

# 企业节能行为研究

## ——以重庆重点用能企业为例

刘莉,崔志强,官玥

(重庆大学西南资源开发及环境灾害控制工程教育部重点实验室,重庆 400044)

**摘要:**本研究的目的是探索开展企业层面的节能行为研究,以重庆市重点用能企业为例,对17家重点用能企业进行面访调查,基于制定行为引导政策模型和面访调查数据,分析重庆重点用能企业节能行为的诱发因子、实现因子和强化因子,帮助管理部门认识现阶段重庆企业节能行为的有效干预手段,为制定更有效的政策和措施以实现企业的长期节能行为提供科学依据。

**关键词:**企业;节能;行为

**中图分类号:**F270.7

**文献标志码:**A

**文章编号:**1008-5831(2011)02-0090-05

中国“十一五”规划提出:“十一五”期末单位GDP能耗比“十五”期末降低20%。正在制定的“十二五”规划,节能减排将仍然是一项重要内容,单位GDP能耗将继续作为量化的重要约束性指标之一<sup>[1]</sup>。因此,节能研究已不仅是科学和社会发展的需要,而且还是响应国家发展战略的需要。节能目标的实现,工业的贡献率能达到80%左右,所以对如何提高工业企业的节能效果进行研究,具有重要的现实意义。中国已有节能研究主要从技术、管理或者政策视角来研究企业节能问题<sup>[2-4]</sup>,很少从行为学视角去了解企业的能源消费行为;政府关注由企业能源消费造成的环境影响,而企业则更在乎自身的技术能力、财政实力、经济利润等<sup>[5]</sup>。管理部门虽然可通过诸如经济措施等来影响和帮助解决环境问题,但要实现环境质量的长久提高,唯一的方法是通过改变人们对环境问题的态度和行为来实现。例如,通过发展低能耗技术来降低能源消耗,虽然非常有效,但是它只有在用户投资和使用低能耗技术时才能发挥节能作用,这就需要能源使用者的决策行为发生变化。据估计,仅仅是行为的改变,在不增加硬件投入和管理成本的前提下,就能提高节能效果25%左右。

本研究探索开展企业层面的节能行为研究,从行为学视角,通过分析企业的能源消费行为特征,帮助决策者制定更有效的企业行为干涉和引导政策,以促使更多企业长期实施节能行为。

### 一、理论框架

#### (一)环境行为学理论

环境行为学认为人类行为与环境之间存在着互动,此互动具有一些基本模式。国外环境行为学的研究起步于20世纪60年代,在90年代得到快速发展,并迅速成为热点研究领域;国内这方面研究比较少,但有些国外学者已做了关于中国人的环境行为研究,如Harris<sup>[6]</sup>研究了中国人的环境观念和 environment 行为以及中国人如何看待环境问题,Fryxell<sup>[7]</sup>在其研究中检验了中国企业中高层管理者的

收稿日期:2010-4-20

基金项目:英国驻重庆总领事馆双边关系项目

作者简介:刘莉(1971-),女,重庆大学西南资源开发及环境灾害控制工程教育部重点实验室副教授,主要从事环境政策及环境行为学研究。

环境知识、环境价值观和他们在其企业里可能采取的各种行为之间的关系。关于企业环境行为学的研究在国内还处在初级阶段,而针对某一个地域企业的环境行为学研究则更少。

(二) 制定行为引导政策模型

环境行为学研究能为决策者提供更多解决问题的信息,如研究目标群体的认知能力、动机等,帮助管理者制定引导行为变化的政策和措施,从而引导行为向节约能源行为方式转变。其模型如图1所示。

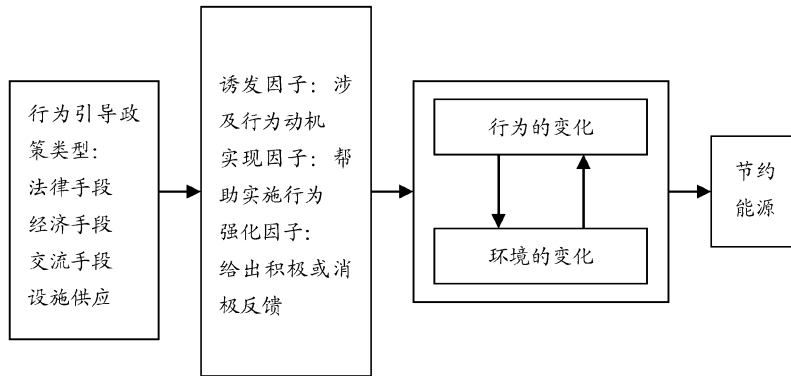


图1 制定行为引导政策模型<sup>[8]</sup>

引导行为变化的政策手段主要分成四种:法律手段、经济手段、交流手段和设施供应<sup>[10]</sup>。法律手段主要指强制机制,包括法律、法规和自愿协议;经济手段主要指利用财政手段来引导行为,如补贴和税收;交流手段指以说服为目的的知识传递,有书面信息和面对面交流两种形式;设施供应具有强制特征,通过提供某种设施和设备来影响行为和促进新行为产生,如设置分类垃圾箱,居民区设计和修建的公交系统和自行车专用道等。根据不同的研究对象和目标,环境行为可具体为垃圾回收和减量化行为、节能行为、生物多样性保护行为等;其研究可以在个人、家庭、企业、国家等不同层面进行<sup>[11-14]</sup>。

企业环境行为是企业面对来自政府、公众、市场等方面压力,而采取的宏观战略、制度变革以及对内部生产的调整等措施和手段,是环境政策效果的具体

Green 和 Kreuter 将影响行为和环境的决定性因子分为三大类<sup>[9]</sup>:诱发因子、实现因子和强化因子。诱发因子指激励行为产生的内因,为行为提供动机,属于行为者具有属性,产生于行为者的社会—心理和文化领域;实现因子是外因,指环境条件,属于外部环境特点,它使新行为得以实现,与资源和新技巧有关;强化因子指行为的结果,通过行为者收到的反馈来体现,例如来自监管部门的反馈和建议,以及来自顾客的反馈等。

体现<sup>[15]</sup>。它是企业在其生产经营过程中,对合理利用资源、采取措施防治污染等保护环境的行为模式。不同企业呈现出不同的行为表现,产生不同的行为结果。要制定合理有效的政策措施来引导企业采取节能行为,就必须以分析企业的行为选择为基础。

二、研究方法

本研究通过面访调查来收集第一手材料和数据,采用访问面谈式问卷,在实施调查前对访员进行面访培训,以提高他们的技巧和减少误差。调查问卷分为三个部分,第一部分是企业对节能内容和意义的认知现状,其访谈问题样题见表1;第二部分是企业采取节能行为的动机;第三部分是企业已取得节能成果及存在问题。通过对被调查者问卷答案进行分析,找到影响企业行为的诱发因子、实现因子和强化因子。

表1 获取企业对节能内容和意义认知现状的访谈问题样题

访谈问题	选择项
你听说过节能减排吗?	有 <input type="checkbox"/> 没有 <input type="checkbox"/>
知道节能减排的意义吗?	完全知道 <input type="checkbox"/> 部分知道 <input type="checkbox"/> 完全不知道 <input type="checkbox"/>
知道国家提出的“十一五”能耗的约束性指标吗?	知道 <input type="checkbox"/> (指标为:.....) 知道有,但不知道具体指标 <input type="checkbox"/> 不知道 <input type="checkbox"/>
你所在企业承担了节能指标吗?	有 <input type="checkbox"/> (指标为:.....) 没有 <input type="checkbox"/> 知道有,但不知道具体指标 <input type="checkbox"/> 不知道 <input type="checkbox"/>
从何渠道获得以上信息	电视 <input type="checkbox"/> 报纸 <input type="checkbox"/> 收音机 <input type="checkbox"/> 单位组织学习 <input type="checkbox"/> 同事交谈 <input type="checkbox"/> 其他:.....
是否赞成你企业进行节能	完全赞同 <input type="checkbox"/> 大部分赞同 <input type="checkbox"/> 少部分赞同 <input type="checkbox"/> 不赞同 <input type="checkbox"/> 无所谓 <input type="checkbox"/>

此次研究调查了重庆市 70 家重点用能企业中的 17 家,调查对象是各企业中高层管理人员。调查的样本属于半随机抽样,考虑到交通距离问题,调查企业均选取位于主城区范围以内的企业,同时企业管理者要愿意接受我们的面访调查。最终有效完成 17 家企业的问卷面访。调查时间是 2006 年 12 月至 2007 年 3 月。该调查样本特点是煤矿企业的样本量偏多,化工和水泥业的样本量偏少,没有涉及制药业、啤酒业和纸业。由于重庆有些重点用能企业正在搬迁,所以节能的措施受到了影响。调查完成后,整理数据并输入计算机,进行统计分析。

### 三、重庆市重点用能企业的节能行为

重庆市“十一五”节能减排目标中的节能目标为:“十一五”期末单位 GDP 能耗比“十五”期末降低 20%,即万元 GDP 能耗,要由 2005 年的 1.42 吨标准煤,下降到 2010 年的 1.13 吨标准煤,降低 20.4%;万元工业增加值能耗,由 2005 年的 2.75 吨标准煤,下降到 2.06 吨标准煤,降低 25%。重庆市作为西南经济中心和高耗能城市,认清其企业的节能现状及其影响因素的重要性不言而喻。

#### (一) 节能意义认知

关于节能的意义,在 17 家接受调查企业中,2 家企业的被调查者不能清楚地说出其企业节能的内容和目标,4 家企业不知道国家提出的“十一五”能耗约束性指标(单位 GDP 能耗、COD、SO<sub>2</sub>),其中包括不能清楚说出企业节能内容的那两家企业。7 位被调查者知道其企业有节能指标,但不清楚具体指标。2 位被调查者称其企业没有节能指标。

在是否赞成企业实行节能减排这个问题中,只有一个企业表示无所谓,因为无论赞同与否都必须执行。其余企业均表示赞同节能减排。虽然绝大部分企业赞成节能减排,但对节能减排意义的看法却大相径庭,如图 2 所示。5 家企业认为节能减排的首要意义就是增加企业的效益,而后才是保护环境和节约资源。2 家企业认为节能减排是企业为了生存必须执行的任务。6 家企业认为节能减排主要是为了保护环境。在对节能的意义认知中,只有 1 家企业的被调查者认识到节能对应气候变化的积极意义,其余都认为企业节能与应对气候变化不相关,应对气候变化是政府的职责。可见企业对产生的新环

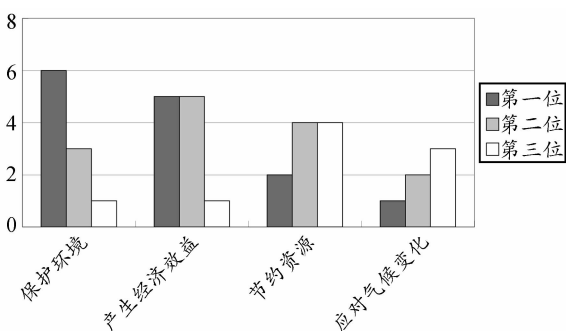


图2 节能意义认知排序

境问题还不太了解。企业的环境意识和认知与其所处行业、企业规模、商业表现、总部的地理位置等有关。总的来说,大企业管理者的环境意识要比小企业的高。

#### (二) 动机

Zsóka 的研究发现:积极的态度和采取行动的心愿是企业环境行为的主要影响因子,环境知识必要,但并不是企业行为的充分条件,只有最强的动机因素才对机构实际行为具有重要影响<sup>[13]</sup>。

关于采取节能行为的动机,如图 3 所示:9 家企业认为他们进行节能减排首要原因是能增加企业的效益,4 家认为主要是因为政府强制,其余认为该行为提升了企业形象。3 家企业表示节能是企业主动采取的环境措施,其余企业均认为既有政府的强制性也有本身的主动性,重点在于措施是否增加企业的经济效益。8 家企业认为目前承担的节能减排指标过高,1 家企业认为政府不应该给企业强制指标。在节能对于企业经济效益影响的问题上,4 位被调查人认为这一行为减少了其企业的经济效益。对于节能给企业带来的总体影响,大多数被调查者认为是积极的,只有 1 家企业认为是消极的,还有两家企业认为积极和消极影响同时存在。

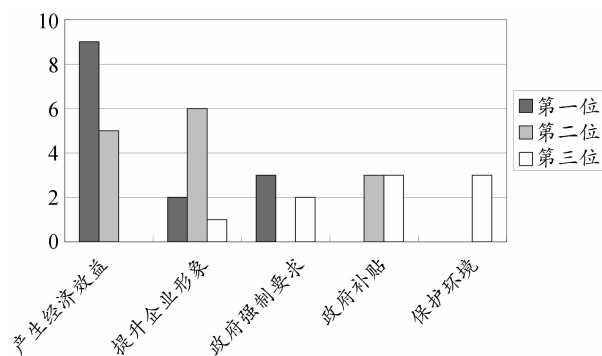


图3 企业已采取节能措施的动机排序

在接受面访企业中,企业采取节能措施的主要动机有产生经济效益、提升企业形象和政府强制要求。这与 Zsóka<sup>[13]</sup> 研究结果相似,Zsóka 的研究显示匈牙利企业的主要动机有防止和控制环境事件、符合法律法规要求和提高企业形象。两研究结果的差别是本研究中重庆企业没有将防止和控制环境事件作为主要动机,这可能跟接受面访企业的行业有关。当减少成本对一企业至少是中等重要时,较少成本就能有效地促使企业采取有利于环境保护的行为,从而带来环境质量的大幅度提高。重庆市重点用能企业中,60% 以上的企业属于化工、水泥、煤矿和金属冶炼业,大都不是经济效益好的行业,这都可能造成成本研究结果显示重庆重点用能企业采取节能措施的首要动机是减少成本、产生经济效益。

#### (三) 存在问题

企业认为目前节能存在的主要问题如图 4 所示:12 家企业面临的首要问题是技术问题,企业把技

术改革放在了节能减排措施的首位,认为技术改革是其节能减排的核心措施。其次企业认为相关政策不够细化,没有考虑到一些企业的实际情况。比如,南方煤的品质没有北方高,但是相关排放标准南北方却是一样的。企业认为它们面临着来自各方面的困难,政策、技术、资金等支持都比较少,这为它们实施节能降耗带来了很大的挑战。

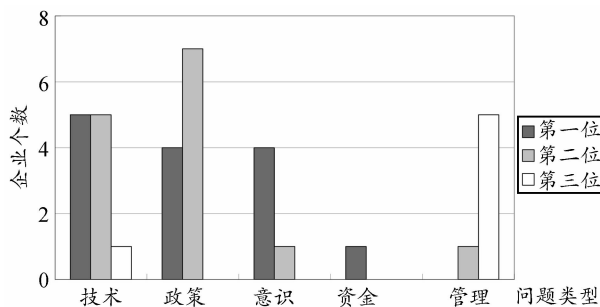


图4 企业目前节能减排存在的主要问题

(四) 强化因子

调查显示目前企业接受到的反馈主要来自政府和上级管理部门,来自公众的反馈较少,只有一家企业表示,节能降耗的实施减少了周边居民的投诉和理赔案件,缓和了它们与居民的关系,给该企业积极的反馈效果;其余企业均没有提到公众压力的困扰。市政府和行业主管部门对企业节能效果的反馈多数以文件通报和表彰的形式,如开展节能先进单位和节能先进个人的评比表彰工作,但对于这些荣誉,企业并不是很积极;企业希望管理部门将根据节能优惠政策应返给企业的钱尽早兑现。

四、讨论

从以上数据分析可看出,多数调查企业把增加效益和提升企业形象作为该企业实施节能降耗的主要原因。根据重庆市重点用能企业现状,经济手段目前仍是有效的主要手段。“十一五”期间的节能降耗工作,重庆市相关政府部门主要采取的就是经济手段和强制手段,如节能目标考核和重点节能工程的投入等。由于政策措施符合当前企业节能行为特征,“十一五”重庆市工业节能效果不错:2009年单位工业增加值能耗1.854吨标准煤/万元,万元工业增加值能耗提前一年超额完成“十一五”下降的目标任务;万元GDP能耗2006年为1.395吨标煤,2007年1.333吨标煤,2008年1.267吨标煤,2009年1.181吨标煤<sup>[16-19]</sup>,2010年万元GDP能耗下降目标为4.6%,完成了就能全面完成重庆市“十一五”节能降耗目标。

但是,从我们的调查结果还可以看出,企业环境知识的掌握情况并不乐观。一半多的调查者不能说出其企业节能减排的具体指标,更不用说把这些指标细化到生产的每一个环节。由此看出,高层的环境意识没有和具体的指标联系起来。节能行为在这些企业中还处于初级阶段。企业在政府和市场的压

力下开始节能,但是,节能行为还没能形成系统的体系,仅仅体现在生产的某一个或少数几个部门中。依照 Nonaka<sup>[13]</sup>的理论:只有在一定程度信息冗余的协助下,信息整合从而转变为企业的环境知识这个过程才能生效,就是说企业对于环境问题的学习不能仅限于几个关键人物,要普及到整个公司。从调查数据来看,重庆重点用能企业的环境知识水平还没有达到充足的水平。

短期快速实现降耗目标,经济手段和强制手段是有效的,但要实现企业的长期节能行为,仅有经济手段和强制手段是不够的,应加强交流手段和设施供应手段:即管理部门在制定节能政策时,要加强采用交流手段,为企业提供服务,并将企业和行业节能表现及时反馈回企业;同时要培养公众和市场,使节能产品成为主流市场,引导企业的节能行为从短期的消极的“要我节能”转变为长期的积极的“我要节能”。

五、结论

研究结果显示:目前重庆市重点用能企业的节能行为处于初级阶段,增加经济效益是企业采取节能行为的首要动机;帮助企业实现节能行为的实现因子包括节能技术和政策;目前主要的强化因子是政府对企业节能行为的积极肯定,特别是经济上的奖励,公众监督压力对企业节能降耗的影响相对较小。重庆市相关管理部门“十一五”期间采取的以经济手段和强制手段为主的政策是有效的,但是要促使企业采取长期的节能行为,特别是实现“十二五”的降耗目标,管理部门应加强交流手段和设施供应的政策干预策略。由于本研究样本量小,研究结果不能适用于其他地域企业。

致谢:

感谢英国驻重庆总领事馆双边关系项目对本研究的资助;感谢评审专家意见,使文章质量得以修改提高。

参考文献:

[1] 新华网. 张晓强:节能减排将继续为“十二五”约束性指标[EB/OL]. (2010-9-17). <http://www.chinanews.com.cn/cj/2010/09-14/2532184.shtml/>.

[2] 徐海. 有效的节能管理体制——节能自愿协议[J]. 环境保护, 2007, 38(4):31-32.

[3] 时红秀. 以市场化政策促进节能减排[J]. 理论前沿, 2007, 20:37-38.

[4] 李天舒. 地区性工业节能的主要政策措施及实施效果评价[J]. 企业活力, 2007(9):14-15.

[5] YUAN Hu. Implementation of voluntary agreements for energy efficiency in China [J]. Energy Policy, 2007, 35: 5541-5548.

[6] HARRIS G P. Environmental perspectives and behavior in China: Synopsis and bibliography [J]. Environment and

- Behavior, 2006, 38(1): 5-21.
- [7] FRYXELL G, LO C. The influence of environmental knowledge and values on managerial behaviours on behalf of the environment: an empirical examination[J]. Journal of Business Ethics, 2003, 46:45-69.
- [8] EGMOND C, JONKERS R, KOK G. A strategy to encourage housing associations to invest in energy conservation [J]. Energy Policy, 2005, 33: 2374-2384.
- [9] GREEN L, KREUTER M. Health Promotion Planning[M]. 3<sup>rd</sup> Edition. California: Mountain View, 1999.
- [10] LINDÉN A, KANYAMA A. Voluntary agreements-a measure for energy-efficiency in industry? Lessons from a Swedish programme [J]. Energy Policy, 30:897-905.
- [11] 刘莉, 李晓红, 王里奥. 重庆市主城区居民垃圾回收行为模型研究[J]. 中国人口资源与环境, 2006(3):261-263.
- [12] GATERSLEBEN B, STEG L, VLEK C. Measurement and determinants of environmentally significant consumer behavior[J]. Environment and Behavior, 2002, 34(3): 335-362.
- [13] ZSÓKA N. 2008 Consistency and “awareness gaps” in the environmental behaviour of Hungarian companies [J]. Journal of Cleaner Production. 2008, 16:322-329.
- [14] RAUWALD K, MOORE C. Environmental attitudes as predictors of policy support across three countries [J]. Environment and behaviour, 2002, 34(6):709-739.
- [15] 陈雯, SOYEZ D, 左文芳. 工业绿色化: 工业环境地理学研究动向[J]. 地理研究, 2003, 22(5):601-608.
- [16] 重庆市统计局, 国际统计局重庆调查总队. 重庆统计年鉴2007 [M]. 北京: 中国统计出版社, 2007.
- [17] 重庆市统计局, 国际统计局重庆调查总队. 重庆统计年鉴2008 [M]. 北京: 中国统计出版社, 2008.
- [18] 重庆市统计局, 国际统计局重庆调查总队. 重庆统计年鉴2009 [M]. 北京: 中国统计出版社, 2009.
- [19] 重庆市统计局, 国际统计局重庆调查总队. 重庆统计年鉴2010 [M]. 北京: 中国统计出版社. 2010.

## Study on Energy Conservation Behavior at Enterprises Level: A Case Study of the Main Energy Consumption Enterprises in Chongqing

LIU Li, CUI Zhi-qiang, GUAN Yue

(Key Laboratory of Exploitation of Southwest Resources and Environmental Disaster

Control Engineering of Ministry of Education, Chongqing University, Chongqing 400044, P. R. China)

**Abstract:** The purpose of this study was to explore the energy conservation behavior at enterprises level. It took the main energy consumption enterprises in Chongqing as the case study, and interviewed the managers from 17 enterprises. Based on the model of behavior guide policies and the interview data, it analyzed the induced factor, implementation factor and reinforcement factor of the energy conservation behavior. This study can help the management department to understand the characteristics of energy conservation behavior of Chongqing enterprises which can help them to make more effective policies to achieve long term energy conservation.

**Key words:** enterprises; energy conservation; behavior

(责任编辑 傅旭东)