

# EPC模式下建筑节能服务企业激励研究述评\*

赵倩倩<sup>1</sup>, 郭汉丁<sup>1</sup>, 陈永兴<sup>2</sup>

(1.天津城建大学经济与管理学院, 天津 300384; 2.军事经济学院, 武汉 430035)

**摘要:** 从法律制度、激励政策、合同能源管理机制等角度, 分析国外和我国建筑节能服务企业激励做法与特点, 指出我国ESCO激励存在的不足; 在此基础上, 结合我国实际并借鉴国外成熟经验, 得出需深入分析ESCO市场行为影响因素及其反馈关系、建立健全法律保障体系、系统设计ESCO激励协同机制、整体优化ESCO激励政策以及实施市场导向的多样化激励措施等启示。

**关键词:** 合同能源管理; 建筑节能; 节能服务企业; 激励机制

中图分类号: F407.9 文献标识码: A 文章编号: 1002-851X(2016)03-0078-06

DOI: 10.14181/j.cnki.1002-851x.201603078

## A Review on Incentive for ESCO under EPC Mode

ZHAO Qianqian<sup>1</sup>, GUO Handing<sup>1</sup>, CHEN Yongxing<sup>2</sup>

(1.School of Economics and Management, Tianjin Chengjian University, Tianjin 300384, China;

2.Military Economy Academy, Wuhan 430035, China)

**Abstract:** This paper analyzes the practice and characteristic of incentive for energy service company (ESCO) in China and foreign developed countries from the perspectives of laws and regulations, economic incentive system, contract energy management and so on, points out the shortages in incentive for ESCO in China. On the basis, combines with the current development in China, and takes the ripe experience of foreign developed countries for reference, it summaries necessity for enlightenments naming analyzing influence factors of market behavior of ESCO and its feedback relation, perfecting legal ensuring system, systematically designing cooperation mechanism of incentive for ESCO, integrally optimizing incentive policy, taking implementation of market oriented diversified incentives.

**Keywords:** energy performance contract; building energy efficiency; energy service company; incentive mechanism

## 1 引言

截止到2012年底, 我国既有建筑面积已达500亿m<sup>2</sup>

\*基金项目: 国家自然科学基金项目“工程质量政府监督多层次激励协同机理研究”(71171141); 住房和城乡建设部软科学研究项目“既有建筑节能改造市场培育机制及其发展政策研究”(2013-R1-14)

作者简介: 赵倩倩, 女, 生于1989年, 河南驻马店人, 硕士研究生, 研究方向: 建筑节能。

郭汉丁, 男, 生于1962年, 山西河津人, 博士(后), 教授, 研究方向: 生态宜居城市与可持续建设管理、建设工程质量管理政府监督管理、建设工程决策方法与评价技术。

收稿日期: 2015-05-07

左右, 其中节能建筑仅占5%; 而在每年近20亿m<sup>2</sup>的新建房屋中, 80%的建筑耗能较高。由此可见, 既有建筑节能潜力巨大, 是实现节能减排目标的关键。

然而, 我国既有建筑节能改造有资金不足、机制不健全的问题, 导致改造工作进程缓慢。建筑节能服务公司(Energy Service Company, 以下简称ESCO)是以合同能源管理为运作模式的专业化服务公司, 通过与业主分享节能效益获得利润和发展。ESCO的出现为我国节能改造提供了新的发展思路。目前, 发达国家ESCO产业发展相对成熟, 并积累了成功经验。而我国节能服务市场仍不完善, 节能服务企业成长中存在很多问题, 需要政府激励来推进其发展壮大。本文在总结梳理国外

ESCO激励特点与经验的基础上,评述我国建筑节能服务企业激励的特点及不足,借鉴国外ESCO激励的成功经验,探索适合我国ESCO发展的激励模式,为推动既有建筑节能改造市场化发展提供参考。

## 2 国外建筑节能服务企业激励的做法与经验

发达国家在建筑领域的节能工作起步较早,节能服务发展已相当成熟。国外ESCO激励主要从ESCO自身发展、法律政策制度保障、合同能源管理机制、激励政策实施效果评价、激励措施等角度展开。

### 2.1 识别ESCO发展制约因素,奠定ESCO发展基础

鉴于各国经济和政策水平的不同,导致ESCO在不同国家的发展障碍各不相同,从广泛视角出发运用实证调查等手段找出ESCO发展障碍因素,是国外发达国家在节能改造工作中体现出的显著特征之一。对于日韩等国的节能服务行业,制度是阻碍ESCO发展的主要障碍;基于加拿大、瑞士、巴西等国家的节能服务企业发展历程调查结果显示,缺少专门针对EPC法律法规体系、金融机构与用能企业的积极性不高、政府对EPC的支持力偏弱是ESCO发展中面临的关键障碍;根据欧洲国家节能服务产业现状,ESCO产业化发展的影响因素可以概括为法律不完善、金融危机与经济衰退、商业技术风险、缺乏标准合同和ESCO经验不足导致的不信任以及合作诚信问题等。系统、全面识别ESCO发展制约因素,可为有效激励措施的提出奠定基础。

### 2.2 健全相关法律法规,保证ESCO规范化发展

发达国家对节能服务合同的类型、流程以及服务主体等都有法律规定,并且在实践中不断修订,使得ESCO发展有法可依。譬如,美国的46个州以立法形式规定了EPC合同年限,同时要求节能服务企业须进行资质认证以规范服务市场;美国政府还制定了行业标准“IPMVP-2002”和《节能效果测试方法指导》,为节能量的检测提供保障,有效减少了ESCO和业主的合同纠纷;各州政府向企业和用户提供标准能源管理合同的同时,还注重在能效标准中附带详细说明书和成套学习软件。日本政府在修订《节能法》的同时,强制规定高耗能企业和商业建筑的能耗标准,并要求其提交能耗报告,在一定程度上为ESCO发展开辟了节能市场。

### 2.3 采用多元化的经济激励政策体系,引导ESCO协调发展

建筑节能改造服务存在正外部性,除了获得经济收益,还为社会带来环境效益,政府必须发挥宏观调控

作用给予规范和引导。以多元化激励措施引导和规范不同水平的节能服务企业,已成为各国成功推进节能改造工作的有效途径。在德国,政府除了出台技术研发补贴政策外,还规定节能服务企业可向政策性银行申请信贷优惠,余下费用还可以请求得到商业贷款或节能专项资金,如果项目的节能效果优于国家标准,企业的贷款偿还额将免去15%,每个项目可获得10%的补贴。美国也特别注重节能服务产业的发展,通过制定多项激励政策如税收优惠、低息贷款和技术研发的资助等大力推动ESCO的发展:《美国能源政策法案》中提出由节能服务企业改造的既有建造达到节能50%的可减免税收,若未完成而其他子系统达到规定标准也可享受一定税收减免;“能源之星”等间接性政策规定,对于达到指标的节能设备或产品给予10%至20%税收减免。

### 2.4 建立能效标识体系,促进ESCO良性发展

建筑能效标识制度是一种基于市场的节能管理方式,通过公开市场能耗信息来提高业主服务需求,从而促进ESCO主动提高服务质量。建筑能效标识在国外节能建筑市场已有广泛应用,如美国实施的能源之星和LEED建筑标识项目、加拿大建立的EnerGuide建筑能耗标识体系、德国能源服务公司(DENA)的“建筑物能耗认证证书”等。由德国能源服务公司(DENA)实施的4100多个能效标识证明经验可知,建筑物能耗认证证书以高质量和低成本的优势顺利实施,得到了消费者的认可,为建筑节能改造市场注入了新动力。建筑能效标识主要分为强制性能效标识和自愿性能效标识,这两类能效标识应按照建筑物的实际情况来实施。对于能耗较高、范围大的建筑应实施强制性能效标识,比如德国能源服务公司(DENA)的“建筑物能耗认证证书”;对于激励性、技术先进的建筑可采用自愿性能效标识,比如美国实施的能源之星。

### 2.5 推广合同能源管理模式,推动ESCO商业化运作

合同能源管理(Energy Performance Contracting,简称EPC)被认作是推动既有建筑节能改造发展比较重要和有效的商业模式之一,且是促进ESCO发展的市场运营模式。EPC有两种发展较成熟、应用较广泛的模式,即节能效益分享模式、节能量担保模式,两者均属于绩效合同,其中,节能效益分享模式主要由ESCO融资,项目绩效与节省费用有关,比较适合规模大的企业和投资回报率高的项目;节能量担保模式一般由ESCO承担风险,应用较广泛,适合小型企业。节能量保证模式尽管在发展中国家运行困难,但其更能降低节能投资

风险,从长期角度来看可以有效促进ESCO和节能服务市场的发展。为有效推动节能建筑改造,美国政府率先成立第一个节能服务企业,立法规定强制推行节能改造,确定合同能源管理的合同年限为10年,最长可达到15年,为合同能源管理的实施和节能服务企业资金的回收提供法律保障,大力推广和支持EPC模式。德国合同能源管理的起步晚于美国,但随着德国建筑私有化率的上升,合同能源管理得到了迅速发展。

### 2.6 评价激励政策实施效果,验证ESCO成长绩效

对激励政策的实施效果进行评价,有利于检验激励政策对促进ESCO发展的可行性和有效性,及时改善政府与节能服务企业之间关系。国外相关学者根据不同地区实施激励政策的实践经验,借助于一定方法模型来评估激励效果。Jonathan G.Koomeya等通过对美国经济激励政策分析及实施效果评估,提出稳定的激励措施有利于促进节能服务企业技术的进步,从而减少节能改造成本和实现节能减排目标。Milou Beerepoot等以荷兰既有居住建筑节能改造革新经验为基础,对节能服务政策实施效果进行评价和分析,指出税收优惠能够有效消除既有建筑节能改造市场外部性。Mark J.Kaiser等应用经济学的相关理论对能源基金支持的节能项目能源管理合同进行定量评估分析,结果表明能源基金能够很好地促进ESCO发展,进而推动EPC的推广与应用。

### 2.7 制定全面的激励措施,实现ESCO快速持续发展

采取促进节能服务企业市场化发展的激励措施,可以不断激励ESCO运用市场机制推动节能工作,使节能服务产业化,进而促进ESCO快速发展。欧美国家在培育ESCO时采取的措施包括:共享市场信息;保证ESCO的节能服务质量;金融机构掌握更多节能信息;多渠道融资;规范节能服务合同;制定测量和检验标准;实施示范项目;政府建筑率先节能;第三方融资网络化;设立设备租赁机构。发展中国家由于节能服务企业仍处于初级阶段,则从政府和金融机构两方面提出改进措施促进ESCO产业化发展,措施包括:融资支持结构、国内商业金融机构支持、能效法律、ESCO管理能力、服务项目示范、行业认证与标准、运行模式创新等。

## 3 我国建筑节能服务企业激励的特点及不足

### 3.1 我国对建筑节能服务企业的激励

与发达国家相比,我国节能改造工作开展较晚。我国ESCO激励特点主要表现为如下。

#### 3.1.1 通过法律法规和管理机构监管节能服务质量

既有建筑节能改造市场准入门槛低,企业市场行为不规范和节能信息不对称,严重影响节能服务效果,建立完善的法律法规和监督机构十分必要。在法律法规方面,《节约能源法》明确强调建筑节能改造实施过程的监督管理;《民用建筑节能条例》和《公共机构建筑节能条例》将节能服务引入建筑市场,指出要加强节能服务规范性建设;《居住建筑节能检测标准》和《公共建筑节能检测标准》等提供了具有权威性的节能量检测技术。在监督机构方面,我国设立了专门的节能工作机构,目前国家发改委下的能源局是节能行业的主要管理机构,其中,“节能改造办公室”主要承担节能改造的资源分配工作。法律政策的颁布和管理机构的建立使得节能改造服务市场制度化和规范化,为ESCO的发展提供了保障。

#### 3.1.2 以激励政策支持引导ESCO行为

建筑节能服务具有经济外部性,需要政府的政策支持与引导。2010年前后,我国下发了一系列政策性文件,综合推进节能服务企业健康发展,如国务院出台了《关于加快推行合同能源管理促进节能服务产业发展意见的通知》(国办发[2010]25号)(简称“《意见》”),旨在采用财政补贴、税收、会计和金融等手段推动合同能源管理应用,进而带动节能服务产业发展;为配合《意见》有效实施,2010年6月29日,发改委和财政部共同发布《关于合同能源管理财政奖励资金需求及节能服务公司审核备案事项的通知》。截至2010年年底,第一批461家节能服务公司完成备案;2011年1月,《关于促进节能服务产业发展增值税、营业税和企业所得税政策问题的通知》对ESCO税收扶持政策及公司应符合的条件等内容做出了规定。《“十二五”建筑节能专项规划》明确要求加大国家资金投入力度,重点支持专业化节能服务公司实施节能改造。

#### 3.1.3 以公正的能效评价体系和评估机构衡量节能效果

既有建筑节能改造成功的关键在于能够达到良好的节能效果,而能效评价标准和第三方检测机构则是保证节能效果测评公正的有效途径。2008年,住建部发布了《民用建筑能效测评标识技术导则》,并规定第三方评估机构;2009年又相继出台了《居住建筑节能检测标准》和《公共建筑节能检测标准》等标准,提供具有权威性的节能量检测技术;2010年颁布的《合同能源管理技术通则》中规定,可参考《企业节能量计算方法》及相关标准评估确定能耗基准和评估项目节能

量。为确保评价标准执行效果,2010年4月,住建部成立了西北区国家级民用建筑能效测评机构,之后华北和东北等七大区也设立了能效测评机构,公示有关能效指标和相关信息,解决ESCO和业主之间关于节能量的矛盾。

### 3.1.4 以合同能源管理运营模式推动ESCO市场化发展

合同能源管理是一种基于市场运行的节能激励机制,关系着ESCO资金回收、技术风险问题。1998年我国引入EPC,在北京、辽宁和山东成立了三家示范性ESCO。2010年9月,国务院颁布了《“十二五”节能减排综合性工作方案》,指出要加快推行合同能源管理,落实相关扶持政策,EPC首次被写进政府工作方案。根据我国EPC项目实施现状,节能效益分享型、节能量保证型和能源费用托管型等三种EPC模式,均由ESCO与业主直接签订,不涉及第三方。根据EMCA统计,节能量保证模式占57%,处于主导地位,且主要分布在建筑领域;节能效益分享模式占32%,其他类型比例为10%。由于不同模式的能源节约水平不同,选择合理的EPC模式使其与我国政策、法律等环境相匹配,有利于节能服务企业盈利和降低风险,促进节能项目的开展。

### 3.1.5 以合理的激励模式有效提高ESCO积极性

符合客观规律和实际情况的激励模式能够取得好的激励效果,持续提高激励对象的工作积极性。基于出发点和手段,激励分为管理学模式和经济学模式,其激励手段分别为目标激励和利益激励。鉴于既有建筑节能改造的运营资金来源广泛性,针对ESCO的激励一般采用经济激励,而经济激励又细分为基于成本的激励(CBI)与基于性能的激励(PBI),CBI模式激励大小取决于成本费用,优点方便快捷,主要用于初期投资大、回收期长的领域,我国可再生能源建筑应用示范就采用这种模式;PBI激励方式则是根据节能效果进行激励,可有效促进业主或者节能服务企业按照目标进行活动,满足激励相容原则。由政府对市场主体的激励实施经验可得,基于性能激励模式是首选模式,可提高激励对象的改造积极性,确保节能目标的实现。

### 3.1.6 以科学的激励机制设计实现ESCO长效发展

通过设计理性化的激励机制及制度,力图解决ESCO长短期利益,促其更加长远发展,以最终实现企业价值和节能效用双优化的目标。近年来,理论界与企业界专家已意识到应建立激励机制促进ESCO市场化发展,关于ESCO激励机制和政策设计的研究取得初步成果。邓志坚等构建出ESCO激励机制设计框架,在探讨

公共建筑节能改造合同能源管理模式的必要性和可行性基础上,建立了政府与ESCO的委托代理模型,并提出了两阶段的激励方案;赵盈盈基于演化博弈论,分析了既有建筑节能改造中建设主管部门与ESCO的策略行为,提出合理的奖励和惩罚范围;傅丽娜运用外部性、博弈论分析了合同能源管理利益主体用能单位和能源服务公司等的利益关系,构建了合同能源管理经济激励机制,并根据激励机制设置符合我国国情的合同能源管理经济激励方案,目的是引导用能单位和能源服务公司积极主动地参与到合同能源管理中。

综上,我国有关ESCO发展激励的研究主要是基于市场的政策工具及措施,包括:建立ESCO的法律法规以及管理体制,保障其健康发展;完善财税减免、政策性奖励和贷款优惠等激励政策,激发ESCO工作积极性;推行权威的节能评价标准体系及引入第三方认证制度,提高节能服务的公信力;基于市场的政策措施为选择合适的合同能源管理模式和激励模式、设计激励机制框架。

## 3.2 我国建筑节能服务企业激励方面存在的不足

与国外EPC模式下的ESCO激励机制相比较,我国对建筑节能服务企业激励机制的研究和实践均还处于初级阶段,尤其是基于ESCO行为影响因素分析的政策体系构建与引导机制研究。根据现有的研究成果,ESCO激励机制的研究与实践主要存在以下不足之处。

### 3.2.1 ESCO市场行为影响因子及其反馈关系研究基础不深

剖析ESCO市场行为影响因子是制定针对性激励政策的前提。我国关于ESCO行为因素的研究形式单一,缺乏系统分析,导致探索ESCO激励优化机理研究的理论基础深度不够。

### 3.2.2 缺乏专门针对性的法律法规与政策

ESCO激励机制的实现离不开科学合理的法律法规和政策。我国经济、技术水平落后于发达国家,加上市场发育阶段和区域环境条件的差异性,决定了不能直接照搬西方ESCO激励机制要结合我国国情创造发展、指导实践。然而,我国针对ESCO激励的相关政策法规缺乏,造成ESCO激励机制理论研究难以落地实践,制约了ESCO健康发展。

### 3.2.3 激励政策碎片化,缺乏系统协调性

ESCO激励协同是实现激励有效性的基本路径。我国关于ESCO激励政策主要以财政补贴为主,贷款优惠

并不多,政府激励力度偏小;激励政策没有优化顶层设计,且未构成一定体系,缺乏协同;经济激励政策的形式过于简单,激励程度不够,难以实现应有的效果。发达国家则采取了税收优惠、财政补贴、贷款担保、基金扶持等多种形式的经济组合激励政策,引导节能服务企业改造积极性,在注重手段多样化的同时满足“刺激的协调性”。借鉴发达国家成功经验,开展激励协同研究与实践是实现ESCO有效激励的必然选择。

### 3.2.4 缺乏系统的ESCO激励机制与政策设计

ESCO激励运行机制是保证激励落实的前提。现有文献大都从宏观层面论述政府如何引导建筑节能服务发展的措施,较为分散和单一,仅有少量研究定性讨论激励政策适用性和实施效果,鲜见对激励实施的运行机制研究,针对激励运行机制的政策设计研究更为稀少。使得ESCO激励研究停留在理论探讨,缺乏实践操作指导,难以有效推动实践发展。

综上,发达国家在ESCO发展激励理论与政策设计及实践方面,都取得了显著成果。我国开展ESCO激励理论研究也取得相应进展,但是,ESCO激励机制与协同激励的研究尚不成熟,针对不同发展阶段和不同区域特性的激励政策研究与设计仅是宏观层面且相对分散,少量涉及激励政策适用性和实施效果研究,系统开展激励协同机理研究值得深化探讨。

## 4 完善我国建筑节能服务企业激励理论与实践的对策和建议

国外ESCO激励政策在其完善的市场经济条件下已得到了合理而有效的应用,通过借鉴国外ESCO激励机制先进经验,结合我国ESCO实践发展与激励特点,对我国开展ESCO激励研究与实践提出以下建议:

### 4.1 深入分析ESCO市场行为影响因素及其反馈关系

ESCO激励的目的是引导其积极行为。ESCO市场行为制约发展,关系着建筑节能改造目标的实现。据相关文献资料可知,现有研究忽略了ESCO企业发展市场行为影响因素的动态性和系统性,对ESCO市场行为影响因素及其反馈关系问题探讨不够。因此,全面分析ESCO发展中资金、技术、人才等内部因素和税收、财政、市场需求、信息与合同等外部因素,运用系统动力学方法剖析ESCO市场行为影响因素的复杂关联反馈互动关系,找出制约ESCO健康成长的关键影响因素,是开展ESCO激励优化机理研究首先必须解决的理论问题。

### 4.2 建立健全相关法律法规保障体系

ESCO激励有效实施离不开法律法规保障。节能服务法律法规的缺失严重制约着ESCO规范化发展。在西方发达国家,ESCO有良好的法律环境,且法律的落实性与操作性较强,可以有效保证节能服务质量,而我国针对节能服务的法律条文不太完善,且难以落到实处。故而,应考虑我国具体特殊国情和节能服务市场特性,尽快完善专门针对我国ESCO的法律体系,以法律形式规定ESCO权利、义务和完善节能服务合同,保证企业投资资金能够有效回收,同时,明确ESCO节能服务主体地位,对其市场运作做出原则性规定,并健全节能标准,建立符合实际的、可操作的相关节能标准体系,如行业准入标准、强制性能效标准等,以此约束与规范ESCO市场行为。

### 4.3 系统设计ESCO激励协同机制

ESCO激励有效性依赖于激励协同效益。激励机制和政策的设计是一项系统工程,要从全局出发保证激励的有效性。这就要求在设计过程中,把握政策的方向针对性、力度适度性和各环节协调性,确保政策制定和执行的有效性,既要提高ESCO工作积极性,又要重视其他利益相关者的能动性,同时要意识到节能改造与社会节能减排的共性,整体解决许多资源和环境问题、能源价格问题。因此,从ESCO发展的内在要求与激励目标所涉及的社会政治、经济、文化发展要求和态势分析着手,一方面要结合对不同阶段ESCO市场行为和利益相关者给予激励政策,另一方面又要通过能源价格调整、加重税收、贷款限制等措施加大非节能产品的成本,调动利益相关者的节能积极性和主动性,优化资源配置。通过系统研究EPC模式下ESCO发展行为驱动力和动态作用机理,架构与市场环境发展阶段相匹配的ESCO激励约束机制及其优化机理。

### 4.4 整体优化ESCO激励政策

ESCO激励实践的具体体现就是科学合理的激励政策。为提高ESCO积极性和保证节能改造成效,ESCO激励政策运行效果还必须经过实践的检验与判断,不断与时俱进。从发达国家的实践经验来看,各国特别重视法规政策的修订和强化,不断更新,以顺应时代发展。考虑既有建筑节能改造实施的区域环境和市场条件的特殊性,对于我国ESCO激励制度,激励政策导向、激励措施、激励力度等问题都需要实际反馈和评价,然后进行改进和优化。由于激励制度的完善是一个不断改进的动态过程,不可能一蹴而就,要根据经济发展和形式的变化,

并结合我国国情和技术标准持续调整,适当加大激励力度,以更好地符合ESCO发展特点,实现节能改造目标。

#### 4.5 实施市场导向的多样化激励措施

市场发展的阶段性和区域环境的差异性决定了激励应以市场发展为导向,应以环境适应为标准,实施多样化激励措施。发达国家普遍采用多样化的财政激励手段,如财政支出、税收减免等政策,并在实践中取得显著成效。我国节能改造市场失灵,对于ESCO激励措施有很多待改进和完善的地方。一方面,我国节能改造市场能源价格和供热收费机制不合理,造成节能服务显性需求不足;另一方面,ESCO的激励力度较弱,缺乏税收优惠政策,激励手段有限,不足以调动ESCO改造积极性。因此,政府有关部门应尽快制定出合理的激励措施。不断完善市场能源产品价格机制和改革供热体制,拉动市场服务需求。对ESCO加大资金支持,通过采取税收、补贴和信贷等形式多样的激励措施,引导节能服务企业的积极性。

## 5 结语

本文基于国内外研究分析与对比,揭示我国EPC模式下ESCO激励理论与实践在ESCO行为影响因素、激励协同机制、激励政策体系及激励制度建设的系统性和理论性等四个方面与发达国家存在的差距。借鉴发达国家ESCO激励理论与实践的成熟经验,考虑我国既有建筑节能改造实施的区域环境差异性和市场发展阶段的特殊性,从ESCO发展的内在要求分析着手,探讨EPC模式下ESCO发展行为驱动力和动态作用机理,架构与市场环境发展阶段相匹配的ESCO激励约束机制及其优化机理。以期通过研究,为引导和规范ESCO健康发展,实现我国节能减排战略,促进可持续发展提供理论与实践参考。▲

### 参考文献

- [1] Edward Vine. An international survey of the energy service company (ESCO) industry[J]. Energy Policy, 2005 (33): 691-704.
- [2] Marino A, Bertoldi P, Rezessy S, et al. A snapshot of the European energy service market in 2010 and policy recommendations to foster a further market development[J]. Energy Policy, 2011 (10): 6190-6198.
- [3] 康艳兵.建筑节能改造市场与项目融资[M].北京:中国建筑

工业出版社, 2011.

- [4] Goldman C A, Hopper N C, Osborn J G. Review of US ESCO industry market trends: an empirical analysis of project data[J]. Energy Policy, 2005 (3): 387-405.
- [5] Steve Sorrel. The Economics of Energy Service Contracts[J]. Energy Policy, 2007 (35): 507-521.
- [6] Dreessen T. Advantages and disadvantages of the two dominant world ESCO models: Shared Savings and Guaranteed Savings[C]. Proceedings of the First Pan-European Conference on Energy Service Companies, 2003: 22-25.
- [7] Jonathan G Koomeya, Carrie A Webbera, Celina S Atkinsona. Addressing Energy-Related Challenges for the US Buildings Sector: Results from the Clean Energy Futures Study[J]. Energy Policy, 2001 (29): 1209-1221.
- [8] Milou Beerepoot, Niels Beerepoot. Government Regulation as an Impetus for Innovation: Evidence from Energy Performance Regulation in the Dutch Residential Building Sector[J]. Energy Policy, 2007 (10): 4812-4825.
- [9] Mark J. Kaiser, Williams O. Olatubi and Allan G. Pulsipher. Economic, Energy and Environmental Impact of the Louisiana Energy Fund[J]. Energy Policy, 2005 (33): 873-883.
- [10] Bertoldi P, Rezessy S, Vine E, Energy Service Companies in European Countries: Current Status and a Strategy to Foster their Development[J]. Energy Policy, 2006 (14): 1818-1832.
- [11] J.P. Painuly, H. Park, M.-K. Lee, J. Noh, Promoting energy efficiency financing and ESCOs in developing countries: mechanisms and barriers, Journal of Cleaner Production, 2003 (11): 659-665.
- [12] Ellis J. Energy service companies (ESCOs) in developing countries [R]. IISD Paper, 2010.
- [13] 尹健. 论合同能源管理服务模式的应用与创新[J]. 新现代商贸工业, 2012 (5): 34.
- [14] 贾长麟. 公共机构建筑节能的两种激励模式研究[J]. 建筑节能, 2014 (6): 104-106.
- [15] 蔡伟光, 武涌. 需求端导向的大型公共建筑节能激励机制设计[J]. 暖通空调, 2007 (8): 23-27.
- [16] 邓志坚, 汪霄, 王伟. 基于合同能源管理的公共建筑节能改造的激励机制分析[J]. 工程管理学报, 2011 (1): 37-40.
- [17] 赵盈盈, 申玲. 既有建筑节能改造进程中群体间的演化博弈分析[J]. 四川建筑科学研究, 2012 (3): 323-326.
- [18] 傅丽娜. 合同能源管理经济激励机制研究[D]. 北京: 建筑工程学院, 2012.