

合同能源管理在石油石化行业的探索与实践

黎 申 成庆林 马国宇 孙 巍

东北石油大学提高油气采收率教育部重点实验室, 黑龙江 大庆 163318

摘 要:石油石化行业在生产能源的同时,消耗着大量的能源,在国家节能减排形势和低油价背景下,石油石化行业节能减排势在必行。基于市场机制的合同能源管理为石油石化行业节能减排和降低成本提供了新的思路。通过对石油石化行业已经实施的合同能源管理项目进行分析,总结合同能源管理在石油石化行业存在的问题,提出改进措施与建议。在中国合同能源管理市场日益成熟的情况下,石油石化行业的合同能源管理应在探索与实践中不断总结与进步。

关键词:节能减排;合同能源管理;石油石化行业;探索;实践

DOI:10.3969/j.issn.1006-5539.2016.04.023

0 前言

根据世界银行(World Bank)的统计数据表明,单位GDP能源使用量中国分别是美国的1.4倍、法国和日本的1.9倍、英国的2.4倍,中国能源浪费现象严重,提高能源利用效率,是减少能源使用最有效的途径。

能源服务公司(ESCO, Energy Service Company)是按合同对能源进行管理,以赢利为目的的能源专业化服务公司。能源服务公司与企业签订合同,提供节能设备和技术,降低能耗,企业以未来的节能效益作为保证,节能收入按照合同约定比例进行分享,作为能源服务公司的回报^[1-2]。能源服务公司提供的合同能源管理EPC(Energy Performance Contracting)是一个基于市场,以提高能源利用效率为目标的模式,采用该模式可以有效降低企业的能耗,因此越来越受到政府和企业的关注^[1,3-4]。

李克强总理在2016年政府工作报告中提出“支持推广节能环保先进技术装备,广泛开展合同能源管理和环境污染第三方治理”,政策的引导和企业的需求为能源服务公司的发展带来了新机遇。2008年4月1日起施行的《中华人民共和国节约能源法》将节约资源确定为中国的基本国策,中国经济已经步入新常态,节能减排

形势更严峻。石油石化行业在生产能源的同时消耗着大量的能源,在低油价的背景下,石油石化行业效益下降,合同能源管理为石油石化行业节能减排和降低成本提供了新的思路。

1 国内外合同能源管理发展现状

合同能源管理在20世纪70年代石油危机时期的美国率先兴起^[5],随后引入到欧盟和日本,20世纪90年代引入到一些发展中国家^[3]。

美国拥有世界上最成熟的合同能源管理市场,政府通过制定一系列法律、政策和标准引导合同能源管理市场发展。1992年,美国两院的议案要求政府机构与能源服务公司进行合作,46个州颁布法律要求政府建筑采取合同能源管理的方式进行改造;此外美国政府颁布了联邦政府绩效合同法案,通过法律方式保障能源服务公司的合法权益;美国制定许多相关政策,鼓励企业积极开展节能工作;同时美国政府通过制定标准,规范合同能源管理市场健康发展^[6-8]。

俄罗斯拥有丰富的油气资源,但能源浪费现象极为严重,单位GDP能源使用量是中国的1.2倍。2009年,

收稿日期:2015-12-03

基金项目:国家自然科学基金项目(51534004);黑龙江省普通高校科技创新团队基金(2009 td 08);东北石油大学研究生创新科研项目资助(YJSCX 2015-009 NEPU)

作者简介:黎 申(1992-),男,浙江杭州人,硕士研究生,主要从事储运系统优化与节能降耗技术的研究。

俄罗斯颁布新能源效率法案,加速推动合同能源管理市场发展,能源服务公司虽得到了政府的大力支持,但项目初始资金依然紧缺,融资渠道匮乏,行业发展受到制约,俄罗斯正在积极地学习美国、欧洲等成熟的合同能源管理^[9]。

中国经济增长迅速,能源使用量大幅攀升。1998年中国政府与世界银行和全球环境基金签订合作协议,推行“中国节能促进项目”,该项目提供资金支持,在北京、山东、辽宁三地建立能源服务公司,标志着合同能源管理正式引入中国^[10-12]。2010年《关于加快推行合同能源管理促进节能服务产业发展意见》的颁布,加速了合同能源管理在各行业的应用,已有3 000多家能源服务公司通过了国家发改委的备案。

2 石油石化行业合同能源管理的应用

西门子在进入中国合同能源管理市场时,就以节能潜力巨大的石油石化行业为目标,但由于中国石油石化行业采用的是垂直管理体制,区域石油石化企业的决策需要报告上级,同时由于财务制度方面的原因,西门子放弃了与中国石油石化行业在合同能源管理方面的合作^[7,13]。

2008~2011年,大庆采油七厂采用合同能源管理与能源服务公司合作,将110台耗能大的旧电动机更换成更高效的TNM永磁电动机,能源服务公司出资购买TNM永磁电动机,合同期内将80%的节约电费作为能源服务公司的投资与回报,合同结束后,TNM永磁电动机归客户所有,经计算设备节电率约20%^[14]。

新疆油田从2009年开始先后对机关办公楼空调系统项目、百口泉玛北油田机采系统项目、彩南联合站供暖系统项目、准东采油厂沙南联合站回收防控天然气项目等不同耗能系统采用合同能源管理进行节能改造,4个项目年节能费用1 000多万元,减少CO₂排放5 300 t,节能减排效果明显,油田和能源服务公司实现了双赢^[15-16]。

扬子石化从2009年引入合同能源管理,能源服务公司出资对九循装置节能项目进行改造,3年合同期内,能源服务公司要保证项目节电率在15%以上,并负责设备保养,节电收益按比例分配,合同期结束后,所有设备和节电收益归扬子石化所有。在合同实施过程中,所有节能装置的节电率均超过15%,2015年扬子石化对循环水装置采用合同能源管理进行改造^[17]。

2010年,中国石油天然气股份有限公司宁夏石化分公司、北京水木能环科技有限公司、天津排放权交易所三方签订《宁夏石化——化肥工艺尾气增压回收再利用技术服务合同》,合同期为3.5年,该项目年节能收益预

计1 000万元,合同期内收益按比例进行分配,合同期结束,所有设备和节能收益归宁夏石化企业所有,这是中国第一笔通过排放权交易所成功实施的合同能源管理项目,具有十分重要的意义^[13]。

塔里木油田塔西南公司大宛齐油田与北京格瑞特科技有限公司采用合同能源管理进行合作,能源服务公司出资安装22台节能控制柜,降低大宛齐油田油井动力变压器的能耗,预计年节电量 1.19×10^6 kW·h,节约资金54.9万元,双方合同期为2011年9月~2016年9月,合约期内的节电收益归北京格瑞特科技有限公司,合约期结束后,节电设备和节能收益归油田^[16,18]。

2011年10月,中国石油化工股份有限公司旗下的能源服务公司——中石化节能技术服务有限公司正式成立。2012年1月,该公司进入国家发改委和财政部公布的备案名单。2011年,中石化节能技术服务有限公司在燕山石化采用合同能源管理开展了压缩机无级气量调节和乏汽回收两个项目,其中压缩机无级气量调节项目在负荷60%情况下,节电率达30%以上,年节电费用180万元,乏汽回收项目年节约2 300 t标准煤^[19]。

2012年1月,中国海洋石油总公司旗下的能源服务公司——中海油节能环保服务有限公司成立,2013年5月进入国家发改委和财政部的备案名单,该公司是中国海洋石油总公司旗下唯一一家以提供合同能源管理为主营业务的公司。

3 石油石化行业合同能源管理存在的问题

3.1 政策方面

合同能源管理对中国来说是一种新兴事物,相对于美国、欧洲等成熟的合同能源管理市场来说,中国合同能源管理市场的相关法律、法规、标准、政策还不完善。

3.2 管理方面

在实施合同能源管理的过程中,能源服务公司和客户之间往往会因能耗基准、节能量等问题上产生分歧,最后导致合同无法正常执行甚至毁约。

3.3 资金方面

能源服务公司大多为中小企业,流动资金不充足,实施合同能源管理项目的过程中能源服务公司往往需要支付节能改造所需的费用,对石油石化企业进行节能改造所需费用巨大,许多能源服务公司难以负担。

在中国,长期存在中小企业融资难的问题^[20],中小企业由于规模不大,公司资产价值不高,往往不能从银行贷到足够的资金用于石油石化行业节能改造。

3.4 技术方面

油田企业实际生产过程中涉及开发、钻井、采油、集输等环节,涉及面广、专业性强,各个环节需要相互协

调,如改造不当,不但得不到节能减排的效果,反而会增加能耗。炼化企业的设备繁多、工艺流程复杂,节能改造难度大,如改造不当,设备会出现运行不稳定的情况,严重时会对企业安全造成危害。能源服务公司需要高素质综合人才,这类人才既要懂得节能技术,又要懂得油田生产过程中各个环节的工艺流程以及炼化过程中的设备和工艺流程,这对能源服务公司提出了很高的要求。

4 改进措施与建议

合同能源管理引入中国已有20年,在石油石化行业的应用不到10年,在中国合同能源管理市场日益成熟的情况下,合同能源管理在石油石化行业仍处在探索与实践阶段。要解决合同能源管理在石油石化行业存在的问题,可以采取以下方法:

1) 通过政策激励和规范合同能源管理市场有序发展。2010年起中国相关部门颁布了《关于加快推行合同能源管理促进节能服务产业发展意见》《合同能源管理项目财政奖励资金管理暂行办法》等一系列政策法规;2011年3月,中国石油天然气集团公司颁布《中国石油天然气集团公司关于加快推行合同能源管理的意见》。政府有关部门和相关单位还应该继续加大力度,通过财政支持给予能源服务公司奖励和补贴;采用税收优惠政策,根据企业实际情况减免税收;构建合理的金融机制,给予能源服务公司金融支持,鼓励引导规范能源服务公司和合同能源管理市场健康发展,促进节能减排和环境治理。

2) 规范能源计量。合同能源管理的实施可参考GB/T 24915-2010《合同能源管理技术通则》,能耗基准应得到客户和能源服务公司双方的确认,企业的节能量可通过GB/T 13234-2009《企业节能量计算方法》进行计算,为避免产生纠纷,可引入第三方权威机构进行监督审核。

3) 拓宽融资渠道。参照美国、欧洲国家的做法,成立节能减排基金,对有潜力的能源服务公司进行投资。中国证券市场创业板的成立和新三板制度的完善,为能源服务公司上市融资提供了便捷、有效的途径。

4) 石油石化行业引入非公资本共同建立能源服务公司。在当前大力推进国有企业改革的背景下,鼓励民营企业投资、入股,成立股权多元化的混合所有制能源服务公司,使国有企业的资金等优势与民营企业的体制机制优势相融合,提高国有资产利用效率,激发非公经济的活力。通过专业的技术队伍,结合油田、炼化企业的生产实际,从整体上制定更合理、专业的节能方案,减少节能改造时间,降低改造成本,增加能源效率,降低能耗,增强了企业的核心竞争力。

5 结论

随着中国经济体制进一步完善,市场在资源配置中起着决定性作用,过去以政府为主导的节能管理模式已适应不了时代的需求,政府应该加强引导,促进节能机制向市场化模式进行转变,合同能源管理为节能减排提供了新的途径。中国石油石化行业采用合同能源管理进行节能改造的经验不足,应在探索与实践中不断总结和进步。

参考文献:

- [1] Dong Qian, Guo Jue. Research on the Energy-saving and Revenue Sharing Strategy of ESCOs Under the Uncertainty of the Value of Energy Performance Contracting Projects[J]. Energy Policy, 2014, 73 (5): 710-721.
- [2] 卢志坚,孙元欣. 国外合同能源管理研究及其在中国促进建议[J]. 科技管理研究, 2012, 32(2): 38-42.
Lu Zhijian, Sun Yuanxin. Review of Foreign Energy Performance Contract (EPC) and Strategies for Promotion in China [J]. Science and Technology Management Research, 2012, 32 (2): 38-42.
- [3] Wen S F, Stephen M M, Chih C Y. The Effect of ESCOs on Energy Use[J]. Energy Policy, 2012, 51 (8): 558-568.
- [4] 刘蓉晖. 关于合同能源管理市场的探讨[J]. 上海节能, 2010, (7): 25-28.
Liu Ronghui. Research of Establishing Energy Management Contract Market in China[J]. Shanghai Energy Conservation, 2010, (7): 25-28.
- [5] 陈柳钦. 市场化节能新模式——合同能源管理[J]. 创新, 2013, 7(1): 54-59.
Chen Liuqin. Market-Oriented Energy-Saving New Model—Energy Performance Contracting [J]. Innovation, 2013, 7 (1): 54-59.
- [6] 袁海臻,高小钧,杨春权,等. 我国合同能源管理的现状、存在问题及对策[J]. 能源技术经济, 2011, 23(1): 58-61.
Yuan Haizhen, Gao Xiaojun, Yang Chunquan, et al. Present Situation, Problems and Countermeasures of Energy Performance Contracting in China [J]. Energy Technology and Economics, 2011, 23 (1): 58-61.
- [7] 许艳,李岩. 合同能源管理模式的中美比较研究[J]. 环境科学与管理, 2009, 34(8): 1-4.
Xu Yan, Li Yan. The Comparative Study of China and the United States in Energy Management Contracting Mode [J]. Environmental Science and Management, 2009, 34 (8): 1-4.
- [8] 周洁. 节能减排与合同能源管理[J]. 经济师, 2009, (1): 68-69.

- Zhou Jie. Energy Saving and Emission Reduction with Energy Performance Contracting[J]. China Economist, 2009, (1): 68-69.
- [9] Maria G, Reinhard M. Prospects and Barriers for Russia's Emerging ESCO Market[J]. International Journal of Energy Sector Management, 2013, 7 (1): 112-151.
- [10] 林伯强. 能源合同管理: 节能减排的市场化模式[J]. 环境经济, 2008, (5): 36-40.
- Lin Boqiang. Energy Performance Contracting: the Market-Oriented Mode of Energy-Saving and Emission Reduction [J]. Environmental Economy, 2008, (5): 36-40.
- [11] 王冉冉. 我国合同能源管理现状及发展对策研究[J]. 中国投资, 2013, (增刊1): 97.
- Wang Ranran. Present Situation and Developmental Countermeasure Research of Energy Performance Contracting in China[J]. China Investment, 2013, (Suppl 1): 97.
- [12] 王李平, 王敬敏, 江慧慧. 我国合同能源管理机制实施现状分析及对策研究[J]. 电力需求侧管理, 2008, 10(1): 16-18.
- Wang Liping, Wang Jingmin, Jiang Huihui. Implementing Status Analysis and Countermeasures Research on Energy Contract Management Mechanism in China[J]. Power Demand Side Management, 2008, 10 (1): 16-18.
- [13] 董智勇, 邢定峰, 王明勇. 石化行业合同能源管理模式研究[J]. 能源与节能, 2013, 89(2): 10-11.
- Dong Zhiyong, Xing Dingfeng, Wang Mingyong. Energy Performance Contracting Mode Research of Petrochemical Industry [J]. Energy and Energy Conservation, 2013, 89 (2): 10-11.
- [14] 侯志欣. EMCO 节能合作管理模式在油田上的应用[J]. 石油石化节能, 2012, 2(3): 15-16.
- Hou Zhixin. Application of EMCO Energy-Saving Co-Operation Management Pattern on Oilfield[J]. Energy Conservation in Petroleum & Petrochemical Industry, 2012, 2 (3): 15-16.
- [15] 衣怀峰, 杜文军, 张犁, 等. 油气田企业合同能源管理创新实践[J]. 石油石化节能, 2012, 2(11): 7-9.
- Yi Huafeng, Du Wenjun, Zhang Li, et al. Innovative Practice of Energy Performance Contracts in Oil and Gas Field [J]. Energy Conservation in Petroleum & Petrochemical Industry, 2012, 2 (11): 7-9.
- [16] 马建国, 蒲明. 中国石油上游业务开展合同能源管理项目探讨[J]. 石油规划设计, 2013, 24(3): 35-37.
- Ma Jianguo, Pu Ming. Management of the Energy Performance Contract in the Upstream Business of CNPC[J]. Petroleum Planning & Engineering, 2013, 24 (3): 35-37.
- [17] 陶炎. 扬子石化成功实施合同能源管理项目[N]. 中国石化报, 2015-10-23(3).
- Tao Yan. Yangzi Petrochemical Company Implements Successfully Energy Performance Contracting Project[N]. China Petrochemical News, 2015-10-23 (3).
- [18] 李民. 塔西南公司推行能源合同管理[N]. 中国石油报, 2012-03-13.
- Li Min. Southwestern Tarim Company Pursues Energy Performance Contracting[N]. China Petroleum Daily, 2012-03-13.
- [19] 王北星. 中国石化开展合同能源管理的实践和探讨[J]. 石油石化节能与减排, 2012, 2(3): 39-41.
- Wang Beixing. Practice and Research for Energy Performance Contracting in Sinopec[J]. Energy Conservation and Emission Reduction in Petroleum and Petrochemical Industry, 2012, 2 (3): 39-41.
- [20] 贾晓燕, 封延会. 合同能源管理融资: 现状与突破[J]. 中国科技论坛, 2012, (4): 30-37.
- Jia Xiaoyan, Feng Yanhui. Financing of Energy Performance Contracting: Status Quo and Breakthrough [J]. Forum on Science and Technology in China, 2012, (4): 30-37.

