

# 建筑合同能源管理技术导论



梁俊强 等编著



中国建筑工业出版社

# 建筑合同能源管理技术导论

梁俊强 等编著

主编单位：住房和城乡建设部建筑节能与绿色建造中心

参编单位：上海建筑设计研究院

上海东沙建筑节能技术服务有限公司

中国建筑学会建筑节能专业委员会

住房和城乡建设部建筑节能与绿色建造中心

主编：梁俊强

中国建筑工业出版社



中国建筑工业出版社

北京 100013

地址：北京三里河路

（100013）

图书在版编目 (CIP) 数据

建筑合同能源管理技术导论/梁俊强等编著. —北京: 中国建筑工业出版社, 2019.10  
ISBN 978-7-112-23732-6

I. ①建… II. ①梁… III. ①建筑工程-节能-能源管理-研究  
IV. ①F407.9

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2019) 第 090032 号

责任编辑: 张文胜

责任设计: 李志立

责任校对: 张颖

建筑合同能源管理技术导论

梁俊强 等编著

\*

中国建筑工业出版社出版、发行 (北京海淀三里河路 9 号)  
各地新华书店、建筑书店经销  
北京科地亚盟排版公司制版  
北京市密东印刷有限公司印刷

\*

开本: 787×1092 毫米 1/16 印张: 11½ 字数: 282 千字  
2019 年 7 月第一版 2019 年 7 月第一次印刷

定价: 40.00 元

ISBN 978-7-112-23732-6  
(34042)

版权所有 翻印必究

如有印装质量问题, 可寄本社退换

(邮政编码 100037)

## 编写委员会

主 编：梁俊强

编 写 组：叶 倩 郝 斌 刘 珊 朱伟峰 邓光蔚

于 兵 程 杰 王喜春 杨晨安 袁 媛

李志玲 张芸芸

主编单位：住房和城乡建设部科技与产业化发展中心

参编单位：上海市建筑科学研究院

上海东方延华节能技术服务股份有限公司

中国建筑节能协会建筑节能服务专业委员会

## 前 言

实行合同能源管理，可以大大降低用能单位节能改造的资金和技术风险，充分调动用能单位节能改造的积极性。美国、加拿大、欧盟、日本等国际实践经验表明，采用合同能源管理模式是推动节能的行之有效的手段之一。因此，加快推行合同能源管理，积极发展节能服务产业，是利用市场机制促进节能减排的有力措施，是培育战略性新兴产业、形成新的经济增长点的迫切要求，是建设资源节约型、环境友好型社会的客观需要。

对于我国而言，由于拥有庞大的既有建筑总量，而且建筑节能涉及的范围越来越广泛，使得建筑节能市场潜力巨大，建筑节能已成为节能服务行业的重要组成部分，并且增长迅速。与此同时，我国建筑节能服务市场与国际水平还存在一定差距，如缺乏统一的建筑用能量化标准和建筑能耗基准线，建筑节能合同能源管理公司普遍规模较小、运作不规范、抗风险能力差，缺乏有效的指导和激励，对实施效果的测量和验证缺乏可操作性的方法，等等，都需要在技术、政策、机制等方面综合施策，加大力度进行科技攻关，促进建筑合同能源管理模式得到更广泛的应用。

2012年元月，在科技部和住房城乡建设部的支持下，“十二五”科技支撑计划“建筑物合同能源管理关键技术研究”课题正式启动。经过4年的研究和示范工作，课题组提出了建筑用能定额和基准线确定方法，为进行节能改造、节能量交易奠定了技术基础。在坚持以建筑物节能为导向的前提下，制定了建筑合同能源管理的评价方法，评估建筑节能合同能源管理项目的技术潜力和商业风险，并在此基础上编制出版了《建筑节能合同能源管理实施导则》和《建筑节能合同能源管理合同示范文本》。在建筑节能合同能源管理发展的初级阶段，提出培育、引导、激励政策。在建筑节能合同能源管理项目中，提出以节能量为对象的测量和验证方法，并在此基础上开展了建筑节能合同能源管理的全过程的项目实施与运行示范，取得了一系列的研究成果。

本书由住房和城乡建设部科技与产业化发展中心和上海市建筑科学研究院共同编著完成，凝聚了课题组全体研究人员的心血，各章的编著作者分别是：第1章，梁俊强；第2章，梁俊强、刘珊；第3章，郝斌、刘珊、叶倩；第4章，刘珊、郝斌；第5章，朱伟峰、邓光蔚、杨晨安、于兵、王喜春；第6章，程杰、梁俊强、张芸芸、李志玲；第7章，邓光蔚、朱伟峰、刘珊、袁瑗；第8章，叶倩、于兵、程杰。全书由刘珊统稿。希望本书对从事建筑合同能源管理项目的相关管理、咨询、实施和运行等技术管理人员提供参考和指导。因编者水平有限，疏漏与不足之处，恳请读者批评指正。

住房和城乡建设部科技与产业化发展中心副主任  
“建筑物合同能源管理关键技术研究”课题负责人  
梁俊强

2018年12月

# 目 录

<b>第 1 章 绪论</b> .....	1
1.1 我国发展建筑合同能源管理的背景 .....	1
1.2 我国建筑合同能源管理发展现状 .....	4
1.3 我国建筑合同能源管理发展障碍分析 .....	8
1.4 “十二五”期间建筑合同能源管理关键技术研究取得的成果 .....	10
<b>第 2 章 建筑合同能源管理的基本原理与服务模式</b> .....	12
2.1 建筑合同能源管理概念 .....	12
2.2 建筑合同能源管理基本模式 .....	13
2.2.1 节能效益分享型 .....	13
2.2.2 节能量保证型 .....	13
2.2.3 能源费用托管型 .....	14
2.2.4 改造工程施工型 .....	14
2.2.5 能源管理服务型 .....	15
2.2.6 总结 .....	15
2.3 建筑节能合同能源管理流程 .....	17
2.3.1 建筑节能合同能源管理一般流程分析 .....	17
2.3.2 《合同能源管理技术通则》项目要素分析 .....	18
2.3.3 《建筑节能合同能源管理实施导则》项目实施流程分析 .....	19
2.4 建筑节能领域合同能源管理服务体系与运行机制 .....	21
<b>第 3 章 基于总量控制的建筑能耗基准线确定方法研究</b> .....	24
3.1 国外建筑能耗评价与基准线研究现状 .....	24
3.2 我国以“数据”为导向的建筑节能政策与实践 .....	26
3.3 建筑能耗基准线的理论体系 .....	28
3.3.1 建筑能耗基准线的内涵 .....	28
3.3.2 建筑能耗基准线的分类 .....	29
3.3.3 制定的基本原则 .....	30
3.3.4 基本流程 .....	31
3.4 建筑能耗基准线的确定方法与关键环节 .....	31
3.4.1 建筑能耗数据收集与使用 .....	31
3.4.2 建筑能耗数据库的建立 .....	33
3.4.3 建筑能耗的影响因素分析 .....	34
3.4.4 建筑能耗基准线的表达形式 .....	37
3.4.5 数据处理分析方法 .....	39

3.5	研究成果应用	43
3.5.1	建筑能耗标准	43
3.5.2	城市层面的典型建筑能耗限额标准的研究与应用——以上海市为例	44
3.6	确定建筑能耗基准线应注意的问题	45
3.6.1	数据收集与质量	45
3.6.2	建筑分类与细化	46
3.7	展望	46
3.7.1	基准线表达形式的多样化	46
3.7.2	推动评价工具的开发与应用	48
<b>第4章</b>	<b>公共建筑能耗定额指标研究</b>	<b>50</b>
4.1	建筑能耗定额策略与研究	50
4.1.1	定额编制原则	50
4.1.2	基于建筑能耗定额的总量控制策略	50
4.1.3	我国各城市公共建筑能耗限额方法研究与实践	52
4.2	公共建筑能耗定额编制的基础理论	55
4.2.1	公共建筑能耗计算原理	56
4.2.2	建筑能耗边界的确定	59
4.2.3	基于建筑能耗定额的公共建筑分类模型	60
4.2.4	公共建筑能耗定额指标形式	60
4.2.5	公共建筑能耗定额指标值确定方法	61
4.3	建筑能耗指标表达形式的研究	62
4.3.1	建筑能耗指标的作用	62
4.3.2	建筑能耗指标表达形式分析	62
4.4	公共建筑能耗指标定额值确定方法研究	66
4.4.1	基于统计分析法确定建筑能耗定额值	66
4.4.2	基于技术测算法确定建筑能耗定额值	68
4.4.3	计算结果的修正	83
4.5	案例研究——某市宾馆酒店建筑能耗调查与定额研究	84
4.5.1	问卷调查	84
4.5.2	数据处理	84
4.5.3	确定指标形式	85
4.5.4	影响因素分析	85
4.5.5	确定能耗限额	89
<b>第5章</b>	<b>建筑合同能源管理项目评价技术研究</b>	<b>93</b>
5.1	开展建筑合同能源管理项目评价工作的意义	93
5.2	建筑物用能评价	95
5.2.1	建筑用能评价资料采集	95
5.2.2	建筑实际综合能耗核算	98
5.2.3	建筑综合用能评价	98

5.2.4	节能量评估	101
5.3	合同能源管理项目经济性评价	102
5.3.1	经济性评价资料采集	102
5.3.2	经济性评价关键指标	104
5.3.3	经济性评估	106
5.4	合同能源管理项目风险性评价	106
5.4.1	项目风险评价资料采集	106
5.4.2	不确定性及风险性评价	107
5.4.3	模糊评价方法	108
5.4.4	风险评估投票	109
5.4.5	项目风险等级评估	111
5.4.6	合同能源管理项目风险控制	112
5.5	合同能源管理项目评价方法导则	112
<b>第6章</b>	<b>建筑节能合同能源管理激励约束政策研究</b>	<b>114</b>
6.1	建筑节能合同能源管理政策发展现状	114
6.1.1	国外合同能源管理政策发展现状	114
6.1.2	我国合同能源管理政策发展现状	116
6.2	建筑节能合同能源管理财政激励政策研究	117
6.2.1	财政激励政策现状分析	117
6.2.2	财政激励政策细化建议	120
6.3	建筑节能合同能源管理税收优惠政策研究	122
6.3.1	建筑节能服务公司税费承担情况	122
6.3.2	税收优惠政策实施情况	125
6.3.3	税收优惠政策细化建议	127
6.4	建筑节能合同能源管理金融扶持政策研究	128
6.4.1	建筑节能服务公司资金运作情况及融资模式分析	128
6.4.2	节能服务公司投融资方式调查	132
6.4.3	金融扶持政策细化建议	133
6.5	建筑节能合同能源管理约束机制分析	135
6.5.1	评价考核机制	135
6.5.2	建筑能耗限额和定额制度	135
6.6	《建筑节能合同能源管理合同示范文本》的编制	136
6.6.1	制订原则与思路	137
6.6.2	要点解读	138
<b>第7章</b>	<b>建筑节能合同能源管理节能量验证方法研究</b>	<b>140</b>
7.1	国内外已有的测量和验证标准规范体系	140
7.1.1	国外相关标准介绍	140
7.1.2	国内相关标准介绍	144
7.2	节能量验证方法论研究	146

7.2.1	现有节能量验证原理及思路 .....	146
7.2.2	现有节能量验证办法的局限性 .....	147
7.2.3	节能量验证研究的必要性及主要原则 .....	148
7.2.4	节能量验证方法研究路线 .....	148
7.3	节能量验证方法 .....	149
7.3.1	节能量验证核心模型 .....	150
7.3.2	评估指标测算方式 .....	150
7.3.3	节能量验证流程 .....	151
7.4	典型节能改造技术节能量核算模型 .....	151
7.4.1	围护结构改造的节能量核算 .....	151
7.4.2	供暖空调系统改造节能量核算 .....	152
7.4.3	照明系统改造节能量核算 .....	153
7.4.4	新能源利用改造节能量核算 .....	154
7.4.5	其他设备改造节能量核算 .....	154
<b>第8章</b>	<b>建筑合同能源管理推广模式案例研究 .....</b>	<b>156</b>
8.1	上海市合同能源管理政策与推广模式 .....	156
8.2	江苏省合同能源管理政策与推广模式 .....	160
<b>附录</b>	<b>不同类型建筑能源调查表 .....</b>	<b>163</b>
	参考文献 .....	169

# 第 1 章 绪 论

## 1.1 我国发展建筑合同能源管理的背景

世界各国政府在 20 世纪 70 年代世界能源危机之后认识到能源问题的严峻性,把建筑节能作为国家的基本政策。政府通过颁布节能标准和法令、推行节能标识、提供节能补贴或税收优惠、节能宣传等方式,形成建筑节能法制和经济环境。建筑业主为执行节能标准和法令,需要寻求节能服务,以提高建筑能源利用效率,降低能源费用支出,由此,创造了庞大的建筑节能服务市场。实施建筑节能服务的机构一般为能源服务公司(ESCO, Energy Service Company),采用合同能源管理模式(EPC, Energy Performance Contracting)运作,依靠专业化的服务,帮助建筑业主实现节能目标,分享建筑节能的收益。

我国的建筑节能工作开始于 20 世纪 80 年代,经历了从北方地区(严寒、寒冷地区)到过渡地区(夏热冬冷地区)和南方地区(夏热冬暖地区)、从居住建筑到公共建筑、从围护结构到供冷供热系统、从新建建筑节能到既有建筑节能改造等过程。经过 20 多年的发展,我国的建筑节能基本覆盖了全国各气候区、各建筑类型,并在政策法规、标准规范、节能技术等方面均取得了显著成果。我国建筑节能发展主要经历了理论探索、试点示范与推广、承上启下转型、全面开展以及政府和市场双轮驱动五个阶段。

### 1. 第一阶段(20 世纪 70 年代~1986 年):理论探索阶段

20 世纪 70 年代世界能源危机之后,我国政府开始对燃料、动力、热力等分别制定了一系列指令和规定,以缓解能源供应的紧张局面。1986 年 1 月国务院制定颁布了《节约能源管理暂行条例》,对加强能源管理、推广节能技术、挖掘节能潜力、节约能源消耗、保护环境和促进经济增长发挥了重要作用。为了贯彻国务院《节约能源管理暂行条例》,原城乡建设环境保护部颁发了《城市建设节约能源管理实施细则》,从节约建筑供暖用能的角度提出了相关要求。同时组织开展了民用建筑能耗调查和建筑节能技术及标准研究,1986 年 3 月颁发了第一部以节能 30% 为目标的《民用建筑节能设计标准(采暖居住建筑部分)》JGJ 26—1986,北方地区各省、自治区、直辖市和南方地区、南北过渡地区的部分省市根据地区气候条件及建筑技术、材料和产品的实际情况相继制定了节能设计标准实施细则,对建筑节能的发展进行了有益探索,为后来的建筑节能工作奠定了基础,也标志着我国建筑节能事业的开始和兴起。

### 2. 第二阶段(1987~2000 年):试点示范与推广阶段

经过十多年的努力,我国建筑节能领域取得了较大的发展。1988 年以来,原建设部在黑龙江省哈尔滨市和四川省成都市组织开展了节能住宅和节能建筑的试点示范,1992 年起先后在北京、河北、辽宁、甘肃、宁夏等地组织开展了建筑节能的试点工程和试点小区建设,同时部分工作基础较好的省市分别开展了大规模和高水平的建筑节能工程试点示

范,为推动总体的建筑节能工作提供了成功经验。为加强建筑节能工作,原建设部于1994年成立了建筑节能办公室和节能工作协调组,组建了建筑节能中心,有组织地制定和实施建筑节能政策,首先制定发布了《建筑节能“九五”计划和2010年规划》,确立了建筑节能的目标、重点领域、任务和实施措施及步骤等,其次修订了以节能50%为目标的《民用建筑节能设计标准(采暖居住建筑部分)》JGJ 26—1995,再次制定发布了《建筑节能技术政策》和《市政公用事业节能技术政策》等,为全面开展建筑节能工作完成了组织机构、管理政策和技术标准准备工作。1999年,原建设部以部长令第76号发布了《民用建筑节能管理规定》,首次对建筑节能的任务内容以及相关责任主体的职责、处罚形式和标准等做出了规定,对于加强民用建筑节能管理、提高能源利用效率、改善室内热环境发挥了积极作用。

为建立健全建筑节能标准规范体系,从20世纪90年代开始制定发布了供暖通风与空调、照明、建筑热工、建筑节能、城市热力管网、节能改造等系列设计标准和技术规程,推动建筑节能工作走上标准化和规范化的轨道。深入开展建筑节能技术研究和节能产品研发及推广应用,从改善建筑物围护结构保温隔热性能、提高居住环境质量入手,在节能建筑体系、新型节能墙体及屋面保温材料、密封节能保温门窗、供热供暖系统等多方面安排科技研究项目,取得了一批具有实用价值的建筑节能科技成果,形成了一批符合我国国情的建筑节能技术体系,开发了一批多种类型的符合建筑节能技术要求的建筑节能产品,如新型复合墙体及保温产品、散热器及供暖计量装置、建筑照明节能电器、太阳能建筑应用技术等,极大地促进了建筑节能技术产业化。同时制定建筑节能技术培训政策,大范围地开展建筑节能培训工作,与英国、德国、美国、加拿大等国家建筑节能机构建立联系,广泛开展建筑节能国际合作,有效提升了建筑节能工作能力和水平。

在建筑节能试点示范与推广阶段,我国政府与世界银行合作实施了“中国节能促进项目”,1997年成立了北京源深技能技术有限公司、辽宁省节能技术发展公司和山东省节能工程有限责任公司三家示范性的能源服务公司,从而将合同能源管理机制引入我国。总体上来看,我国建筑节能服务市场有一定的发展势头,但是尚未形成完整的体系。

### 3. 第三阶段(2001~2005年):承上启下转型阶段

进入21世纪后,建筑节能工作承上启下,继往开来,不断面临新机遇,应对新挑战,经过共同努力取得了长足的进展。为了及时适应建筑节能在夏热冬冷地区和夏热冬暖地区居住建筑以及全国公共建筑的发展需要,2005年原建设部以部长令第143号发布了修订后的《民用建筑节能管理规定》,加强了建筑节能在设计、施工、监理、质量监督、竣工验收等各环节的监管。修订后的《民用建筑节能管理规定》适应建筑节能新形势,扩大了适用地区、建筑类型、能耗统计等范围,明确各环节责任主体,对建筑节能实行全过程闭合管理,对城乡规划、节能标准、既有建筑节能改造也提出了相关要求。同时,为了有效促进建筑物使用阶段的节能管理,加强用能系统管理,建立了节能建筑运行管理制度和能耗统计制度,加强节能示范工程建设和节能技术培训,全面推进建筑节能工作。

为了做好建筑节能技术标准体系的顶层设计,原建设部组织编制了《夏热冬冷地区居住建筑节能设计标准》JGJ 134—2001、《夏热冬暖地区居住建筑节能设计标准》JGJ 75—2003、《公共建筑节能设计标准》GB 50189—2005、《外墙外保温工程技术规程》JGJ 144—2004等建筑节能设计标准和相关技术规程等,完善建筑节能标准规范体系。

随着建筑节能工作的深入推进,新建建筑执行节能设计标准有较大进步,节能建筑占城镇建筑总量的比重逐年增加,部分省市提前实施更高水平的节能设计标准。可再生能源在建筑中规模化应用势头逐步显现,应用面积不断扩大,部分省市对可再生能源资源条件和利用条件进行调查研究,明确发展目标,出台经济激励政策和标准规范,研发和集成技术产品并开展了应用示范。城镇供热体制改革工作稳步推进,开展了供热计量试点示范,在提高供热效率、节能降耗、创新管理机制等方面进行了探索。建筑节能体制机制建设取得明显进展,通过制定建筑节能专项规划明确工作目标,大部分省市出台地方法规规章,并在建筑节能管理机构、制度和责任等方面做出了明确的规定,建筑节能工作协调机制不断完善,促进建筑节能工作不断继续向前发展。

对于我国而言,以合同能源管理为主的节能服务产业在我国经历了近十年的发展,并在工业领域发挥了积极作用,也取得了较大成效,但是建筑领域以合同能源管理为主的建筑节能服务还处在比较平缓的发展阶段。

#### 4. 第四阶段(2006~2010年):法治阶段

随着国家对节能减排工作的高度重视和建筑节能工作的深入推进,建筑节能进入全面发展的新阶段。2007年全国人大常委会修订通过的《中华人民共和国节约能源法》(以下简称《节约能源法》)成为建筑节能的上位法;完善了节能的基本制度,健全了节能标准体系、激励机制和监管制度等,体现了市场调节与政府管理的有机结合,增强了法律的针对性和可操作性,强化了法律责任,为节能减排提供了强有力的法律依据。《节约能源法》将“建筑节能”单独列章,并对建筑节能的监督管理机构、建筑节能规划编制、建筑节能标准执行、节能技术信息公示、公共建筑室温调控、热计量收费制度、新型墙体材料和节能设备推广、可再生能源建筑应用等做出了明确规定。除了《节约能源法》修订颁布外,我国还制定了《可再生能源法》,对可再生能源的管理和应用做出了相应的规定。2008年国务院发布了《民用建筑节能条例》和《公共机构节能条例》,对建筑节能进行了明确规定,提出了具有操作性的建筑节能相关工作制度。大部分省市结合当地实际情况制定了地方建筑节能法律法规制度,建筑节能的法律法规体系建设稳步健康向前发展。

建筑节能技术标准规范体系建设加快了步伐,陆续出台了《绿色建筑评价标准》GB/T 50378—2006、《建筑节能工程施工质量验收规范》GB 50411—2007、《公共建筑节能检测标准》JGJ/T 177—2009、《居住建筑节能检测标准》JGJ/T 132—2009、《民用建筑太阳能光伏系统应用技术规范》JGJ 203—2010、《民用建筑太阳能热水系统应用技术规范》GB 50364—2005等标准规范,修订了严寒和寒冷地区、夏热冬冷地区和夏热冬暖地区居住建筑节能设计标准以及公共建筑节能设计标准等,为建筑节能全面发展起到了关键的指导和规范作用。

建筑节能工作力度普遍加强,形成了常态化的工作机制,取得了良好的进展。新建建筑执行节能强制性标准成效显著,节能建筑面积占城镇建筑面积比例不断上升;建立了从中央到地方的绿色建筑评价标识组织机构形式,推动了全国绿色建筑评价标识工作的大范围跨越式快速发展;既有建筑节能改造在全国范围内全面推进,室内热舒适性明显得到改善和提升;国家机关办公建筑和大型公共建筑节能监管体系建设逐步深入,可再生能源建筑应用规模和水平持续扩大和提升,农村建筑节能在试点示范的基础上实现突破发展,建筑节能材料和产品应用水平不断提高,建筑节能工作机制和支撑保障能力持续得到完善和

增强,建筑节能工作实现了重要的转型和升级。

在建筑节能全面发展的过程中,建筑节能的市场机制培育方面也随之破土萌发,快速成长。建筑节能服务公司和建筑节能服务行业人员数量快速增长,建筑节能服务产业在产值规模、项目实施、市场接受度等方面均取得较好的实施效果。

### 5. 第五阶段(2010年至今):全面发展阶段

进入“十二五”以来,我国建筑节能工作进入了全面发展阶段,新建建筑节能、既有建筑节能改造、可再生能源建筑应用、公共建筑运行监管体系建设、绿色建筑发展等各方面工作全面推进,形成1.16亿tce的节能能力。同时,政府工作力度进一步加大,市场机制作用进一步发挥,经过一系列的探讨和研究发现,基于合同能源管理的建筑节能服务机制是一种比较有效的节能减排机制。

建筑节能服务由此进入了发展的上升阶段,伴随各类公共建筑能耗监测平台建设和既有公共建筑节能改造等工作,建筑节能服务市场的需求逐步释放,各类建筑合同能源管理项目数量持续增长,服务模式不断创新,服务对象的认可度和接受度大幅增加。作为新兴产业,针对建筑节能服务认识和要求不统一,缺乏相关标准、政策的指导和监管,项目业主与服务公司合作中因对服务的内容、质量、节能效果等存在分歧而导致项目难以顺利进行等问题,不断摸索建立了一整套基于全过程的建筑合同能源管理服务体系,以确保实现我国建设资源节约型、环境友好型社会的战略目标,建筑节能发展进入了政府引导和市场推进双轮驱动的新阶段。

## 1.2 我国建筑合同能源管理发展现状

多年来,我国通过建立法律法规体系、制定相关政策等手段推进建筑节能的发展,提高公众对能源节约的关注,市场机制还未能充分发挥出作用。这是由于资源能源的节约的经济外部性,在初始阶段仅仅依靠市场的力量是不可能自行实现的,只有通过法律、经济、行政等手段,实行政府干预,才能形成新的市场需求,以市场机制配置社会经济资源的方式才能实现。合同能源管理是运用市场手段促进节能的服务机制,有利于促进我国建筑节能发展从侧重技术措施控制的方式变为用能总量控制的方式的变革,自20世纪90年代引入合同能源管理以来,我国在建筑领域开展了一些节能服务项目的试点,取得了明显成绩,如与世界银行/GEF合作,通过中国节能促进项目引入了合同能源管理机制,培育了一批节能服务公司,逐步开展了一些针对既有建筑的节能服务项目试点和推广工作。

“十一五”期间是我国节能服务产业快速发展的5年。从2006年到2010年,全国运用合同能源管理机制实施节能项目的节能服务公司快速发展,节能服务行业从业人员迅猛增长,节能服务产业规模大幅提升,节能服务产业拉动社会资本投资累计超过千亿元。“十一五”期间,我国建筑节能服务产业持续快速发展并不断走向成熟。建筑节能服务产业总产值持续增长,年平均增速在60%以上,成为采用市场机制推动我国节能减排的重要力量。

2010年以来,合同能源管理迎来政策扶持的良机,国务院将其确立为国家重点发展的产业。为加快节能服务产业发展,2010年4月2日,国务院办公厅转发了国家发展改革委、财政部、中国人民银行、国家税务总局四部委《关于加快推行合同能源管理促进节能

服务产业发展的意见》(国办发〔2010〕25号),为合同能源管理推广创造了良好的政策和体制环境。

2010年6月3日财政部和国家发展改革委印发《合同能源管理项目财政奖励资金管理暂行办法》(财建〔2010〕249号),中央财政2010年安排20亿元,用于支持节能服务公司采取合同能源管理方式在工业、建筑、交通等领域以及公共机构实行节能改造。

2010年6月5日,我国首个合同能源管理投融资交易平台在北京环境交易所正式上线运行,这也是社会资金进入节能投资领域的首个通道。这种交易模式允许节能服务公司对未来的服务收益进行转让,由第三方投资者购买,这样节能服务公司未来节能收益能提前变现而实现融资。

2010年8月9日,由中国标准化研究院、中国节能协会节能服务产业委员会等单位负责起草的《合同能源管理技术通则》GB/T 24915—2010于2011年1月1日起正式实施。《合同能源管理技术通则》GB/T 24915—2010规定了合同能源管理的术语和定义、合同类型、技术要求和参考合同文本等。该标准的制定对节能服务公司实施合同能源管理项目、用能单位采用合同能源管理这一节能服务机制实现节能降耗具有指导意义;对政府推广合同能源管理机制,落实有关激励扶持政策具有重要的支持作用。该标准紧密结合当前合同能源管理机制的新形势和政策导向,做到了理论与实践相结合,具有很强的可操作性。《合同能源管理技术通则》的出台为规范合同能源管理项目的实施、相关部门进行行业管理和奖励政策的落实提供了技术支持和依据,在为合同能源管理项目提供技术规范的同时,也为节能服务企业提供了基本操作指南。

2010年12月30日财政部、国家税务总局印发的《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》(财税〔2010〕110号)规定,自2011年起,对符合条件的节能服务企业实施合同能源管理项目,取得的营业税应税收入,暂免征收营业税。节能服务企业实施符合条件的合同能源管理项目,将项目中的增值税应税货物转让给用能企业,暂免征收增值税。企业所得税方面,该通知明确要求,对符合条件的节能服务企业实施合同能源管理项目,符合企业所得税税法有关规定的,自项目取得第一笔生产经营收入所属纳税年度起,第一年至第三年免征企业所得税,第四年至第六年按照25%的法定税率减半征收企业所得税。这些税收方面的优惠政策将给节能服务企业带来实质性影响。一方面,具有完整节能服务产业链的企业将更加受益;另一方面,节能服务企业的盈利能力也将大为提升。

2012年6月底,国务院印发的《“十二五”节能环保产业发展规划》更是把节能环保服务业培育工程列入八大重点工程。提出要大力推行合同能源管理,到2015年,力争专业化节能服务公司发展到2000多家,其中年产值超过10亿元的节能服务公司约20家,节能服务业总产值突破3000亿元,累计实现节能能力6000万tce。

在建筑领域,2011年5月4日财政部、住房城乡建设部联合下发的《关于进一步推进公共建筑节能工作的通知》,明确提出加强建筑节能服务能力建设。各地要在公共建筑节能改造中大力推广运用合同能源管理的方式,要加强第三方的节能量审核评价及建筑能效测评机构能力建设,充分运用现有的节能监管及建筑能效测评体系,客观审核与评估节能量。要加强建筑节能服务市场监管,制定建筑节能服务市场监督管理办法、服务质量评价标准以及公共建筑合同能源管理合同范本。要将重点城市节能改造补助与合同能源管理机

制相结合，对投资回收期较长的基础改造及难以有效实现节能收益分享的领域，主要通过财政资金补助的方式推进改造工作。在节能改造效果明显的领域，鼓励采用合同能源管理的方式进行节能改造，并按照《财政部/国家发展改革委关于印发合同能源管理项目财政奖励资金管理暂行办法的通知》的规定执行。

《“十二五”建筑节能专项规划》中明确提出：加快推行合同能源管理，规范能源服务行为，利用国家资金重点支持专业化节能服务公司为用户提供节能诊断、设计、融资、改造、运行管理一条龙服务，为国家机关办公楼、大型公共建筑、公共设施和学校实施节能改造。

《建筑节能合同能源管理合同示范文本（2014年版）》和《建筑节能合同能源管理实施导则》经住房和城乡建设部科技发展促进中心和中国建筑节能协会联合发布，对于指导大型公共建筑节能改造推广合同能源管理模式具有重要意义，有助于解决建筑节能合同能源管理行业在市场中存在的关键问题，促进建筑节能合同能源管理市场健康、有序发展，加速建筑节能服务市场培育、先进适用节能技术应用于推广和创新金融产品与建筑节能融合等。

特别是近几年来，我国节能服务市场更是呈现出了快速增长的特点，节能服务公司的总产值增长迅速，合同能源管理项目投资逐年增加。中国节能协会节能服务产业委员会（EMCA）的数据显示，“十二五”期末，合同能源管理行业总产值达到 3127.34 亿元，比“十一五”末期增长 3.7 倍，其中建筑和公共设施领域对总产值的贡献率达到 30%，因受经济形势低迷带来的工业企业开工不足、能源价格低位徘徊以及建筑领域在既有建筑改造、公共建筑节能以及市场推进机制方面持续深耕等因素，建筑和公共设施领域呈现快速增长的势头，单体项目投资有较大提高，节能服务综合水平显著提升。

经过 10 余年的发展，我国建筑节能服务产业已初具规模，呈现出如下几个特点：

特点 1：建筑节能服务占全部节能服务项目数量比重较大。

通过对 100 多家能源服务公司的调查，建筑节能服务项目占其全部项目数的 58%，建筑节能服务投资占到全部项目投资的 21%，如图 1-1 所示。

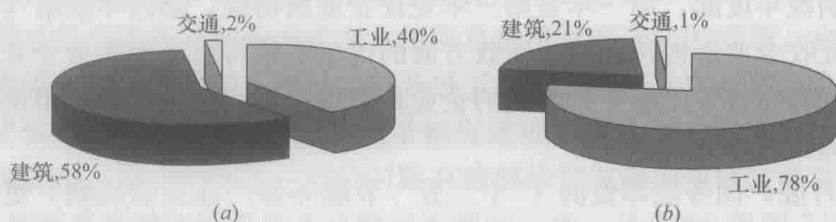


图 1-1 建筑节能服务项目数量分布和投资分布  
(a) 项目数量分布；(b) 节能投资分布

特点 2：需要建筑节能的建筑类型较多、服务内容多样。

当前，我国建筑节能服务项目主要集中在商业楼宇、学校医院、政府办公机构、科研院所等大型公共建筑，其中商业楼宇的建筑节能服务项目无论是在投资额和项目数量上均占了很大比重，其次为学校医院和政府办公建筑。服务内容包括供热系统改造、锅炉节能改造、楼宇照明系统节能、中央空调系统改造等，其中，中央空调改造项目数量较多，其余类型的建筑服务项目分布较为平均，如图 1-2 所示。

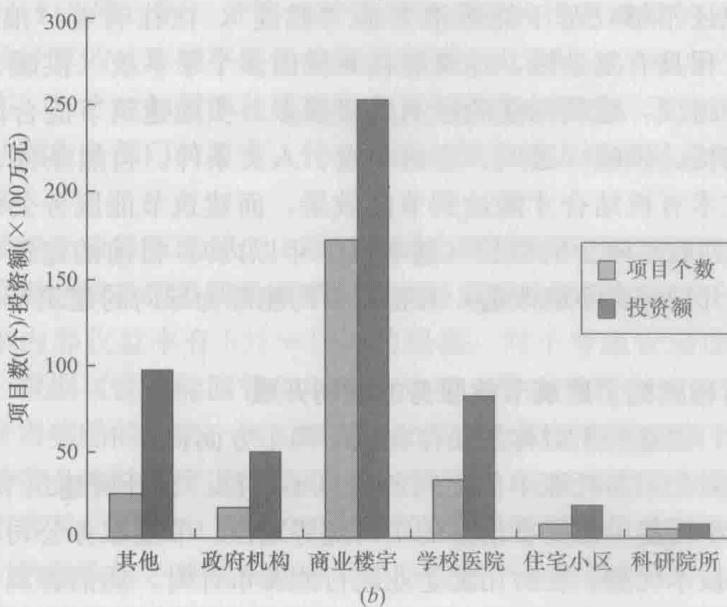
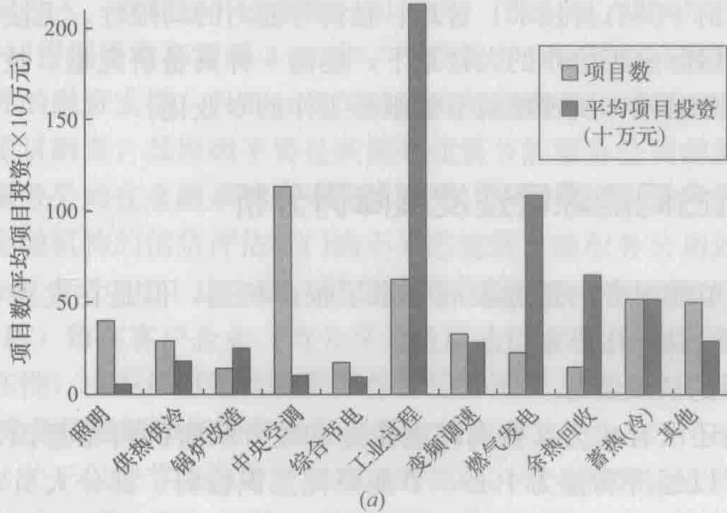


图 1-2 建筑节能服务项目分布示意图

(a) 各节能领域的项目数量和平均投资；(b) 建筑节能领域的项目分布

特点 3: 建筑节能项目投资少、节能收益明显, 投资回收期短。

相比于工业节能项目, 建筑节能服务项目的单体投资较少 (见图 1-2), 平均每个建筑节能服务项目的投资额为工业节能项目投资额的 20%。建筑节能服务项目收益明显, 利润率较高, 投资回收期短。建筑节能服务项目的 69% 是在 2 年内收回投资, 3 年以上收回投资的只占到了 7%, 如图 1-3 所示。

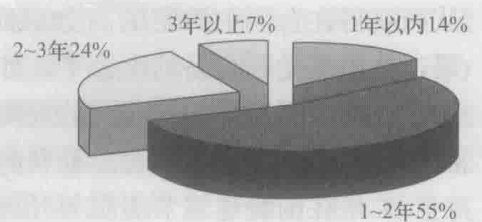


图 1-3 建筑节能服务项目投资回收期分布

通过调研发现, 相比于工业与交通节能, 节能服务机制尤其适合建筑节能。原因主要是建筑节能工程涉及面广, 是一个系统工程, 其主要包括设计咨询、施工监管、运行管理、能耗统计、经济技术分析等多方面内容, 面临着财务投资和技术成果转化等风险, 涉及建筑、设备、自动控制、经济、融资、法律、营销、管理等多方面专业知识。建筑物业

主及物业管理部门由于其自身技术、管理、融资等能力的局限性，无法依靠自身力量进行节能改造。所以在国际分工协作的大背景下，亟需一种具备研究型、技术型、管理型、服务型的专业节能服务公司，实现建筑节能服务工作的专业化。

### 1.3 我国建筑合同能源管理发展障碍分析

虽然国内建筑节能服务的蓬勃发展带来了许多机遇，但是在发展中仍然存在一些问题，主要可以概述为以下几个方面：

#### 1. 对节约能源的认识淡薄

当前节能降耗还没有成为某些高耗能企业和地方政府的自觉意识，仍然有不少企业缺乏社会责任感，以经济利益为中心，节能降耗意识较弱。部分人员对节能减排的重要性和紧迫性的认识还不够，基于能源浪费的“惯性”，往往有着“浪费无罪”的误区。此外，建筑节能工程具有复杂性，建筑能耗系统由多个子系统（供暖、空调、照明、办公设备、电梯等）组成，建筑用能的影响因素颇多，实施建筑节能合同能源管理时，需要综合考虑围护结构、供暖、通风、室内环境、人文条件、自然条件、使用功能等各方面的要求，各项技术有机结合才能达到节能效果，而建筑节能服务公司倾向于选择投资少、见效快、投资回收年限少的项目（基本在3年以内），目前的建筑节能改造仅限于单项节能改造，尚未开展综合节能改造，真正以节约能源为导向的建筑节能服务公司群体尚未形成。

#### 2. 信息的不对称制约了建筑节能服务的顺利开展

在实践中，信息的不对称主要存在以下两个方面：

一是在节能服务公司与耗能单位之间的信息不对称。在开展建筑节能服务的过程中，节能服务公司相对于耗能单位处在信息的相对优势地位。节能服务公司在开展建筑节能服务方面具有很强的技术优势，在对用能企业进行能源审计时，凭借着其在技术方面的信息优势，可谎报并“提高”耗能单位的能耗基准线，虽然在项目的实施过程中，耗能“大腕”得到了能源的节约所带来的实惠，但是有损交易的公平性。从社会福利的角度来看，节能服务公司在与耗能单位进行博弈的过程中，通过自己的技术信息优势，低报可节能量从而获得在合同中约定的高分享比例，而耗能单位在项目的实施过程中通过对信息的积累，从而感受到交易的不公平，如果合同是长期的不可更改的，耗能单位便会采取一定的报复措施，不完全按照合同的规则运营能源设备或者单方撕毁合同，从而达不到预期的节能指标，进而会造成社会总福利的损失。

二是在围绕建筑节能服务开展的其余各方信息存在不对称。由于建筑节能服务是一个新兴的节能服务模式，并不完全对大众所熟知，特别是国内的金融机构、风险投资，对名类繁多的节能项目工艺技术、节能效益、经济效益不太熟悉，而侧重于技术服务的节能公司缺乏资金，因此严重影响了资金的供给。

#### 3. 融资困难制约了建筑节能服务规模的扩大

根据中国节能协会节能服务委员会在2010年度对其会员的不完全统计，我国节能服务公司80%以上的是中小企业，60%以上的建筑节能服务项目的投资来源于节能服务公司的自有资金，因此资金瓶颈是阻碍我国建筑节能服务发展的主要因素之一。建筑节能合同