

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

张国兴^{1 2 3} 高秀林¹ 汪应洛² 郭菊娥² 汪寿阳³

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

3. 中国科学院数学与系统科学研究院, 北京 100190)

摘要 本文收集了我国 1978 – 2013 年间的节能减排政策, 从政策力度、政策措施和政策目标三个维度开发了节能减排政策量化标准并据此对收集的政策进行了量化, 构建了政策效力和政策协同度的度量模型, 利用量化数据对我国节能减排政策的协同演变进行了分析。研究表明: 改革开放以来, 我国政府颁布的节能减排政策数量越来越多, 政策总效力越来越大, 政府对节能减排的重视程度也越来越大; 在节能减排政策的演变过程中, 政策总效力的增加主要是由政策数量的增多引起的, 政策的平均力度不但没有增加反而逐渐降低, 并且政策的制定表现出一定的战略和系统缺乏性; 随着政府对节能减排的日益重视, 我国节能减排政策的部门协同、措施协同和目标协同的协同状况逐渐增强, 并呈现出阶段性的增长特征, 节能减排政策的制定也逐渐由单一部门为主向相关部门联合为主转变; 随着政策措施协同的逐渐增强, 我国政府逐渐增大金融措施、人事措施、财政税收措施和其他经济措施与行政措施及引导措施的协同, 并且其他措施与行政措施的协同是节能减排政策措施协同中的核心, 节能减排政策的制定也逐渐由依靠单一措施向综合利用各种政策措施转变; 在节能减排政策目标协同的演变过程中, 政策目标间的协同程度逐渐增强, 不同政策目标在实现过程中的协同状况也逐渐得到改善, 但改善的程度有待进一步优化; 在部门协同中, 协同颁布的政策力度低、实施期限短, 且处于核心地位的部门不是环境保护部门, 而是其他掌握经济和行政资源的部门。最后, 论文从政策战略、政策力度、政策措施和政策目标等角度为我国节能减排政策的制定提出了相关政策建议。

关键词 节能减排; 政策测量; 政策演变; 政策协同

中图分类号 F205 文献标识码 A 文章编号 1002 – 2104(2014) 12 – 0062 – 12 doi: 10. 3969/j. issn. 1002 – 2104. 2014. 12. 009

节能减排已成为我国的基本国策^[1], 我国政府从 20 世纪 80 年代开始就采取了大量措施, 并在“十一五”期间首次规定了单位 GDP 能耗降低 20% 左右、主要污染物排放总量减少 10% 的约束性指标, 以及在“十二五”时期制定了单位 GDP 能耗下降 16%、主要污染物排放总量下降 8% – 10% 的节能减排目标。这些行动的实施, 使得我国在“十一五”期间, 单位 GDP 能耗下降了 19.1%, SO₂ 和 COD 排放总量分别下降了 14.29% 和 12.45%, 在 2012 年, 单位 GDP 能耗下降了 3.6%, SO₂ 和 COD 排放总量分别下降了 4.52% 和 3.05%。这些成果的取得表明我国在节能减排方面已取得了一定成效, 但相对于预期的节能减排目标,

形势依然严峻, 尤其是政府政策和标准化体系等方面仍有较大缺陷^[2], 并且节能减排的公益性、外部性和动力缺乏性等特点, 决定了行为主体开展节能减排工作需要依靠政府的政策来驱动。因此, 在节能减排压力逐渐增大的情况下, 我国政府在未来推动节能减排的过程中, 必须发挥宏观调控作用, 综合利用经济、法律和行政手段, 制定和完善一系列节能减排政策, 以实现既定的节能减排目标^[2-3]。对于节能减排政策的研究, 目前学者已从分析节能减排政策的不足和实施困境^[4-5]、评估节能减排政策的效果^[6]、分析不同政策情景的节能减排潜力和成本^[7-8]、寻找最优的节能减排政策途径^[9-10]、分析节能减排政策的政策福

收稿日期: 2014 – 07 – 25

作者简介: 张国兴, 博士, 副教授, 主要研究方向为资源与环境管理。

通讯作者: 高秀林, 硕士生, 主要研究方向为资源与环境管理。

基金项目: 国家自然科学基金项目“碳减排项目政府补贴的激励效应研究”(编号: 71103077); 教育部新世纪优秀人才支持计划项目“我国能源项目补贴政策对节能减排的影响效应研究”(编号: NCET – 13 – 0267); 兰州大学中央高校基本科研业务费项目“基于量化的我国节能减排政策协同研究”(编号: 14LZUJBWYJ035) 和“我国节能减排制度演变与经济增长的关系研究”(编号: 14LZUJBWZD003)。

利^[11]以及讨论节能减排政策的国际比较与借鉴^[12-13]等方面展开了大量的讨论,并提出了大量的政策建议,对于政府政策的制定都起到了积极的指导作用。但值得指出的是,这些研究偏重于对一组或一类节能减排政策的对象、内容、意义、效果和未来方向等方面进行探讨,并且大多集中于逻辑分析层面上,而政策本身所具有的主观性和不确定性^[14]以及政治力量对比层面和政策供需层面的失衡^[15],不可避免地会导致一些节能减排政策难以发挥其既定的功能,从而无法对节能减排工作起到有效的推动作用。另外,节能减排政策是一个体系,单一地、过量地强调使用任何一种政策都可能对节能减排的有效推动不利^[16]。如果能从政策本身出发,对我国已有节能减排政策的效力、措施和目标,不同部门间的博弈和协调状况,以及我国节能减排政策协同等问题进行探讨,对于研究政策制定原理和揭示政策背后的利益博弈,指导节能减排政策的制定有着重要的意义。遗憾的是,目前这方面的研究比较缺乏。从政策本身出发对政策进行量化研究的最初尝试始于1978年,Libecap^[17]将涉及矿产权的各项法规在预先设计好的15个范畴中进行分类,并根据法规若能更详细、更精确地定义权利则给记1分,若基本重复较早的立法或裁决就不给任何分数的标准给每项法规所涉及的范畴打分,并利用这些量化处理结果对政策的作用效果进行了统计分析;Cools和Brijs等从“Hard”、“Soft”、“Push”和“Pull”四个评价尺度对佛兰德交通宁静、能源税收和停车费用等交通政策的政策措施进行了量化研究^[18];刘凤朝等^[19]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1980-2005年间创新政策的历史演变路径进行了研究;殷华方等^[20]以我国颁布的1987、1995、1997和2002年4次外资产业政策及其投资目录为对象,通过将投资目录按照标准的2位数产业代码进行归类,并对各产业政策类别赋予权重,测量了外资产业政策指数,并研究了外资产业政策的有效性;彭纪生等^[14]以技术创新政策为例,采取了量化的做法,从不同维度对政策进行了测量,并利用量化后的结果探究了政策协同的演变路径及对经济绩效的影响。这些对政策量化研究的方法对本文的研究有着较大的启示。本文将收集我国1978至2013年间的节能减排政策,参考上述文献的做法对其进行量化处理,尝试利用量化数据对我国节能减排政策的效力、部门协同、措施协同和目标协同等进行演变分析,并根据分析结论和我国节能减排政策现状,为我国政府后续制定节能减排政策提出相关建议。

1 我国节能减排政策的测量

1.1 数据来源

节能减排是指节约能源和减少环境有害物排放^[21]。

根据《国民经济和社会发展第十一个五年规划纲要》(以下简称《“十一五”规划纲要》)等相关文件对节能减排相关指标的规定,节能减排政策被界定为节能节水、减少SO₂和COD排放、工业固体废物综合利用以及发展或使用新能源等方面的政策^[16]。其概念虽然是在2006年《“十一五”规划纲要》中提出的,但我国政府从20世纪80年代开始就颁布了大量促进节能减排的政策,如1979年颁布的《关于节约用油的通知》以及2007年颁布的《国务院关于印发节能减排综合性工作方案的通知》等多项政策。为了研究这些政策的演变路径与协同效应,本文从全球法律法规网数据库中收集了1978至2013年间国家及各部委颁布的所有与节能减排相关的政策,为保证数据的全面性,又利用万方数据库中的节能减排政策对上述政策进行了核对和筛选,最终收集了与节能减排相关的政策4142条。并根据上述对节能减排政策的界定,首先对收集的政策进行略读,从中筛选出与节能减排高度相关的政策2636条,然后从政策背景、发布时间、发布机构、政策类型、政策措施和政策目标等方面对这些政策进行精读,经过6个多月的整理、分类和筛选,最终建立了节能减排政策数据库,该数据库包含了全国人大、国务院、环境保护部、发改委、财政部、交通运输部、工信部、住房和城乡建设部、科技部、监察部、农业部、林业局、税务总局、银监会、电监会、国家工商行政管理总局、国务院机关事务管理局和教育部等40多个机构联合或独立颁布的节能减排政策1195条。

1.2 测量标准

考虑到我国政府颁布的政策不仅与政策措施和政策目标有关,还与政策颁布部门的级别及政策类型有关。因此,本文将从政策力度、政策措施和政策目标三个维度来对我国的节能减排政策进行量化。政策力度是描述政策法律效力的指标,本文在详细研究国务院《规章制度程序条例》和参考彭纪生等科技创新政策量化标准^[14]的基础上,结合相关法律专家的建议,根据政策类型和政策颁布机构的级别,为各政策分别赋予5、4、3、2、1的数值以描述政策力度的大小(见表1)。一般而言,越高级的领导机构颁布的政策法律效力越高,在政策力度上的得分也较高,但因其对行为主体的影响较为宏观^[14],因而在政策措施和政策目标上的得分就相对较低,而较低级机构颁布的政策虽然法律效力较小,政策力度得分较低,但其对行为主体的影响较为明确,在政策措施和政策目标的量化上会得到较高的分数,这两个方向的叠加能弥补单一指标在反映政策内容效度上的缺陷^[14]。因此,通过对政策力度、政策措施和政策目标等维度的量化能较好的反映节能减排政策的内容效度。

表 1 节能减排政策力度量化标准
Tab. 1 Quantitative criteria of energy conservation and emission reduction policy power

政策力度得分 Scores of policy power	评分标准 Quantitative criteria
5	全国人大及其常务委员会颁布的法律
4	国务院颁布的条例、指令、规定; 各部委的命令
3	国务院颁布的暂行条例和规定、方案、决定、意见、办法、标准; 各部委颁布的条例、规定、决定
2	各部委颁布的意见、办法、方案、指南、暂行规定、细则、条件、标准
1	通知、公告、规划

政策措施是指政府制定和实施政策时为实现既定目的而运用的方法和手段。Kim^[22]认为政府会应用很多直接或间接的措施来规范企业的行为以实现既定的目标,且这些措施基本可以分为三类:旨在加强需求的措施,旨在加强供给的措施,旨在向需求和供给之间提供有效联系的措施;Murphy 和 Meijer 等认为荷兰政府在改善能源效能方面的政策措施主要有能源效能标准、行政许可、经济措施(主要包括贷款、能源税收、政府补贴和附加税等)、协议和信息引导等^[23];彭纪生等^[14]认为我国创新政策的措施主要有行政措施、金融外汇措施、财政税收措施、人事措施和其他经济措施;Zhang 等^[6]认为我国钢铁行业的节能

表 2 节能减排政策措施量化标准
Tab. 2 Quantitative criteria of energy conservation and emission reduction policy measures

得分 Scores	政策措施量化标准 Quantitative criteria of policy measures
5	建立了推动节能减排的中央专门机构,明确了机构的职责;最大限度的表彰优秀,并制定了完善的表彰法;对玩忽职守或违反相关规定的人员给予惩罚,并制定了具体的惩罚办法;最大限度的培养、培训人才,提高待遇保障程度,制定了推动人才发展的相关制度;制定了对节能减排相关人员的业绩考核办法,并将考核结果与升职、任免挂钩等
3	明确提出要完善节能减排相关机构的工作人员;加强领导、明确现有机构人员的节能减排职责;加大对相关人员的教育和培训;对优秀人员进行表彰、对违反人员进行惩罚;对相关人员的成果进行考核,将考核结果与人员的绩效挂钩等;但均未制定相关实施办法或表彰惩罚办法不明确
1	仅提及或涉及上述条款
5	在财政预算、补贴、补助、贴息、奖励上给予大力的支持,并提出了财政补助、补贴、投入、奖励的额度或支持办法;在税收上给予大力优惠,明确提出了税收优惠的目录、额度或制定了优惠办法;制定了对违反者进行税收惩罚的额度或办法;加大政府采购力度,制定了政府采购的产品目录或标准额度
3	明确提出在财政、税收等方面大力支持节能减排改造,淘汰落后产能;明确提出要加大政府对节能环保产品采购力度,要加大政府对节能减排的投入力度;但均未提出相关支持额度、制定相关办法或目录
1	仅提及给予财政税收优惠,未制定相关额度或目录
5	大力引导个人或企业节能减排,制定了宣传的具体实施办法或方案;制定了详细的产品、消费推荐目录;制定了实施示范工程或试点工程的办法;制定了产品技术推广目录;制定了详细的引导体系;制定其他节能减排相关引导措施等
3	明确提出要大力实施节能减排宣传,加强对节能环保产品实施标识管理;明确表示要制定产品消费推荐目录、要实施示范工程;明确提出要制定节能减排相关的引导措施等;但均未制定相关实施办法或制定相关目录
1	仅提及或涉及上述条款
5	对产生污染的项目实行严格的行政审批、上级政府控制制度;为大力鼓励节能降耗、下放审批权限;制定了强制执行的准入条件、门槛、标准;制定了节能减排相关考核、考察、监督检查办法;制定了强制淘汰落后产能的目录;对行政审批项目严格实行环境影响评价;制定了专门促进节能减排的强制性管理办法等
3	对污染治理和节能降耗的项目下放行政审批权限,减少审批程序;明确要求制定准入条件、门槛、标准;明确要求实施节能减排考核、监督检查;要求加大实施淘汰落后产能、严格实施环境影响评价等;明确要求制定推动节能减排的相关政策或制度;但均未制定相关方案
1	政府对污染防治或节能降耗控制很松;只提及上述条款
5	在节能降耗、降低污染等各方面给予信贷优惠,并制定了相关支持办法或支持机制;明确要求对高耗能、高污染项目给予信贷惩罚、制定了不予贷款的项目或额度、期限或制度;完善了支持节能减排的相关信贷政策、制定了相关信贷监管办法等
3	强调要完善金融政策大力支持节能减排;要求不给不符合国家产业要求的企业提供信贷支持;要求对违反相关规定的企业给予贷款惩罚期限;要求加强信贷监管;但均未制定相关实施办法
1	仅提及或涉及利用信贷措施来推动节能减排
5	从价格、费用、计量等方面大力推进节能减排;制定了通过实施价格、费用调整来控制节能减排的办法或方案;制定了相关费用和价格的具体核算办法;制定了实施供热计量收费的标准或办法;制定了实施节能减排企业的折旧、费用和成本等相关会计处理办法等
3	明确提出要通过价格、费用的调整来控制节能减排;明确要求制定与节能减排相关费用的核算办法或措施;明确要求加强供热计量收费;但均未制定相关实施办法或措施
1	仅提及或涉及上述条款

注:为了便于打分人员对量化标准的理解和把握,本文仅给出了分值为 5 分、3 分和 1 分的量化标准,4 分及 2 分的量化标准分别介于 5 分和 3 分以及 3 分和 1 分的量化标准之间。

表3 节能减排政策目标量化标准
Tab.3 Quantitative criteria of energy conservation and emission reduction policy objectives

得分 Scores	政策目标量化标准 Quantitative criteria of policy objectives
防治污染	<p>5 明确了减少、防治污染物排放的法律地位或强制执行要求,制定了强制性污染物减少或污染物排放标准;强制要求严格实施环境影响评价、制定污染防治方案和执行三同时制度;强制实施排污费征收制度,新增污染项目的信贷或价格惩罚制度,强制要求淘汰高污染高排放设备;从立法上要求制定促进污染防治的相关政策;制定了促进污染防治的强制执行办法或方案等</p> <p>3 明确要求减少污染物排放,制定了污染防治的具体实施方案;从行政许可、税收、金融、价费等方面支持污染防治,并制定了支持方案;明确要求严格实施环境影响评价、制定污染防治方案和执行三同时制度;制定了污染物回收利用方案,制定了淘汰高排放设备的实施方案;制定了明确的污染防治目标,但未要求强制执行等</p> <p>1 仅涉及上述条款,但未出台相关措施、办法</p>
树立节能减排理念	<p>5 从立法的角度或在全国范围内要求加大节能减排的宣传,提升全民节能减排意识;从法律上要求对相关集体进行表彰,对节能环保产品实施标识管理,要求制定详细方案提升全民意识;为实现提升全民意识制定强制执行办法等</p> <p>3 制定了加大节能减排宣传的实施方案;制定了对相关集体实行表彰和奖励的办法;制定了公众参与监督或评价的具体办法;制定了示范或节能标识管理的实施办法;制定了上述政策的管理办法等</p> <p>1 仅涉及上述条款,但没有出台相关措施、办法</p>
提高能源利用率	<p>5 从立法、财政税收、金融、人事、价格和费用等全方面支持节约能源、提高能源利用效率,实行能源调度,加强用电顺序管理,废旧能源回收利用;强制要求淘汰高耗能落后设备和更新改造;制定了明确的能耗限制强制执行目标和供热计量改造目标;制定了明确的约束性能耗降低额度;为实现提高能源效率制定强制执行办法等</p> <p>3 制定了节约能源、提高能源利用效率、实行能源调度、废旧能源回收利用、供热计量改造的具体实施方案或办法;制定了执行淘汰落后产能、更新改造的实施方案、办法;制定了支持节约能源的财政、税收和金融支持办法或价格费用优惠办法;制定指导性的能耗限额,制定了节能产品推广方案;制定管理上述政策的管理办法等</p> <p>1 仅涉及上述条款,但未出台相关措施、办法</p>
提升节能减排效果	<p>5 从立法的角度强调要提高节能减排政策的执行效果、确保节能减排资金的效益;制定了管理节能减排资金或完善节能减排政策的强制性方案;给出了政策执行者和企业违反相关政策的具体惩罚措施;从立法的角度要求对节能减排进行考核、监控和监督检查,对相关人员进行教育和培训;成立了以中央为首的节能减排工作小组;为实现上述目的而专门制定相关办法;制定了相关强制实施的方案或办法等</p> <p>3 制定了管理或完善节能减排政策的方案;要求对违反者进行惩罚、对优秀者进行奖励,但奖惩措施不明确;制定了详细的节能减排考核、监督管理办法;制定了建设检测系统的实施方案或对节能减排进行检测的具体办法;明确要求完善节能减排相关政策,并给出了指导性的方案;为执法人员或其他相关人员进行培训或制定相关规范等</p> <p>1 仅涉及上述条款,但未出台相关措施、办法</p>
推动产业升级	<p>5 从立法、财政、金融、人事、价格或费用等全方面支持企业清洁生产、优化产业结构、实施兼并重组和淘汰落后产能、实行资源综合利用、发展循环经济、发展或遏制某行业发展等;制定了行业或产品的强制性准入条件、门槛、标准;强制要求实施政府采购、制定产品推广目录;制定了约束性的资源综合利用目标等</p> <p>3 制定了节能减排产品政府采购清单、产品推广目录或推广方案;制定了发展或遏制某行业及优化产业结构、发展绿色经济、实行资源综合利用、兼并重组的具体实施方案或办法;制定了指导性行业准入条件、门槛或标准;制定了推动产业升级的财政、金融、税收、价格的支持办法;制定上述政策的管理办法等</p> <p>1 仅涉及上述条款,但未出台相关措施、办法</p>
优化能源消费结构	<p>5 从立法、财政税收、金融、人事、价格和费用等全方面优先支持开发新能源和新能源产品、优化能源消费结构、推广可再生能源建筑、支持企业对余热余压和煤矿瓦斯等能源综合利用;制定了明确的新能源发展目标;为促进新能源发展专门制定强制执行办法等</p> <p>3 从财政、金融、人事或价格上优先支持新能源发展,制定了支持新能源发展的方案;制定了可再生能源建筑应用、发展新能源汽车、开发新能源、余热余压和煤矿瓦斯综合利用的实施方案或措施;制定管理上述政策的管理办法等</p> <p>1 仅涉及上述条款,但没有出台相关措施、办法</p>
推动节能减排技术改造	<p>5 大力推动节能减排技术改造,从立法、财政税收、金融、人才等全方面优先支持节能减排技术研发和推广、节能减排技术改造和引进国外先进技术;在项目规划、设计和环境影响评价中强制要求采用某些技术;制定了节能减排技术强制实施标准或制定节能技术国家标准;从立法上要求对先进的节能减排技术进行奖励,大力推动技术转化;为推动节能减排技术改造而专门制定强制执行办法等</p> <p>3 从财政税收、金融或人事等方面优先支持节能减排技术改造,并制定支持办法;给出了实施节能减排技术研发和推广、节能减排技术改造、节能环保设计、规划等的具体方案或措施;制定了引进先进技术、推动节能减排技术改造或促进成果转化的办法;制定了先进技术的奖励办法;制定了推动节能减排技术改造指导性标准、目录或方案;制定了管理上述政策的管理办法等</p> <p>1 仅提及或涉及上述条款,但未出台相关措施、办法</p>

注:为了便于打分人员对量化标准的理解和把握,本文仅给出了分值为5分、3分和1分的量化标准,4分及2分的量化标准分别介于5分和3分以及3分和1分的量化标准之间。

减排政策主要有法律法规、税收政策、政府补贴和信贷政策等。这些对政策的梳理和划分给本文的研究带来了较大的启示,在参考上述划分结果的基础上,通过对 1 195 条政策进行精读,并对政策的内容进行编码,以及结合节能减排政策领域专家的建议,本文将节能减排政策的主要措施划分为:人事措施、行政措施、财政税收措施、金融措施、引导措施和其他经济措施。在量化过程中,将根据措施的详细程度和执行力度等为各政策措施赋予 5、4、3、2、1 分的数值,量化标准见表 2。

政策目标是一条政策所要实现的目的。根据《国务院关于印发节能减排综合性工作方案的通知》等相关文件以及文献[24]和[25]对节能减排相关目标的讨论。本文采用文献[26]的方法首先让 2 名研究生分别对节能减排政策的政策目标进行编码,并对遇到的新目标进行讨论,共同决定新目标的名称及其界定范围,经过 2 个多月的精读和编码,初步确定了主要政策目标,并编制了编码手册。其次,聘请另外 3 名研究生,根据编码手册对其培训,让其分别独立对政策目标进行编码,比较结果发现编码一致性为 81.7%,并针对 3 组编码存在分歧的地方进行了讨论,进一步修正和完善了编码结果。最后,邀请了 1 名节能减排政策研究领域的教授和 1 名发改委的政策研究人员对完善后的编码结果进行讨论,根据他们的建议再次对编码结果进行修正,最终确定了节能减排政策的主要政策目标:防治污染、提升节能减排效果、树立节能减排理念、推动产业升级、提高能源利用效率、优化能源消费结构、推动节能减排技术改造。对政策目标的量化主要根据政府对该目标态度的强硬、所采取措施或方案实现目标程度的大小分别赋予 5、4、3、2、1 分的数值,具体量化标准见表 3。

1.3 政策打分

在确定了政策测量标准以后,本文采用对打分人员培训、由多组不同人员对政策进行多轮打分的方法来对政策进行量化^[26-27]。为了确保量化结果能够反映实际情况以及确保政策量化的可行性和精确性,我们聘请了 20 位政策研究人员来为政策打分,为了降低打分人员主观因素的影响以及确保打分结果的一致性,我们将打分人员分成 10 组,根据测量标准分别来为政策打分。在打分过程中,一条政策可能使用多个措施或实现多个目标,我们将根据量化标准对其分别打分。整个打分过程分六步进行:首先,我们给各打分人员详细讲解每条打分标准,并对其进行讨论,找出各成员存在疑问的地方,再次讲解或修改,直到每位打分成员对测量标准完全理解;第二,在对打分人员进行培训后开始组织他们给随机选取的 10 条政策进行预打分,比较各成员的打分结果,发现打分结果不够理想,

我们再次召集打分人员进行讨论,让各自分析其产生分歧的原因,并进一步优化了测量标准;第三,在优化了测量标准后,组织打分人员对随机选取的另外 10 条政策进行打分,比较打分结果发现,各措施和目标打分结果的方向一致性为 88.57% (指趋势一致而数值不同,如打分结果为 1 分或 3 分,方向一致;若为 1 分或 4 分,则方向冲突),针对打分结果方向冲突的政策,我们再次进行了讨论和完善;第四步,进入正式打分阶段,各打分人员开始对预先分配好的 598 条政策进行打分,并对打分结果进行对比分析,发现各政策措施和政策目标打分结果的方向一致性为 92.30%,显然通过培训和预打分,政策的打分效果有了明显的提升;第五步,我们对第四步中打分结果方向冲突的政策进行重新打分,并邀请 2 名节能减排政策研究领域的教授和 2 名发改委的政策研究人员对政策措施和政策目标的打分结果进行讨论,得到了他们的认可;第六步,取 10 组打分结果的算术平均数作为各节能减排政策措施和政策目标的量化结果,从而确保了量化结果的精确性以及保证了研究结果符合科学研究的要求。

1.4 数据处理

前文已对节能减排政策的政策力度、政策措施和政策目标进行了打分,得到了初步数据,在本部分将对数据做进一步处理以满足分析的需要。由于政策力度是反应政策法律效力大小的指标,政策措施是描述政策所使用手段的指标,政策目标是描述政策所实现目的的指标,一般而言,政策力度越大,所用的措施越具体,所实现的目标越明确,其总效力就越高。因此本文将利用式(1)来计算各年度节能减排政策的总效力,利用式(2)计算各年度政策的平均效力。

$$YTPE_i = \sum_{j=1}^N pe_j \times pm_j \times pg_j \quad i = [1978, 2013] \quad (1)$$

$$YPE_i = \frac{\sum_{j=1}^N pe_j \times pm_j \times pg_j}{N} \quad i = [1978, 2013] \quad (2)$$

其中, $YTPE_i$ 表示第 i 年政策的总效力, YPE_i 表示第 i 年政策的平均效力, N 表示第 i 年的政策数量, pe_j 表示第 j 条政策的政策力度得分, pm_j 表示第 j 条政策的政策措施总得分, pg_j 表示第 j 条政策的政策目标总得分。

政策措施或政策目标的协同是描述一条政策使用多个措施或实现多个目标的状况,一般而言,政策力度越大,同一条政策使用的各个措施越具体或实现的各个目标越明确,政策措施协同或政策目标协同的协同状况应越好^[14],因此,本文主要参考彭纪生等科技政策协同度的度量模型,利用式(3)计算各年度政策措施的协同度,利用式(4)计算各年度节能减排政策目标的协同度。

$$PMJ_i = \sum_{j=1}^N pe_j \times pm_{jk} \times pm_{jl} \quad k \neq l \quad i = [1978, 2013] \quad (3)$$

$$PGJ_i = \sum_{j=1}^N pe_j \times pg_{js} \times pg_{jt} \quad s \neq t \quad i = [1978 \ 2013] \quad (4)$$

其中 PMJ_i 表示第 i 年节能减排政策的政策措施协同度 PGJ_i 表示第 i 年节能减排政策的政策目标协同度 N 表示第 i 年颁布的政策总量 pe_j 表示第 j 条政策的政策力度得分 pm_{jk} 和 pm_{jl} 表示第 j 条政策中第 k 和 l 项政策措施的得分 k 和 l ($k \neq l$) 表示从人事措施、行政措施、财政税收措施、金融措施、引导措施和其他经济措施 6 项措施中选取 2 项措施来考虑措施协同。 pg_{js} 和 pg_{jt} 表示第 j 条政策中第 s 和 t 项政策目标的得分,其中 s 和 t ($s \neq t$) 表示从防治污染、提升节能减排效果、树立节能减排理念、推动产业升级、提高能源利用效率、优化能源消费结构和推动节能减排技术改造 7 项目标中选取 2 项目标来考虑目标协同。

2 节能减排政策数量、政策效力的演变

图 1 显示了 1978 至 2013 年间,我国政府颁布节能减排政策的政策数量、政策总效力和政策平均效力随时间变化的演变过程。从图中可以看出,改革开放以来,我国政府颁布的节能减排政策数量越来越多,政策总效力也越来越大,尽管不同年度呈现出较大波动,但总体来看呈明显的上升趋势,这表明随着我国经济实力的增强及全球气候的恶化,我国政府对节能减排的重视程度越来越大。具体来看,在 2003 年以前,各年政策数量和政策总效力的增长较为平稳,而在 2003 年以后增长幅度明显提高,其中 2005 至 2007 年和 2009 至 2011 年间的增幅最大,并在 2007 年和 2010 年出现两个增幅峰值。这主要是由于 2006 年全国人民代表大会审议批准的《“十一五”规划纲要》规定了我国在“十一五”期间,单位 GDP 能耗降低 20% 左右、主要污染物排放总量减少 10% 的约束性目标,政府为了实现这一目标及推动节能减排的顺利实施,在“十一五”开局之年颁布了较多的节能减排政策。而 2006 年末全国单位 GDP 能耗为 1.204 tec,比 2005 年下降 1.79%,仅完成年

均节能目标(4.4%)的 40%,COD 和 SO_2 排放量不降反升,分别比 2005 年上升 1.0% 和 1.5%,且随着 2008 年北京奥运会的临近,我国政府在 2007 年不得不颁布较多的政策以控制目前节能减排的态势。2008 年和 2009 年的政策数量和政策总效力虽然相对于 2007 年较少,但较 2006 年以前均有较大幅度的增长。2010 年是我国“十一五”规划的最后一年,也是决定“十一五”期间节能减排目标能否完成的关键一年,但截至 2010 年上半年,全国单位 GDP 能耗累计下降 14.38%,COD 排放总量下降 9.66%, SO_2 排放总量下降 13.14%,与“十一五”期间的节能减排目标相差较远。为了实现“十一五”期间具有法律约束力的节能减排目标,以及维护我国政府的公信力和国际形象^[28],我国政府在这一年不得不出台大量的节能减排政策。2011 年颁布的《国民经济和社会发展第十二个五年规划纲要》中明确提出“十二五”期间单位 GDP 能耗降低 16%,主要污染物排放量减少 8%—10% 的节能减排目标,而 2011 年末全国单位 GDP 能耗为 0.793 tec(按 2010 年价格计算)与 2010 年相比下降 2.01%,未完成年度下降 3.5% 的计划目标,氮氧化物排放总量比 2010 年上升 5.73%,为了扭转这种态势,我国政府又制定了大量的节能减排政策。2013 年颁布节能减排政策的数量和效力均有所下降,这可能是由于政府为充分发挥已颁布政策的效果,而在这一年颁布较少的辅助性政策。从上述对我国节能减排政策颁布背景的分析不难看出,虽然我国政府对节能减排越来越重视,但在政策的制定过程中始终忙于应对短期的节能减排目标,从而使得节能减排政策的制定缺乏系统性和战略性,不利于节能减排政策实施效果的提升。

为了了解引起我国节能减排政策总效力增加的深层次原因,本文还分析了各年平均政策效力随时间变化的演变过程(见图 1)。从图中可以看出,我国节能减排政策的平均效力是逐渐降低的,这一趋势在 2000 年以后表现的更为明显。图 2 对影响平均政策效力的因素进行了分解,并绘制出了历年平均政策力度得分、平均政策措施得分和平均政策目标得分随时间变化的演变路径,从图中可以看出,随着政府对节能减排的日益重视,各年平均政策措施得分和平均政策目标得分虽然波动较大,但总体维持在同一水平,而平均政策力度得分呈下降趋势,尤其是在 2000 年以后最为明显。这是由于在 2000 年以前,虽然我国颁布的节能减排政策数量较少,但多数以法律或命令的形式颁布,而在 2000 年以后,每年颁布的政策数量大量增加,但多数为方案和通知等,平均政策力度较低,从而导致平均政策效力降低。这一结论表明我国节能减排政策总效力的增加并不是由政策本身法律效力提升引起的,而主要是由逐渐增多的政策数量来推动的,而政策法律效力的过

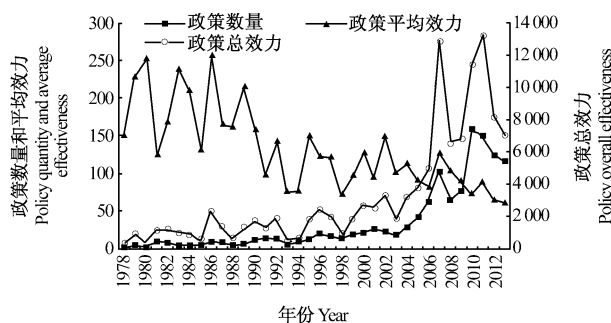


图 1 政策数量、政策总效力和平均效力的演变分析

Fig. 1 Evolution analysis of policy quantity, policy overall and average effectiveness

度降低不仅不利于系统性、战略性节能减排政策的制定和实施,还不利于从更大力度上推动节能减排。

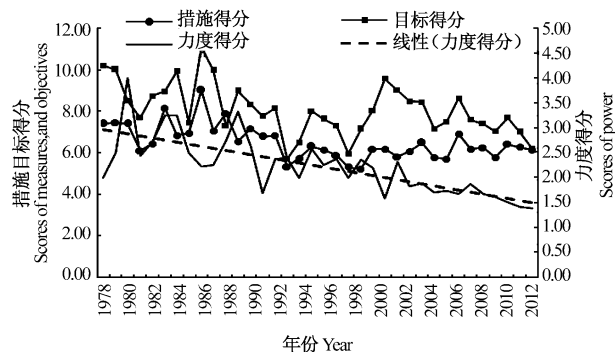


图2 政策力度、措施和目标平均得分的演变分析

Fig. 2 Evolution analysis of the average scores of policy power, measures and objectives

3 我国节能减排政策的协同演变分析

对于政策协同问题, Huang^[29] 认为政策本身需要协调一致, 王兴元等^[30] 强调不同的政策应有有机配合, Steil^[31] 和彭纪生等^[14] 证实了政策协同对经济绩效的贡献, 并认为政策协同主要包括部门协同、措施协同和目标协同。由于对政策协同问题的研究有利于分析政策的制定原理和揭示政策背后的博弈关系, 因此, 本部分将分别探讨我国节能减排政策的部门协同、措施协同和目标协同。

3.1 我国节能减排政策部门协同的演变分析

部门协同是指同一条政策由多个部门联合颁布。统计表明, 我国节能减排政策部门协同的趋势在改革开放初期就已出现, 且这一趋势在 1993 年以后表现的尤为明显。如图 3 所示, 在 1978 至 1993 年间, 虽然我国节能减排政策的联合颁布数量、联合颁布部门以及联合颁布政策所占比例均较低, 但已经出现了部门协同的趋势, 在 1993 至 2013 年间, 无论是联合颁布数量和联合颁布部门, 还是联合颁布政策所占比例, 均比 1978 至 1993 年间有较大幅度的增长。这表明我国节能减排政策的部门协同状况逐渐增强, 且节能减排政策的制定逐渐由单一部门为主向相关部门联合为主转变。进一步分析发现, 在节能减排政策联合颁布的部门中, 联合颁布政策数量最多的三个部门是: 国家发展和改革委员会(联合颁布政策 176 条)、财政部(联合颁布政策 152 条) 和环境保护部(联合颁布政策 115 条), 并且在部门协同颁布的政策类型中, 通知占 54.21%, 办法、意见和方案占 35.35%, 而规定和标准等所占比例不到 5%, 这表明在我国节能减排政策的部门协同中, 处于核心地位的部门并不是环境保护部门, 而是其他

掌握经济或行政资源的部门, 并且部门协同颁布的政策主要以通知和方案等为主, 这些政策不仅力度低, 而且实施期限较短, 既不利于不同部门在政策制定上的长期协同, 又不利于系统性政策的制定和实施。

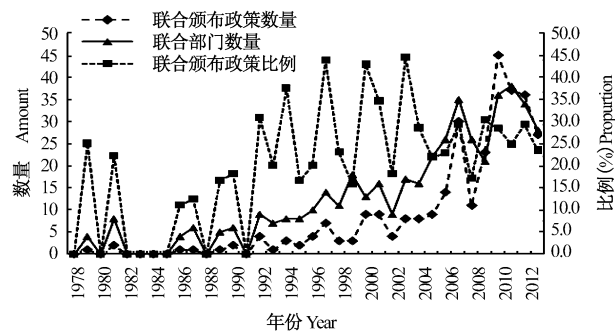


图3 我国节能减排政策部门协同的演变分析

Fig. 3 Evolution analysis of energy conservation and emission reduction policy formulation departments' coordination

上述现象的出现, 表明我国政府越来越重视节能减排, 希望通过发动各方面的力量来推动节能减排。但其深层次原因与传统体制导致我国经济和行政资源分布的不均衡有关, 随着经济和政治体制改革的深入以及国家对节能减排的日益重视, 环境保护部门获得了更高的行政权力并提升了自己的相对地位, 但在中央精简机构的背景下, 中央各机构扩大了自身经济资源和行政权力的内在需求, 导致环境保护部门在短期内难以获取更多的实际经济资源, 其政策的颁布和实施只有和其他部门协同才能更好地实现。而其他部门为了避免因行政权力丧失而被精简, 也需要参与更多政策的颁布和实施, 以提高自身的行政权力。因此, 环境保护部门和其他部门从自身利益和行政权力博弈的角度出发, 都会加强在节能减排政策上的协同。而在部门协同过程中, 环境保护部门为了维护自己在节能减排方面的行政权力及权威地位, 对于不需要或较少需要经济资源的政策, 环境保护部门会独立颁布, 对于需要较多经济资源的政策, 环境保护部门就必须和其他部门协同颁布, 而这种通过经济资源来促进节能减排的活动往往是短期的, 这就导致了部门协同颁布的政策力度低。同时, 其他部门也会为了自身的利益而选择性的参与协同, 对于有利于部门利益最大化的协同会积极参与, 否则会消极参与, 这就容易引起部门协同中不同部门间的协调失灵, 甚至打破现有政策与节能减排目标的匹配均衡, 从而导致节能减排实施效果的降低。因此, 在后续政策制定的过程中有必要加强部门协同中不同部门间的协调。

3.2 我国节能减排政策措施协同的演变分析

在 1978 至 2013 年间我国政府颁布的节能减排政策中,使用人事措施、行政措施、财政税收措施、金融措施、引导措施和其他经济措施的政策占有所有颁布政策的比例分别为 25.52%、95.23%、27.28%、4.69%、60.84% 和 9.62%。由此可见,行政措施和引导措施是我国节能减排政策运用最多的两种措施,因此本文在探究政策措施协同中将主要关注其他措施与行政措施及引导措施的协同。

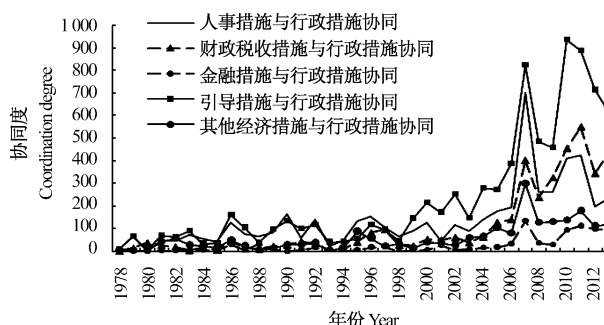


图4 其他措施与行政措施协同的演变分析

Fig.4 Evolution analysis of coordination between other policy measures and administrative measures

从图4中可以看出,金融措施、其他经济措施、财政税收措施、人事措施和引导措施与行政措施均表现出较高的协同,尽管在不同年份各措施与行政措施的协同程度有所波动,但总体呈上升趋势,这说明我国节能减排政策正由依靠单一措施向综合利用各种政策措施转变,通过政策措施协同来推动节能减排。具体来看,引导措施与行政措施在1993年以前就表现出较高的协同,在1993年后增幅更为显著,且引导措施与行政措施协同的协同程度均高于其他措施与行政措施协同的协同程度。其他经济措施、财政税收措施与行政措施虽然在1993年以前协同程度较低,但在1993年以后协同程度逐渐增大,且这两种措施协同在2006年以后得到了政府较多的使用,这说明在1992年进一步确立市场经济体制改革方向后,政府开始大量使用经济杠杆并将其与行政措施协同使用来推动节能减排。人事措施与行政措施协同在1993年以前有较好的积累,且在1993年以后增长更为明显,这说明我国政府在节能减排政策层面上越来越重视人才的培养和培训,并逐渐加强对违法违规人员的监督和惩罚,以确保节能减排政策的实施效果。金融措施和行政措施协同虽然在1993年以前有所出现,但其协同程度很低,在2005年以后才开始呈现出较高度度的协同,这说明我国政府在推动节能减排过程中对金融措施的运用不多,甚至还没有掌握金融措施应用的实质。实际上,我国以经济增长为发展主题的趋势将长

期保持不变,政府对节能减排的过度行政干预可能会阻碍经济的可持续增长,而政府对财政税收措施的使用程度又有限,因此,在我国市场经济体制逐渐形成和节能减排压力逐渐增大的情况下,政府应该更多的运用金融措施和其他经济措施,并将其较好的与其他措施协同,在更大程度上利用经济杠杆和市场机制来推动节能减排。

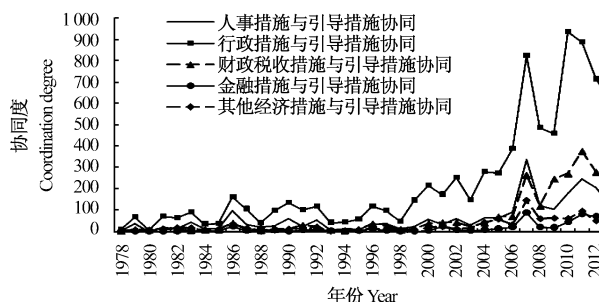


图5 其他措施与引导措施协同的演变分析

Fig.5 Evolution analysis of coordination between other policy measures and guide measures

从图5中可以看出,金融措施、其他经济措施、财政税收措施和人事措施与引导措施也呈现出一定程度的协同,并随着改革开放的深入协同程度逐渐增加,但这些措施与引导措施的协同程度远远小于其与行政措施协同的协同程度,如图4和图5所示,其他措施与引导措施的协同程度约为其他措施与行政措施协同程度的2/3。具体来看,行政措施与引导措施的协同程度始终最高,这说明我国政府在节能减排政策的制定过程中始终重视将控制措施与引导措施结合使用。人事措施与引导措施在1993年以前就有一定程度的协同,并在1993年以后增幅明显,这说明我国政府越来越重视制定和完善引导体系对于人才培养的重要作用。金融措施、其他经济措施和财政税收措施与引导措施虽然在1993年以后呈现出一定程度的协同,但协同程度较低,且这些措施在与引导措施协同的同时还可能与行政措施协同,这说明我国政府在制定节能减排政策过程中主要将经济措施与行政措施协同使用,并且其他措施与行政措施协同是所有节能减排政策措施协同中的核心。

3.3 我国节能减排政策目标协同的演变分析

由于政府颁布节能减排政策的主要目标是降低能源消耗和减少污染物排放^[6],因此本文在探究节能减排政策目标协同中将主要关注其他政策目标与防治污染和提高能源利用效率间的协同。图6显示了其他政策目标与提高能源利用效率的协同演变过程,从中可以看出,树立节能减排理念、优化能源消费结构、防治污染、推动产业升级、提升节能减排效果和推动节能减排技术改造与提高能源利用效率间均表现出较高的协同,并呈逐渐上升

的趋势。具体来看,各目标与提高能源利用效率协同程度的分布并不均衡,提升节能减排效果和推动节能减排技术改造与提高能源利用效率的协同程度不仅在 1993 年以前就有很好的积累,且在 1993 年以后增长更为显著。推动产业升级和防治污染与提高能源利用效率在 1993 年以前的协同程度较低,但在 1993 年以后的协同程度呈较大幅度增长。树立节能减排理念与提高能源利用效率的协同程度在 1993 年以前较低,在 1993 年以后虽然有所增强但协同程度依然较低。优化能源消费结构与提高能源利用效率的协同程度不仅在 1993 年以前很低,仅在 1986 年和 1991 年前后有所体现,而且在 1993 年以后协同程度还处于较低水平。

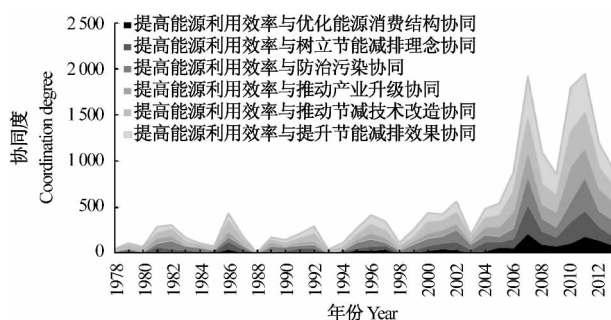


图 6 提高能源利用效率与其他目标协同的演变分析

Fig. 6 Evolution analysis of coordination between improving the efficiency of energy utilization and other policy objectives

图 7 显示了其他政策目标与防治污染的协同演变过程,优化能源消费结构、树立节能减排理念、推动产业升级、提高能源利用效率、推动节能减排技术改造和提升节能减排效果均与防治污染有较好的协同关系,虽然不同目标与防治污染的协同程度分布不够均衡,且在不同年份波动较大,但总体来看,协同程度呈逐渐上升趋势。具体看

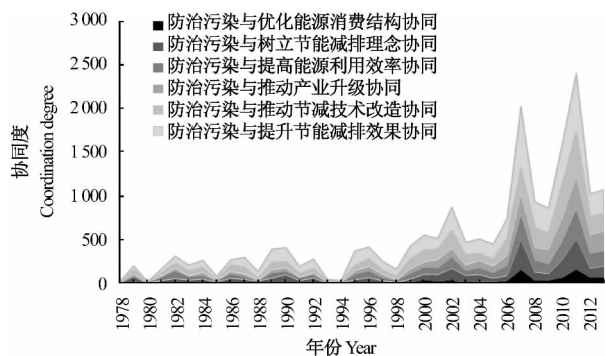


图 7 防治污染与其他目标协同的演变分析

Fig. 7 Evolution analysis of coordination between pollution prevention and control and other policy objectives

来,提升节能减排效果和推动节能减排技术改造始终与防治污染有较好的协同,并随着改革开放的深入协同程度显著增强。推动产业升级、提高能源利用效率与防治污染的协同程度虽然在 1993 年以前较低,但在 1993 年以后显著增长。树立节能减排理念、优化能源消费结构与防治污染的协同程度在 1998 年以前很低,在 2000 年以后虽然有所增强,但协同程度依然较低。

上述分析表明,随着改革开放的深入及节能减排压力的逐渐增大,我国节能减排政策的目标协同状况逐渐增强,且不同政策目标在实现过程中的协调状况逐渐得到改善。实际上,在经济发展和生产生活当中,能源消耗和污染物排放的最终主体是人,政府要想有效的实施节能减排,应提高全民的节能减排意识,但分析发现我国政府对于通过提升全民节能减排理念来推动节能减排的重视程度依然较低,不利于从全民的日常行动中来推动节能减排。并且在我国的能源消费中,以煤为主的能源消费结构将长期保持不变,而煤炭的大量使用是我国污染排放的主要来源之一,煤炭相对于天然气和电力不仅污染大而且利用效率低下,因此政府应制定大量优化能源消费结构的政策并将其与节能减排目标较好的协同,才能从源头上推动节能减排。遗憾的是,我国目前对于优化能源消费结构的政策不仅数量少,而且与防治污染和提高能源利用效率等目标的协同程度也很低,不利于从源头上、根本上实施节能减排。因此,加强树立节能减排理念和优化能源消费结构政策的制定以及其他政策目标的协同,应是政府后续政策制定的重心之一。

4 结论与建议

本文收集和筛选了我国 1978 - 2013 年间的节能减排政策,从政策力度、政策措施和政策目标三个维度对收集的政策进行了量化,并根据量化数据对我国节能减排政策的协同演变进行了分析,主要结论如下:

第一,改革开放以来,尤其是在 2003 年以后,我国政府颁布的节能减排政策数量越来越多,政策总效力越来越大,我国政府对节能减排的重视程度越来越大。

第二,在我国节能减排政策的演变过程中,政策总效力的增加主要是由政策数量的增多引起的,政策的平均力度不但没有增加反而逐渐降低,并且政策的制定表现出一定的战略和系统缺乏性,这与我国政府在政策制定上忙于应对短期节能减排目标的行为有关。

第三,随着政府对节能减排的日益重视,我国节能减排政策的协同状况逐渐增强,并呈现出阶段性的增长特征,部门协同、措施协同和目标协同的协同程度,在 1978 - 1992 年间较低,而在 1993 - 2013 年间快速增长,表明我国

节能减排政策的制定逐渐由单一部门为主向相关部门联合为主转变。

第四,在我国节能减排政策的部门协同中,协同颁布的政策力度低、实施期限短,并且处于核心地位的部门不是环境保护部门,而是其他掌握经济和行政资源的部门。表明在我国政治体制改革的过程中,各部门间的经济利益和行政权力之争会促进政策制定上的协同,而各部门对自身权威地位的维护,又会降低部门协同的期限和深度。

第五,对节能减排政策措施协同的演变分析发现,我国政府逐渐增大金融措施、人事措施、其他经济措施和财政税收措施与行政措施及引导措施的协同,并且其他措施与行政措施的协同是节能减排政策措施协同中的核心。我国的节能减排政策正逐渐由依靠单一措施向综合利用各种政策措施转变,通过政策措施协同来推动节能减排。

第六,在政策目标协同上,推动产业升级、推动节能减排技术改造和提升节能减排效果与提高能源利用效率及防治污染的协同状况逐渐增强,而树立节能减排理念和优化能源消费结构与提高能源利用效率及防治污染的协同状况虽然也逐渐增强,但其协同水平依然较低,这表明我国节能减排政策目标的协同状况逐渐增强,且不同政策目标在实现过程中的协调状况逐渐得到改善,但改善的程度有待进一步优化。

根据本文的分析结论及我国目前的节能减排政策现状,提出以下建议:

第一,加强我国节能减排政策的系统性和战略性建设。制度战略在决策中的重要程度不亚于产业战略和资源战略的重要程度,制度不再是决策分析时的背景条件,而是直接决定政府政策绩效的一个重要方面^[32-33],且政策是制度的主要内容。我国政府在节能减排政策的制定上由于忙于应对短期的节能减排目标,忽视了政策的系统性和战略性,不利于提升节能减排的实施效果。因此,我国政府在后续节能减排政策的制定过程中,应注重政策的系统性和战略性建设。

第二,适度提高我国节能减排政策的政策力度。虽然我国政府颁布的节能减排政策数量越来越多,但颁布政策的力度却越来越低,并且法律效力较强的政策(如法律、条例等)基本在早期颁布。随着政策协同的逐渐增强,政策力度的过度降低不仅不利于系统性、战略性节能减排政策的制定和实施,还不利于节能减排政策的长期协同及实施力度的增强,因此,我国政府在后续节能减排政策的制定过程中,应适度增强颁布政策的力度。

第三,强化部门协同中不同部门间的协调。部门间的经济利益和行政权力之争会促进不同部门在政策上的协同,而各部门对自身权威地位的维护,又会降低不同部门在

政策协同上的期限和深度,既不利于节能减排政策战略的实施,又不利用充分利用各种资源推动节能减排。因此,在我国政府体制改革的过程中,应强化环境保护部门在推动节能减排过程中的核心地位,在明确节能减排核心目标的基础上,加强部门间的协调,深化其他部门与环境保护部门间协同的深度和广度,从更大程度上推动节能减排。

第四,在节能减排政策措施方面,要加大金融措施和其他经济措施的利用程度,大力发挥经济杠杆和市场机制在引导节能减排中的作用,强化和完善行政措施、人事措施、金融措施、财政税收措施、引导措施及其他经济措施间的协同,综合利用各种措施来推动节能减排。

第五,在节能减排政策目标上,要加强优化能源消费结构和树立节能减排理念等方面政策的制定,要继续加强推动节能减排技术改造、优化能源消费结构、推动产业升级、树立节能减排理念等与防治污染和提高能源利用效率之间的协同,并逐步改善和优化不同目标在实现过程中的协调状况。

本文从节能减排政策本身出发,对政策进行了量化并探讨了政策的协同演变问题,但在研究的过程中,仅考虑了政策内容而未考虑政策的最终实施效果,并且在探讨政策协同问题上,仅选择性的探讨了部门之间、政策措施之间以及政策目标之间的协同,而未考虑部门与措施、部门与目标、措施与目标之间的协同,且并未探讨政策协同对节能减排效果和经济增长的影响等问题。这些问题既是本文研究的不足,也是作者后期研究的重点。

(编辑:田红)

参考文献(References)

- [1] Wang Q, Chen Y. Energy Saving and Emission Reduction Revolutionizing China's Environmental Protection [J]. Renewable and Sustainable Energy Reviews, 2010, 14(1): 535-539.
- [2] Jianya G. Thoughts on How to Improve the System Construction of Energy Saving and Emission Reduction in China [J]. Energy Procedia, 2011, 5: 793-797.
- [3] 于鹏飞,李悦,高义学,等.基于DEA模型的国内各地区节能减排效率研究[J].中国人口·资源与环境,2010,20(3):39-42. [Yu Pengfei, Li Yue, Gao Yixue, et al. Study on Efficiency of Energy Saving and Emission Reduction by Region Based DEA Model [J]. China Population, Resources and Environment, 2010, 20(3): 39-42.]
- [4] Yuan J, Kang J, Yu C, et al. Energy Conservation and Emissions Reduction in China: Progress and Prospective [J]. Renewable and Sustainable Energy Reviews, 2011, 15(9): 4334-4347.
- [5] Zhang Y, Wang Y. Barriers' and Policies' Analysis of China's Building Energy Efficiency [J]. Energy Policy, 2013, 62: 768-773.
- [6] 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: 36 – 42.
- [7] Wang H, Zhou P, Zhou D Q. Scenario-based Energy Efficiency and Productivity in China: A Non-radial Directional Distance Function Analysis[J]. Energy Economics, 2013, 40: 795 – 803.
- [8] He L Y, Chen Y. Thou Shalt Drive Electric and Hybrid Vehicles: Scenario Analysis on Energy Saving and Emission Mitigation for Road Transportation Sector in China [J]. Transport Policy, 2013, 25: 30 – 40.
- [9] Qu J, Zeng J, Li Y, et al. Household Carbon Dioxide Emissions from Peasants and Herdsmen in Northwestern Arid-alpine Regions, China[J]. Energy Policy, 2013, 57: 133 – 140.
- [10] Fujii H, Managi S, Kaneko S. Decomposition Analysis of Air Pollution Abatement in China: Empirical Study for Ten Industrial Sectors from 1998 to 2009 [J]. Journal of Cleaner Production, 2013, 59: 22 – 31.
- [11] Hasanbeigi A, Lobscheid A, Lu H, et al. Quantifying the Co-benefits of Energy-efficiency Policies: A Case Study of the Cement Industry in Shandong Province, China [J]. Science of the Total Environment, 2013, 458: 624 – 636.
- [12] 范英. 温室气体减排的成本、路径与政策研究[M]. 北京: 科学出版社, 2011: 78 – 99. [Fan Ying. Greenhouse Gas Reduction: Costs, Paths and Policies [M]. Beijing: Science Press, 2011: 78 – 99.]
- [13] Valenzuela J M, Qi Y. Framing Energy Efficiency and Renewable Energy Policies: An International Comparison Between Mexico and China[J]. Energy Policy, 2012, 51: 128 – 137.
- [14] 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.]
- [15] 王骜, 靳晓熙. 动态均衡视角下的政策变迁规律研究[J]. 公共管理学报, 2006, 2(4): 26 – 30. [Wang Sao, Jin Xiaoxi. Study on Laws of Policy Change from the View of Dynamic Equilibrium [J]. Journal of Public Management, 2006, 2(4): 26 – 30.]
- [16] 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.]
- [17] Libecap G D. Economic Variables and the Development of the Law: The Case of Western Mineral Rights[J]. The Journal of Economic History, 1978, 38(2): 338 – 362.
- [18] Cools M, Brijs K, Tormans H, et al. Optimizing the Implementation of Policy Measures Through Social Acceptance Segmentation [J]. Transport Policy, 2012, 22: 80 – 87.
- [19] 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 Policies to Innovation Policies: Based on the Empirical Analysis of China's 289 Innovation Policy Documents [J]. China Soft Science, 2007, (5): 34 – 42.]
- [20] 殷华方, 潘镇, 鲁明泓. 中国外商直接投资产业政策测量和有效性研究: 1979 – 2003 [J]. 管理世界, 2006, (7): 34 – 45. [Yin Huafang, Pan Zhen, Lu Minghong. Our Measurement of China's Industrial Policy for Foreign Direct Investment and Our Study of the Efficiency of this Policy: From 1979 to 2003 [J]. Management World, 2006, (7): 34 – 45.]
- [21] 周波. 中国的节能减排困境和财税政策选择[J]. 中国人口·资源与环境, 2011, 21(6): 79 – 82. [Zhou Bo. Energy Saving and Emission Reduction in China: Challenges and Fiscal and Tax Policies Choices [J]. China Population, Resources and Environment, 2011, 21(6): 79 – 82.]
- [22] Kim L. Imitation to Innovation: The Dynamics of Korea's Technological Learning [M]. MA: Harvard Business Press, 1997: 11 – 34.
- [23] Murphy L, Meijer F, Visscher H. A Qualitative Evaluation of Policy Instruments Used to Improve Energy Performance of Existing Private Dwellings in the Netherlands [J]. Energy Policy, 2012, 45: 459 – 468.
- [24] 陈诗一. 节能减排、结构调整与工业发展方式转变研究[M]. 北京: 北京大学出版社, 2011: 151 – 170. [Chen Shiyi. The Study of Energy-saving and Emission-abating, Structural Adjustment and Their Transformation of Industrial Development Mode [M]. Beijing: Peking University Press, 2011: 151 – 170.]
- [25] 郑玉歆, 齐建国. 实现节能减排目标的经济分析与政策选择 [M]. 北京: 社会科学文献出版社, 2013: 112 – 145. [Zheng Yuxin, Qi Jianguo. Economic Analysis and Policy Option for Achieving Energy Conservation and Emission Reduction Targets [M]. Beijing: Social Sciences Academic Press, 2013: 112 – 145.]
- [26] 汪涛, 周玲, 彭传新, 等. 讲故事 塑品牌: 建构和传播故事的品牌叙事理论: 基于达芙妮品牌的案例研究[J]. 管理世界, 2011, (3): 112 – 123. [Wang Tao, Zhou Ling, Peng Chuanxin, et al. Branding Through Storytelling: Brand Narrating Theory Which is Composed of Story Constructing and Story Communicating: Based on the Case Study of Daphne [J]. Management World, 2011, (3): 112 – 123.]
- [27] 曹仰锋, 吴春波, 宋继文. 高绩效团队领导者的行为结构与测量: 中国本土文化背景下的研究[J]. 中国软科学, 2011, (7): 131 – 144. [Cao Yangfeng, Wu Chunbo, Song Jiwen. Research on Behaviors Factor Structure of High-performance Team Leaders and Its Measurement in the Chinese Context [J]. China Soft Science, 2011, (7): 131 – 144.]
- [28] 薛进军, 赵忠秀, 戴彦德, 等. 中国低碳经济发展报告(2012) [M]. 北京: 社会科学文献出版社, 2012: 110 – 134. [Xue Jinjun, Zhao Zhongxiu, Dai Yande, et al. Annual Report on China's

- Low-carbon Economic Development (2012) [M]. Beijing: Social Sciences Academic Press 2012: 110 – 134.]
- [29]Huang C , Amorim C , Spinoglio M et al. Organization , Programme and Structure: An Analysis of the Chinese Innovation Policy Framework [J]. R&D Management 2004 34(4) : 367 – 387.
- [30]王兴元、魏江. 中国创新管理前沿(第三辑) [M]. 北京: 知识产权出版社, 2007: 64 – 89. [Wang Xingyuan , Wei Jiang. China Innovation Management Frontier (Volume 3) [M]. Beijing: Intellectual Property Publishing House , 2007: 64 – 89.]
- [31]Steil B , David G V , Richard R N. Technological Innovation and Economic Performance [M]. NJ: Princeton University Press , 2002: 23 – 64.
- [32]Peng M W. Global Strategy [M]. Thomson South-Western: Cincinnati , 2006: 10 – 54.
- [33]孙卫, 唐树岚, 管晓岩. 基于制度的战略观: 战略理论的新发展[J]. 科研管理, 2008 , 29 (2) : 15 – 21. [Sun Wei , Tang Shulan , Guan Xiaoyan. Institution-based Strategy View: The new Evolution of Strategic Theory [J]. Science Research Management , 2008 , 29 (2) : 15 – 21.]

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

ZHANG Guo-xing^{1 2 3} GAO Xiu-lin¹ WANG Ying-luo² GUO Ju-e² WANG Shou-yang³

(1. School of Management , Lanzhou University , Lanzhou Gansu 730000 , China; 2. School of Management , Xi'an Jiaotong University , Xi'an Shaanxi 710049 , China; 3. Academy of Mathematics and Systems Science , Chinese Academy of Sciences , Beijing 100190 , China)

Abstract This paper collects the energy conservation and emission reduction policies in China from 1978 to 2013 , develops the quantitative criteria of energy conservation and emission reduction policy from the three dimensions of policy power , policy measures and policy objectives , and accordingly quantizes the collected policies , establishes the metric model of policy effectiveness and policy coordination degree , and analyzes the evolution and coordination of those policies by using quantized data. The research shows that since the reform and opening up , Chinese government has formulated an increasing number of energy conservation and emission reduction policies , and the overall effectiveness of them has also become increasingly significant , and the government puts more and more emphasis on energy conservation and emission reduction; in the evolution process of energy conservation and emission reduction policies , the increase of policy overall effectiveness is mainly caused by the increasing policy quantities , and the average power of policies does not increase but gradually decreases , and the policy-making shows a certain lack of strategy and system; with the growing importance attached by the government to energy conservation and emission reduction , the coordination status of department coordination , measures coordination , and objectives coordination of energy conservation and emission reduction policies is gradually strengthened and presents the periodical increase characteristics , and the formulating of energy conservation and emission reduction policies is shifting from single department oriented to related departments coordination oriented step by step; as the coordination of policy measures is strengthened by degrees , the Chinese government gradually improves the coordination among the financial , personnel , fiscal , tax and other economic measures and administrative as well as guiding measures , and the coordination between administrative measures and other measures is the core of the coordinated measures of energy conservation and emission reduction policies , and the energy conservation and emission reduction policies formulating is also gradually shifting from relying on single measure to making comprehensive uses of various measures; in the evolution process of the energy conservation and emission reduction policy objectives , the coordination degree of policy objectives is gradually enhanced , and the coordination status of different policy objectives has been gradually improved in the process of implementation , but the degree of improvement needs to be further optimized; in department coordination , the policies issued coordinately are in low power and short implementation period , and the environmental protection department is not at the core but the other departments which control the economic and administrative resources. Finally , this paper puts forwards some related suggestions on the policy-making of energy conservation and emission reduction in China from the aspects of policy strategies , policy power , policy measures and policy objectives , etc.

Key words energy conservation and emission reduction; policy measures; policy evolution; policy coordination