 &= \frac{PV_1/PR_1}{PV_0/PR_0} \\ &= \frac{PV_1 \times PR_0}{PV_0 \times PR_1} = \frac{PV_1}{PV_0} \times \frac{PR_0}{PR_1} \\ &= Z_{pv} \times Z_{pr} \end{aligned} \quad (9)$$

其中:Z表示产品的Z倍数评价因子,即产品生态设计前后的资源效率比值;Z_{pv}表示产品的价值系数;Z_{pr}表示产品的资源消耗降低系数。

此外,产品资源生产率的提高不仅可以在最初环节降低资源消耗,同时也可在末端减轻环境负荷。比如含碳能源的大量消耗导致温室气体的大量排放,导致全球气候变暖,而通过产品含碳能源的资源生产率评价分析,可清晰地了解和析产品排放二氧化碳的生产率,即产品的碳生产率。

四、结论

本文对产品全生命周期视角下基于生态设计的资源价值流转评价分析模型进行了深入的探讨。文章在剖析产品生态设计与资源价值流转评价内在逻辑关联的基础上,融合产品生命周期全过程和资源价值流转评价分析原理,以产品资源效率、经济效率以及环境效率为核心,构建基于生态设计的产品全生命周期资源价值流转因子分析模型。该模型不仅能使

管理者过度自信、业绩滑坡与盈余管理

罗进^{1,2} 李延喜²(博士生导师)

(1.湛江师范学院 广东湛江 524048 2.大连理工大学管理与经济学部 大连 116024)

【摘要】 本文以 2007~2010 年间我国上市公司为研究样本,将管理者过度自信纳入盈余管理研究范式,考察管理者过度自信的经济后果及其对盈余管理的影响。研究表明:CEO 越是过度自信,企业未来业绩下滑幅度越大,进而诱发激进的盈余管理行为。因此,深化资本市场改革,提高上市公司信息披露质量,进一步完善管理者经营决策的公司治理激励约束机制,对于保护投资者利益和治理盈余管理具有积极作用。

【关键词】 管理者过度自信 业绩滑坡 盈余管理

一、引言

盈余管理是在会计准则公共领域里的机会主义行为,与财务报告舞弊一样都会降低会计信息的真实性。在理论界,现有盈余管理研究取得了丰硕成果,然而其理性人假设与现实并不相符。由于过度自信,人们的行为方式并不是完全理性的,往往会过高估计自身的能力水平或者自身所掌握信息的准确性,而这一认知偏差在管理者人群中表现得尤为突出。由于企业决策环境与过程的特殊性,过度自信管理者容易对经营活动的收益与风险产生系统性认知偏差,进而影响管理者决策的合理性。近期实证研究表明,管理者过度自信心理不仅影响企业投资、融资与并购等财务决策,也会对盈余披露决策产生重要影响。如 Hriber 和 Yang(2010)通过实证研究发现,

过度自信的 CEO 倾向于发布过于乐观的盈余预测,在资本市场的压力下,为达到盈余预测水平被迫通过盈余管理高报盈余。

本文以 2007~2010 年间我国 A 股上市公司为研究样本,试图解释如下两个问题:①管理者过度自信是否会对企业未来业绩产生负面影响?②管理者过度自信对企业未来业绩的负面影响是否会诱发企业激进的盈余管理行为?

二、文献回顾

将过度自信率先引入公司财务研究领域的学者是 Roll,他以此解释现实中大量失败的并购案例。Malmendier 和 Tate(2008)进行的实证检验发现,过度自信的 CEO 比理性的 CEO 更可能实施破坏价值的收购活动,并且在公司拥有较多现金流时,并购后绩效的负面效应更明显,上述研究为 Roll

企业或相关评价人员从总体上把握产品全生命周期过程中的资源价值流转状态,深入分析产品的性能、价值、资源消耗以及环境负荷的相互逻辑关系,还可以对产品全生命周期过程中各阶段的资源物质及价值流转状态进行综合评价和分析,揭示不同环节的症状及潜力所在,从而为企业的环境管理活动提供全面、准确、及时的决策信息。

【注】 本文系国家自然科学基金重大项目“基于工业的循环经济价值流分析研究”(项目编号:11&ZD166)、教育部人文社科规划基金项目“基于循环经济的资源价值流研究”(项目编号:09YJAZH104)、湖南省社科基金重点项目“循环经济价值流分析与物质流分析的系统对接研究”(项目编号:12ZDB57)的阶段性研究成果。

主要参考文献

1. 殷俊明等.成本控制战略之演进逻辑:基于产品寿命周期的视角.会计研究,2005;3
2. 林万祥,胡玉明.成本会计研究.北京:机械工业出版社,2008
3. 肖序,魏艳晓.作业成本管理与成本企画融合研究.郑州轻工业学院学报,2003;4

4. 周志方,肖序.流程制造型企业的资源价值流转模型构建研究.中国地质大学学报,2009;5

5. 肖序,周志方,李晓青.论环境成本的创新——基于内部资源流成本与外部损害成本的融合研究.上海立信会计学院学报(双月刊),2008;5

6. 郑玲,肖序.论资源流成本核算之前提.财会月刊,2009;5

7. 林万祥,肖序.环境成本管理论.北京:中国财政经济出版社,2006

8. Ivan Munoz, Antonio Rodrigueetal. Life Cycle Assessment of urban waste water reuse with ozonation as tertiary treatment A focus on toxicity-related impacts. Science of the Total Environment, 2009; 4

9. Ivan Munoz, M. Jose Gomez. Ranking potential impacts of priority and emerging pollutants in urban waste water through life cycle impact assessment. Chemosphere, 2008; 7

10. S. Renou, J. S. Thomas. Influence of impact assessment methods in waste water treatment LCA. Journal of Cleaner Production, 2008; 16