文章编号:1002-980X(2007)01-120-04

株洲市循环经济发展现状及发展评价

赵 杰[1], 冯正强[2]

(1. 湖南工业大学, 湖南 株洲 412000; 2. 中南大学, 长沙 410075)

摘要:根据循环经济发展的内涵、循环经济指标体系应遵循的基本原则及株洲市循环经济发展现状,选择了资源减量投入、污染减量排放、资源再循环再利用、社会经济发展、生态环境建设等5大指标系统,并对其包含的15项指标赋以权重值和指标值,利用综合评价模型计算出株洲市2001年-2005年循环经济发展情况,指出目前株洲市循环经济发展所处的阶段。

关键词:循环经济;减量化;再循环再利用

中图分类号:F299.27-64 **文献标志码**:A

湖南省是一个无油、无天然气、少煤、能源供给严重不足的省份。2003年,规模以上工业能源消耗总量达5500万吨标准煤,省内自给率约为60%,由于湖南省大力推进工业化进程,对能源、水资源、原材料的需求持续扩大,资源短缺和需求增长的矛盾进一步加剧,"煤、电、油、运"全面紧张。株洲市作为湖南省的老工业基地,这些问题显得尤为突出,因此,发展循环经济,坚持节能降耗增效,实施综合利用,推进清洁生产,以缓解资源短缺,改善生态环境,实现经济社会持续健康发展,已成为省市政府企业的共识。

1 株洲市循环经济发展现状[1]

循环经济作为当今国际社会的发展趋势,是一种以资源的高效利用和循环利用为核心,以"减量化、再利用、资源化"为原则,以产品清洁生产、资源循环利用和废弃物高效回收为主要特征,是对"大量生产、大量消费、大量废弃"的传统增长模式的根本变革。发展循环经济体现了以人为本、全面协调、可持续发展观的本质要求,是转变经济增长方式、走新型工业化道路、全面建设小康社会的重要战略举措。

株洲市正处于建设循环经济的起步阶段,为了体现不同层次和不同阶段的要求,市政府实行了"试点先行,典型带路,逐步推进"的方针,已经取得了或近期规划将取得的成效体现在:

1.1 实行清洁生产,发展循环经济动脉产业

在微观层次上,以企业为主体,以技术进步为动力,大力推进清洁生产,促进产品生态设计,以提高资源利用效率,减少废弃物排放为目的,从生产的源头和全过程充分利用资源,使企业努力实现废物的最小化,资源最大化,终极处置的无害化。湖南智成化工有限公司就是一个很好的实例,该公司以"贯彻清洁生产法,打造绿色竞争力"为指导方针,将环境保护、清洁生产特别是产品和生产环节的环境适应性作为公司竞争力的核心,同时以市场为导向调整产品结构和布局,完善物流体系,发挥规模经济优势,初步建立了公司特别是集团内部的资源循环利用体系。公司通过改造热力系统,实施尾气回收,废渣回烧,还利用现有的资源,新上了11.5万吨双氧水、3.5万吨甲酸钠、1万吨烟气回收二氧化硫等循环经济项目,扩大了产能,降低了单位能耗,万元产值煤耗降低了11%,电耗降低了23%,气耗降低了22%,水耗降低了20%,排污总量削减了70%以上,废水排放量削减了65%,水循环利用率由88%提高到94.2%,回收利用废气总量5.49亿标立方米,减排粉尘(烟尘)8000吨,年节煤20万吨,节水700万吨。2005年10月27日被国家列为全国42家循环经济试点单位之一。此外,株洲冶炼厂通过对供电

收稿日期:2006-09-28

基金项目:株洲市社会科学联合会应标课题阶段性研究成果

作者简介:赵杰(1975-)女,湖南湘潭人,湖南工业大学冶金校区讲师,技术经济与管理在读研究生,主要从事区域经济研究;冯正强,男,中南大学商学院,博士,副教授,主要从事国家贸易研究。

© 1994-2009 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

系统和生产工艺改造,引进先进的电力需求侧管理(DSM)技术,对锌系统电解进行扩产改造,年产 4 万吨的电解 7 系列投产后,不仅使锌电解电流效率提到提高,锌直流电单耗因此可下降 40 KWH/吨,同时增加了低谷时段的产能,增加了分时供电效益。

1.2 建设生态工业园,推动企业间的资源循环利用

在宏观层次上,以工业园区、农业产业园为重点,以企业之间、产业之间的循环链建设为主要途径,以实现资源在不同企业之间和不同产业之间的最充分利用为主要目的,建设起以资源的再利用和再循环为重要组成部分的循环经济体制。生态工业园是依据循环经济理念和产业生态学原理进行设计、建设和改造的新兴工业园区。要推动园区内的企业在清洁生产的基础上,不断延长原材料的加工链条,使上游企业排放的废物转化为下游企业生产的原料,实现区域范围或企业群之间的资源最佳利用和废物最少产生的目标,甚至做到污染"零排放"。以清水塘循环经济工业园项目规划为例,清水塘工业区是国家"一五"、"二五"期间重点投资建设的工业基地,由于产业结构和历史原因,区域环境污染十分严重,已成为全国有名的工业污染区,目前区内聚集各类冶炼、化工企业 108 家,年排废气 277 亿立方米,占全市的 72 %,年排废水 5200 万吨,占全市的 55 %,年生产废渣 137 万吨。工业"三废"对地下饮用水源造成了严重污染,致使当地居民疾病高发,土壤中的镉、铅、汞、砷等有毒金属元素严重超标,大部分耕地已无法种植粮食和蔬菜,自 1990 年起即被列入"三废粮"补偿范围。规划建设清水塘循环经济工业园既是治理环境污染的迫切需要,也是加快经济发展的现实途径。为此,株洲市政府于 2004 年制定了《清水塘工业区环境污染综合治理规划》,将清水塘循环经济工业园列入了该地区中小企业污染治理和产业布局调整的重要内容。工业园规划总体布局突出了循环经济特点,充分考虑工业园的自然条件,结合清水塘工业区现有的供气、供热和原材料资源优势,采用三纵四横的城市主干道,将工业园分为"六区"、"二带"、"一中心"的功能区。"六区"即为:铟等贵重金属回收综合利用区、铜铅锌回收综合利用区、以炉渣和粉煤灰为主要原料的新型建材工业区、精细化工工业区、综合利用科研开发区、大湖湿地生态保护区;"二带"即为:湘江生态风光带、西塘冲—易家屋生态隔离带;"一中心"即为:区级公共服务中心;此外,各功能区之间设 20～30m 宽的绿地。园区建成后,预计实现工业总产值 100 亿元以上,创税收 5 亿元以上,实现环境效益、经济效益和社会效益的协调统一。

2 株洲市循环经济发展评价

2004 年党的十五届三中全会把发展循环经济写进了会议公报,大力发展循环经济已成为社会经济发展的必然选择。而定量的衡量循环经济的发展,即建立一套能量度循环经济发展的指标体系,可以很好的判断区域循环经济发展所处的阶段,确诊循环经济发展中存在的主要问题,为政府制定循环经济发展决策提供科学依据。

2.1 指标体系的构建

2.1.1 基本思路[2]

1) 构建树型结构的指标体系。按目标的大小分为三个层次,自上而下分别为目标层—控制层—指标层,组成树型结构的指标体系。目标层是最高层,即循环经济建设总体状况和发展水平;控制层包括五类指标,分别为:污染减量排放指标、资源再循环再利用指标、经济社会发展指标、生态环境质量指标。每个类指标又分别确定若干评价目标,再根据不同目标设立终极指标。构建层次清晰,目标明确的循环经济发展评价总体指标体系框架。

2) 经济和资源环境指标相结合,突出资源利用效率。根据循环经济理念中的"3R"核心原则,循环经济更加强调资源的节约和高效率利用,从而在经济上得到效益,并且减少对环境的破坏和损伤。因此,指标从"3R"原则出发,设定三个类指标,即减量投入指标、污染减量排放指标和资源再循环再利用指标,旨在提高资源的有效利用率和减量投入水平,改善区域的环境质量,促进城市各行业的清洁生产,加强污染治理,使污染排放对环境的影响达到最小;经济和社会指标,旨在评价其经济和社会效益,在经济总量上实现高速度增长的同时,增加就业,降低城市失业率,不断改善从业人员的生活和科学文化水平。

2.1.2 株洲市循环经济发展目标体系的建立

1) 在现状调研的基础上,结合株洲市的经济社会发展水平和生态环境质量,分析资源利用潜力和物质循环利用水平,构建的指标体系表 1。

2) 各指标的赋权主要利用 Delph 法与层次分析法相结合进行,计算结果见表 2。

3) 各指标数据的标准化处理:正效指标: $x_i' = \frac{x_i}{z_i}$,负效指标: $x_i' = \frac{z_i}{x_i}$, z_i 为标准值。

© 1994-2009 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

与标准值相比的评价:

标准化后的数据见表 3。

2.2　综合评估方法

本文采用多目标线性加权函数法即常用的综合评分法来对循环经济法发展作综合评估。其函数表达式为: $y = \sum_{j=1}^{n}(\sum_{i=1}^{m} x_i \gamma_i)\ w_j$

x_i:某单项指标标准化后的值, γ_i:某单项指标在该层次下的权重, w_j: 五大因素的权重

据综合评估值,可确定循环经济发展阶段。

循环经济法发展阶段评判标准表[8]

综合评估值	< 50 %	50～70 %	70～80 %	> 85 %
评判标准	准备阶段	初期阶段	中期阶段	成熟阶段

通过对表 3 的数据代入上式计算得:

	2001 年	2002 年	2003 年	2004 年	2005 年
综合值	0.43	0.44	0.48	0.47	0.52

2001 - 2004,评价值小于 50 %,循环经济处于准备阶段, 2005 达到 52 %,刚刚进入初级阶段,这和株洲市的实际情况是相符的。

表 1　循环经济评价指标体系

循环经济发展水平	资源减量投入指标(A_1)	万元 GDP 能耗(吨标准煤)	X_1	t/万元
		万元 GDP 耗电量(kwh)	X_2	kwh/万元
		人均生活垃圾产生量	X_3	kg/人
	污染减量排放指标(A_2)	工业废水排放达标率	X_4	%
		万元工业产值废水排放量	X_5	t
		万元工业产值废气排放量	X_6	标立方米
		城市污水处理率	X_7	%
	资源再循环再利用指标(A_3)	工业固体废弃物综合利用率	X_8	%
		三废综合利用产品产值占工业产值比	X_9	%
	社会经济发展(A_4)	人均 GDP	X_{10}	元/人
		居民恩格尔系数	X_{11}	%
		农民人均纯收入	X_{12}	元/人
	生态环境建设(A_5)	空气质量达标率	X_{13}	%
		环保投资占 GDP 比重	X_{14}	%
		城市生活垃圾无害化处理率	X_{15}	%

表 2　各评价指标体系权重

控制层	权重	指标层	权重	2001 年	2002 年	2003 年	2004 年	2005 年	参考标准值
(A_1)	0.35	X_1	0.52	1.83	1.81	1.77	1.68	1.62	0.232t/万元(德国 2001 年)
		X_2	0.32	1306.1	1303.7	1295.4	1285.9	1263.7	700kwh/万元(深圳)
		X_3	0.16	383.53	389.44	390.13	394.52	400.06	250kg/人(上海)
(A_2)	0.30	X_4	0.25	70.6	70.1	81.7	83.7	91	100 %(国际标准)
		X_5	0.25	192	188	175	168	131	100t
		X_6	0.25	8288	8204	7625	6420	6693	2000m^3(国家一级环境质量标准)
		X_7	0.25	39.1	40.5	68.2	51.1	60.7	100 %(国际标准)
(A_3)	0.18	X_8	0.5	73.1	73.4	75.4	68.5	69.2	100 %(国际标准)
		X_9	0.5	0.39	0.43	0.46	0.37	0.3	5 %
(A_4)	0.06	X_{10}	0.3	8804	9620	10650	12561	14497	3000 美元(现代化指标)
		X_{11}	0.4	39.4	35.6	34.8	35.6	34.3	< 30 %(国际标准)
		X_{12}	0.3	2796	2868	3029	3535	3957	5000(小康标准)
(A_5)	0.11	X_{13}	0.3	50.5	55.3	57.3	53.8	81.6	100 %(国际标准)
		X_{14}	0.4	0.67	0.73	0.81	0.93	1.74	2.5 %(国外城市先进水平值)
		X_{15}	0.3	98.1	99.3	100	100	100	100 %(国际标准)

© 1994-2009 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.cnki.net

表 3　各评价指标标准化处理后的数据

	权重		权重	2001	2002	2003	2004	2005	参考标准值[4]	备注
(A_1)	0.35	X_1	0.52	0.1268	0.1282	0.1311	0.1381	0.1432	0.232t/万元(德国 2001 年)	负效
		X_2	0.32	0.5359	0.5369	0.5404	0.5444	0.5539	700kwh/万元(2004 年全国平均水平)	负效
		X_3	0.16	0.6518	0.6419	0.6408	0.6337	0.6244	250kg/人(上海)	负效
(A_2)	0.30	X_4	0.25	0.706	0.707	0.817	0.837	0.91	100%(国际标准)	正效
		X_5	0.25	0.5208	0.5319	0.5714	0.5952	0.7634	100t	负效
		X_6	0.25	0.2413	0.2439	0.2623	0.3115	0.2988	$2000m^3$(国家一级环境质量标准)	负效
		X_7	0.25	0.391	0.405	0.682	0.511	0.607	100%(国际标准)	正效
(A_3)	0.18	X_8	0.5	0.731	0.734	0.754	0.685	0.692	100%(国际标准)	正效
		X_9	0.5	0.078	0.086	0.092	0.074	0.06	5%	正效
(A_4)	0.06	X_{10}	0.3	0.3368	0.4008	0.4438	0.5234	0.6040	3000 美元(现代化指标)	正效
		X_{11}	0.4	0.7614	0.8427	0.8621	0.8427	0.8746	<30%(国际标准)	负效
		X_{12}	0.3	0.5592	0.5736	0.6058	0.707	0.7914	5000(小康水平)	正效
(A_5)	0.11	X_{13}	0.3	0.505	0.553	0.573	0.538	0.816	100%(国际标准)	正效
		X_{14}	0.4	0.268	0.292	0.324	0.372	0.696	2.5%(国外城市先进水平值)	正效
		X_{15}	0.3	0.981	0.993	1	1	1	100%(国际标准)	正效

参考文献

[1] 株洲市统计网. http://www.hntj.gov.cn

[2] 王晨,等. 江苏省循环经济发展评价及障碍诊断[J]. 工业工程管理, 2006(2):112-118.

[3] 张文红,等. 循环型工业发展能力评价与研究[J]. 科研管理, 2006(4):44-53.

[4] 王良建. 地方循环经济发展评估指标体系及评估方法研究[J]. 煤炭经济研究, 2006(2):6-8.

Present Situation and Appraisal of Circular Economy Development in Zhuzhou City

ZHAO Jie[1], FENG Zheng-qiang[2]

(1. Hunan Polytechnic University, Zhuzhou Hunan 412000, China; 2. Center South University, Changsha 410075, China)

Abstract: The article chooses five index systems, namely the resources decrement investment、the pollution decrement emissions、the resources recycle and reuse、the soci-economic development and the eco-envionment construction according to the meaning of circular economy development, basic principle followed by index system of circular economy and present situation of circular economy development in Zhuzhou city, it contains 15 index endowed with weight and number, using comprehensive appraisal model calculates circular economy degree of Zhuzhou city during 2001 to 2005, and points out the present situation of circular economy development in Zhuzhou city.

Key words: circular economy; reduction; recycle and reuse

(上接第 119 页)

Tongling City Comprehensive Analysis of the Seven Problems Facing the Development of Recycling Economy

——On cautious first-round development of small and medium-sized cities in the economic cycle

SHAO Xing-man

(Tongling University, Tonlling Anhui 244000, China)

Abstract: This article Tongling City economic development cycle a comparatively small size, low level of technology, regional economic radiation enough, not obvious characteristics, in addition to production and the economic cycle than other areas lagging behind and institutional mechanisms, and rural economic development cycle behind the other seven, and an objective analysis, the response of Tongling city and the overall development of recycling economy with a certain type of guidance and practical value.

Key words: recycling economy; economic development; problem analysis

© 1994-2009 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net