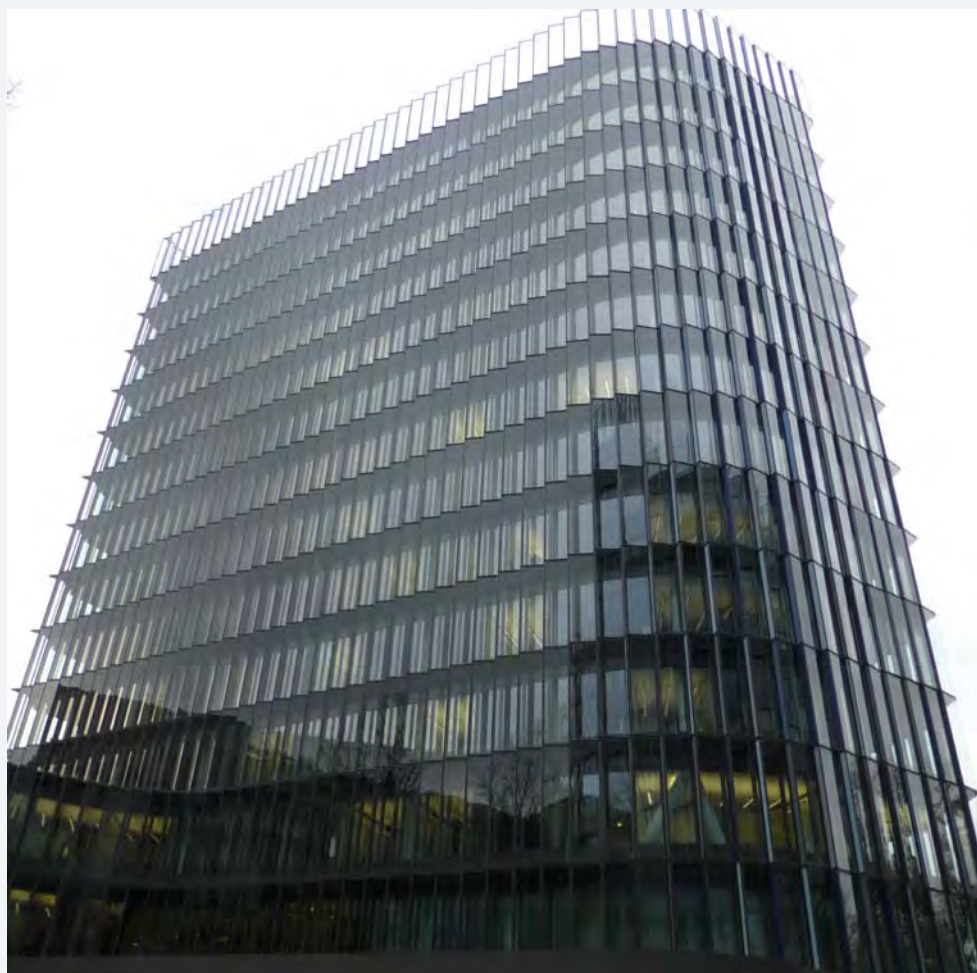


中国建筑业节能服务倡议报告

2013年4月



版权

2013 年 4 月由全球建筑最佳实践联盟（GBPN）发表。

2013 版权所有，全球建筑最佳实践联盟（GBPN）。对此报告内容部分摘录或者全部摘录必须注明报告全名及作者，并注明 GBPN 的版权所有权。

鸣谢

作者

全球建筑最佳实践联盟（GBPN）

GBPN 在此特别感谢 Eric Copius Peereboom 领导的毕马威全球（KPMG Intrnational）可持续团队对此次报告的支持。

照片版权

Cover photo © GBPN

目录

1. 项目背景和目的	5
2. 项目研究方法	7
2.1. 项目团队	7
2.2. 项目方法	7
3. 国外合同能源管理市场现状、政策和模式以及案例研究	8
3.1. 欧美合同能源管理市场	8
3.1.1. 美国合同能源管理市场	8
3.1.2. 欧洲合同能源管理市场	9
3.1.3. 日本合同能源管理市场	11
3.2. 现有的建筑节能相关的政策和模式	11
3.2.1. 欧盟能源效率指令（EU Energy Efficient Directive）和建筑能效指令（Energy Performance of Building Directive）	11
3.2.2. 节能服务公司认证机制	12
3.2.3. 国际节能效果测量和认证规程（International Performance Measurement and Verification Protocol）	14
3.2.4. 节能服务平台	16
3.3. 合同能源管理建筑节能改造的案例研究	19
3.3.1. 帝国大厦节能改造	19
3.3.2. 鹿特丹泳池改造项目	22
4. 中国节能服务市场概况及建筑节能服务的发展瓶颈	24
4.1. 中国节能服务市场概况	24
4.1.1. 节能服务市场规模	24
4.1.2. 现有合同能源管理的主要经营模式	25
4.1.3. 已出台的合同能源管理相关政策	27
4.2. 建筑节能服务市场的发展瓶颈	29
4.2.1. 市场动力不强	30
4.2.2. 节能量测量和审核体系有待加强	35
4.2.3. 项目融资困难	38

4.2.4. 其他因素	42
5. 促进中国建筑节能服务产业发展的建议	46
5.1. 市场形成的必要因素	46
5.2. 市场形成的促进因素	47
6. 附录：参考文献	49

1. 项目背景和目的

目前，建筑能耗大约占到了世界能源消耗总量的 30%，按照 2011 年全球的温室气体排放总量计算，与建筑能耗相关的直接或者间接二氧化碳排放量高达约为 100 亿吨。另一方面，根据欧洲委员会合作研究中心与荷兰环境评估机构发布的《全球二氧化碳排放趋势年度报告》显示，中国已成为全球最大的二氧化碳排放国，2011 年中国的二氧化碳排放总量为 88.76 亿吨，较上一年增长了 9%，占到了全球二氧化碳排放总量的 26.1%。因此，建筑节能将成为中国向低碳经济的转型的关键议题。

中国是全球最大的房地产开发和建设国，现有建筑面积超过 500 亿平方米，且每年的房屋新开工面积正以 15-20 亿平方米的速度持续增长。从目前的中国的社会终端能源消费结构来看，建筑能耗比例虽然不算很高，但建筑节能达标率不足 10%，80% 以上的建筑属于高耗能建筑，单位建筑面积能耗是发达国家的 3 倍以上^[1]。随着中国经济的发展和城市化的不断推进，预计到 2020 年建筑能耗将达到社会能源消耗总量的 35-40%，一举超越工业能耗，成为中国的第一用能领域。更有数据显示，如果不采取积极的建筑节能措施，按照现有的建筑增速和能耗水平，中国 40% 的煤炭和 65% 的电力能源将被建筑所消耗，能源特别是供电压力将进一步加剧^[2]。为了实现到 2020 年，单位 GDP 二氧化碳排放强度比 2005 年下降 40% 至 45% 的承诺，建筑节能势在必行。

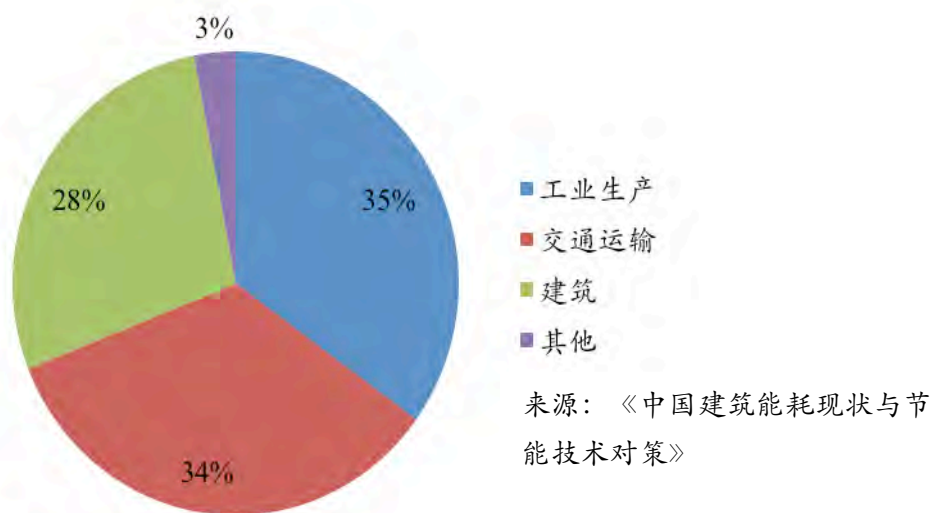


图1 中国社会终端能源消费结构图

¹建筑节能合同能源管理主要障碍及对策分析, 蔡伟等, 2010

²Effectiveness of Energy Retrofit Methods in Public Buildings in China, Peng Xu et al., 2012

在现有的节能管理模式中，合同能源管理，作为一种新兴的节能机制，正在受到越来越广泛的关注。所谓合同能源管理（Energy Performance Contracting，简称EPC；亦被称之为Energy Management Contract，简称EMC），是指节能服务公司（Energy Service Company，ESCO）通过与客户签订节能服务合同，为客户提供节能改造的相关服务，并从客户节能改造后获得的节能效益中收回投资和取得利润的一种商业运作模式（详见 4.1.2）。合同能源管理采用市场机制来实现能源节约，其基本运作机制是：通过合同约定节能指标和服务以及投融资和技术保障，整个节能改造过程如项目审计、设计、融资、施工、管理等由节能服务公司统一完成；在合同期内，节能服务公司的投资回收和合理利润由产生的节能效益来支付；在合同期内项目的所有权归节能服务公司所有，并负责管理整个项目工程，如设备保养、维护及节能检测等；合同结束后，节能服务公司要将全部节能设备无偿移交给耗能企业并培养管理人员、编制管理手册等，此后由耗能企业自己负责经营；节能服务公司承担节能改造的全部技术风险和投资风险。合同能源管理机制的实质是以减少的能源费用来支付节能项目成本，降低运行成本，提高能源利用效率^[3]。

为了进一步探索中国建筑业节能服务市场的机遇与挑战、促进建筑节能服务产业的发展、研究合同能源管理模式在建筑节能中的运用前景，毕马威（KPMG）受全球建筑最佳实践联盟（Global Buildings Performance Network，简称 GBPN）的委托，实施了一项建筑节能服务产业发展的影响因素研究。GBPN 是一家以推广建筑节能的最佳实践、分享绿色建筑专业知识及推进建筑节能项目为途径，致力于降低建筑温室气体排放的全球性非盈利性机构（www.gbpn.org）。本次研究的节能服务模式将围绕既有建筑合同能源管理，从制约中国建筑节能市场的因素分析入手，梳理中国建筑节能服务市场的挑战与机遇，并分享全球范围内绿色节能改造成功案例的经验，解读在中国市场引入国外相关机制的可行性，最后针对中国建筑节能服务市场的实际情况，为读者提出一些参考性建议。

³合同能源管理创新节能商业模式, 陈柳钦, 2012

2. 项目研究方法

2.1. 项目团队

GBPN 委托毕马威进行中国节能建筑的市场研究，由毕马威荷兰团队通过访谈及文献研究了解欧美市场建筑合同能源管理的成功经验，由毕马威中国团队通过访谈及文献研究了解中国建筑节能市场发展的瓶颈以及国外成功经验在中国的可行性，提出改善中国市场发展的建议。

2.2. 项目方法

项目的研究采用报告/文献调研、问卷调查与现场/电话访谈相结合的方式进行。其中，建筑节能市场发展的制约因素分析根据问卷调查、文献调研以及与建筑节能市场利益相关方的现场/电话访谈的结果，经过综合剖析得到。毕马威荷兰团队负责搜集欧美市场成功案例，并与毕马威中国团队进行沟通；选定案例的研究由毕马威荷兰和中国毕马威专业人士根据欧盟和美国建筑节能专家的指导，进行详细的分析。在描写促进建筑节能市场发展的建议时，我们征求了来自政府、节能服务公司（ESCO）、银行、及建筑节能领域专家学者的意见，讨论了这些建议在中国实施的可行性。

3. 国外合同能源管理市场现状、政策和模式以及案例研究

3.1. 欧美合同能源管理市场现状

合同能源管理始于上世纪 70 年代西方发达国家，是一种基于市场的、新颖的节能改造商业模式，尤其是在北美和欧洲，节能服务已成为一种新兴的产业，基于合同能源管理这种机制运作的专业化节能服务公司也在不断发展壮大。下面简要介绍美国和欧洲节能服务市场的发展概况。

3.1.1. 美国合同能源管理市场

2011 年，美国合同能源管理市场的产值超过 51 亿美元。在降低能效、减少成本和改善运营的政府政策的驱动下，美国节能服务市场的增速远远超过了美国经济的发展，预计到 2020 年节能服务的产值将达到 160 亿美元。根据《世界节能服务公司展望》（2012 年版），美国合同能源管理市场可以分为以下六个阶段：

1. 起始阶段（1986 年之前）：上世纪 70 年代，Scallop Thermal 公司首次在美国市场推出了合同能源管理的模式。

全球油价下跌：由于全球能源价格的持续下跌，节能服务产业几乎无法生存。由于当时所有的节能服务项目均采用节能效益分享型模式（该模式适用于能源价格稳定或者上涨的情形），导致节能服务公司逐渐将业务模式转变为节能保证型。

以公共部门为重点：由于美国政府出台的保证型节能服务的免税融资政策，初始阶段的节能服务主要以公共部门为重点。

2. 拓展阶段（1987 年-1993 年）：由于公益事业项目的推进，节能服务公司获得了大型工业企业和政府机构客户的节能项目承包，并通过自有资金推进项目的开展。
3. 成功和巩固阶段（1994 年-2002 年）：劳伦斯伯克利国家实验室和美国国家节能服务公司协会将合同能源管理项目的成功经验和案例进行推广，鼓励联邦政府和州政府实施合同能源管理业务。
4. 停滞和快速发展阶段（2003 年至今）：2002 年到 2004 年，由于安然公司的倒闭以及电力行业违规事件产生的美国社会对企业信用的质疑，使得美国合同能源管理市场的发展受到了一定的冲击。但随着国际能源价格的一路飙升、政府节能措施、美国经济不景气以及减少温室气体意识的增强，美国合同能源管理市场自 2005 年起，每年以超过 20% 的增速不断发展。

美国的大部分合同能源管理项目主要针对政府、学校和医院的改造，重点针对国家或者当地的公共部门、企业和机构。根据伯克利实验室的报告显示，对公共部门，特别是公共建筑的节能改造占到了节能服务活动的 70% 左右。现阶段，美国合同能源管理市场的趋势正逐渐由单一的技术服务向综合、复杂的混合技术改造发展，以达到更好的节能效果。

3.1.2. 欧洲合同能源管理市场

在欧洲，节能服务的概念最早始于 100 多年前的法国，当时的节能服务公司被称为“运营公司”或者“管理公司”。合同能源管理作为一种节能服务的模式，真正在欧洲发展和传播也是从上世纪 80 年代开始的。现阶段的欧洲合同能源管理市场可谓是高度差异化的。有些国家（例如德国、意大利和法国）的合同能源管理市场以节能服务公司为主，其数量也较多；而另外许多国家，节能服务市场的结构是由少量的节能服务公司加上工程咨询公司和能效技术的提供方（设备制造和租赁公司）等所构成。欧洲典型节能服务公司类型主要是取暖和楼宇控制设备的制造商、零售商。目前，德国是全欧洲最大和最先进的节能服务市场，随后排名二到四位的是法国、英国和西班牙^[4]。

在 2010 年以前，欧洲的合同能源管理市场发展较快，丹麦、奥地利、捷克、瑞典、罗马尼亚、斯洛文尼亚、爱沙尼亚等国家的合同能源管理市场逐渐兴起，特别是丹麦、瑞典、罗马尼亚的市场保持了强劲的增长。但随着经济危机的爆发，2010 年以后欧洲合同能源管理市场的增速逐渐放缓。目前，欧洲的国家正在通过提高立法框架的合理性、注重节约能源、加快公共建筑改造、鼓励私人房地产的整修和现代化改造的经济促进措施以及提高公众环保意识来弥补金融危机对于节能服务产业造成的负面影响。许多国家已经通过立法的手段出台节能政策，这为合同能源管理市场提供了重要的发展机遇。同时，在建筑节能的财政促进措施方面，欧洲各国也分别出台了少则 1 项（拉脱维亚），多则 11 项（英国）的财政刺激措施^[5]。

下文对德国及英国合同能源管理市场概况进行简要介绍。

1. 德国合同能源管理市场

德国的合同能源管理市场是全欧洲规模最大、最为成熟的市场。作为使用合同能源管理模式的先驱，德国的合同能源管理市场自上世纪 90 年代开始就保持着稳步的增长。目前德国市场上的节能服务提供商包括能源供应商、设备制造商、能源机构等。它们各自的分布比例大致为，能源供应商 66%，包括 17% 的区域性能源供应商、19% 的市政能源供应商以及 30% 的其他能源供应商；建筑设备和控制设施制造商 26%，包括 14% 的供热设备制造商、8% 的工程咨询企业以及 4% 的建筑控制设施制造商；能源机构 4% 和 4% 的其他类节能服务提供商。

根据柏林能源机构（Berlin Energy Agency）的数据显示，2008 年德国市场的年营业收入约在 17-24 亿欧元之间，至 2008 年总共实施的节能改造项目超过 10 万个，节能服务公司的数量在 250-500 家左右。采用合同能源管理模式进行节能改造的项目中，大部分（75%）

⁴Latest Development of Energy Service Companies across Europe European Commission Joint Research Centre Institute for Energy, 2007

⁵Energy Service Companies Market in Europe - Status Report, European Commission Joint Research Centre Institute for Energy, 2010

是公共设施，包括文化中心、学校、行政大楼、体育场馆等，其余 25% 包括医院及商业设施改造等^[6]。

德国市场的成功离不开几个重要的支撑因素。首先，通过实施标准化的合同和项目指引，合同能源管理模式成为了一种能够被企业所信任的节能改造模式。其次，结构化的招标模式以及建筑用户全程参与招标也是推动市场健康发展的重要因素，一方面德国《公共采购法》、《反信任法》、《合同奖励修正法》、《合同奖励条例》等法律法规对合同能源管理项目招标、投标以及评比流程进行了明确的规定，有效降低了由于舞弊等原因造成的项目风险；另一方面，由于招标过程中有建筑用户的参与，所选择的节能服务公司能够充分考虑用户的需求，合同双方能够建立更为紧密的联系。除此之外，在融资问题上，德国政府提供各种财政补贴，以降低节能改造的投资规模，同时，政府还委托德国复兴信贷银行（KfW Bankengruppe）进行能效贷款的管理。复兴银行是一家由德国政府（80%）和各联/州政府（20%）出资的非盈利性银行，它通过向各商业银行提供转贷资金，为节能服务市场提供必要的资金支持^[5]。自 2005 年以来，通过复兴银行的努力，德国合同能源管理市场得到了进一步的发展。2010 年，为了促进能源服务、能源审计市场的发展，德国政府又成立了联邦能源效率办公室（Federal Office for Energy Efficiency），负责节能服务市场调研和解决现存的市场障碍。

2. 英国合同能源管理市场

英国属于较早的开始实施合同能源管理机制的国家。其合同能源管理市场始于上世纪 70 年代的石油危机。当时出现的第一批节能服务公司主要提供的服务是针对锅炉房的运营和能效管理。随后，诸如英国石油和壳牌之类的大型能源企业也纷纷于上世纪 80 年代成立了自己的能源管理服务子公司。目前，英国节能服务公司的行业性组织是 ESTA（Energy Services and Technology Association）下属的 CEM（Contract Energy Management）组织。CEM 主要由 11 家节能服务、技术和产品的供应商所组成，这些公司能够帮助用能单位设计、建造、改造、运营和管理能源使用相关事宜。

根据《世界节能服务公司 2012 年展望》显示，在英国合同能源管理的概念已经十分成熟，且节能服务模式种类丰富，节能服务公司有许多融资途径。尽管如此，市场的发展仍然遇到了一些障碍和挑战。根据欧洲委员会联合研究中心能源研究所的报告显示，由于金融危机和国内经济不景气等原因，英国的合同能源管理市场正处于萎缩的状态。为了积极应对气候变化与能源问题，促进合同能源管理市场的发展，英国政府近期出台了一些重要的举措，如“绿色交易”计划。该计划由英国政府下属的能源与气候变化部于 2012 年 10 月 1 日推出，旨在为英国境内能源节约项目提供资金支持。英国其他的政策还包括建筑能效指令、碳交易机制等。

⁶ESCO market in Germany, Berlin Energy Agentur (BEA), 2010

3.1.3. 日本合同能源管理市场

合同能源管理的概念于上世纪 90 年代被引入日本。进入二十一世纪，由于国家能耗的快速增加、全球气候变暖以及国际性的环境议题，节约能源成为了日本社会的一个关注焦点。随之而来的是日本合同能源管理市场的迅速发展。由于 2007 年全球油价的飙升以及政府的监管压力，合同能源管理产值达到了最高峰，约为 3.53 亿美元。从 2008 年开始，由于全球性的经济危机，其产值下降了约 50%，只剩下 1.69 亿美元。

日本合同能源管理市场主要以工业节能项目为主，工业节能的项目约占到了全部项目的 75% 左右。除此之外，实施合同能源管理的企业主要以私营企业为主。有数据显示，2010 年日本私有设施节能改造的占比达到了 91%，其余的部分中，市政设施节能改造占比为 8.9%，国有设施的节能改造占比仅为 0.1%，采用合同能源管理进行节能改造的公共设施仍然较少。

3.2. 现有的建筑节能相关的政策和模式

为了履行节能减排的义务和责任，目前全世界已有 40 多个国家将节能服务行业作为提高能源利用效率、节约能源的重要产业，出台了各种政策积极推动行业的发展。下面列举了一些国外出台的建筑节能的政策和推动模式，对于中国建筑节能服务产业的发展具有一定的参考意义。

3.2.1. 欧盟能源效率指令 (EU Energy Efficient Directive) 和建筑能效指令 (Energy Performance of Building Directive)

2012 年 9 月欧洲议会通过了新版欧盟《能源效率指令》，并于 2012 年 11 月起开始生效。新版欧盟能源效率指令旨在建立一个促进欧盟能源使用效率的基础性框架，以实现欧盟 2020 年减少能源消耗和温室气体排放 20% 的目标，并为 2020 年以后进一步提高能源效率铺平道路。该指令规定各成员国必须设置一个指导性的国家能源效率目标，该能源效率的设置应基于能源消耗量和能源节约量，或者基于能源强度。同时各成员国还必须出台相应法规，这些法规的目标是消除能源供应和使用环节中，阻碍能源效率的障碍和问题，帮助欧盟各国达成 2020 年的能源效率目标。

为了确保欧盟《能源效率指令》的有效性，各成员国需要按照下列要求进行定期的审核和执行监督，包括：1. 自 2013 年 4 月 30 号

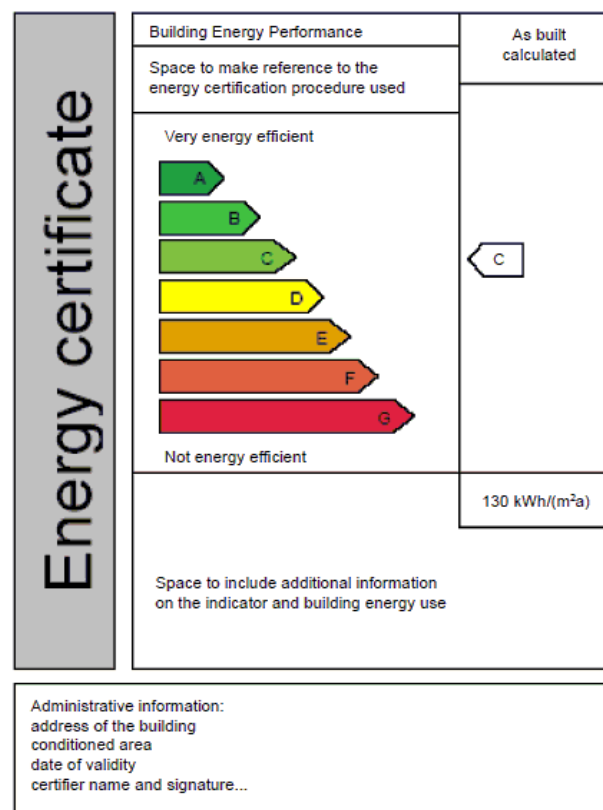


图 1 欧盟建筑能效指令——建筑能源证书示意图

起，欧盟各成员国需要每年根据已设定的能效目标，报告每年取得的进展；2.自 2014 年 4 月 30 日起每三年，各成员国需要提交一份国家能源效率行动计划（National Energy Efficiency Action Plan）。该计划应该包括改进能源效率的有效措施、2020 年初级能源消耗总量和各行业消耗量的预测，以及在能源供应、输送、分配、使用等方面预期和实际节能情况的分析；3.欧盟各成员国需要每年 4 月 30 日前提交年度发电和供热数据，以及国内热电联产节能潜力和实际节能量的分析报告。各国的能源效率行动计划和年度报告均需要经过欧盟委员会的审阅并通过。

在欧盟能源效率指令的框架下，还有一项专门针对建筑物能效的特别指令，《建筑能效指令》。该指令于 2002 年 12 月通过审议，并于 2006 年 1 月在欧盟各成员国中实施，不久前欧盟还对《建筑能效指令》进行了修订，以更好地要求各成员国满足建筑节能目标。现行的欧盟《建筑能效指令》的关键内容包括：

1. 各成员国需要根据该指令提供的框架建立一套完整的计算建筑综合能耗的方法论；
2. 各成员国需要根据经济性原则设定既有建筑、建筑单元和建筑围护结构的最低能效标准，并定期更新（最长不超过 5 年）。
3. 所有建筑进行改造后（包括外部元件改造和替换），需要满足设定的最低能效标准。
4. 2018 年底和 2020 年底之前所有的新建政府建筑和其他新建建筑都必须是“近零能耗建筑”，同时各成员国必须出台财政政策促进市场向“近零能耗”水平靠拢。
5. 强制建筑物建造、出售或出租时，需要提供能源性能证书。这些证书需要放置在建筑的显眼位置（如图 1 所示）；
6. 各成员国需要制定适当的措施以确保建筑内的取暖和空调设备得到定期的检测，并定期报告；
7. 各成员国需要根据出台的法规制定相应的惩罚制度，对于违反规定的情况做出相应的处罚。

上述能源效率指令和建筑能效指令的出台，业主和用户对于建筑节能的需求和动力得到了明显的提升，因而为节能服务公司创造了一个良好的市场氛围。欧盟各成员国政府通过具体政策的出台，不断鼓励采用合同能源管理的模式进行建筑改造，以获得长效性的能源使用效率的提升。根据欧洲建筑能效研究所的报告，建筑能效指令自 2006 年实施推行至今，欧盟各成员国外加挪威和瑞士已经相继出台了 333 项财政政策^[7]。

3.2.2. 节能服务公司认证机制

认证机制对于企业来说是一种资质的评定和认可，它不仅可以突显企业的专业性和技术优势，还有助于降低项目的不确定性和交易成本（包括时间成本）。认证机制的主要优势包括：

- 提高节能服务公司的专业化程度，促进节能行业的发展

⁷Europe's Buildings under the Microscope Building Performance Institute Europe, 2011

- 提高公众对于节能服务公司的认知水平
- 支持企业对于节能服务的采购和节能服务公司的筛选
- 增加信息透明度，减少虚假信息和信息的不对称性

根据《世界节能服务公司 2012 年展望》显示，“国际社会对于节能服务公司的认证需求正在不断增长”。在国外，该认证工作主要是由节能服务的行业协会和组织所推出的，一些著名的认证机构包括美国国家节能服务公司协会（NAESCO）、新加坡能源效率协会（Energy Efficiency Singapore）以及印度的能效效率管理局等。下面分别介绍上述三类认证的标准和内容。

美国国家节能服务公司协会**NAESCO认证**^[8]。节能服务公司申请NAESCO认证，需要向一个由独立专家组成的行业委员会提交申请，该专家组必须独立于任何节能服务公司。委员会通过文件审阅和客户调研，对申请企业的核心竞争力和业务案例进行严格的核查，核查的标准包括：申请企业的业务模式、为客户所提供的服务、实行的项目管理方法、企业诚信、工程设计能力、融资能力、项目管理能力以及节能量的监测和审核能力。NAESCO提供三种认证类型节能服务公司（ESCO）、节能服务提供商（ESP）和能源效率承包商（EEC）。对于ESCO等级的节能服务公司，提交的材料必须能够说明公司在设计和实施照明、电机、暖通系统、能源控制系统改造和建筑外墙改进等项目上的综合技术和管理能力。同时节能服务公司还必须证明其在一个复杂节能项目的所有阶段，都具有全方位的服务能力，包括能源审计、工程设计、提供或安排项目融资、施工管理、调试、操作和维护、节能量审核等。ESP等级的节能服务公司除了需要满足上述条件之外，还需要提供额外能源供应方案的能力，包括：建设和实施分布式发电/热电联产项目的能力；承包能源供应的能力。EEC等级适用于那些只能提供一类节能改造或者服务的节能服务公司，但与要求对于该类别的改造和服务需要有能够提供多种方案，因此EEC等级的节能服务公司往往可以作为ESCO和ESP等级公司的分包商。

新加坡能源效率协会**Energy Efficiency Singapore认证**^[9]。Energy Efficiency Singapore认证于 2005 年起在新加坡开始实施，根据公司的从业时间、技术能力、合格专职人员数量和设备情况，该认证可以分为两类：充分认证和临时认证（当年有效，需每年审核）。充分认证的有效期为 3 年，申请标准为：企业至少拥有 3 年的从业经验；过去 3 年内至少进行过至少 9 次 II 级或者 III 级的能源审计；至少拥有一名全职的“关键合格技术人员”；配备有经校准的开展能源审计的设备和仪器。临时认证仅在当年有效，且必须每年审核，申请企业的标准为：至少拥有一名全职的“关键合格技术人员”；配备有经校准的开展能源审计的设备和仪器；预计经营满 3 年后能够符合“充分认证”的标准^[10]。除了上述与节能服务相关的技术标准之外，该认证的基本标准还包括：

⁸NAESCO Accreditation Programs

⁹ESCO Accreditation Scheme

¹⁰Singapore's Energy Services Companies (ESCOs) Accreditation Scheme, Briomedia Green Pte Ltd, 2012

- 以往项目经验、能量测量和验证规程、项目实施经验和实施报告及已达成的节能量
- 工作场所、职业卫生政策和记录
- 公司概况、偿债能力及财务状况
- 其他设施管理能力

印度能效效率管理局认证^[11]。印度能效效率管理局的认证与其他两项的认证相比，其机制有所不同。印度能效效率管理局对于节能服务公司的认证采用打分机制，评估的领域包括节能服务公司的组织风险、运营风险和财务风险，具体的指标涵盖了以下内容：

- 组织风险：公司基本情况、节能服务/合同能源管理从业的年数、股权结构和分/子公司的控制结构；
- 运营风险：业务所涉及的行业、至今为止开展能源审计的数量和审计内容、已完成的能源管理项目数量、认证和质量体系、技术合作、研发设施、持有专利的数量、员工数量、资历以及从业经验、认证的能源审计师数量、同时处理多个项目的能力；
- 财务风险：订单强度（现有的订单与以前的年度营业额的比例）、节能服务/能源管理业务的年营业额、利润率、应收款管理、财务管理的灵活性、影响公司整体资本结构和债务偿还能力的财务指标，如现金净额/总债务。

印度能效效率管理局的专业人士通过与节能服务公司的关键管理人员的会晤，以及与其客户和合作银行的访谈，对上述三方面进行综合打分。三方面的占比为：组织风险 25%、运营风险 40%和财务风险 35%的比例进行打分和评级（如表 1 所示）。

表 1 印度能效效率管理局认证的评分标准

评级	分数	定义
1	85 分以上	开展能源审计和节能服务项目的能力十分出色
2	70-84 分	开展能源审计和节能服务项目的能力较为出色
3	55-69 分	开展能源审计和节能服务项目的能力尚可
4	40-54 分	开展能源审计和节能服务项目的能力低于平均水平
5	0-39 分	开展能源审计和节能服务项目的能力较差

3.2.3. 国际节能效果测量和认证规程 (*International Performance Measurement and Verification Protocol*)

上世纪 90 年代，由于合同能源管理模式和需求侧管理 (DSM) 在美国蓬勃地发展，迫切地需要一个公认的标准来衡量节能项目的实施效果。为了对各种关于节能量的验证规程进行统一和规范，美国能源部于 1994 年邀请美国劳伦斯伯克利国家实验室共同开发一个国际认可的关于检测和确认节能投资效果的方法，接着加拿大和墨西哥等北美国家的专家也陆续加入到该项目工作中。1997 年 12 月，——国际节能效果测量和认证规程 (*International Performance Measurement and Verification Protocol, IPMVP*) 正式命名出版，首版为 1 卷，针对节能量的测量和验证 (*Measurement and Verification, M&V*) 进行了定义，介绍编制 M&V

¹¹Accredited Energy Service Companies (ESCOs), Bureau of Energy Efficiency, 2008

计划的原则和具体结构内容。2002年，在IPMVP第三版中，增加了第2卷《室内环境质量评价方法》。同年，IPMVP有限公司以一所独立的非盈利机构成立，解除了美国能源部作为其组织者的责任，为国际社会服务。随后，该公司自行筹资、建立网站，出版了IPMVP规程的第3卷《新建建筑和可再生能源对于IPMVP的应用》。2004年，IPMVP有限公司更名为国际能效评估组织（Efficiency Valuation Organization, EVO）沿用至今。EVO涉及能效方面的更多项目和事物，不断吸纳包括中国在内的世界各国和各地区的机构加入。目前，IPMVP已经过了大大小小6次修改，至今已经是第七版（2012年版）。

目前版本中，该规程分成相对独立的三卷，第一卷为《确定节能和节水量的概念和方法》，对建筑物和工业设施领域节水或节能项目的有效性进行记录成册，并提供最佳实践，帮助项目管理者编制成功的M&V计划，阐明项目节水量的量化过程；第二卷为《室内环境质量评价方法》，该卷回顾由于实施能效项目而可能引起的室内环境问题。它强调了在可接受的室内环境条件下，好的能效项目是如何设计和实施的。第三卷为《新建建筑和可再生能源对于IPMVP的应用》，包括新建建筑和既有设施中增加可再生能源使用后，如何应用测量和审验程序。除了三类操作标准之外，IPMVP所提供的A、B、C、D四套方案和对应的典型应用案例能够帮助建筑业主和节能服务公司针对节能改造的特点选用最为合适的审验方案（表2所示）^[12]。

表2 IPMVP提供的节能量测量和审验方案^[12]

测量和审验方案	计算节能量	典型应用
A: 改造部分隔离: 测量关键参数。通过现场测量关键性能参数来确定节能量。其他参数根据历史数据等估计得到。	采用短期或连续的改造后测量及规定值进行工程计算，并进行常规和非常规调整。	照明改造项目，其中耗电功率是关键参数，需要对其进行周期性测量。通过建筑物的运行安排和入住者的行为特点来估计照明系统的运行时间。
B: 改造部分进行隔离: 测量设备或系统整个合约期内的所有参数。	采用短期或连续测量进行工程计算，并进行常规和非常规调整。	采用变速拖动和控制技术调节水泵流量。在电机的电源端安装功率表测量电功率，功率表每分钟测量一次。在基准期，用功率表进行一周的测量来证明是恒定负荷。在报告期功率表连续测量以跟踪功率的变化。
C: 整体耗能设施。 以整个大楼或工厂的公用仪表或分表数据为主，外加天气/或其他调整因素作为调整因子。	公用仪表的数据分析，运用从简单比较回归分析的技术来研究整个设施电力公司的表计或分表数据。	综合能源管理计划影响耗能设施中的多个系统。利用燃气和电力进行为期12个月的基准能耗数据测量，并在整个报告期进行能耗数据测量。
D: 校验模拟。 通过模拟部分或整个设施的能耗水平来测定节能量，以大楼或者工程的电脑模拟计算为主，用量测数据来校正模拟计算，模拟方法必须能够体现设	模拟能耗状况，并采用电力公司每小时或每月收费单数据和终端用户的计量数据来进行校验，用量测数据来量化模型。	综合能源管理计划影响耗能设施中的多个系统，但在基准期没有计量表。安装燃气表和电表后，能耗测量值可用来校准模拟结果。用校准后的模拟来确定基准期能耗量，并与模拟出的报告期能耗进行对比。

¹²合同能源管理项目审核认定方法的应用分析——新版IPMVP（2012）解读, 曹莉萍, 2012

3.2.4. 节能服务平台

为了促进建筑业主和节能服务公司之间的交流和沟通、缓解节能服务改造中的资金问题、提升节能服务的技术水平，搭建一个适合各合同能源管理参与方的平台也是一种行之有效的手段。经过不断摸索，国外政府通过联合金融机构、企业、和非政府组织等建立节能服务平台，充分利用各方资源，已经成功地培育出一批拥有技术能力的节能服务公司，有效地推动了建筑节能服务市场的发展。

3.2.4.1. 柏林能源机构 (Berlin Energy Agency)

柏林能源机构 (BEA) 成立于 1992 年，是一家在柏林众议院的积极推动下成立的建筑节能服务组织。BEA 以寻求高效的能效方案为目标，在节能项目实施的各个阶段为客户提供全方位的专业意见。通过技术创新和实施，BEA 成立至今已经帮助 500 多栋私有建筑和 1300 多栋公共建筑实现了有效的节能；其所参与的 25 组节能项目的平均节能率为 26%。其主要的服务范围包括：

- 推广和落实现代能源管理的理念
- 为建筑业主提供全方位的节能服务项目咨询
- 发掘建筑的节能潜力
- 建筑节能项目承包
- 建筑节能技术和案例的国际交流

BEA 是一家公私合营制节能服务中介公司，其出资方为柏林联邦政府、德国复兴信贷银行 (KfW Bankengruppe)、Vattenfall 能源公司 (Vattenfall EuropeWärme AG) 以及 GASAG 柏林天然气公司 (GASAG Berliner Gaswerke Aktiengesellschaft)，四个股东均占出资额的 25%。柏林联邦政府在 BEA 中的代表来自健康、环境和消费者保护部以及经济、劳动和妇女部门的官员，参与该组织的日常监督；德国复兴信贷银行是一家致力于环境保护和可持续发展的德国银行，在德国、欧洲和全世界都进行环境和财务革新方面投资，并为房屋建设、现代化和能源节约提供规划服务；Vattenfall 能源公司是西欧最大的供暖公司，在柏林拥有 27% 的市场份额，并为超过 55 万个柏林的家庭提供供暖服务；GASAG 柏林天然气公司拥有超过 150 年的历史，并为超过 70 万个柏林家庭提供燃气和热电联产服务。

由于 BEA 的四个出资方各拥有等额的股份，因此四方之间保持着紧密的联系，BEA 可以利用四方面的渠道获得充分的资源。首先，通过政府层面的大力宣传以及出台相关法规政策，建筑业主的节能动力和节能意识可以得到加强；同时 BEA 可以更好地指导合同能源管理项目的参与双方利用出台优惠政策，比如柏林参议院气候保护部门出台的财政和技术支持；又比如 BEA 可以使用政府的补助资金，免费为建筑业主进行能源审计，诊断能源使用过程中有待提高的领域，发现建筑业主的节能需求。其次，两家公共事业公司可以提供建筑节能改造方面的专业人士，并帮助建筑业主充分认识节能服务公司提出的改造方案，增强双方信心。最后，德国复兴信贷银行的参与可以确保在技术条件可行的情况下，节能服务公司

更易于获得资金方面的支持；同时银行可以利用 BEA 的专业人士充分地评估节能改造项目的技术风险。除此之外，BEA 本身也可以利用自身的专业团队和建筑节能项目的承包经验，推行规范化的招标流程和合同，帮助建筑业主与节能服务公司协商技术条款和收益分担事宜，推动各参与方达成一致（如图 2 所示）。

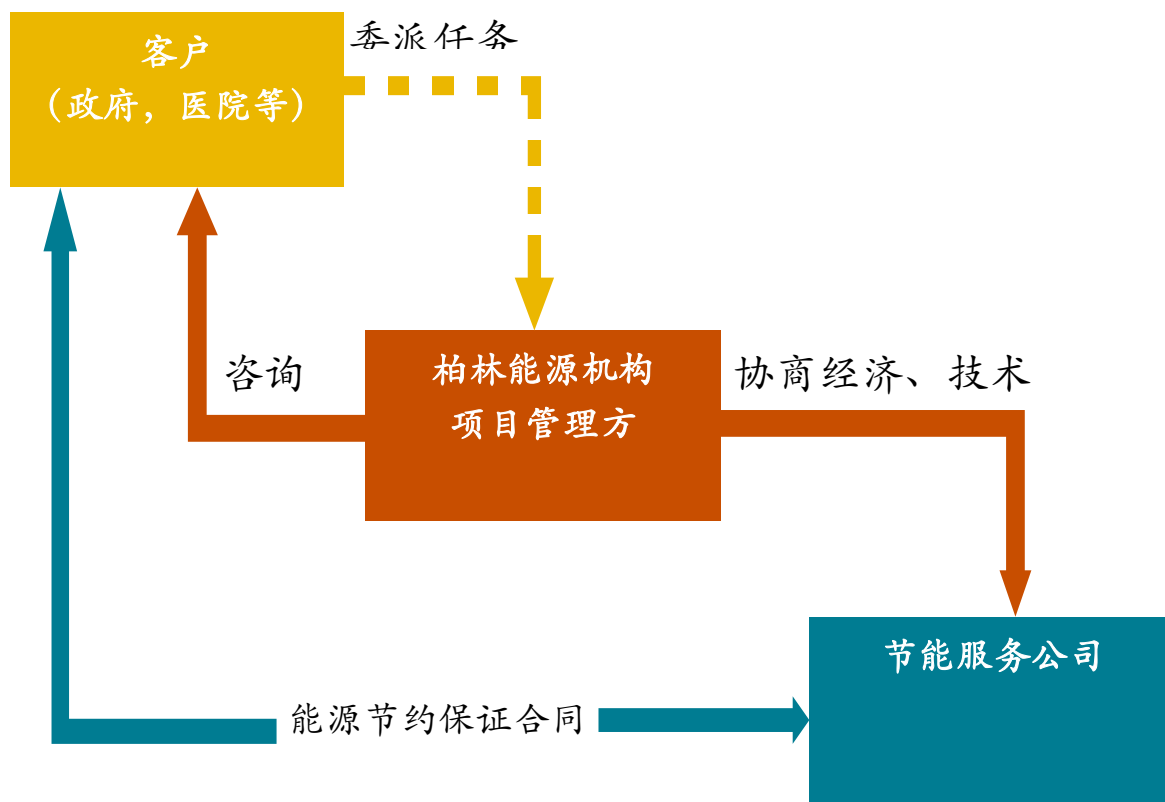


图2柏林能源机构项目管理职责示意图^[13]

BEA 成立至今，从政府建筑节能综合改造为试点，不仅培育了一批具有建筑综合节能改造实力和经验的节能服务公司，而且向柏林以及柏林以外的城市推广了大量的节能技术和成功案例，为德国绿色城市的建设提供了有效的支持。

3.2.4.2. 多伦多建筑合作伙伴 (Better Buildings Partnership of Toronto)

多伦多建筑合作伙伴 (BBP) 是一家具有创新性的公私合营的行业机构，BBP 合作的参与方包括多伦多市政府、多伦多大气基金、Enbridge 燃气公司 (Enbridge Gas Distribution Inc.)、多伦多电力公司 (Toronto Hydro Corporation)、超过 30 家节能服务公司以及 400 多家物业管理公司。从 1996 年成立至今，BBP 已经参与了建筑节能改造项目 1972 个，改造面积超过 4700 万平方米，累计减少温室气体排放量 44.4 万吨。

¹³Energy Saving Partnership Berlin - Best Practice Examples and Future Developments Susanne Berger,

通过各方的资源整合，BBP 为既有和新建建筑的业主、物业公司和开发商实施能源效率改造，提供必要的专业知识、技术资源和资金支持，具体可以体现在以下几个方面。

首先，BBP 利用其合作伙伴 Enbridge 燃气公司和多伦多电力公司的资源，提供节能知识的培训和普及，帮助业主认识建筑节能的重要性和必要性。

其次，BBP 为建筑业主或者节能服务公司提供一系列的金融激励措施，支持和奖励建筑的节能减排贡献。这些激励措施包括零利率贷款和既有建筑/新建建筑的节能项目补贴。申请零利率资金贷款的公司需要通过向 BBP 提交申请文件和可行性分析材料等文件，BBP 的项目管理人员通过分析提交的材料、电话访谈等方式评估项目是否符合申请要求。既有建筑的节能补贴适用于 MASH 行业（市政、学术、社会服务、医疗保健）的五类节能改造，包括照明升级、楼宇自动化控制、建筑围护结构升级、通风空调系统改造以及可再生能源和替代性燃料。而新建建筑的补贴对于建筑的业主以及节能设计方均提供不同程度的补贴。

再次，BBP 还可以协助建筑业主或者节能服务公司申请多伦多气候变化行动下属的各项与绿色建筑相关的基金，比如大厦重建计划^[14]（Mayor's Tower Renewal Project）、多伦多绿色标准（Toronto Green Standards）、水效率和回赠计划（Water Efficiency and Rebate Program）、生态屋顶激励计划（Eco-Roof Incentive Program）、多伦多大气基金（Toronto Atmospheric Fund）等。

最后，在选择合适的节能服务公司方面，BBP 可以向建筑业主提供免费的建议。由于 BBP 在多伦多十多年的行业经验，它掌握了从事各类节能服务的公司名单。BBP 可以作为独立的顾问，根据节能改造的需求，从数据库寻找合适的节能服务公司及其详细信息，客户既可以挑选部分满意的公司招标，也可以选择向名单中的所有公司同时招标，还可以考虑进一步扩大招标范围。对于项目节能量的真

市长大厦重建计划（Mayor's Tower Renewal Project）

多伦多所拥有的高楼数量超过 1000 幢，仅次于纽约，是北美洲高楼数量第二多的城市。由于其中大部分高楼始建于上世纪 60-70 年代，因此建筑的能耗水平无法满足当今社会对于可持续发展的要求。

为了满足现有的建筑标准，提升建筑的绿色空间，多伦多市政府委托研究机构在 2004-2007 年间开展了详细的可行性调查，并于 2007 年 9 月发布了“市长大厦重建计划”，该计划通过多伦多市东、西、南、北四个区域的建筑改造试点，进一步探索建筑节能改造与社区建设的有机结合方式。通过学习试点区域的改造经验，多伦多市议会与 2011 年通过了该项计划在当地全面推广的决议。

超级节能服务公司（super ESCO）

所谓超级节能服务公司就是指：

由政府成立的

作为一个节能服务公司，服务于公共部门支持其他节能服务公司的资本发展和运营活动

提供项目的融资途径

超级 ESCO 还可以扮演租赁公司或者融资公司的角色，为节能服务公司或者客户提供设备租赁和资金，获得效益分享。

¹⁴Mayor's Tower Renewal, David Miller, 2008.

实性，BBP 还可以向客户推荐独立的第三方审核机构，核实项目节能量的准确性。

3.2.4.3. 比利时 Fedesco

Fedesco 成立于 2005 年，是一家比利时国有的节能服务公司，注册资金 650 万欧元，由比利时联邦控股和投资公司全资控股。

在比利时，联邦政府所属的大楼约 1800 幢，每年大概有 1.5 亿欧元的能源费用支出。从成立伊始，Fedesco 的服务宗旨就是提高建筑的能源效率，降低二氧化碳排放，控制政府支出。因此，它的运营就与政府的可持续发展和能源效率政策保持着紧密联系，特别联邦政府推出的（2004-2008 年、2009-2012 年）以及国家气候计划（2002-2012 年）联邦计划。2007 年 1 月政府还通过了正式的法令，授予 Fedesco 独家改造所有联邦政府大楼的权利。同时为了保证业务的顺利进行，2008 年由比利时政府担保，Fedesco 获得了 1000 万欧元的贷款。

由于既有政府建的节能改造需求较大，且 Fedesco 还承担着部分私人建筑的节能改造业务，因此 Fedesco 逐渐转变了自身的业务模式，从原有的传统建筑节能改造，转变为“超级 ESCO（super ESCO）”的角色^[15]。Fedesco 将大部分的工程及服务都分包给了私营的 ESCO，同时为它们提供资金用于节能服务改造，或者由 Fedesco 负责设备的采购，并向 ESCO 公司提供设备的租赁服务。

除了降低能源成本和减少排放的核心任务，Fedesco 还侧重于知识转移，将建筑节能改造的成功经验向比利时的各政府建筑进行推广，促进比利时建筑节能服务市场的发展。

3.3. 合同能源管理建筑节能改造的案例研究

目前，国际范围内已经有许多建筑业主采用了合同能源管理的模式来进行节能改造。由于整体综合改造理念的兴起，建筑节能已经由原来的单一类型改造，逐渐向全方位的节能改造转型。

3.3.1. 帝国大厦节能改造

纽约帝国大厦的可持续发展节能改造项目，是一个全球经典的综合提高建筑能效的案例。为了表彰帝国大厦为提高建筑能效所做出的贡献，2011 年纽约邮报向帝国大厦颁发了象征可持续发展杰出贡献的“绿砖奖”（Green Brick Award）。

帝国大厦的节能改造项目始于 2006 年，业主想要通过帝国大厦的改造不但减少大厦温室气体的排放，同时展示一种具有商业吸引力的改造模式。参与该项目主要团队包括，克林顿气候行动计划组织（Clinton Climate Initiative）、仲量联行（Jones Lang LaSalle）、江森自控（Johnson Controls Inc.）和落基山研究所（Rocky Mountain Institute），其中克林顿气候行动计划组织作为帝国大厦整个能源效率项目的召集人，负责联络项目各参与方和整体运

¹⁵Scaling-Up Energy Efficiency: The Case for a Super-ESCO, Dilip R. Limaye, 2010

作；仲量联行作为项目管理方，代表帝国大厦的业主协调改造各项事宜；江森自控作为整个项目的节能服务方案提供商，实施多种节能改造项目，确保节能效益；落基山研究所作为项目设计的技术合作伙伴，代表帝国大厦的业主审阅节能改造方案，同时它还负责协调项目研讨会、生命周期成本分析、组织租户参与节能、提供改进建议等工作。

2006年，由各方组成的项目小组开始着手开展帝国大厦的改造项目。项目小组一共审查了超过60项改进能源效率的措施。项目前期的准备工作中，项目人员根据节能改造的成本投入和节能效果，确定了节能改造的投资回收期为15年。通过缜密的计算，项目团队采用的节能改造内容包括：电梯升级、替换现有窗玻璃、散热器隔离、安装光感控制器、提高空调制冷和通风能效、建立能源信息收集系统等。该方案的初始投资为2000万美元，预计将每年为帝国大厦节省38%的能源成本，折合440万美元（如图3和表3所示）^[16]。

表3 帝国大厦节能改造措施及项目责任方

节能措施	项目责任方	节约能耗费用
1 散热器保温和蒸汽阀改造	江森自控	\$491,191.00
2 窗体改造	江森自控	\$338,508.00
3+4 数字化控制+通风需求控制	江森自控	\$858,305.00
5 冷水机组改造	江森自控	\$675,714.00
6 租户能源管理	江森自控	\$386,709.00
7 租户采光、照明和插座管理	帝国大厦可持续发展节能改造项目	\$940,862.00
8 变风量空气处理系统	帝国大厦可持续发展节能改造项目	\$702,507.00

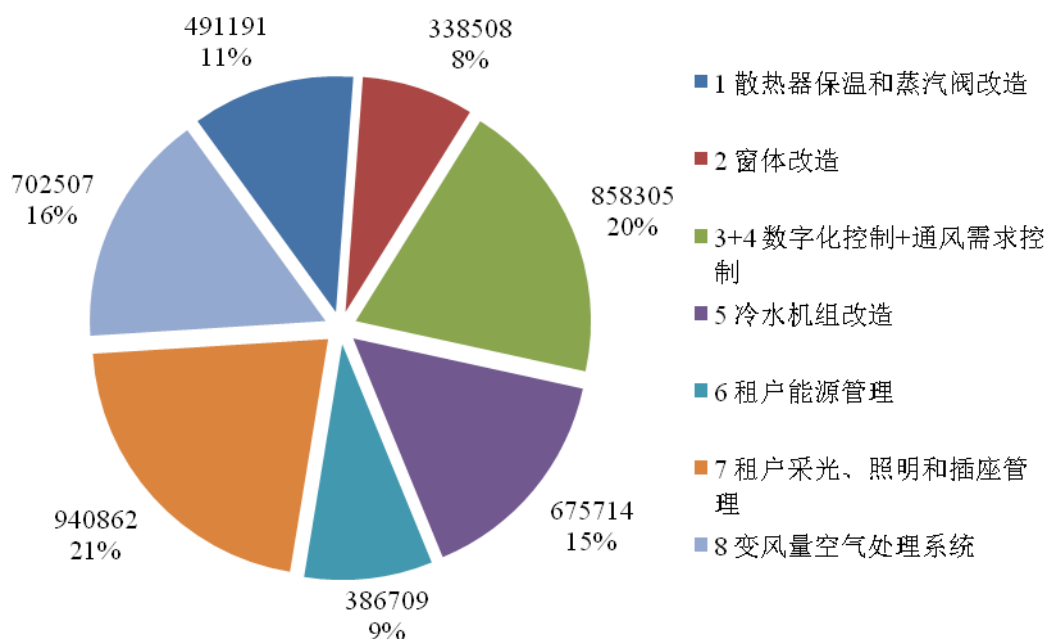


图3帝国大厦节能改造预计能源节约成本（美元）

¹⁶Empire State Building Energy Performance Contract: 2011 Annual Savings Report Johnson Controls, Jones Lang LaSalle, 2011

在整个可持续发展建筑节能改造项目中，由江森自控负责，采用合同能源管理模式的节能改造占到了节能量的 50% 以上。该合同能源管理项目共有五大类，总计六项（如表 2 所示），其中第 3 和第 4 项可合并称作楼宇自动化系统改造。该部分以合同能源管理为商业模式的节能改造于 2007 年（基准年）开始，上述五类节能改造项目基准年的节能保证量如表 4 所示。

表 4 帝国大厦合同能源管理改造保证节能量的节约成本^[16]

节能措施	保证节能量（美元）
1 散热器保温和蒸汽阀改造	\$491,191.00
2 窗体改造	\$338,508.00
3 楼宇自动化系统改造	\$ 774,388.00
4 冷水机组改造	\$675,714.00
5 租户能源管理*	\$ 2,500.00

*由于租户行为改变难以衡量，租户能源管理方面的保证节能量由双方约定成立。

项目合同同时约定，2011 年作为帝国大厦节能保证的第一年，项目改造方将从节能费用中收取回报。保证项目得以顺利实施的成功因素有以下三点。

首先，项目的各参与方通过紧密的协作确保改造工程顺利地展开。来自各参与方的关键人员不仅每天在同一区域内工作，实时沟通解决问题，而且还在每个改造的关键事项实施前，通过研讨会的形式广泛挺起各参与方的意见，共同进行决策。

其次，确保租户的全程参与也是项目成功的关键因素之一。为此，落基山研究所专门制定了三项计划来影响用户的能源使用：1. 租户改造前参与计划；2. 租户节能设计指引；3. 租户能源管理计划。租户改造前参与计划旨在使租户从项目改造的设计阶段开始就参与进来；租户节能设计指引建立了一套适用于帝国大厦的租户节能的设计标准；租户能源管理计划则为每一个租户分户计量能源消耗，同时还可以收集租户的反馈信息。除此之外，在帝国大厦的 42 层还建造了一个示范楼层，向租户展示节能的方案和设备。

最后，在节能量的基准确定方面，江森自控公司参考了仲量联行和落基山研究所作的建议，采用国际节能效果测量和认证规程（IPMVP）——方案 D 作为节能量基准测算的基础，并在此基准条件下，使用建筑性能模拟软件（eQuest）作为工具。江森自控根据 2007 年的天气数据、电价、建筑空置率等数据制作了基准年的节能量测算模型，随后通过 2008 年和 2010 年的数据对各种影响因素进行修正，修正后的模型可以根据 2011 年之后每年实际的天气、电价、空置率等因素计算当年的基准节能量。

目前帝国大厦节能改造项目运行状况良好。根据 2011 年帝国大厦的合同能源管理节能报告显示，当年江森自控负责的合同能源管理项目的实际节能量对应的金额为 240.7 万美元，高出 2011 年基准节能量（229.5 万美元）约 5%^[16]。“我们在帝国大厦改造的经验表明，通过节能改造使能耗大幅减少是具有成本效益的，而且可以提高租户对建筑节能的呼声，”仲量联行国际董事 RayQuartararo 在一次访谈中提到：“通过我们与已有租户和新租

户的合作，我们发现，绝大多数租户都希望使用对环境负责的建筑，为减少能耗尽自己的一份力，同时产生经济效益并。”

3.3.2. 鹿特丹泳池改造项目

为了努力实现绿色城市的目标，荷兰鹿特丹市于 2011 年开展了一项建筑节能改造的试点项目：9 个游泳池的节能改造。该项目作为“鹿特丹绿色建筑行动”的一部分，旨在推进鹿特丹市 1500 多栋公共建筑（除了游泳池，还包括体育馆，学校，博物馆和剧院）的节能行动和可持续发展。项目采用合同的能源管理的模式，节能改造实施后维护期限为 10 年，全部由节能服务公司（Strukton）负责，无需鹿特丹政府的任何额外投入。Strukton 公司通过标准的竞标过程，从诸多节能服务公司中脱颖而出，赢得了这份合同。该节能改造项目以 2009 年 9 个游泳池的总能耗费用 150 万欧元作为基准，通过前期 260 万欧元的改造投入，预计项目将在未来的 10 年时间内未业主带来^[17]：

- 以 2009 年为基准年，每年 34% 的节能量保证（51 万欧元），10 年节省能源费用（净现值）将达到 340 万欧元；
- 减少二氧化碳排放 1996 万吨，相当于 500 做住宅全年的温室气体排放量；
- 设备管理维护费用下降 15%，节约游泳池的维护资金总额达 110 万欧元（净现值）；
- 提高游泳池的水质，改善室内环境和游客体验；

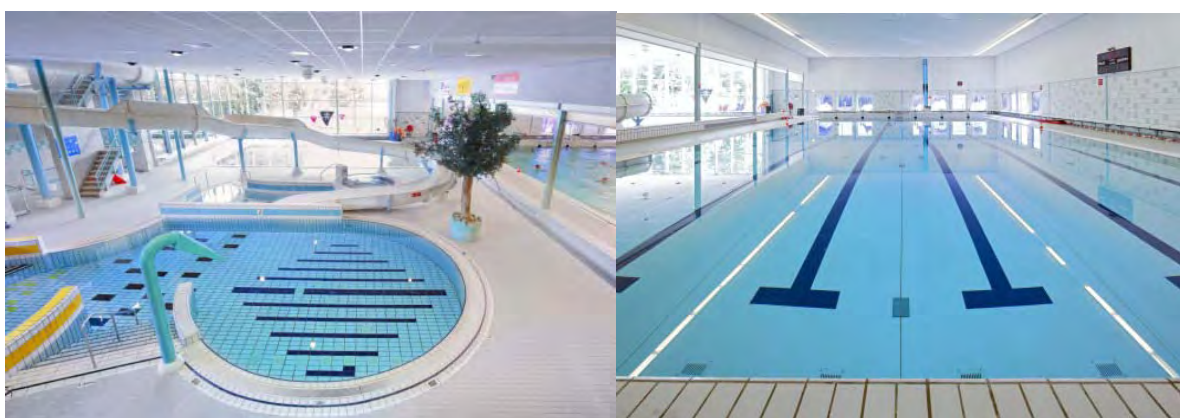


图4荷兰鹿特丹游泳池改造项目效果图^[17]

该项目具有参考意义的方面有以下两点。第一，该合同能源管理项目不同于一般的节能改造，合同中分别设置了节能改造的合同能源管理服务条款，以及后期设备管理和维护的服务条款。节能服务公司不仅帮助客户进行设备改造升级，共同分享节能成果，同时还通过灌输先进的设备维护和管理方式，协助客户培养日常的节能操作和节能意识。对于客户而言，设备管理和维护费用的减少是整个改造带来的一笔额外的“收入”。第二，鹿特丹政府在整个项目的招投标阶段，聘请了数家独立的外部咨询顾问，通过尽职调查、风险评级、技

¹⁷Rotterdam Swimming Pools ESCo

术实力分析等方式，对入围的节能服务公司进行综合评估，寻找最为合适的服务机构，减少项目执行风险。

目前，鹿特丹市游泳池的节能改造项目，作为荷兰第一个政府采购的合同能源项目，其项目经验已经被荷兰内政部指定为建筑节能领域的一个典型案例。

4. 中国节能服务市场概况及建筑节能服务的发展瓶颈

相比与美国和欧洲的节能服务市场，中国的节能服务市场起步较晚。但是随着国家相关政策的出台及公众对合同能源管理模式的日渐了解，中国的节能产业“用 15 年走过了美国 40 年的道路”^[18]。然而，中国的节能服务市场四分之三以上是以工业节能为主，建筑节能服务市场的占比和产值仍然较低。尽管存在着一些制约建筑节能服务市场发展的问題，但是GBPN委托调研机构进行的问卷调查结果显示，来自建筑业主、物业管理公司和节能服务公司的所有访谈嘉宾（N=40）都认为，在建筑节能改造方面合同能源管理是一个很好的模式，它具有节能设备使用方低投资、低风险、地负担，参与双方共赢等优势。但是将这种模式用于建筑节能改造也存在着一些潜在的缺点，包括设备所有权界定不清、投资回收期较长、节能量难以计算、内外部影响因素较多等问題。为了进一步探索合同能源管理模式在建筑节能中的拓展潜力，我们必须认清中国建筑节能市场的现状和问題。

4.1. 中国节能服务市场概况

4.1.1. 节能服务市场规模

上世纪 90 年代初期，中国在经济保持快速增长的同时，面临着能源利用率低、单位产值能耗和单位产品能耗高的现状。当时，中国正经历由计划经济向市场经济体制过渡的转型期，有的节能管理体制已不能适应新的形势，节能工作的管理方式和运行机制需要进行变革。在建立和完善节能法规、标准和激励政策的同时，有必要在中国引进、示范和推广一种基于市场的、全新的节能新机制，探索这种新机制在中国的可行性。因此，合同能源管理，作为一种全新的市场模式，于 1998 年由世界银行、全球环境基金项目作为试点项目引入中国^[19]。

经过十多年的市场培育和发展，以合同能源管理模式为代表的节能服务市场已经初具规模，根据国家发展与改革委员会公布的《节能服务公司备案名单》显示，目前备案的节能服务公司已达到了 2339 家，其中业务范围涉及建筑节能的公司约占近 70%；如果将各省市的备案公司以及一些虽未进行备案，但仍在提供节能服务的公司一并计算在内，备案公司总数已超过 4000 家（其中大部分都是提供单一节能技术的中小型企业）。特别近几年来，中国的节能服务市场更是呈现出了快速增长的特点。根据中国节能协会节能服务产业委员会（EMCA）的最新数据显示，2012 年节能服务产业 1653.37 亿元，较上一年增长了 32.24%，合同能源管理项目投资额在 2011 年 412.43 亿元的基础上增长到 557.65 亿元，增加了 35.21%，行业从业人数也有显著增加，从原来的 37.8 万人，增加到 43.5 万人，增加 15.1%。合同能源管理项目完成二氧化碳减排量达 4570.9 万吨，实现节能量 1828.36 万吨标准煤（如图 5、图 6 和表 5 所示）。

¹⁸世行：中国合同能源管理节能产业三大瓶颈待突破

¹⁹世界银行/GEF 中国节能促进项目二期总结报告，发改委能源研究所，2010

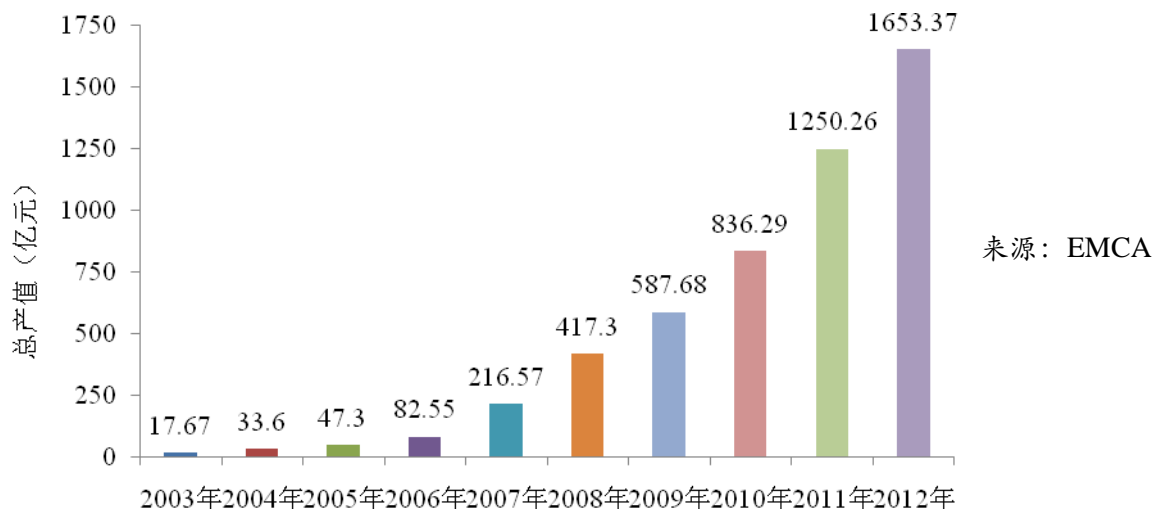


图5 2003年-2012年中国节能服务业总产值趋势图

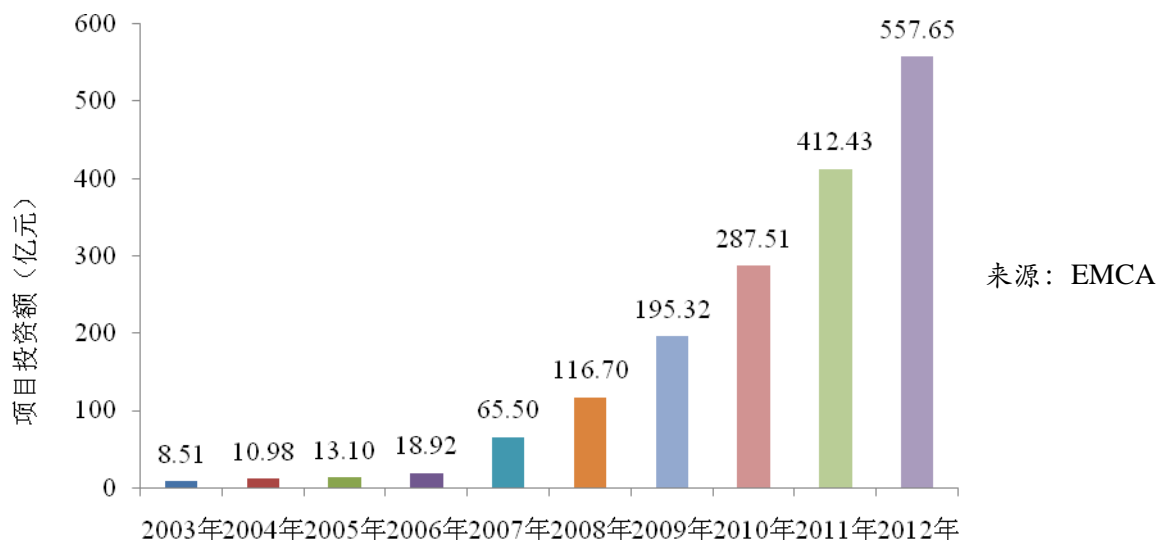


图6 2003年-2012年中国合同能源管理项目投资额趋势图

表 5 2005 年-2012 年中国节能服务产业从业人员数量

年份	2005 年	2006 年	2007 年	2008 年	2009 年	2010 年	2011 年	2012 年
从业人员总数 (万人)	1.6	2.1	3.5	6.5	11.3	17.5	37.8	43.5

4.1.2. 现有合同能源管理的主要经营模式

在中国节能服务产业发展壮大的同时，合同能源管理机制的商务模式也在实践中得到了发展和创新，目前已经形成了节能效益分享型、节能量保证型和能源费用托管型 3 种基本模式（如图 7 所示）。由于国家目前出台的对于合同能源管理项目的财政补贴政策都是针对

节能效益分享型的合同，因此本次项目所访谈的各利益相关方都对节能效益分享型这种模式给予了高度关注，所以本文其他章节亦未对节能量保证型及能源托管型合同做过多的分析：

1. 节能效益分享型

节能服务公司提供资金和全过程服务，在客户配合下实施节能项目，在合同期间与客户按照约定的比例分享节能收益；合同期满后，项目节能效益和节能项目所有权归客户所有。节能服务公司利用自己的资金或是从第三方融资，其不仅承担绩效风险还承担与客户相关的信贷信誉的风险。对客户来说，在该模式下作为新的权益主体，不必受内部投资标准的限制。目前，节能效益分享型是中国合同能源管理项目最为普遍采用的一种业务模式。

2. 节能量保证型

客户向第三方融资并周期性地偿还定额债务。节能服务公司提供全过程服务并在合同中承诺节能项目的节能量。如果项目没有达到承诺的节能量，按照合同约定由节能服务公司承担相应的责任和经济损失。如果实现的节能效益超过既定标准，项目双方还可以共享超额收益，分享比例取决于节能服务公司所承担的风险及提供服务的程度。

在节能量保证型的结构融资模式下，节能服务公司不直接承担向债权人偿还借款的义务，客户直接与债权人签署独立的贷款合同。节能量的保证，不是针对债权人的还款保证，而是针对客户节能所要达到的成果的保证。签署的此类合同，能够保证项目如期设计、安装，并且能够向贷款人偿还与项目有关的借款，这种合同称为保证节能量型的能源服务合同。

3. 能源费用托管型

客户委托节能服务公司进行能源系统的节能改造和运行管理，并按照合同约定支付能源托管费用；节能服务公司通过提高能源效率降低能源费用，并按照合同约定拥有全部或者部分节约的能源费用。

在此类经营模式中，一种类型是节能服务公司与客户签订合同，由节能服务公司对能源系统进行专业化管理，合同结束后将节能系统和设备无偿移交给客户方的标准模式，该模式的合同期一般较长；另一种类型是节能服务公司与客户共同成立经营公司的节能合作模式。在节能合作经营中，节能服务公司将高效的能源生产供应技术、运行管理技术、设备维护检修技术转移至合作经营公司；客户向合作经营公司输入能源设备、原油的设备管理人员、能源托管费用，通过合作经营公司的专业化运营管理，优化技术设施，节约能源费用，同时培养专业化的能源管理人员。

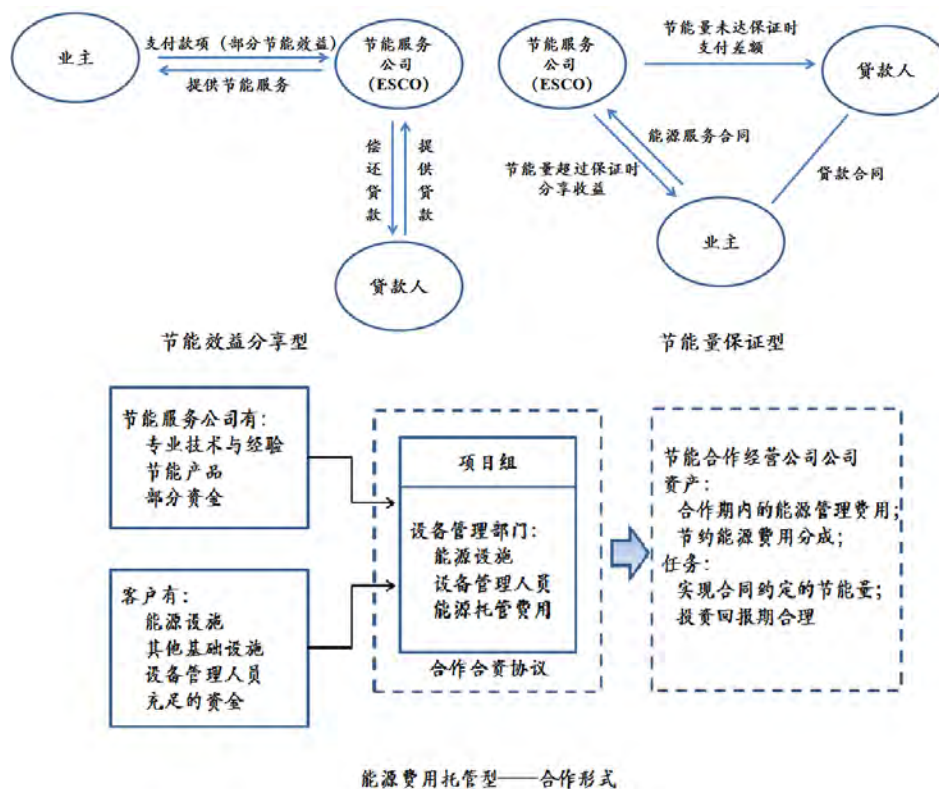


图7三种合同能源管理的经营模式^[20]

4.1.3. 已出台的合同能源管理相关政策

政府出台相关政策以支持合同能源管理业务的发展是非常关键的。出台的政策可以提供指导市场的框架、提升对该业务模式的理解以及刺激市场最初的需求。同样重要的是这些政策似乎否能够足以刺激复杂的节能改造需求，实现可观的节能量。GBPN 发布的全球综合分析报告 (Global Synthesis Report)中介绍了获取较深入的能效成果的六个方面关键因素，包括:融资，对共赢的理解，绩效标准，强制性的数据排序和披露，整合的可再生能源的建筑开发，以及强制的能耗绩效要求的合规性。

为了鼓励合同能源管理模式的发展，自该节能模式被引入以来，国家相继出台了許多促进合同能源管理市场发展的政策（见表 6 所示）。2000 年 6 月 30 日，对于中国合同能源管理来说是一个具有纪念意义的日期。原国家经贸委发出《关于进一步推广合同能源管理机制的通告》，是中国第一个由国家主管部门发出的推广“合同能源管理”的文件，为合同能源管理机制在中国由试点走向推广提供了政策上的支持。随后的五年内，中国政府针对合同能源管理模式又先后出台了一系列推动其技术、金融、服务、市场创新的扶持政策，提出了“引导企业进行节能技术改造，推广合同能源管理的技术服务机制，以克服节能新技术、新产品推广中的市场障碍”、“积极推行合同能源管理，对于节电工作开展得好、节电效果显

²⁰能源管理与节能——建筑合同能源管理导论, 龙惟定, 白玮, 2011

著的单位，各地应予以奖励”、“推广合同能源管理的技术服务机制，为企业实施节能改造提供诊断、设计、融资、改造、运行、管理一条龙服务”等要求。

进入“十一五”期间，随着中国对于节能减排的越发重视，“合同能源管理”作为一种国家的政策导向被写入了中国的国家法规和长期规划中（如《“十一五”十大重点节能工程实施意见》、《节能减排综合性工作方案》、《中国应对气候变化国家方案》和《中华人民共和国节约能源法(修订)》）。同时政府还提出了以公共建筑为对象，进一步推广合同能源管理模式，培育专业化的节能服务公司的政策指引，《国务院关于加强节能工作的决定》、《公共机构节能条例》等文件中明确规定“培育节能服务市场，加快推行合同能源管理，重点支持专业化节能服务公司为企业以及党政机关办公楼、公共设施和学校实施节能改造提供诊断、设计、融资、改造、运行管理一条龙服务”。

表 6 中国“合同能源管理”相关的政策法规文件

年份	政策名称	发布单位
2000	《关于进一步推广“合同能源管理机制”的通告》	原国家经贸委
2001	《能源节约与资源综合利用“十五”规划》	原国家经贸委
2004	《关于开展资源节约活动的通知》	国务院办公厅
	《节能中长期专项规划》	发改委
2005	《国务院关于做好建设节约型社会近期重点工作的通知》	国务院
	《千家企业节能行动实施方案》	发改委
2006	《“十一五”十大重点节能工程实施意见》	发改委
	《国务院关于加强节能工作的决定》	国务院
2007	《国务院办公厅关于严格执行公共建筑空调温度控制标准的通知》	国务院办公厅
	《节能减排综合性工作方案》	国务院
	《中国应对气候变化国家方案》	国务院
	《中华人民共和国节约能源法》(修订)》	全国人大常委会
2008	《国务院关于进一步加强节油节电工作的通知》	国务院
	《公共机构节能条例》	国务院
2009	《2009 年节能减排工作安排》	国务院
	《国务院关于进一步促进中小企业发展的若干意见》	国务院
2010	《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》	国务院
	《国务院关于加强培育和发展战略性新兴产业的决定》	国务院
	《合同能源管理财政奖励资金管理暂行办法》	财政部
	《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》	财政部、国家税务总局
2011	《中华人民共和国国家标准合同能源管理技术通则》	国家质检总局

2010 年对于中国节能服务以及合同能源管理市场来说，是具有里程碑式纪念意义的一年。为了履行中国在哥本哈根气候大会上对于“2020 年，单位 GDP 二氧化碳排放强度下降 40-45%”的承诺，中国对于节能服务以及合同能源管理的定位从原来的“鼓励和发展”转为了“迫切要求”。《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》（下称《意见》）中指出“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、减缓温室气体排放的有力措施，是培育战略性新兴产业、形成新的经济增长点的迫切要求，是建设资源节约型和环境友好型社会的客观需要”。《意见》推出后不久，国家又于 2010 年 6 月和 12 月出台了两项对于合同能源管理市场发展起到实质性促进作用的政策，《合同能源管理财政奖励资金管理暂行办法》和《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》。这两项政策对采用合同能源管理模式的节能服务公司提供了资金补助以及增值税、营业税和所得税方面的优惠，为节能服务公司减轻了负担。随着上述政策的出台，中国节能服务公司的数量也出现了迅猛的增长，根据 EMCA 的统计，2010-2011 年节能服务公司的数量以每年超过 1000 家的数量不断增长，而此前四年的平均每年增加的数量仅为 300 家左右（如图 8 所示）。

中国目前出台的政策已经开始强调提升意识的措施、提出优惠政策以及改善建筑标准。因此这些政策已经涵盖了 GBPN 提出的“深入政策措施”六个方面关键因素的部分内容。随着政策的进一步成熟完善，为了协助建立更加完整的市场体系，国家还有出台新政策及指引的空间。部分内容将在下面的章节中进一步讨论。

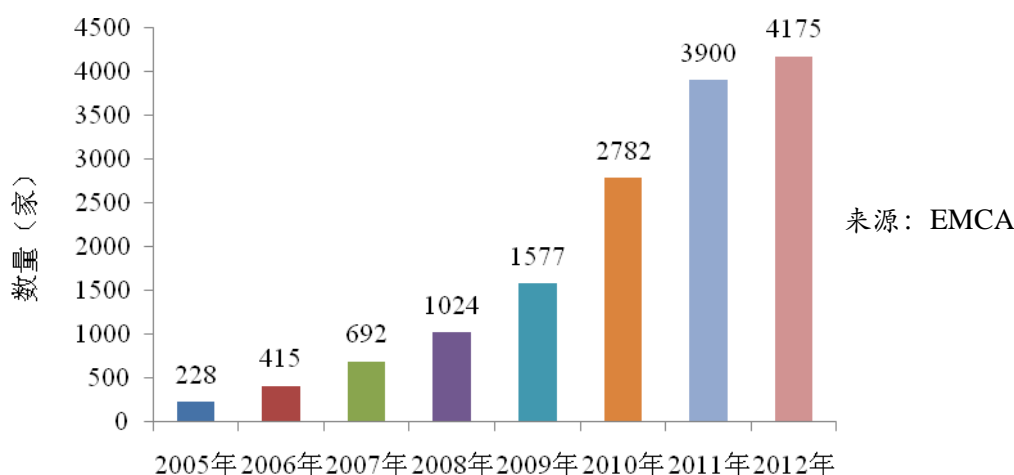


图8 2005年-2012年中国节能服务业公司数量图

4.2. 建筑节能服务市场的发展瓶颈

得益于政策的大力扶持，合同能源管理模式和节能服务市场呈现出了蓬勃发展的态势，建筑节能改造也成为众多节能服务公司潜在的赢利点。但是目前，建筑行业节能服务市场在整个中国节能服务市场中的占比仍然非常低，以 2010 年的投资额数据为例，建筑节能的市场份额仅占到整个市场份额的 8% 左右^[21]。这一结果与美国以及欧洲节能服务市场以建筑节能改造为主导的事实也是大相径庭。合同能源管理模式在建筑节能改造中所遇到的障碍和问题不容忽视。通过毕马威深入的文献调研，以及与政府、节能服务公司、银行、第三方行业机构以及建筑节能领域专家学者的访谈，我们发现制约建筑节能服务市场发展的最主要因素是市场动力不强，这并不是只针对合同能源管理而言，然而访谈嘉宾们也确实提出了一

²¹中国建筑节能服务行业发展现状和前景分析

些围绕建筑合同能源管理发展的问题，我们将在下面章节围绕市场动力不强以及其他建筑节能服务市场发展瓶颈进行进一步的分析与阐述。

4.2.1. 市场动力不强

4.2.1.1. 市场动力不强的现状分析

需求是影响一个市场发展的重要动因之一，没有需求就没有市场，需求的大小与市场的规模息息相关。根据《“十二五”建筑节能专项规划》以及单位面积改造费用 200 元/平方米^[22]计算，“十二五”期间建筑节能的市场将超过千亿元。虽然中国建筑节能服务市场存在着巨大的节能潜力，但是目前能转化为用户显性需求的比例仍然很低，大部分建筑业主仍然缺乏建筑节能的动力。目前只有一些医院、酒店和学校出于成本控制或者政治荣誉的考虑，在建筑节能方面表现出了较高的积极性。

访谈嘉宾普遍认为，中国建筑节能市场动力不强的主要原因是由于目前中国正处于追求经济增长的大环境下，政府、企业和个人都更加关注扩大经济规模，对成本的控制力度还有待进一步提升。同时，虽然国家出台了一系列促进节能产业的政策，但是对于既有建筑改造的政策主要是鼓励性为主，缺乏强制性的标准。此外，建筑节能改造的体量较小，也制约了节能服务公司的积极性。最后，公众的建筑节能意识仍然有待进一步加强。

I. 用能单位对能耗成本不敏感

市场需求不足的一大原因是用能单位对能耗成本的不敏感。。首先，部分访谈嘉宾表示，中国能源价格偏低，用能单位对能耗成本并不敏感。国家能源局副局长吴吟在 2012 年举行的第十五届北京科博会中国能源战略高层论坛上表示，“目前，中国能源政策机制尚未完善，能源价格没有完全反映资源的稀缺性……特别是终端能源价格偏低”。其次，相比于工业企业能耗成本比重较高的情况（如钢铁行业 30%左右；纺织行业 70%左右），建筑能耗成本占整个业主企业运营成本的比例较低，因此管理人员更倾向于关注比例较高或者排名靠前的成本类型。酒店业属于各建筑业主中，能耗成本较高的行业，其平均能耗成本占到其全部运营成本 8%-15%左右^[23]。一位节能服务公司的管理人员在与毕马威访谈时提到：“在经济好时，酒店的入住率较高、业绩保持稳定，此时的能耗成本可能仅排在运营总成本的第五位；然而当经济不景气时，由于入住率下降，酒店的成本结构发生了变化，能耗成本可能就突显出来，上升到第三位了。”事实上也正因为如此，近几年来酒店业对于建筑的节能改造保持了较高的积极性。

²²我国建筑节能服务公司发展的障碍及对策研究，曹小琳，张森，2010

²³酒店行业低碳实践——中国酒店行业绿色、低碳、节能行动最佳案例调查报告，焦健等，2011

II. 既有建筑能耗缺乏强制性标准，业主缺乏节能动机

其次，中国的建筑节能市场起步较晚，现行的绿色建筑相关政策（如表 7 所示）中，针对新建建筑和既有建筑，政策法规存在着一定的差异性。针对新建建筑设计和施工阶段的节能要求已有现行的强制性标准：“未进行节能工程施工的，一律不得办理该项目的工程验收备案手续”；同时中央及各地方政府也鼓励建设单位建造星级绿色建筑，并提供相应的节能补贴。然而，对于既有建筑的节能改造目前仍处于试点阶段，没有一个明确的推进时间表和相应的强制性标准，访谈嘉宾普遍认为业主并没有感到强大的政策压力。根据《“十二五”建筑节能专项规划》，“十二五”期间既有建筑节能改造的约束性指标为 5.7 亿平方米，其中北方采暖地区实施既有居住建筑供热计量及节能改造 4 亿平方米以上，过渡地区和南方夏热冬冷地区的既有居住建筑节能改造 5000 万平方米，公共建筑和公共机构办公建筑节能改造 1.2 亿平方米。即便如此，5.7 亿平方米与中国现有建筑 400 多亿平方米的高能耗建筑相比，仍然是“杯水车薪”的。

表 7 中国建筑节能的政策法规文件及政策性质

年份	政策名称	针对的建筑类型	政策性质
2005	《绿色建筑技术导则》	新建建筑	鼓励性
	《民用建筑节能管理规定》	新建/既有建筑	鼓励性
2006	《绿色建筑评价标准》	新建建筑	鼓励性
	《关于加强大型公共建筑工程建设管理的若干意见》	新建建筑	部分约束性
2007	《建筑节能工程施工质量验收规范》	新建建筑	约束性
	《北方采暖区既有居住建筑供热计量及节能改造奖励资金管理暂行办法》	既有建筑	鼓励性
2008	《民用建筑节能条例》	新建/既有建筑	约束性（新建） 鼓励性（既有）
	《民用建筑能效测评标识技术导则》	新建/既有建筑	鼓励性
2011	《国务院关于印发“十二五”节能减排综合性工作方案的通知》	新建/既有建筑	约束性（既有建筑改造面积）
	《关于进一步推进公共建筑节能工作的通知》	既有建筑	试点性
2012	《关于加快推动我国绿色建筑发展的实施意见》	新建建筑	鼓励性
	《“十二五”建筑节能专项规划》	新建/既有建筑	约束性（既有建筑改造面积）

III. 建筑改造的节能规模较小，节能服务公司积极性不高

目前建筑领域的节能服务与改造中，大部分都属于是独栋建筑或者单一节能类型的改造，节能规模都比较小。为了提高节能规模，建筑节能综合改造是一个不错的领域，但是由于涉及到照明、电器、暖通、水、燃气、可再生能源等多方面的内容，对节能服务公司技术能力的要求较高。与之相对的是，中国工业领域用能水平与国际先进水平尚有一定差距，节能空间和节能潜力巨大，即使是单一类别的工业节能改造，节能改造的效果也十分明显。因此，节能服务公司更愿意参与工业项目的节能改造。根据中国节能协会节能服务产业委员

会的一个调查数据显示，建筑领域合同能源管理项目的投资总额为 17 亿元，而工业领域的这一数据为 92.7 万元，是建筑领域的 5.45 倍^[24]。访谈过程中，也有节能服务公司的管理人员向我们表示出了类似的想法，“做 1 个工业节能项目的收益可能等于做 10 个建筑的项目，而且对于这 10 个建筑节能的项目来说，我还需要和 10 个建筑业主打交道”。

同时，发改委对于备案节能服务公司的退出机制中，明确了 1000 吨标准煤的节能量下限，为了满足审核要求，也导致节能服务公司更愿意实施工业节能项目的改造。综合上述的情况，从收益规模上来看，节能服务公司更倾向于工业领域的节能改造，对于建筑领域的节能改造积极性不高。

IV. 公众的建筑节能意识仍然比较淡薄

中国公众的节能、环保意识落后，也是制约中国建筑节能市场发展的一个因素。许多研究和报道都表明公众对建筑节能的知识相当贫乏^[25]。这导致人们就建筑节能对气候变化、国家能源安全、以及其他重要因素的可能影响以及附加效益缺乏认识，大多数公众并未意识到生活在节能建筑中并使用节能设备可以减少能源成本同时改善生活的舒适度，因此对节能建筑的接受水平普遍很低。公众作为住宅的消费者，意识影响行动，决定了自身对住宅的选择，并进而影响了开发商开发什么样的产品。公众对节能建筑的意识不足，对节能建筑的需求不强，开发商以市场为导向、以客户为导向，自然在操作中对开发节能建筑也缺乏热情。

4.2.1.2. 国外案例中提升市场动力的对策

欧盟的《能源效率指令》，特别是《建筑能效指令》在解决建筑节能市场的需求方面起到了积极的作用。由于各成员国不仅需要设定既有建筑、建筑单元和建筑围护结构的最低能效标准，且还要实施强制性的能源证书。因此，法律法规的推动之下，建筑行业节能改造的需求得到了有力地提升；同时，由于建筑交易和租赁是必须提供能源证书，建筑的购买者和租户在进行交易决策时，可以获得建筑能耗的信息，并初步估计未来建筑使用的能耗费用，对影响客户的交易行为起到非常重要的指导意义。我们选用德国出台的具体政策作例，做简要的分析。

根据《建筑能效指令》的要求，德国于 2007 年出台了《能源节约法令（EnEV 2007）》，该法令从建筑的整体、单元以及各元件上对建筑的能源表现作了限定。整体上，该法案以建筑容积率为标准，对建筑单位面积的年度能耗作了限定；在建筑单元和各元件方面，法令又明确规定了新建和既有建筑的墙体、地板、窗户等组成部分的传热系数最高限额^[26,27]。在能源证书方面，业主可以选择两种类型的证书。第一类，需求导向型能源性能证书，根据能源需求进行评级。每栋楼都根据标准化程序进行评估。通过分析建筑的外墙、建

²⁴合同能源管理项目的实施现状及发展, 赵明, 王珏, 2011

²⁵中国建筑节能：政策、障碍和机遇, 德国发展政策研究所, 2009

²⁶Roadmap for energy efficiency measures/policies in the existing building sector, ENPER-EXIST, 2009

²⁷Creating Impact through Energy Policies for Energy Efficient Buildings, Åke Iverfeldt, 2011

筑材料和供热系统，并据此确定该建筑的总热量损失。该结果是建筑物能源质量的客观描述，不同建筑的关键值可以进行对比。第二类，消费导向型“能源护照”，强调的是目前单位平方米的能源消耗。这种类型的能源证书，相关数据是基于过去三年里的供热费用确定的。同时，在颁发能源证书后，建筑业主还可以获得一份关于如何通过建筑节能改造改善能效评级的建议报告^[28]。

德国出台的政策较好的将《建筑能效指令》中关于建筑能效以及能源证书的两项内容有机地结合了起来，通过建筑能效的限制，制造了一个外部的压力环境，再以能源证书作为切入点，使建筑业主不仅能够了解建筑的能源效率水平，同时可以通过建议报告的指引，明确合理的建筑节能改造措施，从而提升了整个建筑市场的节能改造需求。更重要的是，通过能效证书，消费者可以对不同建筑的能效进行直观的比较，影响消费者的未来决策和行为，通过市场的作用提高公众的建筑节能意识。

此外，美国的大部分合同能源管理项目主要针对政府、学校和医院的改造，重点针对国家或者当地的公共部门、企业和机构。公共建筑的节能改造占到了节能服务活动的 70%左右^[29]，这为带动美国建筑合同能源管理的发展起到了非常重要的作用。另外，比利时成立国有的节能服务公司FEDESCO，主要负责为联邦政府的建筑进行节能降耗，划定的联邦政府部门的建筑也只能有FEDESCO这家公司负责实施合同能源管理项目，确保了FEDESCO公司的业务需求和业务量。同时，因业务量较大，也带动了一批私营ESCO公司参与到FEDESCO公司的项目中，以分包的形式承接项目，这为市场上培养了一批有经验的ESCO公司。

除了以政策手段提升市场需求，多伦多建筑合作伙伴（BBP）还与多伦多政府、多伦多大气基金、Enbridge 燃气公司、多伦多电力公司还有节能服务公司和物业公司合作，利用各利益相关方力量进行市场推广，为节能服务公司及业务提供必要的专业知识和技术资源，协助申请各类资金支持，通过努力为市场促成了更多的节能改造项目。

在增加节能量的规模方面，柏林能源机构（BEA）和鹿特丹游泳池改造项目在调动节能服务公司积极性方面也作了积极的尝试。为了保证建筑节能改造一定的规模和体量，BEA为其牵头的建筑节能项目设定了一个规模下限：每年建筑能耗费用 25 万欧元。对于不符合上述的条件建筑，BEA 可以将多个类似的建筑进行捆绑或者一个房地产公司可以捆绑几栋建筑同时进行改造以增加建筑节能的规模，捆绑后的多个建筑由 BEA 牵头进行统一的招投标。这样可以将原来节能服务公司不感兴趣的建筑整合在一起，以达到进行节能服务改造的目的。而鹿特丹的游泳池改造项目，将合同能源管理的两大形式：节能量保证型模式和能源费用托管型结合在了一起，节能服务公司不仅可以从设备改造升级中分享节能成果，而且可以通过后期的运营管理获得额外的收入，一定程度上也增加了建筑节能项目的规模，具有一定的参考意义。

²⁸EU and German Requirements on Energy Efficiency of Residential Buildings, Alexander Krüger, 2009

²⁹A Survey of the U.S. ESCO Industry:Market Growth and Development from 2008 to 2011, Lawrence Berkeley National Laboratory, 2010

4.2.1.3. 访谈嘉宾的意见和评价

接受我们访谈的嘉宾普遍认为，市场动力不强是中国目前建筑合同能源管理发展的最本质的问题。市场动力不强不是因为业主反对合同能源管理这种业务模式，而是业主对进行节能改造的动力不足。访谈嘉宾认为，如果业主对节能诉求增强后，建筑合同能源管理就会有更大的发展空间。因此，在用能单位目前追求开发更多的新项目以实现经济规模增长最大化、缺乏运营成本控制的情况下，参考国外案例，施加强制性的能耗总量要求及单位能耗限额管理的外在压力，并配套奖惩规则是刺激市场需求的有效措施。只要通过一系列措施将用能单位的节能降耗的需求带动起来，那么其他的发展瓶颈亦将迎刃而解。

建立能耗总量，特别是单位能耗限额是一个长期的数据积累的过程，合理的能耗标准需要建立在对各类建筑能耗数据进行跟踪及其所处的不同气候条件了解分析的基础之上的。能耗标准制定的过高或过低都不利于建筑节能市场的发展。在国家强制性的能耗标准出台之前，应要求业主加强建筑能耗数据监测统计工作，建立各类建筑能源数据分项计量系统，对自身建筑能耗情况进行诊断；此外，在对建筑能耗监测的基础上，“强制执行建筑能耗数据的公示，公示内容应至少包含建筑名称、业主单位及单位建筑能耗”^[30]。

强制性的能耗总量要求及单位能耗限额能够刺激市场需求的保障条件是出台一套明确的奖惩规则，即对满足能耗限额的单位及负责人进行奖励，对于不符合能耗限额的单位及个人进行惩罚。首先，需要明确实施奖惩职能的执法机关；此外，应将能耗水平纳入各级责任单位、企业及相关个人的年度目标，与其经济利益挂钩；针对结果进行考核，并将其作为有一定分量的考核因素。

在实施强制能耗限额的基础上，如能参考国外案例辅以能源证书的颁发，将进一步发挥强制性能耗限额对市场需求的刺激作用。相对于公共建筑，在中国能源证书可能更适用于应用在办公楼、宾馆等商用私有建筑，因为这将更易于与业主的经济利益进行挂钩。此外，能源证书的发布机构一定是有足够公信力的机构。

在通过上述措施充分调动建筑业主进行节能降耗的积极性后，解决节能服务公司因建筑节能体量较小而更倾向于做工业合同能源管理项目的问题将会更加容易。就目前而言，将几个建筑进行捆绑统一进行招标，对节能服务公司具有一定的吸引力，但是同时，节能服务公司需要和捆绑在一起的各建筑负责人/联络人进行沟通，而相比较一个工业节能项目，只需要和一个工业项目负责人进行沟通，这给节能服务公司带来更大困扰。如果希望运用捆绑这种模式增加节能体量，需要考虑建立一种机制，由单一机构或者个人代表各建筑统一负责与节能服务公司进行沟通协调，提高工作效率。

针对比利时 FEDESCO 这种模式是否可以考虑在中国尝试，即成立国有 Super ESCO 并负责国家政府大楼的节能改造，以带动市场需求，访谈嘉宾普遍认为可以尝试，但同时也表达了一些担忧。首先，不希望形成市场的垄断局面，这影响合同能源管理市场的健康可持续发展；其次，在操作层面，因中国政府部门收支两条线，由于节约的电费本身不会留存本

³⁰2012年节能服务产业峰会，建筑节能分论坛

级政府使用，且会降低下年度预算，可能会出现没有动力推进自身节能改造的现象。因而在开展政府建筑合同能源管理项目前，需要考虑如何加强各政府单位的参与力度，以及与各主管部门的协调工作。

最后，一些访谈嘉宾还认为尽量保持简单的商业关系是非常重要的。他们支持由一家机构负责组织寻求政府大楼改造项目，但是不认为这家机构以中介或第三方机构的角色参与到合同能源管理项目中是有价值的。因此，访谈嘉宾认为这家机构的角色除了策划政府大楼的节能改造项目外，还可以考虑得到授权直接代表政府大楼业主实施项目。

4.2.2. 节能量测量和审核体系有待加强

4.2.2.1. 节能量测量和审核体系不健全的现状分析

我们通过访谈了解到，很多节能服务公司因节能量计量问题与业主产生纠纷，尤其建筑的节能量相比较工业项目更加复杂，这也是节能服务公司不愿意涉足建筑节能改造的一个很重要的原因。节能量的确定是合同能源管理模式得以开展的必要保证，目前大多数项目节能量的认定主要依赖于合同双方的沟通和约定，如果客户与节能服务公司在节能量的测算和认定上无法达成共识，就可能造成项目执行终止或者资金无法回收等问题。节能服务公司提供的节能效果数据在很大程度上都是基于理论测算得到的，在具体的实施和运行条件下，受到各种因素的影响，节能效果未必准确。以建筑节能改造为例，建筑节能与工业设施的节能改造节相比，最大的不同点在于建筑的能耗受到气候因素、空置率、设备使用情况、用户行为等多方面因素的影响。因此，如何确定建筑的能耗的基准，并且根据当年的实际情况对基准能耗进行调节是节能量测算的重点。通过审阅国外案例了解到，项目成功的一个非常重要的因素是能够投入很大精力确定项目基准能耗。这看起来似乎应该是每个项目都应有的一个步骤，但实际情况并不是这样的。在上文提到的帝国大厦的案例中，这项工作甚至还将租户都纳入其中。

目前针对节能量的测算，中国现有的主要标准包括《节能项目节能量审核指南》、《企业节能量计算方法（GB/T 13234-2009）》、《合同能源管理技术通则（GB/T 24915-2010）》以及 2013 年 1 月 1 日起实行的《节能量测量和验证技术通则（GB/T 28750-2012）》（推荐性标准）。从标准的内容上来看，《节能项目节能量审核指南》和《企业节能量计算方法》确定了节能量审核的基本流程、节能量的分类和基本计算概念，但对于项目如何建立节能量审核认定体系、如何选择节能量计算手段以及相应的节能措施操作有效性的认定，缺少指导性的建议和方法^[12]；《合同能源管理技术通则》和《节能量测量和验证技术通则》在理论层面上对于节能量的计算、节能基准的确定以及由于运营条件变化造成基准值的调整作了说明，但对于所提及的三种节能量测算及验证方法（“能耗基准—影响因素”模型法、直接比较法和模拟软件法）缺乏具体的操作性指导，更缺少具体的应用案例，不能为实际的项目操作提供可供参考的项目方法论和经验型性依据。因此，这些标准无法构成一套完整的、系统性的并针对建筑各类能耗（照明、暖通、空调、水、可再生能源等）的测算框架。这也造成了业主以及节能服务公司在节能效果的衡量上仍然存在一定困难和分歧。

为此，发改委和财政部于 2011 年公布了《第三方节能量审核机构目录》，确定了 26 家具有节能量审核资质的服务机构，通过第三方审验的方式，对于提高项目节能量的可信度起到了积极的作用。通过访谈了解到，由于中国现行标准存在的缺陷，审核机构所采用的具体计算方法不一致，导致不同的第三方机构审核的节能量仍然存在着一定的差异。而且，目前经认证的审核机构仅有 26 家，这相对于每年数以千计的合同能源管理数量来说，能够提供的帮助十分有限。因此制定详实、可行的节能量测算标准已经成为节能服务产业亟待解决的问题之一。

4.2.2.2. 国外案例中加强节能量审核体系的对策

为了解决上述节能量测算的问题，欧洲标准化委员会（European Committee for Standardisation, CEN）根据《建筑能效指令》和欧盟第 343 号命令（Mandate 343）的要求，于 2007 年和 2008 年相继出台一系列涵盖 31 项标准的建筑能效计算方法，涉及建筑能效的计算、测量和检测的整个过程。上述标准不仅涵盖了建筑能耗的基本类型，如供暖、冷却、通风、照明等，还包括了诸如太阳能、热电联产等可再生能源。这些标准通过保持室内环境在舒适范围，以及调节建筑设备（如暖通、空调及照明系统等）、建筑自控系统与建筑技术管理系统，对于建筑的能耗表现起到了重要的影响。为了保证这些建筑能效标准所适用的领域，在这些标准之上有一个“伞文件”，CEN Technical Report 15615，用于说明这些标准之间的关系和适用范围，确保使用者能够针对不同的能耗类型，选择最准确的标准。为了配合这些标准的发布，CEN 还针对建筑能耗的五大领域分别成立了热性能、通风、照明、供暖和自动化控制五个技术委员会（Technical Committee）^[31]。相比于 Mandate 343，中国的现有标准仅仅明确了能耗的基本计算方法，对于建筑中涉及到的各种能源类型，缺乏相应的详细的单项标准。因此，这一系列建筑能效标准的出台，可以为节能服务公司提供一套完整的建筑能效环境影响因素的评估方法，为评估外部因素对建筑节能量的影响提供了重要的参考依据。

³¹EPBD CEN Standards, Jaap Hogeling, 2009

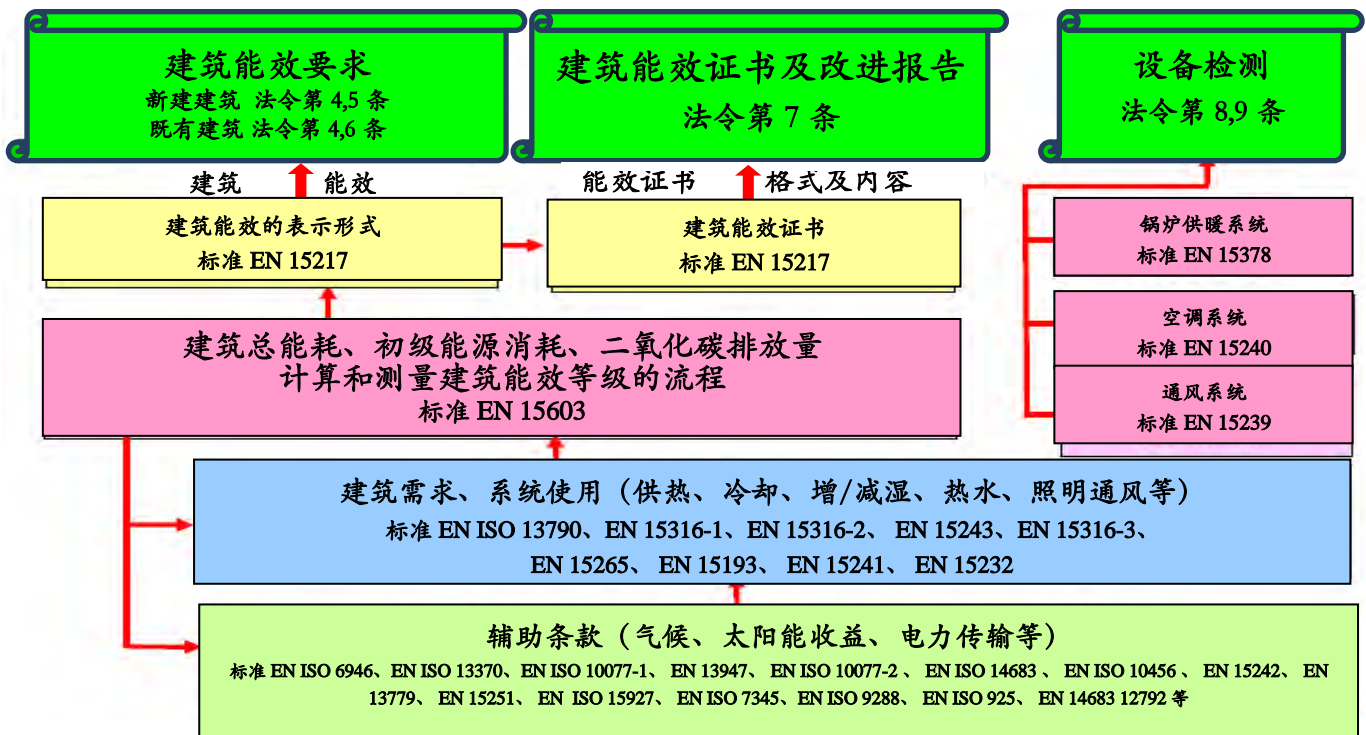


图9 欧盟标准化委员会建筑能效标准（Mandate 343）一览^[32]

除了欧盟的建筑能效标准之外，美国能源部颁布的国际节能效果测量和认证规程（IPMVP）也对建筑能效的测量和审核提供了支持。IPMVP 坚持准确性、完整性、保守性、一致性、实用性和透明性的原则，旨在为建筑节能改造效果的测量和审验方案设计提供了一个灵活的架构。相比于《节能量测量和验证技术通则》仅仅包含节能量审核的基本概念、原理和理论方案，IPMVP 最为核心的内容是提供了 A、B、C、D 四套方案所对应的典型应用案例（详见 3.2.5 节），通过详细的案例分析和数据共享，可以为用户和节能服务公司提供重要的参考。同时，IPMVP 还针对节能量审核中常见的问题做了问答专篇。而这些实际操作的信息和问题解答正是目前中国现有标准中最为欠缺的。除此之外，在最新版的 IPMVP 中新增了对于节能措施的操作认定环节（Operation Verification），以确保在节能量的审核认定之前，项目双方能够获得项目节能潜力与节能措施有效性的证明。

为了配合 IPMVP 的使用，国际能效评估组织（Efficiency Valuation Organization, EVO）还与美国能源工程师协会（Association of Energy Engineers, AEE）合作，推出了注册能效评估师项目（Certified Measurement and Verification Professional program, CMVP），项目旨在通过 IPMVP 的学习和关键问题的讨论，提升节能量测量和审核领域的专业水平，培育节能产业，特别是节能量审核方面的专业人士。符合申请资格，并通过 EVO 培训和资格考试的人员可以获得 CMVP 的资质。目前，此证书已经为国际上众多知名 ESCO、用能企业及国际机构所认可，并成为了拥有运用 IPMVP 实施节能量测量和验证能力的必要条件。

无论是 Mandate 343、IPMVP 还是 CMVP 培训项目，都为节能改造中节能量的测算提供了有效地支持，为建筑节能市场提供了理论和人才的支撑。Mandate 343 通过明确建筑能

耗的各项组成部分的计算、测量和检测方法能够使建筑业主和节能服务公司对各类型的节能改造“有据可循”；IPMVP设计的四类节能量的测量和审核方案，提供了一个灵活框架，为可以使双方根据节能改造的类型选择最为合适的节能量审核方法，同时节能服务公司可以根据IPMVP中提供的案例信息，设定最为合理的影响因子的测量方法和频率。而常见问题的问答专篇中更是包含了影响建筑节能量基准的关键因素（如评价的不确定性、能源价格、天气等）的解答。最后，CMVP的培训项目对于建筑节能参与人员的专业水平和建筑节能人才的培养起到了良好的促进作用。

4.2.2.3. 访谈嘉宾的意见和评价

访谈嘉宾对于节能审核体系的问题看法不一，有些人认为建筑节能量审核标准不健全是节能服务公司和用能单位之间产生纠纷的一个主要问题，影响了建筑合同能源管理在中国的发展。

研亚咨询的40个调研对象认为，实施ESCO项目遇到的第二大风险方面的障碍是节能量测量和验证的问题（第一大风险障碍的信用体系不健全），具体表现为缺乏权威的、独立的第三方检测机构、缺乏节能量测量和确认方法，能源审计、测量标准不够统一^[32]。

而另外一派的观点在承认节能量计量很复杂且较难计算的同时，认为非常关键的问题是如果节能服务公司和业主之间的关系处理得好，那么像节能量计量这种技术方面的问题总是可以解决的。当然，如果能进一步完善节能量审核标准，还是可以起到促进市场发展的作用的。

访谈嘉宾认为，中国可以参考国外案例分析是否能进一步完善节能量计量的标准，尤其是增加节能量计量的具体案例，提供参考；此外，还需要就影响建筑能耗的一些外部因素，例如天气变化等变量对节能量的计量影响提供指导。当然，最重要的是标准不能制定得过于复杂，应更加关注标准的可操作性。

除了完善节能量计量标准本身，访谈嘉宾认为应进一步培养专业节能量审核人员，应具备诊断评估建筑综合节能量的素质。在掌握节能量计量标准的同时，能够合理地运用专业判断，以得出最接近实际情况的节能量审核结果。访谈嘉宾认为，目前国家认可的第三方审核机构数目对于全国的合同能源管理项目个数来说，还有很大差距，这对于国家及时对于合同能源管理项目发放补贴也产生了较大影响。

4.2.3. 项目融资困难

4.2.3.1. 融资困难的现状分析

节能服务属于技术密集型和资金密集型企业，在其提供节能服务的前期需要大量资金启动项目，若缺少资金的支持，不仅使企业的技术研发经费投入不足，还会使公司的业务范围受到极大限制，致使许多节能服务需求不能得以满足，对企业的发展十分不利。据统计，

³²中国 ESCO 市场研究——问卷分析报告, 研亚咨询, 2013

中国的节能服务公司中 92% 面临融资困难的境地^[33]。2008 年到 2011 年，中国节能服务公司的实施合同能源管理项目的资金来源大部分自筹资金，占到了资金总量的 68.5%，其次分别是对外借款、股东筹资、银行贷款和第三方投资^[34]，上述数据表明，节能服务公司自身的融资能力较弱^[35]。

造成融资问题的原因是市场以节能效益分享型为主导，节能服务公司筹资压力较大、金融机构缺乏针对节能改造项目的评估方法以及缺乏其他融资渠道三方面。

首先，合同能源管理模式当初通过世界银行的项目引入中国时，为了调动用能单位的积极性，因此节能改造项目所采用的模式主要以节能效益分享型为主。同时，中国政府已出台的合同能源管理的扶持政策主要也是针对节能效益分享型，包括制定分享型的标准合同、分享型模式下单位节能量的补贴和税收优惠政策。基于上述的原因，造就了目前中国合同能源市场主要以节能效益分享型模式为主的特点。根据世界银行/GEF 中国节能促进项目的总结报告，2009 年该项目 81.6% 的投资额主要针对分享型模式^[20]。另一组来自中国节能协会节能服务产业委员会的调查数据显示，2010 年调查的 874 个合同能源管理项目中，采用节能效益分享型项目有 576 个，占项目总数的 66%^[20]。节能效益分享型的一个典型的特点就是由节能服务公司作为融资的主体，提供节能改造所需要的资金投入（如图 7 所示）。

另一方面，银行目前对于合同能源管理项目的贷款主要还是通过评价企业的综合实力，而非评价改造项目的节能潜力。在这种情况下，银行还需要考虑每年不良贷款“双降”的监管要求，对于合同能源管理项目的审核十分谨慎。在发放贷款前银行需要考虑以下几个方面^[36]：1. 企业实际控制人的行业经历和信誉；2. 企业的财务状况和订单数量；3. 企业的技术实力和人员素质；4. 以往的成功案例；5. 项目甲方的资金实力和信誉情况。对于不满足上述要求的申请企业，银行的态度则是“宁缺毋滥”。由于中国的节能服务公司主要以中小型的民营企业为主，其注册资本、年收入和资金实力往往较低。有数据显示，2009 年有 66% 的节能服务公司其注册资本低于 500 万元；有 38.2% 的节能服务公司其年营业收入低于 500 万元人民币，有 63% 的节能服务公司中其营业收入低于 1000 万元人民币（如图 10 所示）^[20]。因此节能服务模式和企业规模两者之间就产生了不可避免的矛盾。在现有的贷款评审体系下，大部分银行仍然需要抵押或者担保^[37]，对于轻资产的节能服务公司，银行无法给予其足够的信赖，从而增加了节能服务公司前期的融资难度。

³³我国合同能源管理的现状、存在问题及对策，袁海臻等，2011

³⁴合同能源管理创新型融资模式探讨

³⁵Barriers to Implementing Energy Performance Contracting (EPC) Mechanism into Hotel Building Retrofit in China, Hung Hom Kowloon, 2011

³⁶中国节能服务产业 2011 年度峰会——投融资创想汇

³⁷EPC Financing Mechanisms and Incentives Programs in China, Thomas K. Dreessen, 2011

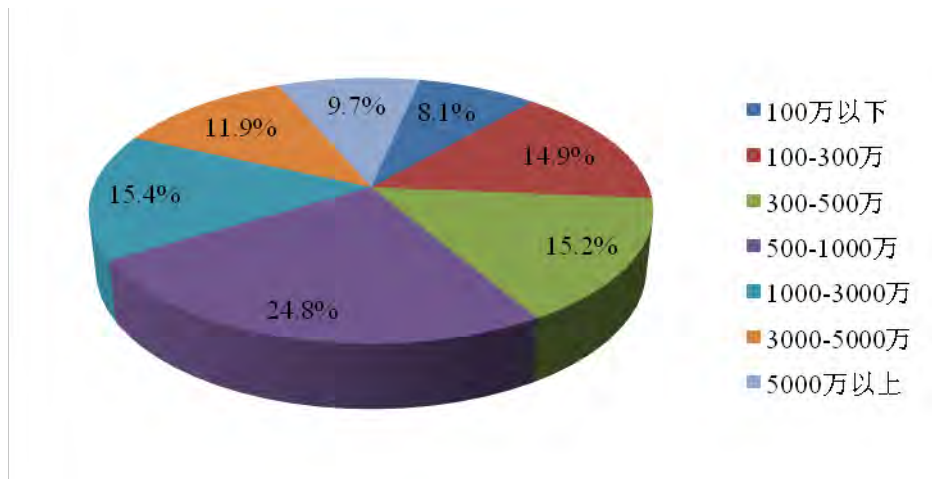


图10 中国节能服务公司规模^[20]

其次，对于国内金融机构而言，合同能源管理的运作模式还是比较新的概念。银行缺乏针对合同能源管理项目的收益和节能服务公司贷款偿还能力的评价标准和方法。特别是建筑节能领域，由于项目涵盖内容比较广泛，涉及照明、电器、暖通、水、燃气、可再生能源等多个领域的知识，银行人员不具备评价此类项目的专业知识和能力，无法对项目的可行性、节能潜力和未来的收入做出合理的认定。银行也可以借助外部机构和专业的力量进行评估，但是这本身会增加项目的复杂性及成本。正因为如此，目前能够积极参与合同能源管理项目，提供未来节能量质押贷款的银行仅有 7 家，数量十分有限^[19]。基于上述事实，银行根据企业的综合评估，不希望贷款期限超过 5 年，一般倾向于给项目合同期短的项目贷款。而银行的贷款偏好也直接影响了节能服务公司的项目类型。因此，合同期长的综合节能改造的项目就会很难获得银行的贷款。

最后，节能服务公司的其他资金渠道也较为匮乏。除了银行之外，节能服务公司潜在的资金渠道包括上市融资、发行债券、PE/VC 融资和政府补贴等。上市融资，由于证券交易所对上市企业的经营、治理和规模方面的要求，目前成功上市的节能服务公司数量还较少，以合同能源管理为主营业务的公司仅有 1 家。发行企业债券，包括发行企业债券、中小企业集合债券、中短期票据等类型。由于中国《证券法》对于各类债券的发行有严格的要求，需要发行企业拥有足够的净资产，以保证发行债券风险的可控性，因此实质上，发行债券融资也与银行的抵押贷款向类似。PE/VC 侧重于高技术、高成长性企业以获得资本的迅速增值。然而，通过与嘉宾的访谈我们了解到，“从事建筑节能改造，特别是综合改造的节能服务公司，由于项目周期较长的特点，其前三年的现金流往往都是负数”，短期的投资回报率对于很多风险资本来说不具有足够的吸引力，因此风险资本也较少涉足于此类的节能服务公司。

在政府补贴上面，现行的《合同能源管理财政奖励资金管理暂行办法》对于符合资格要求的节能服务公司提供不低于 300 元/吨标煤的节能补贴，该政策对于缓解节能服务公司的资金问题，起到了积极的作用。然而，节能服务属于先投资后收益的业务类型，节能服务公司在项目启动阶段对资金的需求是最为迫切的。因此，目前的政策尚未解决合同能源管理项目前期的资金困境。

4.2.3.2. 国外案例中应对节能项目融资困难的对策

比利时 Fedesco 转型成为超级节能公司（super ESCO）的案例对于改善节能服务公司的融资问题，给我们提供了一定的启示。首先，由于 super ESCO 往往都是由政府或者国有企业所出资成立的，因此银行对于这类企业的信用评级较高，相比于大多数民营企业来说，更易于获得银行的贷款。其次，比利时政府在 2008 年还为 Fedesco 提供了外部担保，以帮助后者获得 1000 万欧元的银行贷款。由于银行对于风险控制的要求比较严格，采用外部担保的方法可以降低银行的贷款风险，使银行更愿意提供资金，这对于中小型企业为主的节能服务公司来说无疑是一个利好消息。再次，以 Fedesco 为代表的 super ESCO 由于拥有丰富的建筑节能改造的经验和人才储备，因此在评估项目分包商（普通节能服务公司）的技术能力时，更具有权威性。与银行的项目评估相比，super ESCO 更了解项目技术上的可行性和节能潜力。因此，即使分包商缺乏资金或者抵押物，但只要项目的方案是经得起推敲的，在一定的风险承受范围内，节能服务公司还是可以获得贷款。最后，采用租赁的方式向分包商提供节能设备不仅可以减少分包商资金的还款压力，而且对于 super ESCO 自身来说，还可以降低由于设备采购所产生的项目风险，对于整体项目的顺利完成具有一定的保障作用。

在拓宽资金渠道方面，柏林能源机构（BEA）和多伦多建筑合作伙伴（BBP）的模式也具有一定的借鉴意义。BEA 的模式与 Fedesco 有一定的类似性。由于 BEA 的出资方包括政府、银行和公共事业公司，因此 BEA 在建筑节能改造的专业性评估方面和融资渠道拥有额外的资源。两家公共事业公司可以提供建筑节能改造方面的专业人士，帮助建筑业主和银行充分评估改造方案的可行性和节能潜力，增强各方的信心。而 BBP 与多伦多市政府及其他私人基金项目保持着紧密的联系，可以协助参与 BBP 的建筑节能服务公司，申请多伦多气候变化行动下属的各项与绿色建筑相关的基金和其他私人基金（详见 3.2.3 节），帮助节能服务公司拓宽融资渠道。

4.2.3.3. 访谈嘉宾的意见和评价

访谈嘉宾普遍认为，目前金融机构看好合同能源管理业务发展前景，但是大多数 ESCO 公司面临融资难的问题，主要是基于目前中国建筑合同能源管理发展尚不成熟的现状，金融机构将轻资产、企业规模不大的节能服务公司或合同能源管理贷款项目视为风险较高的客户或贷款项目而持谨慎贷款态度。随着各节能服务公司成功项目经验的积累，市场对建筑节能需求日益强劲，以及合同能源管理行业日益规范，融资难的问题亦会随之迎刃而解。

受访的金融机构嘉宾认为，虽然目前市场尚未成熟，但是仍希望以一种稳妥的方式参与到市场中来，对于 Fedesco 及 BEA 的模式也表示认可。受访嘉宾希望能在现阶段更多地与像 Fedesco 这样大型 ESCO 公司以及国有企业内部的 ESCO 公司合作，因这类企业信用评级较高，且一般拥有较强的专业队伍，对项目未来的节能量比其他中小性节能服务公司更加准确，可在很大程度上降低银行的信用风险。

Fedesco 曾获得由政府担保的 1000 万欧元的银行贷款，受访的金融机构嘉宾普遍认为如有第三方为节能服务公司进行项目贷款担保，将会对银行总的合同能源管理项目贷款规模的提升起到促进作用。通过访谈了解到，部分金融机构曾经参与过由第三方提供担保的合同能源管理贷款项目，但是效果并不好，因为担保的模式是第三方将与银行各分担 50% 的贷款损失。这种模式对于银行来说，一旦发生不良贷款，其损失是一定的。对于银行的贷款审核人员来讲，并不会因为这种担保模式的存在而降低对合同能源管理项目的风险评估要求，因为一旦贷款发生损失，对贷款审核人员的业绩考核是有影响的，因此在这种担保模式下，并未有效促进银行的合同能源管理项目贷款规模。受访嘉宾希望的担保模式为担保提供方可以承担项目池中最先（例如，前 10%）发生不良贷款损失的 100%，那么之后再发生的不良贷款可以由银行分担或全部承担。因为在这种模式下，即使发生了不良贷款，银行也还是有机会不承担损失的，也可以对这类担保项下的合同能源管理项目贷款的信用风险评级进行调整，使之符合放贷条件。

另外，受访嘉宾表示希望有 BEA 和 BBP 模式下的专业人员的技术支持，对合同能源管理项目技术方面条件进行把关。建筑合同能源管理项目与工业合同能源管理项目相比，其节能量审核的复杂性及不确定性更强，而银行本身缺少相关技术人员，造成了对贷款风险评估工作的很大障碍。

最后，访谈嘉宾还提到中国政府为减少节能服务公司在资金方面的压力，在税收及财政方面都给予了优惠。《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》的出台为节能服务公司提供了一个良好的机遇，但是在实际操作中，该政策目前还面临着一些问题，包括基层税务机关尚不了解、进项增值税如何处理、收入的性质如何认定、会计政务如何处理等，造成了“好政策难落实”的现象。访谈嘉宾建议进一步出台相关优惠政策的实施细则。此外，访谈嘉宾谈到在财政方面虽然对节能服务公司有补贴，但是基本上都是在项目启动后才进行审核并发放的，因此难以解决在前期启动项目时的资金短缺问题。

4.2.4. 其他因素

制约建筑节能市场发展的其他因素还包括节能服务公司良莠不齐，市场竞争混乱，以及参与合同能源管理双方的诚信问题。

4.2.4.1. 市场竞争混乱的现状分析

2010-2011 年是中国节能服务产业发展的一个里程碑。由于中国政府在 2010 年推出的《合同能源管理财政奖励资金管理暂行办法》以及《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》的优惠政策，节能服务公司实施合同能源管理的项目，能获得政府的节能补贴和税收减免政策。政策推出后，节能服务公司和合同能源管理产业如雨后春笋一般发展起来。根据中国节能协会节能服务产业委员会的统计，2010-2011 年节能服务公司的数量以每年超过 1000 家的数量不断增长，而此前四年的平均每年增加的数量仅为 300 家左右（如图 8 所示）。

由于行业准入门槛较低，随着节能服务公司数量的快速增长，一些不具备核心技术实力的中小型企业也纷纷涌入了进来，扰乱了建筑节能服务市场。根据一些报道，许多“伪节能服务公司”，仅仅是打着节能服务公司的名号利用国家的财政和税收优惠政策，它们对于合同能源管理知之甚少，而且大部分甚至没有节能服务相关的项目经验^[38]。访谈中我们也听到类似的言论“整个节能服务市场存在无序的竞争，节能服务公司良莠不齐。市场上的 4000 家节能服务公司可能有一大半只是节能设备的制造商，特别是LED照明的制造商。”、“公司数量的暴增说明中国节能服务市场发展相比国外而言并非是一种良性的发展”、“许多节能服务公司只能运用单一技术，进行‘标准化’的服务，缺乏将不同的节能技术整合到一起的能力”、“市场上真正能够综合考虑建筑所有能源的使用，提供完整解决方案的节能服务公司比例可能只有 10%，甚至更低”。根据发改委的数据显示，目前备案的 2339 家节能服务公司中，真正能够获得国家节能量补贴的仅占备案公司数量的不到五分之一。该数据也从另一个侧面说明由于激励政策的推出，许多人员缺乏、实力不强、资质较低的企业进入了节能服务市场，但真正做大做强，形成规模的节能服务公司仍然较少。因此，中国的节能服务在未来一段时间内可能会面临大规模的企业整合。

4.2.4.2. 诚信问题的现状分析

研亚咨询的 40 个调研对象认为，信用体系不健全目前实施ESCO项目中面临最多的风险障碍，主要表现为企业诚信体制还不完善，特别是一旦使用方出现重大人事变更、改制、法律诉讼等情况时，合同能源管理项目的执行更是难以得到保障^[39]。研亚咨询调研的全部节能服务公司（共 8 个样本）一致认为实施合同能源管理项目的最关键的因素是用户背景信用度。而建筑节能项目，尤其是综合节能项目，回收期少则 3-5 年，多则 8-10 年甚至 10 年以上，要在如此长的回收期内见到成效，更是离不开用能单位和节能服务公司双方持续的诚信合作。此外，我们的访谈嘉宾也都普遍反映，目前社会上个体之间诚信缺失的问题越来越严重。一些用能单位诚信缺失，屡屡发生用能单位不守承诺，在合同期间单方面毁约的现象，有些节能服务公司的坏账率甚至超过了 50%^[40]，使节能服务公司背负巨大的项目风险。例如，我们在访谈中了解到有些用能单位由于在项目实施一段时间后，意识到节能分享的资金要高于节能服务公司的初始投入成本，于是单方面终止了能耗的分享；还有一些用能单位由于更换了主要领导人，因而不承认先前签订的合同能源管理项目的服务合同，不愿意付款的情况。

另一方面，节能服务公司如何在无序的竞争环境中与客户（用能单位）建立相互信赖的合作关系，也是市场诚信的一个重要的组成部分。部分访谈嘉宾指出，有的用能单位在专家化程度不高的节能服务公司的宣传下实施了节能服务改造后，实现的节能量与节能服务公司承诺的有较大差距，这在很大程度上影响了客户采用合同能源管理的模式进行节能改造的

³⁸Energy Service Companies in China: The Role of Social Networks and Trust, Genia Kostk, Kyoung Shin, 2011

³⁹中国 ESCO 市场研究——问卷分析报告, 研亚咨询, 2013

⁴⁰我国合同能源管理制度创新机制研究, 赵爽, 赵玲, 2012

积极性，在整个行业甚至在社会上对合同能源管理机制的发展造成诸多负面影响，这也是目前中国在推广合同能源管理机制的过程中诚信问题的另一种体现。

4.2.4.3. 国外案例中规范市场竞争、改善诚信问题的对策

为了帮助有节能改造需求的建筑业主从行业中识别出具有足够资质的节能服务公司，认证机制不失为一种良好的方法。获得认证的节能服务公司，能够从参差不齐的其他公司中突显出来，表明其优良公司信誉和专业的技术实力。NAESCO 认证、Energy Efficiency Singapore 的认证和印度能效效率管理局认证（详见 3.2.4 节），作为三种节能服务公司认证的形式，可以为我们提供一定的启示。

由于建筑节能改造涉及照明、电器、暖通、水、燃气、可再生能源等多个领域，NAESCO 认证根据节能服务公司所提供的改造类型给予不同等级认证的方法（分为节能服务提供商（ESP）、节能服务公司（ESCO）和能源效率承包商（EEC）），可以与不同的建筑节能改造方案相吻合。如果业主需要进行建筑的综合改造，那么选择 ESP 或 ESCO 等级的节能服务公司应该是一个明智的选择；而如果仅需要对单一系统进行改造，EEC 登记的节能服务公司也能够满足业主的需要。Energy Efficiency Singapore 的认证机制说明在设置标准时，需要考虑节能服务公司的从业经历，同时认证的有效性应该得到定期的评估，以免企业的运营和财务产生重大的变化。而印度能效效率管理局将评估标准与企业的三大类风险相联系，并采取打分的评价机制，也值得我们借鉴。

除了认证机制之外，地方性质的第三方行业机构的出现也对于解决竞争混乱和诚信问题起到推动作用。柏林能源机构（BEA）通过在合同能源管理项目的伊始就参与到项目中来，为业主提供全方位的咨询服务的方式，这样可以有效地识别节能服务公司的业务水平和技术能力，降低项目实施的风险。多伦多建筑合作伙伴（BBP）可以凭借其十多年的行业经验，可以根据客户的节能改造需求，从数据库中寻找合适的节能服务公司推荐给建筑业主，避免了其盲目选择节能服务公司所带来的风险。

4.2.4.4. 访谈嘉宾的意见和评价

访谈嘉宾表示，国家目前希望能够大力扶植节能产业的发展，因此国家发展及改革委员会对节能服务公司的备案要求也比较宽松，备案的节能服务公司数量在短时间内增长很快，国家希望将来能够通过市场机制逐渐淘汰资质较差的节能服务公司。但是从业务特点出发，建筑合同能源管理项目合同周期一般较长且综合节能方案复杂，在市场发展初期其实是更需要优质的节能服务公司与优质的客户合作，更多地市场上建立互信的关系，在市场需求本来就不太强劲的环境下更多地通过优质的节能服务公司为客户带来优质的客户体验，提升客户对合同能源管理业务模式的信心。

访谈嘉宾认为，目前中国市场存在三类节能服务公司，一类以卖设备为主，一类是综合节能服务提供商，另一类是上文提到的“伪节能服务公司”。面对发改委备案的 2000 多家节能服务公司，客户很难从中选择出一家真正符合自身节能改造需求的节能服务公司，因此建立类似 NAESCO 认证机制显得十分必要，为用能单位选择服务商提供评估标准。首

先，认证标准应由谁来制定是个值得探讨的问题，可参考国外经验，由节能服务公司和用能单位共同参与的独立的、有公信力的行业协会或第三方机构进行制定并管理；其次，认证具体标准的制定及出台需经谨慎论证，标准制定的过高和过低都将不利于市场的发展；再次，节能服务公司的认证标准应至少从 ESCO 公司的发展历程，技术能力，人才储备，核心能力（包括提供单一技术服务还是综合系统节能服务），业务特点等进行要求；最后，需要定期对经认证的节能服务公司进行定期的审核。

在建立认证机制基础上，为了让业主获取更多节能服务公司的信息，可搭建一个信息公示平台，对节能服务公司做过的成功的项目案例和失败的项目案例进行披露，以及公示节能服务公司违约记录“黑名单”。通过这种方式起到对节能服务公司商业行为进行规范监督的作用。

此外，是否参考国外经验，通过类似 BEA 这样的第三方机构在合同能源管理项目的伊始就参与到项目中来，为业主提供全方位的咨询服务的方式，访谈嘉宾意见不一。有一派观点认为在现阶段中国不适合引入第三方咨询服务，因为如果做项目前节能服务公司无法与甲方谈拢，基于中国诚信现状，则第三方机构的介入导致无法在实际的甲乙双方之间建立信任，会使得合同执行过程产生更加复杂的问题和纠纷。而另一派观点认为应该引入第三方机构，担任类似仲裁的角色，协调甲乙双方不信任的关系。

5. 促进中国建筑节能服务产业发展的建议

根据第四章的分析结果，制约中国建筑节能服务市场发展的因素主要有建筑节能市场动力不足、节能项目融资困难、节能量测算体系不健全、市场竞争有待进一步规范以及诚信问题。针对上述问题，参考国外已有的政策和模式以及成功案例，以及各访谈嘉宾对国外案例的反馈，我们将从市场形成的必要因素和促进因素两方面对进一步改善中国建筑节能服务市场提出建议。

5.1. 市场形成的必要因素

市场形成的必要因素，包括建筑业主的节能动力和节能服务公司的服务积极性两方面。要解决节能动力不足的问题，我们建议参考欧盟的经验，通过强制性的法律法规，明确既有建筑的能耗限额（如千瓦/年·米²）并实施建筑能耗标识制度，同时还要出台相应的奖惩措施，保证能耗限额的有效执行。

推出强制能耗标准

目前，中国在建筑能源限额方面已经做出了积极的尝试，发改委于 2012 年 5 月印发的《“万家企业节能低碳行动”企业名单及节能量目标》明确了宾馆饭店和学校这两类建筑用能单位“十二五”期间的节能总量指标，具有一定的约束作用；近期最新出台的《绿色建筑行动方案》，提出了“十二五”期间既有建筑的改造面积的约束性指标，同时该方案还针对大型公共建筑（建筑面积超过 2 万平方米以上的公共建筑）做了如下规定“对新建、改扩建的国家机关办公建筑和大型公共建筑，要进行能源利用效率测评和标识”、“实施大型公共建筑能耗（电耗）限额管理，对超限额用能（用电）的，实行惩罚性价格”。上述信息表明中国政府准备以大型公共建筑为切入点，逐步推广建筑能耗的强制性规范。

我们建议，在正式出台强制性的建筑能耗限额政策之前，需要注意以下内容。首先，建立各类建筑的能耗限额需要搜集大量的基础数据作为参考依据，应该加快实施建筑能耗监测和能源审计工作，充分认识各类建筑现有的能耗水平。。其次，在制定既有建筑的强制性能耗限额时，政策制定者可能需要考虑不同建筑类型及所处区域不同的气候特点，制定区别化的能耗限额。。第三，在该限额出台后，要给予建筑业主一定的年限进行节能改造，对于超前/无法完成标准的用能单位，需要出台相应的奖惩措施和操作细则。奖惩的方法可以与企业主要管理人员年度绩效指标挂钩、与政府官员/事业单位主要管理人员的政绩表现挂钩等。还有一类奖励措施可以参考多伦多的做法，根据改造后的节能量给予建筑业主一定的补贴。第四，由于建立能耗标准还需要较长的时间，而建筑能源标识的评级需要根据能耗的标准来划分等级，因此在能耗标准尚未出台之前，应该强制建筑业主根据能源审计结果，进行建筑能耗的公示，使社会公众逐渐关注建筑能耗水平，唤醒建筑节能意识，为后续建筑能源标识的出台做好铺垫工作。第五，可考虑首先在酒店、办公楼等商用建筑推广能源证书的使用，提高商用建筑业主的节能积极性。

最后，建立一个机构或平台主导公共建筑进行合同能源管理改造。机构或平台的建立可参考 Fedesco 和 BEA 经验，在地方政府或更高层级层面建立以主导公共建筑的合同能源管理节能改造。该机构的建立应避免形成市场的垄断，具体模式尚需进一步深入研究。与此同时，可考虑调整政府部门建筑能源收费预算机制，使之更适应合同能源管理业务模式。

完善激励政策

在调动节能服务公司的积极性方面，应该针对建筑节能改造，对现有的优惠政策进一步细化，并且与国外实施的节能改造优惠政策提供的具体金额对于运营成本及投资回报的影响进行比较，以评估现行优惠政策是否能充分发挥其激励作用。

- 在财政激励方面，《合同能源管理财政奖励资金管理暂行办法》虽然为节能服务公司提供了基于节能量的补贴，但是也设定了最低 1000 吨标准煤/年的最低要求以符合备案要求。考虑到建筑类改造节能量规模较小的特点，应该考虑对目前的节能量补贴标准按照节能改造的种类进行细化。对于建筑节能改造的项目，适当降低每年节能量的最低要求；同时在补贴标准方面，应该提高建筑综合改造的节能量补贴金额，鼓励节能服务公司进行建筑的综合改造。

- 在税收优惠方面，可考虑针对已有优惠政策出台进一步的实施细则，规范及落实政策的实施。

增加建筑节能体量

为解决建筑节能体量较小的问题，可考虑将类似建筑进行捆绑并交由一家节能服务公司实施节能项目，同时由业主统一联络人或第三方机构负责与节能服务公司进行项目沟通，避免节能服务公司同时与多方联络人进行协商，降低工作效率。此外，建筑节能服务公司在现阶段除了专注于既有建筑合同能源管理项目外，也可开展对新建建筑进行节能改造、能源数据监测系统开发及审计等服务，以减轻公司发展初期现金流的压力。

5.2. 市场形成的促进因素

提升业主对建筑进行节能改造的需求是促进建筑合同能源管理在中国发展的根本性问题。但与此同时，如能在节能量计量标准、融资及规范节能服务公司行业标准等方面建立一系列的改善措施，对促进市场发展的意义也是不容忽视的。

完善节能量计量标准

为了能减少节能服务公司与业主之间因节能量计量产生的纠纷，影响项目的顺利进行，我们建议进一步完善现有的节能量计量标准，制定各类节能措施的节能量计量实施细则，增加具体的节能量计量案例，使之更具有参考意义，协助合同双方达成一致。由于建筑节能的特殊性，还需要将如何处理类似外部天气变化对节能量产生影响的变量因素等纳入标准中，为节能服务公司和业主就节能量计量达成一致提供指导。除了完善标准本身，还需要

考虑培养掌握建筑综合节能计量技术的专业技术人员，进一步扩大专业审核机构队伍，满足市场的快速发展需要。

创新融资担保模式

为了改善技术过关但是资金短缺的合同能源管理项目的融资问题，可考虑建立一种担保机制，能够改善对单个公司的信用风险评估而不是为了与银行分担损失。访谈嘉宾提供了一个如何利用担保机制抵消项目池中最先发生的一定比例的损失。该担保机制可以由政府项目在一定时期内承担，或者也可以通过第三方的保险机制完成。如果由政府项目承担，那么在该项目时期内，银行应进行必要的投入以在政府担保项目结束后建立起内部评估能力及成功发展一批稳定的客户关系。在这之前，可由政府担保项目提供节能量审核专家团队及其他咨询服务。

建立节能服务公司认证机制

参考国外的三种认证形式，（详见 3.2.4 节），制定节能服务公司认证的考评标准，该考评标准及程序应足够严格以确保进入到市场中的是有较好资质的节能服务公司。我们建议审阅现有的节能服务公司备案要求，以评估该备案要求在企业的业务模式、工程设计能力、研发能力、专业技术人员、项目管理能力、企业诚信、财务健康程度、融资能力以及节能量的监测和审核能力等方面是否给予了足够的重视，是否需要制定上述评估方面进一步细化的要求。尤其是如对节能服务公司提出较高的注册资金要求可以协助解决融资及在高技术人才和引入多种技术上的投入障碍。负责认证的机构定期对经过的认证的节能服务公司进行审核，公布审核结果，对当年发生的某些节能服务公司的成功案例及失败案例进行披露，保证节能服务公司信息的透明化。

6. 附录: 参考文献

1. 建筑节能合同能源管理主要障碍及对策分析, 蔡伟等, 2010.
2. Effectiveness of Energy Retrofit Methods in Public Buildings in China, Peng Xu et al., 2012.
3. 合同能源管理创新节能商业模式, 陈柳钦, 2012.
4. Latest Development of Energy Service Companies across Europe, European Commission Joint Research Centre Institute for Energy, 2007.
5. Energy Service Companies Market in Europe - Status Report, European Commission Joint Research Centre Institute for Energy, 2010.
6. ESCO market in Germany, Berlin Energy Agentur (BEA), 2010
7. Europe's Buildings under the Microscope, Building Performance Institute Europe, 2011. NAESCO Accreditation Programs, <http://www.naesco.org/accreditation/default.htm>.
8. ESCO Accreditation Scheme, http://app.e2singapore.gov.sg/Programmes/ESCO_Accreditation_Scheme.aspx.
9. Singapore's Energy Services Companies (ESCOs) Accreditation Scheme, Briomedia Green Pte Ltd, 2012
10. Accredited Energy Service Companies (ESCOs), Bureau of Energy Efficiency, 2008
11. 合同能源管理项目审核认定方法的应用分析——新版 IP MVP (2012) 解读, 曹莉萍, 2012.
12. Energy Saving Partnership Berlin - Best Practice Examples and Future Developments, Susanne Berger, 2011.
13. Mayer's Tower Renewal, David Miller, 2008.
14. Scaling-Up Energy Efficiency: The Case for a Super-ESCO, Dilip R. Limaye, 2010
15. Empire State Building Energy Performance Contract: 2011 Annual Savings Report, Johnson Controls, Jones Lang LaSalle, 2011.
16. Rotterdam Swimming Pools ESCo, <http://www.strukton.com/Projects/Rotterdam-Swimming-Pools-ESCO>.
17. Energy improvement initiatives cut consumption and save money for UK Healthcare Trust, Honeywell, 2009.
18. 世行: 中国合同能源管理节能产业三大瓶颈待突破, http://www.china-esi.com/Industry/15493_4.html.
19. 世界银行/GEF 中国节能促进项目二期总结报告, 发改委能源研究所, 2010.
20. 能源管理与节能——建筑合同能源管理导论, 龙惟定, 白玮, 2011.
21. 中国建筑节能服务行业发展现状和前景分析, <http://china.toocle.com/cbna/item/2011-03-24/5710441.html>.
22. 我国建筑节能服务公司发展的障碍及对策研究, 曹小琳, 张森, 2010.
23. 发改委: 中国居民电价远低于国外, http://www.china.com.cn/news/txt/2011-12/02/content_24062493.htm.
24. 酒店行业低碳实践——中国酒店行业绿色、低碳、节能行动最佳案例调查报告, 焦健等, 2011.
25. 合同能源管理项目的实施现状及发展, 赵明, 王珏, 2011.

26. 中国建筑节能：政策、障碍和机遇, 德国发展政策研究所, 2009.
27. Roadmap for energy efficiency measures/policies in the existing building sector, ENPER-EXIST,2009.
28. Creating Impact through Energy Policies for Energy Efficient Buildings, Åke Iverfeldt,2011.
29. EU and German Requirements on Energy Efficiency of Residential Buildings, Alexander Krüger, 2009.
30. 2012 年节能服务产业峰会, 建筑节能分论坛.
31. EPBD CEN Standards, Jaap Hogeling,2009.
32. 中国 ESCO 市场研究——问卷分析报告, 研亚咨询, 2013.
33. 我国合同能源管理的现状、存在问题及对策, 袁海臻等, 2011.
34. 合同能源管理创新型融资模式探讨,
<http://wenku.baidu.com/view/054b865677232f60ddcca12c.html>.
35. Barriers to Implementing Energy Performance Contracting (EPC) Mechanism into Hotel Building Retrofit in China, Hung Hom Kowloon, 2011.
36. 中国节能服务产业 2011 年度峰会——投融资创想汇,
http://news.emca.cn/n/20120110050050_2.html.
37. EPC Financing Mechanisms and Incentives Programs in China, Thomas K. Dreessen, 2011.
38. Energy Service Companies in China:The Role of Social Networks and Trust, Genia Kostk, Kyoung Shin, 2011.
39. 中国 ESCO 市场研究——问卷分析报告, 研亚咨询, 2013.
40. 我国合同能源管理制度创新机制研究, 赵爽, 赵玲, 2012.

GBPN

全球建筑最佳实践联盟

51 rue Sainte Anne
75002 Paris
France

+ 33 1 76 21 81 00
info@gbpn.org

www.gbpn.org
[@GBPNetwork](https://twitter.com/GBPNetwork)



关于 GBPN 全球建筑最佳实践联盟是一个全球组织并关注区域的网络联盟。其主要的目标是促进能有效降低能源消耗和建筑 CO2 减排的最佳节能政策的发展。