

# 京津冀节能减排政策措施的差异与协同研究<sup>①</sup>

张国兴<sup>1</sup>, 叶亚琼<sup>1</sup>, 管欣<sup>1</sup>, 尹江河<sup>1</sup>, 吕绚丽<sup>2</sup>

(1. 兰州大学管理学院, 兰州 730000; 2. 西安交通大学管理学院, 西安 710049)

**摘要:**在对京津冀1981年以来节能减排政策措施进行量化处理的基础上,建立针对节能减排政策措施有效性的计量模型,分析了京津冀节能减排政策措施的演变状况,并探究京津冀节能减排政策措施对其节能减排效果影响的差异性. 研究表明:京津冀节能减排政策颁布经历了早期各年份相对零散、缺乏连续性到新世纪以来政策颁布数量显著增多、政策总体力度逐渐增大的过程,但三地政策总效力的增加主要是由于节能减排政策颁布数量增多引起的;京津冀三地在政策的制定过程中更多的是趋于实现短期目标,政策整体缺乏系统性和权威性;人事措施、行政措施、引导措施、财税措施、金融措施等不同节能减排政策措施对京津冀节能和减排的有效性具有明显的差异;三地对不同政策措施的使用方式、使用程度方面存在明显的差异,这对京津冀协同推进节能减排的治理工作提出挑战. 论文还从京津冀完善单一节能减排政策措施的使用、加强市场手段的应用及京津冀区域协同治理等方面提出了相应政策建议.

**关键词:** 节能减排; 政策措施; 政策文献量化; 协同治理

**中图分类号:** F205      **文献标识码:** A      **文章编号:** 1007-9807(2018)05-0111-16

## 0 引言

京津冀近些年频繁遭遇严重的雾霾天气,区域污染问题严重,环境污染治理压力巨大. 根据中国环境监测总站2015年2月份发布的《2015年1月京津冀、长三角、珠三角区域及直辖市、省会城市和计划单列市空气质量报告》显示,京津冀区域13个城市空气重度污染天数比例为15.4%,严重污染比例为7.7%. 按照城市环境空气质量综合指数评价,京津冀区域有5个城市排在空气质量相对较差的前10位,反映出京津冀区域改善空气质量状况的任务艰巨. 由于空气流动性、节能减排的外部性以及京津冀地理环境特殊性,京津冀三地必须合作治理大气污染,共同应对环境问题. 2013年,习近平总书记在天津、河北调研期间强调要加强推动京津冀协同发展. 2015年11月

底,京津冀三地环保厅局正式签署《京津冀区域环境保护率先突破合作框架协议》,明确以污染防治为重点,共同改善区域生态环境质量. 2015年11月,京津冀三省(市)正式启动了“京津冀环境执法联动工作机制”,共同促进空气质量改善. 2013年9月由环保部、发改委等6部门联合发布的《京津冀及周边地区落实大气污染防治行动计划实施细则》要求建立健全区域协作机制,强化协同减排. 为了实现节能减排目标,由环保部、发改委联合发布的《京津冀协同发展生态环境保护规划》,明确了京津冀未来几年生态环境保护目标任务,实现区域生态环境明显改善. 2016年2月,《“十三五”时期京津冀国民经济和社会发展规划》印发,是中国第一个跨省市的区域的“十三五”规划. 区域合作已经成为京津冀区域共同治理节能减排的必然选择,研究京津冀节能减排措

<sup>①</sup> 收稿日期: 2016-07-15; 修订日期: 2017-06-19.

基金项目: 国家自然科学基金资助项目(71433005); 教育部人文社会科学研究规划基金资助项目(15YJA630097); 兰州大学中央高校基本科研业务费重点资助项目(17LZUJBWZD011).

作者简介: 张国兴(1978—), 男, 内蒙古商都人, 教授, 博士生导师. Email: guoxingzh@lzu.edu.cn

施演变特征,比较三地节能减排政策措施有效性,有助于协调三地的污染治理措施,进而有助于推动京津冀地区协同治污。

近年来,已有很多学者从不同角度对我国节能减排政策进行研究,如 Zhao 等<sup>[1]</sup>分析了我国节能减排政策在实施过程中所存在的问题和所面临的挑战,研究表明中央政府目前制定的政策虽然全面且详细,但是仍不能完全应对中国面临的挑战,中国必须探索一种新的低碳发展路径。Zhao 等<sup>[2]</sup>的研究表明地方政府政策在减少企业实施节能减排困境中起到了重要作用,企业和地方政府应共同努力,实现节能目标。Hu 等<sup>[3]</sup>和 Zhang 等<sup>[4]</sup>分析了我国能源消耗、环境污染和经济增长之间的相互影响,结果表明中国在能源结构优化中取得了明显进展,但节能减排改善的步伐仍落后于经济增长。Xu 等<sup>[5]</sup>对比分析了中国不同区域碳排放的关键影响因素,表明不同区域的碳排放影响因素存在显著差异。Zhu 等<sup>[6]</sup>的研究表明电力工业是产生二氧化碳排放的最主要原因。Li 等<sup>[7]</sup>通过对中国的部分环境政策的分析,揭示了不同的环境政策对经济和环境的影响差异性。Guo 等<sup>[8]</sup>研究了节能技术进步和能源结构调整情景下我国 29 个省份的节能减排潜力。Wang 和 Wei<sup>[9]</sup>通过评估我国 30 个主要区域城市中工业部门的能源和排放效率以及节能减排潜力,发现不同区域城市的节能减排潜力存在较大差异。Fang 等<sup>[10]</sup>通过研究节能减排成本、政府管制、低碳生活方式和节能减排新技术对经济增长和节能减排效果的影响,提出政府控制和低碳生活方式对节能减排有着重要的影响。

京津冀协同发展已上升为重大国家战略,如何协调京津冀区域内合作治理是非常重要的问题。谢宝剑和陈瑞莲<sup>[11]</sup>认为形成制度联动、主体联动和机制联动的国家治理框架下的区域联动治理是应对区域大气污染的必然选择。汪伟全<sup>[12]</sup>以北京地区的污染治理为例,分析空气污染跨区域协作机制,指出在针对空气污染跨区域治理问题时更多依靠的是中央政府行政权威和政治决心的支持,并应健全空气跨区域治理的利益协调和补偿机制。杨妍和孙涛<sup>[13]</sup>指出环境污染是无法由某一地方政府独立而有效地解决的,需要建立跨地域、跨流域的有效机制。赵新峰和袁宗威<sup>[14]</sup>对京津冀区

域间大气治理政策协调中存在的问题进行分析,并提出京津冀区域政府间大气治理政策协调的破解之策。Zhang 等<sup>[15]</sup>以北京为例,分析了城市绿地对促进节能减排的影响,发现城市绿地对减少能源需求和增加二氧化碳封存有着积极的促进作用。薛俭等<sup>[16]</sup>通过建立京津冀大气污染治理合作博弈模型,利用 Shapley 值法得到合作收益分配方案并进行了实证分析。Zhang 等<sup>[17]</sup>使用“城市代谢”的概念,将一些抽象因素和能源流作为网络系统的结点和路径进行代谢分析,结果表明河北省能源消耗最多,北京次之,河北主要是提供能源供应,北京和天津主要是其能源消耗者。Meng 等<sup>[18]</sup>学者指出由于京津冀各自经济发展水平及能源结构的不同使得各省份节能减排成本与难易程度不同,因此应根据各省份实际情况制定符合本省实际政策。李虹和张希源<sup>[19]</sup>也指出,相比长三角和珠三角,京津冀协同度增长速度最慢,原因在于河北省的生态创新协同度较低,京津冀区域存在内部发展不平衡问题,区域科技创新与生态环境协同机制尚未建立。显然,如何提高三地政策措施的有效性、针对性并寻求有效协同合作对策措施尤为重要。

政策文献是政策信息记录的载体,在很大程度上对政策文献的解读常常是政策研究的基础。政策文献计量是一种量化分析政策文献结构及属性的研究方法,该方法将文献计量学、社会学、数学、统计学等学科方法引入到政策分析中,以揭示政策主题、目标与影响,政策主体的合作模式,以及政策体系的结构与演进<sup>[20]</sup>。政策内容量化分析是以政策问题为导向,规范地测量政策文献内容的若干重要特征变量,从而发现隐藏于文字背后的关于政策选择与政策变迁规律的研究方法<sup>[21]</sup>。彭纪生等<sup>[22]</sup>以技术创新政策为例,从不同维度对政策进行了量化,并利用量化结果探究了政策协同的演变路径及对经济绩效的影响。刘凤朝和孙玉涛<sup>[23]</sup>以创新政策的效力和类别为基本维度,利用统计分析的方法对我国创新政策的历史演变路径进行了研究。张国兴等<sup>[24]</sup>从政策力度、政策措施、政策目标三个维度对我国节能减排政策进行量化的基础上,研究了我国节能减排政策的协同演变问题。本文梳理了京津冀节能减排政策,并利用节能减排政策量化标准对其进行量化处理,借

鉴已有节能减排政策计量分析方法,建立针对节能减排政策措施的计量模型对其进行定量研究,从政策本身出发尝试分析京津冀节能减排政策措施的演变状况,比较三地节能减排政策措施对其节能减排效果影响的差异性,根据分析结论,结合京津冀节能减排现状,为京津冀协同发展完善节能减排政策体系提出相关建议。

与以往文献相比,本文的不同在于从政策本身出发对京津冀节能减排政策进行量化,并运用政策文献量化结果通过构建计量模型分析不同政策措施对京津冀节能减排效果的影响,并对比分析京津冀三地节能减排政策的有效性、三地对不同政策措施的使用方式及使用程度方面的差异,主要研究结论概述如下:

1) 京津冀三地早期政策数量相对零散,近年来政策数量逐年增多,尤其自2004年开始大幅增长,京津冀三地对节能减排的重视程度逐渐增强,不仅颁布了大量的节能减排政策而且加大了节能减排总体力度,采取了更为严苛的节能减排监管。

2) 三地具有行政手段的政策措施总体效果较市场手段的政策措施更为有效,在利用经济杠杆和市场机制手段推动节能减排方面有待加强。

3) 京津冀三地尽管对各政策措施的使用程度均逐渐增加,但由于京津冀节能减排政策措施的有效性的差异,决定了三地在不同政策措施的程度方面存在显著不同,三地在对不同政策措施的使用方式、使用程度方面并不一致,这对三地协同推进节能减排的治理工作提出极大挑战。

同时,上述研究结果对于京津冀三地协同推动节能减排工作具有重要的启示,即京津冀三地不同政策措施效果的不同及三地对不同政策措施的使用程度方面的不一致,对三地协同推动节能减排工作提出了巨大挑战,三地不仅应不断完善各政策措施的使用,更应加强区域合作,通过建立合理的利益补偿机制,不断完善区域协同机制,有效实现区域协同节能减排。

## 1 政策文献计量

### 1.1 政策数据来源

节能减排是指节约能源和减少环境有害物质排放。节能减排政策是指为了节能节水、减少SO<sub>2</sub>和COD等排放、工业固体废物综合利用以及使用和发展清洁能源等方面颁布的政策<sup>[25]</sup>。为了从政策本身出发探讨京津冀节能减排政策措施对节能减排效果的影响,本文以京津冀的节能减排政策为研究对象,从三地政府、人大、发改委、环保局等政府网站收集与节能减排相关的政策,为了确保政策的全面性,又利用全国法律法规网、万方数据库中的节能减排政策对上述政策进行了补充。为了保证数据的精确性,对收集到的节能减排政策进行逐条核对和筛选,最终得到京津冀1981年~2014年间与节能减排高度相关的政策各203、137、289条,政策数量如图1所示。这些政策主要是规定、决定、意见、通知等形式的政府性文件,京津冀节能减排政策类型分布如表1所示。

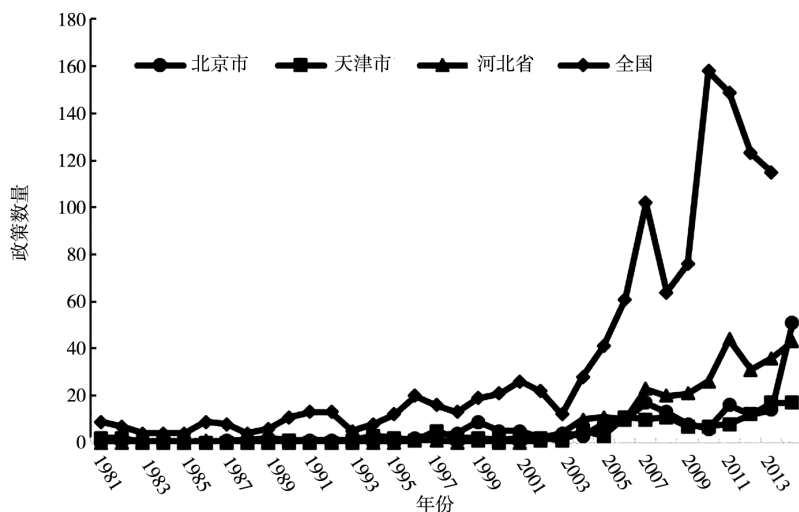


图1 京津冀1981年~2014年间颁布的节能减排政策

Fig. 1 The number of Jing-Jin-Ji's ECER policy in 1981 - 2014

表 1 1981 年 ~ 2014 年间京津冀节能减排政策的类型分布

Table 1 Policy type distribution of Jing-Jin-Ji's ECER policy in 1981 - 2014

政策类型	规定	条例	决定	意见	标准	办法	方案	指南	通知	公告	规划等	
政策数量	京	6	2	1	6	1	34	14	1	112	7	19
	津	8	9	9	9	1	29	14	0	49	0	9
	冀	4	8	2	29	0	24	35	4	171	0	12

### 1.2 政策文献计量

本文将从政策力度与政策措施两方面对京津冀节能减排政策措施效力进行量化. 其中政策力度是反映政策法律效力大小的指标, 政策力度的大小反映了政府对政策实施态度的强硬程度, 一般而言, 政策颁布机构的级别越高, 其法律效力越大, 因而其政策力度越大, 参考文献[24, 26]对节能减排政策的量化方法, 本文根据节能减排政策颁布机构的级别及政策类型, 分别为各政策赋予 5、4、3、2、1 分的数值来反映政策力度的大小, 在

涉及到联合颁布政策和与中央政策配套的政策时, 以发文部门和类型匹配度最高的计算, 量化标准如表 2. 政策措施是政府在制定和实施政策时为了实现既定的目的而运用的方法和手段, 节能减排政策的主要措施有行政措施、引导措施、其他经济措施、财税措施、人事措施和金融措施. 政策措施越具体, 对其行为主体的约束和影响越明确, 因而得分就越高, 根据政策措施制定的详细程度、支持和执行力度等分别为各政策措施由高到低赋予 5、4、3、2、1 分的分值.

表 2 节能减排政策力度量化标准

Table 2 Quantitative criteria of ECER policy power

得分	政策力度评分标准
5	省人民代表大会及其常务委员会颁布的法律
4	省人大、省政府颁布的条例、指令、规定; 各部门的命令
3	省人大、省政府颁布的暂行条例、方案、决定、意见、办法、标准; 各部委颁布的条例、规定、决定
2	各部门颁布的意见、办法、方案、指南、暂行规定、细则、条件、标准
1	通知、公告、规划

## 2 研究设计

### 2.1 变量

根据《国务院批转节能减排统计监测及考核实施方案和办法的通知》中对主要污染物重点指二氧化硫 (SO<sub>2</sub>) 等污染物的界定, 以及已有文献 [27, 28] 对利用 SO<sub>2</sub> 排放量作为污染排放量指标的合理性解释, 本文在分析政策措施有效性的过程中, 减排方面的因变量主要用百万元地区生产总值主要污染物 (SO<sub>2</sub> 排放量) 排放强度 (emission) 来表示. 节能方面的因变量主要用万元地区生产总值的节能强度来表示, 计算公式如下

$$En_t = \frac{energy_t}{GDP_t}, t \in [2002, 2014] \quad (1)$$

$$Em_t = \frac{SO_{2t}}{GDP_t}, t \in [2002, 2014] \quad (2)$$

其中,  $En_t$  和  $Em_t$  分别表示第  $t$  年万元地区生产总值能耗量、百万元地区生产总值主要污染物排放

量;  $energy_t$  和  $SO_2$  分别表示第  $t$  年相应地区的能源消耗量和  $SO_2$  排放量, 单位为万吨;  $GDP_t$  和  $GDP_t'$  均表示第  $t$  年的地区生产总值, 单位分别为亿元和百亿元. 这些指标是以各省份经济规模对节能减排进行了标准化处理, 因此能够更好的反映节能减排政策对节能减排带来的效果.

关于政策措施的自变量主要用节能减排政策所使用的六项措施的效力  $P$  表示, 政策措施效力不仅与政策措施本身有关, 还与政策措施颁布部门级别、政策类型及政府对政策实施态度的强硬程度有关 [24, 26], 因此在考虑政府对节能减排政策的重视程度时应考虑政策力度这一因素, 最终, 各年度节能减排政策措施总效力、各年度节能减排政策措施平均效力如式 (3) 和式 (4)

$$P_t = \sum_{i=1}^N PE_i \times PM_{ij}, t \in [2002, 2014] \quad (3)$$

$$AP_t = \frac{\sum_{i=1}^N PE_i \times PM_{ij}}{N}, t \in [2002, 2014] \quad (4)$$

其中,  $P_t$  表示第  $t$  年京津冀节能减排政策措施效力;  $AP_t$  表示第  $t$  年京津冀节能减排政策措施的平均效力;  $N$  表示京津冀各自第  $t$  年颁布的政策总量;  $PE_i$  表示第  $i$  条政策的政策力度

得分;  $PM_{ij}$  表示第  $i$  条政策中第  $j$  项政策的政策措施得分;  $j$  表示节能减排政策中 6 项政策措施中的 1 项政策措施. 各变量具体定义见表 3 所示.

表 3 变量定义表

Table 3 Variables Definition

类别	变量	含义
因变量	$En$	万元地区生产总值能耗量
	$Em$	百万元地区生产总值主要污染物排放量
自变量	$TA$	技术进步
	$pEn$	前一年万元地区生产总值能耗量
	$pEm$	前一年百万元地区生产总值主要污染物排放量
	$YD$	引导措施政策平均效力
	$XZ$	行政措施政策平均效力
	$CS$	财政税收措施政策平均效力
	$RS$	人事措施政策平均效力
	$JR$	金融措施政策平均效力
$QT$	其他经济措施政策平均效力	

### 2.2 模型构建

由于前期的能耗量和污染排放量代表着现有节能减排水平,且对本期节能减排效果有着显著的影响<sup>[29]</sup>,而科技创新与技术进步对节能减排有着重要作用<sup>[30,31]</sup>,研究与发展经费投入(R&D)活动是技术进步的源泉,是促进技术进步最直接的因素<sup>[31]</sup>. R&D 投入越多,有效的研发劳动也越多,对技术进步的促进能力也越强<sup>[32]</sup>. 因此本文在构建政策措施对节能减排效果影响的分析模型中,采用 R&D 投入作为技术进步的指标纳入模型,分析技术进步对节能和减排的作用,综合考虑前一年万元地区生产总值能耗量和百万元地区生产总值主要污染物排放量以及科技进步对当年节能减排效果的影响,目前,中国的节能减排的关键在于能源消耗量及污染排放量的增长速度,因此,对被解释变量,采用对数值表示,构建模型如下所示

$$\ln En_t = C_t^1 + TA + \beta_1 pEn_t + \beta_2 YD_{t-i} + \beta_3 XZ_{t-i} + \beta_4 CS_{t-i} + \beta_5 RS_{t-i} + \beta_6 JR_{t-i} + \beta_7 QT_{t-i} + \varepsilon_t$$

$$t \in [2002, 2014] \quad (5)$$

$$\ln Em_t = C_t^2 + TA + \beta_1^2 pEm_t + \beta_2^2 YD_{t-i} + \beta_3^2 XZ_{t-i} + \beta_4^2 CS_{t-i} + \beta_5^2 RS_{t-i} + \beta_6^2 JR_{t-i} + \beta_7^2 QT_{t-i} + \varepsilon_t$$

$$t \in [2002, 2014] \quad (6)$$

其中,  $C_t$  表示模型的常量;  $i$  为政策措施的滞后期,下文分析时根据 AIC 信息准则进行选取;  $\beta_a^b (a = 1, 2, \dots, 7; b = 1, 2)$  分别表示各变量的系数;  $\varepsilon_t$  表示其他随机因素对因变量的影响.

## 3 京津冀节能减排政策措施的演变分析

### 3.1 京津冀政策数量与力度的演变

节能减排政策力度表明了政府进行节能减排时的态度和决心,从而为节能减排指明方向. 节能减排政策力度越强,并且具有实际的可操作性,则对实践就具有很好的指导性;如果政策力度弱,则对行为主体所具有的威慑力相对就弱. 另外,节能减排政策力度可以对执行部门提供强有力的行动指南,使得执行部门不再受制于某些负面影响的因素. 根据表 1 分别对京津冀各自每条节能减排政策的力度进行赋值,对每年所有节能减排政策的力度得分进行汇总,可以得到京津冀历年节能减排政策力度总得分的演变情况如图 2 所示. 结合图 1 可以看出各政府 1981 年~2014 年间为节能减排工作所做出的努力程度的演变情况. 总体而言,京津冀 1981 年~2001 年间节能减排政策较少,相对零散,缺乏连续性. 自 2003 年以后国家节能减排政策颁布的数量增幅明显提高之后<sup>[26]</sup>,

从2004年开始京津冀三地节能减排政策无论从数量还是力度都开始出现稳步上升趋势,这说明京津冀三地也在2004年开始逐步重视节能减排工作.其中,北京市节能减排数量与力度在2004年开始逐渐上升,并在2007年出现了峰值,这主要是由于2008年是北京奥运会举办之年,为了切实履行申办奥运会时的环保承诺,北京市在2004年制定了奥运规划,明确要求到2008年,二氧化硫排放量降低到10.79万吨,各项主要污染物排放量达到有效控制,因此在2004年~2007年间发布了大量的节能减排政策,实施严格控制施工、重点污染企业减排等措施,确保空气质量良好.比较而言,河北省在2003年~2013年间节能减排政策数量最多、力度最大,这与该省产业结构主要依赖煤炭等资源型产品、环境污染相对严重有关.河北省节能减排政策数量和力度在2011年出现了一个增幅峰值,这主要是由于在2011年河北省

政府为了贯彻国务院节能减排工作,完成节能减排目标任务,制定了《河北省国民经济和社会发展规划第十二个五年规划纲要》和《河北省“十二五”节能减排综合性实施方案》,明确提出在“十二五”期间单位GDP能耗比2010年降低18%,比2005年降低34.5%,二氧化硫排放总量控制在125.5万吨,比2010年减少12.7%,河北省政府为了实现这一目标及推动节能减排工作的顺利实施,在“十二五”开局之年颁布了较多的节能减排政策,并加大了节能减排政策力度.天津市无论从政策数量还是政策力度而言,在三地处于中庸地位.总体而言,京津冀三地在2014年颁布了大量的节能减排政策,且加大了节能减排力度,究其原因,自2013年,京津冀连续出现雾霾锁城的现象,使得各地方政府开始采取各种措施治理雾霾,因此总体采取了更为严苛的节能减排监管.

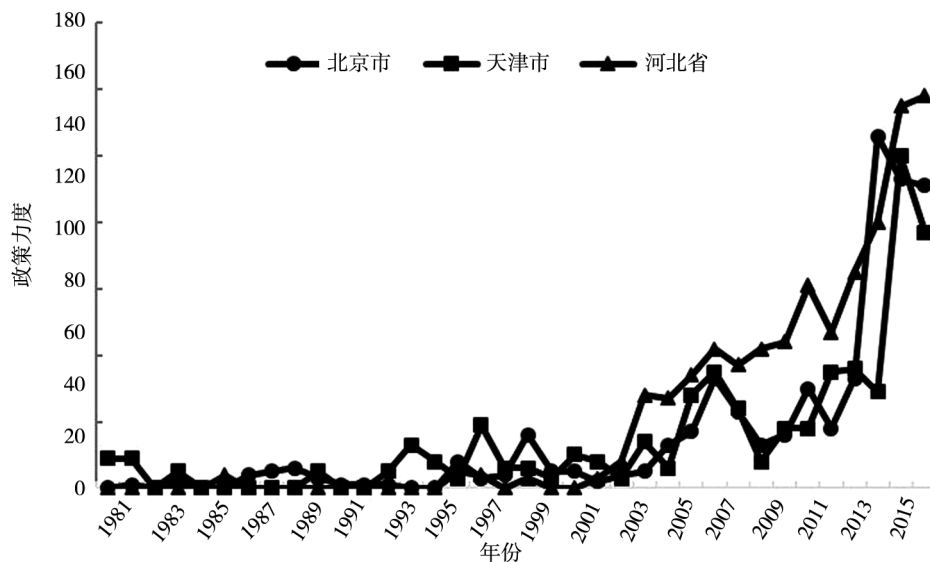


图2 京津冀节能减排政策力度演变过程

Fig. 2 Evolution process of the scores of Jing-Jin-Ji's ECER policy measures

### 3.2 京津冀政策效力的演变

根据式(3)可以分别计算出京津冀三地节能减排政策措施总效力的得分,由此得到京津冀节能减排政策措施效力随时间变化的演变过程如图3所示.为了探究京津冀节能减排政策措施总效力增加的深层原因,本文通过式(4)计算了三地各年节能减排政策措施平均效力得分,历年政策措施平均效力随时间变化的演变过程如图4所示.从图中可以看出,1996年以前,由于三地颁布的节能减排政策较少,因此政策总效力较低,且总

体呈现稳定增长状态,政策平均效力在2005年~2014年间呈现平稳状态.北京市节能减排政策总效力在2005年~2014年间波动幅度较大,且在2008年以后一直处于持续上升的状态;天津市则在1999年、2007年、2011年政策总效力达到峰值;而河北省政策总效力在2004年~2011年间变化幅度较大,且在2004年、2011年出现了两个峰值.这一状况与2005年、2011年分别是我国“十一五”、“十二五”规划的开局之年有着极大的关系,全国人大及国务院提出了“十一五”、“十二五”

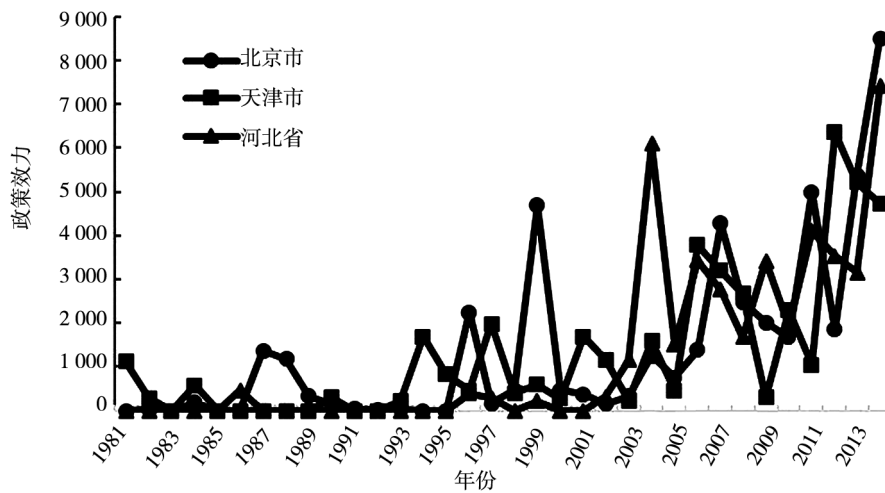


图 3 京津冀节能减排政策效力的演变过程

Fig. 3 Evolution process of the scores of Jing-Jin-Ji's ECER policy effectiveness

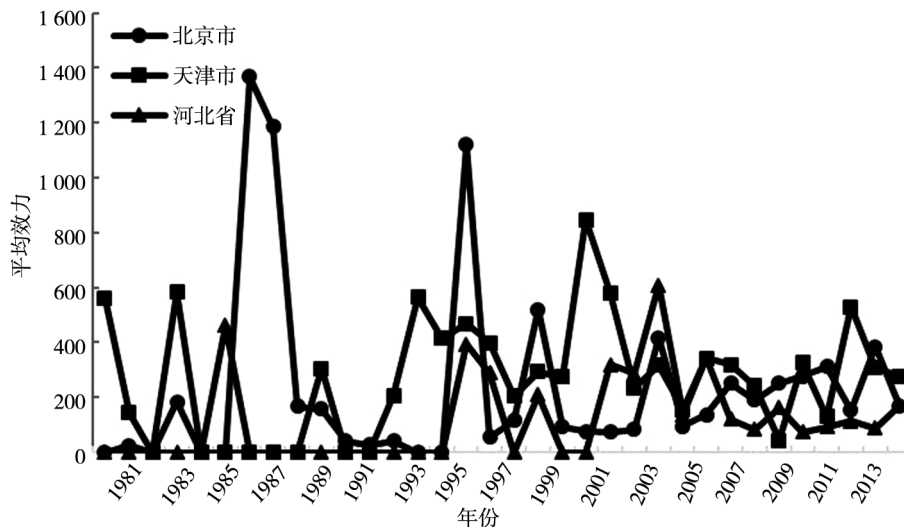


图 4 京津冀节能减排政策平均效力的演变过程

Fig. 4 Evolution process of the average scores of Jing-Jin-Ji's ECER policy effectiveness

期间的节能减排约束性指标,并且在 2010 年环保部发布了《关于推进大气污染联防联控工作改善区域空气质量的指导意见》明确提出解决区域大气污染问题,必须尽早采取区域联防联控措施,明确要求到 2015 年,要实现重点区域内所有城市空气质量达到或好于国家二级标准.为了配合中央要求,京津冀制定了较多的节能减排政策,但由图 4 可知,京津冀在 2005 年~2014 年间平均效力较低,这也进一步表明在此期间政策总效力的增加主要是由于节能减排政策颁布数量增多引起的.在 1996 年以前北京市的平均政策效力比较大,主要是由于在此之前虽然颁布的数量较少,但颁布的节能减排政策大多是以规定、条例等形式,且多

与国家颁布的节能减排政策配套,因此政策力度大,从而平均效力大.自 1996 年以后,北京市的平均政策效力在 1999 年和 2011 年出现了峰值,而在 2008 年~2010 年间出现了下降趋势,2010 年达到最低,这主要是由于北京市以年均 4.7% 的能耗增长,能源消费弹性系数 0.41 提前一年完成了“十一五”规划确定的节能减排主要目标和任务;天津市平均政策效力在 2001 年达到最大;河北省的平均政策效力在 2002 年后出现了下降的趋势,这主要是由于河北省自 2002 年后颁布的节能减排政策数量逐渐增多,但是大多是以意见或通知的形式颁布,极少以法律的形式颁布,因此政策力度得分较低,从而使得政策效力降低.2006

年~2013年间,河北省政策力度明显高于北京市,但是政策平均效力却明显低于北京市,这表明河北省政策力度的增加主要是由于其政策数量的增加导致,并不是由政策本身法律效力提升引起的,而较低法律效力的节能减排政策不利于系统性的制定节能减排政策,也不利于从更大力度上推动节能减排<sup>[26]</sup>,有被动完成中央节能减排要求之嫌,执行结果也难以保证.从上述分析可以看出,京津冀各政府对节能减排越来越重视,但是在政策的制定过程中更多的是趋于实现短期的目标,而且政策总效力的提升主要是源于颁布的政策数量不断增多导致,从而在节能减排政策制定过程中缺乏系统性和权威性,不利于各地节能减排实施效果的提升.

#### 4 京津冀节能减排政策措施有效性的差异分析

上节分析表明,京津冀1981年~2001年间节能减排政策较少,不具有连续性,因此在利用计量模型分析各个省份节能减排政策措施对节能减排的有效性时,本节以2002年~2014年京津冀各颁布的165、112、285条节能减排政策为研究对象,基于对这些政策措施的量化结果,根据上述计量模型对京津冀节能减排政策措施的有效性分别

进行分析,比较三地节能减排政策措施的有效性差异和使用差异.

##### 4.1 京津冀节能减排政策措施有效性分析

基于京津冀三地的节能减排政策梳理和计量结果,本部分将根据式(5)和式(6)对京津冀三地节能减排政策措施的有效性进行分析,比较三地在节能减排措施有效性方面的差异性.本文所采用的地区生产总值、能源消耗量和主要污染物排放量的原始数据来源于2002年~2014年《北京市统计年鉴》、《天津市统计年鉴》及《河北省统计年鉴》,对于受价格波动影响的变量,为了将名义值折算成实际值,使用了各省相应年份的价格指数数据,将三地名义GDP折算为2001年不变价.京津冀各地R&D支出数据根据全国科技经费投入统计公报整理所得.为了消除物价对数据分析的影响,将所用到的数据都作了消除物价影响的处理,将R&D支出费用使用三地相应年份的固定资产价格指数折算为2001年不变价.

通过对模型最初回归结果的检测,发现误差项存在序列相关,从而使OLS估计所提供的标准误是不准确的, $t$ 检验和 $F$ 检验也就失去了意义,为了克服残差序列相关带来的估计偏误,本文运用“Newey-West估计法”对标准误进行稳健性修正,以下是基于异方差自相关稳健的标准误的滞后阶数为1时的分析结果,如表4和表5所示.

表4 京津冀节能减排政策措施对节能效果影响的估计结果

Table 4 Results of regression of the effect of ECER policies on the energy efficiency in Jing-Jin-Ji

省份	北京市				天津市				河北省			
	$En^1$				$En^2$				$En^3$			
变量	滞后期	系数	修正标准误	$p$	滞后期	系数	修正标准误	$p$	滞后期	系数	修正标准误	$p$
$C$		-0.539 814 3	0.196 377 8	0.071		1.311 843 0	0.167 789 6	0.016		0.828 998 9	0.150 663 2	0.031
$TA$		-0.003 234 6	0.000 719 0	0.021		-0.052 327 6	0.003 697 5	0.005		-0.023 625 2	0.002 516 7	0.011
$pEn$		1.010 152 0	0.591 616 0	0.000		0.207 690 5	0.052 420 5	0.058		0.204 725 8	0.059 433 5	0.075
$RS$	0	0.018 843 8	0.004 821 7	0.030	0	0.013 243 6	0.000 891 3	0.004	1	0.015 810 0	0.004 204 9	0.064
$XZ$	1	0.008 502 4	0.001 800 7	0.018	2	-0.003 757 8	0.000 417 4	0.012	2	0.029 612 4	0.004 970 2	0.027
$CS$	1	0.018 258 2	0.001 688 5	0.002	2	-0.013 534 4	0.001 322 2	0.009	1	-0.0107185	0.001 802 0	0.027
$JR$	0	-0.005 712 5	0.010 226 2	0.615	1	-0.038 895 0	0.002 751 7	0.005	0	-0.076 867 3	0.014 180 1	0.032
$YD$	1	-0.037 765 4	0.005 194 5	0.005	2	0.017 819 8	0.001 687	0.009	2	-0.005 621 7	0.005 621 7	0.091
$QT$	1	0.037 564 6	0.004 949 7	0.005	1	0.016 106 4	0.001 459 7	0.008	2	-0.023 616 7	0.003 705 6	0.024

注: 1. AIC = -92.577 09; 2. AIC = -86.055 73; 3. AIC = -78.792 52. 系数符号为正表示政策措施对节能具有阻碍作用,不利于降低能源消耗量,系数符号为负表示政策措施对节能或减排具有推动作用,有利于降低能源消耗量.



表5 京津冀节能减排政策措施对减排效果影响的估计结果

Table 5 Results of regression of the effect of ECER policies on emission reduction in Jing-Jin-Ji

省份	北京市				天津市				河北省			
	$Em^1$				$Em^2$				$Em^3$			
变量	滞后期	系数	修正标准误	$p$	滞后期	系数	修正标准误	$p$	滞后期	系数	修正标准误	$p$
$C$		2.940 609 0	0.575 576 0	0.036		3.423 649 0	0.362 362 0	0.011		3.130 256 0	0.561 785 0	0.031
$TA$		-0.020 861 4	0.002 313 0	0.012		-0.140 288 3	0.106 079 7	0.044		-0.102 052 7	0.013 843 7	0.018
$pEm$		1.560 616 0	0.258 920 9	0.026		0.486 691 7	0.009 642 3	0.009		0.318 659 9	0.088 516 6	0.069
$RS$	2	-0.065 515 2	0.010 343 5	0.024	1	-0.060 919 1	0.005 959 7	0.009	2	0.087 972 8	0.006 109 2	0.005
$XZ$	0	-0.097 665 8	0.011 012 0	0.012	0	-0.027 270 2	0.001 194 9	0.002	1	-0.032 847 9	0.020 408 5	0.249
$CS$	0	0.039 367 6	0.007 274 7	0.032	2	-0.080 301 2	0.003 200 4	0.002	1	-0.069 133 3	0.008 503 9	0.015
$JR$	1	-0.058 478 6	0.018 979 4	0.091	0	-0.363 357 1	0.116 040 0	0.001	1	0.236 389 4	0.029 262 9	0.015
$YD$	0	0.006 131 4	0.010 249 9	0.610	0	0.141 867 2	0.007 385 6	0.003	0	-0.065 668 4	0.010 339 5	0.024
$QT$	1	-0.064 256 5	0.014 084 5	0.045	1	0.045 884 1	0.005 391 6	0.014	2	-0.046 543 1	0.008 029 5	0.028

注：1. AIC = -56.889 83; 2. AIC = -69.378 64; 3. AIC = -49.993 29. 系数符号为正表示政策措施对节能具有阻碍作用,不利于降低能源消耗量,系数符号为负表示政策措施对节能或减排具有推动作用,有利于降低能源消耗量。

为了考察修正后的标准误是否对于截断参数敏感,将滞后阶数增加为3,再重新进行估计,结果如表6和表7所示。

表6 滞后阶数为3时京津冀节能减排政策措施对节能效果影响的估计结果

Table 6 Results of regression of the effect of ECER policies on the energy efficiency in Jing-Jin-Ji when lags is 3

省份	北京市				天津市				河北省			
	$En$				$En$				$En$			
变量	滞后期	系数	修正标准误	$p$	滞后期	系数	修正标准误	$p$	滞后期	系数	修正标准误	$p$
$C$		-0.539 814 3	0.187 015 0	0.063		1.311 843 0	0.162 928 4	0.015		0.828 998 9	0.092 378 9	0.012
$TA$		-0.003 234 6	0.000 680 6	0.018		-0.052 327 6	0.003 645 0	0.005		-0.023 625 2	0.001 807 7	0.006
$pEn$		1.010 152 0	0.059 180 0	0.000		0.207 690 5	0.049 395 2	0.052		0.204 725 8	0.032 214 7	0.024
$RS$	0	0.018 843 8	0.004 603 9	0.026	0	0.013 243 6	0.000 882 3	0.004	1	0.015 810 0	0.002 655 2	0.027
$XZ$	1	0.008 502 4	0.001 242 1	0.06	2	-0.003 757 8	0.000 367 1	0.009	2	0.029 612 4	0.003 055 4	0.010
$CS$	1	0.018 258 2	0.001 325 2	0.001	2	-0.013 534 4	0.001 111 0	0.007	1	-0.010 718 5	0.001 895 1	0.030
$JR$	0	-0.005 712 5	0.008 157 3	0.534	1	-0.038 895 0	0.002 525 2	0.004	0	-0.076 867 3	0.008 536 8	0.012
$YD$	1	-0.037 765 4	0.005 398 5	0.006	2	0.017 819 8	0.001 464 8	0.007	2	-0.005 621 7	0.001 512 4	0.065
$QT$	1	0.037 564 6	0.005 634 7	0.007	1	0.016 106 4	0.001 280 7	0.006	2	-0.023 616 7	0.002 653 4	0.012

注：系数符号为正表示政策措施对节能具有阻碍作用,不利于降低能源消耗量,系数符号为负表示政策措施对节能或减排具有推动作用,有利于降低能源消耗量。

表7 滞后阶数为3时京津冀节能减排政策措施对减排效果影响的估计结果

Table 7 Results of regression of the effect of ECER policies on emission reduction in Jing-Jin-Ji when lags is 3

省份	北京市				天津市				河北省			
	$Em$				$Em$				$Em$			
变量	滞后期	系数	修正标准误	$p$	滞后期	系数	修正标准误	$p$	滞后期	系数	修正标准误	$p$
$C$		2.940 609 0	0.545 588 7	0.033		3.423 649 0	0.363 421 2	0.011		3.130 256 0	0.419 350 8	0.017
$TA$		-0.020 861 4	0.002 203 5	0.011		-0.140 288 3	0.009 654 8	0.005		-0.102 052 7	0.010 642 2	0.011
$pEm$		1.560 616 0	0.253 086 1	0.025		0.486 691 7	0.105 075 0	0.044		0.318 659 9	0.087 578 3	0.068
$RS$	2	-0.065 515 2	0.007 484 2	0.013	1	-0.060 919 1	0.004 947 2	0.007	2	0.087 972 8	0.005 376 1	0.004
$XZ$	0	-0.097 665 8	0.008 237 4	0.007	0	-0.027 270 2	0.001 218 9	0.007	1	-0.032 847 9	0.015 074 8	0.161
$CS$	0	0.039 367 6	0.007 729 4	0.036	2	-0.080 301 2	0.002 653 86	0.001	1	-0.069 133 3	0.008 531 5	0.015
$JR$	1	-0.058 478 6	0.015 070 1	0.060	0	-0.363 357 1	0.111 435 2	0.001	1	0.236 389 4	0.020 844 0	0.007
$YD$	0	0.006 131 4	0.009 699 3	0.592	0	0.141 867 2	0.006 317 3	0.002	0	-0.065 668 4	0.010 105 1	0.023
$QT$	1	-0.064 256 5	0.014 468 4	0.047	1	0.045 884 1	0.005 305 3	0.013	2	-0.046 543 1	0.005 923 7	0.016

注：系数符号为正表示政策措施对节能具有阻碍作用,不利于降低能源消耗量,系数符号为负表示政策措施对节能或减排具有推动作用,有利于降低能源消耗量。

从表4~表7中可以看出,无论截断参数为1还是3,修正后的标准误变化不大,比较稳健.对标准误修正之后,各变量系数较为显著,根据AIC信息准则选择的各政策措施的滞后期均在1年~2年内,这与现实相符,表明模型的估计结果能够较好的解释各节能减排政策措施在现实中的状况.表4、表5的估计结果表明,三地 $pEn$ 和 $pEm$ 对节能减排的效果均有显著的阻碍作用,且影响系数在所有的自变量中最大,这表明前期的主要能源消耗量和主要污染排放量在较大程度上代表着现有的节能减排水平<sup>[28]</sup>,前期节能减排水平高,则能源消耗量和污染物排放量将降低.这说明过去较大的能源消耗和主要污染物排放基数决定了京津冀在短期内不可能大幅度的节能减排,而三地目前以煤为主的能源资源特点也决定了未来有限的减排空间<sup>[33]</sup>,因此三地政府应充分认识到节能减排的长期性和艰巨性,明确节能减排的长期战略目标,制定系统性和权威性的节能减排政策,从而最终实现节能减排.科技创新及技术进步因素对三地的节能和减排均具有显著的推动作用,因此三地应加大科技创新投入,积极引导企业主动采用先进技术,促进产业结构优化升级,以科技创新推动节能减排.

三地人事措施对各地的节能均具有显著的阻碍作用,北京市和天津市人事措施对减排具有显著的推动作用,而河北省的人事措施对减排具有显著的负面影响,这表明三地尤其是河北省应制定和完善人才培养体系,通过加大对行为主体的惩罚力度及对人才的培训,从而有利于减少能源消耗量及污染物的排放.北京市的行政措施对节能具有显著的负面影响,对减排具有推动作用,天津市和河北省的行政措施对节能均具有显著的推动作用,且天津市的行政措施对减排具有负面影响,而河北省的行政措施对减排的作用不显著,这是由于河北省承接了北京市的钢铁转移,工业结构偏重,以污染型、高耗能的产业为主,而政府规制对我国钢铁企业低碳经济发展还没有起到应有的引导或约束作用<sup>[34]</sup>.因此短期内仅依靠行政措施很难控制污染物的排放.三地目前对行政措施的使用均不够完善,行政措施本身的不完善以及使用不当将不利于推动节能减排.财政税收政策主要是在财政和税收等方面提供支持,但是北京

市财政税收政策对节能和减排均具有显著的阻碍作用,天津市和河北省的财政税收措施对节能和减排均具有显著的推动作用,这表明北京市对财政税收措施的使用欠佳,北京市可以借鉴天津市和河北省对于财政税收政策的应用方式,并充分发挥财政税收措施在节能减排中的重要作用,一般来说,财政税收政策具有激励作用而不具有约束作用,且仅依靠单一的财税政策难以确保减排目标的实现<sup>[35]</sup>,因此还需要将激励性措施与约束性措施相结合<sup>[36]</sup>.金融措施是对产生污染的项目实行严格审批、控制制度,大力鼓励节能降耗,制定节能减排考核、监督检查办法等,天津市的金融措施对节能和减排均具有显著的推动作用,河北省的金融措施对减排具有显著的推动作用,但是减排具有显著的负面影响,北京市的金融措施对减排的作用不显著,却有利于减排,这说明北京市和河北省的金融措施并未发挥应有作用,这可能是由于企业通过信贷资金实施节能减排时一方面增加了企业的成本,另外也增加了债务风险,企业会尽可能地逃避减排责任,因此政府在完善金融措施的同时应进行适度的监督和控制以减少其发生的可能性.北京市引导措施对节能具有推动作用,对减排具有不利影响,河北省引导措施对节能和减排均具有推动作用,而天津市引导措施不利于本地的节能和减排,这意味着天津市加大对引导措施的使用反而会对减少能源消耗和污染物排放产生不利影响,北京市和天津市应对引导措施进行及时调整,进一步重视对引导措施的应用,大力引导个人及企业节能减排.北京市和河北省的其他经济措施对节能和减排均具有正向影响,而天津市的其他经济措施则对节能和减排产生不利影响,这是由于其他经济措施主要是对高污染高耗能行为主体在价格或费用上的调整和惩罚,而这种调整和惩罚一般在行政干预或引导条件下才能真正发挥作用,因此天津市应及时调整其他经济措施的使用,将其与行政措施等进行组合使用,从而在更大程度上利用市场机制和经济杠杆推动节能减排.

总体而言,三地具有行政手段的政策措施总体效果较市场手段的政策措施更为有效,市场手段有待加强,这表明三地政府在后续制定节能减排政策时应进一步注重利用经济杠杆和市场机制

手段推动节能减排,并加大节能减排的政策力度,制定具有长期性、系统性和权威性的节能减排政策,注重政策的使用效率<sup>[37]</sup>,从而有效推动节能减排。

#### 4.2 京津冀各政策措施使用程度的差异性分析

前文已对京津冀节能减排政策的部分政策措施的有效性进行了分析,本部分将对京津冀节能减排政策措施的使用效果及使用状况进行分析。

表8给出了京津冀所颁布的节能减排政策措施对

节能减排的效果以及京津冀对各政策措施的使用程度。表8中京津冀节能减排政策措施的使用效果根据前文表4和表5的模型分析结果整理所得。依据节能减排政策措施效力的定义,某项政策措施的效力越大,说明政府对该项政策措施的使用程度越大,因此对节能减排政策措施效力的平均值进行排名能够表示节能减排各政策措施的使用程度。

表8 京津冀节能减排政策措施效果及使用状况

Table 8 Effectiveness and usage of ECER policy measures in Jing-Jin-Ji

省份	北京市			天津市			河北省		
	<i>En</i>	<i>Em</i>	排名	<i>En</i>	<i>Em</i>	排名	<i>En</i>	<i>Em</i>	排名
RS	N	Y	4	N	Y	3	N	N	3
XZ	N	Y	1	Y	Y	1	N	-	1
CS	N	N	3	Y	Y	5	Y	Y	4
JR	-	Y	6	Y	Y	6	Y	N	6
YD	Y	-	2	N	N	2	Y	Y	2
QT	N	Y	5	N	N	4	Y	Y	5

注：排名是指京津冀各自节能减排政策措施的使用程度排名。“Y”表示对节能或减排有显著正作用的政策措施，

“N”表示对节能或减排有显著负作用的政策措施，“-”表示政策措施对节能或减排的作用不显著。

由表8可以看出,京津冀节能减排政策措施的有效性具有明显差异,且对各政策措施的使用程度也不一致。具体而言,京津冀使用最多的政策措施均为行政措施,这表明三地对节能减排较为重视,试图通过加大行政管制手段来推动节能减排,但是上节分析结果表明,行政措施对北京市和河北省的节能具有不利影响,对北京市减排具有推动作用,对河北省的减排效果不显著,而只有对天津市的节能和减排均具有有利影响,这主要是由于河北省自身情况的复杂性,所制定的政策呈现出显著的碎片化特征,而这种碎片化的政策导致制定出的政策不协调<sup>[14]</sup>,因此河北省首先应在其省份采取协调一致的政策,并在整个政策制定过程中积极与北京市和天津市进行沟通,制定出协调一致的有效政策。京津冀对引导措施的使用程度仅次于行政措施,引导措施是引导个人或企业通过自身行动进行节能减排,制定节能减排的引导体系等,但是天津市制定的引导措施却不利于其地区的节能和减排,只有河北省和北京市的引导措施发挥了积极作用,这主要是由于天津市对引导措施的使用不当造成的,政府在制定节能减排政策时虽大力提倡个人和企业进行节能减排,但是却未制定具体的实施办法或方案,因此使

得引导措施未真正发挥作用,另外目前地方政府的绩效考核方式仍是以经济发展为主导,缺少环境保护的相应激励机制安排,在区域环境保护行动中存在行为扭曲及政府失灵等问题,因此各地方政府应更加强调和重视社会力量的参与<sup>[38]</sup>,在后续制定各项政策时不断完善引导措施,并更加重视各项措施的配合使用。北京市对财政税收政策的使用程度位于第三位,但是北京市的财政税收措施对节能和减排均具有不利影响,这表明北京市应进一步调整财政税收的使用,使其发挥应有的作用。财政税收措施在天津市和河北省均有利于各地的节能和减排,但是两地对财税措施的使用程度均较少,天津市对其的使用程度位于第五位,河北省对财税措施的使用程度位于第四位,这与两地经济实力较弱而政策的执行需要经济等资源的支撑有着很大的关系,尤其是对于河北省来说,因此两地不仅要加大财政税收措施的使用程度,并且在区域合作治理节能减排时,国家和北京市应给予天津和河北省必要的经济补助,从而推进京津冀协同发展。三地的人事措施对节能均不利,北京市和天津市的人事措施对减排有正向影响,河北省的人事措施对减排有不利影响,但是三地对其的使用程度却较高,天津市和河北省的

使用程度位于第三位,北京市对其的使用程度在第四位.2016年5月4日环保督查组对河北省督查情况的反馈中认为造成河北省环境问题突出的首要原因是各级党委政府和有关部门对环境保护工作的不重视,2013年至2015年省级财政配套大气污染防治专项资金仅占中央财政拨款的15.5%,河北省发展改革委等有关责任部门在压钢减煤、散煤治理、油品质控等方面监督检查流于形式,这表明河北省在节能减排工作中对政策的执行力不够.因此,在后续节能减排工作中不仅要注意在节能减排政策层面上注重人才的培养和培训,而且要不断加强对违法违规人员的监督和惩罚力度,从而确保节能减排政策的实施效果.其他经济措施不利于北京市的节能工作,同时也不利于天津市的节能和减排工作,对北京市的节能工作和河北省的节能及减排工作具有推动作用,但是北京市对其的使用程度却较高,排名第三位,河北省对其他经济措施的使用程度却较低,位于第五位,在国家层面的节能减排政策中,金融措施对节能减排均具有显著的推动作用<sup>[24]</sup>,这表明北京市和天津市政府没有很好地掌握金融工具开展节能减排工作的价值,因此产生了与国家层面金融措施使用相悖的结果,两地政府应完善金融措施的使用,而河北省则应加大对金融措施的使用程度,使其有效地推动节能减排.目前我国主要以经济增长为发展主题,政府对财政税收措施的使用程度有限<sup>[36]</sup>,而过多的行政干预也会影响经济的可持续增长,各地方政府应积极完善其他经济措施,将其他经济措施与其他政策措施结合使用,从而有效推动节能减排.因此,在后续制定节能减排政策时,北京市应不断完善各项措施及配套机制,并注重不同政策措施间的协同组合作用<sup>[24]</sup>,天津市应加大行政措施、财政税收措施及金融措施的使用,河北省应加强财政税收措施、引导措施及其他经济措施的使用程度,从而更好的发挥节能减排政策的推动作用,更有效的实现节能减排.

## 5 结束语

本文从政策量化的角度对北京市、天津市和河北省的1981年~2014年节能减排政策进行演化分析,通过建立计量模型对2002年~2014年

京津冀节能减排政策措施对节能减排的影响进行比较,主要结论如下:

第一,1981年~2001年间京津冀节能减排政策颁布数量总体较少,各年份相对零散,缺乏连续性.新世纪以来,京津冀对节能减排政策的颁布数量逐年增多,尤其是自2004年开始大幅增长,京津冀三地对节能减排的重视程度逐渐增强,不但颁布了大量的节能减排政策而且加大了节能减排总体力度,采取了更为严苛的节能减排监管.但三地政策总效力的增加主要是由于节能减排政策颁布数量增多引起的,就政策平均效力而言近年来相对北京和天津,河北明显较低.三地总体在政策的制定过程中更多的是趋于实现短期的目标,在节能减排政策制定过程中缺乏系统性和权威性,不利于各地节能减排实施效果的提升.

第二,京津冀已有的能源消耗和主要污染物排放基数决定了他们在短期内不可能大幅度的节能减排,三地节能减排具有长期性和艰巨性.科技创新及技术进步因素对京津冀的节能和减排均具有显著的推动作用.人事措施、行政措施、引导措施、财税措施、金融措施等不同节能减排政策措施对三地节能和减排工作的有效性具有明显的差异,但总体而言,三地具有行政手段的政策措施总体效果较市场手段的政策措施更为有效,在利用经济杠杆和市场机制手段推动节能减排方面有待加强.

第三,区域内环境污染问题不仅是由于粗放的经济增长方式和产业结构不合理,也是源于地方政府在经济和政治上的竞争,地方政府存在治理成本与利益分配的不平等.京津冀三地尽管对各政策措施的使用程度均逐渐增加,但由于京津冀节能减排政策措施的有效性的差异,决定了三地在不同政策措施的使用程度方面存在显著不同,三地在对不同政策措施的使用方式、使用程度方面并不一致,这对三地协同推进节能减排的治理工作提出极大挑战.如何在制定节能减排政策时协调发挥三地政策措施政策效果值得重视.

结合本文分析结论及京津冀节能减排的现状,本文从完善京津冀节能减排政策措施及三地协同节能减排策略提出以下建议:

第一,完善节能减排政策措施的使用.总体而言,京津冀节能减排工作的多领域性和复杂性,决

定了节能减排政策超越了现有的政策领域边界和单个政府部门的职责范围,这就决定了京津冀区域内不同政府部门既要避免“一刀切”式的强制措施,又要完善不同节能减排政策措施的使用,做到既要协同推进又要因地制宜。具体而言,北京市应不断完善人事措施、行政措施和其他经济措施等的使用,天津市应不断完善人事、引导、其他经济措施等的使用,河北省应并不断完善人事措施、行政措施及金融措施等的使用。

第二,加强市场手段在节能减排方面的应用。在后续制定节能减排政策的过程中,京津冀在完善不同政策措施使用的基础上,应进一步加强市场手段的应用,更多用市场手段去规划和引导,大力发挥经济杠杆和市场机制在引导节能减排中的作用,如加大金融措施和其他经济措施的使用程度,以及通过投资引导等市场手段推动区域产业合理布局和资源有效配置,实现区域产业升级、项目搬迁、优化区域产业结构,进而实现综合利用各项政策措施推动三地节能减排工作的顺利推进。

第三,加强区域合作治理协同推进京津冀节能减排工作。区域内环境污染问题不仅是由于粗放的经济增长方式和产业结构不合理,也是源于地方政府在经济和政治上的竞争。京津冀三地存

在着明显的经济发展水平差异、产业差异和政策差异等,由于区域内存在着明显的产业转移等现象,地方政府存在治理成本与利益分配的不平等。京津冀在节能减排力度、节能减排政策措施方面也存在明显不同。在京津冀合作治理节能减排过程中,除了考量各自特点外,还应重视三地政策措施协同作用,加大对协同发展的推动,探寻有效的协调机制化解区域内的矛盾冲突,整合不同地区资源,规范节能减排政策的协同机制。对于经济发展水平较低的河北省,国家、北京和天津应在一定程度上给予其经济资助,国家在宏观层面上协调三地利益分配和补偿机制,促进城市分工协作,完善合作机制。通过建立合理的利益补偿机制,不断完善区域经济发展、能源利用和环境保护协同机制,实现区域协同发展。

本文在对京津冀节能减排政策措施进行研究的过程中,主要对京津冀节能减排政策措施对节能减排效果的影响进行了探讨,对京津冀节能减排政策措施的使用状况进行了分析,并对三地不同政策措施的效果、对不同政策措施的使用方式及使用程度方面进行对比分析,得到了一些结论。但在研究过程中,限于篇幅及论述的可行性,并未对所有政策措施协同的效果进行探讨,这是本文后期研究的重点。

#### 参考文献:

- [1] Zhao Z Y, Chang R D, Zillante G. Challenges for China's energy conservation and emission reduction[J]. Energy Policy, 2014, 74(1): 709 - 713.
- [2] Zhao X, Li H, Wu L, et al. Implementation of energy-saving policies in China: How local governments assisted industrial enterprises in achieving energy-saving targets[J]. Energy Policy, 2014, 66(3): 170 - 184.
- [3] Hu H, Zhang X H, Lin L L. The interactions between China's economic growth, energy production and consumption and the related air emissions during 2000 - 2011[J]. Ecological Indicators, 2014, 46(11): 38 - 51.
- [4] Zhang X H, Hu H, Zhang R, et al. Interactions between China's economy, energy and the air emissions and their policy implications[J]. Renewable and Sustainable Energy Reviews, 2014, 38(10): 624 - 638.
- [5] Xu S C, He Z X, Long R Y, et al. Comparative analysis of the regional contributions to carbon emissions in China[J]. Journal of Cleaner Production, 2016, 127(7): 406 - 417.
- [6] Zhu F, Zheng Y, Guo X, et al. Environmental impacts and benefits of regional power grid interconnections for China[J]. Energy Policy, 2005, 33(14): 1797 - 1805.
- [7] Li A, Lin B. Comparing climate policies to reduce carbon emissions in China[J]. Energy Policy, 2013, 60(9): 667 - 674.
- [8] Guo X D, Zhu L, Fan Y, et al. Evaluation of potential reductions in carbon emissions in Chinese provinces based on environmental DEA[J]. Energy Policy, 2011, 39(5): 2352 - 2360.

- [9] Wang K, Wei Y M. China's regional industrial energy efficiency and carbon emissions abatement costs[J]. *Applied Energy*, 2014, 130(10): 617–631.
- [10] Fang G, Tian L, Fu M, et al. Government control or low carbon lifestyle? Analysis and application of a novel selective-constrained energy-saving and emission-reduction dynamic evolution system[J]. *Energy Policy*, 2014, 68(5): 498–507.
- [11] 谢宝剑, 陈瑞莲. 国家治理视野下的大气污染区域联动防治体系研究——以京津冀为例[J]. *中国行政管理*, 2014, (9): 6–10.  
Xie Baojian, Chen Ruilian. The study of air pollution regional linkage control and prevention system under the vision of national governance: A case of Beijing, Tianjin and Hebei[J]. *Chinese Public Administration*, 2014, 9: 6–10. (in Chinese)
- [12] 汪伟全. 空气污染的跨域合作治理研究——以北京地区为例[J]. *公共管理学报*, 2014, 11(1): 55–64.  
Wang Weiquan. The research on cooperative governance of air pollution: Based on the case of Beijing area[J]. *Journal of Public Management*, 2014, 11(1): 55–64. (in Chinese)
- [13] 杨 妍, 孙 涛. 跨区域环境治理与地方政府合作机制研究[J]. *中国行政管理*, 2009, (1): 66–69.  
Yang Yan, Sun Tao. Study on the mechanism of local government cooperation in interregional environment governance[J]. *Chinese Public Administration*, 2009, (1): 66–69. (in Chinese)
- [14] 赵新峰, 袁宗威. 京津冀区域政府间大气污染治理政策协调问题研究[J]. *中国行政管理*, 2014, (11): 18–23.  
Zhao Xinfeng, Yuan Zongwei. Study on the Jing-Jin-Ji regional intergovernmental air pollution control policy coordination [J]. *Chinese Public Administration*, 2014, (11): 18–23. (in Chinese)
- [15] Zhang B, Gao J, Yang Y. The cooling effect of urban green spaces as a contribution to energy-saving and emission-reduction: A case study in Beijing, China[J]. *Building and Environment*, 2014, 76(7): 37–43.
- [16] 薛 俭, 谢婉林, 李常敏. 京津冀大气污染治理省际合作博弈模型[J]. *系统工程理论与实践*, 2014, 34(3): 810–816.  
Xue Jian, Xie Wanlin, Li Changmin. Inter-provincial cooperative game model of Beijing, Tianjin and Hebei province air pollution control[J]. *Systems Engineering: Theory & Practice*, 2014, 34(3): 810–816. (in Chinese)
- [17] Zhang Y, Zheng H, Yang Z, et al. Urban energy flow processes in the Beijing-Tianjin-Hebei (Jing-Jin-Ji) urban agglomeration: Combining multi-regional input-output tables with ecological network analysis[J]. *Journal of Cleaner Production*, 2015, 114(6): 243–256.
- [18] Meng L, Guo J, Chai J, et al. China's regional CO<sub>2</sub> emissions: Characteristics, inter-regional transfer and emission reduction policies[J]. *Energy Policy*, 2011, 39(10): 6136–6144.
- [19] 李 虹, 张希源. 区域生态创新协同度及其影响因素研究[J]. *中国人口资源与环境*, 2016, 26(6): 43–51.  
Li Hong, Zhang Xiyuan. Research on regional ecological innovation synergy and its influencing factors[J]. *China Population, Resources and Environment*, 2016, 26(6): 43–51. (in Chinese)
- [20] 李 江, 刘源浩, 黄 萃, 等. 用文献计量研究重塑政策文本数据分析——政策文献计量的起源, 迁移与方法创新[J]. *公共管理学报*, 2015, 12(2): 138–144, 159.  
Li Jiang, Liu Yuanhao, Huang Cui, et al. Remolding the policy text data through documents quantitative research: The formation, transformation and method innovation of policy documents quantitative research[J]. *Journal of Public Management*, 2015, 12(2): 138–144, 159. (in Chinese)
- [21] Huang C, Su J, Xie X, et al. A bibliometric study of China's science and technology policies: 1949–2010[J]. *Scientometrics*, 2015, 102(2): 1521–1539.
- [22] 彭纪生, 仲为国, 孙文祥. 政策测量, 政策协同演变与经济绩效: 基于创新政策的实证研究[J]. *管理世界*, 2008, (9): 25–36.  
Peng Jisheng, Zhong Weiguo, Sun Wenxiang. Measurement of policy, coordination of policy and economic performance: An empirical study on innovation policy[J]. *Management World*, 2008, (9): 25–36. (in Chinese)
- [23] 刘凤朝, 孙玉涛. 我国科技政策向创新政策演变的过程, 趋势与建议——基于我国 289 项创新政策的实证分析[J]. *中国软科学*, 2007, (5): 34–42.  
Liu Fengchao, Sun Yutao. The course of trend in and proposal for evolution from S&T polides to innovation policies: Based

- on the empirical analysis of China's 289 innovation policy documents[J]. *China Soft Science*, 2007, (5): 34-42. (in Chinese)
- [24] 张国兴, 高秀林, 汪应洛, 等. 我国节能减排政策协同的有效性研究: 1997-2011[J]. *管理评论*, 2015, 27(12): 3-17.
- Zhang Guoxing, Gao Xiulin, Wang Yingluo, et al. The effectiveness of the coordination of energy conservation and emission reduction policies in China: From 1997 to 2011[J]. *Management Review*, 2015, 27(12): 3-17. (in Chinese)
- [25] 张国兴, 高秀林, 汪应洛, 等. 政策协同: 节能减排政策研究的新视角[J]. *系统工程理论与实践*, 2014, 34(3): 545-559.
- Zhang Guoxing, Gao Xiulin, Wang Yingluo, et al. Policy synergy: A new perspective of the research on energy conservation and emission reduction policies in China[J]. *Systems Engineering: Theory & Practice*, 2014, 34(3): 545-559. (in Chinese)
- [26] 张国兴, 高秀林, 汪应洛, 等. 中国节能减排政策的测量, 协同与演变——基于1978-2013年政策数据的研究[J]. *中国人口资源与环境*, 2014, 24(12): 62-73.
- Zhang Guoxing, Gao Xiulin, Wang Yingluo, et al. The measurement, coordination and evolution of energy conservation and emission reduction policies in China: Based on the research of the policy data from 1978 to 2013[J]. *China Population, Resources and Environment*, 2014, 24(12): 62-73. (in Chinese)
- [27] 曲卫华, 颜志军. 环境污染, 经济增长与医疗卫生服务对公共健康的影响分析——基于中国省际面板数据的研究[J]. *中国管理科学*, 2015, 23(7): 166-176.
- Qu Weihua, Yan Zhijun. The influence of environmental pollution, economic growth and healthcare services to public health based on China's provincial panel data[J]. *Chinese Journal of Management Science*, 2015, 23(7): 166-176. (in Chinese)
- [28] 张国兴, 张振华, 管欣, 等. 我国节能减排政策的措施与目标协同有效吗? ——基于1052条节能减排政策的研究[J]. *管理科学学报*, 2017, 20(3): 161-181.
- Zhang Guoxing, Zhang Zhenhua, Guan Xin, et al. Is the synergy between measures and objectives of energy conservation and emission reduction policies in China effective? Research on 1052 energy conservation and emission reduction policies[J]. *Journal of Management Sciences in China*, 2017, 20(3): 161-181. (in Chinese)
- [29] Zhang Z, Jin X, Yang Q, et al. An empirical study on the institutional factors of energy conservation and emissions reduction: Evidence from listed companies in China[J]. *Energy Policy*, 2013, 57(6): 36-42.
- [30] 李廉水, 周勇. 技术进步能提高能源效率吗? ——基于中国工业部门的实证检验[J]. *管理世界*, 2006, (10): 82-89.
- Li Lianshui, Zhou Yong. Does the technological advances improve energy efficiency? The empirical analysis which based on China industrial sector[J]. *Management World*, 2006, (10): 82-89. (in Chinese)
- [31] Yang L, Li Z. Technology advance and the carbon dioxide emission in China: Empirical research based on the rebound effect[J]. *Energy Policy*, 2017, 101(2): 150-161.
- [32] Keller W. Geographic localization of international technology diffusion[J]. *The American Economic Review*, 2002, 92(1): 120-142.
- [33] 石莹, 朱永彬, 王铮. 成本最优与减排约束下中国能源结构演化路径[J]. *管理科学学报*, 2015, 18(10): 26-37.
- Shi Ying, Zhu Yongbin, Wang Zheng. The cost-effective path of energy mix evolution for China under the emissions budgets[J]. *Journal of Management Sciences in China*, 2015, 18(10): 26-37. (in Chinese)
- [34] 陈琦, 欧阳晓, 徐雪松. 我国钢铁企业低碳经济效率及其影响因素研究[J]. *系统工程理论与实践*, 2015, 35(7): 1896-1904.
- Chen Qi, OuYang Yao, Xu Xuesong. A study on the low carbon economy efficiency of Chinese iron & steel companies and its influence factors[J]. *Systems Engineering: Theory & Practice*, 2015, 35(7): 1896-1904. (in Chinese)
- [35] 石敏俊, 袁永娜, 周晟吕, 等. 碳减排政策: 碳税, 碳交易还是两者兼之? [J]. *管理科学学报*, 2013, 16(9): 9-19.

- Shi Minjun, Yuan Yongna, Zhou Shenglü, et al. Carbon tax, cap-and-trade or mixed policy: Which is better for carbon mitigation? [J]. *Journal of Management Sciences in China*, 2013, 16(9): 9–19. (in Chinese)
- [36] Di Maria C, Smulders S, Van der Werf E. Climate policy with tied hands: Optimal resource taxation under implementation lags[J]. *Environmental and Resource Economics*, 2017, 66(3): 537–551.
- [37] 许士春, 何正霞, 魏晓平. 资源消耗, 污染控制下经济可持续最优增长路径[J]. *管理科学学报*, 2010, 13(1): 20–30.
- Xu Shichun, He Zhengxia, Wei Xiaoping. Sustainable optimal economic growth path under resource consumption and pollution control[J]. *Journal of Management Sciences in China*, 2010, 13(1): 20–30. (in Chinese)
- [38] 金 帅, 杜建国, 盛昭瀚. 区域环境保护行动的演化博弈分析[J]. *系统工程理论与实践*, 2015, 35(12): 3107–3118.
- Jin Shuai, Du Jianguo, Sheng Zhaohan. Evolutionary game analysis of regional environmental protection programme[J]. *Systems Engineering: Theory & Practice*, 2015, 35(12): 3107–3118. (in Chinese)

## Difference and collaboration in Jing-Jin-Ji's energy saving and emission reduction policy measures

ZHANG Guo-xing<sup>1</sup>, YE Ya-qiong<sup>1</sup>, GUAN Xin<sup>1</sup>, YIN Jiang-he<sup>1</sup>, LÜ Xuan-li<sup>2</sup>

1. School of Management, Lanzhou University, Lanzhou 730000, China;

2. School of Management, Xi'an Jiaotong University, Xi'an 710049, China

**Abstract:** Collecting energy conservation and emission reduction (ECER) policies in Beijing, Tianjin and Hebei province from 1981 to 2014, this paper establishes an econometric model to analyze the effectiveness of these ECER policies, the evolution of the policies and measures of ECER in Jing-Jin-Ji. In addition, the different effects of various measures of ECER by Jing-Jin-Ji is also explored. The results suggest that the promulgation of ECER policies in Jing-Jin-Ji has experienced a relatively fragmented and continuous process in the early years, a significant increase in the number, and then a gradual increase in the overall strength of policies since the beginning of the new century. However, the increase in the total effectiveness of the policies in Jing-Jin-Ji is mainly due to the increase in the number of ECER policies. In the evolution process of ECER policies, Jing-Jin-Ji tends to achieve short-term goals and the policy-making shows a certain lack of systematicness and authority. The effectiveness of financial, personnel, fiscal and tax, and other economic measures of Jing-Jin-Ji has a significant discrepancy. There are obvious differences among the three regions in the manner and degree of the usage of different policies and measures, which is a huge challenge for Jing-Jin-Ji to coordinate to promote energy conservation and emissions reduction. In the end, this paper puts forward some relevant suggestions on the improvement of the usage of a single ECER policy, the application of market instruments and Jing-Jin-Ji's regional collaborative governance.

**Key words:** energy conservation and emission reduction policy; policy measures; policy documents quantification; collaborative governance