

美、日工业部门节能政策分析及启示

——基于“政策金字塔”分析法

李 芳¹ 朴光姬² 王芬芬³

(1. 中国科学技术信息研究所 政策与战略研究中心, 北京 100038;

2. 中国社会科学院 亚太与全球战略研究院, 北京 100007;

3. 中国社会科学院大学 亚洲与太平洋研究系, 北京 102488)

【摘要】当前节能仍是世界各国实现能源可持续利用的重要方向,美国和日本节能政策的诸多成功经验对中国具有重要的启示借鉴意义。美国针对工业部门的强制性节能政策,以法规、标准的形式对企业行为进行限制和引导,且注重强制与自愿相结合;日本政府对工业部门实行强制性的能源管理制度,通过“能效领跑者”制度,日本政府以一种不可逆的趋向,不断推进日本能效和技术领跑世界。研究美、日工业部门节能政策,得到以下5方面的启示:一是政策制定阶段的广泛征询与利益协调,二是以标准引领节能与能效技术进步,三是节能基本能力的培育与配备,四是营造有利于节能的市场环境,五是重视节能宣传与教育。

【关键词】美国;日本;政策金字塔;工业部门;节能政策

【中图分类号】F133.135.1 **【文献标识码】**A DOI: 10.16123/j.cnki.issn.1000-355x.2021.04.004

【文章编号】1000-355X(2021)04-0042-17

【收稿日期】2021-05-06

【作者简介】李 芳,经济学博士,中国科学技术信息研究所政策与战略研究中心助理研究员。

朴光姬,经济学博士,中国社会科学院亚太与全球战略研究院研究员。

王芬芬,中国社会科学院大学博士研究生。

引 言

当前,化石能源作为世界主体能源的地位及可枯竭的实质并未发生变化,全球所面临的日益严峻的气候、环境问题仍未得到有效解决,节能仍是世界各国实现能源可持续利用的重要方向。2020年9月的联合国大会上,中国宣布了2030年“碳达峰”和2060年“碳中和”的“双目标”,节能成为“双目标”的最重要抓手之一。作为中国最终能源消费的最大部门,工业部门节能对于中国实现绿色低碳引领具有决定性影响。根据中国国家统计局数据,2000年中国工业能源消费占终端能源消费总量的比重大概为70.6%,之后跌破70%,除了2008年和2009年,大部分年份低于65%,然而,从2013年开始工业能源消费占比回升至69.8%,随后开始下降,中国工业能源消费总量是否以及何时达到峰值仍不确定。

美国和日本作为工业大国,经多年努力其工业部门能耗均已得到较好控制。根据国际能源署

(International Energy Agency, IEA) 的数据^① 2016 年中国、美国、日本的工业能源消费总量分别为 82 436PJ(皮焦耳)、21 693 PJ 和 4 592PJ, 中国工业部门能源消费总量是同期美国工业能源消费总量的近 3.8 倍, 日本的近 17.95 倍。美国和日本均已进入后工业化阶段, 其在 20 世纪 70 年代以来的工业节能政策, 有力地抑制了相应能源消费的增长势头。

政策金字塔分析法为多个国家维度的节能政策比较提供了一个较为明晰的分析框架。借助政策金字塔分析法的分析范式, 本文得以对美、日工业部门的节能政策进行深入、具体的分析。政策金字塔分析方法一般将政策分为 3 个层次, 第一个层次对应最高层次, 是设定引领性或方向性的政策与目标, 这些目标通常包括温室气体减排目标、节能与能效目标等, 一般通过政府规划、协议等形式列出。第二个层次对应中间层次, 是一些配套性的、辅助性的政策措施, 通常以“胡萝卜(激励)+大棒(约束)”政策的形式设定, 目的在于帮助实现某项目标或者减少或解除某些障碍, 比如能源管理规定。第三个层次对应最基础层, 主要由政策工具构成, 通过指南、工具或者某种模式, 实现某一政策目标, 比如技术目录^[1]。

多数研究认为, 美国工业企业的节能政策呈现以市场为导向的典型特征。Julia Reinaud 和 Amélie Goldberg(2012)^[1] 运用“政策金字塔”方法, 将各国政策体系分为目标导向政策、配套支持政策和实施工具 3 个层级。并以此为基础, 对中国、印度、日本、荷兰、英国和美国 6 个国家的工业节能政策体系进行了分层解读与评析。20 世纪 70、80 年代, 美国能源需求增长率的下降过程中, 市场力量起了主要作用, 许多能源密集工业向海外转移, 低经济增长率有助于抑制能源需求, 较高的能源价格阻止了工业和消费者的许多浪费行为。但政府鼓励采用新技术提高能效的政策也起到了重要作用^[2]。

石油危机对战后的日本工业结构带来巨大冲击。诸多学者以此为契机, 展开了对日本工业节能政策的分析。比如: 尹锡勋(1982)^[3]、廖承军(1987)^[4]、陈春年(1991)^[5] 等对日本 20 世纪 70、80 年代工业部门的节能政策进行了阐述, 指出这一时期日本工业部门的节能政策主要包括制定针对工业企业的节能法规、加强能源管理、调整产业结构、节能技术改造及相应的资金支持等。这一时期, 官民一致积极推进节能, 结合产业结构调整, 使国民生产总值的单位能耗持续下降, 1987 年比 1973 年下降了 36%, 节能约 2.5 亿升^[2]。20 世纪 90 年代以来, 日本不断细化工业部门的节能政策, 王煦(2012)^[6] 指出, 日本不遗余力地推动耗能主体——工业部门的节能, 注重用法律手段促进节能减排, 对节能的管理实现了“法制化”“规范化”。王金波(2014)^[7] 指出, 从 20 世纪 90 年代之后的 20 年间, 在日本政府主导的“阶段性产业政策”推动下, 日本产业结构成功实现了由劳动密集型、资本密集型、技术密集型和知识密集型向循环、低碳和环保方向转变, 这种转变也是以市场化为导向。

工业部门节能是中国实现产业结构向绿色低碳转型和高质量发展的必经之路, 美国和日本基

① 中国国家统计局口径下, 工业包括: 采掘, 煤炭开采和洗选, 石油和天然气开采, 黑色金属矿采选, 有色金属矿采选, 非金属矿采选, 其他采矿业, 制造业, 废弃资源综合利用, 电力、煤气及水生产和供应, 电力、热力的生产和供应, 燃气生产和供应, 水的生产和供应, 建筑及其他行业。其中, 制造业包括: 农副食品加工, 食品, 酒、饮料和精制茶, 烟草制品, 纺织, 纺织服装、服饰业, 皮革、毛皮、羽毛及其制品和制鞋业, 木材加工及木、竹、藤、棕、草制品业, 家具, 造纸及纸制品, 印刷业和记录媒介的复制, 文教体育用品, 石油加工、炼焦及核燃料加工, 化学原料及化学制品, 医药, 化学纤维, 橡胶和塑料制品, 塑料制品, 非金属矿物制品, 黑色金属冶炼及压延加工, 有色金属冶炼及压延加工, 金属制品, 通用设备, 专用设备, 汽车, 铁路、船舶、航空航天和其他运输设备制造, 电气机械及器材制造, 通信设备、计算机及其他电子设备, 仪器仪表及其他制造业。IEA 统计口径下, 工业包括: 钢铁业, 化学和石化行业, 有色金属, 非金属矿物, 交通设备, 机械, 采掘业, 食品和烟草, 造纸、纸浆和印刷, 木材及木制品, 建筑业, 纺织品和皮革及其他行业。

于不同的市场环境开展工业部门节能的成功经验,对于市场条件逐步成熟、正在处于工业化进程的中国而言,具有重要借鉴意义。本文将针对美国和日本工业部门能源消耗的情况,基于政策金字塔分析法,对美日工业部门的节能政策进行拆解,总结提炼美日工业节能政策的不同特征,并从节能管理部门、市场机制、节能人才配备以及节能宣传等方面,分析其节能实现机制,进而得出对中国节能政策与节能管理的有益启示。

一、美国工业部门能源消费与节能政策分析

在美国的终端能源消费中,工业部门实现了由第一大能源消费部门退居第二大能源消费部门的转变,工业节能与能效政策在这一过程中发挥了重要作用。在降低空气污染,提高工业能源利用效率的目标引领下,美国实施了以立法约束和自愿性协议相结合的工业节能政策,并围绕市场机制,策划了一系列节能激励方案及完善的实施工具,促进了美国工业能源消费的节约和能源利用效率的提升。

(一) 美国工业部门能源消费情况

多年来,美国将能耗高、投入多、污染大的制造业不断向海外转移,在2008年金融危机爆发之际,产业已经明显“空心化”,工业部门的能源消费量及其占能源消费总量的比重也因此而大幅下降。目前,美国工业部门的能源消费退居为美国第二大耗能部门,2016年合计占比24%,低于能源消费量居第一位的交通部门19个百分点。

在美国,制造业仍是工业部门能源消费的主体,但是随着美国制造业结构的高端化、轻型化调整,以及制造业能源利用效率的提升,制造业占工业部门能源消费的比重呈现下降趋势。制造业每10亿美元的增加值能耗从2000年的9.53皮焦耳降低到2016年的5.76皮焦耳,16年间降低了近40%。同时,制造业能源消费占工业部门能源消费的比重也从2000年的77.7%降至2016年的69.8%(根据表1数据计算)。其中,化学、造纸、基本金属、食品、非金属矿产、机械制造部门依次为能源消费最多的部门,根据IEA的数据,2016年占制造业的比重分别为27%、18%、14%、14%、8%和7%。从各制造行业的能源密集度来看,造纸行业的能源密集度偏高,2016年造纸行业的能源密集度接近35兆焦耳/美元,且从2000—2016年下降幅度较小,而其他大部分行业的能源消费水平都降至20兆焦耳/美元以下。其中,农业、采矿、制造业、化工、基本金属部门的能源消费水平下降明显。

表1 2000年和2016年美国各部门能源消费量 单位:皮焦耳(PJ)

年份	居民		工业		服务	交通	
	消费总量	人口(百万)	制造业	其他工业		客运	货运
2000	10 775	282	14 202	4 068	8 083	19 026	5 281
2016	10 827	324	10 136	4 385	9 054	19 801	6 185

资料来源: IEA. Energy Efficiency Indicators 2018。

另外,从制造业消费的主要能源品种来看,天然气、电力、可再生能源、煤炭、石油依次为最主要的能源。但从2000—2016年,各种能源消费的比例增减变动较大,天然气占比超出了40%,电力占比也有所增加,大概在20%左右,下降较为明显的是石油,2016年石油在制造业能源消费中的占比大约从10%降至5%左右,同期煤炭占比也从大概15%降至10%以下。因此,在工业部门中,造纸、化学、基础金属、食品和非金属采矿业仍有较大的节能潜力,而针对天然气、煤炭的节约和能效提升措施是节能政策重要目标和落脚点。

(二) 美国工业部门节能政策

美国工业部门的节能与美国控制工业污染的行动有很大关联。二战前后的工业污染治理政策促进了美国工业结构向低污染、低排放转变。20世纪70年代的能源危机以后,政府出台了一系列降低能源消费的政策,工业部门逐步向高效率、高技术方向转变。弥补市场机制缺陷、创新市场机制是美国工业节能政策一大特色。从政策金字塔的政策分层来看,美国最上层的目标导向政策包括《清洁空气法案》、“气候领导者”、工业“能源之星”等,中间层配套支持政策中,包括节能先锋的支持政策,如资源承诺、基线、能源管理计划、能源管理者等,最底层的实施工具非常丰富,几乎每一项上层政策都对应着多项灵活的实施工具。除了《清洁空气法案》具备强制约束性以外,多为自愿性引导政策。

1. 《清洁空气法案》对工业节能的强约束

美国工业节能政策中,《清洁空气法案》是美国为数不多强制性的节能减排政策规定。《清洁空气法案》的“新排放源控制原则”指出,工业企业新建产能和置换产能均需向环境监管机构申请,通过排放分析,才能拿到行政许可。这一原则的设定有助于从源头上预防污染。另外,在政府部门权限分工方面,法案还开创了相关政策制定和实施的“联邦—州”结构。比如,1970年的《清洁空气法案》规定,联邦和州政府均需针对固定(工业排放等)或移动(机动车排放等)污染排放源制定限制排放的规则^[8]。

注重可操作性是美国节能政策的一个重要特征。为保障工业节能政策的实施效果,美国在节能政策设计过程中,非常注重政策工具的开发,这些政策工具包括法律法规、技术标准、能效达标规定等。为了与《清洁空气法案》的排放许可相配套,美国环保局制定了更加细化的工业污染防治技术规定,比如要求工业企业采用最佳可控技术、适度可控技术、最低可实现排放率等规定,控制固定污染物排放。

2. 以自愿性为主的工业节能政策

美国工业部门节能的政策主要以自愿性计划为主,这些自愿性计划包括:节能先锋及其后来的“高级建筑、先进工厂”项目(Better Buildings, Better Plants Program)、卓越能效(Superior Energy Performance Program, SEP)、“能源之星”(Energy Star)计划等。通过参与这些自愿行动计划,促使企业履行节能减排行动,提升技术水平,增强企业的信誉,进而增强竞争力。

自主选择、自愿参与是美国工业节能政策的典型特征。“高级建筑、先进工厂项目”包含了一项10年内将能源强度提升25%的能效计划。实现这一目标的参与者被称为“项目伙伴”,而有意向实现更高的能源效率目标或者想成为本行业能效领导者的参与者被称为“挑战合作伙伴”。在SEP项目中,SEP为企业提供了一个实施国际能源管理标准ISO50001以及获得相应奖励的制度框架。这个框架基于事先设定的绩效标准建立,参与企业的绩效可以通过两种“能源路径”获得评估:一是对新企业要求3年—5年内实现至少5%的节能目标;二是对于经验丰富的企业要在近10年中实现15%的节能目标要求,并且要达到“最佳实践计分卡”的最低分数。

通过强制性的工业节能标准、节能管理,自愿参与的多种行动计划,以及配套的激励机制和政策工具,美国工业节能以“胡萝卜+大棒”的政策模式不断推进(见表2)。

表2 美国工业节能政策金字塔分析

	目标导向政策		配套支持政策		实施工具
US-1a《清洁空气法案》(1990年首先针对非工业温室气体排放生效)下的温室气体排放许可(2011)				有关温室气体控制措施、控制技术交流中心、适用性工具、联邦法规等的白皮书	
US-1b《清洁空气法案》下新排放源绩效标准					
US-2 节能先锋(2006)(后来被“高级建筑,先进工厂”项目取代)	自愿承诺、基线、能源管理计划、能源管理者			与节能先锋相配套:支持和共同资助的能源评估(遵循ANSI认证)、软件工具(Quick PEP)、能源管理培训	
US-3 气候领导者(2002—2011)	“五步走”行动计划			温室气体存货和管理工具与指南、存货管理计划(IMP)、技术辅助、研讨会	
US-4 气候愿景				培训中心、软件工具、温室气体报告指南	
US-5 卓越能效(2012)				ISO50001标准、能源快速启动网站、最佳实践计分卡	
US-6 工业“能源之星”(1992)				能源管理指南、特定行业的能源管理工具和资源、能源之星工业标杆工具、目标搜索、ETP模板、监管协议	
	US-7 企业能源投资税收优惠(ITC)(2008)				
	US-8 加速成本回收机制(1986)			常用联邦税收减免规则和工具	
	US-9 创新技术贷款担保计划(2005)				
	US-10 温室气体报告计划			适用性工具、培训、电力行业温室气体报告工具(eGGRT)	

资料来源: Julia Reinaud, Amélie Goldberg. Insights into Industrial Energy Efficiency Policy Packages - Sharing Best Practices from Six Countries, Institute for Industrial Productivity, Second Edition, January 2012: 23.

二、日本工业能源消费与节能政策分析

目前,工业部门仍是日本最大的能源消费部门,世界领先的能效水平是日本制造业的一个重要标签。日本政府主导的工业节能政策经验,为中国打造“制造强国”乃至步入后工业化社会的工业节能政策都有深刻的启示意义。

(一) 日本工业能源消费情况

战后到 20 世纪 60 年代,日本逐渐形成了重化工业主导的高耗能型工业结构,导致日本能源消费随着国民生产总值的增长而大幅增加。1963—1973 年,日本年均国民生产总值增长 9.9%,而能源消费年均增长率却高达 11.5%^[9]。工业部门占能源消费的比重最大,占能源消费总量的 55%,其中高耗能的钢铁工业、化学工业、窑业土石分别占 17%、12%、4%^[9]。石油危机爆发后,日本开始将工业结构向低能耗、高技术密集型调整。

随着工业结构和产品结构调整以及各部门能效技术的进步,日本工业部门的能源消费总量得到了有效控制。根据 IEA 的统计数据,2000 年工业能源消费总量约 5 361 皮焦耳(PJ),其中制造业占比高达 92.4%。2016 年工业能源消费总量下降到 4 592PJ,平均每年减少近 1%(见表 3)^[10]。与其他部门相比,工业部门仍然是最大的能源消费部门,占日本终端能源消费总量的比例超出 2/5。其中,制造业是主要能耗部门,占工业能源消费总量的比重高达 93.4%。从制造业的主要部门来看,2016 年黑色金属(Ferrous metal)冶炼和化工行业是耗能最大的制造业行业,占制造业能源消费比重分别为 44%和 17%;其他主要耗能行业包括造纸和印刷业、非金属矿业、机械制造、食品等,在制造业中的能源消费占比分别为 8%、8%、7%、5%。因此,工业部门是日本节能政策的主要规制领域。

表 3 2000 年和 2016 年日本各部门能源消费量 单位:皮焦耳(PJ)

年份	居民		工业		服务	交通	
	消费总量	人口(百万)	制造业	其他工业		客运	货运
2000	2 124	127	4 955	406	1 966	2 118	1 486
2016	1 935	127	4 288	304	1 627	1 736	1 202

注: GDP 和制造业增加值均为 2010 年的不变价美元。

资料来源: IEA. Energy Efficiency Indicators 2018。

(二) 日本工业节能政策

日本的工业节能政策主要由政府强制推动,以经团联为代表的行业协会的广泛参与和自愿行动也是日本工业节能政策重要推动力量。在能源紧缺背景下发展壮大的日本工业企业,为了突破能源的限制,积极响应、参与政府和经团联的节能政策和倡议,通过企业内部能源管理、结构调整和改进技术,使得日本工业能源效率始终保持在国际领先水平。从政策金字塔的政策分层来看,日本最上层的目标导向政策包括强制性的能源管理、经团联自愿行动计划、日本自愿减排交易机制等;日本非常重视对各项目标政策的配套与实施工具的精细化管理,比如在强制能源管理中,以制定能源管理工厂为配套,并设置了能源管理士资格认证、能源管理士配备要求、能源报告、节能计划等详细的节能人、事责任清单。精细化的管理方式使得日本工业节能政策具备较强约束性。

1. 强制企业加强能源管理

日本政府强制的能源管理以及节能政策创新,对于推动日本工业节能有着不可替代的作用。20世纪70年代的石油危机以后,日本政府强制企业加强能源管理,指定能源管理工厂,实行强制性的能源报告制度。在政府指定能源管理工厂的模式下,日本接受政府能源管理政策约束的工厂范围随着《节能法》的修订而不断扩展,被约束企业的耗能规模从年耗能量3 000千升以上的工厂扩展到年耗能量1 500千升及以上的工厂,后来又扩展到所有的工业部门。在强制性的报告制度、能源效率提升目标约束下,日本工业企业不断加强内部能源管理、并通过调整产品结构和转型、研发、采用新技术的方式进行节能。

目前,法律约束的结构节能已经成为日本长期坚持并贯彻的工业节能措施之一,1979年《节能法》将以节能为目标的产业结构调整纳入法制化轨道。根据《节能法》,日本政府分别制定10年、15年和20年的能源消费量控制指标,如果超出上述指标,就要及时调整产业结构。这保证了日本产业结构发展的能源节约化的长期取向。为保障政策实施效果,日本为每项政策都创设了一套完备的实施工具。对于强制性的能源管理,日本非常重视能源管理和审计。日本政府还不断创设新的政策工具,加强工业节能。从2010年开始,实行强制性的工业能效标杆管理(领先世界能效水平)政策。这项政策要求工业企业的能效每年在基准水平上提高1%。对于指定的行业部门,包括钢铁、电力、水泥、造纸和印刷、炼油、化学行业,其目标值根据行业内前10%~20%的能效水平设定,并且需在中期(2015年)和长期(2020年)内达标。对于已经达标并且帮助中小企业提高能效水平的企业,可以免除年1%的能效提升任务^[11]。这些强制性能源管理和能效目标,推动了日本工业整体能效水平的提升。日本经过多年建立的能源管理士制度,对于推动各行业企业的节能管理,发挥了长效的制度引领和人才支撑作用。日本《节能法》对能源管理士的配备标准、资格认证与继续培训做出了严格、明确的规定,并通过能源利用状况定期报告制度,实现了对日本工业企业节能的精细化、常态化管理。

另外,政府还为企业节能投资提供补贴、税收和贷款优惠,增强企业执行政策的能力和意愿。从1975年开始,日本为工业部门的节能推进项目提供50%的低息融资,1978年还开始对能源供求结构改革投资从所得税中减免7%的购置税,1993年对特定高性能能源消费设备等资金利息提供0.15%的资金补贴。1978—1992年,日本通过“月光计划”^①进行的节能投资预算总额达1 300亿日元。随着节能工作的推进,日本政府对节能的预算投资不断增加。1998年日本政府开始对开发和引进先进节能设施和石油替代设备的投资提供直接经济援助^[12]。1998—2006年年底,直接经济援助项目数量达到1 165个,总拨款金额达717亿日元,每年约节省246万千升原油^[12]。

2. 自愿性工业节能机制

日本各级政府也在探索自愿性的节能机制,激发国内自愿节能的活力。日本工业企业自身拥有很强的能源管理意识,这不仅源自日本企业的能源忧患意识、降低成本、增强竞争力的动力,也受影响于日本政府长期的节能宣传与激励。日本环境省2005年实施的“自愿参加型国内排放量交易制度”(Japan's Voluntary Emission Trading Scheme, J-VETS)和以东京都为代表的自愿排放交易体系,以及在日本政治、经济中扮演特殊重要角色的经团联的“环境自愿行动计划”(EVAP)对于约束内部成员企业进行节能减排起着助推作用。然而,经团联作为行业利益的代表,其自愿行动

(C)1994-2021 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. <http://www.cnki.net>
^① “月光计划”实施的主要技术研发项目包括:废热利用,磁等离子流体动力研究,高效燃气轮机,新型储能系统,燃料电池发电技术,通用斯特林发动机,高性能热泵,超导技术,陶瓷燃气轮机,分布式电源存储系统等。

计划也被认为是与政府斡旋的产物,目的在于缓冲政府过于严格的节能目标对企业发展的不利影响。其自愿行动计划对于实现政府承诺的节能目标的作用需要打问号,但对于助推企业节能行动,却是积极肯定的。

3. 节能服务推广政策

随着节能需求的不断增长以及节能市场的初步发展,日本政府在1996年制定了节能服务推广政策(Promotion of ESCO),向工业及各种事业单位大力推广节能服务。节能服务在日本发展迅速,2003年市场规模达到557亿日元^[12],主要为办公楼、学校和医院等综合设施提供节能改造。目前,能源服务公司(Energy Service Company,ESCO)已经在日本发展出比较成熟的市场利益驱动的节能管理模式。

总之,日本工业节能政策呈现明显的政府主导性和强制性。在政府主导下,强制性节能标准、配套支持政策以及实施工具,保证了节能政策可操作性和有效性。长期的节能管理与创新,让日本的多类工业产品,特别是制造业产品打上了节能标签,巩固了日本世界工业强国地位,见表4。

表4 日本工业节能政策金字塔分析

 目标导向政策	 配套支持政策	 实施工具
JP-1 强制性的能源管理 (始于1920s)	指定能源管理工厂	能源管理士资格认证、能源管理士 配备要求、能源报告、节能计划
JP-2 经团联自愿行动计划 (1997)		能源管理和能源审计指南与协议
JP-3 日本自愿减排交易机制 (JVETS)(2005)	温室气体减排补贴	配额、标准、MRV方法、IT系统、交 易合同形式
JP-4 强制性的工业能效标杆管 理(2010)		标准核定方法指南
	JP-5 能效财政激励(1978)	合格技术指南
	JP-6 能效补贴计划(1978)	
	JP-7 中小企业排放信贷计划 (2008)	UNFCCC CDM 机制规则和程序
	JP-8 强制性的温室气体排放报 告(2005)	温室气体排放核算和报告指南
JP-9 节能服务(ESCOs)推广 (1996)		

资料来源:(1) Julia Reinaud, Amélie Goldberg. Insights into Industrial Energy Efficiency Policy Packages - Sharing Best Practices from

Six Countries, Institute for Industrial Productivity, Second Edition, January 2012: 17; (2) 日本《节能法》等相关文件。

从美、日比较来看,美国的工业部门节能中,政府强制的色彩不浓,即使是在强制性的节能减排政策中,也注重设计出由企业自主选择的最优节能减排路径,充分体现了美国尊重国民要求的“自由”的价值观。日本依据《节能法》制定了强制性的、普遍性的能源效率标准,并以自愿协议为辅。

三、美、日工业部门节能政策的实现机制

美、日两国均为市场经济国家,其节能政策的运行有赖于国内的市场机制。尽管各国情况有所不同,但多年的实践证明,美、日两国在不同的政治经济环境下制定的节能政策,实现了与本国市场经济运行的有序结合,促进了两国在节能和能效领域的领先地位。

(一) 政策制定阶段的广泛征询与利益协调

政策制定阶段的政策咨询、利益征求与协调,决定着政策的质量和利益代表性,也影响着政策执行的顺利程度,是各国政策制定的一个重要环节。美、日在这方面各有独到之处,也积累了很多成功经验。

1. 美国节能政策制定过程中的两大技术支撑

在美国,能源部制定能源政策的过程是一个牵扯诸多利益主体的复杂博弈过程。政府各部门、各能源生产、消费主体基于不同的价值观和利益诉求,围绕联邦预算的控制权及份额展开明争暗斗,最后使得政策制定过程演变为一场在民主外衣下的利益争夺战,最优的政策方案胎死腹中并不是新鲜事儿。虽然社会各界都认可提高能源效率的重要性,然而,一旦涉及政府具体的支持方式或支持领域等问题时,各部门围绕自身的发展权益、价值取向又开始相互掣肘。

能源部如何从众说纷纭和多方牵制的局势中,做出综合的、能够平衡各方利益的政策提案,离不开对技术、数据、行为及成本经济性的客观分析。而在这一过程中,美国能源部所属的能源信息署(Energy Information Administration, EIA)和国家实验室犹如决策者的左膀右臂,为政府决策提供重要的信息、技术支撑。EIA是美国能源信息和数据的统计机构,能够运用海量的数据,进行各种情景的政策模拟分析,有助于政策制定者明晰能源、经济、环境的关系,是政府节能政策的重要支持机构。能源部所属的多个国家实验室,采取编制内和编制外人员这种“双轨”的人才聘用机制,培育和招揽了全世界最优秀的人才团队,对于美国节能政策制定与节能技术的进步发挥着重要支撑功能。

2. 日本节能政策制定阶段的政策咨询

实行选民选举制度的日本,在节能政策制定过程中,政策制定者非常重视选民诉求。在日本的政治决策环境下,至少有两条渠道可以保证日本节能政策的可操作性和民意支持。一个渠道就是具有强大影响力的各行业的行业协会组织,行业协会凭借其庞大的政商联系网络,影响政策制定过程,谋求本行业的发展利益。另一个渠道就是通过首相和各相关领导部门的政策智囊团来表达诉求、进行利益博弈。日本从首相到各级政府领导都非常重视能源问题,除了经济产业省资源能源厅专门负责能源问题之外,无论是日本首相还是经济产业省大臣都有专门的能源政策智囊团,这些智囊团在政策制定过程中,发挥着重要的政策咨询和利益协调作用。比如,经济产业省下设的“综合资源能源调查会”负责向经济产业省大臣提出各种能源政策建议。“综合资源能源调查会”下设多个部会(分部),其中节能部会和节能标准部会负责与节能有关的事项。节能部会和节能标准部会分别下设多个小委员会,各小委员会下面又分设多个研究会,来自社会各界的委员通过研究会,对相关的节能政策议题进行讨论。

(二) 以标准引领节能与能效技术进步

节能标准是衡量节能行为与节能效果的关键尺度,美国和日本都以立法的形式,规定了节能标准的设定、适用、更新等规则,推动了以标准引领的节能与能效技术的进步。

1. 美国强制与自愿相结合的标准体系

“技术上可行,经济上合理”是美国联邦能效标准的基本准则,其节能标准主要分为强制性和自愿性两类,两种标准相互结合,以最具有成本效率的方式,提升美国的节能技术水平。

美国强制性标准一般都以法律、法规的形式颁布执行,具有很强的约束效力。最为常见的强制性节能标准是在联邦层面制定的最低能效标准和测试程序。最低标准和测试程序适用对象一般为即将进入市场的新产品,最初主要用于家用设备与商用设备领域,分别被编撰在《能源政策及节约法》和美国联邦法规(Code of Federal Regulations, CFR)中,其管理机构为美国能源部的能源效率与可再生能源办公室^[13]。美国《能源政策及节约法》及其实施条例规定了适用于制造商及商标持有人、分销商、零售商等的具体节能和能效标签标准。

作为强制性节能标准的补充与发展,自愿性节能标准高于强制性节能标准,二者相结合,共同促进美国节能标准体系的先进性。自愿性标准制定的主体不仅限于美国的政府部门,企业界也可以自行制定和实施。自愿性标准实施一段时间后,如若得到政府、企业界和公众的认可,则可以考虑将其改为强制性标准^[14]。由企业界主动推动的节能标准往往代表着该行业最先进的技术水平与发展理念,对节能标准的升级具有引领作用。

节能标准能够成功与市场准入结合实施的基础在于:一是美国发达的市场经济体制和完善的法律制度,通过法律法规的形式,使得最低能效标准从制定到实施,都有明确的责、权、利的划分;二是企业和民众较强的法制观念和诚信意识,如果制造商、销售商或个人没有达到相应的节能标准,不仅要受到法律制裁,也会丧失信誉;三是自愿性标准与相应的标识和奖励相结合,成为企业竞争力的来源之一,激发了企业进行能效技术研究、创新的动力。

2. 日本的《节能法》与“能效领跑者”制度

“以立法求长治,以修法求长效”是日本节能政策的重要经验。日本节能政策体系以《节能法》为核心,根据国内外能源经济、政治环境的变动不断修订立法,是日本政府对节能实现长期有效治理的重要保障。时至今日,日本《节能法》至少经历了7次重大修订,每次修订都以重大能源、环境、气候问题为契机,不断扩充或更新节能管理的内容(见表5)。

日本基于本国的能源发展战略需要,制定了严格的节能标准推进制度——“能效领跑者”制度,即将行业内最优能效的企业作为标杆企业,其他企业与标杆企业进行能效对比,并明确跟进达标的目标年度。通过配套的能效标识和认证制度,将节能标签与企业形象和责任挂钩,使得节能成为企业竞争力的一部分,提升了企业节能的效益。如此一来,日本形成了一种在法律约束上的、企业主动推动、不可逆的节能技术进步机制。

节能标准能够成功与市场准入结合实施的基础在于3个方面。一是美国发达的市场经济体制和完善的法律制度。通过法律法规的形式,使得最低能效标准从制定到实施,都有明确的责、权、利的划分。这种权、责、利通过市场竞争和交易得以优化配置,让市场参与主体从参与中获益。二是企业和民众较强的法制观念和诚信意识。如果制造商、销售商或个人没有达到相应的节能标准,不仅要受到法律制裁,也会丧失信誉。特别是美国社会,信誉对企业未来的运营及个人的工作生活会产生深远影响,使得这种标准具有较强的约束力。三是自愿性标准与相应的标识和奖励相结合,成为企业竞争力的来源之一,激发了企业进行能效技术研究、创新的动力。

表5 日本《节能法》的修订过程和修订内容

修订时间	主要修订内容	重要背景
1979年制定	设立指定能源(热力和电力)管理工厂 建立居民和建筑领域、机器和设备领域的节能指导方针	1973年和1978年分别爆发第一次和第二次石油危机
1983年3月修订12月生效	引入能源管理士证书资格考试制度	
1993年3月修订 同年4月生效	建立基本节能政策 恢复能源使用定期报告制度,新增建筑物节能规定	1992年联合国召开里约热内卢“地球峰会”
1998年6月修订 1999年4月生效	扩大指定能源管理工厂范围(新增Type-2) 建立机械、设备和汽车领域的能效领跑者制度	1997年签署《京都议定书》
2002年6月修订 2003年4月生效	扩大能源使用定期报告义务的范围 加强建筑物节能措施	商业部门能耗增加
2005年8月修订 2006年4月生效	实行热电一体化管理 新增运输部门节能政策	2004年2月《京都议定书》生效
2008年5月修订 2010年4月生效	能源管理单位从工厂改为企事业单位,经营单位包括特许连锁经营 开始实行业对对标节能和援助节能 完善楼宇业主和租赁房的节能义务	2007年5月安倍首相提出“Cool Earth 50”计划,《京都议定书》进入第一履约阶段(2008—2012年)
2013年5月修订	向建筑材料领域引入能效领跑者制度(2013年11月生效) 电力需求平衡管理(2014年4月生效)	2011年福岛核事故导致电力短缺
2016年3月生效	创建余热利用系统 重新审定新装专用发电相关措施与电力供应行业对标制度(Benchmarking System) 启动便利店行业能效对标制度	《电力营业法》修订

资料来源:日本节能中心《节能法》修订过程, <https://www.asiaec-coll.eccj.or.jp/chronicles-ec-laws/>。

(三) 节能基本能力的培育与配备

节能政策执行主体包括政府、企业、个人及其他用能机构,执行政策阶段的基本能力培育与配备对节能政策的实施效果具有重要影响。中国节能政策出台速度在加速与美日看齐,但中国各节能主体的节能能力亟待提升。美国和日本的一些经验,可以为各主体补足自身的节能能力提供借鉴。

1. 政府有选择地保留和外包政策执行任务

虽然节能政策制定、执行、考核、监督是一套完整的政策机制,但由于政府人员配置有限,无论是美国政府还是日本政府,很少包揽从政策制定到执行、监督、考核的全部任务。美国注重以立法

明确政策各相关主体的权力、职责和义务,在提升政府政策制定能力的同时,以立法强化政府监督权力。在执行过程中,美国主要依靠市场机制,通过合同能源管理、公共事业单位、第三方认证和审核机构来实现政策执行和考核等任务。

日本政府选择将执行环节的多数权力下放到第三方机构或行业协会,比如,日本经济产业省通过项目招标形式,将“支援企业节能补助金”的资金使用权委托给一般社团法人“环境共创协会”,由“环境共创协会”来制定奖惩标准,并监督实施,促进用能企业实施节能技术改造。相应的,政府只保留必要的监管职能,比如,依据《节能法》赋予的职权,关东经济产业局专门由10名工作人员负责《节能法》相关的工作以及5651家高耗能指定工厂的报告催交、上报、检查和节能指导工作^[15]。这样的分工大大降低了政府节能工作人员的工作量,从而保证了节能政策监督的质量。

2. 扎实节能基本功是保质保量落实节能政策的基础

节能政策落实的效果与被管制单位的节能意识、能耗监测设备、能源数据统计能力和积累意识、节能管理人员的能源管理能力等基础能力密切相关。很显然,这些意识或能力的储备不需要巨额的投资,也不需要重大技术突破,而是节能所需的一项基本功,是保障节能政策落实质量的基础。美国是在一种市场利益驱动下,让社会中的不同群体(包括政府、企业、设备生产商及用户等)都能够从自身利益出发,自发节能,并从节能中获益。日本从政府、行业协会到企业都非常重视这一基本功的扎实工作。自1946年《突破煤炭危机强化热管理对策纲要》颁布,日本就开始对燃料的标准、测量仪器配置、培养能源管理人员、建立管理责任制等工作进行规范和指导。日本企业自身也非常注重节能基本能力的完善工作,比如1939年的昭和制钢厂热管理经验中很重要的一点就是增加测量仪器并加强对仪器的管理,当时仅仪器科就配备了90人。并根据长期积累的数据,对设备进行改善。这种“热管理士”在石油危机后发展为节能管理士制度,通过严格的考核取得资质,并在任职后进行定期培训(一般3年培训一次),日本为各领域节能培养了大批专业人才。

3. 重视节能基础技术和应用技术研发能力,厚植节能优势

对于企业不愿投资的节能基础技术和某些耗资巨大、风险高的应用技术的研发,美国政府和日本政府都是通过国家资助的大型研究机构来进行。美国最典型的是能源部所属的国家实验室,根据国家战略的需要,优先接受政府委托的前沿技术的研究项目。日本则设立了多家研究所,比如日本新能源产业技术综合研发机构NEDO,从事新能源技术、节能技术开发与应用等相关研究。国家出资,不仅弥补了企业研发的空缺地带,更能够保障国家在基础、前沿节能技术中的领先能力,厚植节能技术优势。

(四) 营造有利于节能的市场环境

美国和日本节能政策能够产生持续的推动力,成功之处在于根据节能外部性产生的原因,以克服市场障碍为目的进行政策设计,通过营造有利于节能的市场环境,将节能打造成一种市场认可的、具有收益性和竞争性的商品。

1. 通过完善信息和权威认证增强市场认可度

信息完全是市场竞争的基本条件之一。与节能相关的信息主要包含节能产品的信息和节能服务者的信息。一般来看,节能产品通常具有投资成本相对较高、收益较低或不确定的特征。因此,明确节能的收益信息,成为弥补市场信息不完全的政策选择。从节能产品的消费来看,美国、日本采取的节能标签/标识政策起到了很好的成效。以针对家用电器的能效标签为例,比较美国、

日本、中国的能效标识图例即可发现,美国、日本都明确标注了节能量、能源支出降低量等信息,并且还将一些自愿性标准或“领跑者”标准标识化,便于消费者做出购买决策,同时也起到了节能宣传、品牌宣传的作用。另一方面,与节能标识相配套,美、日两国对节能产品的认证程序、认证机构资质等做出了明确规定,产生了一批权威性的认证评级机构。另外,为了促进节能服务市场的发展,美国还通过政府网站,为社会提供节能服务公司的相关信息。通过官方发布信息,大大减少了节能服务需求者和提供者的信息不对称,降低了搜寻成本。

2. 通过经济政策提升节能的收益

节能产品的研发、生产和购买成本相对较高,收益还存在不确定性。投资收益激励不足,即使是在信息完全的情况下,也很难产生最优的生产或购买行为。政府通过财政拨款,为节能产品的研发、生产和购置提供补贴、贷款和税收优惠是各国政府激励节能的普遍做法。美国还通过绿色债券、绿色信贷等方式,扩大融资渠道,美国市场已经建立了一套完善的信用评级体系,并培育出一批专业的合同能源管理公司。此外,无论是美国还是日本,都非常注重对中小企业的节能融资支持。

3. 通过加强监管维护节能竞争秩序

加强监管是节能政策有效实施的保障。美国的节能监管主要由联邦能源监管委员会和各州公用事业委员会负责,职责设定互有分工、相互补充。这些机构依法对全美国和本州的能源问题进行监管,通过自20世纪30年代以来不断完善的立法,监管部门的监管权限和独立性不断提升。特别是联邦监管委员会通过行使市场准入审批、价格监管、受理举报投诉、行政执法和处罚等权力,维护了美国能源市场的有序运行。

日本则形成了政府、行业协会、企业和公众多主体共同参与的节能监管模式。政府部门通过经济产业省在地方的多个分支机构,形成了覆盖全日本的监管网络。行业协会依据协会章程和国家相关的节能规定,实现对协会内部同行企业的监督管理,是政府监管的有益补充。而在企业层面,通过能源管理士制度,实现了政府对企业用能管理和节能的监督;同时,企业之间也在节能行动方面形成了一种以市场竞争为目的的监督。

(五) 重视节能宣传与教育

有效的节能宣传能够促进节能知识普及和全社会参与节能,美国艺术化宣传技巧以及日本的使命化宣传模式为中国的节能政策宣传提供了很多案例经验。

1. 美国艺术化的节能宣传

宣传节能法律法规是美国媒体报道的一个重要组成部分。美国媒体在宣传节能的相关法规政策时,注重寻找读者的兴趣点;在报道节能技术时,除了重视寻找读者的兴趣点之外,还重视报道的新和巧,突出“节能就是时尚”的理念。对于能源价格弹性较小的高收入消费群体,将节能赋予“时尚”的定位可能比单纯的节能收益更具动员意义。

2. 日本使命化的节能宣传与教育

与美国倾向于通过市场机制引导民众节能行为不同,日本的节能政策对民众节能的宣传和教育活动体现出较强的使命感,将民众主动节能视为民族生存发展的长久之计。通过持之以恒的宣传和教育,节能已经内化为国民的一项习惯性的自觉行动。在节能宣传上,日本从能源危机时期就设立了节能月、节能检查日以及相关的节能奖励活动,对节能法律、节能技术和先进节能事例等进行宣传,这些活动一直持续至今。在节能教育上,开展了针对企业、在校学生和社会的多种教育活动。其中,影响最深远的当属针对中、小学生的节能教育。中、小学阶段是个人意识和习惯形成

的重要时期,日本注重从娃娃抓起,将节能相关的知识纳入中、小学课堂教育,并配之以实践体验,使得节能的使命感在日本国民中得到较为深刻的贯彻。

四、美、日工业部门节能政策对中国的启示

美国、日本工业部门节能政策的经验表明,节能政策的完善是一个循序渐进的过程,两国都逐步发展了一套适合本国的工业部门节能政策体系。尽管中国工业部门节能政策在21世纪以来已呈现赶超之势,但节能技术、基本能力和市场环境的培育等绝非朝夕之功。美、日在这些方面的政策经验为中国进一步完善相关政策提供了诸多有益的启示。

(一) 广泛征询利益诉求,壮大决策咨询与支持力量

在“碳达峰”和“碳中和”的双目标驱动下,中国“十四五”规划延续了“十二五”以来单位GDP二氧化碳排放降低15%的目标,并设定了未来5年单位GDP能耗降低13.5%的双重约束指标。在强制的约束性指标下,中国将继续实施目标责任分解政策,将约束指标纳入各级政府绩效考核范围。中国工业节能的整体思路是对工业企业实行“抓大、关小、淘后”政策,即重点抓耗能规模大的工业企业,关闭耗能高的小企业,淘汰落后产能。

在政策制定过程中,目前中国在国家能源局下设有“能源专家咨询委员会”,国家发展改革委会有下属的能源研究所,另外,还有其他研究所、高校设立的有关节能、气候变化研究机构,都为政府决策提供了专业的研究支持。从提升决策质量的角度来看,中国应当加强能源信息统计和分析人才队伍的建设,借鉴美国国家实验室发展过程中的人才聘用机制招揽节能人才。并且为了提高政策的针对性,中国的政策研究机构或研究者应当不仅致力于为政府决策提供研究支持,也应当增强服务社会的观念,主动与企业建立更多的联系,从而更了解社会各领域的节能状态与需求。通过加强与政策主体和客体的联系,提升为政府提供决策咨询、为社会提供政策解读和技术咨询的能力。

(二) 创新节能技术,打造竞争性节能标准激发的技术进步机制

中国从2008年开始制定强制性的工业能效标准,以提升相关材料的节能性能。符合2008年版工业能效标准的工业品有20多种^①。2014年,国家七部委《关于印发能效“领跑者”制度实施方案的通知》发布以来,能效“领跑者”制度开始在工业、用能产品和公共机构中推广。针对工业企业的能源效率标准,以出台《全国工业能效指南》的形式,定期对各工业能耗概况、行业和地区能效概况、重点行业产品和工序能效、高耗能设备能效发布报告。为各行业的能效对标、达标和淘汰落后产能提供了标准依据。2014年版的《全国工业能效指南》显示,“十二五”以来,已经修订了73项单位产品能耗限额标准和54项终端用能产品能效标准,基本覆盖了主要高耗能行业。所有的重点耗能企业均需报告能源消费情况,并依据中国审计标准GB/T17166-1997进行能源审计。这些强制执行的能源管理和能源审计措施,大大加强了企业能源管理的制度化水平。截至2016年年底,共有超过13万个ISO9001认证和35万个ISO14001认证;截至2017年年底,共有4500家企业或单位获得了ISO50001标准认证或GB/T23331标准认证。另外,2010年年末还引入了针对新建大型工业项目的能效评估,在获得政府审批以前,所有新建投资均需通过第三方能效评估以及政府部门对其能源节约情况的评议,目的在于从源头上降低能源浪费。

(C)1994-2021 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. <http://www.cnki.net>

^① 所涵盖的材料包括:水泥、粗钢、烧碱、铜、铁合金、焦炭、电石、陶瓷、锌、铅、黄磷、合成氨、平板玻璃、采购产品镁、铜合金、镍、电解铝、锡、锑、碳材料和锻造铝合金和燃煤发电站的电力。

美日两国的节能标准与技术发展对中国制定节能技术战略及政策具有重要的启示作用。节能技术不仅仅是一个末端技术领域的问题,更重要的是一个全面、系统的综合性问题。在管理体制与技术开发体系等方面都需要更大的创新,以进一步提升节能技术创新在国家整体发展战略中的地位。美、日两国通过法律不断完善和修订,逐渐形成了各自的节能技术标准体系。美国的经验在于依托限制性的最低节能技术标准和自愿性的先进标准引导企业走向以争创市场竞争优势而进行的节能技术创新;日本的经验在于通过严格的“能效领跑者”标准,倒逼企业进行节能技术改造与创新。因此,中国应在加速将人工智能、物联网等数字化技术与节能技术融合的同时,加快节能标准及其管理机制的完善,打造出适应中国市场的技术进步机制。

(三) 加强节能人才队伍建设,壮大行业协会等第三方节能参与能力

节能人才队伍建设是落实节能工作的基础。这支人才队伍,包括政府机构相关工作人员、决策咨询和研究机构的人员、第三方节能服务公司从业人员、行业协会专业人士等。在节能政策的激励下,美国社会成长了一批专业的节能服务公司和咨询机构,这些机构以获取节能收益为目的,为公共机构、行业和家庭节能提供专业的节能服务和咨询,已经成为美国节能的重要推动者。另外,应美国能效标准评级、节能服务认证需求,美国市场还催生了多种权威的评级、认证机构,成为美国能效标准政策、节能服务业发展的重要支撑。日本最突出的经验在于发展成熟的行业协会组织,这些组织凭借与政府和企业的多方位联系,成为节能政策制定和实施阶段政府与企业沟通的有力纽带。日本则通过严格的能源管理师认证制度,为日本节能培育了足够专业的能源管理人才。

因此,从提升政策执行效果来看,中国应该严格能源管理师认证和培训制度,强化企业内部节能培训的要求,为企业的能源管理储备人才;同时,还要增强行业协会的市场属性和服务属性,加强行业协会联通政府和企业的纽带能力。此外,从节能市场化发展的微观需求来看,“十四五”时期还要大力支持第三方节能服务公司和评级、认证机构的发展。

(四) 完善企业参与节能的市场竞争条件

随着市场运行条件的不断成熟,中国也不断出台基于市场的激励或约束政策。最具代表性的政策主要涵盖了以下几个方面。(1)从2004年开始,对耗电量大的工业企业实行差别电价政策,促进企业的节约用电行为;(2)对于节能技术升级进行经济奖励,奖励支持的范围包括:锅炉/炉改造、余热废压利用、电机系统节能、能源系统优化、绿色照明、建筑节能等。根据“十二五”规划,该计划已扩大到符合条件的能源服务公司,以促进能源服务公司市场的发展,实现更大规模的节约。“十二五”期间,奖励标准由200元/吨标煤提高到240元/吨标煤以上(中西部地区奖励标准为300元/吨标煤);(3)除了直接针对工业企业的节能奖励外,节能政策的支持范围还拓展至为工业企业节能的能源服务项目,公共事业的需求侧管理项目,通过为这些公司或项目提供融资优惠并制定详细的融资规则和金融工具创新,促进节能服务市场的发展。

能效标识是美日两国完善市场信息的重要政策工具,在标识设计中,容易辨识是中国应当借鉴之处。中国2016年6月1日起施行新版《能源效率标识管理办法》,未来的能源效率标识设计应当以直观、易懂为原则,结合现代科技元素,比如将节能信息以视频或音频等方式通过二维码展现在节能标识上,以大众喜闻乐见的方式呈现信息。在提供市场激励方面,除了加大政府投入,应当为绿色金融的发展创造环境,加快完善对民营中小企业的信用评级,降低中小企业的融资门槛。

(五) 节能宣传与教育并重,提升全民节能意识与能力

无论是公共机构、企业还是家庭节能,最终践行的微观主体终究会落实到个人。因此,个人的

节能意识和能力直接影响着节能政策落实的效果。目前,中国从政府到社会、从各机构领导层到基层、从机构到个人,在节能意识和节能能力上存在不同程度的“贫困”状况。这与中国节能政策需要服务的节能减排、绿色发展的战略要求存在巨大差距,中国节能宣传和教育面临的任务非常紧迫。

美日两国的经验启发我们,对于节能宣传和教育,不仅要短期内加以重视,还要长期重视并不断加强。不仅要搞重大节能节日宣传,还要增加日常化的节能法律法规、节能技术和节能先进事迹的宣传和奖励。将节能以公益广告的形式,在大众出行的各种媒介工具上进行宣传,不失为一种有效的普及手段。同时,向日本学习,面向企业、社会、学校,开展不同形式的节能教育,既能扩大宣传,也能增强全民节能的能力。日本对中、小学生开展的节能教育与能源实践活动,为中国《节能法》规定的将节能纳入学校教育提供了很好的学习案例。中日之间应当加强教育机构在这一方面的交流合作。另外,美国媒体宣传节能的艺术,也值得中国宣传者借鉴。如何增加宣传内容的趣味性、又不失专业性,需要中国媒体工作者多加揣摩。

结 语

从美日两国的节能政策对比来看,美国的工业部门节能中,政府强制的色彩不浓,即使是在强制性的节能减排政策中,也注重设计出由企业自主选择的最优节能减排路径,充分体现了美国“自由市场模式”主导下的“小政府、大社会”的节能政策管理与实现机制。日本以《节能法》为核心,制定了强制性的、普遍性的能源效率标准,辅之以自愿性协议,并在长期的能效管理实践中,助推能效标准升级的“棘轮效应”,成就了世界一流的工业能效标准。

2021年是中国“十四五”规划的开局之年,现阶段以及未来较长时期内,工业部门节能仍然是中国实现“碳达峰”与“碳中和”的双目标的关键和重要抓手。中国应主动加强与美日在节能领域的交流与深入合作,学习美日工业节能政策制定过程中广泛征询与利益协调经验,不断完善与市场经济相适应的能效标准与实施机制,加快用人工智能、物联网等新兴数字技术赋能节能产业,加强节能服务人才的培训,壮大节能第三方服务机构的服务能力,并为节能主体实施节能行动营造透明、公平和奖罚分明的市场环境,面向全民实施多种形式的节能宣传与教育,增强全社会节能意识,调动全民节能的主动性。

参考文献:

- [1] REINAUD J., GOLDBERG A. Insights into Industrial Energy Efficiency Policy Packages – Sharing Best Practices from Six Countries [EB/OL]. (2012-01) [2021-04-21]. <https://www.ctc-n.org/sites/www.ctc-n.org/files/resources/insightsreport.pdf>.
- [2] 王庆一. 节能政策与技术 [R]. 北京: 能源部综合计划司, 1991.
- [3] 尹锡勋. 最近日本工业企业的节能 [J]. 能源, 1982(6): 46-48.
- [4] 廖承军. 日本工业部门的节能经验 [J]. 经营与管理, 1987(9): 47-48.
- [5] 陈春年. 日本节能投资和我国能源短缺的思考 [J]. 经济纵横, 1991(5): 53-55.
- [6] 王 煦. 日本工业节能实现法制化规范化 [N]. 中国电子报, 2012-07-24.
- [7] 王金波. 资源环境约束下日本产业升级的低碳路径选择——以日本(生态)工业园的发展历程为例 [J]. 亚太经济, 2014(1): 64-68.
- [8] 黄衔鸣, 蓝志勇. 美国清洁空气法案: 历史回顾与经验借鉴 [J]. 中国行政管理, 2015(10): 141.
- [9] 张宝珍. 在“能源危机”的威胁下, 日本是如何进行其产业结构的调整的 [J]. 世界经济, 1981(11): 59. <http://www.cnki.net>
- [10] IEA. Energy Efficiency Indicators Highlights [R]. Paris: IEA Publications, 2018: 65.

- [11] YAMASHITA Y. Industrial Energy Efficiency Policies in Japan [EB/OL]. (2012-01-11) [2021-04-21]. http://www.iea.org/work/workshopdetail.asp?WS_ID=532.
- [12] 国家节能中心. 日本节能 [M]. 北京: 经济科学出版社, 2011: 23.
- [13] 王春蕊, 丁小津. 美国节能产品入境新规 [J]. 中国海关, 2013(8): 38-39.
- [14] 孙晶. 美国节能服务回顾及对我国的启示 [J]. 电力需求侧管理, 2004(2): 63.
- [15] 沈中元. 日本百年节能史及其对中国的启示 [J]. 国际石油经济, 2009(5): 49.

责任编辑 张天舒

Analysis and Enlightenment of Energy Conservation Policies in the U. S. and Japan's Industrial Sectors: Based on the "Policy Pyramid" Analysis Method

LI Fang¹ PIAO Guangji² WANG Fenfen³

(1. Policy and Strategy Research Center, Institute of Scientific and Technical Information of China, Beijing, 100038, China;

2. National Institute of International Strategy, Chinese Academy of Social Sciences, Beijing, 100007, China;

3. Department of Asian and Pacific Studies, University of Chinese Academy of Social Sciences, Beijing, 102488, China)

Abstract: At present, energy conservation is still an important direction for all countries to realize the sustainable utilization of energy. Many successful experiences of American and Japanese energy conservation policies are of great inspiration and reference significance to China. In this paper, the policy pyramid analysis method is used to analyze the energy conservation policies of the industrial sectors in the United States and Japan. The analysis shows that the mandatory energy conservation policy in the United States for industrial sectors restricts and guides enterprise behavior in the form of regulations and standards and emphasizes the combination of mandatory and voluntary energy conservation policies. The Japanese government has implemented mandatory energy management system for the industrial sector. Through the "energy efficiency runner" system, the Japanese government has continuously promoted Japan to lead the world in energy efficiency and technology with an irreversible trend. Through the analysis, the following aspects of enlightenment are obtained: first, extensive consultation and interest coordination in the policy-making stage; second, leading the progress of energy conservation and energy efficiency technology by standards; third, cultivating and equivalence of the basic ability of energy conservation; fourth, creating a favorable market environment for energy conservation; fifth, attaching importance to publicity and education of energy conservation.

Key Words: the United States, Japan, policy pyramid, industrial sector, energy saving policy