

# 对外开放与能源消耗强度

——基于中国省级面板数据的研究

陈 芳,游 莹

(安徽大学 经济学院,安徽 合肥 230601)

**摘 要:**利用 2005—2012 年我国 29 省市的面板数据考察了对外开放对区域能源强度的影响。选取外贸开放、外资开放、外经开放和入境旅游开放四个指标衡量 29 省市对外开放程度,并划分为高开放区、中开放区和低开放区,采用固定效应模型进行回归分析,结果表明:对外开放水平提升有利于降低我国能源消耗强度。降低幅度最大的是外经开放,其次是外资开放、外贸开放和入境旅游开放;对外开放水平在提升降低能源消耗强度上具有明显地区差异性;外经开放降低能源消耗强度空间很大,外贸开放、外资开放和入境旅游开放对能源消耗强度降低出现区域性饱和。

**关键词:**能源消耗强度;对外开放;差异性

**中图分类号:**F125.5;F426

**文献标识码:**A

**文章编号:**2095-929X(2015)06-0052-08

## 一、引 言

改革开放 30 多年,我国对外开放程度不断提升。中国统计年鉴数据显示:2013 年,我国进出口贸易额达 2.21 万亿美元,与 1978 年相比增长 200 倍;引入 FDI 金额达 1 176 亿美元,与 1983 年相比增长 183 倍;我国一跃成为世界第二大经济体、第一货物贸易大国和利用 FDI 最多的发展中国家。中国能源统计年鉴数据表明:2013 年能源消耗总量为 37.5 亿吨标准煤,与 1978 年相比增长了 5.56 倍;能源消耗强度为 65.92%,与 1978 年相比降低了 23 倍;这表明,伴随着对外开放水平不断提高,我国能源消耗总量增加,但是能源消耗强度却是降低。对外开放是一个广泛的概念,结合国内外专家学者的研究,可以将对外开放归结于四个路径:外资、外贸、外经和入境旅游。对于对外开放和能源消耗两者之间的关系,国内外很多专家学者有所关注,主要从 FDI 和对外贸易两个角度。从 FDI 的角度,Johnson<sup>[1]</sup>认为 FDI 引入能促进产业升级进而提高能源效率;Grossman<sup>[2]</sup>通过规模效应、结构效应和技术效应分析了 FDI 对地区能源效率的影响;Blackman 等<sup>[3]</sup>认为 FDI 有利于我国能源效率提高;Mielnik 等<sup>[4]</sup>研究发现随着 FDI 的增加能源强度显著降低;尹宗成等<sup>[5]</sup>认为 FDI、R&D 对提高我国能源效率具有显著的正向作用;Jefferson 等<sup>[6]</sup>通过对发展国家样本的实证检验得出 FDI 的引入有利于发展中国家能源效率的提高;丁刚<sup>[7]</sup>指出国际产业转移在一定程度上优化了中国工业能源消耗

**修回日期:**2015-06-10

**基金项目:**安徽省哲学社会科学规划项目“长三角产业转移与安徽外向型经济发展研究”(AHSK11-12D32);安徽大学“211 工程”青年科学研究基金项目(SKQN1105);2015 年安徽大学国家级大学生创新创业训练计划项目“安徽省出口贸易对环境污染影响研究”(201510357083)。

**作者简介:**陈芳,女,河南永城人,博士,安徽大学经济学院讲师,研究方向:世界经济、资源经济;游莹,女,湖南新化人,安徽大学经济学院,研究方向:资源经济。

结构,抑制了中国工业能源消耗强度;孙海<sup>[8]</sup>认为 FDI 主要通过效率因子渠道产生作用,促进能源消耗强度的提高;朱鹏等<sup>[9]</sup>研究指出能源丰裕度较低的地区,FDI 对能源效率的提高有显著的正向影响;金艳清等<sup>[10]</sup>得出 FDI 对于东部地区能源消耗影响较大。从出口贸易的角度,Goldemberg<sup>[11]</sup>得出拉美国家进出口贸易对其能源消费结构产生了重要影响;Carroll 等<sup>[12]</sup>发现巴西、秘鲁等拉美国家出口的迅速扩大是造成这些国家 20 世纪 60 年代能源供给紧张的原因;董斌昌<sup>[13]</sup>、朱启荣<sup>[14]</sup>、张传国等<sup>[15]</sup>和苏桂芳等<sup>[16]</sup>分别采用简单线性回归、协整格兰杰因果检验、脉冲响应差分解和两状态门槛协整模型的方法论证了我国出口贸易与能源消耗之间存在相互影响的关系;李未无<sup>[17]</sup>认为对外开放对能源利用效率的提高具有积极影响。赵晓丽等<sup>[18]</sup>认为 1992-2002 年中国对外贸易使能源消费减少了 11 823.58 万吨标准煤。许启新等<sup>[19]</sup>得出贸易引致的结构效应通过对外贸易影响当地的能源消费情况及变化趋势。陈芳<sup>[20]</sup>得出加工贸易有利于降低中国能源消耗强度,但受到人均 GDP、人力资本和 R&D 投入的影响。纵观相关研究发现:国内外学者的研究仅从单一角度来分析对外开放和能源消耗的关系,缺乏宏观整体把握;另外对于区域对外开放对能源消耗强度影响的研究也是空白。本文基于以上两点,研究对外开放对能源消耗强度的影响。

## 二、对外开放能源消耗强度影响路径

国内外专家学者对能源消耗影响因素研究得出:技术进步、产业结构去重工业化、能源消费结构的优化、政府低碳可持续发展战略等都是影响能源消耗强度的因素,这些因素多为内生因素,是一个国家从内部降低能源消耗的机制;而对外开放则是外生因素,在开放经济下,通过外资、外贸、外经和入境旅游四个路径对一国国内技术研发、产业结构、能源消费结构产生影响,最终提升该国能源效率,降低能源消耗强度。外资、外贸、外经和入境旅游都会从规模效应、技术效应和结构效应上影响能源消耗。外资和入境旅游对我国能源消耗多是直接影响,而外贸和外经则多是间接影响。

### (一) 外资和外贸对能源消耗强度影响路径

国内外专家学者对于 FDI、外贸对能源消耗影响路径总结为规模效应、技术效应和结构效应。第一,规模效应。FDI 带来大量资本、人力资源和技术等生产要素涌入我国,加快我国经济建设发展,直接加大我国能源消耗量;贸易规模的扩大导致产品生产增加,直接带动生产过程中投入能源消耗量的增加。第二,技术效应。FDI 的技术扩散效应就是外商直接投资的技术溢出效应,一方面伴随着国外先进设备、生产技术和流程直接注入国内企业,带来国内企业能源利用技术水平的提升,降低能源消耗;另一方面基于竞争效应,国内企业通过模仿吸收消化,加快技术改进、提高效率、降低能源消耗<sup>[21]</sup>。外贸方面,我国企业为了在 GVC 中追求更高利润,主动改进技术,提高产品附加值,增加产品国际竞争力,加大研发投入,提高生产效率,进而降低能源消耗。第三,结构效应。近年来我国利用外资方面走可持续发展道路,加大支持结构调整、节能环保等方面的 FDI,更好地促进产业结构升级和优化,降低高能耗、高污染行业在国民经济中的比重,调整产业结构,降低能源消耗强度;贸易结构影响能源消耗强度,以高技术产品和机电产品出口等高附加值产品出口有利于降低能源消耗,而“两高一资”产品尤其是能源产品出口则会提高能源消耗强度。

### (二) 外经对能源消耗强度影响路径

为了细化对外开放对能源消耗的影响路径,本文将对外经济合作定义为 OFDI、对外工程承包以及对外劳务合作。从理论上讲,对外经济合作对能源消耗强度的影响路径主要有三个方面:

(1)我国对外经济合作主要集中在采矿业、冶金业为主的第二产业,在国外获取高品质的能源替代国内能源的开采生产,在一定程度减缓了这些高耗能产业发展。例如国外铁矿石品位远高于国内开采的铁矿石品位,通过进口和对外投资获取国外铁矿石资源,既保证我国供给,也能降低国内能源开采成本,继而降低能源

消耗。

(2) 对外经济合作中,我国获取东道国在该行业创新技术资源并消耗吸收,获得逆向技术溢出效应,提高我国在该行业技术水平和创新能力,进一步提高能源利用效率,降低能源消耗强度。

(3) 以 OFDI 形式的对外经济合作中,向其他发展中国家转移我国已经处于劣势的边际产业,淘汰落后、过剩产能,加快国内产业结构升级和优化。而这些产业多是第二产业中高耗能、高污染行业,从而降低我国第二产业能源消耗水平。

(三) 入境旅游对能源消耗强度影响路径

首先,入境旅游带动国外人口流入我国境内,配套交通工具、餐饮、住宿、旅游活动、旅游吸引物等服务中能源消耗随着人口流动不断增加,因此入境旅游消费增长会直接导致能源消耗量的增加;其次,旅游资源前期开发需要投入大量能源。随着旅游业对经济增长带动作用日益明显,很多地区加快旅游业开发,加速能源消耗量,但同质化的开发造成能源的浪费。最后,入境旅游业发展带动地区对外开放水平提升和第三产业经济增长,优化地区工业落后的产业现状,摆脱“工业化污染”的模式,跨越式升级产业结构,走低能耗低污染的绿色发展道路。

三、模型设定和变量说明

(一) 模型设定

在设定模型前,先对我国 29 省市(考虑到数据的可获得性,删除了青海和西藏的数据)对外开放水平进行测算分类。选取外贸依存度(WM)、外资依存度(WZ)、外经依存度(WJ)和入境旅游依存度(RJ)四个指标来衡量(FO),计算公式如下:

- 外贸依存度(WM) = 进出口总额/国内生产总值
- 外资依存度(WZ) = 外商直接投资/国内生产总值
- 外经依存度(WJ) = (对外直接投资 + 对外工程承包)/国内生产总值
- 入境旅游依存度(RJ) = 入境旅游外汇收入/国内生产总值
- 对外开放(FO) = WM + WZ + WJ + RJ

根据《中国统计年鉴》《各省市统计年鉴》《中国对外直接投资统计公报》的数据,利用公式(1) - (5),计算出我国 29 个省市的 2003 - 2012 年平均对外开放水平,并按照开放程度划分为高开放区、中开放区和低开放区。详见表 1。

表 1 我国 29 省市对外开放程度划分表

对外开放程度	省 份
高开放区	上海、北京、广东、天津、江苏、浙江、福建、辽宁、海南、山东
中开放区	新疆、重庆、黑龙江、安徽、江西、四川、河北、云南、吉林、湖北
低开放区	广西、甘肃、陕西、山西、湖南、宁夏、内蒙古、河南、贵州

表 1 计算结果基本符合我国东部、中部、西部开放逐渐递减的趋势,但也有特殊情况,例如中部的湖南、河南两省为低开放区,西部的新疆、重庆和四川成为中开放区,反映出我国区域对外开放动态变化。根据表 1 的结果,将 29 省市按照高开放区、中开放区和低开放区来分析开放水平对区域能源消耗的影响。

从上述分析可以看出,对外开放对能源消耗的影响不是单一的,而是同时存在正面效应和负面效应。依据对外开放对能源消耗影响路径,将计量模型设定如下:

$$EI_{it} = \beta_0 + \beta_1 WM_{it} + \beta_2 WZ_{it} + \beta_3 WJ_{it} + \beta_4 RJ_{it} + \mu_{it}$$

(6)

其中  $t$  代表年份,取 2003 - 2012 年; $i$  代表 29 个省市。 $EI_{it}$  代表第  $i$  省市  $t$  时期的能源消耗强度,表示该地区当期的能耗水平。 $WM_{it}$ 、 $WZ_{it}$ 、 $WJ_{it}$ 、 $RJ_{it}$  分别代表第  $i$  省市  $t$  时期的外贸开放水平、外资开放水平、外经开放

水平和入境旅游开放水平,其相应回归系数反映以贸易进出口、利用外资、对外经济合作以及国际旅游形式的对外开放对能源消耗的影响程度。本文研究以外贸、外资、外经和入境旅游形式的对外开放对我国能源消耗的影响程度的内部差异性,并进行对比,区分在对外开放进程中,哪种开放形式对能源消耗强度影响幅度大,为今后政策制定提供借鉴。所以在选取变量时,仅考虑到对外开放这一外因变量。

(二) 变量选取和数据说明

本文使用的数据主要来自 2003 – 2013 年的《中国统计年鉴》《各省统计年鉴》《中国能源统计年鉴》《中国对外直接投资统计公报》《中国经济年鉴》《新中国 60 年》。对于缺失的部分数据,采取了平滑处理的方法予以补齐。主要变量的统计性描述见表 2。

表 2 变量的统计性描述

变量	平均值	最大值	最小值	标准误差	观测值
EI	1.118	4.4479	0.4015	0.6991	290
WM	194.653	2445.7860	59.0390	589.8500	290
WZ	28.186	126.8130	0.8129	29.0830	290
WJ	15.470	116.9200	0.1156	18.9090	290
RJ	6.454	52.5900	0.1886	10.0680	290

四、模型检验和实证分析

(一) 面板数据平稳性检验

对五个变量进行单位根检验来确定平稳性,避免伪回归的发生,对所有样本中的数据都取对数,再进行单位根检验。本文选取了 LLC 检验、IPS 检验、Fisher – ADF 检验、Fisher – PP 检验四种检验方法。结果见表 3。从检验结果来看,所有变量的面板数据水平值均无法拒绝存在单位根的原假设,因此变量都是含有单位根的非平稳变量。继续对变量进行一阶差分后检验。五个变量均为一阶单整的非平稳变量,即 I(1)。变量都满足了存在面板协整关系的基本条件,下面将对其进行协整检验。

表 3 面板数据的平稳性检验

检验方法	lnEI		lnWM		lnWZ		lnWJ		lnRJ	
	检验统计量	p 值	检验统计量	p 值	检验统计量	p 值	检验统计量	p 值	检验统计量	p 值
LLC	3.1896	0.9993	-4.7690	0.0000	-11.8906	0.0000	-3.3480	0.0004	-12.5400	0.0000
IPS	8.3981	1.0000	-1.1061	0.1343	-4.50842	0.0000	0.1624	0.5645	-5.3820	0.0000
ADF – Fisher	6.1859	1.0000	78.4073	0.0384	120.3240	0.0000	65.1250	0.2427	142.9900	0.0000
PP – Fisher	5.0864	1.0000	120.1510	0.0000	75.4217	0.0618	72.5200	0.0950	189.2300	0.0000
检验方法	lnEI( - 1)		lnWM( - 1)		lnWZ( - 1)		lnWJ( - 1)		lnRJ( - 1)	
	检验统计量	p 值	检验统计量	p 值	检验统计量	p 值	检验统计量	p 值	检验统计量	p 值
LLC	-22.349	0.0000	-14.970	0.0000	-20.130	0.0000	-20.200	0.0000	-23.539	0.0000
IPS	-10.282	0.0000	-6.480	0.0000	-9.179	0.0000	-9.349	0.0000	-11.616	0.0000
ADF – Fisher	212.612	0.0000	160.960	0.0000	197.660	0.0000	202.410	0.0000	238.699	0.0000
PP – Fisher	250.927	0.0000	241.550	0.0000	188.630	0.0000	249.780	0.0000	279.620	0.0000

注:p 值是对应单位根检验统计量的收尾概率。

(二) 面板数据的协整检验

采用 Pedroni 检验和 Kao 检验对于变量之间是否存在协整关系进行检验,检验结果见表 4。Pedroni 检验中,除了 Panel rho – Statistic 和 Group rho – Statistic 未能在 1% 的置信水平上拒绝不存在协整关系的原假设以外,其他统计量都表明变量之间存在长期协整关系。Kao 检验在 1% 的置信水平上拒绝原假设。检验结果表明,能源消耗强度与外贸依存度、外资依存度、外经依存度、入境旅游依存度之间存在着协整关系。

(三) 估计结果及解释

为了准确地对面板数据进行估计,首先通过 Eviews7.2 软件进行 Hausman 检验,结果表明:面板数据 Hausman Test 统计量( $W$ )是 7.101 2, $p$  值是 0.013 6,在 5% 显著性水平下拒绝原假设:随机影响模型中个体影响与解释变量不相关,将模型设定为固定模型。因此将模型(6)进行如下修正:

$$\ln EI_{it} = \beta_0 + \beta_1 \ln EM_{it} + \beta_2 \ln WZ_{it} + \beta_3 \ln WJ_{it} + \beta_4 \ln RJ_{it} + \mu_{it}$$

使用 GLS 法(cross-section weights)对模型进行估计,结果见表 5。

表 5 显示,对外开放的提升有利于能源消耗强度的降低,四个解释变量对能源消耗强度的降低有显著正效应。其中降低幅度最大的是外经开放,数据反映出最近几年我国实施“走出去”战略取得成效。一方面发挥自身比较优势积极开展各种形式的对外直接投资。资源导向型的对外投资为我国获得稳定的海外能源供应;技术导向型对外投资带来了技术逆向溢出

效应提升了我国产品技术含量和生产水平;市场导向性的对外直接投资,将部分国内饱和、产能过剩的产业转移出去,降低了我国能源消耗量。另一方面对外工程承包积极转型升级,除了拉动相关产品设备和技术出口,对于改善我国产业结构也起到重要作用。目前,我国 OND 指数为 0.69,还达不到发展中国家平均水平,与我国在世界经济大国地位不符,对外投资发展空间大,未来对能源消耗强度降低幅度会增大。外资开放对能源消耗强度的回归系数为 -0.077 663 8,表明 FDI 是降低我国能源消耗强度的,但相对于外经幅度不大。究其原因,FDI 降低能源消耗强度有很明显的地区差异,东部作用明显,中西部略差;FDI 进入我国初期对于能源消耗降低幅度明显,随着东部产业结构调整、技术溢出效应的挥发,样本期间内,FDI 的影响就变小了。外贸开放对于能源消耗强度降低幅度小,主要有两个方面的原因:第一,加工贸易在我国进出口贸易中所占比例过大。2013 年我国加工贸易进出口 1.36 万亿美元,我国成为“世界工厂”,工业制成品和机电产品成为主要出口产品,这些产品含有大量的能耗,所以加工贸易间接出口了大量能源,这是对其他国家能耗的替代。第二,我国出口贸易结构有待优化。2013 年,我国机电产品出口占出口总值的 57.3%。纺织品、服装、箱包、鞋类、玩具、家具、塑料制品等 7 大类劳动密集型产品出口占出口总值的 20.9%,产品出口就意味着能耗出口。入境旅游开放降低能源消耗强度幅度较小的主要原因是我国入境旅游整体规模小。

对外开放程度对于降低能源消耗强度有明显的区域差异性。对于高开放区域省市,外经和入境旅游降低该区域能源消耗强度,而外贸和外资却提高了能源消耗强度;高开放区域除了海南以外,均为东部开放水平较高的东部省市;外贸开放和外资开放进一步提升会提高东部地区能源消耗强度,说明东部地区进出口贸易和利用 FDI 对降低能源消耗强度的正效应已经不存在了,并开始出现负效应,例如环境、资源、成本等等问题,出

表 4 Pedroni 检验和 Kao 检验结果

检验方法	检验统计量	$p$ 值
Pedroni 检验	Panel $v$ - Statistic	47.23110
	Panel $\rho$ - Statistic	6.03689
	Panel $PP$ - Statistic	-10.57903
	Panel $ADF$ - Statistic	-5.19412
	Group $\rho$ - Statistic	8.37768
	Group $PP$ - Statistic	-17.33736
	Group $ADF$ - Statistic	-5.17079
kao 检验		-1.42832

注: $p$  值是协整检验统计量的显著水平。

表 5 2003 - 2012 年对外开放对能源消耗强度影响的回归结果

	全国	高开放区	中开放区	低开放区
$WM$	-0.041074 * (-0.734781)	0.151402 * (1.357819)	-0.239456 *** (-3.839862)	0.222243 * (1.750740)
$WZ$	-0.0776638 ** (-2.593681)	0.120616 ** (0.167414)	-0.077036 ** (-2.054606)	-0.164481 *** (-2.589605)
$WJ$	-0.202353 *** (-11.16388)	-0.239992 *** (-9.598250)	-0.144858 *** (-5.225388)	-0.183540 *** (-4.698987)
$RJ$	-0.022819 * (-0.615413)	-0.170102 * (-1.67266)	-0.087744 * (-1.428512)	0.010272 (0.175264)
$R^2$	0.837911	0.75877	0.749243	0.797828
$F$ 检验	47.68668 ***	24.95357 ***	23.16045 ***	31.05253 ***

注:括号中数值为回归系数的检验统计量,\*、\*\* 和 \*\*\* 分别代表参数估计值在 10%、5% 和 1% 水平上显著。



口导向型外向型经济亟待转型,东部地区开始对外产业转移;而高开放区域的外经依存度却能降低能源消耗,拉动幅度为 0.239 992,高于全国的水平。对外经济合作是我国拓展对外开放广度和深度的客观需要,东部地区一直是我国“走出去”战略的主力,2013 年我国地方企业对外直接投资 329.7 亿美元,广东、山东、江苏位列前三。东部地区完善的产业结构、发达的基础设施、技术创新能力和高开放为其在对外经济合作创造了优势,因此外经开放在东部地区的作用要高于中开放区和低开放区,这种差异有进一步扩大的趋势。东部高开放区是我国对外开放的窗口,中国的形象,配套基础设施完备、接待能力强、区域旅游资源与合作完善,入境旅游大幅度拉动经济增长,一定程度上增加了能源消耗量,但东部地区发达的公共交通、成熟的旅游配套资源、较强的环保节能意识消化了大量入境旅游能耗,因此能源消耗强度不升反降,而且降幅大于中开放区域和低开放区域。对于中开放区域省市,外贸开放、外资开放、外经开放和入境旅游开放的提升均能降低能源消耗强度,对能源消耗强度降低幅度最大的是外贸依存度(0.239)。中开放区域省市为中部省份以及和中部省份经济发展水平相当的东部省市和西部省市,这个区域省份积极承接东部产业转移,大力发展加工贸易,改善产业结构,从传统重工工业向现代工业或者第三产业转移时期,这是外贸开放对能源消耗强度拉动作用最明显的时期。从外经的角度来说,和其他两大区域和全国的情况一样,迅猛发展的对外投资和对外工程承包此时对能源消耗强度正效应持续发酵,且有增大的趋势;入境旅游开放对中开放区域能源消耗降幅小于高开放区域,主要是由于经济发展水平和区位优势造成的。交通设施便捷、相关旅游资源开发整合,配套产业完善和规范都与经济发展水平密切相关;中开放区域的区位优势落后于东部地区,旅游资源禀赋落后于西部地区,所处境况比较尴尬,但随着经济发展,入境旅游业不断完善,对中开放区域正效应会持续作用并增强。对于低开放区域省市,外资开放和外经开放降低能源消耗强度,外贸开放和入境旅游开放却提高了能源消耗强度。低开放区省市多为西部地区和中部重工工业化省份,外贸开放提升会增加低开放区域能源消耗强度,西部地区经济发展水平低,产业基础薄弱,资源环境无法承受制造业和加工贸易的发展,因此低开放区扩大外贸对外开放会增加能源消耗强度;外资却相反,利用 FDI 政府可以宏观调控,绿色引资,将外资引入第三产业或者能耗低、环保行业,实现产业结构跨越式发展,所以外资开放对低开放区域能源消耗强度是降低的,且高于全国及其他两个区域。低开放区域入境旅游开放的提升增加了能源消耗强度,这与其他两个区域情况不同。随着我国对外开放水平不断提升,西部地区丰富旅游资源禀赋吸引更多的国外游客,入境旅游业发展迅猛,但旅游产业和相关配套产业基础落后,入境旅游增加的能源消耗量西部地区无法消化,进而降低了能源利用效率。

## 五、结 论

利用 2003 - 2012 年 29 省市的面板数据,选取外贸开放、外资开放、外经开放以及入境旅游开放来分析对外开放对我国能源消耗强度影响,结论如下:

### 1. 对外开放水平提升有利于降低我国能源消耗强度

外贸开放、外资开放、外经开放和入境旅游开放的提升均能降低我国能源消耗强度,但影响幅度不大。外经开放降低幅度最大(0.202 353),其次是外资开放(0.077 663 8)和外贸开放(0.041 074),入境旅游开放降低幅度最小(0.022 81)。这说明,通过对外开放提高能源经济效率、降低能源消耗强度的确作用有限。

### 2. 对外开放水平提升降低能源消耗强度具有明显地区差异性

高开放区域外经开放和入境旅游开放的提升能够降低能源消耗强度,但外贸开放和外资开放提升却提高了能源消耗强度,表明高开放区进出口贸易和利用外资进一步发展会给能源利用带来沉重的负担。中开放区外贸开放、外资开放、外经开放和入境旅游开放的提升均能降低我国能源消耗强度,降低幅度最大的是外贸开放。说明中开放地区对外开放提升空间较大,但要处理好对外开放和能源消耗之间的关系;低开放区域外资开放和外经开放的提升降低了能源消耗强度,但外贸开放和入境旅游开放的提升提高了能源消耗强度。低开

放区外贸和入境旅游都受到当地经济水平、基础设施以及资源环境约束,这两种开放进一步提升只会加大能源消耗强度;如果在政府引导下的外资进入第三产业尤其是旅游业相关建设,入境旅游开放对能源消耗强度影响将变为正效应。

3. 外经开放降低能源消耗强度空间很大,外贸开放、外资开放和入境旅游开放对能源消耗强度降低出现区域性饱和

无论是全国还是高开放区、中开放区和低开放区,外经开放对能源消耗强度都是正效应,区域间的差异主要是由于经济水平、产业基础、创新能力差异造成的,因此高开放区回归系数最大。外贸开放对于高开放区和低开放区能源消耗强度都是负效应,但原因有差异,高开放区主要是要素成本、资源环境造成的瓶颈压制了外贸开放的作用;低开放区则是落后产业结构和经济发展水平抑制对外开放的效应;外资开放在高开放区效应出现饱和,但对中开放区和低开放区还有作用空间。尤其是低开放区,外资开放会扭转入境旅游开放增加能源消耗强度的局面,实现双赢。入境旅游开放降低高开放区和中开放区能源消耗强度,却增加低开放区能源消耗强度,主要是由于低开放区入境旅游增长与旅游相关产业基础薄弱的矛盾造成的。

参考文献:

[1]JOHNSON H G. Direct Foreign Investment in Asian Pacific[M]. Toronto:University of Toronto Press,1972:1-107.

[2]GROSSMAN G M,KRUEGER A B. Environmental Impacts of a North American Free Trade Agreement[R]. NBER Working Paper No. 3914,1991:16-37.

[3]BLACKMAN A, WU X. Foreign Direct Investment in China's Power Sector: Trends Benefits and Barriers[J]. Energy Policy ,1999, 27(12):695-711.

[4]MIELNIK O,GOLDEMBERG J. Foreign Direct Investment and Decoupling Between Energy and Gross Domestic Product in Developing Countries[J]. Energy Policy,2002,30(2):87-89.

[5]尹宗成,丁日佳,江激宇. FDI、人力资本、R&D 与中国能源效率[J]. 财贸经济,2008(9):95-98.

[6]JEFFERSON G H,GARY H G,FISHER-VANDEN K, LIU H M, et al. What is Driving China's Decline in Energy Intensity? [J]. Resource and Energy Economics,2004,26(1):77-97.

[7]丁刚. 国际产业转移对中国能源消耗的影响[J]. 宏观经济研究,2007(8):33-37.

[8]孙海. FDI 对我国能源消耗强度作用的渠道分析[J]. 管理科学,2009(2):180-184.

[9]朱鹏,卢爱珍. FDI 对我国能源效率的影响分析[J]. 山西财经大学学报,2013(4):11-17.

[10]金艳清,卢晓勇. FDI、R&D 投入与能源消费——基于省级面板数据的实证分析[J]. 科技管理研究,2013(1):113-116.

[11]GOLDEMBERG J. Energy Problems in Latin American[J]. Science, 1984,223(4643):1357-1362.

[12]CARROLL T O, MUBAYI V. Energy Planning in Latin America: A Brief Review of Selected Countries[J]. Latin American Research Review, 1982,17(3):148-172.

[13]董斌昌,杜希垚. 中国能源消费与出口贸易之间关系的实证研究[J]. 广西财经学院学报,2006(6):98-101.

[14]朱启荣. 能源消费与出口贸易的协整及 Granger 因果关系检验——以山东省为例[J]. 国际经贸探索,2007(4):9-12.

[15]张传国,陈蔚娟. 中国能源消费与出口贸易关系实证研究[J]. 世界经济研究,2009(8):26-30.

[16]苏桂芳,蔡经汉. 我国能源消费与出口贸易非线性协整关系实证研究[J]. 中央财经大学学报,2009(12):69-75.

[17]李未无. 对外开放与能源利用效率:基于 35 个工业行业的实证研究[J]. 国际贸易问题,2008(6):7-15.

[18]赵晓丽,胡军峰,史雪飞. 外商直接投资行业分布对中国能源消费影响的实证分析[J]. 西安交通大学学报(社会科学版), 2007(3):117-120.

[19]许启钦,孙浦阳,陈思阳. 贸易开放是否改善了能源效率:基于省区间比较优势非线性非线性的实证分析[J]. 上海经济研究,2011(8):21-28.

[20]陈芳. 加工贸易与能源消耗——基于省区面板数据的研究[J]. 安徽大学学报(哲学社会科学版),2015(2):137-143.

[21]吕明元,安媛媛. 基于环境约束的工业生态效率实证分析——以山东省为例[J]. 山东财政学院学报,2014(2):137-143.

Opening to Outside World and Energy Consumption Intensity

——Based on China Provincial Panel Data

CHEN Fang, YOU Xuan

(School of Economics, Anhui University, Hefei 230601, China)

**Abstract:**The effects of opening to the outside world on regional energy intensity are studied by adopting the panel data from 29 provinces and municipalities in China from 2005 to 2012. Based on their opening degrees measured in terms of foreign trade, foreign investment, foreign economy and inbound tourism, these provinces and municipalities are classified into high – opening zone, middle – opening zone and low – opening zone, which are analyzed regressively by adopting fixed effect model. The results show that enhancing opening level is conducive to reducing China energy consumption intensity with the greatest reduction in external economy followed respectively by foreign investment, foreign trade and inbound tourism; and the effects of opening degrees on reducing energy consumption intensity exhibit significantly regional differences with a large reduction space in external economy but a regional saturation in energy consumption intensity in terms of foreign trade, foreign investment and inbound tourism.

**Keywords:**energy consumption intensity; opening to the outside world; difference

(责任编辑 时明芝)

(上接第 36 页)

Credit Financing Structure and Regional Economic Development

——An Empirical Study of Shandong Financial Development

WANG Qian<sup>1</sup>, WANG Xianhui<sup>2</sup>

- (1. School of Finance, Shandong University of Finance and Economics, Jinan 250014, China;
- 2. Finance Office, Economic and Technical Development Zone, Yantai 264000, China)

**Abstract:**The relevance between credit financing and Shandong economic development together with its regional efficiency differences are empirically analyzed by adopting the sample data from 1978 – 2013 Shandong Province. The results show that the total credit amount has a positive promotion for Shandong economic growth while the effects of credit financing structure prove unbalanced with a stronger positive promotion from industrial loans and commercial loans. Dynamically viewed, the total credit amount will, when positively impacted by external variables, exert a positive promotion for economic growth which will gradually increase over time. In contrast, industry credit structure change presents a short – time negative impact when affected by external disturbance, which is not conducive to economic level improvement. In terms of input – output efficiency, the credit financing in Shandong Peninsula cities, which are supported by relevant policies, has a significant promotion for economic development with a high overall efficiency value while the credit structure in the western region of Shandong Province has not yet been optimized with room for regulation and improvement.

**Keywords:**credit financing; Shandong province; economic development; credit structure

(责任编辑 高 琼)