

· 经济管理 ·

制度创新与公司效率的实证分析

黎毅^{1,2}, 林良枫³, 张贵钦³

(1. 江西财经大学 会计发展研究中心, 江西 南昌 330013; 2. 华东交通大学 经济管理学院, 江西 南昌 330013;
3. 台湾国立政治大学 商学院, 台北)*

摘要: 制度创新与公司效率之间的关系一直是经济学家关注的焦点。本研究以2005年第一批循环经济试点单位中的上市公司为例, 通过样本的选择, 并采用数据包络分析法计算企业效率值, 运用单因素分析法和两配对样本的Wilcoxon符号秩检验对效率值的差异进行显著性检验, 来探讨这两者之间的关系。结果表明: 实施循环经济后, 循环经济试点单位的技术效率呈现上升的趋势, 且其效率值显著的高于实施前的效率, 实施循环经济确实有助于企业技术效率的提升。

关键词: 制度创新; 公司效率; 循环经济

中图分类号: F207

文献标识码: A

文章编号: 1003-7217(2009)04-0081-05

一、引言

中国自改革开放以来, 经济在迅速发展的同时, 亦消耗了大量的资源, 并使环境污染问题日益严重。因此, 政府当局对发展循环经济采取了一系列的措施, 分别于2005年10月和2007年12月公布了两批循环经济试点单位, 2008年9月十一届全国人民代表大会第四次会议表决通过《循环经济促进法》。作为一项制度创新, 政府希望通过开展循环经济活动, 将企业传统的粗放式经济转换为资源节约及再循环利用的循环经济, 利用“3R”原则, 减少资源消耗、降低废物排放和提高资源生产率, 带动其经济效益、生态效益及社会效益的增加, 并实现可持续发展。

作为一项对人类行为和社会关系加以约束和控制的规范体系, 实际上, 制度本身不会产生效率, 它只有和人或组织结合在一起, 才会促使效率的增长, 而要使制度促进效率的增长, 就需要具体的制度安排。开展循环经济活动后, 企业必须配合政府法令, 在技术可行、成本限制和节约资源、环境保护的前提下, 按照减量化优先的原则实施, 且在废物再利用和资源化过程中, 必须保证产品质量符合政府所规定之标准, 并防止产生再次污染。然而, 此种改变可能使得公司在循环经济实行初期必须投入大量资本执行, 但固定资产或研发技术的投入, 其产出并无法在短期内立即显现, 且在短期内可能无法对此种投入

立即做有效资源配置。但循环经济的实施, 也会给企业带来收益, 如减少资源消耗将降低企业生产成本, 而再利用和资源化也将给企业带来相应的收益。另外, 企业开展循环经济活动还可获得政府的补助和奖励, 获得贷款、税收等方面的优惠。最后, 循环经济活动的开展将提升企业社会形象, 增加企业产品竞争能力。由此可见, 企业进行循环经济活动, 由于“减量化、再利用、再循环”的执行, 直接影响到企业的投入和产出, 并影响公司效率。但循环经济活动的开展, 能否促进企业效率的增长? 对此, 目前很少有研究者利用档案资料做实证分析。

考虑到《循环经济促进法》2009年1月1日才开始实施, 本研究以2005年第一批循环经济试点单位中的上市公司为例, 通过样本的选择, 并采用数据包络分析法计算企业效率值, 运用单因素分析法和两配对样本的Wilcoxon符号秩检验对效率值的差异进行显著性检验, 探讨制度创新与公司效率的关系。

二、文献检索与研究假设

从国外的文献来看, 一项制度的创新, 往往会改变企业的营运行为并产生一定的影响。例如针对环保法令的管制, Porter(1991)^[1]认为在动态环境下, 当厂商受到管制时, 虽会产生环保投资成本, 但公司亦会藉由创新抵销成本而提升竞争力, 此即所谓波

* 收稿日期: 2009-03-27

作者简介: 黎毅(1965—), 女, 湖南华容人, 华东交通大学经济管理学院教授, 江西财经大学会计学博士生, 研究方向: 财务管理与绩效评价。

特假说(Porter hypothesis)。此外,Porter and van der Linde(1995)^[2]进一步说明,污染将带来资源的浪费并降低公司效率,显示资源并未充分运用及生产无效率,但藉由适当的环保政策,将能刺激技术的投资与提升,设计符合标准的低污染制程或生产资源使用率较高的产品,循环再利用未有效利用的资源,不仅可减少污染,同时也达到改善产品质量和降低生产成本的目的,进而增加生产力。因此,环境效率(Ecoefficiency)的提升将使得企业成本降低并同时提高其生产力(Stone, 1995)^[3]。例如,美国于1990年通过清静空气法案后(Clean Air Act Amendments),原先高污染的发电厂减少了其污染量并提高其相对效率(Burnett and Hansen, 2008)^[4]。

我国学者也进行了相关的研究,陈志友^[5]指出,当企业面临激烈的市场竞争时,若企业欲持续发展则必须转变方式,而发展循环经济可以降低产品成本、提高经济效益,使企业的竞争能力得到增强。林殷^[6]针对湛江市某国营企业建设节约型企业的循环经济实践进行分析,指出在政府的政策导向支持下,建设节约型企业关键在于以技术创新和管理创新来实现资源和能源的最大化利用,从而降低企业的生产成本,提高企业的竞争能力。

因此,基于上述分析,本文设立如下研究假设:

假设1 试点公司实施循环经济后的效率高于实施前的效率。

假设2 实施循环经济试点公司的效率高于没有实施循环经济公司的效率。

三、研究设计

(一)研究期间、数据来源与样本选取

本研究以2004~2007年为研究期间,探讨试点公司实施循环经济前后效率值的差异。其中,2004~2005年为循环经济实施前,2006~2007年为循环经济实施后。

采用的样本从“关于组织开展循环经济试点(第一批)工作的通知”所列示的第一批国家循环经济试点单位中选取。第一批试点单位中,重点行业总计共有42家公司,其中非公开发行公司以及样本期间才公开发行、申请下市及遭受并购者,因资料搜集受限,故从样本中删除。筛选后,本研究共采用18家样本公司,并依行业别及总资产规模选取18家没有实施循环经济的公司做为配对样本(如表1)。

表1 样本公司汇总表

试点单位	攀枝花钢铁、包头钢铁、济南钢铁、莱芜钢铁、江西铜业、株洲冶炼、河南省商电铝业、云南驰宏锌锗、安徽铜陵有色、山西焦化、山东鲁北、山东海化、新疆天业、烟台万华、吉林亚泰、宜宾五粮液、广西贵糖、广东江门甘蔗化工
非试点单位	韶钢松山、邯郸钢铁、首钢股份、新刚股份、云南铜业、方大炭素、吉林炭素、包钢稀土、西部矿业、华鲁恒升、沧州大化、蓝星新材、沈阳化工、泸天化、冀东水泥、贵州茅台、三元股份、海通集团

资料来源:中国上市公司信息网所公告的财务报告及中国统计年鉴。

(二)研究方法

本研究首先采用Charnes, Cooper与Rhodes(1978)^[7]所提出的数据包络分析法计算样本公司的效率值。CCR模式将Farrell(1957)^[8]单一产出的模式作出修正,扩展至多项投入与多项产出的衡量,并以线性规划技巧求出受评估单位的相对效率值。

为了探讨循环经济活动对企业经营效率是否有显著影响,本文运用单因素分析法和两配对样本的Wilcoxon符号秩检验对试点公司循环经济实施前后的效率值以及实施循环经济试点公司与没有实施循环经济公司的效率值进行检验。

(三)变量选取

DEA对于变量的选取十分敏感,投入与产出项的界定与数据内容的正确与否对效率值的计算有显著影响,本研究依据循环经济政策的特性及资料取得情况,分别列示采用的投入与产出项目(见表2)。

表2 DEA之投入产出变量

变量	定义	说明
产出变量	主营业务收入	经营主要业务所取得的收入总额
	销货毛利率	(主营业务收入-主营业务成本)/主营业务收入
投入变量	制造成本	营运当期所投入之制造成本,包含直接原料及制造费用,不包含人工成本
	生产人员数	每年底生产人员总数
	长期资金	资产总额-流动负债

(四)数据预处理

为避免数据受通货膨胀的影响,本研究依据各公司行业类别,以2004年价格指数为基期,对主营业务收入、制造成本及人员薪资分别按工业品出厂价格指数、原材料价格指数、工资指数进行调整,其它数据则依消费价格指数作平准化处理。

四、实证研究结果及分析

(一)效率值描述统计

表3为本研究根据数据资料运用包络分析法计

算的18家循环经济试点公司及其配对样本共计36家样本公司各年度之平均整体技术效率值、平均纯

技术效率值及规模效率值。若将样本期间内各年度每家公司视为一单一样本,则有144家样本公司。

表3 效率值的描述性统计

年度	效率值	总样本			实施循环经济之样本			非实施循环经济之样本		
		样本数	平均数	标准差	样本数	平均数	标准差	样本数	平均数	标准差
2004	整体技术效率	36	0.757 2	0.124 5	18	0.751 8	0.126 8	18	0.762 6	0.129 7
	纯技术效率	36	0.796 8	0.128 2	18	0.774 2	0.118 3	18	0.819 4	0.138 7
	规模效率	36	0.951 5	0.055 3	18	0.969 3	0.032 5	18	0.933 7	0.066 7
2005	整体技术效率	36	0.804 4	0.120 2	18	0.785 9	0.117 2	18	0.822 8	0.124 4
	纯技术效率	36	0.839 6	0.118 6	18	0.811 2	0.114 8	18	0.868 0	0.117 0
	规模效率	36	0.958 1	0.046 4	18	0.968 6	0.037 8	18	0.947 7	0.053 8
2006	整体技术效率	36	0.830 0	0.116 1	18	0.842 8	0.117 8	18	0.817 2	0.114 6
	纯技术效率	36	0.867 3	0.113 4	18	0.874 4	0.112 2	18	0.860 2	0.114 1
	规模效率	36	0.957 3	0.052 0	18	0.963 7	0.048 4	18	0.951 0	0.059 4
2007	整体技术效率	36	0.830 2	0.116 1	18	0.857 1	0.113 4	18	0.803 3	0.113 8
	纯技术效率	36	0.866 1	0.121 6	18	0.893 4	0.108 5	18	0.838 7	0.127 1
	规模效率	36	0.960 7	0.055 1	18	0.959 9	0.058 0	18	0.961 5	0.057 2
2004 ~ 2007	整体技术效率	144	0.805 4	0.121 8	72	0.809 4	0.124 0	72	0.801 5	0.120 2
	纯技术效率	144	0.842 4	0.122 7	72	0.838 3	0.121 1	72	0.846 6	0.125 0
	规模效率	144	0.956 9	0.051 9	72	0.965 4	0.044 4	72	0.948 5	0.057 5

表3显示2004~2007年的整体技术效率值为0.8054,纯技术效率值为0.8424,规模效率值为0.9569。表明在样本期间内,公司资源投入的经营无效率造成约15%的纯技术无效率,公司未在最适规模下经营约有4%的规模无效率,而公司若能消除其纯技术无效率和规模无效率,则可增加约19%之产出空间。

此外,36家样本公司2004~2007年平均整体技术效率呈现上升的趋势,涨幅约为9.64%;平均纯技术效率亦呈现上升,涨幅约为8.69%;而规模效率则无大幅度的变动(如图1)。

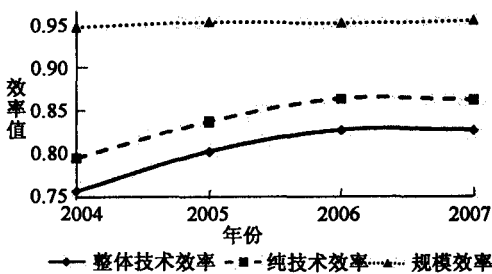


图1 总样本效率值趋势图

为进一步了解实施循环经济公司效率的影响,本文将样本公司区分为循环经济试点公司及非试点公司。

从图2看出,在整体技术效率方面,2004~2005年期间,试点公司与非试点公司之效率值均呈现上升趋势,其涨幅大约为4.6%,且非试点公司效率值高于试点公司效率值。但之后非试点公司效率值呈

现小幅度的下降,而试点公司仍持续保持上升的趋势,甚而超过非试点公司之效率值,因此可知,36家样本公司2004~2007年整体技术效率值上升趋势主要是由于循环经济试点公司效率的提升。

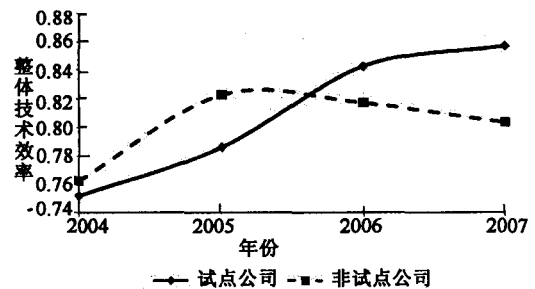


图2 整体技术效率趋势图

此外,整体技术效率可再区分为纯技术效率及规模效率。从图3及图4可以看出,试点公司整体技术效率的提升主要是由于技术效率的提升,推测其原因可能为进行循环经济试点之公司,除需提升本身研发和制造技术,亦接受国家的支持与监督,因而提高其技术效率。然而,实施循环经济初期试点公司通常会投入较多的人力及物力,急速扩张其公司规模,在未有效配置其公司资源情况下将导致规模效率呈现下降的趋势。

从图1~4得知,试点公司循环经济实施前后的效率值以及实施循环经济试点公司与没有实施循环经济公司的效率值呈现的趋势不同,但这种不同是否具有统计上的显著性?本文对此进行检验。

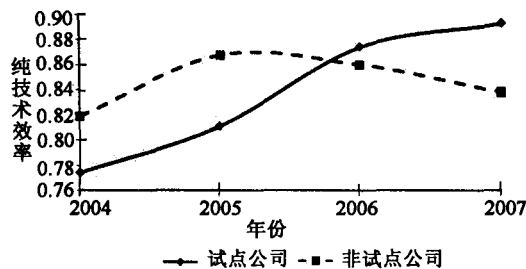


图3 纯技术效率趋势图

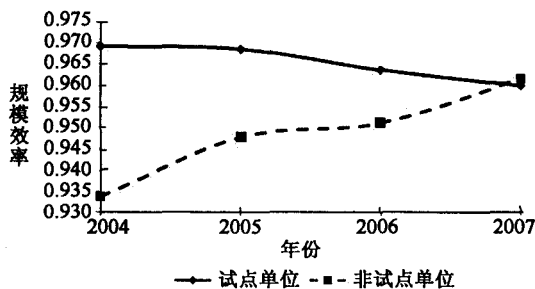


图4 规模效率趋势图

(二)对假设1的检验

对假设1进行检验的检验结果见表4。

由表4可以看出,所有36家样本公司整体技术效率和纯技术效率在ANOVA和Wilcoxon检定统计量皆为显著。可知就样本整体而言,其在实施循环经济前后的整体技术效率和纯技术效率有显著差异,而规模效率没有显著差异。

现再看试点公司与非试点公司效率值的检验情况,由表4可以看出,试点公司在循环经济实施前后的整体技术效率和纯技术效率皆有显著差异;反之,非试点公司并无显著差异。由此,便可验证本研究假设1,试点公司实施循环经济后将提高公司的经营效率。

(三)对假设2的检验

为了检验实施循环经济试点公司的效率与没有实施循环经济公司的效率是否有显著差异,本文对其效率值进行检验,结果见表5。

表4 循环经济实施前后公司效率值比较之检验

	36家样本公司		试点公司		非试点公司	
	ANOVA	ANOVA	ANOVA	Wilcoxon	Wilcoxon	Wilcoxon
	F	F	F	Z	Z	Z
整体技术效率	6.115** (0.015)	-2.575** (0.010)	8.505*** (0.005)	-2.654*** (0.008)	0.381 (0.539)	-1.116 (0.265)
纯技术效率	5.811** (0.017)	-2.919** (0.022)	11.769*** (0.001)	-3.137*** (0.0009)	0.037 (0.848)	-0.187 (0.852)
规模效率	0.236 (0.628)	-1.159 (0.246)	0.464 (0.498)	-0.5536 (0.580)	1.330 (0.253)	-1.229 (0.219)

***, **, * 分别表示在1%, 5%, 10%的水平下为显著,括号内为p值。

表5 循环经济实施前后试点公司与非试点公司效率值比较之检验

	循环经济实施前		循环经济实施后	
	ANOVA	Wilcoxon	ANOVA	Wilcoxon
	F	Z	F	Z
整体技术效率	0.6637 (0.418)	0.620 (0.536)	2.166 (0.146)	-1.084 (.278)
纯技术效率	3.111 (0.082)	1.652 (0.099)	1.587 (0.212)	-0.993 (0.321)
规模效率	5.982** 0.017	-1.967** (0.049)	0.194 (0.661)	-0.950 (0.342)

***, **, * 分别表示在1%, 5%, 10%的水平下为显著,括号内为p值。

由表5可以看出,在实施循环经济前,除规模效率外,试点公司与非试点公司的效率值并无显著差异。循环经济试点后,虽然试点公司效率值高于非试点公司,但两者的效率值仍未达显著差异。也就是说,假设2没有得到证实。

本文认为,这种情况的出现,可能与文章所选择的研究期间有关。由于资料的限制,本文只选择了四年的样本数据,特别是企业开展循环经济活动后的数据只有两年,循环经济活动带给企业的效率还没有充分的显现出来。结合趋势图2~图4可以看出,随着时间的延长,试点公司与非试点公司纯技术效率的差异将会越来越明显,而试点公司循环经济活动初期大量投入的固定资产等也会有效利用,规模效益得到改善。这样,试点公司与非试点公司效率值的差异就会导致统计上的显著性。

五、结论与建议

为探讨制度创新与公司效率的关系,本研究以2005年第一批循环经济试点单位中的上市公司为例,通过样本的选择,并采用数据包络分析法计算企业效率值,运用单因素分析法和两配对样本的Wilcoxon符号秩检验对效率值的差异进行显著性检验。

本研究结论为:

1. 循环经济非试点公司 2006 ~ 2007 年整体技术效率值及纯技术效率值皆低于其 2004 ~ 2005 年的效率值,比较而言,实施循环经济试点公司的效率值由趋势分析可看出其试点后效率值高于试点前效率值,且试点前后效率值具有显著差异。而二者的规模效率皆无显著的上升或下降。

2. 在未实施循环经济前,试点公司与非试点公司的效率值皆无显著差异,而在试点后,虽试点公司整体技术效率值与纯技术效率值平均而言皆大于非试点公司效率值,然而二者的差距仍未达显著水平。

由本研究结果显示,循环经济这一制度创新确实能提高公司资源运用效率,公司运用循环经济减量化、再利用及再循环原则,减少高耗用资源并对高耗用资源重复使用,进而减少资源投入,达到较高的经营效率。目前《循环经济促进法》已经施行,因此,建议对资源有效利用的制度应继续坚持扩大应用,而企业也应配合循环经济政策,持续对公司的产品与技术投入绿色创新,向资源少量化与效率最大化的目标迈进。

参考文献:

- [1] Porter, M. E. America's green strategy[J]. Scientific American, 1999(4):96.
- [2] Porter, M. E. and van der Linde, C. Toward a new conception of the environment-competitiveness relationship[J]. Journal of Economic Perspectives, 1995(9):97-118.
- [3] Stone, D. No longer at the end of the pipe, but still a long way from sustainability: a look at management accounting for the environment and sustainable development in the United States[J]. Accounting Forum, 1995(3):95-110.
- [4] Burnett, R. D. and D. R. Hansen. Ecoefficiency: Defining a role for environmental cost management[J]. Accounting, Organizations and Society, 2008(33):551-581.
- [5] 陈志友. 建立循环经济运行模式促进国际竞争力的提高[J]. 江苏商论, 2005,(11):143-145.
- [6] 林毅. 节约型企业建设的实证分析[J]. 茂名学院学报, 2006,(16):66-69.
- [7] Charnes, A., W. W. Cooper, and E. Rhodes. Measuring the efficiency of decision making units[J]. European Journal of Operational Research, 1978(2):429-444.
- [8] Farrell, M. J. The measurement of productivity efficiency[J]. Journal of the Royal Statistical Society, 1957(120):253-290.

Empirical Research on Institutional Innovation and Company's Efficiency

LI Yi^{1,2}, LIN LANG Feng³, ZHANG Gui-qin³

(1. Accounting Development Research Center, Jiangxi University of Finance and Economics 330013;

2. School of Economics and Management, East China Jiaotong University, Nanchang, Jiangxi 330013;

3. College of Commerce, National Chengchi University, Taipei)

Abstract: The relationship between institutional innovation and company's efficiency is always the focal point of economist. This research took Chinese listed companies that implemented the first circular economy pilots program since 2005 for instance. The research tried to apply Data Envelopment Analysis (DEA) to calculate numerical value of efficiency of sampled listed companies. Furthermore, the research carried on single factor analysis and Wilcoxon rank test to examine significance difference of efficiency numerical value between two matched samples. The research finding reveals that after implementing the circular economy the pilot companies have significantly improved their technical efficiency. The result suggests that circular economy indeed helps the companies to gain more efficiency.

Key words: Institutional innovation; Company's efficiency; Circular economy