

【生态文明与区域经济发展】

区域节能减排成熟度与经济发展研究*

——以内蒙古为例

陈晓东 常少观 金砵

摘要:减少温室气体排放是对全人类的贡献,影响的是人类社会的未来。而对于我国各级地方政府来说,更现实的问题则来自于在经济社会发展中,如何更好地解决“三废”排放问题,如何更好地保护当地的生态环境。作为典型的资源型省份,内蒙古地域辽阔,各地区资源禀赋、产业结构以及发展水平有很大差别。只有在明确各地区的差异之后,因地制宜,才能更好地将各区域节能减排目标与经济发展相协调,从而加快促进区域经济转型升级。

关键词:节能减排;区域经济发展;成熟度;供给侧结构性改革

中图分类号:F206 **文献标识码:**A **文章编号:**2095—5766(2016)06—0099—08 **收稿日期:**2016—08—04

***基金项目:**中国社会科学院创新工程项目“公平与效率关系的理论与实践”(SKGJCX2014-2016);中国社会科学院创新工程项目“垄断产业深化改革研究”(SKGJCX2013-03)。

作者简介:陈晓东,男,中国社会科学院工业经济研究所副研究员,中国区域经济学会副秘书长,管理学博士(北京 100836)。

常少观,男,中国社会科学院工业经济研究所经济学博士生(北京 100836)。

金砵,男,中国社会科学院工业经济研究所研究员,中国社会科学院学部委员,中国区域经济学会会长,经济学博士(北京 100836)。

由于新能源的发展还远没有达到市场化要求,人类需要担忧的不仅仅是化石能源的稀缺性,还有消耗这些化石能源所带来的温室气体排放及全球气候变暖。如果使用的是可再生能源,则不存在节能减排的问题。节能减排,意味着在减少投入以及较少的负面产出前提下实现有效率、绿色环保甚至是创新的市场供给。这与我国目前正在进行的供给侧结构性改革内在要求高度一致。内蒙古地域辽阔,各地区资源禀赋、产业结构以及发展水平有很大差别。对于各地政府来说,更现实的问题则来自于在经济社会发展中,如何更好地解决“三废”排放问题,如何更好地保护当地的生态环境。因此,明确各地区的差异,因地制宜,才能更好地将节能减排目标与各区域经济发展相协调,加快促进区域经济转型升级。

一、问题的提出

目前我国正处于经济结构调整、产业转型升级

的阵痛期,经济增长放缓,这为我们冷静思考下一轮经济实现健康稳定可持续发展、采取技术创新实现产业转型升级赢得了宝贵时间。事实上,节能减排的压力并没有因为经济放缓而得到彻底解决,我们应该认真规划未来经济发展的方向并着实推进供给侧结构性改革。“十二五”以来,我国各地区以及各行业都面临着非常严峻的节能减排目标。一方面,我国工业化、城镇化进程加快,消费不断升级,能源需求持续增加;另一方面,我国也面临着资源环境的严重约束、贸易保护主义抬头以及新能源技术创新还远没有达到市场化程度等诸多问题。内蒙古自治区作为我国的能源生产、输出、消费大省和资源大省,节能减排任务也使得内蒙古自治区进一步工业化面临更大的压力与挑战。作为一直保持经济稳定快速增长的资源型省区,在进一步推动重化工业发展和产业结构调整的条件下,保持经济稳定快速增长、顺利完成节能减排任务并促进经济尽快转型升级是内蒙古自治区未来考虑之

重点。为了更好地研究内蒙古自治区节能减排和经济增长之间的关系,我们对内蒙古自治区七个地市进行了详细的调研(包括呼伦贝尔、通辽、呼和浩特、包头、鄂尔多斯、巴彦淖尔、乌海等)。由于这七个地区有着不同的资源禀赋、产业特点以及所处发展阶段不同,因此,本文通过建立数理模型以及运用相关数据、侧重利用量化分析方法建立各地市节能减排成熟度指数来研究内蒙古2008年到2013年这七个地市在节能减排发展阶段上的地区差异,将成熟度指数作为对各地区节能减排发展阶段的划分依据,并据此因地制宜地将节能减排目标与区域经济协调发展。

二、节能减排成熟度研究方法及数据处理

这七个地市横跨内蒙古自治区,代表了各区域经济结构特点和节能减排的差异。我们对这七个地市进行了实地调研,深入了解了各地区的自然生态、经济发展、社会形态、各地区不同产业节能减排等方面情况。本文选取使用的Kaya恒等式的方法,直接把各地区碳排放与经济之间相关的因素紧密联系起来,利用能源、碳排放以及GDP数据直接利用灰色关联度的分析方法计算出内蒙古自治区各地区的碳减排成熟度,可以体现出各地区碳减排的水平及差异。在收集Kaya恒等式所涉及的参数之后,建立节能减排成熟度所涉及的三个指数的数学模型。通过数理模型和数据的应用计算出结果并且对节能减排成熟度指数进行分析,将七个地市进行节能减排阶段性划分。根据所得结果,可以分析未来内蒙古节能减排工作的重点领域和方向。

(一)研究方法确认

单位GDP碳排放一直以来都是我国衡量碳排放的主要指标之一,其将碳排放问题和我国经济增长紧密地联系起来。这也说明,我国的碳排放问题不仅是能源结构和能源消费问题,也是经济增长问题。而对Kaya恒等式进行因式分解可以正确地理解经济增长和碳排放之间的关系。Kaya恒等式是把碳排放这个因素分解为人口、人均GDP、能源消耗强度以及能耗碳排放强度四个因素来解释碳排放关系的公式。把经济增长和碳排放的关系转化为Kaya恒等式后表现为:

$$C/V=(E/V)\cdot(C/E) \quad (1)$$

其中: C 代表碳排放量, V 代表产值, E 代表能源消耗量,从而可推出 C/V 为碳排放强度, E/V 为产值能耗强度, C/E 为能耗碳排放强度。这个公式代表碳排放强度是由产值能耗强度和能耗碳排放强度共同决定的。以碳排放强度为指标可以体现出工业碳减排的成效。以产值能耗强度和能耗碳排放强度为指标可以体现出工业碳减排的驱动因素。

(二)数据选取及处理

根据Kaya恒等式所显示的参数,我们可以将数据锁定在 C 、 V 、 E 所对应的数据上,即碳排放量、产值和能源消耗量,这些数据的采集均来自于各地区相关年份的统计年鉴,其中碳排放量通过年鉴数据推算得出。

1.工业销售产值

工业销售产值在本文主要指规模以上工业销售产值。各个地区的数据可以在统计年鉴的工业一栏中规模以上主要经济指标中获得。各个地区的工业销售产值数据均按照当年价格计算。

2.工业能源消耗量

能源消耗量包括能源终端消费量、能源加工转换损失量和能源损失量三部分。本文使用能源终端消费量作为能源消耗量的代理变量,其中,工业能源消耗量代表规模以上工业能源消耗量,并且能源消耗量的单位使用统一的热量单位(标准煤)。这些数据可以在统计年鉴中能源消费项目下单位GDP、工业增加值能耗中规模以上工业能源消耗量中获得。此研究所有的能源消耗单位为标准煤。

3.工业碳排放量

工业碳排放主要来自工业生产所使用的化石能源等。内蒙古自治区碳排放测算工作刚刚起步,所以历史碳排放量数据欠缺。在此本文将采取IPCC即联合国政府间气候变化专门委员会所提供的二氧化碳排放估算参考的方法来计算内蒙古各地区工业碳排放量的数量。统计年鉴中在规模以上工业企业主要能源消费量中可以收集到各种化石能源的消费量,同时将这些消费量利用IPCC估算方法所提供的能源排放系数计算出碳排放量。公式为:碳排放量= \sum 能源 i 的消费量 \cdot 能源 i 的排放系数(i 为能源种类)。这种方法所获得的碳排放量结果可能和官方统计结果会有不同。首先,官方所使用碳排放量的计算方法可能和本文所使用的方

法有差异。其次,统计年鉴只列出了主要能源的消耗量,可能存在对一些化石能源消耗量的忽略。再次,IPCC所提供的碳排放估算方法本身就是估算的性质,因此会与实际碳排放量有一定不同。所以,本文计算出的碳排放估算量可能和官方以后公布的碳排放量有所偏差。

三、节能减排成熟度指数构建及处理

(一)指数构建

成熟度指数含义将引用王文举、李峰(2015)的文章中所作出的解释,即“成熟度是强调对事物发展度的描述,也是对事物协调度及协调发展度的综合性描述和度量”。所谓成熟度指数,也就是包括发展度、协调度以及协调发展度的综合描述。所以,我们在这里将分别构建内蒙古各地区相对发展度指数、相对协调度指数以及相对协调发展度指数。在各地的比较中,相对发展度是对各地区碳排放强度的发展水平进行测度,用以比较各地区碳减排最终成效情况。相对协调度则用于测量对各地区产值能耗强度和能耗碳排放强度之间的协调水平,比较各地区碳减排驱动因素间的协调情况。相对协调发展指数则对各地区碳排放相对发展水平和相对协调水平之间的和谐发展程度进行测量,用于比较各地区碳减排的发展水平和协调水平的综合平衡情况。

对相对发展度和相对协调度指数的构建,本文将使用灰色关联度分析方法。灰色关联度方法是灰色系统理论的重要组成部分,适用于部分数据已知,部分数据未知并且数据样本较小的不确定性系统。而内蒙古碳排放地区性差异的研究数据刚好符合此种研究方法的描述。对于各地区相对发展指数,我们将使用邓氏灰色关联度模型来进行测量。这种方法体现的是根据序列曲线几何形状的相似性程度来测量因素间关联的紧密程度。而对于相对协调性指数和相对协调发展度指数我们可以使用几何平均法进行测算。依据以上方法,我们将成熟度指数进行以下处理。

(二)成熟度指数处理

1.各地区工业碳减排相对发展指数

邓氏灰色关联度的基本思想是测试序列对应点之间的距离而推出参数变化趋势的相近性。首

先的工作是确定参考序列,再建立比较序列。假设参考序列是全地区最优的发展序列,那么比较序列与参考序列的关联度越高说明比较序列的发展路径越接近最优发展路径,而发展程度也相应更高。那么可以形成以下序列:被比较的地区有七个,那么 $i=1,2,3\cdots 7$ 。 i 代表各地区,比较时期为 n 个年份,假设 x 为产值碳排放强度,那么我们有第 i 个区域的比较序列 $x_i=\{x_i(1),x_i(2)\cdots x_i(n)\}$,参考数列为 $x_0=\{x_0(1),x_0(2)\cdots x_0(n)\}$ 。由于产值碳排放强度与工业碳减排水平呈负相关关系,那么参考序列所代表的产值碳排放强度应当在各地区为最低值的集合,那么 $x_0(k)=\min_{1\leq i\leq m}\{x_i^x(k)\}$, $k=1,2\cdots n$ 。那么第 i 地区在 k 年的灰色关联度系数的计算方法就是:

$$\alpha_i(k)=\frac{\Delta_{\min}+\rho\Delta_{\max}}{\Delta_{ik}+\rho\Delta_{\max}} \quad (2)$$

这里 ρ 代表分变系数,按照通常算法取值应当为0.5。 $\Delta_{\min}=\min_k |x_0(k)-x_i(k)|$,代表所有年份中全部比较系列与参考序列绝对差的最小值,而 $\Delta_{\max}=\max_k |x_0(k)-x_i(k)|$ 相反为所有年份中全部比较系列与参考序列绝对差的最大值,并且 $\Delta_{ik}=|x_0(k)-x_i(k)|$ 代表第 k 年 i 地区的比较序列与参考序列的绝对差。所以 $\alpha_i(k)$ 为第 k 年 i 地区的碳减排相对发展指数,从此函数可以看出碳减排相对发展指数的取值在0到1之间,并且数值越大代表此地区此年份的碳减排相对发展水平越高。

2.各地区工业碳减排相对协调指数

在上面的小节中已经求出了产值碳减排强度,即 C/V ,我们还要相应求出产值能耗强度 E/V 和能耗碳排放强度 C/E 。假设用 y 代表产值能耗强度,用 z 代表能耗碳排放强度,那么也可以应用求出 $\alpha_i(k)$ 的方法求出产值能耗强度和能耗碳排放强度的碳减排相对发展指数,分别用 $\sigma_i(k)$ 和 $\tau_i(k)$ 来表示。相应的这两个指数代表第 k 年 i 地区的产值能耗强度和能耗碳排放强度的碳减排相对发展指数。那么相应对 $\sigma_i(k)$ 和 $\tau_i(k)$ 进行几何平均得出的结果就是第 k 年 i 地区的碳减排相对协调度指数。我们用 $\beta_i(k)$ 来表示,则:

$$\beta_i(k)=\sqrt{\sigma_i(k)\times\tau_i(k)} \quad (3)$$

利用公式(3)可以顺利求出第 k 年 i 地区的碳减排相对协调指数。此指数取值也在0到1之间,随着数值越大,那么也代表碳减排相对协调水平越高。

3.各地区工业碳减排相对发展协调指数

由于不同年份不同地区的碳减排相对发展指数和相对协调指数会出现不同步的现象,即范柏乃(2013)所提到的情况,也就是说经济发展中存在低水平发展而实现高协调度的情况。那么协调度指数就不能完全反映经济发展中各个参数发展的整体情况。所以,我们还需要进一步求出能够综合相对发展和协调的相对协调发展指数。在此,我们对用公式(2)和公式(3)所得出的指数进行几何平均可得:

$$\gamma_i(k) = \sqrt{\beta_i(k) \times \alpha_i(k)} \quad (4)$$

此公式所代表的意思为第k年i地区的碳排放相对协调指数。此指数取值在0到1之间,随着数值越大,那么也代表碳减排相对协调发展水平越高。

4.指数处理

应用各个地区数据,分别求出每年实际C/V, E/V,以及C/E的数值即x,y,z的实际数值。利用公式(2),公式(3),公式(4)分别求出每个地区每个年份的 α, β, γ 指数,再对这3个指数进行百分制处理。此处引用陈家贵(2006)所用方法将测度指数

表示的成熟度分为4个阶段,分别是I(指数大于等于0,小于等于35)低水平阶段;II(指数大于35,小于等于70)较低水平阶段;III(指数大于70,小于等于85)较高水平阶段;IV(指数大于85,小于100)非常高水平阶段,从而对内蒙古自治区七个盟市工业碳减排成熟度水平以及所处阶段进行评价和分级。

四、区域节能减排成熟度实证分析

(一)各地市主要数据整理

本文主要分析了内蒙古自治区的七个地区,下面将主要列出一些本文所使用的各地区的主要经济以及能源数据。因为本文研究工业碳减排的问题,所以所使用的是各地区工业产值数据以及能源消耗数据。具体情况如表1所示。

另外,本文分析所用的碳排放数值的估算主要来自于各地区原煤、焦炭、洗精煤、其他焦化产品、汽油、煤油、柴油、燃料油以及其他石油制品的消耗量(单位为万吨),如表2和表3所示。

应用各地区统计年鉴中的能源消耗量、工业产

表1 2008年、2013年七个地市工业产值及能源消耗量

区域	盟市	工业产值(亿元)		能源消耗(万吨标准煤)	
		2008年	2013年	2008年	2013年
蒙东	呼伦贝尔	538	1312	8199501	14427000
	通辽	912	2892	7340328	8430000
蒙中	呼和浩特	909	1474	9418600	12808900
蒙西	包头	1552	3257	33288300	45878600
	巴彦淖尔	551	804	8575725	20233200
	鄂尔多斯	1603	3497	30414675	74074000
	乌海	284	661	34022262	69757000

数据来源:相关地市2009—2014年统计年鉴。

值及从能源消费项目中计算出的碳排放量来依次求出x、y、z(C/V, E/V, C/E)数值,这三个数值分别是

Kaya恒等式中的碳排放强度、产值能耗强度和能耗碳排放强度,如表4所示。

表2 2008年、2013年七个地市有关煤炭制品消耗量

区域	盟市	原煤(万吨)		洗精煤(万吨)		焦炭(万吨)		其他焦化产品(万吨)	
		2008年	2013年	2008年	2013年	2008年	2013年	2008年	2013年
蒙东	呼伦贝尔	1622	2910	0	0	0	0	0	0
	通辽	1769	2056	0	0	0	0	0	0
蒙中	呼和浩特	2484	2818	0	0	12	21	0	0
蒙西	包头	2538	4087	656	757	710	636	4.2	0.8
	巴彦淖尔	965	2342	0	0	85	3669	9.3	5.4
	鄂尔多斯	3249	8436	207	952	150	149	106	172
	乌海	3635	7038	663	1706	158	170	0	73

数据来源:相关地市2009—2014年统计年鉴。

表3 2008年、2013年七个地市有关石油制品消耗量

地区	汽油(万吨)		煤油(万吨)		柴油(万吨)		燃料油(万吨)		其他石油制品(万吨)	
	2008年	2013年	2008年	2013年	2008年	2013年	2008年	2013年	2008年	2013年
呼伦贝尔	9669	30000	12	6	77954	134000	1469	1578	0	0
通辽	18790	49588	6.8	1.44	23147	254369	70866	32161	8.93	0
呼和浩特	5945	3353	0	0	19366	13878	0	0	0	0
包头	5755	6012	2968	1952	76843	178343	1975	491	3014	4173
巴彦淖尔	920	783	0	0	8680	17932	2871	2348	122	0
鄂尔多斯	5352	4030	0	0	173941	213931	665	733	0	0
乌海	1826	1397	3	0	10850	96032	2835	856	0	147

数据来源:相关地市2009—2014年统计年鉴。

表4 2008年、2013年七个地市Kaya恒等式中主要数据值

区域	盟市	碳排放强度		产值能耗强度		能耗碳排放强度	
		2008年	2013年	2008年	2013年	2008年	2013年
蒙东	呼伦贝尔	2.29	1.68	0.65	0.91	1.50	1.53
	通辽	1.49	0.54	1.24	3.43	1.84	1.87
蒙中	呼和浩特	2.08	1.46	0.96	1.15	2.01	1.68
蒙西	包头	1.95	1.30	0.47	0.71	0.91	0.92
	巴彦淖尔	1.47	2.25	0.64	0.40	0.94	0.89
	鄂尔多斯	1.76	2.10	0.53	0.47	0.93	0.99
	乌海	11.92	10.30	0.08	0.09	0.99	0.98

数据来源:摘自各旗市的统计年鉴中能源、工业产值以及能源消耗项目。

表4中每个区域和旗市的碳排放强度、产值能耗强度和能耗碳排放强度是根据每个地区每年的工业产值、能源消耗量(万吨标准煤)以及使用各地区的能源消耗数量,利用IPCC碳排放公式所算出的碳排放量计算得出。表4的数据等于求出了每个地区每年相应的 x 、 y 、 z 数值。

(二)各地市工业碳减排相对成熟度指数分析

利用表4中求出的每个地区的相应 x 、 y 、 z 的数值,并且将每年的数值代入公式(2)、公式(3)、公式(4)中求出相应的 $\alpha_i(k)$ 、 $\beta_i(k)$ 以及 $\gamma_i(k)$,我们可以得出各个地区不同年份的指数对比所处阶段情况,

如表5所示。

我们把这七个地市分为蒙东、蒙中以及蒙西地区,这样不仅可以看出每个盟市碳减排相对成熟度指数的对比,并且可以看出区域之间碳减排相对成熟度指数的对比。其中,呼伦贝尔和通辽归入蒙东地区,呼和浩特归入蒙中地区,包头、巴彦淖尔、鄂尔多斯以及乌海并入蒙西区域。

对比2008年和2013年各地区的碳减排相对发展指数可以发现,蒙西地区指数有很明显的下降趋势。除了乌海以外,其他三个盟市在2008年均处于高水平碳减排阶段的第四阶段,而2013年只有包头

表5 2008年、2013年七个地市节能减排成熟度主要数据

区域	盟市	发展度指数				协调度指数				协调发展度指数			
		2008年		2013年		2008年		2013年		2008年		2013年	
		指数	阶段	指数	阶段	指数	阶段	指数	阶段	指数	阶段	指数	阶段
蒙东	呼伦贝尔	84.46	Ⅲ	81.05	Ⅲ	49.18	Ⅱ	53.9	Ⅱ	65.21	Ⅱ	66.1	Ⅱ
	通辽	99.65	Ⅳ	100	Ⅳ	35.07	Ⅱ	33.3	Ⅰ	59.11	Ⅱ	57.7	Ⅱ
蒙中	呼和浩特	89.52	Ⅳ	84.23	Ⅲ	36.37	Ⅱ	48.4	Ⅱ	57.06	Ⅱ	63.9	Ⅱ
蒙西	包头	91.53	Ⅳ	86.66	Ⅳ	77.61	Ⅲ	83.2	Ⅲ	84.28	Ⅲ	84.9	Ⅲ
	巴彦淖尔	100	Ⅳ	74.14	Ⅲ	69.26	Ⅱ	92	Ⅳ	83.22	Ⅲ	82.6	Ⅲ
	鄂尔多斯	94.72	Ⅳ	75.8	Ⅲ	74.12	Ⅲ	82.3	Ⅲ	83.79	Ⅲ	79	Ⅲ
	乌海	33.33	Ⅰ	33.33	Ⅰ	93.06	Ⅳ	92.4	Ⅳ	55.7	Ⅱ	55.5	Ⅱ

数据来源:根据本文模型和相关统计数据计算整理。

出现小幅度下降并还处在第四阶段,巴彦淖尔和鄂尔多斯已经下降到第三阶段,并且指数下降幅度较大。这说明这三个盟市的工业碳减排水平在这几年中出现了明显的下降趋势,碳减排能力远没有达到与经济发展同样的发展速度。乌海市所处碳减排阶段相比其他盟市有一定的差距,并且其碳减排能力仍处于非常低的第一阶段。乌海市的工业碳减排指数在2008—2013年中没有发生变化,说明随着经济的发展,乌海市的工业碳减排能力没有进一步恶化,维持在2008年的水平。反观蒙西地区的碳减排相对协调度指数,除了乌海出现小幅度下降以外,其他三个盟市均出现了指数大幅度上涨的现象。并且在2013年蒙东地区的盟市均处于第三、第四高水平阶段。另外,蒙东地区的工业碳减排相对发展协调指数在2008年至2013年之间相对保持稳定,没有出现大幅度变化。与其他地区不同的是,蒙西地区的盟市普遍发展度指数在2008年高于相对协调度指数,而2013年发展度指数低于协调度指数,这也说明了经济发展给这些盟市的能源消费结构带来了优化的效果,对煤炭的依赖性有可能得到了减少。

蒙中地区的代表城市呼和浩特市的工业碳减排相对发展指数在2008年至2013年发生了小幅度下降,并且从非常高水平的第四阶段下降到较高水平的第三阶段。这代表呼和浩特市的碳减排能力有小幅度下降。呼和浩特市的碳减排相对协调度指数在这5年间有所增长,但是仍处于较低水平的第二阶段。协调发展度指数也有一定幅度的增长,但是也处于第二阶段。

蒙西地区盟市则不仅在2008年实现了较高水平的碳减排水平,并且2013年仍然保持了较高的水平。通辽市与呼伦贝尔市相对发展度指数变化不大。同样,这两个盟市的相对协调度指数和相对发展协调度指数也没有发生很大变化,并且都处于较低水平阶段。

表5也说明另外一个现象,经济相对较为发达的区域普遍有更高的碳减排水平,而经济相比不太发达的地方所处的碳减排水平也较低。蒙东、蒙中地区相对发展度指数普遍高于相对协调度指数,这说明在这些区域节能减排技术提升给产值能耗强度下降带来推动作用,并且经济的发展也可能加深这个区域对以煤炭为主的能源消费结构的依赖,不

利于碳减排成熟度指数的降低。而蒙西地区在2008年和蒙东、蒙中地区的情况一样,但在2013年发生了很大变化,蒙西地区的相对发展度指数普遍低于相对协调度指数。这说明在蒙西地区发展节能减排技术并没有给产值能耗强度带来下降的效果,但是这个地区的经济进一步发展也没有加深这个区域能源消费结构对煤炭的依赖程度,有利于这个地区降低碳减排成熟度指数。所以,对于不同的区域应当分别对待。在经济较为发达的蒙中以及蒙东地区,节能减排技术的应用使相应的产值能耗强度产生下降,不过经济的进一步发展会加深对煤炭消费的依赖。而蒙西区域则相反,节能减排技术的应用不会给该区域带来相应的产值能耗强度下降,但是经济继续增长则会有利于该区域远离以煤炭为主的能源消费结构。

(三) 结论

本文利用灰色关联度分析方法和距离协调度模型,建立了相对发展度指数、相对协调度指数和相对协调发展度指数这三个可以说明内蒙古各地区工业碳减排成熟度的指数,从内蒙古三个区域以及七个地市的层面分析了2008年至2013年工业碳减排区域性差异。

整体来看,内蒙古地区工业重型化的进一步发展没有使该地区碳减排成熟度指数得到上升。其中,相对发展度指数所有地市都出现下滑趋势,蒙西地区尤为明显;但是,蒙西地区相对协调度指数在这几年里也得到了长足的增长,而相对协调发展度指数没有发生很大变化。所以,这三个区域的碳减排能力整体变化不大。

通过对这七个地市碳减排成熟度指数的研究,可以看出包彦淖尔、鄂尔多斯以及包头地区的相对成熟度指数均值都高于其他盟市。乌海市与蒙中、蒙东地区的相对成熟度指数均值相近。

除了包彦淖尔、鄂尔多斯以及包头地区外,其他地市均存在碳减排成熟度所处发展水平阶段与协调水平阶段不同步的现象,即存在某些地区高发展水平、低协调水平阶段的情况;而乌海市则出现了低发展水平、高协调水平阶段的情况。

五、政策建议

内蒙古等资源型省份主要行业多是资源型行

业,要通过减少资源使用量的方式来实现节能减排的空间非常有限。而且,作为处于追赶阶段的欠发达地区,自治区提出“十三五”时期GDP要以高于全国的速度增长,而经济规模的快速扩大必然带来能源消费的绝对量增长,其经济社会发展未来将面临较大的转型升级压力。因此,内蒙古应该特别重视通过技术创新来实现节能减排,实现各区域经济增长、节约资源和保护环境的协调发展。

1. 加快实现传统资源产业转型升级

资源禀赋注定了内蒙古的能源结构是以煤为主要能源,而且这种能源结构在未来相当长的一段时期内不会发生根本性改变。推动产业结构转型升级,将从改变工业重型化结构作为内蒙古自治区工业碳减排成熟度提升的重要内容。节能减排压力虽然增加了企业成本,当然企业也会通过各种方式来弥补这种成本,但是,技术创新是维持企业竞争力、拓展发展空间的最优方式。因此,节能减排同时也是企业主动进行技术创新的强大推动力。

从自治区层面来看,要在全面、客观、准确地把握各地区资源型产业发展优势与发展趋势的前提下,科学地制定各区域经济社会发展规划、产业发展规划,选择有条件的地区试行“多规合一”,明确不同区域、不同阶段产业发展的方向,通过市场手段调控产业转型升级,有效引导,使产业转型升级能够符合自治区经济社会发展要求,符合全区未来产业发展方向。

当整个行业都面临节能减排要求的时候,企业在增加研发投入时所面临的政策不确定性就会大大减少,从而使企业将为节能减排而进行的技术创新努力长期化。这样才能真正实现持续的、能够带来经济增长与生态环保双赢的节能减排。而且,在这个过程中还可能会产生新的产业,甚至会从根本上改变产业结构。也就是说,科技创新与进步能够使传统产业部门采用新技术、新工艺和新装备来提高生产率,促进产品更新换代,进而顺利推动经济的转型升级。同时,还能够实现供给结构、需求结构、就业结构、行业生产率以及贸易结构的优化与升级。

2. 促进内蒙古资源型产业和非资源型产业的协调发展

资源型产业是内蒙古等资源型省区依赖丰富的资源禀赋培育起来的具有竞争优势的产业,其在

“十三五”及相当长的一段时期内,仍然是主导产业和支柱产业。资源型产业转型升级的实质是逐步减少对资源的依赖,培育和发展精深加工,借助资源型产业发展所带来的市场空间和发展机遇,发展非资源型产业,也是资源型产业转型升级的一个重要内容。所以,内蒙古等资源型省区必须正确把握产业演进与发展的一般规律,注重发展非资源型产业作为接替产业,实行“资源开发型产业与非资源型产业并举”的协调发展战略,充分挖掘和依托省区内的自然、人文等资源禀赋,实现产业多元化发展。要顺应生产性服务业与资源型产业关联度日益提高的趋势,促进专业化分工,降低生产成本,提高经济效益,必须大力发展生产性服务业。

3. 大力提高技术效率

技术创新与技术进步是完成供给侧结构性改革、实现产品供给转型升级的关键,也是有效实现节能减排最重要的方式。

实践证明,技术效率改进与技术创新均对工业碳生产率增长有显著的正向促进作用,而且技术效率改进对工业碳生产率增长的促进作用强于技术创新对碳生产率增长的促进作用。因此,不仅要发挥技术创新与技术进步对碳排放强度下降的促进作用,还需要进一步提高技术效率改进对工业碳生产率增长的促进作用。

作为资源型省份的内蒙古主要行业多集中在资源型产业,通过减少资源使用量的方式来实现节能减排的空间非常有限。有鉴于此,这些省区近年来很多行业的企业在发展时都是用得比较先进的技术和设备,甚至是世界上最先进的。但是,这又带来另外一个问题,即在市场不景气、订单减少的时候,这些最先进的节能减排技术与设备的运行成本成了企业最大的心病。运行,收入不足以弥补成本;不运行,违法排放,到头来处罚更为严厉,反而得不偿失。如今只有少数一些采用国际最先进技术与设备的重化工企业,它们抗风险的能力相对较强,在市场景气的时候有非常可观的利润,目前还能微利或者保本运行,其他的企业干脆关门歇业。可见,在适当的 market 环境和政策条件下,企业完全有动力也有能力通过技术创新来实现大幅度的节能减排,甚至由此盈利也屡见不鲜。因此,应该特别重视通过技术创新、技术进步来实现节能减排,尤其是鼓励那些已经采用较为先进技术和设备的

企业,着力于增强技术效率的提高来实现碳排放强度的下降,实现各地区工业碳减排协调度水平与发展度水平的同步提高。

4.要与各区域所处发展阶段相适应

我国正处于工业化加速发展的阶段,其突出特点就是重工业加速发展。在这样一个关键的发展时期,开展节能减排、发展低碳经济自然会面临一些矛盾与挑战,例如,重化工业的扩张与生态环境容量的矛盾、发展方式转变的渐进性与能耗污染解决的长期性、经济发展与资源环境的不协调性仍会比较突出。

虽然内蒙古经济社会得到长足发展,但受区域经济、自然基础条件等多方面因素的限制,各区域在经济社会发展上仍然呈现出极大的不平衡。这种不平衡主要表现在区域人均GDP、工业化率、产业结构等方面。而在发达地区和欠发达地区实行统一的节能减排标准,这显然不够公平。如果采取分类指导和区别对待,给予欠发达地区相关政策、资金、技术方面的支持,这些地区实现经济社会总体发展目标会更容易一些;而且也会减少一些行业或部分地区采用低效率、高成本的短期行为与措施来被动应付节能减排,有利于在自治区形成一个基于内生技术进步的产业转型升级的长效机制。

未来的主要发展路径就是建立先进节能减排技术由发达地区向欠发达地区转移的引导机制,建立各地区之间的节能减排技术交流合作平台。对于经济发展先进的地区要制定更加严格的节能减排标准和措施,同时也要防止经济较不发达地区粗放型的发展方式,导致碳排放急速上升,从而保证各地区经济社会协调发展,提高内蒙古自治区整体碳排放成熟度水平,促进整个自治区节能减排工作与经济社会发展相协调。

参考文献

- [1]陈晓东,金砵,促进西部资源型省区节能减排与经济协调发展的若干政策建议[J].中国社会科学院要报,2016,(59).
- [2]内蒙古自治区统计局.内蒙古自治区统计年鉴2009—2014[M],北京:中国统计出版社,2009—2014.
- [3]官紫玲.中国省际资源节约指数的空间差异研究[J].自然资源学报,2007,(5).
- [4]张丹,等.中国区域节能减排绩效及影响因素对比研究[J].中国人口·资源与环境,2012,(S2).
- [5]王文举,李峰.中国工业碳减排成熟度研究[J].中国工业经济,2015,(8).

Research on Regional Energy-Saving and Emission-Reduction Maturity and Economic Development: a Case Study of Inner Mongolia

Chen Xiaodong Chang Shaoguan Jin Bei

Abstract: Reducing green house gas emissions is a great contribution to all mankind, and it affects the future of human society. For China's local governments, more realistic problems in economic and social development is how to better solve the "three wastes" emissions, and how to better protect the local ecological environment. Inner Mongolia has a vast territory, and there are great differences in resource endowments, industrial structure and development in different regions. Only acquainting with region differences clearly, can we coordinate the regional energy-saving and emission-reduction targets and economic development well, and accelerate the promotion of regional economic transformation and upgrading.

Key Words: Energy-Saving and Emission-Reduction; Regional Economic Development; Maturity; Supply Side Structural Reform

(责任编辑:文 锐)