

煤炭企业集团化促进矿区循环经济发展研究

杜啸尘^{1,2}, 袁宝伦¹

(1. 山东科技大学 经济管理学院, 山东 青岛 266590; 2. 山东财经大学 科研处, 山东 济南 250014)

摘要:通过分析煤炭企业集团化对矿区循环经济发展的作用机理,从资源产出、资源消耗、资源循环利用、废弃物排放 4 个维度 18 个指标,综合利用熵值法和层次分析法,构建了煤炭企业集团化矿区循环经济影响的评价模型。研究发现:煤炭企业走集团化发展道路,可以最大规模的获得集团公司的资金、技术、设备、人员等支持,促进矿区循环经济的发展;且煤炭企业集团化发展战略与矿区循环经济发展模式之间存在战略互动、协调统一的关系。因此,实施集团化发展战略有助于我国部分煤炭企业摆脱发展困境。

关键词:煤炭企业集团化;循环经济;熵值法;层次分析法;矿区

中图分类号:TD9

文献标志码:A

文章编号:1008-7699(2015)01-0071-05

一、引言

无论是从煤炭生产过程还是从煤炭储运和使用过程来看,可以说,生产和使用煤炭的行业是全社会物质资源流动性最大的行业,也是废弃物种类多、数量大、污染范围广的行业。一方面,传统的粗放型煤炭产业发展模式在为社会提供大量基础能源的同时,衍生了一系列问题,诸如生态环境污染破坏、资源浪费等,严重阻碍了产业的升级,制约了经济的可持续发展。为实现煤炭产业增长方式由粗放型向集约化转变,应大力发展循环经济。另一方面,我国煤炭行业总体上处于“多而散,散而乱,乱而差”的局面,严重影响了煤炭行业的健康持续发展。实施集团化发展可以推动企业资产重组和产业结构调整,降低交易费用,发挥规模优势,提高市场竞争力。^[1]基于此,煤炭企业集团化发展战略备受政府相关部门及学者的关注。而循环经济的发展则能够在现有资源的基础上,把清洁生产和废弃物综合利用结合起来,以资源的高效利用和循环利用为目标,以物质闭路循环和能量梯次使用为特征,最终达到可持续发展的目的。^[2]

因此,本文在分析煤炭企业集团化发展对矿区循环经济发展作用机理的基础上,从资源产出、资源消耗、资源循环利用、废弃物排放 4 个维度 18 个指标,综合利用熵值法和层次分析法,构建了煤炭企业集团化矿区循环经济影响的评价模型,以验证矿区集团化发展对循环经济发展能否有显著地促进作用。

二、煤炭企业集团发展战略模式对矿区循环经济的作用机理

煤炭集团化发展是从企业组织角度来描述煤炭企业发展战略的,为了进一步适应市场经济的发展,在更大范围和更高层面上实现可持续发展,煤炭企业打破地区、行业 and 所有制的界限,对各种资源进行优化配置,对各项生产经营要素进行整合重组,形成一个能够发挥区位优势、资源优势和效能,提高资

收稿日期:2014-10-16

基金项目:山东省高校科技计划资助项目“煤炭企业集团化对矿区循环经济的影响机理分析及实证研究”(J12LN35);山东省信息化与工业化融合专项研究课题“基于循环经济导向的我国煤炭能源集团管理模式研究”(2012EI036)

作者简介:杜啸尘(1979-),男,山东聊城人,山东科技大学经济管理学院博士研究生,山东财经大学讲师。

源利用率和具有强大竞争实力的集团化发展战略。^[3]当前我国煤炭企业集团治理模式主要分为两大类：一是，依据原行政区划形成的地方性煤炭能源集团，如兖矿集团、新汶集团、淮北集团等；二是，随着我国社会经济发展形成的整合性煤炭能源集团，如神华集团、中煤集团以及刚刚成立的山能集团。

因此，煤炭企业通过兼并、重组、强强联合等方式，以资本、产权或其他契约方式为主要联结纽带，组建成大型企业煤炭产业集团。集团公司总部是各板块的战略决策、资本运营、人力资源、协调控制和服务中心，^[4]同时集团内各公司保持相对独立，拥有自主权，以便更好发挥各自的积极性、主动性。而矿区循环经济发展模式则贯穿煤炭企业活动的方方面面：绿色开采、绿色加工、绿色物流、资源循环利用等等。

根据循环经济相关原理，矿区循环经济发展可分解为以下四个方面：资源产出、资源消耗、资源循环利用、废弃物排放。通过这四个方面，有助于研究煤炭企业集团化发展战略的实施对矿区循环经济发展模式会产生何种积极影响与作用，进而促进矿区循环经济的发展。同时，还可以通过对矿区循环经济发展提升分析的结果，反过来分析煤炭企业集团化发展战略需要改善的地方，以达到煤炭企业集团化与矿区循环经济的良性互动，具体见图 1。

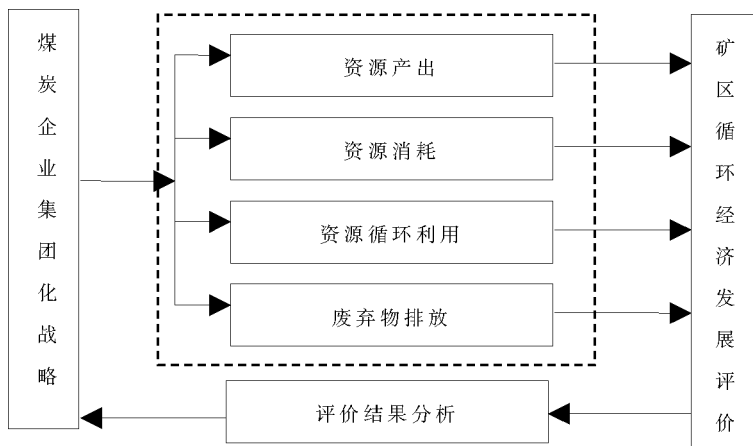


图 1 集团化发展战略对矿区循环经济发展的作用机理

(一)煤炭企业集团化发展战略实施对资源产出方面的影响

煤炭企业集团化发展战略的实施，使得煤炭企业可以达到煤炭生产的规模经济，实现规模效益，有利于集中力量进行技术革新和技术改造，实现技术升级，大大提高了资源产出。第一，规模的扩大、技术的升级，大大提高了采区实际采出煤量，使得煤矿采区回采率上升；第二，集团化的实施与发展，使得年度入选原煤量大大增加，从而提高了原煤入选率；第三，煤炭企业规模效益的实现、生产成本的降低，使得矿区生产总值增加，同时新技术的应用使得矿区能源、水资源等消耗总量下降，最终能源产出率与水资源产出率大大提高；第四，开采技术与方式的合理应用使得开发利用共伴生量提高，从而提高了与煤共伴生矿产资源综合利用率。下文将从煤矿采区回采率、原煤入选率、水资源产出率、能源产出率、与煤共伴生矿产综合利用率等方面构建指标体系。

(二)煤炭企业集团化发展战略实施对资源消耗方面的影响

煤炭企业集团化发展战略的实施促使煤炭企业对资源的配置更加合理，技术的发展与创新使得资源利用率大大提高，减少了资源的浪费，降低了资源消耗。第一，集团化战略的实施，促使矿区生产总值不断增加，超过了资源消耗总量的增加率，从而降低了万元生产总值能耗；第二，技术的升级与应用、生产方式的合理运用，使得矿区煤炭总产量不断增加，降低了煤炭开采能源消耗，最终降低了原煤生产综合能耗；第三，煤炭企业集团化的实施、资源的循环合理利用，实现了矿区水资源消耗的降低，减少了万吨煤炭

开采水耗。下文将具体从万元生产总值能耗、原煤生产综合能耗、万吨煤炭开采水耗等方面构建指标体系。

(三)煤炭企业集团化发展战略实施对资源循环利用方面的影响

煤炭企业集团化发展战略的实施有利于资源的合理配置与利用,有利于集中力量研发和引进新技术,有利于资源利用方式的创新与应用,从而提高了矿区资源循环利用。第一,新的开采技术与方式的应用,可以大大降低煤矸石的产量,提高矸石利用量,甚至实现无矸化开采,从而提高了煤矸石利用率;第二,循环技术的开发与使用,促进了工业水资源的重复使用,提高了工业重复用水量,从而提高了工业用水重复利用率;第三,资源的合理配置与使用,降低了工业固体废物产生量,同时固废利用技术的发展,提高了固体废物的利用量,使得工业固体废物综合利用率增加;第四,水处理技术的使用,降低了矿井水总量,提高了矿井水利用量,从而提高了矿井水利用率;第五,煤层气技术的研发与使用,增加了煤层气的利用量,从而提高了煤层气利用率;第六,更加合理的开采技术与方式的使用,使得矿区塌陷区总面积不断减少;同时土地复垦技术的发展,提高了土地复垦面积,从而提高了矿区土地复垦率。下文将具体从煤矸石利用率、工业用水重复利用率、工业固体废物综合利用率、矿井水利用率、煤层气利用率、矿区土地复垦率等方面构建指标体系。

(四)煤炭企业集团化发展战略实施对废弃物排放方面的影响

煤炭企业集团化发展战略的实施扩大了企业的规模,增加了煤炭企业的资金实力,同时提高了各方面的要求与标准,尤其在节能减排方面。资金的充实更有利于节能减排技术的研发和引进,节能减排设备的应用,大大提高了煤炭企业的节能减排能力与水平。第一,降硫、控硫技术的使用,大大降低了二氧化硫最终排放量;第二,水资源利用技术的开发使用,降低了工业废水排放量;第三,资源的合理利用,降低了工业固体废物排放量,以及 COD 的最终排放量。下文将具体从二氧化硫最终排放量、工业废水排放量、工业固体废物排放量、COD 最终排放量等方面构建指标体系。

三、煤炭企业集团化对矿区循环经济影响的评价模型

煤炭矿区循环经济评价指标体系的建立,应立足矿区资源环境和行业实际,按照循环经济的本质要求,利用现有的各项统计制度和数据信息基础,实现指标体系的系统发展评价和引导功能。按照循环经济的“3R”原则,本文提出的煤炭矿区循环经济评价指标体系,由资源产出、资源消耗、资源循环利用、废弃物排放等四大部分,共计 18 个指标构成。^[5]

在此基础上,利用熵和层次分析法对矿区循环经济的发展进行综合评价。首先,把所评价的矿区各年份(各个矿区)的信息进行量化,得出熵权;然后,运用层次分析法确定权重,计算出综合权重值;最后,计算矿区循环经济发展水平总指数,按照指数的大小进行排序,从而对矿区循环经济发展水平作出评价。具体步骤见表 1。

表 1 煤炭矿区循环经济评价指标体系

准则层	指标层	指标涵义
资源产出	煤矿采区回采率	采区实际采出煤量/采区动用煤量
	原煤入选率	年度入选原煤量/年度生产原煤量
	水资源产出率	矿区生产总值/矿区水资源消耗总量
	能源产出率	矿区生产总值/矿区能源消耗总量
	与煤共生矿产综合利用率	开发利用共生量/共生资源储量

续表 1

准则层	指标层	指标涵义
资源消耗	万元生产总值能耗	矿区能源消耗总量/矿区生产总值
	原煤生产综合能耗	煤炭开采能源消耗总量/矿区煤炭总产量
	万吨煤炭开采水耗	矿区水资源消耗总量/矿区煤炭总产量
资源循环利用	煤矸石利用率	煤矸石利用量/煤矸石总量
	工业用水重复利用率	工业重复用水量/工业用水总量
	工业固体废物综合利用率	工业固体废物综合利用量/工业固体废物产生量
	矿井水利用率	矿井水利用量/矿井水总量
	煤层气利用率	煤层气利用量/煤层气总量
	矿区土地复垦率	土地复垦面积/塌陷区总面积
废弃物排放	二氧化硫最终排放量	报告期矿区二氧化硫最终排放量
	工业废水排放量	报告期矿区工业废水最终排放量
	工业固体废物排放量	报告期矿区工业固体废物最终排放量
	COD 最终排放量	报告期矿区 COD 最终排放量

1. 原始数据标准化。设有 n 个被评对象, $X'_{ij} (i = 1, 2, \dots, 18; j = 1, 2, \dots, n)$ 是第 j 个评价对象上的第 i 个评价指标的实测数据, 进行标准化时

效益性指标:

$$x_{ij} = \frac{x'_{ij} - \min_j x'_{ij}}{\max_j x'_{ij} - \min_j x'_{ij}} \quad (1)$$

成本性指标:

$$x_{ij} = \frac{\max_j x'_{ij} - x'_{ij}}{\max_j x'_{ij} - \min_j x'_{ij}} \quad (2)$$

标准化后的新矩阵: $X = (X_{ij})_{18n}$

2. 计算第 i 项指标下第 j 个评价对象的指标值的比重 f_{ij}

$$f_{ij} = \frac{X_{ij}}{\sum_{j=1}^n X_{ij}} (i = 1, 2, \dots, 18; j = 1, 2, \dots, n) \quad (3)$$

3. 计算第 i 项指标的熵权 H_i

$$H_i = -k \sum_{j=1}^n f_{ij} \ln f_{ij} (j = 1, 2, \dots, n) \quad (4)$$

其中, 常数 $k = (\ln n)^{-1}$, 在式中若 $f_{ij} = 0$, 则规定 $f_{ij} \ln f_{ij} = 0$, 且 $0 \leq f_{ij} \leq 1, \sum_{j=1}^n f_{ij} = 1$ 。

4. 计算评价对象各指标的熵权 ω_i

$$\omega_i = \frac{1 - H_i}{18 - \sum_{i=1}^{18} H_i} \quad (5)$$

5. 确定主观权重 λ_i

在专家问卷的基础上, 运用层次分析法构造判断矩阵, 确定各层次中指标的权重, 通过层次总排序及其一致性检验, 计算出指标层各二级指标对循环经济总水平目标的合成权重 $\lambda_i (i=1, 2, \dots, 18)$ 。

6. 计算指标 i 的综合权重 w_i

$$W_i = \frac{\lambda_i \omega_i}{\sum_{i=1}^{18} \lambda_i \omega_i} \quad (6)$$

7. 按 P_j 的大小对评价对象进行排序

$$P_j = \sum_{i=1}^{18} \omega_i X_{ij} \quad (7)$$

根据 P_j 的大小进行优劣排序。显然, P_j 大的评价对象优于 P_j 小的评价对象。

可见,煤炭企业走集团化发展道路,可以最大规模地获得集团公司的资金、技术、设备、人员等支持,促进矿区循环经济的发展。下文以具体的案例结合评价模型来分析煤炭企业集团化对矿区循环经济的影响。

四、煤炭企业集团化对矿区循环经济影响分析

以山东省某煤炭企业集团为例,现对其 XX 矿区 2011-2013 年循环经济发展水平进行评价。根据上文中构建的循环经济评价指标体系以及评价方法,对调查所收集的相关数据进行处理,最后得出矿区循环经济发展水平的总指数 P_j ,如表 2 所示。

由表 2 可以看出,2011-2013 年 XX 矿区循环经济发展水平逐年提高,说明了矿区集团化发展对循环经济发展有显著地促进作用。集团化发展战略下,XX 矿区得到集团公司的大力支持,资金充沛、技术先进、设备齐全、人才充足,使得矿区的循环经济快速建立并不断发展,资源产出不断提高,资源消耗得以降低,资源循环利用程度不断上升,资源利用率大大提高,废弃物排放逐渐降低,矿区整体循环经济发展取得了明显的成效与进展。

因此,煤炭企业集团化发展战略与矿区循环经济发展模式之间是一种战略互动、协调统一的关系。集团化发展战略可以保证煤炭企业集团有充足的可持续发展动力,并能挖掘煤炭企业的协同潜力,为我国某些煤炭企业摆脱“盲目跟风、简单拼凑、难以协调”的发展困境提供了参考和帮助,而且循环经济倡导的高效发展、综合利用模式更有助于推动矿区企业的可持续发展。

参考文献:

- [1]刘涛,徐亮.煤炭企业集团化发展模式探析[J].煤炭经济研究,2010(12):36-38.
- [2]王晓辉.循环经济视域下的煤炭企业经济管理方式[J].煤炭技术,2013(6):15-17.
- [3]郑文君.论我国煤炭业的发展趋势[J].内蒙古煤炭经济,2013(1):23-25.
- [4]李永东.大型煤炭企业集团治理与管控模式研究[J].中国煤炭,2011(3):20-22.
- [5]张瑞,丁日佳,李宏鑫.矿区循环经济评价指标体系的构建及评价方法研究[J].中国矿业,2009(11):42-44.

The study on the influence of coal enterprise collectivization to the circular economy of the mining area

Du Xiaochen^{1,2}, Yuan Baolun¹

(1. Shandong university of science and technology, Economic management institute, Qingdao, Shandong 266590, China;

2. Scientific bureau, Shandong university of finance and economics, Jinan, Shan dong 250014, China)

Abstract: By analyzing the mechanism of the coal enterprise collectivization development strategy to the circular economy development, from four dimensions of resource output, resource consumption, resource recycling and waste emissions and other 18 indicators, making use of comprehensive utilization of entropy value method and analytic hierarchy process (AHP), the paper constructs the appraisal model about the influence of coal enterprise collectivization to the mining area circular economy. Through example analysis, the research finds that mining area collectivization development significantly promotes the development of circular economy, and promotes the sustainable development of the mining area effectively.

Key words: enterprise collectivization, the circular economy, entropy value method, AHP

(责任编辑:魏 霄)

表 2 XX 矿区循环经济发展评价结果

年份	2011	2012	2013
P_j	0.0847	0.1436	0.2504