

# 石油产业节能减排、产业集聚与产业竞争力关系研究

刘乙衫<sup>1</sup>, 寇熙正<sup>2</sup>, 胡锡琴<sup>2</sup>

(1. 成都理工大学 管理科学学院, 四川 成都 610059; 2. 成都理工大学 商学院, 四川 成都 610059)

**摘要:**石油被广泛地比喻为一国工业乃至整个国民经济发展的血液。长期以来依靠要素投入拉动的经济增长方式,由石油产业引发的环境污染问题日益凸显。石油行业转变经济增长方式,发展环境友好型产业以提高产业竞争力成为主流趋势。运用协整检验及 Granger 因果检验,对石油产业节能减排、产业集聚与石油产业竞争力三者之间的关系进行实证分析。实证结果表明:就石油产业而言,节能减排、产业集聚与产业竞争力三者之间存在长期均衡关系,并且产业集聚和节能减排都是影响我国石油产业竞争力水平的重要因素。因此,加强节能减排与产业集聚,提升石油产业竞争力需要从宏观、中观、微观 3 个维度同时发力。

**关键词:**节能减排;产业集聚;产业竞争力;石油产业

中图分类号:K902;F40 文献标志码:A 文章编号:1009-4210-(2019)04-012-10

## Study on the Correlation among Energy Saving and Emission Reduction, Industrial Agglomeration and Industrial Competitiveness of Petroleum Industry

LIU Yi-shan<sup>1</sup>, KOU Xi-zheng<sup>2</sup>, HU Xi-qin<sup>2</sup>

(1. College of Management Science, Chengdu University of Technology, Chengdu 610059, China;  
2. Commercial College, Chengdu University of Technology, Chengdu 610059, China)

**Abstract:** For a long time, oil is regarded as the blood that sustains the development of one nation's industry and even the entire national economy. With the constant emergence of problems of economic development and environmental opposition, the oil industry will usher in tremendous changes. Taking the green development path of energy saving and emission reduction and strengthening the concentration of enterprises within the industry has become an irreversible trend. This paper uses the cointegration test and

收稿日期:2019-07-23

基金项目:四川省哲学社会科学重点研究基地“四川石油天然气发展研究中心”规划项目(川油气科 SKB17-03)

作者简介:刘乙衫(1997—),男,从事工商管理研究。

通信作者:胡锡琴(1974—),女,教授,从事区域经济,产业经济研究。E-mail: huxiqin@cdut.edu.cn

the Granger causality test method to empirically analyze the relationship among energy conservation, emission reduction, industrial agglomeration and competitiveness of the petroleum industry. The results show that: As far as the oil industry is concerned, there is a long-term equilibrium relationship between energy conservation and emission reduction, industrial agglomeration and industrial competitiveness. Industrial agglomeration, energy conservation and emission reduction are all important factors affecting the competitiveness of China's oil industry. In addition, industrial agglomeration in the oil industry can, to a certain extent, promote the energy-saving and emission reduction of oil companies and reduce production energy consumption. Therefore, strengthening the energy-saving emission reduction and industrial agglomeration to improve the international competitiveness of the oil industry requires the simultaneous development of macro, meso, and micro levels.

**Key words:** energy saving and emission reduction; industrial agglomeration; industrial competitiveness; petroleum industry

能源是一个国家迈向现代化的基础和动力,而石油作为最重要的传统能源和经济资源之一,是推动经济发展不可或缺的重要自然资源,石油工业更是国民经济发展的基础性行业和支柱产业。我国在世界石油市场上具有举足轻重的地位:2017年,我国原油产量 $1.92 \times 10^8$  t,高居世界第五,石油储量超过 $60 \times 10^8$  t,高居世界前十,同时我国已探明可开采石油资源超过 $300 \times 10^8$  t。然而,石油供需严重不匹配使得中国成为世界上石油消费第一大国,2017年石油消费量已达 $6.1 \times 10^8$  t,石油消费严重依赖进口,2017年我国石油进口依存度达到72.3%,石油净进口量 $4.18 \times 10^8$  t。新常态下,经济发展对石油资源的依赖依旧明显,石油需求量还将稳步增长。我国已经意识到加强石油行业产业集聚对于提升行业整体水平的重要意义。基于石油资源禀赋的地区差异,我国已经形成了西北以新疆、甘肃、陕西为主,西南以重庆和四川为主,华北以河北、天津为主,东北以黑龙江、吉林、辽宁为主的石油产业集群。但从竞争力层面考量,我国石油产业面临的开采加工方式落后、市场体制不健全、市场准入门槛过高等突出问题使得我国石油产业竞争力不足,石油消费只能严重依赖进口。

伴随粗放式经济发展出现的环境问题日益严重,国家高度重视经济发展与环境保护的协调一致。传统能源产业因为高污染、高耗能的行业特点,必然成为行业革新的重中之重。随着党的十九大报告明确指出:“推进能源生产和消费革命,构建清洁低碳、安全高效的能源体系”。这一导向为石油行业未来发展指明了绿色发展方向:加强行业技术革新,坚持走节能减排的绿色发展之路以实现降低石油生产、消费过程中的环境污染,达到缓解与环境对立矛盾的目的。

## 一 文献回顾

### (一) 节能减排与产业集聚

节能减排是在环境污染问题日益严重下的一种应对策略,所以研究节能减排与产业集聚,

多与资源型产业引起的环境污染相联系。姜昕等<sup>[1]</sup>指出资源包含着诱人的租金从而引发一系列寻租活动,并伴随着激烈的对抗性冲突、破坏生产环境、降低生产效率,“资源诅咒”通过上述传导机制对经济和环境造成负面影响。Tone<sup>[2]</sup>发现产业集聚可以通过技术创新、资源共享等方式,加快环境创新,从而提高能源利用效率,促进节能减排。王海宁等<sup>[3]</sup>认为产业集聚所拥有的集聚效应能够提高各生产要素的使用效率,从而减少污染物的排放,达到节能减排的效果。闫逢柱等<sup>[4]</sup>运用误差修正模型就产业集聚与环境污染的关系进行了实证分析,研究结果表明产业集聚能够使企业提高资源利用效率,专业的分工还能提高生产效率,从而实现节能减排,所以产业集聚符合保护环境的发展理念。杨仁发<sup>[5]</sup>运用 Copeland-Taylor 模型,实证分析产业集聚与环境污染之间的关系,发现产业集聚与环境污染之间的关系并非简单的线性关系,产业集聚对环境污染的影响具有显著的门槛特征,在产业集聚水平低于门槛值时,产业集聚将加剧环境污染,而在产业集聚水平高于门槛值时,产业集聚将有利于改善环境污染。也有部分学者认为产业集聚与环境污染呈负相关关系。金祥荣<sup>[6]</sup>认为环境污染问题会影响产业集聚在地域上的选择,节能减排对产业集聚的影响不显著。Eskeland 和 Harrison<sup>[7]</sup>通过实证发现产业集聚与环境污染呈负相关关系,“污染避难所”假说没有获得足够的证据支持。杜江等<sup>[8]</sup>基于省级空间面板数据实证分析,发现省际间环境污染具有明显的空间相关性,而经济增长对环境污染的影响呈现为“N”型效应,单纯的经济增长并不能解决环境问题,还需要从其他方面加以应对。

## (二)产业集聚与产业竞争力

波特在其经典著作《国家竞争优势》中从 3 个方面阐释产业集聚所具有的外部性如何影响产业竞争力:一是产业集聚可以提升企业或产业的生产能力;二是产业集聚增强了企业的创新能力;三是产业集聚最易于孕育新企业,从而壮大产业规模。产业集聚对产业竞争力的作用大小主要受国际环境、外商投资、本国市场容量的影响。基于油气产业,陈莲芳等<sup>[9]</sup>认为促进油气产业集群形成的因素除了资源禀赋优势、专业化分工及运输成本外,核心企业和政府因素也不容忽视。谢露露<sup>[10]</sup>指出我国的产业集聚多是同质区域扩张,差异化的集聚较少,这就导致产业集聚对产业竞争力提升的带动作用受到很大限制。吴晓明等<sup>[11]</sup>发现油气产业物质投入和人均 GDP 增长率提高促进四川省油气产业集聚呈整体上升态势,但其产业结构不合理、科技创新和科技人才引进力度不够却导致油气产业竞争力不足,油气产业集聚对区域经济增长并未发挥应有的促进作用。

## (三)节能减排、产业集聚与产业竞争力

现有研究对石油产业的单独研究很少,一般以油气产业作为主要研究对象。严绪朝等<sup>[12]</sup>分析由于石油产业处于寡头垄断市场结构,这种结构妨碍了公平交易,规避了市场竞争,并不利于石油产业竞争力的提升。余志林<sup>[13]</sup>提出油气产业应按照结构性调整、旧动能优化、新动能创造 3 个阶段完成产业转型升级,新动能创造就是要走环境保护、可持续发展之路,淘汰落后

产能。张国兴等<sup>[14]</sup>认为节能减排政策对产业结构升级的整体促进作用显著大于阻碍作用,其中节能减排政策中的金融措施、引导措施对产业结构调整及产业竞争力提升的促进作用最为明显。刘应红等<sup>[15]</sup>强调油气产业集聚集群是石油天然气发展方向改革的重要内容,产业集聚有利于鼓励符合条件的市场主体有序进入油气领域,形成多元化主体公平竞争的局面,从而增强产业综合实力。郭志仪等<sup>[16]</sup>基于低碳经济理论分析油气资源产业的发展方向,推进油气行业技术革新,促使油气产业实现节能减排的低碳化发展是未来油气产业发展的唯一方向,也是提高油气产业国际竞争力的重要手段。

产业集聚能够很好地发挥产业间的协同联动作用,产生巨大的规模经济效应,从而增强产业竞争力。然而,由于石油产业本身高污染、高耗能的行业特性,石油产业集聚能否真正克服环境损耗,提升产业竞争力值得检验。针对这一问题,部分学者认为石油产业集聚能够通过加强技术协作,同时将开采、加工、制造等环节重新合理分工,使不同企业专注于自身环节,避免重复从而达到降低环境污染,实现产业整体竞争力提升的效果。而部分学者则认为高污染、高耗能行业的产业集聚仅仅是将分散的污染、消耗在空间上进行了合并,并不能真正克服环境污染问题,对产业竞争力的提升作用不明显。综上所述,学界对油气产业集聚与竞争力、环境问题与产业集聚等研究较多,但聚焦石油产业的研究较少,且少有研究节能减排、产业集聚二者与石油产业竞争力的关系<sup>[17-20]</sup>。本文尝试将实现石油产业的节能减排作为环境约束的具体表现形式,对节能减排、产业集聚与产业竞争力之间是否存在联系进行实证检验,从而探讨提升我国石油产业综合竞争力的可行路径。

## 二 模型设定

### (一)数据来源

考虑到变量所需数据的完整性和可得性,本文选择的数据时间跨度从2007—2016年,以中国能源分析报告中最新发布的相关参考数据(能源产量、能源总量、能源进出口量、能源消费量)等为基础进行石油行业原始数据的搜寻和筛选。原始数据均来自CSMAR(国泰安)数据库、历年的《中国统计年鉴》《中国工业统计年鉴》,以及国家统计局官方网站。在剔除个别问题数据和不全数据后,最终得到120个有效观测值。

### (二)变量说明

本文实证部分主要研究石油产业的节能减排、产业集聚与石油行业竞争力之间的内在关系。因此,本文将产业竞争力作为被解释变量进行设定,将节能减排、产业集聚设置为具体的解释变量。

产业竞争力(ICP):学界对产业竞争力的评价方法和指标选择观点众多,比较经典的是迈克尔波特的钻石评价模型。现代评价体系中对油气产业竞争力的评价一般从生产规模要素、资源潜力要素、市场水平要素以及技术管理要素等方面衡量。在我国,石油产业具有特殊的行

业特性和重要的战略地位,石油产业是我国现代经济体系中最重要的重要的重工业行业之一,其行业产值对我国工业在国际竞争中的地位有着重要影响。基于此,结合产业竞争力优势理论及现代油气产业竞争力评价体系,拟采用我国石油行业总产值占我国工业总产值的比重作为衡量石油产业竞争力大小的依据。二者的比值越大,表明石油行业对我国工业竞争力的带动作用越明显。

产业集聚(CR):产业集聚度是具体衡量产业集聚程度的指标,通过整理已有文献发现,国内外学者对于产业集聚度测量指标主要集中于行业聚集度(CR)、区位商(LQ)、赫芬达尔-赫希曼指数(HHI)以及空间基尼系数(G)等。每一种测算方式都有其突出的优缺点见表 1。

表 1 产业集聚度测算指标分类

分类	指标	公式	优缺点
1	区位商(LQ)	$LQ = \frac{\frac{E_{ij}}{E_i}}{\frac{E_{kj}}{E_k}}$ $E_{ij} \text{ 表示 } i \text{ 地区 } j \text{ 产业产值; } E_i \text{ 表示 } i \text{ 地区总产业产值; 同理, } k \text{ 表示省份}$	优点:统计数据较为容易获得,且易于分析 缺点:假设条件较多
2	行业聚集度(CR)	$CR_n = \frac{\sum (x_i)_n}{\sum (X_i)_N}$ $n \text{ 表示产业中规模较大的前 } n \text{ 家企业; } N \text{ 表示产业内所有企业数量}$	优点:公式较为简单,且产业中规模较大企业数据易得 缺点:不能反映行业内所有企业信息统计
3	空间基尼系数(G)	$G = \left( \frac{E_{ij}}{E_j} - \frac{E_{ij}}{E_k} \right)^2$ 具体字母含义与区位商一致	优点:数据易收集 缺点:容易忽略不同企业发展规模和集聚度的差异性
4	赫芬达尔-赫希曼指数(HHI)	$HHI = \sum_{i=1}^n S_i^2$ $\text{表示地区中 } i \text{ 企业所占有的市场份额; } n \text{ 表示产业中的 } n \text{ 家企业}$	优点:考虑到企业市场份额,即企业规模 缺点:地理聚集程度无法考虑

我国石油产业属于国家垄断性行业,且该产业集聚度测算更多需要考虑行业内较大规模企业。通过表 1 中对产业集聚度测算指标分类及适用性分析发现,行业聚集度在数据收集以及适用性方面都能够满足石油产业集聚度测量的要求,且结果也更加科学合理。因此,本文在对我国石油产业集聚度测算方面选择行业聚集度作为度量的依据。公式为:

$$CR_n = \frac{\sum (x_i)_n}{\sum (X_i)_N} \tag{1}$$

其中, $n$  表示的产业规模较大产业通过选择市场价值过百亿的石油企业作为代表。所以,行业聚集度比值越高,则石油产业集聚更强。

节能减排(LEC):在我国大力倡导低碳经济,绿色发展的背景下,国内学者对产业竞争力

的绿色低碳评价指标体系展开了大量研究。主要从投入产出、消费、环境保护、科技等方面进行评价。我国是世界第一大石油消费国,所以从消费环节选择指标更加符合我国石油行业的国情,同时又要充分反应节能减排情况。因此,选择万元 GDP 能耗作为度量石油行业节能减排的依据,显然更为客观全面。万元 GDP 能耗越低,表明节能减排效果更好。综上,本文选择的主要变量说明见表 2。

表 2 主要变量指标

变量类型	变量名称	变量定义
被解释变量	产业竞争力(ICP)	石油行业总产值/工业总产值
解释变量	产业集聚度(CR)	行业集聚度的自然对数
	节能减排(LEC)	万元 GDP 能耗

### (三)模型设定

根据解释变量与被解释变量的特点和便于进行变量间关系论证的需要,采用  $P$  阶向量自回归模型进行实证分析,其模型一般公式如下:

$$Y_t = \alpha_1 Y_{t-1} + \alpha_2 Y_{t-2} + \dots + \alpha_p Y_{t-p} + \epsilon_t \quad (2)$$

其中,  $Y_t = [ICP_t, LNCR_t, LEC_t]^T$ ,  $\alpha_1 \sim \alpha_p$  是待估计的参数矩阵,内生变量存在  $P$  阶滞后期,  $\epsilon_t$  是随机扰动项。

## 三 实证分析

### (一)平稳性检验

因为传统的回归方法要求所选用的时间序列数据必须是平稳的,但是经济时间序列有时可能是不平稳的。在这种情况下如果直接采用普通最小二乘法进行估计,则检验结果很可能因为序列的不平稳而产生伪回归。因此我们首先用 ADF 检验法先对 ICP、LNCR、LEC 进行平稳性检验。检验结果见表 3。

表 3 ADF 单位根检验结果

变量	检验形式	ADF 统计值	5% 检验值	结论
ICP	(C, T, 2)	-0.796620	-3.259808	非平稳
$\Delta ICP$	(C, 0, 1)	-3.102920	-2.021193	平稳
LNCR	(C, T, 2)	-0.846793	-3.259808	非平稳
$\Delta LNCR$	(C, 0, 1)	-9.86085	-4.773194	平稳
LEC	(C, T, 2)	2.361144	-3.259808	非平稳
$\Delta LEC$	(C, 0, 1)	-4.915356	-3.519595	平稳

注:  $\Delta$  表示对变量进行一阶差分; (C, T, N) 分别表示 ADF 检验中的常数项、趋势和滞后阶数。

从 ADF 检验结果可以看出,  $ICP$ 、 $LNCR$ 、 $LEC$  在 5% 的显著性水平下均接受原假设, 所以是非平稳的, 这样的结果在分析的开始阶段属于正常。接着对变量均进行一阶差分后,  $\Delta ICP$ 、 $\Delta LNCR$ 、 $\Delta LEC$  在 5% 的显著性水平下都拒绝原假设, 所以此时所有变量都是平稳的。从而可以判定,  $ICP$ 、 $LNCR$ 、 $LEC$  都为一阶单整序列。

**(二) 协整检验**

ADF 检验结果显示  $ICP$ 、 $LNCR$ 、 $LEC$  都是一阶单整的, 据此大致可以推断各变量之间可能存在长期均衡关系, 即存在 3 个变量的线性组合是平稳变量。从经济意义上讲即节能减排与产业集聚以及产业竞争力之间存在长期的均衡关系。在进行协整检验之前, 首先需要确定 VAR 模型的最佳滞后阶数。参考相关文献, 这里采用 AIC 信息准则作为确定最佳滞后阶数的依据。通过检验可以发现, 当滞后阶数为 1 时, AIC 值为 -6.121 64, 当滞后阶数为 2 时, AIC 值最小, 为 -13.170 64。因此本文 VRA 模型的最佳滞后阶数为 2。确定最佳滞后阶数后, 进行协整检验的结果如表 4 所示。

表 4 迹检验数据

原假设检验结果	特征值	迹统计	5% 临界值	P 值
None *	0.480150	40.36460	29.79707	0.0021
At most 1	0.124139	7.653849	15.49471	0.5031
At most 2	0.020320	1.026465	3.841466	0.3110

协整检验结果表明,  $ICP$ 、 $LNCR$ 、 $LEC$  之间在 5% 的显著性水平上, 存在协整方程, 所以变量之间存在长期均衡关系。模型的估计协整方程如下:

$$ICP = 3.894369 + 0.613653LNCR - 0.010877LEC \quad (3)$$

(0.023409) (0.015362)

根据协整方程(3)的估计结果可以看出, 石油产业集聚对整个石油行业竞争力的影响是显著的, 即行业集聚度增强, 产业竞争力也强。具体而言, 石油企业产业集聚程度上升 1%, 将带动石油行业产业竞争力上升 0.05%。

**(三) VRA 回归结果**

采用多方程联立的形式, 不完全以经济理论为基础, 在模型的每个方程中, 将内生变量对模型的所有内生变量的滞后值进行回归, 从而估计出全部内生变量的动态关系, 按照此思路, 对构建的  $ICP$  与  $CR$ 、 $LEC$  的 VAR 模型进行回归, 结果如表 5 所示。

表5 VAR 检验结果

	ICP	CR	LEC
ICP(-1)	0.092160 (0.19360) [0.47605]	-0.098615 (0.03050) [-3.23315]	0.261946 (0.03105) [8.43742]
ICP(-2)	-0.144444 (0.13730) [-1.05202]	-0.456856 (0.00158) [-6.13625]	-0.048675 (0.01307) [3.19234]
CR(-1)	0.123021 (0.06866) [1.79163]	0.756323 (0.14710) [-2.67235]	0.218197 (0.03889) [5.61027.]
CR(-2)	-0.126367 (0.06676) [-1.89285]	0.190349 (0.14302) [-5.33094]	0.178862 (0.01305) [1.45358]
LEC(-1)	0.068097 (0.06981) [0.97540]	0.156773 (0.15659) [1.00118]	1.374041 (0.12868) [1.06781]
LEC(-2)	0.006310 (0.02175) [-0.79487]	0.017467 (0.02163) [0.80743]	-0.455644 (0.03472) [-3.38204]

根据以上 VRA 检验结果建立石油产业竞争力、产业集聚及节能减排的 VAR 模型为:

$$ICP = 4.464 + 0.0922ICP(-1) - 0.1444ICP(-2) + 0.1230CR(-1) - 0.1264CR(-2) + 0.0681LEC(-1) + 0.0063LEC(-2) \quad (4)$$

$$LR = -0.2336 - 0.0987ICP(-1) - 0.4569ICP(-2) + 0.7563LR(-1) + 0.1903LR(-2) + 0.1568LEC(-1) + 0.0175LEC(-2) \quad (5)$$

$$LEC = -0.1198 + 0.2619ICP(-1) - 0.0486ICP(-2) + 0.2182LR(-1) + 0.1789LR(-2) + 1.3740LEC(-1) - 0.4557LEC(-2) \quad (6)$$

#### (四) 格兰杰因果检验

在 VRA 模型的设计过程中容易受到主观因素的影响,从而对变量产生影响。因此,为了避免变量设计的主观性,从实证角度找寻节能减排、产业集聚与产业竞争力之间的关系,本文采用 Granger 因果关系检验法对变量与 ICP 之间是否存在因果关系进行检验。因为 Granger 因果检验式是 VAR 模型的一个方程,因此,VAR 模型的最佳滞后期也是 Granger 因果检验的最佳滞后期,模型的最佳滞后期设置为 2。将石油产业竞争力 ICP、产业集聚度 CR、节能减排 LEC 进行 Granger 因果检验,可以弥补单纯运用数值判断数量关系的缺点,利用因变量滞后期能否提高自变量方差变化解释程度判断变量间的因果关系,原理更加合理,结果更加实际。

检验结果表明:产业集聚度(CR)在显著水平为 5%上是石油产业竞争力(ICP)的格兰杰成因;节能减排(LEC)在显著水平为 10%上也是石油产业竞争力(ICP)的格兰杰成因;同时,产业集聚度(CR)在显著水平为 5%上还是节能减排(LEC)的格兰杰成因;但节能减排(LEC)不是产业集聚(CR)的格兰杰成因。



## 四 结论及对策建议

我国正大力提倡和发展新能源,力求逐渐减小对传统能源的依赖,从而使我国经济发展能够与环境保护协调一致。然而,由于我国新能源发展起步较晚,发展水平较低。所以,在以后的相当长一段时间,以石油为主体的传统能源仍然是支撑我国经济发展的最主要动力来源。通过实证分析,产业竞争力水平、产业集聚水平以及节能减排力度之间是协整的,即三者之间存在长期均衡关系。产业集聚和节能减排都是我国石油产业竞争力水平的重要影响因素,即石油产业的集聚程度和节能减排力度对我国石油行业竞争力的提升起重要作用。同时,产业集聚在一定情况下还是节能减排的格兰杰成因,即石油产业集聚能在一定程度上促进节能减排,降低石油生产的单位 GDP 能耗。但节能减排不是产业集聚的格兰杰成因,说明石油产业集聚的目的不一定是受节能减排的驱使,更多受资源禀赋的。因此,着眼于加强石油行业企业集聚程度,通过技术创新促进节能减排,提升石油产业整体竞争力才是当下最为迫切的任务。

基于以上实证结果,从宏观、中观、微观三方面提出促进石油产业节能减排、产业集聚,进而提升竞争力的对策建议:

第一,强化政府的组织领导职能,推进放管服,统筹石油企业、石油产业的发展,做出明确的发展方向指引和规划指导。通过制定行之有效的法律法规、纲领性文件引导石油企业走节能减排,绿色低碳的发展道路。同时,还应该鼓励石油企业加强产业集聚,强化合作意识,加强企业之间的资本协作、技术协作及人才协作。通过政府强大的威信力和广阔的资源搭建企业之间畅通的合作平台。“一带一路”倡议的提出,将支持我国石油行业竞争力提升的优惠政策措施落到实处,为石油企业“走出去”,积极参与国际竞争提供最强有力的制度保障。

第二,行业协会应该充分发挥自身的桥梁作用和纽带作用,做到能够及时传达政府的信息指示,实时反映企业的各种困难和需求,实现政府与企业的无缝对接。同时,在石油企业中间加强节能减排、环保可持续理念的宣传,帮助高耗能、高污染企业树立生态环保理念。加强校企对接,形成“产学研金用”的一体化协同发展,从而帮助企业克服节能生产技术难题、人才短缺问题,将可持续发展理念在企业中具体落实。此外还应该为石油企业挖掘一切可能进入国际石油市场的机会,只有积极推动中国石油企业走出去,才能使石油行业在竞争力上有“质”的提升。

第三,石油企业自身应该牢固树立低碳节能,可持续发展的生态理念,将节能环保纳入到企业现代文化建设当中。同时,加强企业研发经费投入,重视技术人才的自主培养与外来引进,为革新石油生产、加工等环节的技术提供充足的储备,这不仅能实现与环境发展的协调统一,更能在竞争力上占据主动。此外,还要加强产业集聚,发挥行业规模优势,通过集聚效应带动石油行业整体竞争力的提升,不断优化企业的战略定位,积极融入到石油产业的国际竞争浪潮中,在国际竞争中找问题,补短板。

**参考文献:**

- [1]姜昕,韩樱,张乃凡. 资源诅咒寻租与冲突传导机制的博弈分析[J]. 国土资源科技管理,2017,34(3): 81-88.
- [2] Tone K. Dealing with Undesirable Outputs in DEA: A Slacks-based Measure(SBM) Approach [R]. GRIPS Research Report Seires,2003.
- [3]王海宁,陈媛媛. 产业集聚效应与工业能源效率研究——基于中国25个工业行业的实证分析[J]. 财经研究,2010,36(9):69-79.
- [4]闫逢柱,苏李,乔娟. 产业集聚发展与环境污染关系的考察——来自中国制造业的证据[J]. 科学学研究,2011,29(1):79-83.
- [5]杨仁发. 产业集聚能否改善中国环境污染[J]. 中国人口·资源与环境,2015,25(2):23-29.
- [6]金祥荣,谭立力. 环境政策差异与区域产业转移——一个新经济地理学视角的理论分析[J]. 浙江大学学报:人文社会科学版,2012,42(5):51-60.
- [7] Eskeland G S, Harrison A E. Moving to Greener Pastures? Multinationals and the Pollution Haven Hypothesis[J]. Journal of Development Economics, 2003, 70(1):1-23.
- [8]杜江,魏文博,朱莉. 经济增长、碳交易与环境污染:基于省级空间面板数据的证据[J]. 国土资源科技管理,2017,34(3):15-22.
- [9]陈莲芳,严良. 油气产业集群形成的驱动因素研究[J]. 软科学,2011,25(12):25-28.
- [10]谢露露. 产业结构调整、劳动力跨区域流动和集聚效应[J]. 上海经济研究,2013,25(1):99-106.
- [11]吴晓明,杨力,刘琳. 能源产业集聚与经济增长的动态关系研究——基于四川省油气产业的面板数据分析[J]. 经济体制改革,2016,(6):132-137.
- [12]严绪朝,俞志华,丛强. 对石油产业寡头垄断与市场竞争的深入思考[J]. 国际石油经济,2014,22(4): 1-8.
- [13]余志林,丁浩. 油气产业新旧动能转换与转型升级路径研究——以山东省为例[J]. 山东社会科学,2018,(4):148-154.
- [14]张国兴,张培德,修静,等. 节能减排政策措施对产业结构调整与升级的有效性[J]. 中国人口·资源与环境,2018,28(2):123-133.
- [15]刘应红,徐东,唐国强. 油气市场准入改革对国有大型石油石化企业的影响——对《深化石油天然气体制改革若干意见》的解读[J]. 天然气工业,2017,37(7):115-120.
- [16]郭志仪,李志贤,李燕. 基于低碳经济理论的油气资源产业可持续发展分析[J]. 工业技术经济,2011,30(9):137-147.
- [17]胡利民. 石油石化行业空间集聚、地区专业化分工与行业生产效率研究[J]. 统计与决策,2012,(16): 130-133.
- [18]徐敏燕,左和平. 集聚效应下环境规制与产业竞争力关系研究——基于“波特假说”的再检验[J]. 中国工业经济,2013,(3):72-84.
- [19]原毅军,谢荣辉. 产业集聚、技术创新与环境污染的内在联系[J]. 科学学研究,2015,33(9):1340-1347.
- [20]吴卫红,王建英,张爱美,等. 高耗能产业技术创新与节能减排效率协同发展实证研究[J]. 中国科技论坛,2016,(7):61-67.