



中国节能服务 (ESCO) 市场 研究



IFC | 国际金融公司
世界银行集团

《中国节能服务市场研究 (ESCO) 报告》

前言

减少贫困和应对气候变化带来的挑战是世界银行集团两大重要使命，二者密切相关。如果不能有效应对气候变化带来的挑战，减少全球贫困将格外困难。支持发展中国家实现可持续的经济增长不仅有助于加强其商业竞争力，也有助于降低经济发展对能源的需求，并减少温室气体的排放。

国际金融公司(IFC)作为世界银行集团的成员之一，其工作重点是促进新兴市场私营部门的发展。通过投融资来撬动国际金融市场资本，并向企业和政府提供咨询服务以帮助发展中国家实现可持续的经济增长。

通过其投资与咨询服务，IFC 在中国提供基于市场化的绿色发展解决方案。IFC 所使用的一个关键工具就是“可持续能源融资”(SEF)。投资于以节能减排项目为主的可持续能源领域在商业上是现实可行的，但业内缺乏相关知识与专业技能阻碍了这类投资的增长。而节能服务公司(ESCOs)填补了这一空白，可以为促进节能市场的成长发挥其巨大作用。近年来中国节能服务产业增长非常迅速，到2012年底已经有逾2000家国家发改委备案的节能服务公司。据估计，2012年由节能服务公司投资的项目总额已达到550亿元人民币，而市场的融资需求约为每年1650亿元人民币，而且这个需求正在迅速增长。

继续扩大可持续能源融资项目可以帮助中国政府实现十二五规划所确定的节能和减排目标。中国财政部认识到商业银行对支持推动可持续能源融资的重要作用，从而带动私营部门实现大规模减排。2006年，为促进中国可持续能源融资市场的发展，IFC 应财政部的要求为中国创新设计了中国节能减排融资项目(CHUEE)。IFC 与CHUEE 伙伴银行密切合作，实现每年减排1900万吨温室气体，这些项目中有28%是由节能服务公司实施的。

节能服务公司有望在将来会发挥更大的作用。为了支持这一市场的发展，IFC 与中国节能协会节能服务产业委员会(EMCA)合作，对中国节能服务产业进行研究，分析产业的发展现状以及它在不同发展阶段所面临的主要障碍，以便设计更合适的融资和服务产品，来推产业的健康发展。

本研究报告对节能服务产业进行了全面分析，并就如何帮助金融机构与节能服务公司建立伙伴关系提出了建议。尽管这份报告的研究重点是中国节能服务市场，但中国的宝贵经验以及本研究的结论可以为参与这一迅速发展的全球产业提供有益的借鉴，对推动能效融资具有深远意义。

我相信这份报告对参与这一领域的公共和私营部门都会有很大的价值。在此我想把这份报告推荐给那些关注和致力于节能市场发展的人士。我认为IFC和节能服务产业委员会为这个激动人心的新领域编写了一份具有重要参考价值的报告。

赵炫赞

国际金融公司中蒙韩区首席代表

目 录

报告摘要.....	9
1 中国能源利用与节能现状	13
2 项目背景与工作方法	17
2.1 项目背景与目标	17
2.2 项目研究方法和工作进展	19
3 中国节能服务产业发展状况	24
3.1 中国节能服务产业发展历史	24
3.2 节能服务产业发展现状	27
4 “十二五”用能行业对合同能源管理的需求分析	33
4.1 用能企业引入节能服务的动机分析	33
4.2 关键政策及其对用能企业开展节能工作的影响	35
4.3 不同用能领域对合同能源管理机制的需求分析	37
4.4 现有 EPC 合同规模、商业模式及合同期分析	41
4.5 各主要领域合同能源管理项目规模预测	42
4.6 重点行业/技术的发展趋势及增长潜力	43
4.7 用能企业进一步扩大对节能服务公司需求的障碍分析	49
5 节能服务提供方 - 合同能源管理公司深度分析	51
5.1 对国家发改委/财政部备案 2339 家节能服务公司现状分析	51
5.2 对本研究问卷节能服务公司发展现状分析	56
5.3 合同能源管理服务公司现状分析小结	71
6 节能服务产业宏观政策环境及产业发展障碍及对策分析	73
6.1 节能服务产业相关支持政策	73
6.2 节能服务公司发展中面临的挑战	77
6.3 不同发展阶段的节能服务公司面临的挑战	79
6.4 节能服务产业发展对策分析	83
7 ESCO 融资现状、未来融资规模预测及银行融资建议	88
7.1 ESCO 融资现状分析	88
7.2 未来融资需求规模预测	100

7.3 合同能源管理未来商业模式发展趋势	101
附件	104
附件 A 第一轮问卷：节能服务公司融资状况调研问卷	104
附件 B 第二轮调查问卷：节能服务公司融资状况深度调研问卷	105
附件 C 合同能源管理未来重点行业及节能技术	106

图目录

图 1 节能服务公司从业人数增长情况	27
图 2 ESCO 总产值变化情况	28
图 3 合同能源管理项目投资变化情况	28
图 4 ESCO 项目年节能量和减排量发展趋势	29
图 5 各类模式合同能源管理项目数量分布情况	30
图 6 各类模式合同能源管理项目投资分布情况	30
图 7 合同能源管理项目在三个客户领域分布	31
图 8 主要业务领域合同能源管理项目投资额占比分析	38
图 9 主要业务领域合同能源管理项目节能量占比分析	39
图 10 不同技术领域合同能源管理项目投资额占比分析	40
图 11 主要合同类型占比分析	42
图 12 节能服务公司发展历程	52
图 13 节能服务公司注册资金规模情况	53
图 14 节能服务公司总资产情况	53
图 15 节能服务公司合同能源管理项目投资项目数量	54
图 16 节能服务公司合同能源管理项目投资额情况	54
图 17 节能服务公司贷款规模数量分布	55
图 18 节能服务公司贷款总额分布	55
图 19 高新技术企业比例	56
图 20 企业拥有专利情况	57
图 21 专利类型比例	57
图 22 2010 和 2011 主营业务收入规模分布对比	58
图 23 2010 年和 2011 年营业收入规模数量变化	58
图 24 ESCO 业务类型对应企业数	59
图 25 主要业务类型	59
图 26 节能服务公司人员人数分布	60
图 27 ESCO 客户企业地域分布	61
图 28 合同能源管理平均合同期	61
图 29 合同能源管理项目平均回收期	62
图 30 合同能源管理项目平均投资规模分布	63
图 31 已签约合同能源管理项目数	63
图 32 拥有发明专利的节能服务公司 2010 年营业收入分布	64

图 33 拥有发明专利的节能服务公司 2011 年营业收入分布	65
图 34 拥有发明专利的节能服务公司已获得融资类型	65
图 35 已签约 20 个以上项目的节能服务公司成立时间分布	66
图 36 已签约 20 个以上项目的节能服务公司注册资金规模分布	66
图 37 已签约 20 个以上项目节能服务公司主要项目领域	67
图 38 已签约 20 个以上项目节能服务公司 2010 年营业总收入规模分布	68
图 39 已签约 20 个以上项目的节能服务公司 2011 年营业总收入规模分布	68
图 40 已签约 20 个以上项目的节能服务公司的已获得融资类型	69
图 41 营业收入 2000 万以上、5000 万以上节能服务公司数量	70
图 42 2011 年跨档增长企业数量占比	70
图 43 2010 年营业收入在 2000 万以上的企业地区分布	71
图 44 2011 年营业收入在 2000 万以上企业分布	71
图 45 企业外部融资来源比例	89
图 46 第一批问卷企业认为有融资困难的占比分析	91
图 47 节能服务公司主要存在的融资障碍分析	92

表目录

表 1 节能服务公司实施节能项目个数与平均投资规模	30
表 2 节能服务公司实施节能项目个数与平均投资规模	31
表 3 “十二五”节能减排规划投资需求	37
表 4 “十二五”建筑、工业、交通领域节能减排投资需求	38
表 5 建筑、工业、交通领域的节能潜力预测	39
表 6 分技术项目线预测节能潜力和投资需求	40
表 7 各领域合同能源管理项目平均规模	41
表 8 重点行业/技术的发展趋势及增长潜力	43
表 9 建材行业重点推广的节能减排技术	43
表 10 石化行业重点产品节能措施	44
表 11 化工行业重点产品节能措施	44
表 12 建筑行业节能减排重点任务	45
表 13 公共机构重点节能领域	45
表 14 “十二五”期间合同能源管理投资项目规模预测	101

缩略词表

IFC: 国际金融公司

WB: 世界银行

GEF: 全球环境基金

CHUEE: 国际金融公司中国节能减排融资项目

IBRD: 国际复兴开发银行

EPC: 合同能源管理

ESCO: 节能服务公司, 在中国又称作 EMC

EMCA: 中国节能协会节能服务产业委员会

I&G: 中国投资担保有限公司

AFD: 法国开发署

tce: 吨标准煤

GDP: 国民生产总值

TRT: 高炉炉顶余压发电

CDQ: 干熄焦技术

CCPP: 燃气-蒸汽联合循环发电

kWh: 电力单位, 千瓦时

RTG: 港口轮胎式集装箱门式起重机

PBL: 项目融资

EPFC: Energy Efficiency Project Finance Company 能效项目融资公司

OBR: 账单偿还机制

报告摘要

能源是人类生存和发展的重要物质基础、是现代社会生活不可或缺的重要资源，而能源安全是国家安全的重要组成部分，能源是国家经济发展与社会稳定的命脉。2001 年至 2011 年的十年间，中国能源消费年均增长速度高达 8.3%，2011 年能源消费总量达到 34.8 亿标准煤，已超过美国，成为全球能源消费的第一大国。中国目前正处于工业化、城镇化、国际化、信息化的加速发展时期，2001 年以来年均经济增长达 10.48%，中国政府提出了到 2020 年全面实现小康社会的总体目标，这些目标的实现均依赖于稳定的能源供应。能源是国家的命脉，因而转变经济发展和能源利用的模式，能源开发与节能并重成为必然选择。

“十一五”期间，中国政府郑重提出到 2020 年单位 GDP 二氧化碳排放比 2005 年下降 40~45% 的碳强度控制目标和承诺。除了中央与地方政府各项具体政策的积极推动，节能目标的实现还需要市场化机制的积极协作。在经济结构调整、促进技术改造和加强管理三个节能主要措施中，合同能源管理这种源于发达国家的市场化节能机制均可发挥积极作用。合同能源管理机制于上世纪 90 年代中期通过中国政府与世界银行/全球环境基金共同实施的国际合作项目引入中国。项目一期成立三家示范性节能服务公司示范并探索合同能源管理机制在中国的可行性；项目二期，利用世界银行资金推出“节能服务公司贷款担保计划”，并成立常设性行业协会组织——中国节能协会节能服务产业委员会（EMCA），标志着合同能源管理在中国进入全面推广阶段。在 2003 年到 2010 年的七年时间里，合同能源管理在中国得到迅速推广，一个新兴的节能服务产业在中国雏形初现并保持着快速增长。

中国合同能源管理的现状与“十二五”期间的市场预测

从节能服务产业整体看，2011 年产业总产值首次突破 1000 亿元，达到 1250 亿元，同比增长 49.5%，从业人员达到 37.8 万人，合同能源管理项目投资额从 2010 年的 287.5 亿元增长到 412.4 亿元，增长 43.5%，形成年节能能力 1650 万吨标准煤。节能服务公司的业务领域涵盖建筑、工业、交通（含市政路灯）三大领域，而大部分已实施合同能源管理项目为工业领域节能。合同能源管理概念与中国本地实际相结合，已发展形成节能效益分享型、节能量保证型和能源费用托管型三种模式，而节能服务公司也逐渐分化成技术依托型、市场依托型、资金依

托型及整合型等几种不同类型。

为了明确可申请合同能源管理专项财政奖励资金的范围，截至 2012 年 11 月底，国家发改委/财政部共进行了四批节能服务公司备案，全国有效备案资格企业 2339 家，注册资金总额为 379.5 亿元，平均为 1622.5 万元；约 48% 的企业成立于 2010 年及 2011 年；公司总资产为 800 亿元，平均资产为 3419 万元；合同能源管理投资总额为 350.5 亿元，平均投资额为 1498.3 万元，其中，获得银行贷款企业 431 家，占总数的 18.4%，贷款总额为 78 亿元。

节能服务产业的融资渠道和模式较之三、四年前有了很大突破，天壕节能成为第一支合同能源管理概念的上市公司，深圳嘉力达公司成功发行了深市 001 号中小企业私募债，此外融资租赁等模式所占比重也在逐渐增长。

银行业金融机构是除节能服务公司自有资金以外的第一大外部资金来源，从本研究的第一轮问卷调研分析，446 家被调查企业有 202 家企业获得了银行融资，占比达到 47%，较之前一年度有了一定提高，一方面归结于节能服务公司整体规模的扩大和项目开发与执行能力的提高，融资需求的增长；另一方面归结于银行，特别是商业银行的关注和积极介入。2011 及 2012 年以来，已经有北京银行、中国进出口银行、浦发银行、兴业银行和平安银行等先后推出了切合合同能源管理机制特点的专项金融产品，接受合同能源管理项目的未来收益权作为质押，将有利于促进节能服务公司获得更多的银行资金，对节能服务产业缓解融资难问题具有积极意义。

根据《节能减排十二五规划》，“合同能源管理推广工程”在“十二五”时期计划形成 6,000 万吨标准煤的节能能力，投资需求约 2,500 亿元，实现节能服务产业总产值 3,000 亿元人民币。根据对 2011 年相关数据进行的分析，预测建筑、工业、交通领域合同额预计分别约为 450 亿元、2460 亿元、180 亿元。保守估计银行融资需求量超过 500 亿元。

节能政策促经合同能源管理的发展

合同能源管理在中国能取得目前的成就，依赖于政府的高度关注及积极推动。2007 年修订通过的《中华人民共和国节约能源法》将“支持推广合同能源管理机制”正式写进了节能法，代表着推行合同能源管理在节能工作中取得了正式的法律地位。2010 年 4 月 2 日，由国务院办公厅转发了由国家发展改革委、

财政部、人民银行、税务总局四部委联合发布的《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），从战略高度提出了加快合同能源管理发展、积极发展节能服务产业的重要意义，明确了节能服务产业的发展目标，并从财政奖励、税收扶持、完善会计处理制度、改善金融服务四个方面支持合同能源管理的发展。国办发【2010】25 号文件的颁布是合同能源管理机制在中国长达十余年示范推进过程的里程碑，对扶持节能服务公司更进一步做大做强、促进节能服务产业更好更快地发展具有十分重要的现实意义和战略意义。

中国 ESCO 市场研究项目的目标

“中国 ESCO 市场研究项目”，针对 IFC 的需求探寻 IFC 如何介入中国节能服务产业的方式，提出对中国节能服务产业切实可行的支持方式及适宜的战略，缓解节能服务公司融资难并积极支持一批优秀节能服务公司的快速发展，提高中国的能源利用效率，减缓气候变化。

本项目利用文献研究/研讨、问卷调查、实地调研、考察、波特的 5 力分析、PEST 分析、SWOT 分析以及一些其他的方法，全面分析中国节能服务产业的发展情况及节能服务公司的融资状况，深入分析了各类用能行业对节能服务公司的需求、驱动力及障碍；节能服务公司现状、阻碍产业进一步发展障碍、及产业发展趋势等；同时提出了 IFC 及 CHUEE 合作银行与潜在节能服务公司可行的及创新型融资模式建议，现阶段需重点关注及未来具备发展潜力的重点行业/节能技术/产品。

报告结构：第一章针对我国能源供应和消费现状及节能的紧迫性，提出在政府主导推动的同时，市场化节能机制的必要性以及未来的发展前景；第二章扼要介绍了“中国 ESCO 市场研究项目”采取的主要工作方法和主要工作。第三章扼要介绍了合同能源管理机制引入中国的历史及整体发展状态；第四章着重探讨了用能企业引入节能服务公司的驱动因素及政策推动因素，并测算了合同能源管理机制未来在建筑、工业及交通等领域的需求规模、合同能源管理机制在重点行业/技术的发展趋势及增长潜力、用能行业进一步扩大对节能服务公司需求的障碍等。第五章针对国家发改委/财政部备案的 2339 家节能服务公司及本项目第一轮问卷调查的应答企业的情况进行了深入分析和探讨。由于实施合同能源管理项

目，节能服务公司要承担技术风险、财务风险、实施风险、信用风险等一系列风险，对节能服务公司的项目实施能力和整体风险防范及把控能力都有较高的要求。第六章重点探讨了节能服务公司在技术上、管理上、市场上及财务等各方面存在的挑战；特别是不同发展阶段的节能服务公司面临的不同的发展问题。对于节能服务公司破解融资难题、加强诚信体系建设、完善扶持政策、加强节能服务公司能力建设、提升用能企业节能积极性、加强节能服务市场开发、加强宣传、推广示范项目等方面给出了应对的意见和建议等。第七章从节能服务公司及金融机构角度探讨了节能服务公司融资难的原因，不同融资模式的发展情况及趋势、未来银行融资需求预测等。第八章重点针对 IFC 及其合作银行提出了未来介入中国节能服务产业的投资策略、思路及意见和建议等。

合同能源管理融资方式

根据合同能源管理的模式设计可行的融资方式是推动合同能源管理可持续发展的重要保障，除了常规的银行信贷外，还包括直接投资于节能服务公司（ESCO）和节能设备制造公司；投资于专业能效项目融资公司（如节能基金）；与地方政府合作开展能效项目开发及融资计划，扩大节能服务公司以项目应收账款质押的融资并支持项目贷款；开展绿色供应链融资；支持新型能效融资模式等方式建议。

1 中国能源利用与节能现状

摘要: 2001 年到 2011 年的十年间,中国能源消费年均增长速度高达 8.3%, 2011 年能源消费总量达到 34.8 亿标准煤,已超过美国,成为全球能源消费的第一大国。中国目前正处于工业化、城镇化、国际化、信息化的加速发展时期,2001 年以来年均经济增长达 10.48%,中国政府也提出了 2020 年要全面实现小康社会的目标,这些目标的实现完全依赖于稳定可靠的能源供应,因此转变经济发展和能源利用模式,能源开发与节能并重成为必然选择。

中国节能目标的实现,除了政府颁布具体政策的积极推动,还需要市场化机制的积极协作。在产业结构调整、促进技术改造和加强能源管理三个节能主要措施中,合同能源管理机制均可发挥积极作用。2012 年,合同能源管理推广工程作为十二五重点节能工程之一被纳入国家规划。国家的高度关注为节能服务产业的进一步大发展创造了市场环境与市场培育,合同能源管理必将在中国的节能减排工作中发挥其日益增长的作用。

能源是人类生存和发展的重要物质基础,是现代社会生活不可或缺的重要资源,能源安全是国家安全的重要组成部分,也是国际地缘经济和地缘政治的重要因素,各种因素促使世界各国将能源供应与使用置于国家战略高度。

中国经济的持续高速发展依赖于能源的长期稳定可靠供应,以及能源的高效利用。从能源供应情况看,2010 年中国的一次能源供应量达到 29.9 亿吨标准煤,是中国成立初期的 126 倍,也是改革开放初期的 4.8 倍。而从能源利用情况看,中国的能源利用具有增长快、总量大、人均低、煤为主等特点,从 2001 年到 2011 年的十年间,中国能源消费的年均增长速度高达 8.3%,是改革开放初期 20 年平均增长速度的 1.8 倍;能源消费总量由 2000 年的不到 14 亿吨标准煤,增长到 2011 年的 34.8 亿吨标准煤,远远高于世界同期 2.5% 的增长速度,中国已经超过美国,成为全球能源消费的第一大国。

中国能源消费增长如此之快,与经济发展增长与模式有着巨大关系。中国正处于工业化、城镇化、国际化、信息化的发展时期,“四化”的加速发展,创造了

巨大的经济活力，带动了中国工业生产与基础设施建设的高速发展，2001 年以来经济持续快速增长，年均增长速度达 10.48%。十八大政府工作报告提出了在 2020 年全面实现小康社会的发展目标，目标的实现依赖于能源的可靠供应。与前十年相比，未来的十年尽管工业生产能耗增速将会放缓，但交通、建筑、民用能源的需求将迅速增长，这一慢三快的结果将导致未来十年中国的能源消费需求仍可能保持较快增长速度。中国的经济发展需要转变传统经济发展模式，高效能源利用是可持续发展必由之路。中国政府制定了能源开发与节约并举，节约优先的基本国策，节能成为发展过程中必然的选择。

近十年以来，特别是“十一五”期间，中国政府通过综合运用法律、经济、技术和必要的行政手段，对推动节能减排提供了前所未有的支持。“十一五”期间，中国政府提出了到 2010 年单位 GDP 能耗比 2005 年下降 20% 的节能目标以及到 2020 年单位 GDP 二氧化碳排放比 2005 年下降 40~45% 的碳强度控制目标。“十一五”节能工作成果显示，2010 年的单位 GDP 能耗比 2005 年下降了 19.1%，基本实现了“十一五”节能目标；国民经济生产总值以年均超过 4.54 万亿元的速度高速增长，使能源消费总量以年均近 2 亿吨标煤绝对数量快速增加。然而，在能源需求刚性增长的前提下，能源消费弹性系数由“十五”初期的 1.04 下降到“十一五”末期的 0.59，有效地缓解了能源供需矛盾，遏制了中国因工业化、城镇化进程加快发展阶段而造成的能源消耗强度大幅上升的势头。几年来，中国政府陆续出台了一系列激励政策和奖励办法，各省市地方政府也根据各自的情况采取了相应的措施，中央和地方政府大量的财政支持，有效地刺激和带动了社会资本投入到节能减排领域。“十一五”期间的前四年，全社会能效投资以年均超过 200% 的增长率增长，大规模的全社会能效投资大幅提高了全社会能源利用效率，实现了以能源消费年均 6.6% 的增速支撑了国民经济年均 11.2% 的增长，为保持经济平稳快速发展提供了有力支撑，也初步形成了以政府资金为引导，全社会积极参与的良好能效投资格局。

“十一五”期间，中国政府陆续设立了包括节能技改项目财政奖励资金、高效节能产品推广财政补贴资金、淘汰落后产能中央财政奖励资金、高效照明产品推广财政补贴资金、专项用于支持重大节能项目和示范项目实施的国债资金、北方采暖地区既有居住建筑供热计量及节能改造奖励资金、国家机构办公建筑和大型

公共建筑节能补贴资金，合同能源管理项目财政奖励资金等多个节能专项财政奖励和补贴资金，累计用于节能和提高能效的资金投入达到 1016 亿元，而合同能源管理也终于在“十一五”期末迎来了专项财政奖励。

合同能源管理机制起源于上世纪 70 年代市场经济发达国家，是发达国家普遍推行的、运用市场手段促进节能的服务机制或市场化节能投资机制。节能服务公司（ESCO）与用户签订能源管理合同，为用户提供节能诊断、融资、改造以及管理等服务，并以节能效益分享方式回收投资和获得合理利润，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，是行之有效的节能实施机制。上世纪 90 年代中期通过中国政府与国际机构的合作将合同能源管理机制引入中国，历经十几年的吸收、示范和推广，专业化的节能服务公司不断增多，服务范围已扩展到工业、建筑、交通、公共机构等多个领域，节能能力持续大幅增长，获得了中国各级政府的高度关注及各类用能企业的广泛接受。以合同能源管理机制为核心的节能服务产业在国家政策的大力支持和扶植下，成为促进能效提高的战略性新兴产业之节能环保产业的重要组成部分，积极发挥市场机制的作用，有效促进了中国社会上大量技术上合理、经济上可行的节能项目的实际开展，带动社会各界的力量投入节能减排领域，形成一支有一定规模节能服务公司队伍，已成为中国节能减排的重要力量。

在调整产业结构、促进技术升级改造和加强能源管理三大节能主要措施中，合同能源管理机制均可发挥其积极作用。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、拉动内需和就业的迫切要求，是建设资源节约型和环境友好型社会的客观需要。为加快推行合同能源管理机制，2010 年 4 月，国务院办公厅转发国家发改委、财政部、国税总局、人民银行四部委联合发布的《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》，对合同能源管理项目推出财政奖励、税收优惠等一系列直接扶持措施，提出了到 2012 年，扶持培育一批专业化节能服务公司，发展壮大一批综合性大型节能服务公司，建立充满活力、特色鲜明、规范有序的节能服务市场。到 2015 年，建立比较完善的节能服务体系，专业化节能服务公司进一步壮大，服务能力进一步增强，服务领域进一步拓宽，合同能源管理成为用能单位实施节能改造的主要方

式之一的发展目标。

2012 年，合同能源管理推广工程作为“十二五”重点节能工程之一被纳入国家规划。财政奖励资金持续支持，税收优惠政策逐步落地，多个地方纷纷出台配套政策，多家商业银行纷纷发布合同能源管理特色金融产品，万家企业节能行动目标量化落实到户，为节能服务公司创造了黄金市场，国家为高度关注的节能服务产业的进一步大发展，优化环境、拉动需求、培育市场，我们有理由相信，合同能源管理将在中国的节能减排工作中逐渐发挥更大的积极作用。¹

¹ 本部分数据来源于《节能减排十二五规划》及国家发改委能源研究所相关资料；

2 项目背景与工作方法

摘要：“中国 ESCO 市场调研项目”，拟针对 IFC 的需求探寻对中国节能服务产业切实可行的支持方式及适宜的战略，缓解节能服务公司融资难并积极支持一批优秀节能服务公司的快速发展，提高中国的能源利用效率，有助于减缓气候变化。

利用文献研究/研讨、问卷调查、实地调研、考察、波特的 5 力分析、PEST 分析、SWOT 分析以及一些其他的方法，项目开展的主要工作包括：1) 全面了解中国节能服务产业的发展情况及节能服务公司的融资状况；2) 深入分析各类用能行业对节能服务公司的需求、驱动力及障碍；3) 深入分析节能服务公司现状、阻碍产业进一步发展障碍、及产业发展趋势等；4) 筛选出一批有发展潜力的优秀节能服务公司，协助 IFC 及 IFC 之 CHUEE 项目的合作金融机构与潜在节能服务公司建立战略合作关系；5) 提出 IFC 和 CHUEE 合作银行与潜在节能服务公司可行的融资模式 6) 提出 IFC 和 CHUEE 合作银行当前需关注及未来具备发展潜力的重点行业/节能技术/产品；7) 为未来技术创新的趋势、未来可能产生或已得到较好应用的新商业模式提出建议；

2.1 项目背景与目标

“合同能源管理”自 20 世纪 70 年代在西方市场经济发达国家开始出现并发展，这种市场化机制在 90 年中后期通过由世界银行、全球环境基金和中国政府合作实施的“中国节能促进项目”引入中国。国家质量监督检验检疫总局及国家标准化委员会联合在 2010 年 8 月 9 日正式颁布了《合同能源管理技术通则》（GB/T 24915-2010），该通则明确定义“合同能源管理”为节能服务公司与用能单位以契约形式约定节能项目的节能目标，节能服务公司为实现节能目标向用能单位提供必要的服务，用能单位以节能效益支付节能服务公司的投入及其合理利润的节能服务机制，简称 EPC。提供用能状况诊断、节能项目设计、融资、改造（施工、设备安装、调试）、运行管理等服务的专业化公司，被称为节能服务公司，

简称 ESCO。

截至 2011 年底，中国合同能源管理项目投资总额达 425 亿元人民币²，基本与美国节能服务产业业务量持平。中国的节能服务产业经历了 16 年的快速增长，在中国节能减排工作中逐渐发挥作用，商业模式和市场开发途径立足中国的现实情况，更加适应中国节能市场需求。2010 年 4 月 2 日，国务院办公厅转发了国家发改委、财政部、国税总局、中国人民银行四部委联合发出的《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》提出了资金奖励、财税优惠、会计处理、金融支持等方面的专项优惠政策，给予节能服务产业直接支持。社会各界开始关注，并有越来越多的资源投入到这个行业，目前已初具雏形的节能服务产业将在“十二五”及“十三五”迎来空前的发展。

尽管中国节能服务产业发展很快，但仍有一些制约因素阻碍着市场规模的进一步扩大，如节能服务公司整体服务能力仍偏弱、用能企业的付款资信问题、节能服务公司本身融资难问题等。特别是融资难问题，已成为制约节能服务公司实施更多合同能源管理项目的瓶颈。世界银行集团 IFC 非常看好合同能源管理这样一种市场化机制在中国节能减排领域未来的发展潜力，为了进一步掌握目前中国节能服务公司的发展情况及融资现状与未来需求，IFC 提出“中国节能服务市场研究项目”，以寻求可针对中国节能服务产业切实可行的融资与技术支持方式以及适宜的战略，缓解节能服务公司融资难，并积极支持一批优秀节能服务公司的快速发展，提高中国的能源利用效率，减缓气候变化。经过严格的招标程序，中国节能协会节能服务产业委员会（EMCA）成为本研究项目的咨询公司。

EMCA 于 2003 年 12 月经国家民政部批准成立，是在国家发改委、财政部、世界银行、全球环境基金大力支持下，致力于推广“合同能源管理”市场化节能机制，培育并引领全国节能服务产业发展而成立的行业协会组织。其宗旨为“合同能源管理节能机制、扶持节能服务公司快速成长、促进节能服务产业持续发展”，发展成为“一个公平、公正的行业协会；一个高效、专业的服务机构；一个健康、可持续发展的非政府组织。政府和企业之间的沟通桥梁、节能服务行业发展的平台、国内外交流合作的窗口”。

本市场研究项目的主要目标：1) 深入了解中国 ESCO 市场现状；2) 预测

² 数字来源于 EMCA 《2011 年度中国节能服务产业发展报告》

ESCO 市场增长和发展潜力，从节能减排需求侧与节能服务供应侧进行分析，分析市场与融资需求；3）在选定的节能服务公司和 CHUEE 合作伙伴金融机构之间，寻找机会，建立战略合作伙伴关系；4）了解是否有在短期可移除的市场瓶颈；5）研究 3 种合同能源管理业务模式的应用，分析可能的合同能源管理项目融资方式，旨在提高工业、建筑、其他商业和公共设施的能源效率和维护成本。为了实现上述目标，项目工作组开展了如下工作：1）全面了解中国节能服务产业的发展情况及节能服务公司的融资状况；2）深入分析各类用能行业对节能服务公司的需求、驱动力及障碍；3）深入分析节能服务公司现状、阻碍产业进一步发展的障碍、及产业发展趋势等；4）筛选出一批有发展潜力的优秀节能服务公司，协助 IFC 及 CHUEE 项目的合作金融机构与潜在节能服务公司建立战略合作伙伴关系；5）提出 IFC 和 CHUEE 合作银行与潜在节能服务公司可行的融资模式；6）提出 IFC 与 CHUEE 合作银行当前需要关注及未来具备发展潜力的重点行业/节能技术/产品；7）对未来融资模式与商业模式创新以更好地适应行业的发展。

2.2 项目研究方法和工作进展

本项目的工作开展将采用利用文献研究/研讨、ESCO 行业调查问卷、实地调研考察相结合的方法，波特的 5 力分析、PEST 分析、SWOT 分析以及一些其他的方法，依照详尽的工作时间表开展项目相关工作，按时提交报告，支持 IFC 深入了解中国的 ESCO 市场，从而达到上述项目目标，为 IFC 以及其 CHUEE 合作伙伴银行在中国拓展 ESCO 融资服务提供支撑。

2.2.1 项目启动

项目团队根据“中国节能服务公司市场研究项目”的工作大纲，确定项目要实现的具体目标，与项目成果要求，需要实施的具体工作，项目的研究方法等，以使整个项目团队对项目形成全面、清晰、明确的理解和认识，根据项目研究大纲要求进行有效的工作规划与实施。

2.2.2 细化工作计划

基于对项目目标的理解，项目团队根据 IFC 的项目工作大纲与要求制定了细

致、有条理的详细工作计划。细化的工作计划主要分为时间安排、 工作内容、计划与产出，负责人四个部分。1) 时间安排：基于项目的时间安排和预设的时间结点对项目开展时间树形展开；2) 工作内容：根据项目目标，对工作进行梳理和分拆，确保所做工作的科学性、合理性、匹配性和完整性，以达到项目最终目标；3) 计划产出：对工作内容明确相对应的产出，明确工作内容和目标，有助于工作内容的统一和规整；4) 项目责任人：落实各项工作到个人，项目成员各施其职，确保项目进展高效、成员之间协同，保证团队的稳定。

2.2.3 文献研究，建立系统项目文件库

文献研究是开展工作的第一步，为梳理节能服务产业在我国的发展历程、现状和未来趋势提供资料，并为后续相关工作的开展提供依据。项目组收集了“世行/GEF 中国节能促进项目”一期和二期的总结报告、EMCA 自成立以来所编各年度节能服务产业发展报告、自 2000 年原国家经贸委发出的第一个《关于进一步推广合同能源管理机制的通知》以来国家各相关主管部门所发出的内容涉及宣传、推广合同能源管理机制的所有相关文件、“十一五”、“十二五”国民经济发展规划纲要、节能减排规划，工业、建筑、交通等行业节能减排规划、战略性新兴产业发展规划、与实施合同能源管理项目相关的各类技术通则，1-5 批节能产品推广目录，全国各地推动节能服务产业发展相关文件、EMCA 近年来的相关出版物、自 2007 年正式改版以来的各期《中国节能服务》杂志，银监会、国税总局、财政部发布的相关政策等。

国家发改委/财政部 1—4 批备案的节能服务公司和工信部 1—2 批推荐节能服务企业将是本项目开展调研、分析工作的重点对象，EMCA 作为节能服务公司备案和推荐工作的专家评审支持单位，掌握大量的一手信息，通过收集、录入工作，将 2500 余家节能服务公司的相关资料进行了整理。

为了记录、保管项目过程中的各项资料、原始文件，便于数据分析和后期查阅历史记录等。项目组建立了项目文件库，将文献研究所收集的所有资料及在项目实施过程中将形成的各类型过程文件，原始数据、图片、图表、照片、音频、视频等历史记录进行汇总并存档，用于项目研究的基础资料。

2.2.4 开展问卷调查

开展问卷调查，是本项目最重要的工作方法之一。通过问卷可广泛了解各类

型节能服务公司的基本信息、各类金融机构介入节能服务行业的基本情况，为后续进一步分析节能服务公司融资现状，挖掘有融资潜力的节能服务公司，分析产业投融资障碍，寻求解决办法等提供数据基础，项目对节能服务公司和金融投资机构开展了问卷调查。

项目设计了两轮问卷。第一轮问卷，以收集基本信息为主，希望尽可能多的吸引企业参与，获得尽可能多的企业基本信息，构成基础分析数据库。在第一轮问卷的基础上，设定筛选条件，有针对性地从第一轮参与企业中筛选出 200 家左右的企业作为第二轮的问卷调查对象。第二轮调查将对入围企业进行深入调查，部分内容涉及企业的核心数据。通过第二轮调查，完善入围企业的相关资料，在此基础上，根据一定的标准选出拟进行实地调研的 30 家企业，对合同能源公司的运营状况等进行深入分析。

2.2.4.1 第一轮问卷调查

第一轮问卷涉及 16 项，见附件 A，包含企业名称、成立时间、注册资本金和股份构成、员工人数、主要业务领域、拥有专利情况，是否高新技术企业、主要客户地域分布、2010 和 2011 营业总收入、外部融资来源、融资障碍、合同能源管理项目平均合同期、平均投资回收期、平均项目投资额、已实施项目数量。可直接了解调查企业的基本规模、技术实力、公司业务定位、营业规模、相关行业经验和成熟度和整体运营情况。通过进一步分析，还可间接获得公司融资需求，技术与项目扩张复制的能力、业务利润比、盈利能力、通过两年的数据的对比，结合注册资本、成立时间等能够判断企业目前的规模、经营的稳定性、发展潜力等等，并且能够结合行业判断在行业中的地位等，从而判断企业投资潜能。

本轮问卷确定备选 ESCO 公司注册资本应大于 1000 万元，作为本轮重点调查企业。第一轮共收回 479 份问卷，其中合格问卷 446 份。通过问卷分析 ESCO 融资现状，以及拥有发明专利企业的情况、2011 年比 2010 年业绩有明显增加的企业的情况、不同业务领域节能服务公司项目开展情况等，营业收入超过 2000 万的节能服务公司的情况等，通过横向、纵向、交叉比对，深入分析现状。

为了便于筛选出第二轮问卷的入围企业，对上述 446 家企业根据注册资本、股份构成、营业收入规模、是否有发明专利、已实施项目数量等指标进行了综合评分排名。

2.2.4.2 第二轮问卷调查

第二轮问卷重点收集 ESCO 公司是否已获得财政奖励或税收优惠、公司是否有母公司背景、公司的核心优势、主要业务模式、主要客户类型、主营收入来源、2012 营收预测、固定资产规模、资产负债率、前 5 大客户收入占比和主要领域、是否希望接受股权融资、拟融资规模、是否有上市计划，是否在进行股改，是否有债权融资需求及需求规模等，见附件 B。内容较之第一轮深入，更侧重于对融资需求及融资潜力以及融资障碍的调研与分析，本轮共收回 138 份有效问卷。

2.2.5 金融机构调查和访谈

解决节能服务行业所面临的融资瓶颈，不能只顾节能服务公司一边，还要推动各类型金融投资机构的积极介入。为了了解各类型金融投资机构，特别是银行业金融机构支持投资节能服务行业的情况，针对股权投资企业和债权融资企业，项目组进行了广泛的调查和访谈，以了解该金融机构是否知道节能服务行业、合同能源管理机制、是否有专项金融产品、是否已有成功项目案例经验等，并了解他们深入介入节能投融资所遇到或将面临的障碍，期望主管部门出台何种激励政策等。

项目组以 ESCO 投融资服务平台的各类合作机构为基础，与逾 20 余家金融投资机构及其各类分支机构进行了电话访谈或面谈，特别是对于节能服务公司比较关注的未来收益权质押，新兴推出的中小企业私募债、资产证券化等方面进行了交流。

2.2.6 重点节能服务公司实地考察

在对节能服务公司进行二轮问卷调查的基础上，项目组对所有填写问卷的企业根据注册资金规模、年销售收入规模、股权构成、合同能源管理项目主要类型、自主知识产权等方面进行了综合评分，项目组实地考察了 ESCO 分布最为集中的北京、长三角、珠三角三个地区，选择分数较高的 30 余公司进行了实地拜访，以便更深入了解节能服务公司的运营状况，以及面临的障碍。

2.2.7 分析研究

通过对已有文献的查阅，对调查问卷结果以及访谈获得的最新数据等进行分析研究，对目前中国节能服务行业的现状，ESCO 公司的项目实施情况，所面临

的问题与障碍，未来的市场空间等进行深入分析，形成研究报告，提出适宜于中国未来 ESCO 发展的融资模式。

3 中国节能服务产业发展状况

摘要：本章主要介绍合同能源管理在中国的发展历史和现状。合同能源管理机制于上世纪 90 年代中期通过中国政府与世界银行/全球环境基金共同实施的国际合作项目引入中国。项目一期成立三家示范性节能服务公司探索合同能源管理机制在中国的可行性；项目二期，利用世行资金推出“节能服务公司贷款担保机制”，并成立常设性行业协会组织 EMCA，标志着合同能源管理在中国进入全面推广阶段。在 2003 年到 2010 年的七年的时间里，合同能源管理在中国得到迅速推广，一个新兴的节能服务产业在中国雏形初现并保持着快速增长。2010 年国务院办公厅正式转发国家发改委、财政部、国税总局、人民银行转发的促进节能服务产业发展的意见，标志着节能服务产业在中国历经示范和推广阶段，正式进入发展阶段。

2011 年，节能服务产业总产值为首次突破 1000 亿元，达到 1250 亿元，同比增长 49.5%，从业人员达到 37.8 万人，合同能源管理项目投资额从 2010 年的 287 亿元增长到 412 亿元，增长 43.5%，形成年节能能力 1648 万吨标准煤。节能服务公司的业务领域涵盖建筑、工业、交通（含市政路灯）三大领域，工业领域实施的合同能源管理项目数量最多，形成效益分享型、节能量保证型和能源费用托管型几种不同的模式，节能服务公司也逐渐分化成技术依托型、市场依托型、资金依托型及整合型等几种不同类型。

3.1 中国节能服务产业发展历史

中国人口众多，能源资源相对不足，加上正处于工业化和城镇化加快发展的重要阶段，能源供需矛盾日趋突出。在市场经济条件下，节能减排应该两条腿走路：一方面需要建立和完善节能法规、标准和激励政策，以及政府引导；另一方面发挥市场作用，采用基于市场的机制、措施或手段推动节能减排，克服众多企业在实施节能项目时所遇到的障碍，诸如能效诊断、节能技术和项目方案选择、项目融资和管理风险等，推进技术上可行而经济上合理的节能项目落地实施。

1992-1994 年，在全球环境基金（GEF）和世界银行（WB）的支持下完成的“中国温室气体排放控制问题及战略研究”得出的一个重要结论显示：中国存在着大量技术成熟、经济效益、环境效益都很好的节能项目，但由于各种市场障碍，这些项目未能普遍实施，造成了能源浪费和环境污染。经过一系列的研究和讨论，中国政府与世界银行一致认为：中国正经历从计划经济向市场经济过渡的深刻社会变迁，节能工作的管理方式和运行机制也应随之改变以适应新形势。中国有必要引进和推广已在很多市场经济发达国家得到成功验证的融节能投资及节能服务为一体的市场化节能新机制——合同能源管理机制，简称 EPC。

在这种情况下，中国政府与世界银行（WB）、全球环境基金（GEF）合作实施了“世界银行/全球环境基金中国节能促进项目”（以下简称中国节能促进项目），旨在引进、示范、推广合同能源管理机制，建立基于市场的节能新机制，以克服市场障碍，促进各类节能项目的普遍实施，提高中国的能源效率，减少二氧化碳及其他污染物的排放，保护全球及地区的环境；推广节能新机制，组建各种类型节能服务公司，形成中国的节能服务产业；吸引各类投资者，向节能项目进行商业性投资，促使节能产业的迅速发展。

中国节能促进项目一期于 1998 年 12 月正式开始实施，主要内容是支持成立三个示范性的节能服务公司，建立国家级的节能信息传播中心。三家示范节能服务公司——北京源深节能技术有限责任公司、辽宁省节能技术发展有限责任公司（现辽宁能发伟业集团）和山东省节能工程有限公司（现山东融世华租赁有限公司）在中国拉开了引进、示范合同能源管理的序幕。截止到 2006 年 6 月底项目一期结束，三家示范节能服务公司累计为 405 家客户实施了 475 个节能项目，投资总额达 13.3 亿元人民币。通过这些项目的实施，节能服务公司获得净收益 4.2 亿元人民币，而客户的净收益则是节能服务公司收益的 8-10 倍，产生了良好的节能与环境效益：形成年节能能力 151 万吨标煤，形成二氧化碳减排能力 532 万吨 CO₂/年，项目业主企业均认可并接受这样一种机制开展节能减排工作。³

在项目一期成功示范的基础上，中国政府与世行决定实施项目二期。项目二期自 2003 年正式开始实施，主要任务有两个，一方面成立了常设性的节能服务行业组织——中国节能协会节能服务产业委员会 EMCA，旨在为新兴和潜在节能

³ 数据来源于《世行/GEF 中国节能促进项目一期总结报告》

服务公司提供切实可行的技术援助和服务，使之迅速发展壮大。EMCA 作为行业协会其宗旨是“推广合同能源管理机制，扶持节能服务公司成长，促进节能服务产业发展”；2004 年 4 月 3 日，中国节能协会节能服务产业委员会（EMCA）的正式成立标志着节能服务产业进入全面推广阶段。项目二期另一主要任务是实施“节能服务公司贷款担保计划”，该计划由中国最大的担保公司——中国投资担保有限公司实施。该担保计划的特点是利用世界银行 2200 万美元的赠款作为担保基金，为缺乏金融资信的节能服务公司增信，提供贷款担保，为新兴节能服务公司提供有效的融资帮助，使他们能够接近并获得银行的支持，在帮助节能服务公司提高融资能力和资信的同时，鼓励金融系统积极介入节能服务领域。2004-2009 年，贷款担保计划共实施 6 年，累计完成贷款担保项目 148 个，涉及节能服务公司 42 家，项目总投资 9.1 亿元人民币，贷款本金 5.7 亿元人民币，担保总额 5.1 亿元人民币，节约标准煤 60 万吨/年，减排量 220 万吨二氧化碳/年。一批节能服务公司得益于该担保计划获得了银行的资金，取得了快速发展，如神雾集团、佩尔优、湖北三环、硕人海泰等企业都已成为目前节能服务市场最为活跃的、规模较大的节能服务公司。⁴

在各方的共同努力下，2010 年 6 月 30 日，世界银行/全球环境基金中国节能促进项目二期顺利结束。在 2003 年到 2010 年的七年时间里，合同能源管理在中国得到迅速推广，一个新兴的节能服务产业在中国雏形初现并保持着快速增长。2010 年国务院办公厅正式转发国家发改委、财政部、国税总局、人民银行转发的促进节能服务产业发展的意见，标志着节能服务产业在中国历经示范和推广阶段，正式进入发展阶段。

合同能源管理与节能服务公司的定义：

- 合同能源管理：（Energy performance contracting; EPC）

节能服务公司与用能单位以契约形式约定节能项目的节能目标，节能服务公司为实现节能目标向用能单位提供必要的服务，用能单位以节能效益支付节能服务公司的投入及其合理利润的节能服务机制。

- 节能服务公司：节能服务公司（Energy services company; ESCO）

提供用能状况诊断、节能项目设计、融资、改造（施工、设备安装、调试）、运行管理等服务的专业化公司。

来源：《合同能源管理技术通则》（GB/T24915-2010）（国家质量监督检验检疫总局、国家标准化管理委员会发布）

⁴ 数据来源于《世行/GEF 中国节能促进项目二期总结报告》

合同能源管理三种商业模式简介

一、节能效益分享型

合同规定节能项目的融资主要由节能服务公司负责，在项目合同期内客户和节能服务公司双方按照约定比例分享节能效益，合同结束后设备和节能效益全部归客户所有。

二、节能量保证型

也被称作节能效益保证型、效果验证型、能效保证型。合同约定节能服务公司保证客户的能源消耗量或者能源费用将减少一定的百分比。既可由节能服务公司提供项目融资，也可由客户自行融资，还可以由客户和节能服务公司共同承担项目融资。通常节能服务公司负责实施节能项目并承诺项目达到的最低节能量。项目实施完毕，经双方确认达到承诺的节能量（节能效益），用能单位向节能服务公司支付约定的各项成本和费用；如未达到承诺的节能量（节能效益），节能服务公司需赔付经济损失。

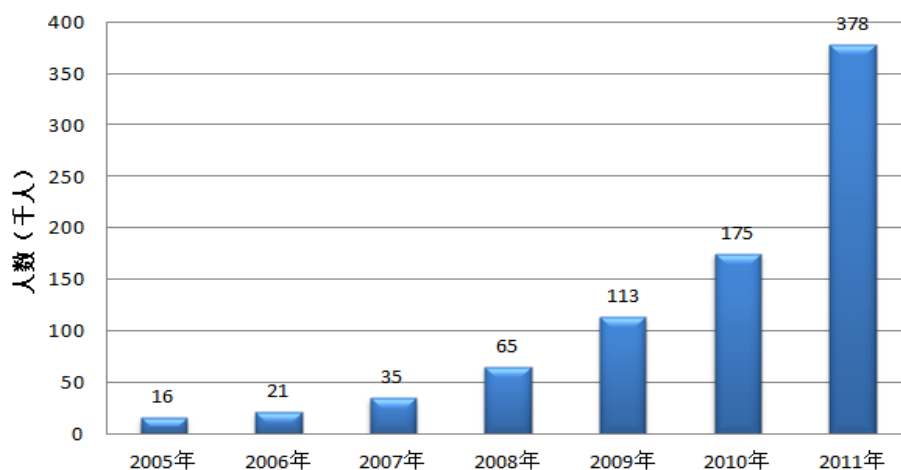
三、能源费用托管型

合同中，由节能服务公司负责管理客户整个能源系统的运行和维护工作，承包能源费用。通常规定在合同期内，用能单位以约定的承包费用，委托节能服务公司进行能源系统的运行管理或节能改造。如合同实施后，用能单位实际用能费用超过承包费用，节能服务公司按合同给予补偿，如实际用能费用低于承包费用，则余额归节能服务公司所有。

3.2 节能服务产业发展现状⁵

3.2.1 节能服务产业从业人数

截止到 2011 年底，节能服务产业从业人员达到 37.8 万人，自 2005 年起，七年来产业从业人数发展分布如图 1 所示。



数据来源：EMCA 资料

图 1 节能服务公司从业人数增长情况

⁵ 本节数据来源于 EMCA 资料

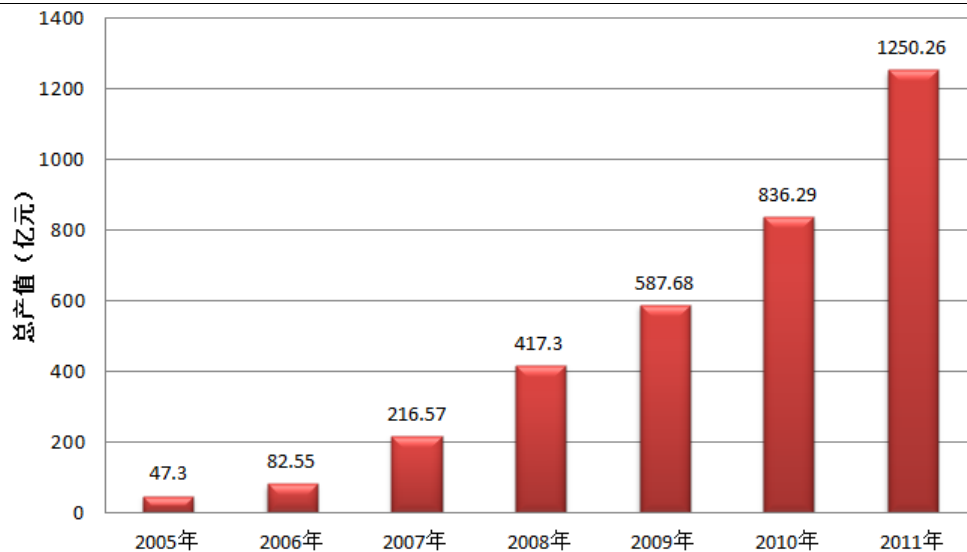


图 2 ESCO 总产值变化情况

数据来源: EMCA 资料

3.2.2 节能服务产业总产值

随着节能服务公司业务数量增多,节能服务产业总产值持续增长,成为市场机制推动中国节能减排的重要力量。根据 EMCA 调查统计结果,2011 年,节能服务产业总产值首次突破 1000 亿元,达到 1250 亿元,同比增长 49.5%,见图 2。

数据表明,节能服务公司在数量和规模上都有了快速发展,已实施的节能项目越来越多,以节能服务公司为核心的节能服务产业正在蓬勃发展,并成为企业实施节能改造项目的主力。

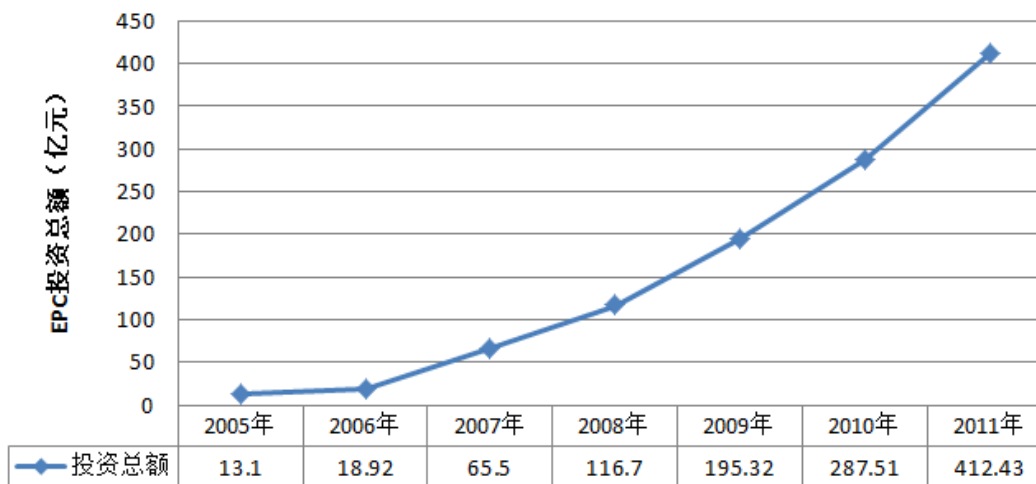


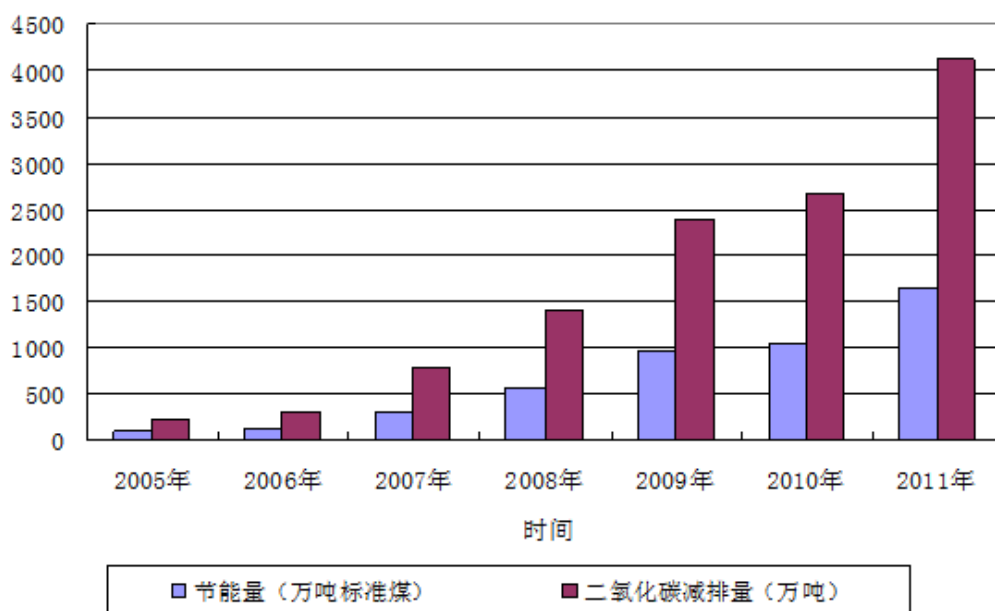
图 3 合同能源管理项目投资变化情况

数据来源: EMCA 资料

3.2.3 合同能源管理项目投资与节能减排趋势

2011 年,合同能源管理项目投资额从 2010 年的 288 亿元增长到 412 亿元(如图 3),增长了 43.5%,所实施的项目形成年节能能力 1648 万吨标准煤。

合同能源管理项目所形成的年节能能力和年二氧化碳减排能力随着合同能源管理投资额的增长而逐年递增,如图 4。其中,节能服务公司实施合同能源管理项目形成年节能能力已由 2005 年的 86 万吨标准煤逐年增长至 2011 年的 1648 万吨标准煤。从减排量来看,2005 年合同能源管理项目投资相应的年减排二氧化碳 215 万吨,而 2011 年所实施项目的年减排二氧化碳达到 4120 万吨。



数据来源: EMCA 资料

图 4 ESCO 项目年节能量和减排量发展趋势

3.2.4 合同能源管理项目的投资情况

为分析 2011 年度节能服务公司实施合同能源管理项目的投资情况,此处以节能服务公司在 2011 年实施的 586 个合同能源管理项目为分析样本,586 个项目总投资额为 89 亿元,平均单个项目投资额 1515 万元。

1) 按商务模式细分

从商务模式看,节能效益分享型项目 305 个,投资总额 45.5 亿元,平均项目投资规模 1493 万元;节能量保证型项目 256 个项目,投资总额 39 亿元,平均项目投资规模 1524 万元;能源费用托管型项目 13 个,投资总额 2.66 亿元,平

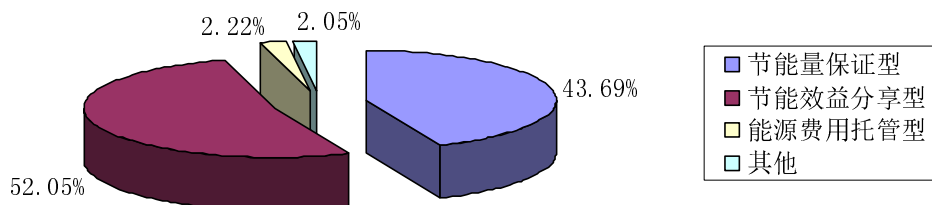
均项目投资规模 2049 万元，其他类型的项目 12 个，投资总额 1.55 亿元，平均投资规模 1293 万元。如表 1 所示。

表 1 节能服务公司实施节能项目个数与平均投资规模

	项目个数	总投资额（万元）	平均投资规模（万元）
节能效益分享型	305	455495	1493
节能量保证型	256	390302	1524
能源费用托管型	13	26643	2049
其他	12	15522	1293
合计	586	887927	1515

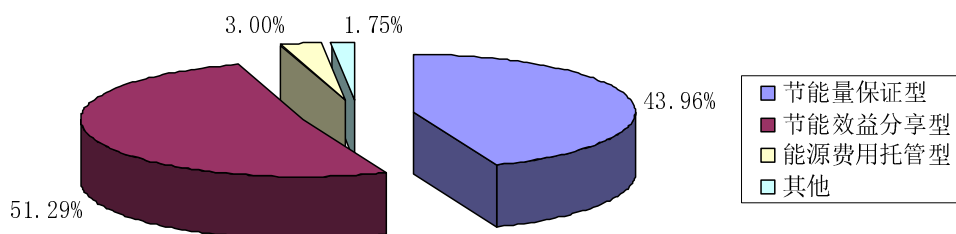
数据来源：EMCA 资料

节能量保证型单个项目投资大于节能效益分享型，两种模式实施的项目投资规模最大相差不大，节能量保证型项目占投资总额的 43.7%，节能效益分享型项目占投资规模的 52%。如图 5 和图 6。



数据来源：EMCA 资料

图 5 各类模式合同能源管理项目数量分布情况



数据来源：EMCA 资料

图 6 各类模式合同能源管理项目投资分布情况

2) 按客户领域细分

与节能减排“十二五”规划分类相一致，节能服务公司的目标市场主要分成

三大类：工业领域、建筑领域和交通领域（含市政路灯），2011 年合同能源管理项目三个客户领域的项目数量和投资额分布如图 7 所示。

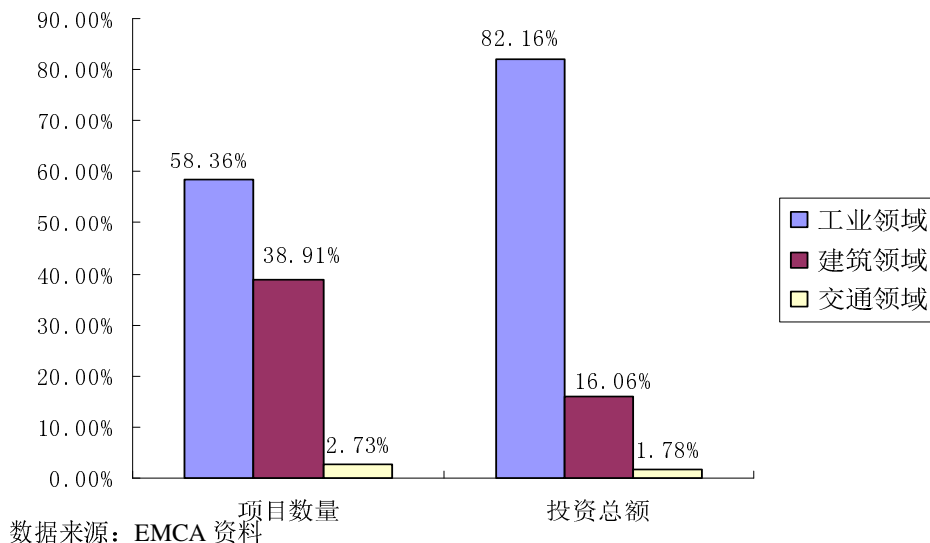


图 7 合同能源管理项目三个客户领域分布

在 586 个项目样本里，工业节能 342 个项目，占比达 58.4%；建筑节能 228 个项目，占比 38.9%；而交通领域仅有 16 个，仅占 2.7%。由图 7 和表 2 可见，工业领域项目数量占比高，投资总额占到总投资的 82.2%，项目平均投资规模为 2133 万元，这说明目前投资于工业领域的节能项目占较大比重。

表 2 节能服务公司实施节能项目个数与平均投资规模

	项目个数	总投资额 (万元)	平均投资规模 (万元)
工业领域	342	729490	2133
建筑领域	228	142597	625
交通领域	16	15840	990
合计	365	314031	1515

数据来源：EMCA 资料

3.2.5 节能服务公司主要业务领域

目前，节能服务公司的业务领域涵盖建筑、工业、交通（含市政路灯）三大领域，在工业领域实施的合同能源管理项目数量最多，建筑领域次之，交通领域实施的合同能源管理项目数量相对较少。在建筑领域的项目主要分布在政府机构、商业楼宇、学校医院和大型公建等，多针对中央空调、供热、照明及用电系

统进行节能改造。在工业领域的节能项目主要分布在钢铁、建材、石化、轻工、冶金、煤炭和电力等行业，项目主要集中在余热/余气/余压回收利用、电机系统节能改造、能量系统优化、窑炉/锅炉改造等项目。在交通领域的节能项目主要是市政路灯和加油站节能改造等项目。

3.2.6 节能服务公司的依托优势

运用合同能源管理机制实施节能项目是节能服务公司的共同特征，然而，由于他们在公司组建之初和运营的过程中所依托的关键资源存在明显的差异，形成了不同类型的发展模式。以节能服务公司依托的优势可将其分为如下三类：

(1) 资金依托型：以三家示范节能服务公司为代表，包括少量的新兴节能服务公司。充裕的资金是他们进入市场的明显优势，他们的经营特征是以市场需求为导向，利用资金优势整合市场上的节能技术和节能产品实施节能项目。此类型的节能服务公司不拘泥于专一的节能技术和产品，具有相当大的机动灵活性，市场跨度大，辐射能力强，能够在多种行业实施多种技术类型的项目，但需要在选择节能技术、节能产品和运作节能项目方面的风险控制能力。

(2) 技术依托型：以某种节能技术和节能产品为基础发展起来的节能服务公司，节能技术和节能产品是公司的核心竞争力，他们通过技术与产品的优势开拓市场，逐步完成资本的原始积累，并不断寻求新的融资渠道，获得更大的市场份额。此类型节能服务公司大多拥有自主知识产权，实施节能项目的技术风险可控，项目收益较高，目标市场定位明确，有利于在某一特定行业形成竞争力。该类节能服务公司如果既能保持技术的不断创新，又能很好地克服融资障碍，其业务发展将十分迅猛。

(3) 市场依托型：拥有特定行业的客户资源优势，以所掌控的客户资源整合相应的节能技术和节能产品来实施节能项目。节能服务公司开发市场的成本较低，由于与客户的深度认知，来自客户端的风险较小，有利于建立长期合作关系，并获得客户对节能项目的直接融资。这种类型的节能服务公司需要很好地选择技术合作伙伴，有效地控制技术风险。

4 “十二五”用能行业对合同能源管理的需求分析

摘要：市场需求是合同能源管理存在与发展的前提，本章聚焦用能企业对节能服务产业的需求。用能企业对于节能服务公司的需求来源于几个驱动因素：1) 应对能源价格上涨，带来经济收益；2) 引入技术支撑和专业服务；3) 提高项目实施的成功度，降低节能风险；4) 引入项目资金支持，分担投资风险；5) 应对出口壁垒，积极减碳发展；6) 体现社会责任，树立绿色形象等。除了用能企业自身需求，中国“十二五”节能约束性指标已经分解到各省市与企业，这将促使企业主动需求专业化节能服务公司的协助。

根据《节能减排十二五规划》，“合同能源管理推广工程”在“十二五”时期计划形成 6,000 万吨标准煤的节能能力，投资需求约 2,500 亿元，实现节能服务产业总产值 3,000 亿元人民币。根据对 2011 年相关数据进行的分析，预测“十二五”期间建筑、工业、交通领域 EPC 合同额预计分别约为 450 亿元、2460 亿元、180 亿元。此外，本章还将分析合同能源管理机制在重点行业/技术的发展趋势及增长潜力、用能行业进一步扩大对节能服务公司需求的障碍等。

4.1 用能企业引入节能服务的动机分析

4.1.1 应对能源价格上涨，提高企业竞争力

中国处于工业化高速发展阶段，随着全球能源资源竞争日趋激烈，能源安全问题日益凸显。能源作为一种战略性资源，也逐渐呈现出供不应求的状况，因此能源价格日渐上涨，及由此造成的企业能源费用支出增加、生产成本提高和经营压力增大，迫使企业提高能源使用效率，降低能源消费，提高在市场的竞争力，而积极开展节能工作。

“节能技术改造”是促进节能工作的有效措施之一。实施节能技术改造项目，可以有效提高能源使用效率，降低能源消费量，从而降低能源费用。无论工业企业、建筑还是交通领域，通过实施合同能源管理项目，特别是采用效益分享商务模式，用能企业可将大部分风险转嫁给节能服务公司，并从节能量中分享属于企

业的那一部分节能收益；合同期结束后，企业可以独享节能效益并享有节能设备、产品等，因此用能企业引入节能服务可以在不承担较大风险的情况下降低能源使用成本，提高产品竞争力，带来额外经济收益，这是需求侧推动节能服务的一大主因。此外，碳交易在中国多个地方已经准备就绪，静待交易启始，在总量控制的要求下，引入专业化的节能服务公司可协助用能企业达到总量控制目标。

4.1.2 引入技术支撑和专业服务

很多用能企业虽然意识到了节能的重要性，也在有计划地开展节能技改项目，但是由于技术能力受限或不能准确预估节能量、节能效益和失败的风险等原因，有意愿引入专业的节能服务公司。节能服务公司能够为用能企业提供专业化的节能服务，包括用能状况诊断、节能项目设计、项目融资、改造（施工、设备安装、调试）及运营、人员培训等，发现病因对症下药，极大地解决了用能企业对于节能技术的困惑，分担了技术风险。对于诸如商场、学校、政府机构等用能单位，他们往往缺乏专业团队来提供节能技术建议并实施节能技改，专业的节能服务公司弥补了空白。

4.1.3 提高项目实施成功度，降低节能风险

用能单位委托专业化节能服务公司实施节能项目，比自己实施同类项目更可靠高效；合同能源管理项目的收益取决于节能效果，项目的成功实施是节能服务公司盈利的前提，因此，项目的投资方——节能服务公司会最大限度的对项目负责，采取各方面措施将风险降到最低，特别是重视节能项目建成后的运行与维护，以实现预期节能量，节能服务公司将彻底改变以往“用能企业仅重视购买、安装高效设备，但忽视系统的运行维护”的状况，通过科学合理的运行与维护，使新投入的高效设备最大化地发挥其节能效益。而用能企业选择合同能源管理模式开展节能项目，可以大大提高项目的成功度，有效规避失败风险。

4.1.4 引入项目资金支持，分担投资风险

通常企业最关注开源，而忽视节流。即使是像钢铁或者石化这样的大型企业，尽管存在着大量的节能降耗机会，但没有足够的专项资金投入到节能技术改造项目中。现金流对于企业十分重要，企业更愿意把有限的资金投入到了扩大生产规模，通过增加产品生产能力与销售促其发展。因此用能企业便乐于引入节能服务公

司，由节能服务公司投资并承担相应的投资风险，用能企业承担了较小的投资风险，并且能够优化现金流，将自己的资金投入到了增加主业产能与产品质量上。

4.1.5 应对出口壁垒，积极减碳发展

近年来，欧盟国家对于一些产品的进口提出了“碳关税”，而中国向欧美国家出口的商品不仅量大且集中于高能耗产品。中国对美国、欧盟出口的商品以机电产品、家具玩具和纺织品及原料为主，这些出口产品大多是高耗能、高含碳而低附加值的产品，极易成为“碳关税”的课税对象。因此“碳风险”将是未来中国企业面临的重大风险之一。

目前，跨国公司已率先行动，通过各种方式降低自己的碳排放，例如，沃尔玛要求 10 万家供应商必须实施节能降耗工作，这将影响全球超过 500 万家工厂，其中大部分在中国。可以预见，中国大量相关企业必须进行节能改造，承担相应的减排责任，如果产品能耗不能够达到相关标准，不仅增加企业生产成本，削弱产品竞争能力，还有可能在不久的将来被征收高额的碳关税，更危险的是，会导致一批未节能减排的高污染、高能耗的企业遭到淘汰。有效节能必将带来减排，因此，用能企业为应对出口壁垒，也会积极开展节能降耗工作，而与节能服务公司合作无疑是其资金投入少、最适合的方式。

4.1.6 体现社会责任，树立绿色形象

近年来，中国政府和社会高度重视节能减排。企业大力实施节能减排，在获取经济效益的同时，也能够树立自身良好的绿色企业形象，是履行社会责任的表现。绿色企业形象是高素质企业形象的象征，注重环境保护、注重社会公益的绿色企业形象的树立，是企业及其经营者注重社会效益、注重企业的社会责任、注重企业和社会的长远发展的高尚的思想境界的体现。企业的绿色形象必将成为现代社会的最佳企业形象。因此即使引入合同能源管理这一市场化节能机制，能够给企业带来良好的社会形象和社会效益。

4.2 关键政策及其对用能企业开展节能工作的影响

4.2.1 “十二五”节能指标约束和推动

针对“十二五”期间的节能工作，国家出台了《“十二五”节能减排综合性工作

方案》及《节能减排“十二五”规划》等文件，规定了我国“十二五”期间节能减排主要目标。到 2015 年，全国万元国内生产总值能耗下降到 0.869 吨标准煤（按 2005 年价格计算），比 2010 年的 1.034 吨标准煤下降 16%，比 2005 年的 1.276 吨标准煤下降 32%；“十二五”期间，实现节约能源 6.7 亿吨标准煤。

为确保完成国家节能目标任务的完成，各省已形成较为完善的节能考评机制和严格的问责机制，节能指标也层层分解到县区和企业。因此各用能企业，尤其是重点用能企业被要求认真落实节能减排相关指标。

可以说，“十二五”节能指标经分解后，对各省市、各家企业起到了重要的约束作用，促使这些企业主动需求专业化节能服务公司的协助，拉动内需。

4.2.2 万家企业节能目标责任考核

为深入推进万家企业节能低碳行动，国家对万家企业提出了更高要求，要求万家企业“十二五”节能 2.5 亿吨标准煤。为此，国家发改委组织制定了《万家企业节能低碳行动实施方案》、《万家企业节能目标责任考核实施方案》等文件。国家把 2011 年和 2012 年度万家企业节能考核工作情况纳入对 2012 年度省级人民政府节能目标责任考核内容，万家企业已经不仅仅是工业高耗能企业，还扩展到了医院、学校等公共机构，范围更广泛。要求各地区要充分认识开展万家企业节能目标责任考核的重要性，将万家企业节能目标责任考核工作，作为强化企业节能责任，推动落实万家企业节能低碳行动实施方案各项政策措施，促进企业建立节能长效机制的重要手段，切实加强组织领导，狠抓工作落实，确保考核工作取得实效。同时，国家还要求各地区要将《考核实施方案》及时转发至当地相关企业，组织开展相关培训活动，使企业全面了解有关考核要求。要制定考核方案，落实工作经费、人员等保障条件，充分发挥节能监察机构和第三方节能量审核机构作用，确保考核工作顺利开展。因此，用能企业尤其是重点用能企业受到了节能减排更进一步的约束，同时有了更为具体的节能减排目标及行动纲领。

4.2.3 国家产业政策及准入条件

为加快转变经济发展方式，推动产业结构调整和优化升级，完善和发展现代产业体系，国家发改委会同国务院有关部门发布了《产业结构调整指导目录（2011 年本）》。此目录规定了鼓励类、限制类和淘汰类的项目，引导项目投资方向。工信部还定期发布落后产能淘汰目录，促进企业采用先进的技术和设备，实现产业

转型和升级。国家对电力、煤炭、焦炭、铁合金、电石、钢铁、有色金属、建材、轻工、纺织等多个行业均设置了准入条件，鼓励先进的生产方式。

节能减排约束性指标为企业通过节能技术升级改造提出了要求，而各类政策的出台为节能工作的持续推进提供了保障。

4.3 不同用能领域对合同能源管理机制的需求分析⁶

根据《节能减排“十二五”规划》要求，“十二五”期间中国实现节约能源 6.7 亿吨标准煤，规划投资需求共 23,660 亿元。具体布局如下表 3。

表 3 “十二五”节能减排规划投资需求

工程名称	投资需求（亿元）	节能减排能力（万吨）
节能重点工程	9,820	30,000（标准煤）
减排重点工程	8,160	420（化学需氧量）、277（二氧化硫）、40（氨氮）、358（氮氧化物）
循环经济重点工程	5,680	支撑实现上述节能减排能力
总计	23,660	

数据来源：《节能减排“十二五”规划》

由表 3 可见，通过实施节能重点工程形成 3 亿吨标准煤的节能能力，投资需求为 9,820 亿元，其中，“合同能源管理推广工程”在“十二五”时期计划形成 6,000 万吨标准煤的节能能力，投资需求约 2,500 亿元，实现节能服务产业总产值 3,000 亿元人民币。

鉴于本研究重点关注于节能服务公司实施的合同能源管理业务，以下将重点从不同领域和应用技术项目线分析节能潜力与投资需求。

4.3.1 用能领域分析

以下按照建筑、工业和交通三大领域，分别对节能服务投资需求和节能潜力进行分析。

1) 投资需求分析

根据项目组对节能服务产业 2010-2011 年度 874 个合同能源管理项目进行的

⁶ 数据来源：本部分数据来自 EMCA 资料及分析

调查显示，工业领域合同能源管理项目投资占合同能源管理项目总投资额的 82%；建筑领域项目投资占总投资额的 15%；交通领域项目投资仅占总投资额的 3%，如下图 8。

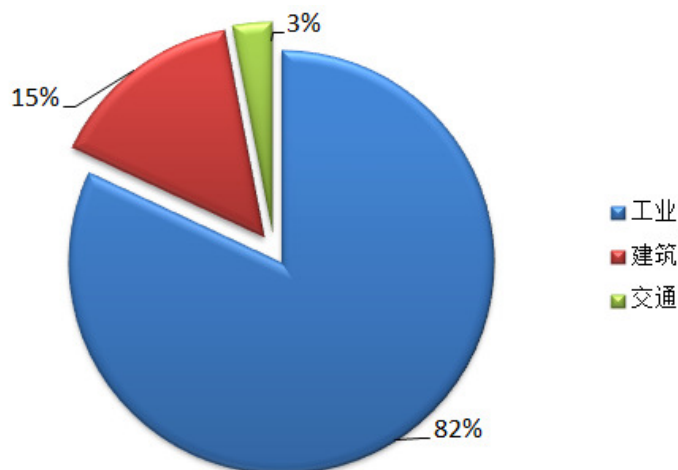


图 8 主要业务领域合同能源管理项目投资额占比分析

数据来源：EMCA 资料

如果“十二五”期间三个用能领域项目仍按同样比例发展，结合“十二五”期间合同能源管理总的投资需求为 2500 亿元，则得出建筑、工业、交通领域的投资需求如表 4。

表 4 “十二五”建筑、工业、交通领域节能减排投资需求

领域	投资占比 (%)	投资需求 (亿元)
建筑	15	375
工业	82	2050
交通	3	75
合计	100	2500

数据来源：EMCA 资料

2) 节能潜力分析

根据 EMCA 调查结果，目前中国节能服务产业已实施项目中工业、建筑和交通领域节能量占比分别为 83%、16%、1%，见图 9。工业领域项目实现的节能量占据了绝大多数，其原因是工业节能减排机会多，单位投资可实现的节能量大，节能效益分享更有吸引力，项目易实施，节能量容易计量与核查。

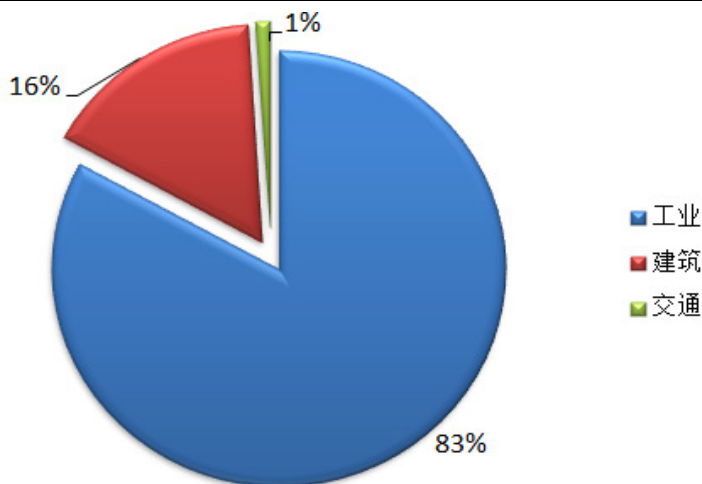


图 9 主要业务领域合同能源管理项目节能量占比分析

数据来源：EMCA 资料

根据各领域占总节能潜力的比例和总节能潜力数量可以得出，“十二五”期间，建筑、工业、交通领域的节能潜力预测如表 5。

表 5 建筑、工业、交通领域的节能潜力预测

领域	节能量占比 (%)	节能潜力 (万吨标准煤)
建筑	16	960
工业	83	4980
交通	1	60
合计	100	6000

数据来源：EMCA 资料

4.3.2 主要技术应用项目线分析

以下按照适用于合同能源管理项目的主要技术线进行节能潜力和投资需求分析。

根据对 874 个合同能源管理项目调查显示，不同应用技术领域的投资额占比如图 10 所示。显而易见，工业领域的余热余压回收利用是应用最广泛的技术，主要原因是项目所应用的技术成熟，节能效果相当显著，节能量的计量简便明了，在钢铁与建材工业具有很大应用市场，技术可复执性强；此外锅炉与供热系统节能改造与电机系统节能也得到了较大规模的推广应用。

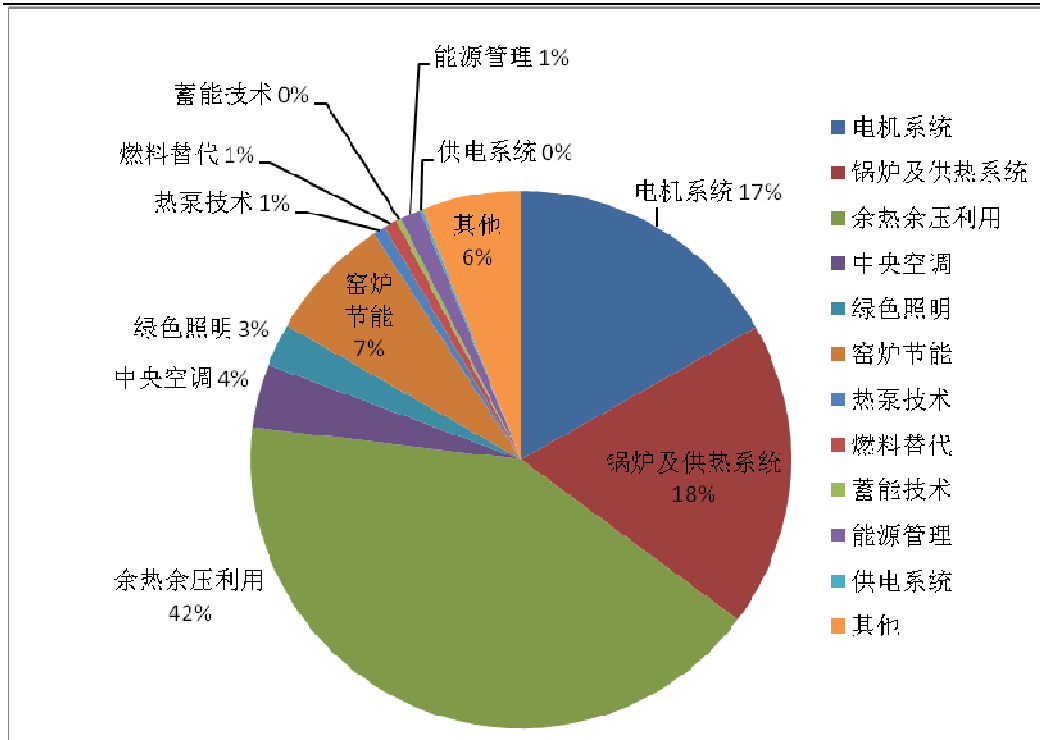


图 10 不同技术领域合同能源管理项目投资额占比分析

数据来源：EMCA 资料

结合上图及未来趋势综合分析，我们预计“十二五”期间，除了上述技术、项目会得到持续应用外，还有一批技术有望在合同能源管理项目中发挥更大作用。

表 6 给出了适合于合同能源管理项目所应用的技术的应用潜力，预测的节能潜力以及投资需求。换言之，应用这些技术实施合同能源管理项目的公司更应得到金融机构的关注与支持。

表 6 分技术项目线预测节能潜力和投资需求

合同能源管理项目适用技术	节能量占比 (%)	节能潜力 (万吨标煤)	投资需求 (亿元)
变频调速	20%	1200	500
中央空调智能控制技术	4%	240	100
干式 TRT 技术	3%	180	75
干熄焦技术	3%	180	75
烧结机余热发电技术	3%	180	75
高炉及转炉煤气高效回收利用技术	5%	300	125
蓄热式燃烧技术	5%	300	125
低热值高炉煤气燃气——蒸汽联合循环发电 (CCPP)	2%	120	50

水泥窑纯低温余热发电技术	5%	300	125
玻璃熔窑余热发电技术	4%	240	100
高炉鼓风除湿节能技术	3%	180	75
能源监测管理	2%	120	50
热泵技术	1%	60	25
全氧/富氧燃烧技术	2%	120	50
绿色照明技术	3%	180	75
工业窑炉节能	8%	480	200
锅炉及供热系统	13%	780	325
新型高效节能膜极距离子膜电解技术	2%	120	50
电除尘器节能提效控制技术	1%	60	25
螺杆膨胀动力驱动节能技术	2%	120	50
动态谐波抑制及无功补偿综合节能技术	2%	120	50
乏汽与凝结水闭式全热能回收技术	2%	120	50
其他	5%	300	125
合计	100%	6000	2500

4.4 现有 EPC 合同规模、商业模式及合同期分析

4.4.1 合同规模

2010-2011 年合同能源管理项目摸底结果显示，目前合同能源管理项目的平均单笔合同规模为 1,296 万元。其中，工业领域合同能源管理项目平均单个项目投资额 1,653 万元，建筑领域项目平均单个项目投资额 602 万元，交通领域项目平均单个项目投资额 1,258 万元，见表 7 所列。

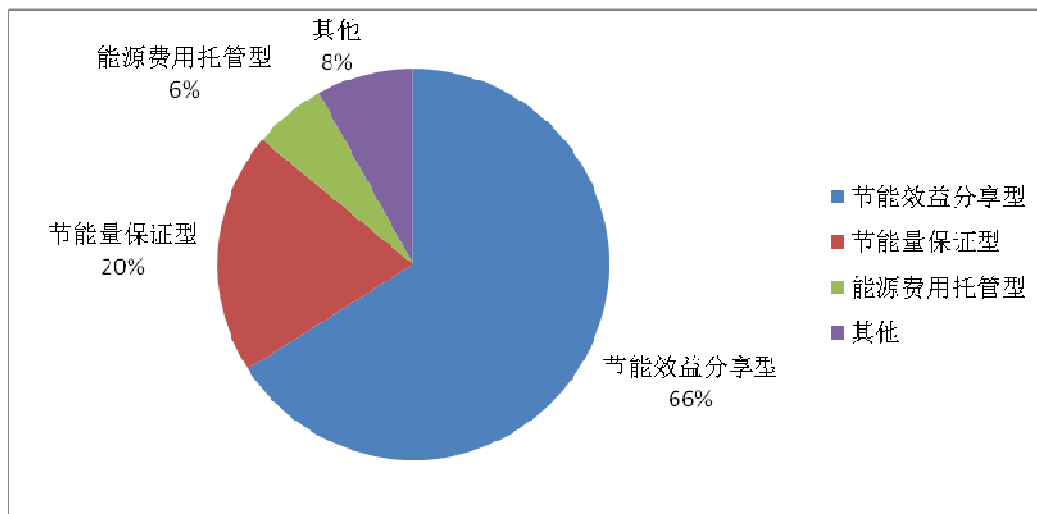
表 7 各领域合同能源管理项目平均规模

领域	平均合同规模（万元）
工业	1653
建筑	602
交通	1258
全领域	1296

数据来源：EMCA 资料

4.4.2 商业模式

在所调查的用能企业与节能服务公司签订合同能源管理项目合同中，节能效益分享型合同占 66%，节能量保证型占 20%，能源费用托管型占 6%，其他类型占 8%，见图 11。



数据来源：EMCA 资料

图 11 主要合同类型占比分析

由此看出，在合同能源管理的几种合同模式中，以节能效益分享型模式运作的项目数量最多，究其原因是国家合同能源管理相关的财政奖励和税收优惠政策的支持对象仅为效益分享型项目，使得各类节能服务公司为了获得奖励或者优惠而尽其所能采取效益分享模式实施节能项目，而这种模式对于用能企业来说风险最低，投入也最低，能更有效地带动社会资金投入节能减排工作，成为用能企业的首选合作模式。

4.4.3 合同期

目前节能服务合同的合同期普遍在 5-20 年之间。其中又以 5-8 年的合同期最为常见。但是我们预测，随着节能服务公司能够提供的服务水平的不断提高，以及节能潜力挖掘难度的不断增大，今后合同期将呈现出逐渐提高的趋势。

4.5 各主要领域合同能源管理项目规模预测

根据前述节能潜力和投资需求分析，“十二五”期间，建筑、工业、交通领域合同额预计分别约为 450 亿元、2460 亿元、180 亿元，总计约 3000 亿元。但我

他们认为，建筑领域所占比重将不断增加，且合同额将会因为建筑系统节能服务范围的增多而逐渐增大。比如北京、上海等大型城市，“十一五”期间产业结构调整等手段已经基本到位，“十二五”期间的节能减排工作将倚重建筑节能完成，这些城市都在着力研究如何推动本地建筑节能工作的具体开展，制定更为有力的政策吸引各界资金到本地区开展建筑节能项目。

4.6 重点行业/技术的发展趋势及增长潜力⁷

4.6.1 重点行业

1) 钢铁行业

钢铁行业重点推广节能减排技术如表 8。

表 8 重点行业/技术的发展趋势及增长潜力

铁前节能减排技术：

低温烧结工艺技术，烧结烟气脱硫、脱硝技术，小球烧结技术，链篦机-回转窑球团技术，球团废热循环利用技术，高温高压干熄焦技术，煤调湿技术，捣固炼焦技术，焦炉、高炉利用废塑料技术，高炉高效喷煤技术，高炉脱湿鼓风技术，高炉干法除尘技术，高炉热风炉双预热技术，转底炉处理含铁尘泥技术。

炼钢、轧钢节能减排技术：

转炉煤气干法除尘技术，转炉负能炼钢工艺技术，电炉烟气余热回收利用除尘技术，蓄热式燃烧技术，低温轧制技术，在线热处理技术，轧钢氧化铁皮综合利用技术。

综合节能减排技术：

燃气-蒸汽联合循环发电技术，原料场粉尘抑制技术，双膜法污水处理回用技术，能源管理中心及优化调控技术。冶金渣综合利用技术，综合污水处理技术，余热余压综合利用技术。

2) 建材行业

建材行业重点推广的节能减排技术如表 9。

表 9 建材行业重点推广的节能减排技术

水泥：

推广低温余热发电、变频调速、立磨、辊压机、烟气脱硝等技术。

平板玻璃：

推广熔窑余热综合利用、全氧/富氧燃烧、配合料高温预分解、烟气脱硫脱硝等技术。

建筑陶瓷：

推广干法制粉、陶瓷砖塑性挤压成形、一次烧成等工艺技术，以及球磨机、干燥塔和窑炉等装备实施节能减排改造。

⁷ 本节数据来源于《国家重点节能技术推广目录》（1-5 批）、EMCA 相关资料及中节能咨询公司相关数据

卫生陶瓷:

推广高压注浆等技术。

墙体材料:

推广烧结砖隧道窑余热利用技术、窑炉保温节能技术，窑炉风机变频调速技术。

非金属矿:

推广低品位矿石选矿提纯技术。

3) 石化行业

石化行业重点产品节能措施如表 10。

表 10 石化行业重点产品节能措施

乙烯:

优化原料结构，推动原料的轻质化，支持乙烯生产企业进行节能改造，实现生产系统能量的优化利用，到 2015 年，乙烯综合能耗降至 857 千克标准煤/吨。

芳烃:

优化操作流程，实现蒸汽梯级合理利用。通过降低加热炉有效负荷、提高加热炉热效率等措施，降低加热炉燃料消耗量。推广新型高效催化剂（吸附剂），提高装置能源利用效率和经济效益。

合成材料及单体:

对聚乙烯、聚丙烯、己内酰胺、丙烯腈、乙二醇等生产装置，开展针对性的节能技术改造，降低蒸汽、水、原料的消耗量，提高装置能效水平。研发和生产节能环保型合成树脂、合成橡胶、合成纤维的新产品、新牌号。

4) 化工行业

化工行业重点产品节能措施如表 11。

表 11 化工行业重点产品节能措施

合成氨:

优化原料结构，实现制氨原料的多元化，支持氮肥企业进行节能改造，加快大型粉煤制合成氨等成套技术装备国产化进程，到 2015 年，合成氨综合能耗降至 1350 千克标准煤/吨。

烧碱:

推动离子膜法烧碱用膜国产化，支持采用新型膜极距离子膜电解槽进行烧碱装置节能改造，到 2015 年，烧碱（离子膜法 30%）综合能耗降至 330 千克标准煤/吨。

纯碱:

加大产品结构调整，提高重质纯碱和干燥氯化铵的产能比例，鼓励大中型企业采用热电联产、蒸汽多级利用措施，提高热能的利用效率，到 2015 年，纯碱综合能耗降至 320 千克标准煤/吨。

电石:

推动电石行业兼并重组，鼓励企业向资源和能源产地集中，促进产业布局结构合理化，加快内燃炉改造，余热利用，提高技术装备水平，到 2015 年，电石综合能耗降至 1050 千克标准煤/吨。

黄磷:

加强尾气回收利用，推广深度净化、生产高技术高附加值碳一化学品、干法除尘替代湿法除尘技术，加强熔融磷渣热能及渣综合利用研究和示范工程建设。

5) 建筑行业

建筑行业节能减排重点任务如表 12。

表 12 建筑行业节能减排重点任务

新建建筑节能监管
既有居住建筑节能改造，包括供热空调系统节能
大型公共建筑节能监管和高耗能建筑节能改造，天然气分布式能源站技术的推广
可再生能源建筑领域规模化应用
绿色建筑普及化
农村建筑节能
新型材料推广应用
建筑工业化和住宅产业化
绿色照明应用

6) 公共机构

公共机构重点节能领域如表 13。

表 13 公共机构重点节能领域

建筑及其用能系统 <ul style="list-style-type: none">● 加强建设过程节能监管，绿色建筑，节能改造● 实施配电、空调、采暖、照明、电梯、饮用水设备等重点耗能设备的节能改造● 强化计量器具配备，加快供热计量改造，推进能源管理信息化● 推行低成本、无成本节能管理。推动建立公共机构建筑节能改造的市场化机制。
附属设施——数据中心、食堂
公务用车
新能源与可再生能源利用
节水和资源综合利用

4.6.2 合同能源管理项目主要技术类型与投资规模

根据技术是否成熟，应用是否经济合理，节能技术是否可大量复制应用，项目边界是否清晰，节能量是否易于确认，用能企业是否接受等方面，项目组对目前合同能源管理项目的技术类型进行了分析，近几年来集中度较高的技术类型及其未来的投资需求如下：

（1）余热发电领域

《节能减排“十二五”规划》提出“十二五”新增余热发电装机 200GW，主要

分布在钢铁、建材、化工、独立焦化、煤层气和有色金属行业。其中 ESCO 可重点关注钢铁、建材行业的余热发电项目。

- 钢铁行业

干熄焦 (CDQ)。该技术是利用冷的惰性气体在焦炭干熄炉内与炽热红焦换热，以冷却红焦，并回收余热发电，取代常规湿熄焦，避免水资源浪费以及减少粉尘和烟气对大气环境的严重污染。高温热惰性气体进入余热锅炉换热产生蒸汽，可用于发电或供入蒸汽管网供工艺用汽。“十二五”期间，中国将建设干熄焦装置 32 套，干熄焦产量达到 9600 万吨，干熄焦率达到 85%。按吨焦节能 60 千克标准煤计算，约可形成 195 万吨标准煤的节能能力，投资约需 68 亿元。

高炉炉顶余压发电 (简称 TRT)。TRT 是一项将高炉炉顶煤气的压力能和热能通过透平发电装置转变成电能的技术，是高炉炼铁工序重要的节能措施之一。根据炉顶压力不同，生产每吨铁产生约可发电 20-40 千瓦时。TRT 除尘工艺有干、湿之分，采用干法除尘，发电量还可增加 30% 左右。“十二五”期间，对 600m³ 以上的高炉建设或改造高炉干法除尘及干式 TRT 装置 80 套，吨铁回收余压发电 35kWh，可形成 160 万吨标准煤的节能能力，投资约需 32 亿元。

全燃煤气锅炉发电和燃气—蒸汽联合循环发电工程 (CCPP)。全燃煤气锅炉发电技术是以钢铁企业富余煤气为锅炉燃料生产中高压蒸汽，用于驱动蒸汽轮机发电机组发电的技术，主要包括锅炉、汽轮机、发电机三大核心设备。它充分高效回收利用钢铁企业各类富余煤气，且可作为企业重要的煤气缓冲用户，同时省去了一般火力发电厂输煤和制粉系统、排渣及除尘系统等。燃气-蒸汽联合循环发电技术将钢铁企业高炉煤气等副产煤气经除尘净化加压后与经空气过滤器净化加压后的空气混合进入燃气轮机燃烧室内混合燃烧，高温高压烟气直接在燃气轮机内膨胀做功并带动发电机完成燃机发电，燃气轮机做功后的高温烟气进入余热锅炉，产生中高压蒸汽后进入蒸汽轮机做功，带动发电机组发电，形成煤气-蒸汽联合循环发电系统，系统中锅炉和汽机均可外供蒸汽，灵活组成热电联产系统。

利用钢铁企业富余煤气，建设全燃煤气高温高压发电机组；500 万吨以上钢铁企业应利用富余煤气建设 CCPP 联合循环发电机组。“十二五”期间，建设 30 套全燃煤气锅炉发电工程和 10 套 CCPP 机组，共可形成 280 万吨标准煤节能能

力，投资约需 145 亿元。

烧结余热发电技术。该技术将烧结机废烟气或环冷机高温热空气通过热管装置或余热锅炉产生蒸汽，蒸汽驱动汽轮机组发电。我国烧结余热发电机组按余热锅炉形式分为三种，即：单压余热发电技术、双压余热发电技术、闪蒸余热发电技术。平均每吨烧结矿产生的烟气余热回收可发电 20kWh，折合吨钢综合能耗约降低 8 千克标准煤。“十二五”期间，建设烧结余热发电装置 100 套，形成 200 万吨标准煤的节能能力，投资约需 63 亿元。

蓄热式燃烧改造。该技术是采用蓄热式烟气余热回收装置，交替切换空气或气体燃料与烟气，使之流经蓄热体，达到最大限度回收高温烟气的显热，降低排烟温度，提高助燃介质或气体燃料温度的目的，从而降低燃料消耗。该技术能够有效利用低热值煤气，降低燃料消耗，同时可有效降低 NO_x 排放浓度，减少 CO₂ 排放。“十二五”期间，将对 170 座加热炉实施蓄热式改造，可形成 100 万吨标准煤节能能力，投资约需 9 亿元。

转炉余热发电工程。该技术采用汽化冷却烟道余热产生的低压饱和蒸汽直接发电，整个系统可分为烟道蒸汽产生系统、蓄能系统、汽轮发电机系统等。“十二五”期间，将建设转炉余热发电装置 60 套，可形成 50 万吨标准煤的节能能力，投资约需 30 亿元。

● 建材行业

水泥低温余热发电。该技术是将水泥窑窑头、窑尾排放的废气余热通过余热锅炉回收并转化为电能，可有效提高水泥生产过程中的能源利用效率，降低能源消耗，减轻环境热污染。目前，一般纯低温余热发电项目吨熟料发电量已达到 37~42 千瓦时，使水泥生产线的自供电量达到 1/3 以上，节能效果明显。2007 年以前建成的水泥新型干法线大约有 200 条左右，可在“十二五”期间建设余热电站约 160 座，总装机容量将达到 1280MW。可减少使用外购电约 69 亿 kWh，相当于节能 235 万吨标准煤，投资约 94 亿元。

玻璃余热发电。该技术利用余热锅炉回收玻璃熔窑废气余热中的热能，将生产的蒸汽供给汽轮机发电机组发电。“十二五”期间，实施浮法玻璃熔窑余热发电技术改造，比例达到 40%，大约有 80 条 400t/d 规模以上浮法玻璃生产线配套建设余热电站 30 座左右，装机容量 230MW。可减少使用外购电 14 亿 kWh，相当

于节能 51 万吨标准煤，投资约 16 亿元。

（2）电机调节方式优化

高压变频技术。该技术采用单元串联多电平技术或者 IGBT 元件直接串联高压变频器等技术，实现变频调速系统的高输出功率（功率因数 >0.95 ），同时消除对电网谐波的污染。对中高压、大功率风机、水泵的节电降耗作用明显，平均节电率在 30% 以上。突出对量大面广的、以中小型电机拖动的独立系统的改造，实现系统的高效运行。该综合改造可使风机、水泵系统运行效率提高 10—20%，达到发达国家的运行水平。“十二五”期间计划改造容量 6000 万千瓦，形成年节电 580 亿千瓦时的节能能力，投资约需 720 亿元。

（3）建筑节能改造

“十二五”期间，完成对北方地区 4 亿平方米和夏热冬冷地区 5000 万平方米的既有居住建筑实施节能改造，1.2 亿平方米的公共机构节能改造，实现节能能力 600 万吨标准煤。

- 既有建筑供热计量和采暖系统改造。“十二五”期间，北方采暖地区的居民住宅实施室内采暖、温度控制和供热计量改造，共计改造面积 3.15 亿平方米。
- 围护结构改造。对北方采暖地区、夏热冬冷地区的居民住宅的围护结构实施节能改造，包括墙体、屋顶、门窗、楼梯间和阳台栏板、空调板等热桥部位的保温改造等，提高既有建筑能源利用效率，改造面积 2.75 亿平方米。
- “十二五”期间，政府机构实施公共建筑节能改造，改造面积 6000 万平方米；商业性公建等其他公共建筑实施节能改造，改造面积 6000 万平方米。

（4）交通运输领域

港口轮胎式集装箱门式起重机(RTG)“油改电”工程。该技术把用柴油发电机组供电的轮胎式集装箱门式起重机改为用市电作为动力，既降低了能耗和运营成本，同时也使环境质量得到改善。针对目前全国港口具有改造价值的 1600 台 RTG 实施“油改电”技术改造，逐步淘汰能耗高、效率低的老旧设备，选用低能耗、高效率、智能化的电力驱动机械设备，提高设备的整体技术水平和作业效率。改造后能耗可下降 30% 以上，可节约 12 万吨燃油，总投资约 4 亿元。

4.6.3 合同能源管理未来重点行业及节能技术发展趋势

除了前述成熟应用的技术，如下具有应用前景的重点领域及节能技术有望在“十二五”中后期开始被以合同能源管理方式推广应用，详见附件 C。

- 1) (超) 低温余热发电技术
- 2) 400kA 及以上大型电解槽改造技术
- 3) 预焙铝电解槽电流强化与高效节能综合技术
- 4) 铝电解槽新型阴极结构技术
- 5) 先进煤气化技术
- 6) 炭黑生产过程余热利用和尾气发电（供热）技术
- 7) 油田采油污水余热综合利用技术
- 8) 新型高效节能膜极距离子膜电解技术
- 9) 富氧燃烧技术
- 10) Low-E 节能玻璃技术
- 10) 火电厂烟气综合优化系统余热深度回收技术
- 11) 蒸汽再压缩技术
- 12) LED 照明技术

4.7 用能企业进一步扩大对节能服务公司需求的障碍分析

4.7.1 节能技改财政奖励资金促使部分用能企业自行实施节能改造

目前中国除对节能服务公司实施的合同能源管理项目实施财政奖励外，对于用能企业自行实施的符合条件的节能技改项目，可以申请财政奖励资金（详见《节能技术改造财政奖励资金管理办法》）。因此有一部分拥有较强技术和资金实力的用能企业，通过自身投入与政府财政奖励资金支持，自行实施节能技术改造，缩小了节能服务公司的进入机会。

4.7.2 缺乏综合服务能力强的节能服务公司

节能服务公司通常以成熟的通用技术应用为客户提供服务，所提供的产品或技术相对单一化，而部分用能企业要求节能服务公司具有非常全面的综合服务能力，能够实施企业内所有节能技术改造项目，不仅仅是产品节能，系统节能，很多企业希望获得实现企业管理节能等高层次的节能服务，这种情况也会造成目前

整体服务能力还相对偏弱的节能服务公司难以介入。此外，项目涉及大型工业企业生产流程与工艺节能改造，节能服务公司对生产工艺缺乏了解与项目实施能力的匮乏成为瓶颈，因而难以介入。

4.7.3 缺乏先进并稳定可靠的节能技术

目前节能服务公司开展的合同能源管理项目仍以电机系统节能、照明改造、锅炉窑炉改造等为主，以成熟度很高的通用技术为主，可进入的节能领域和可挖掘的节能空间均比较有限，缺乏更先进的节能技术以挖掘更大的节能潜力。由于采用常规的通用技术，节能服务公司缺乏竞争力。

4.7.4 诚信问题

这里所说的诚信问题是指用能企业的付款诚信。节能服务公司开展的合同能源管理项目，特别是节能效益分享项目，依靠用能企业多年支付应分享的效益收回投资并取得利润，用能企业是否能按时按量支付，对项目的成功与否有巨大的影响。从目前中国已开展的合同能源管理项目看，合同能源管理公司的主要客户聚集在还款信誉度高的大型国企、上市公司或者经营稳定的公共机构如医院、学校等，而那些具有很大节能潜力的中小企业，因受其经营状况与付款等影响，节能服务公司对其望而却步。

4.7.5 缺乏对合同能源管理的正确理解

部分节能服务公司仅提供设备采购、安装等服务，有些偏离合同能源管理核心精髓，致使部分用能企业单纯理解节能服务公司开展的合同能源管理项目为设备买卖类型的销售，对于节能服务公司提供的一条龙服务价值承认度较低。

5 节能服务提供方 – 合同能源管理公司深度分析

摘要：合同能源管理公司自身能力是其能否获得用能单位认可并签署服务合同的关键。本章主要针对国家发改委/财政部 1-4 批备案节能服务公司及本项目第一轮问卷调研的应答企业相关发展现状进行深入分析。

截至 2012 年 11 月底，已经有四批共计 2354 家国家备案节能服务公司，有效备案资格企业 2339 家；2339 家公司注册资金总额为 380 亿元，平均为 1623 万元；约 48% 的企业成立于 2010 年及 2011 年；公司总资产为 800 亿元，平均资产为 3420 万元；合同能源管理投资总额为 350 亿元，平均投资额为 1500 万元，其中，获得银行贷款企业 431 家，占总数 18.4%，贷款总额为 78 亿元。

提交第一轮问卷的 446 家企业，以民营企业为主，50% 以上企业拥有一项或多项发明专利，高新技术企业 167 家，占总数的 39%；2011 年营业收入 2000 万元以下的企业仍占 73%，余热余压利用工程、电机系统节能工程、能量系统优化（系统节能）工程是最集中的三大业务领域，近 75% 的项目平均合同期在 5 年以内，71% 的合同能源管理项目的平均投资回收期在 3 年之内。分析发现，节能服务产业的发展规模与中国整体经济和区域经济的发展有很大关系，在经济发达的华北、华东和华南地区，节能服务发展迅猛，无论节能服务公司数量还是项目数量，无论是市场容量、还是融资等方面、经营者本身意识方面，都有较大的优势。本章按已实施 20 个以上节能项目，营业收入超过 2000 万元等指标对合同能源管理公司进行了深入分析和研究。

5.1 对国家发改委/财政部备案 2339 家节能服务公司现状分析⁸

财政部和国家发改委公布了对节能服务公司实施合同能源管理项目按节能量进行财政奖励，为配合合同能源管理财政奖励工作，国家发改委开展了节能服务公司备案工作。四批备案 2354 家节能服务公司，有效备案资格企业 2339 家。

本节从成立时间、地区分布、注册资金、总资产、总收入、合同能源管理投

⁸ 本节数据来源于 EMCA 相关资料及国家发改委/财政部节能服务公司备案名单（1-4 批）

资、合同能源管理收入、融资情况和项目开展等方面对 2339 家节能服务公司的情况进行分析。

5.1.1 节能服务公司成立时间

国家发改委自 2010 年开展对节能服务公司审核备案工作，要求 ESCO 公司的注册资金 500 万元人民币以上，并以节能诊断、设计、改造、运营等节能服务为主营业务，有完善的管理制度和相应的人员等为核心要求。为获得备案资格，众多节能设备制造商、集团型企业、投资公司、咨询公司、用能单位等纷纷成立了以节能服务为主营的专业化节能服务公司；还有一些企业致力于成为专业化节能服务公司，对本公司进行了更名并完善了营业范围。

由图 12 可以看出，2007 年以后成立的节能服务公司 1674 家，占总数 71.6%，成立时间不足 5 年，而 1116 家节能服务公司成立于 2010 年和 2011 年，占备案总数 47.7%，部分新成立的公司完全没有项目开发与实施能力与经验，尚处于认知起步阶段。

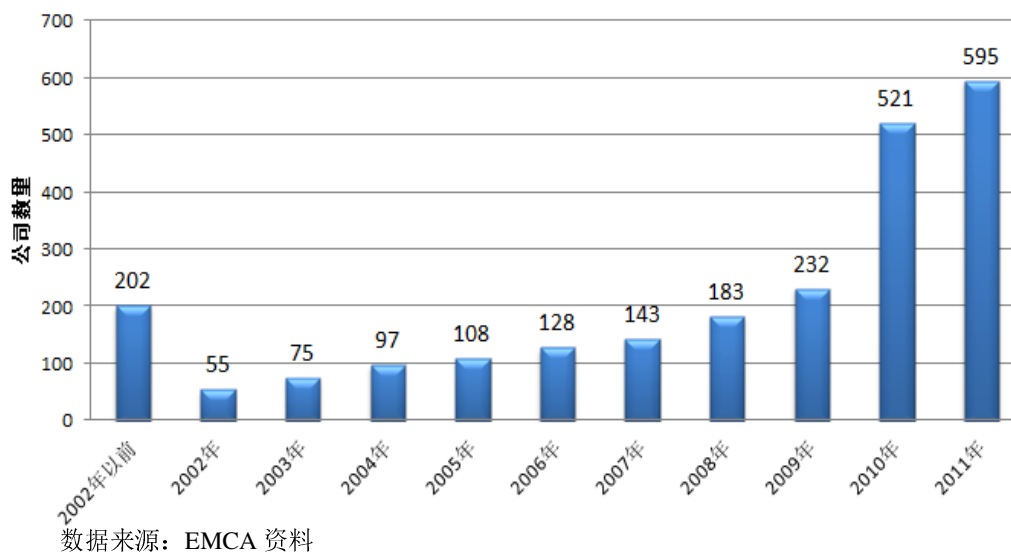
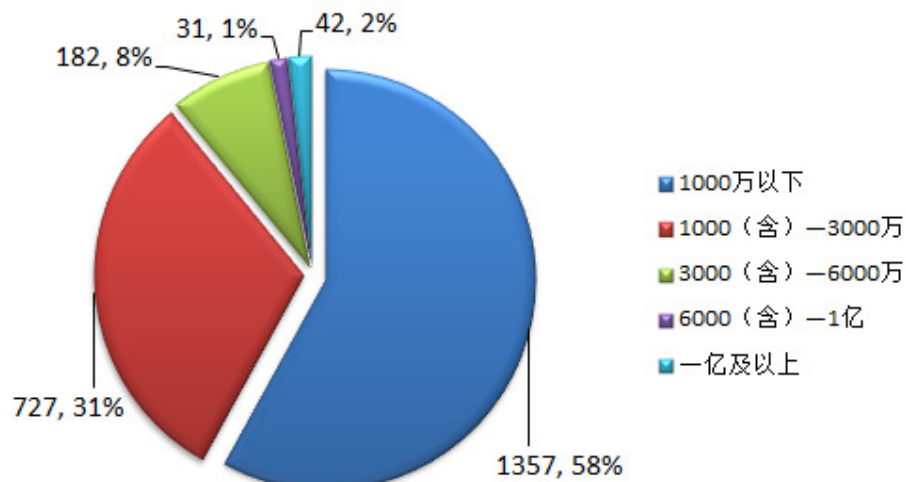


图 12 节能服务公司发展历程

5.1.2 节能服务公司注册资金规模

中国节能服务产业发展仍处于初级阶段，产业总体规模偏小，大部分是中小企业，甚至是小微企业。2339 家节能服务公司注册资金总额为 380 亿元，平均每家为 1623 万元。其中，注册资金在 1000 万元以下的企业 1357 家，占总数的 58%；注册资金在 1000-3000 万元的企业 727 家，占总数的 31%；注册资金在

3000-6000 万元的企业 182 家，占总数的 8%；注册资金高于 6000 万元的企业 73 家，仅占总数的 3.12%。如图 13 所示。

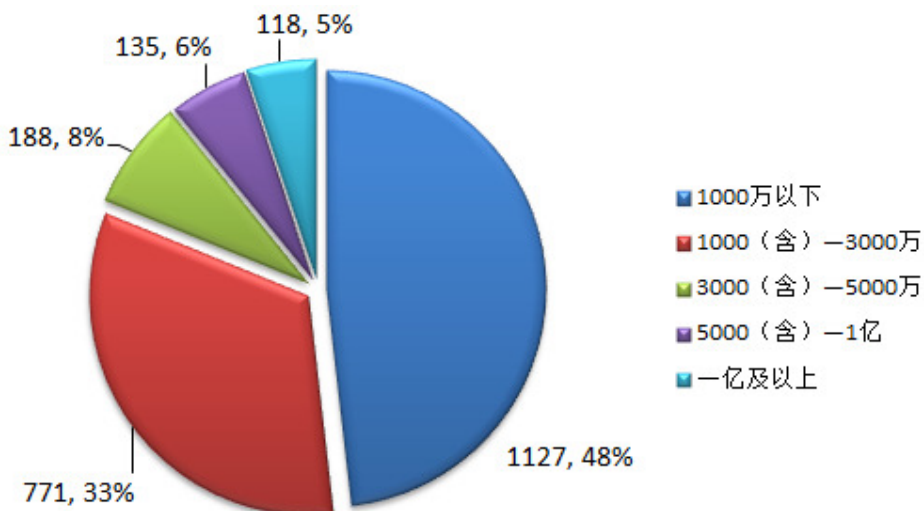


数据来源：EMCA 资料

图 13 节能服务公司注册资金规模情况

5.1.3 节能服务公司总资产

2339 家节能服务公司总资产为 800 亿元，企业平均总资产为 3420 万元。其中，总资产在 1000 万元以下的企业 1127 家，占总数的 48%，总资产在 1000-3000 万元的企业 771 家，占总数的 33%；总资产在 5000 万以上的企业 253 家，占总数的 11%。如图 14。



数据来源：EMCA 资料

图 14 节能服务公司总资产情况

5.1.4 合同能源管理项目投资总额

2011 年, 2339 家节能服务公司项目投资总额为 350 亿元, 平均每家企业投资 1498 万元。其中 676 家公司从未投资实施过合同能源管理项目; 814 家企业执行的合同能源管理项目投资低于 500 万元; 359 家企业投资的合同能源管理投资在 500-1000 万元以下; 仅有 112 家企业投资的合同能源管理项目额度超过 5000 万元, 如图 15。

由图 16 可知, 合同能源管理投资额在 1000 万元以下的 1849 家企业, 合同能源管理投资总额为 44 亿元, 占总投资额的 12.5%, 平均每家企业的投资仅为 238 万元; 合同能源管理投资在 5000 万元以上的 112 家企业, 合同能源管理投资总额为 230 亿元, 占总投资额的 66%, 平均每家投资高达 2.05 亿元。

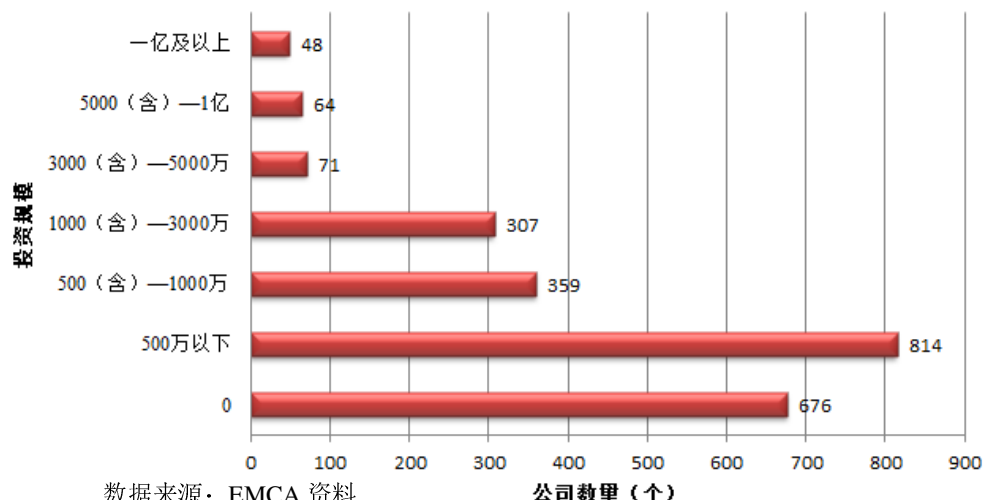


图 15 节能服务公司合同能源管理项目投资项目数量

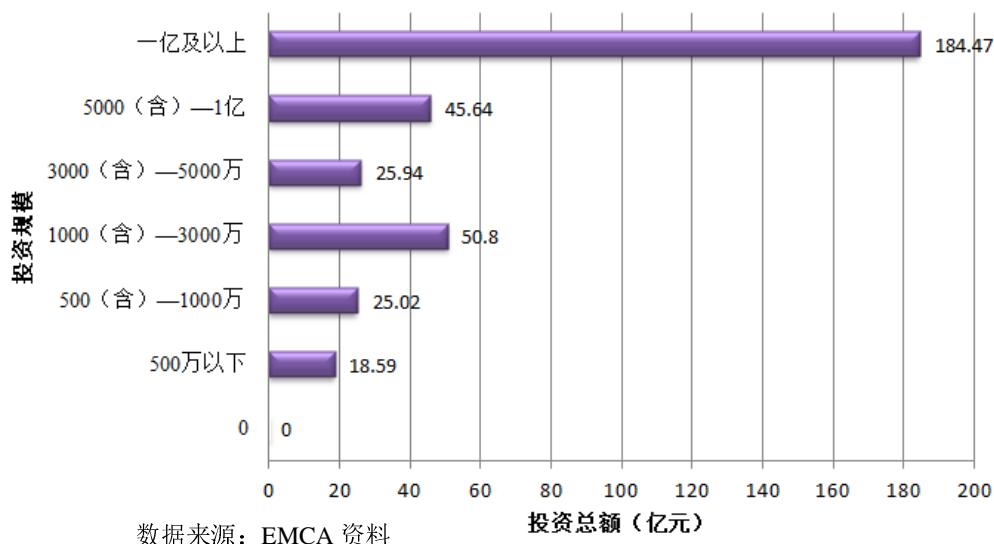
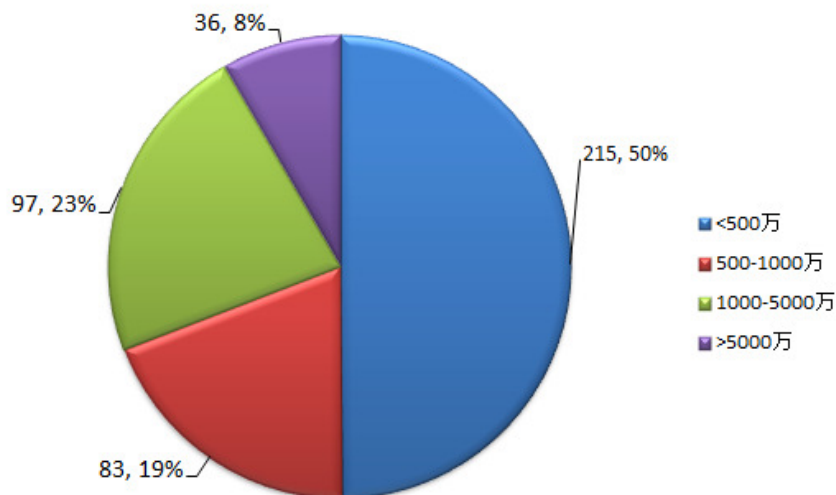


图 16 节能服务公司合同能源管理项目投资额情况

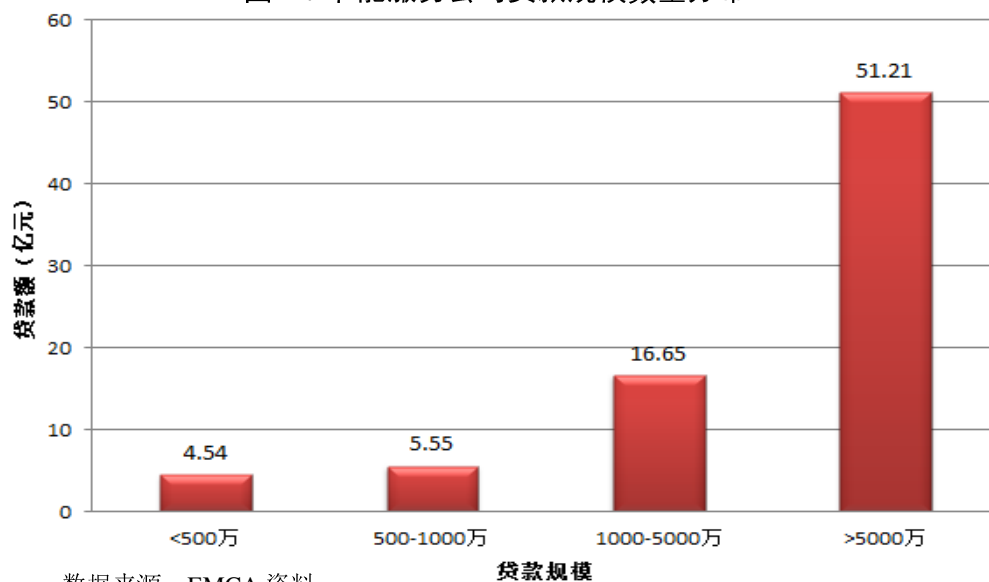
5.1.5 节能服务公司银行融资情况

在 2339 家备案的节能服务公司中,已获得过银行贷款的企业 431 家,占总数的 18.4%,贷款总额为 77.95 亿元。贷款额度在 500 万元以下的企业 215 家,占贷款企业 50%,贷款总额为 4.54 亿元,平均每家贷款 211 万元;贷款额度在 500-1000 万元的企业 83 家,占贷款企业 19%,贷款总额为 5.55 亿元,平均每家贷款 668 万元;贷款额度在 1000-5000 万元的企业 97 家,占贷款企业的 23%,贷款总额为 16.65 亿元,平均每家贷款 1716 万元;贷款额度在 5000 万元以上的企业 36 家,占贷款企业的 8.3%,贷款总额为 51.21 亿元,平均每家贷款 1.42 亿元。如图 17 和 18 所示。



数据来源: EMCA 资料

图 17 节能服务公司贷款规模数量分布



数据来源: EMCA 资料

图 18 节能服务公司贷款总额分布

5.2 对本研究问卷节能服务公司发展现状分析⁹

为全面了解节能服务公司目前的融资情况，为 IFC 挖掘出具有股权融资和 CHUEE 合作银行融资潜力节能服务公司，项目组开展了两轮问卷调查，本节针对提交第一轮问卷的 446 家企业，从注册资本金、项目数量、营业收入规模增长、拥有专利情况、项目投资回收期等情况进行了深入分析。

5.2.1 合同能源管理公司整体情况分析

5.2.1.1 合同能源管理公司高新技术企业分析

在回答有效“是否为高新技术企业”的 425 家企业中，高新技术企业 167 家，占总数的 39%；非高新技术企业 130 家，占总数的 31%；正在申请的企业 128 家，占总数的 30%，如图 19 所示。通过这组数据可知，节能服务产业中高新技术企业及正在申请中的企业比率接近 70%。国家为了扶持和鼓励发展高新技术产业，对符合条件的知识密集和技术密集型高新技术企业给予优惠的免税、税收抵扣、税收返还等政策，政策支持力度较大，使高新技术企业无论是在成长环境、行业背景、行业地位、发展潜力及产品市场需求等方面具有优势，是各类投资者高度关注的指标之一。节能服务产业高新技术企业较为密集，体现了行业巨大的发展潜力。

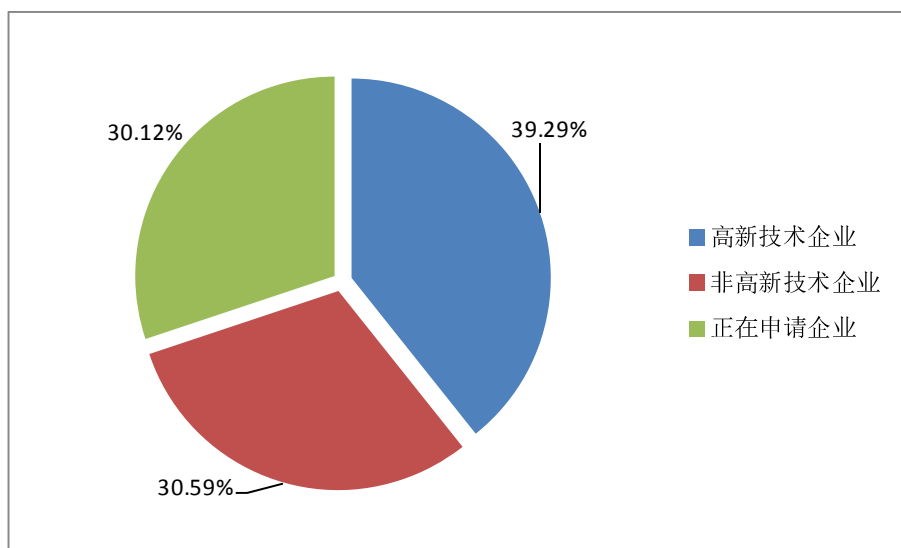


图 19 高新技术企业比例

数据来源：第一轮问卷资料

⁹ 数据来源：本部分全部图表及数字来源于 EMCA 第一轮问卷资料

5.2.1.2 合同能源管理公司专利拥有情况

在收回的 446 份有效问卷中，97 家企业没有任何专利，占总数的 22%；拥有专利企业 349 家，占总数的 78%；225 家拥有发明专利，占拥有专利企业总数的 65%，全部企业的 50%；304 家拥有实用新型专利，占比 86%，70 家拥有外观设计专利，占比 20%，如图 20-21 所示。节能服务产业内大部分企业均拥有专利，发明专利和实用新型专利的普遍化体现了节能服务产业技术密集的特性，也突出了技术创新对行业发展的重要作用。

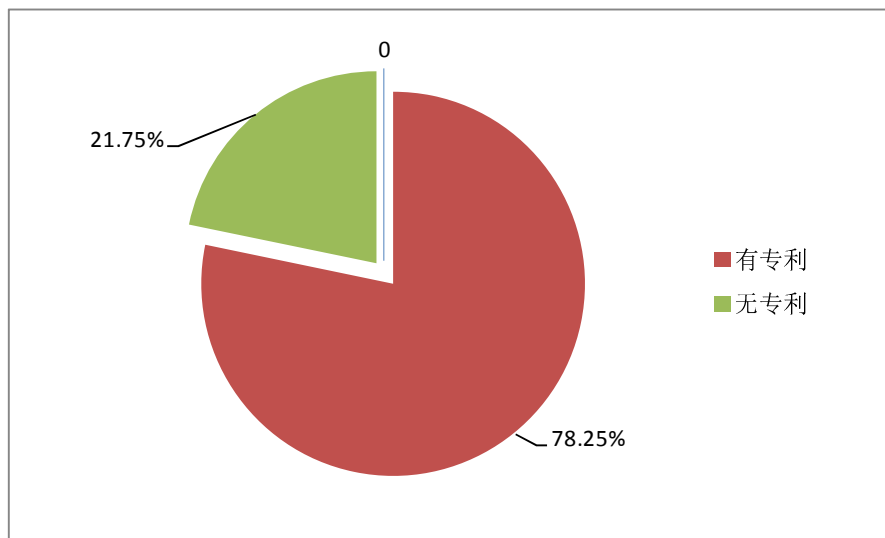


图 20 企业拥有专利情况

数据来源：项目第一轮问卷资料

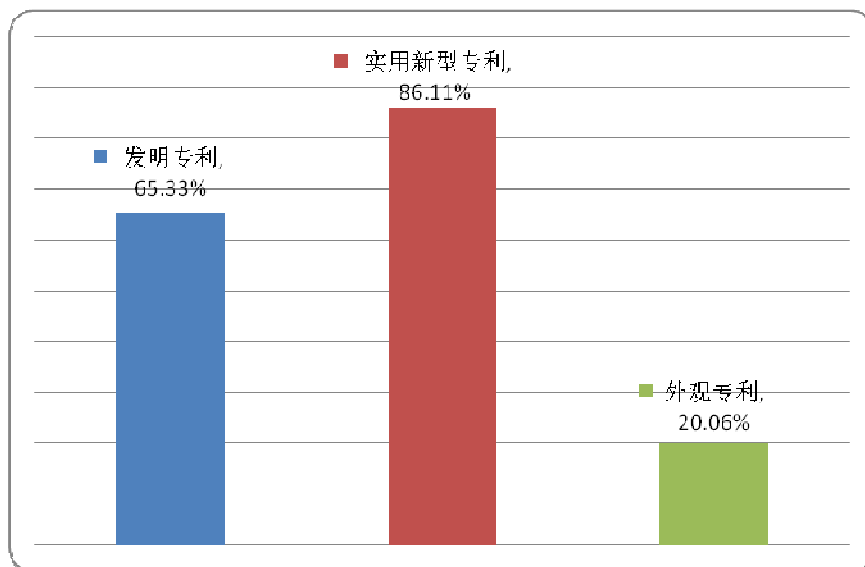


图 21 专利类型比例

数据来源：项目第一轮问卷资料

5.2.1.3 合同能源管理公司营业收入

调查问卷共收回 372 份“2010 年营业收入”的有效回复，其中：营业收入在 500 万以下、500-1000 万、1000-2000 万、2000-5000 万、5000 万到 1 亿、1 亿以上的企业数分别为 145、93、51、31、37、15 家，占总数的百分比分别为 39%、25%、14%，8%，10%，4%（图 22 A）。“2011 年营业收入”的有效数据 399 份，其中：营业收入在 500 万以下、500-1000 万、1000-2000 万、2000-5000 万、5000 万-1 亿、1 亿以上的企业数分别为 116、108、69、40、48、18 家，占总数的百分比分别为 29%、27%、17%、10%、12%、5%（图 22 B）。

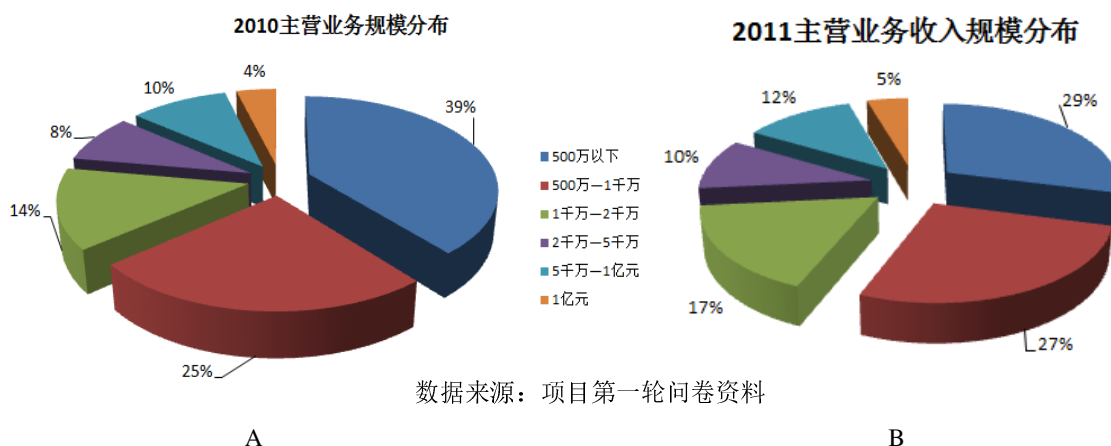


图 22 2010 和 2011 主营业务收入规模分布对比

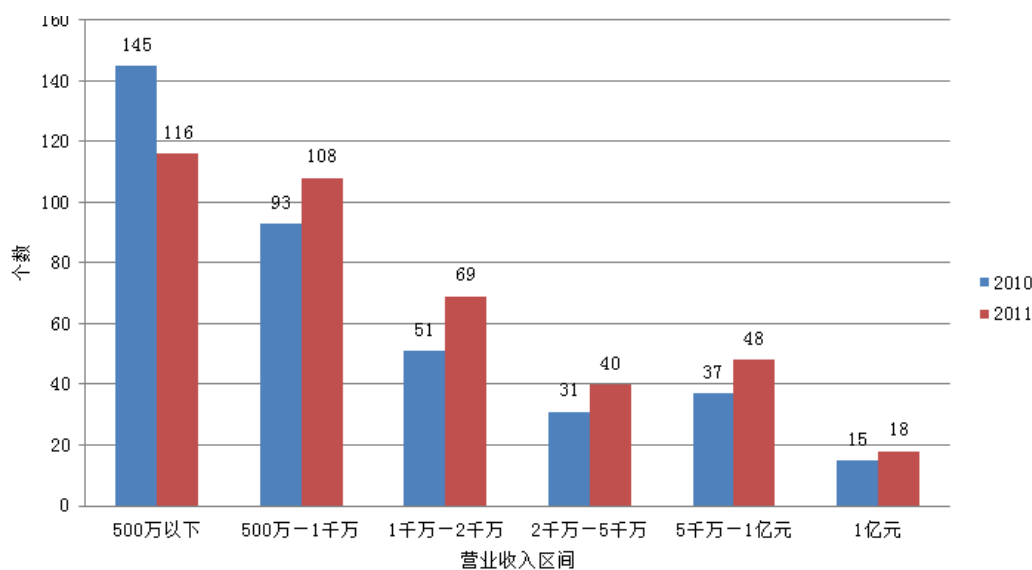


图 23 2010 年和 2011 年营业收入规模数量变化

数据来源：项目第一轮问卷资料

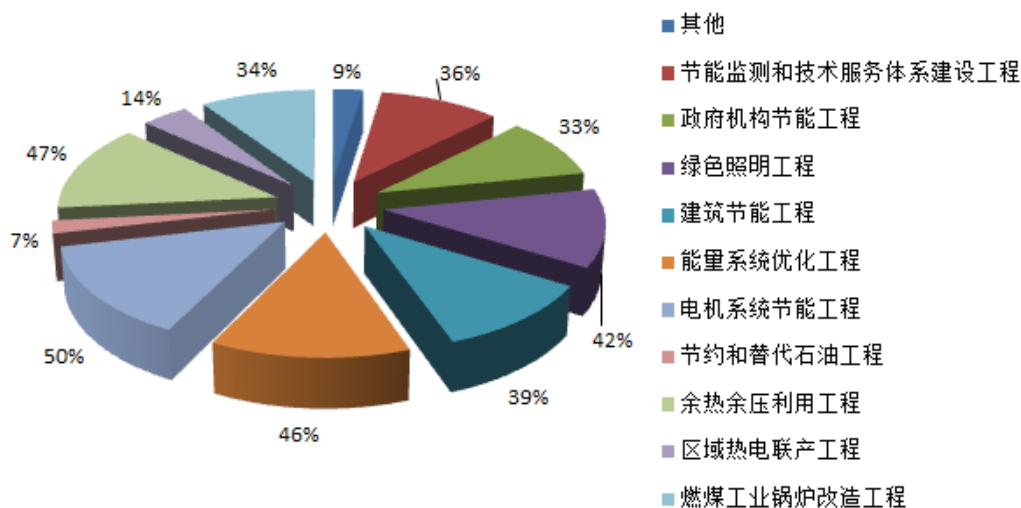


图 24 ESCO 业务类型对应企业数

对比分析发现，2010 年节能服务产业营业收入在 1000 万以下的企业占总数的 64%，2000 万以上的占 22%。2011 年营业收入在 1000 万以下的企业占总数的 56%，2000 万以上的升至 27%，这说明 2011 年合同能源管理营业收入提升与产业的发展，可以看出节能服务产业中企业营业收入规模呈现出明显的增长势头，见图 23。

5.2.1.4 合同能源管理公司主要业务类型

对调查问卷数据分析，节能服务公司主要业务类型方面包括：开展燃煤工业

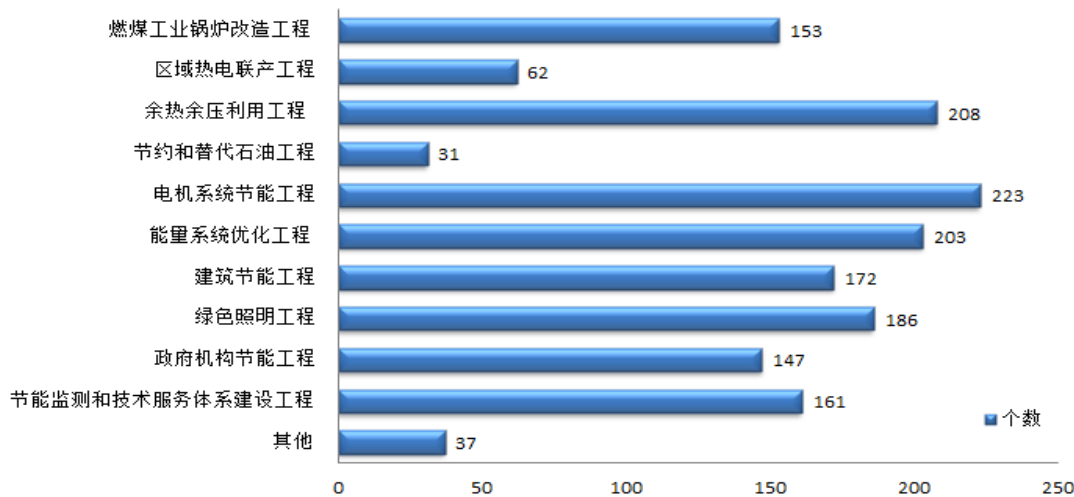


图 25 主要业务类型

锅炉窑炉改造工程、区域热电联产工程、余热余压利用工程、节约和替代石油工程、电机系统节能工程、能量系统优化（系统节能）工程、建筑节能工程、绿色照明工程、政府机构节能工程、节能监测和技术服务体系等，图 24 和图 25 分别给出了从事各业务类型的合同能源管理公司数量以及比例。余热余压利用工程、电机系统节能工程、能量系统优化（系统节能）工程是最集中的三大业务领域，特别是电机系统节能，说明大部分节能服务公司集中于技术和市场成熟的领域。

5.2.1.5 合同能源管理公司员工数量

员工数量方面，有效问卷 431 份，50 人以下的 ESCO 企业 229 家，占总数的 53%；50-100 人的 104 家，占总数的 24%；1000 人以上的 7 家，占总数的 2%。员工人数在 50 人以下的公司数量占了一半以上，100 人以下的超过 75%，单体节能服务公司整体规模不大，如图 26 所示。

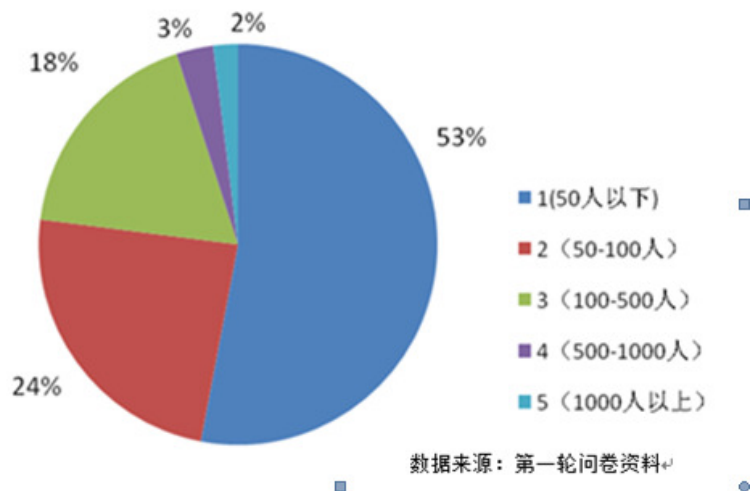


图 26 节能服务公司人员人数分布

5.2.1.6 合同能源管理公司客户地域分布

根据 446 份有效问卷，分析合同能源管理客户地域分布，可以了解 EPC 业务活跃的地域，华北和华东客户分别占 35%，华中和华南分别占 26%，西北与西南占 23%，东北占 12%，另有 35 家企业开展了海外业务，占 3%，如图 27。可以得出结论，经济发达地区是节能服务公司的主要目标客户区域，呈现出区域集聚性和经济导向性。随着节能服务产业的发展，大多数节能服务公司的客户区

域已不再局限于公司所在地或某个目标地域，而是逐渐辐射全国。

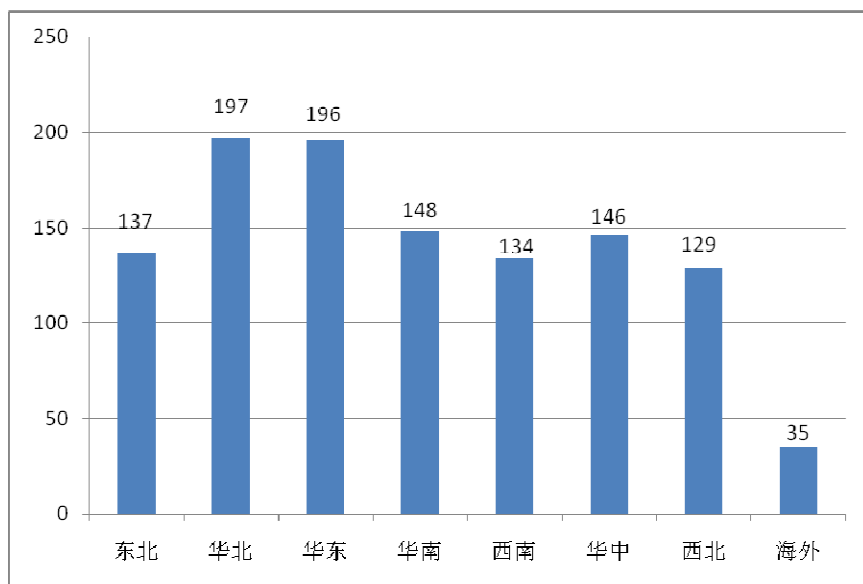


图 27 ESCO 客户企业地域分布

数据来源：第一轮问卷资料

5.2.1.7 合同能源管理项目平均合同期

对 446 份调查问卷关于合同能源管理项目平均合同期的归纳分析，72 家企业的项目合同期低于 3 年；242 家企业的项目合同期为 3-5 年，占总数的 57%；113 家企业的合同期超过 5 年，占总数的 26%。分析图 28 可知，近 75% 的项目平均合同期在 5 年以内，这说明节能服务公司目前所开展的项目合同期较短，具有较好的盈利空间。

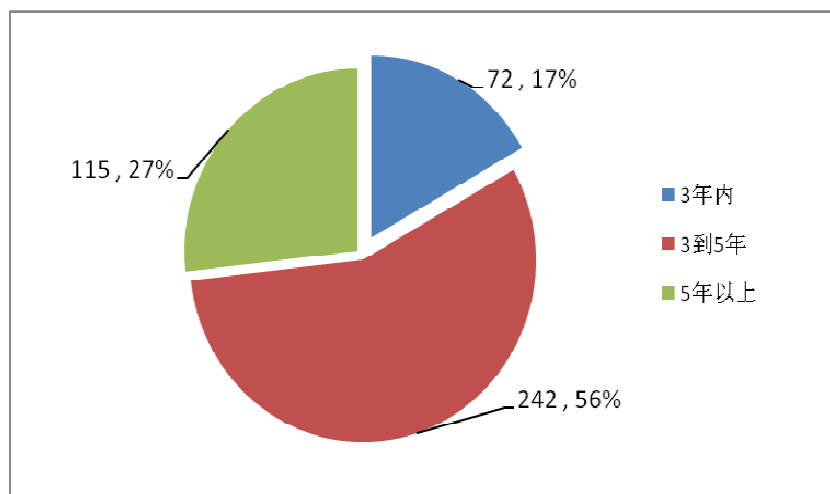


图 28 合同能源管理平均合同期

数据来源：第一轮问卷资料

5.2.1.8 合同能源管理项目平均投资回收期

图 29 给出了 446 家企业的 EPC 项目平均投资回收期分布情况，127 家企业实施的项目其投资回收期低于 2 年，占总数的 30%；投资回收期在 2-3 年的有 175 家，占总数的 41%；3-5 年的有 103 家，占总数的 24%；5 年以上的有 20 家，占总数的 5%。大多数节能服务公司实施的合同能源管理项目的平均投资回收期在 3 年之内，达到了 71%，显示了良好的经济性，对节能服务公司尽快收回投资，降低投资风险，获取更大利润，有利于企业实现持续发展，如此短的投资回收期也为获取外部融资提供了可能。

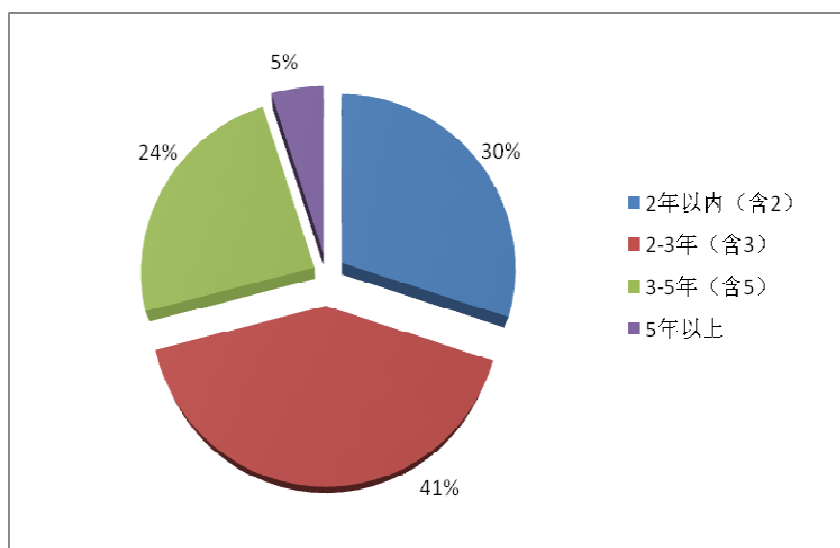


图 29 合同能源管理项目平均回收期

数据来源：第一轮问卷资料

5.2.1.9 合同能源管理项目平均投资额

416 份有效问卷给出了 EPC 项目的平均投资额，18 家企业主要专注于投资额低于 50 万元的项目，占 4%，项目平均投资额为 50-100 万元的有 56 家企业，占 13%，投资 100-500 万元项目的企业 149 家，占 36%，项目投资额 500-1000 万元的企业 96 家，占 23%，75 家企业的平均项目投资额为 1000-5000 万元，占 18%，仅有 22 家企业投资 5000 万元以上的项目，占 5%。平均投资额在 5000 万以下的企业占比为 81%，可见目前 ESCO 合同能源管理项目平均投资额总体仍然偏小，如图 30。但随着 ESCO 实力的不断增强，更多企业开始涉足大型工业节能项目以及系统化建筑节能项目，项目投资额也将逐渐提高。

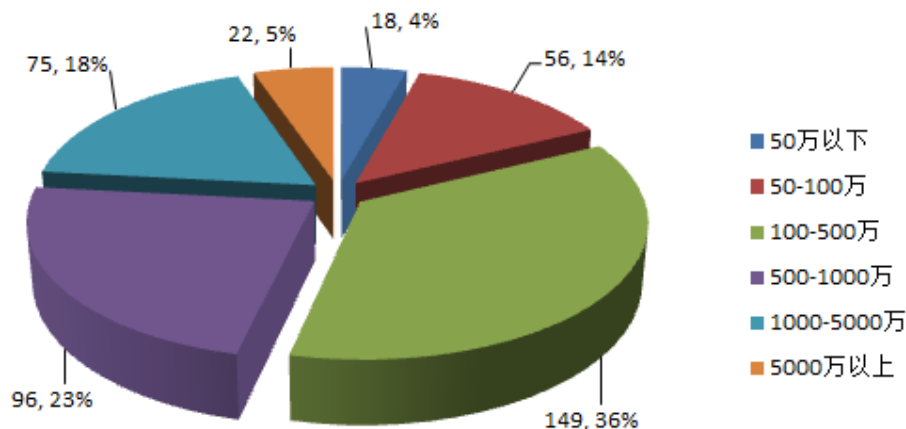
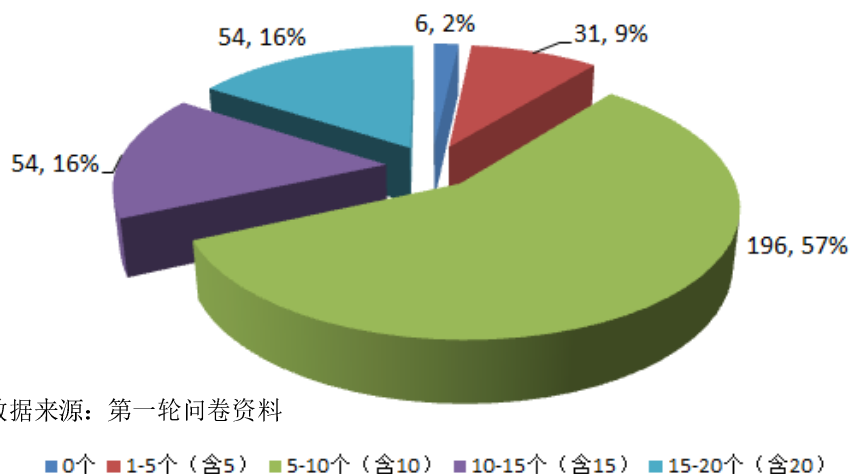


图 30 合同能源管理项目平均投资规模分布

数据来源：第一轮问卷资料

5.2.1.10 ESCO 公司已签约合同能源管理项目数



数据来源：第一轮问卷资料

图 31 已签约合同能源管理项目数

通过分析 ESCO 公司的签约项目数可了解 ESCO 公司的市场开发能力，根据 446 份有效问卷，6 家企业未实施过任何项目，占总数的 2%；31 家企业实施过 1-5 个 EPC 项目，占 7%，196 家 ESCO 签约了 5-10 个项目，占总数的 59%；54 家 ESCO 签约 10-15 个项目，54 家企业签约 15-20 个项目，分别占总数的 16%，见图 31。大部分 ESCO 公司具有实施 EPC 项目的业绩与经验。而具有 EPC 项目经验与业绩是 ESCO 公司能够获得金融机构的贷款或投资的必要条件之一，已完工项目的并正在分享的节能收益质押也是 ESCO 公司为未来项目获得融资的

增信手段之一。

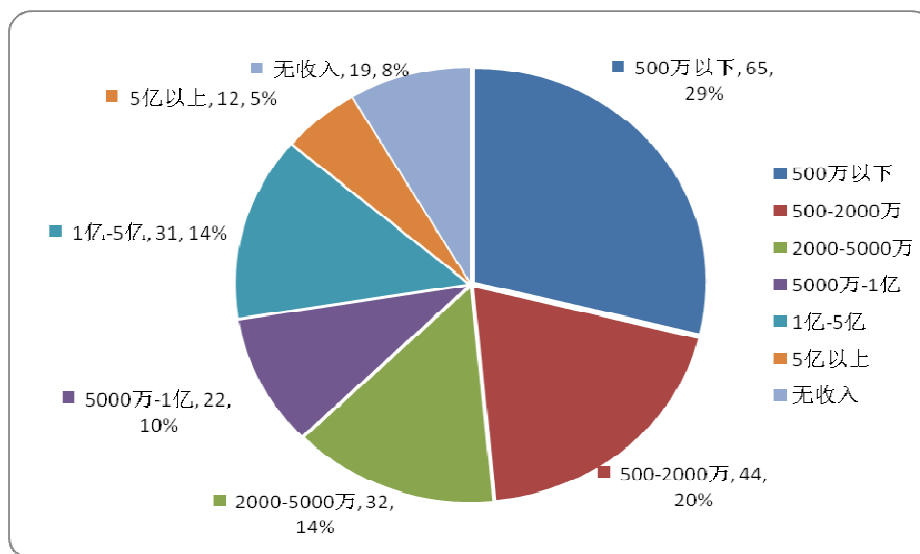


图 32 拥有发明专利的节能服务公司 2010 年营业收入分布

数据来源：第一轮问卷资料

5.2.2 关键指标深度分析

对调查问卷参与企业关键性指标进行交叉分析，以期对节能服务产业的投融资现状有更加深刻的了解，并有助于筛选出适合于融资的备选企业。

1) 拥有发明专利的节能服务公司融资状况分析

拥有发明专利体现了企业的技术实力与发展潜力，开发实用的节能技术、生产合格的节能产品、提供科学的节能技术解决方案是 ESCO 的根本，因此投融资机构均青睐具有核心技术或产品的 ESCO。在参与首轮调查的 446 家企业中，共有 225 家拥有发明专利，占调查总数的 50%。他们具有与总样本保持一致的特点，如资本构成以民营资本为主，公司人数多在 50 人以下，但也具有自身的特点：在 225 家拥有发明专利的企业中，有 121 家是国家级、省级或地方级认定的高新技术企业，正在申请的有 60 家。高新技术企业的比例为 54%，高于总体样本的比例，这说明拥有发明专利对申请高新技术企业有促进作用。

从 2010 年营业总收入看，营业收入 1 亿元以上的公司共 44 家，占比 20%，比总样本的 4% 高出 16 个百分点，如图 32，这印证了目前节能服务产业中拥有自身核心技术或者产品的公司具有更强的市场开拓与实施能力，发展更快。

图 33 给出了拥有专利的 ESCO 公司 2011 年的营业收入分布，收入 1 亿元以

上的公司共 57 家，占比 25%，比上增加 30%。2011 年与 2010 年相比，营业总收入有跨级增长的企业共有 72 家，占 225 家企业的 32%。

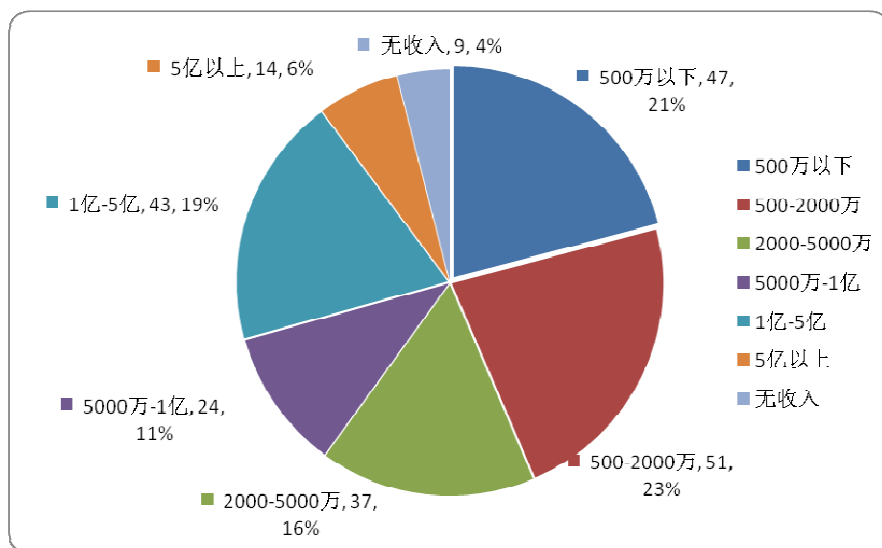


图 33 拥有发明专利的节能服务公司 2011 年营业收入分布
数据来源：第一轮问卷资料

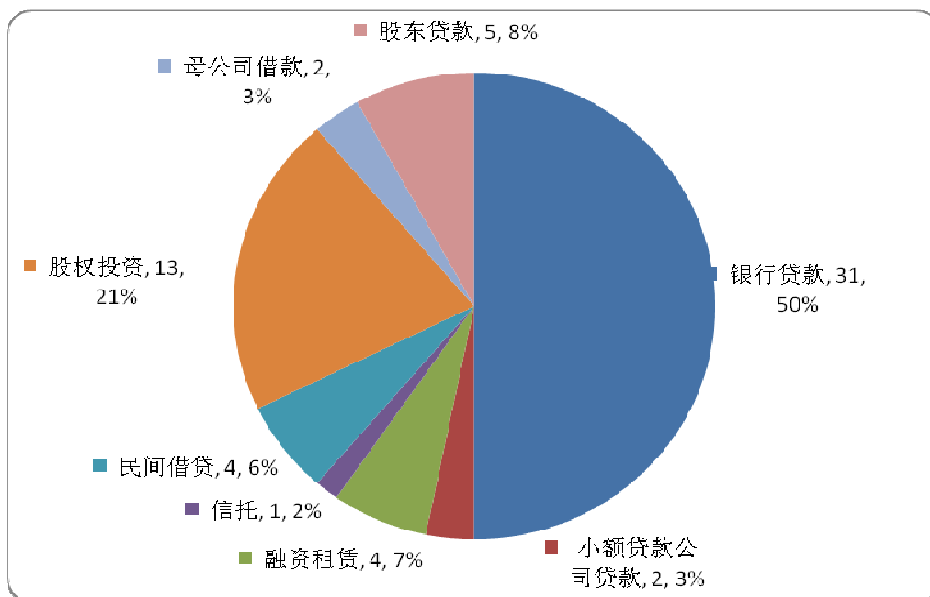


图 34 拥有发明专利的节能服务公司已获得融资类型
数据来源：第一轮问卷资料

2) 已签约 20 个以上项目的节能服务公司融资状况调查分析

已签约 20 个以上项目的节能服务公司在技术、资金、市场和项目风险控制方面都具有相当强的实力，属于节能服务产业中比较优秀的一类企业。本次调查

中共有 54 家公司已签订了 20 个以上的合同能源管理项目，占 446 家企业的 12%。其特点分析如下：

从图 35 可以看出，已签约 20 个以上项目的节能服务公司成立时间多在 5 年以上，他们积累了项目运作与实施能力与经验和风险控制能力。只有极个别新成立的公司在其母公司强大支持下，也签约了 20 个以上的项目。

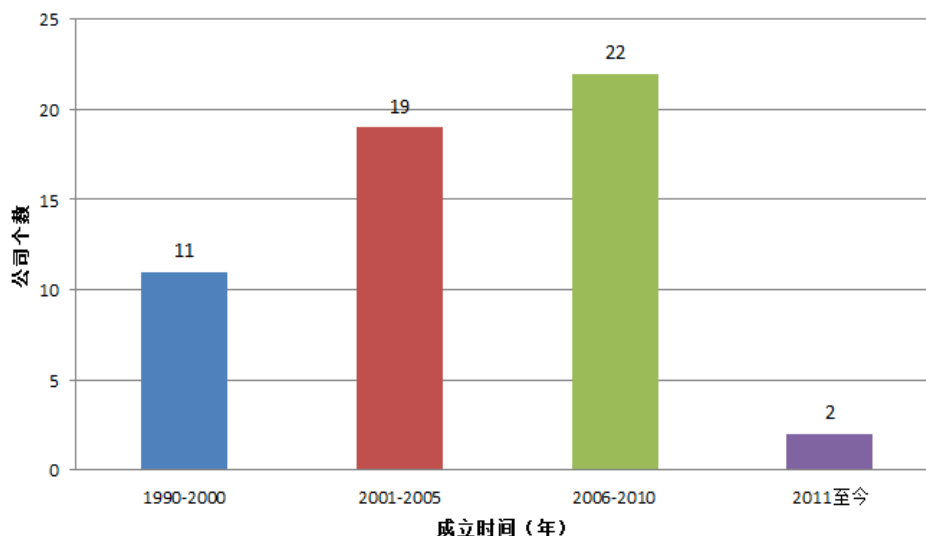


图 35 已签约 20 个以上项目的节能服务公司成立时间分布

数据来源：第一轮问卷资料

从公司注册资金来看，签约 20 个以上合同能源管理项目的节能服务公司，其注册资金比其他节能服务公司更具有优势。注册资金 2000 万以上的企业占到半数以上，如图 36。

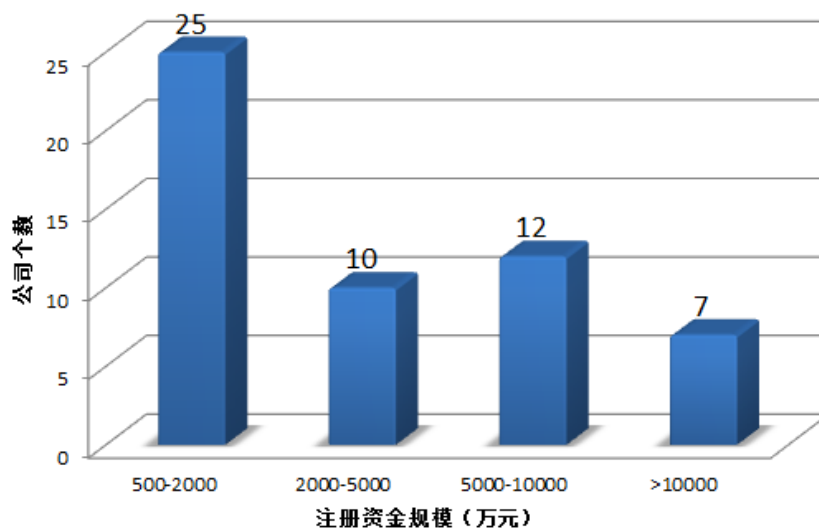


图 36 已签约 20 个以上项目的节能服务公司注册资金规模分布

数据来源：第一轮问卷资料

从主要项目领域看，签约 20 个以上项目的 ESCO 公司其业务主要集中在电机系统节能、政府机构节能和绿色照明领域。这些项目投资额普遍不高，即使在融资能力一般的情况下，依靠自有资金也可以承接较多的项目，所应用技术相当成熟，技术风险不高。而余热余压利用等工业节能项目尽管投资高，但因其节能能力大，投资回报高，涉足其中的 ESCO 公司数量也相对较高。

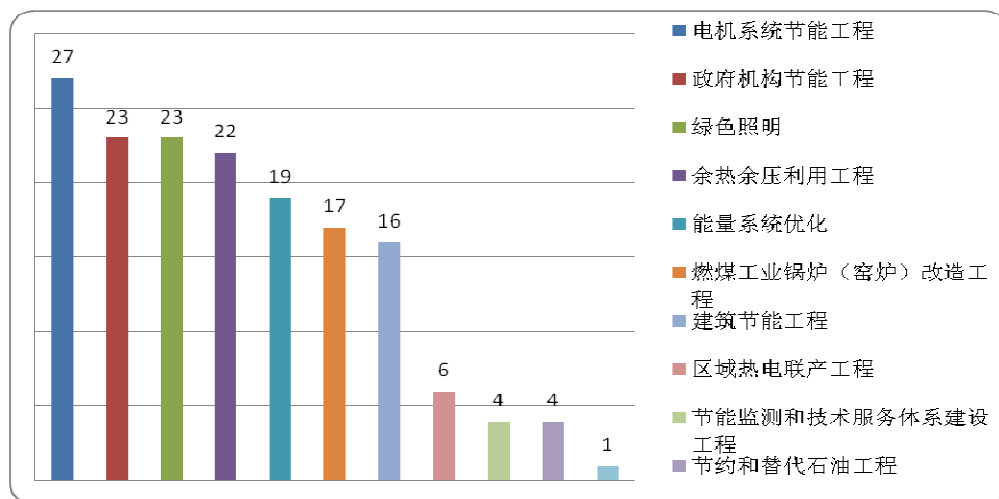


图 37 已签约 20 个以上项目节能服务公司主要项目领域

数据来源：第一轮问卷资料

在签约 20 个以上项目合同的 54 家 ESCO 公司中，45 家拥有专利，拥有发明专利企业 30 家；高新技术企业 36 家，另外 10 家正在申请高新技术企业之中；2010 年有 12 家公司营业总收入超过 1 亿元，如图 38；2011 年有 19 家企业的营业总收入超过 1 亿元，比 2010 年增长 37%，与 2010 年营业总收入相比，21 家企业实现跨级增长，如图 39，这些公司经过多年和多个项目的积累，具备了很强的发展潜力，呈现出可喜的增长态势。

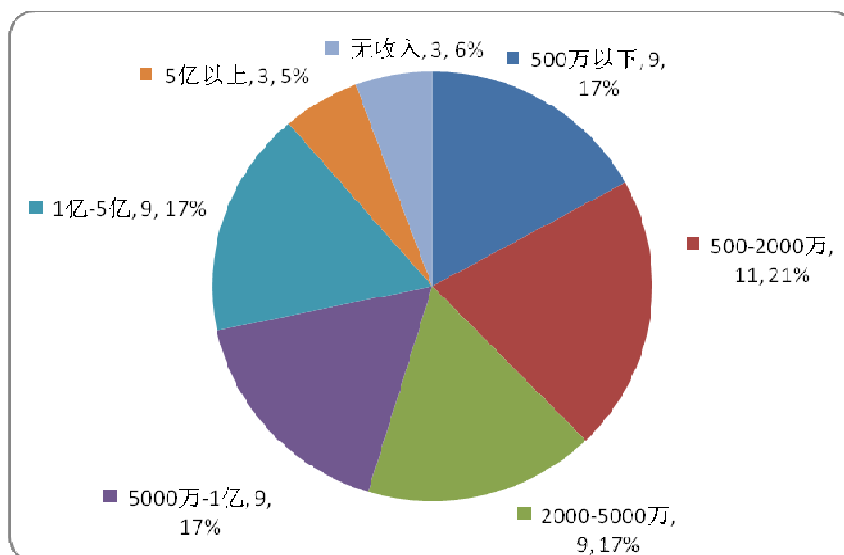


图 38 已签约 20 个以上项目节能服务公司 2010 年营业总收入规模分布
数据来源：第一轮问卷资料

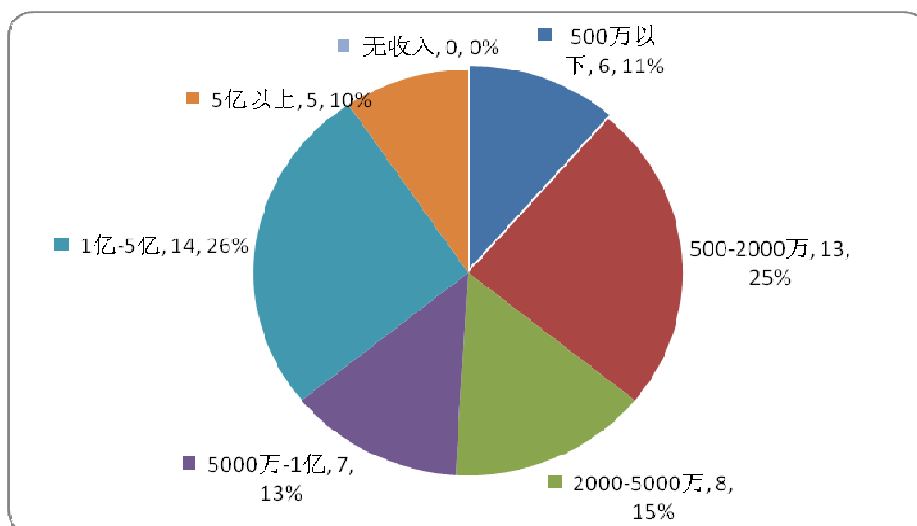
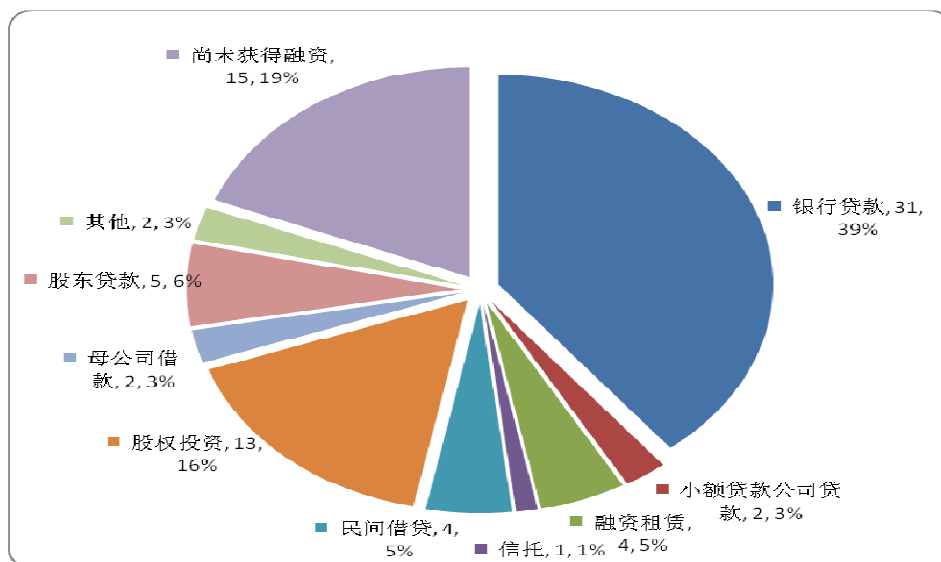


图 39 已签约 20 个以上项目的节能服务公司 2011 年营业总收入规模分布
数据来源：第一轮问卷资料

54 家 ESCO 公司中，银行贷款是他们最主要的融资方式，其次是股权投资，分别占到 39%、16%。另有 15 家公司完全靠公司自有资金实施项目，ESCO 公司详细融资渠道分布情况见图 40。签约 20 个以上项目的企业因其较强的实力具有明显的融资优势，他们中的大部分企业曾获得过外部融资。



数据来源：第一轮问卷资料

图 40 已签约 20 个以上项目的节能服务公司的已获得融资类型

3) 营业收入 2000 万以上及 5000 万以上实现跨档增长情况分析

分析调查问卷可以看出，2010 年，134 家公司其营业收入超过 2000 万元，83 家企业其营业收入超过 5000 万元；2011 年，175 家公司其营业收入高于 2000 万元，同比增长率为 31%，106 家公司其营业收入超过 5000 万元，同比增长 27.7%。2011 年，有 135 家企业实现了跨档增长，占总数的 30%。 如下图 41，42 所示。

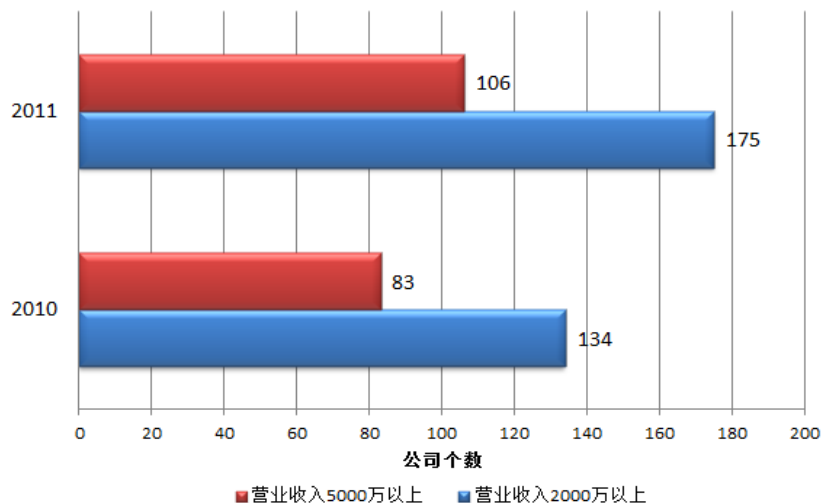


图 41 营业收入 2000 万以上、5000 万以上节能服务公司数量

数据来源：第一轮问卷资料

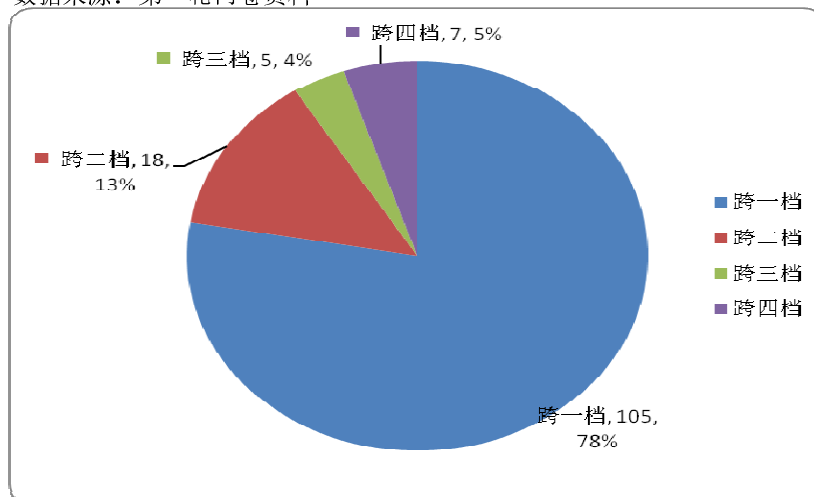


图 42 2011 年跨档增长企业数量占比

数据来源：第一轮问卷资料

2010 年，在营业收入超过 2000 万元的 ESCO 公司主要集中于华东和华北地区，共有企业 90 家，占总数的 67%，其次，华南和华中地区共有 32 家企业，占总数的 25%，也就是说发展规模较大的节能服务公司 90%都集中在中国经济发达地区。2011 年，营业收入在 2000 万以上的企业增加到 121 家，增长幅度较大，仍旧集中在华北、华东和华南地区，如图 43，图 44。

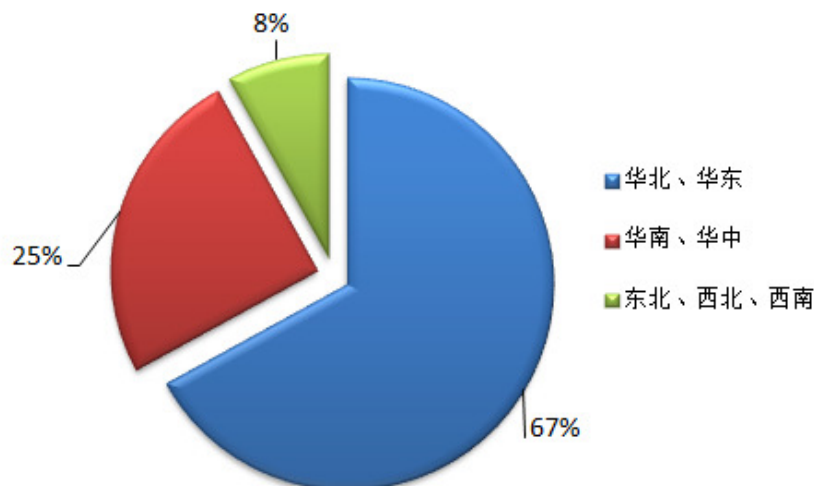


图 43 2010 年营业收入在 2000 万以上的企业地区分布

数据来源：第一轮问卷资料

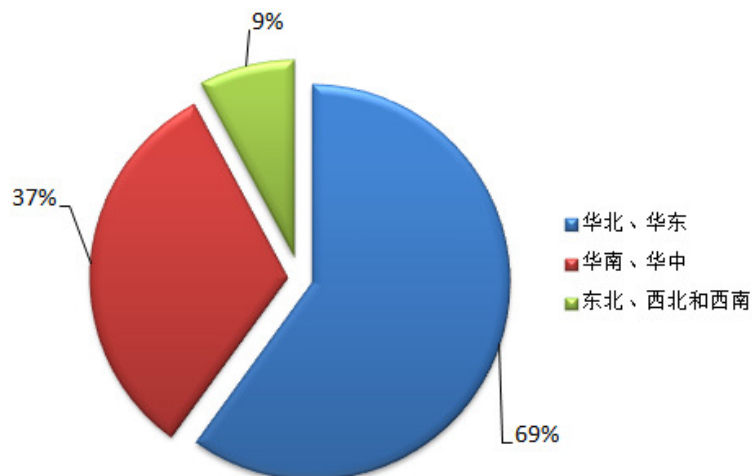


图 44 2011 年营业收入在 2000 万以上企业分布

数据来源：第一轮问卷资料

5.3 合同能源管理服务公司现状分析小结

节能服务产业的发展与中国整体经济和区域经济的发展有很大的关系，华北地区和华东地区经济较发达，无论是在市场容量、在融资渠道，还是企业经营者本身的意识，都具有较大的优势。

首先，经济发达地区的客户比较集中，企业具有一定的市场与经济意识，对市场化节能机制的接受度和认可度都高，体现了一定的区域集聚性和经济导向性。其次，由于节能服务产业自身的特点以及 ESCO 为中小企业的特性，发展过程中所面临的障碍是资金短缺，需要金融机构的融资支持，而华东和华北、

华中和华南地区等地区金融机构网络相对完善，能够及时为节能服务公司的发展提供必要的金融服务，助推了节能服务公司的发展。

营业收入在 2000 万元以上与跨档增长的企业中的大部分成立于 2010 年之前，其中，营业收入在 2000 万以上的企业，2010 和 2011 年分别有 111 家和 135 家；营业收入在 5000 万以上的企业分别有 70 家和 83 家，实现跨档增长的企业有 77 家。这些 ESCO 公司已积累了一定的项目经验，前期投入到项目的资金陆续回收，已经度过了成长的危险期，拥有了稳定的客户群，拥有一定的资本积累，因此在收入上较有优势；而 2010 年后成立的 ESCO 公司，由于运营时间较短、缺乏市场和项目经验，或者所实施的项目正在投资期，还没有到回收期，加之节能服务企业的融资难，回收难的状况，使得很多企业在成立之初的两年内难以实现营业收入的大幅增长。

营业收入在 2000 万以上的企业中，注册资本金都集中在 1000 万元到 1 亿元；营业收入在 5000 万以上的企业中，注册资金都集中在 2000 万到 1 亿以上；跨档增长的企业注册资金在 5000 万以下的居多。

营业收入的多少与注册资本有着正相关性。一般来讲，营业收入高的企业，其注册资本相对雄厚，特别是节能服务产业，前期需要节能服务公司投入大量资金，并且资金的投入具有一定的回收期，短时间内无法回收，尤其是当企业面临多个项目的时候，充足的资金支持是必须的，因此，雄厚的资金是决定节能服务公司能否持续健康发展的一个重要因素。

调研结果显示，民营资本是合同能源管理公司股份主要组成部分。但随着国家近年来政策的支持，具有国有背景的节能服务公司数量开始大幅增加，但他们的成立时间较短，仍处于初期摸索阶段，尚未发力，这些企业一旦确定了适合自身的商业模式和目标客户领域，将会有迅猛的发展。

6 节能服务产业宏观政策环境及产业发展障碍及对策分析

摘要：本章主要针对节能服务产业发展的宏观政策环境、产业发展障碍及对策进行分析。合同能源管理机制自 1998 年引入中国，它作为一种市场化的推动节能改造项目实施节能机制，在中国正经历着逐渐发展的过程，合同能源管理在中国取得成就，依赖于政府的高度关注及积极推动。

2007 年修订通过的《中华人民共和国节约能源法》将“支持推广合同能源管理机制”正式写进了节能法。代表着推行合同能源管理在节能工作中取得了正式的法律地位。2010 年 4 月 2 日，由国务院办公厅转发了由国家发展改革委、财政部、人民银行、税务总局四部委联合发布的《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），从战略高度提出了加快合同能源管理发展、积极发展节能服务产业的重要意义，明确了节能服务产业的发展目标，并从财政奖励、税收扶持、完善会计处理制度、改善金融服务四个方面支持合同能源管理的发展。国办发【2010】25 号文件的颁布是合同能源管理机制在中国长达十余年示范推进过程的里程碑，对扶持节能服务公司更进一步做大做强、促进节能服务产业更好更快地发展具有十分重要的现实意义和战略意义。

由于实施合同能源管理项目，节能服务公司要承担技术风险、财务风险、实施风险、信用风险等一系列风险，对节能服务公司的项目实施能力和整体风险防范及把控能力都有较高的要求，ESCO 在技术上、管理上、市场上及财务等各方面都存有挑战；特别是不同发展阶段的节能服务公司也面临着不同的发展问题。本章对于节能服务公司破解融资难题、加强诚信体系建设、完善扶持政策、加强节能服务公司能力建设、提升用能企业节能积极性、加强节能服务市场开发、加强宣传、推广示范项目等方面给出了应对的意见和建议等。

6.1 节能服务产业相关支持政策

6.1.1 合同能源管理逐渐得到政府认可

合同能源管理机制自 1998 年引入中国，作为一种基于市场化的推动节能改造项目实施节能机制，在中国经历了一个逐渐成熟和发展的过程，合同能源管

理产业在中国的快速发展，依赖于政府的高度关注及积极推动。

原国家经贸委环资司作为当时节能工作的主管部门于 2000 年 6 月印发了《关于进一步在中国推广合同能源管理的通告》，首次提出在全国范围内推广合同能源管理机制。但由于当时中国节能政策环境尚不完善，用能企业对其认知度还非常低，合同能源管理的推广处于起步阶段，《通告》印发所产生的效果并不显著，仅有数十家专业化节能服务公司响应号召而成立，采用市场化机制尝试实施节能改造项目。这些节能服务公司以小微企业为主，普遍规模不大、自身实力不强，技术整合能力和融资能力是制约其发展的主要障碍。

随着世界银行/GEF 中国节能促进项目二期的推进，节能服务公司的数量在中国不断增多，并呈多样性发展，既有节能设备提供商转型的节能服务公司，也有工程及设备安装公司转型的节能服务公司，还有大型生产企业成立的节能服务公司等。节能服务产业的不断壮大与发展，促进了合同能源管理机制的普及，扩大了合同能源管理的影响力。

合同能源管理机制对节能工作所起到的重要作用，已获得国务院及各部委的高度重视。国务院及各部门自 2001 年至 2006 年先后多次出台有关节能工作的文件，无一例外都提出了推行合同能源管理。2004 年 4 月，国务院办公厅印发《关于开展资源节约活动的通知》，通知提出，推行适应市场经济要求的节能新机制；2004 年 11 月 10 日，国家发展改革委颁布《节能中长期专项规划》，提出推行以市场机制为基础的节能新机制；2006 年 4 月 7 日，国家发展改革委等五部委印发《千家企业节能行动实施方案》，提出重点推广合同能源管理；2006 年 7 月 25 日，国家发展改革委等八部委印发《“十一五”十大重点节能工程实施意见》，提出推广合同能源管理市场化机制；2006 年 8 月 6 日，国务院发布《国务院关于加强节能工作的决定》，提出培育节能服务体系。有关部门要抓紧研究制定加快节能服务体系建设的指导意见，促进各级各类节能技术服务机构转换机制、创新模式、拓宽领域，增强服务能力，提高服务水平。加快推行合同能源管理，推进企业节能技术改造。

6.1.2 推行合同能源管理拥有法律保障

合同能源管理机制在节能工作中的地位不断提升。2007 年 10 月 28 日，修订通过的《中华人民共和国节约能源法》将“支持推广合同能源管理机制”正式写

进了节能法。代表着推行合同能源管理在节能工作中取得了正式的法律地位。同时，对解决推行合同能源管理过程中遇到的障碍和问题，以及研究推动合同能源管理倾向性政策的出台，拥有了法律保障。

2008 年 10 月 1 日，国务院第 18 次常务会议通过的《公共机构节能条例》开始施行，条例提出：公共机构可以采用合同能源管理方式，委托节能服务机构进行节能诊断、设计、融资、改造和运行管理。为节能服务公司采用合同能源管理方式为公共机构实施节能改造创造了条件。

6.1.3 合同能源管理政策的出台

为解决合同能源管理发展过程中的障碍与问题，中国颁布了一系列支持节能服务产业与合同能源管理机制发展的实质性政策。2007 年 6 月国务院印发《节能减排综合性工作方案》，提出制订出台《关于加快发展节能服务产业的指导意见》，促进节能服务产业发展。培育节能服务市场，加快推行合同能源管理。

2010 年 4 月国务院办公厅转发了由国家发展改革委、财政部、人民银行、税务总局四部委联合发布的《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），从战略高度提出了加快合同能源管理发展、积极发展节能服务产业的重要意义。同时，《意见》明确了节能服务产业的发展目标，并从财政奖励、税收扶持、完善会计处理制度、改善金融服务四个方面支持合同能源管理的发展。

国办发【2010】25 号文件的颁布是合同能源管理机制在中国长达十余年示范推进过程的里程碑，对扶持节能服务公司更进一步做大做强、促进节能服务产业更好更快地发展具有十分重要的现实意义和战略意义。

为了积极贯彻国办发【2010】25 号文件，颁布了相关配套政策落实文件。2010 年 6 月 3 日，由财政部和国家发展改革委联合出台的《关于印发合同能源管理财政奖励资金管理暂行办法的通知》（财建[2010]249 号）中，中央财政决定在 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，开启了中国专项奖励资金专门用于鼓励节能服务公司实施合同能源管理项目的先河；在中央政府的积极推动下，各地也纷纷拿出相应的政策和措施促进本地合同能源管理机制的推行，对节能服务公司实施的合同能源管理项目给予资金奖励。2010 年 12 月 30 日，财政部、

国家税务总局出台了《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）中规定，对于符合条件的节能服务公司实施的合同能源管理项目，增值税、营业税暂免，企业所得税“三免三减半”，给予了节能服务公司前所未有的税收优惠。

合同能源管理相关政策的密集出台，首先带来的就是节能服务公司数量的增多。据统计，截止 2011 年底，全国从事节能服务业务的企业达到 3900 多家。其中，2011 年新成立的节能服务公司近千家，通过国家发展改革委备案 695 家。其次，各级地方政府、金融机构、用能单位对合同能源管理重视程度进一步提升。各级地方政府先后出台推行合同能源管理的配套政策，金融机构加强“绿色信贷”产品的研究和出台，用能企业开始研究如何采用合同能源管理方式实现节能增效。随着各项政策的落实，节能服务产业将不断发展和壮大，节能服务体系将日臻成熟。

6.1.4 合同能源管理推广工程列入“十二五”规划

节能环保产业被列为我国七大战略性新兴产业之首，已经成为新一轮经济增长点和新兴产业的焦点。以合同能源管理为代表的节能服务产业是节能环保产业的重要组成部分，被认为是用市场化机制推进节能减排的有力抓手，在国家各项政策的大力推动下，全国节能服务公司如雨后春笋般蓬勃兴起并快速发展。

特别是在国务院常务会议于 2012 年 7 月 11 日讨论通过的《节能减排“十二五”规划》中，“合同能源管理推广工程”被列为重点工程之一。“合同能源管理重点工程”要求，扎实推进《国务院办公厅转发发展改革委等部门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）的贯彻落实，引导节能服务公司加强技术研发、服务创新、人才培养和品牌建设，提高融资能力，不断探索和完善商业模式。鼓励大型重点用能单位利用自身技术优势和管理经验，组建专业化节能服务公司。支持重点用能单位采用合同能源管理方式实施节能改造。公共机构实施节能改造要优先采用合同能源管理方式。加强对合同能源管理项目的融资扶持，鼓励银行等金融机构为合同能源管理项目提供灵活多样的金融服务。积极培育第三方认证、评估机构。到 2015 年，建立比较完善的节能服务体系，节能服务公司发展到 2000 多家，其中龙头骨干企业达到 20 家；节能服务产业总产值达到 3000 亿元，从业人员达到 50 万人。“十二五”时期

形成 6000 万吨标准煤的节能能力。”该重点工程的出台为合同能源管理的发展前景、目标和手段描绘了蓝图，为节能服务产业发展指明了方向。

随后，工业和信息化部于 2012 年 1 月 4 日印发《工业节能“十二五”规划》，住房和城乡建设部于 2012 年 1 月 9 日印发《“十二五”建筑节能专项规划》，交通运输部于 2011 年 6 月 27 日印发《公路水路交通运输节能减排“十二五”规划》，铁道部于 2012 年 3 月 27 日印发《铁路“十二五”节能规划》，国务院机关事务管理局于 2011 年 8 月 30 日印发《公共机构节能“十二五”规划》，均将推行合同能源管理列为重点工作。代表着合同能源管理以其独特的优越性成为各个部委推动节能工作的重要抓手，表明合同能源管理在“十二五”时期将成为用能单位实施节能改造的主要方式之一，并将推动一批规模较大的节能服务公司的发展。

6.2 节能服务公司发展中面临的挑战

在中国，节能服务产业是新产业，因此产业与 ESCO 发展过程中不可避免地遇到各种可能的挑战，主要表现在：

6.2.1 技术方面

随着技术的进步与发展，节能新技术、新材料、新设备、新工艺不断涌现，给 ESCO 带来更多可选的技术解决方案。但是对合同能源管理项目，节能服务公司要承担诸多风险，因此项目均倾向于选用成熟稳定的技术以避免技术风险。另外，ESCO 公司缺少对新技术的掌控能力，难以判断能否稳定可靠地实现所承诺的节能效果，给 ESCO 带来技术风险。

选用不同的节能技术带来的项目投资规模不同，不同的技术组合方案也将产生不同的节能与收益效果，使 ESCO 面临技术研发方向与技术选择的难题，若公司的研发实力不能在同行业中处于领先水平，并不断创新，则其应用的技术有被淘汰的风险；对于技术整合型公司，需要具备能力选择具有发展前景的技术与有实力的技术提供方，摸索新的商务模式以适应新的发展。

6.2.2 管理方面

ESCO 在发展过程中面临着因管理不善而导致投资失败的风险。随着公司业务逐步拓展和大型项目数量的增加，如果公司不能同步提高公司与项目的管理水

平, 提高项目经理及整个运营团队的项目实施与运营能力和风险把控能力, 将可能致使项目不能稳定地实现所承诺的节能效果, 而影响 ESCO 的整体收益, 并有可能导致 ESCO 的经营困境。项目管理的挑战体现在如下方面:

1) 建设。ESCO 必须按合同规定的时间完成项目, 并实现承诺的节能效果, 以便及时足额获得客户的付款, 如果建设期拖延, 既造成了融资成本升高, 并延迟项目收益, 也有可能影响其客户的正常生产。尤其是对于那些具有季节性运行的项目, 可能错失最好的试运行时间, 而拖延到下一年, 损失是巨大的。

2) 设备。如果所安装的相关节能设备的运行状况不尽如人意, 尽管有设备制造商对设备的性能和质量担保, ESCO 仍要为解决有关问题而承担额外费用, 或因未实现承诺的节能效益而被惩罚。

3) 节能量。能否实现合同预期的节能量, 是 ESCO 能否从项目中赢利并及时收回投资的主要因素。

4) 员工。节能服务产业是一个技术密集型、人才密集型产业, 对高级技术人才的依赖性很高。ESCO 对核心技术人员存在一定的依赖性, 这类人员稳定与否将会对公司的持续发展造成一定影响。随着公司资产规模的快速增长, 对公司的经营管理层同样提出了更高的要求; 另外, 募集资金投资项目也迫切需要包括技术、研发、管理、销售等方面的高级人才。公司虽然在用人机制方面有一定的灵活性, 具有良好的人才引入制度和比较完善的激励机制, 但在引入合适人才方面存在不确定性, 大多数公司存在人力资源挑战。

5) 法律。企业进行风险投资或私募股权融资会遇到各种法律风险, 股权融资过程中往往含有复杂的优先权条款和文件, 如果没有认真理解风险投资或私募股权投资机构的诉求和真实意图, 可能会面临潜在的法律问题。

6.2.3 市场方面

鉴于庞大的节能服务市场, 随着财政奖励和税收优惠政策的贯彻落实, 越来越多的机构与企业投身于节能服务产业, 这体现在近年来不断成立的节能服务公司数量上。另外国外成熟的节能服务公司正在进入中国并迅速拓展业务, 一些大型用能企业成立的专业化节能服务公司可能会对其所在的公司或行业带来垄断。当越来越多的竞争者进入节能服务市场, 不可避免地加剧市场竞争。现有 ESCO 如不能发挥自身优势, 找准目标市场和商业模式, 迅速做大做强, 则面临行业内

部竞争日趋激烈的挑战，从而导致项目利率下降，影响公司的盈利能力，甚至被市场淘汰。

6.2.4 财务方面

ESCO 实际运营过程中，由于各种原因造成财务处理不当而影响其收益：

优惠政策的可持续性。符合条件的节能服务公司享有国家的相关财政奖励政策和税收等优惠政策，若 ESCO 不能始终保持具备享有政策的条件，将失去享受相关激励政策的机会；另外，若相关政策的执行力度或执行期出现变化，一方面对 ESCO 的现金流及盈利性有影响，另一方面也有可能影响整个行业的格局。

应收账款坏账。由于合同能源管理项目需要节能服务公司出资为客户提供服务，而主要以分享为客户创造的节能效益收回投资，由于这种项目周期往往较长，如果客户经营状况发生变化或者主管人员更换或者整个企业或某些设备面临淘汰落后的危险，ESCO 可能会面对应收账款坏账的风险。对于目前国内的企业特别是中小企业来说，总体的信用水平相对较差，如果出现用能企业经营困难而难以支付应付款项，将导致 ESCO 的项目应收款项难以收回，影响其经营。

6.3 不同发展阶段的节能服务公司面临的挑战

6.3.1 初创型 ESCO

1) 企业资金实力不足

初创型的节能服务公司成立之初的典型特征是注册资本少，缺乏银行信用记录，在发展初期很难获得银行贷款。长期以来，“融资难”成为阻碍节能服务公司发展的主要障碍。合同能源管理的市场机制要求节能服务公司须有较强的资金实力，节能服务项目资金回收期较长，后续资金一旦断供，节能服务公司将难以发展。初创型的节能服务公司要从银行等机构中筹措资金相对困难，公司要想发展壮大，初始 2-3 年必须依赖自身逐步滚动或吸引天使基金/风险投资等支持。

2) 企业的信誉和认知度较低

合同能源管理项目对节能服务公司本身的能力要求很高，即便节能服务公司提供全部或部分项目资金并承担大部分风险，对于缺乏项目经验的节能服务公司，很难获得用能企业的青睐。初创期节能服务公司，其信誉度和认知度都较低，会面临较难的创业期以获取更多的项目经验。

3) 自身能力缺乏

节能服务公司需具备包括市场开发、风险控制、能源审计、方案设计、项目融资、技术集成、工程施工、节能量确认、人员培训、运行管理等各个环节的综合能力。节能服务能力是节能服务公司核心竞争力的具体体现,直接决定节能服务公司的盈利水平。初创期的节能服务公司一般缺乏对合同能源管理的正确认识,对政策把握不到位,在开展合同能源管理项目过程中经常会遇到缺乏能源审计和制定改造方案能力,缺乏有效节能技术及优秀技术人员,缺乏识别客户信誉及与客户的沟通能力,项目前期开发周期长以及合同条款不完善,影响合同执行,因此初创型节能服务公司亟需提高其自身能力建设。

4) 商务模式不完善,细分市场不清晰

部分初创期的企业因为依托某大型用能企业或某类节能技术/产品提供商而成立,有较明确的市场细分和专攻领域,但对其他没有依托而新成立的节能服务公司,项目经验与商务模式不成熟,目标市场不明确,基本处于有一单做一单的状态,亟需确定业务发展方向。

5) 控制风险的能力

节能服务公司是按合同能源管理机制进行经营管理服务的公司,ESCO 公司承担实施项目,项目融资,节能量保证,等一系列风险。节能服务公司按合同能源管理机制提供节能服务,虽然可能获取较高的回报,但同时潜伏着很高的风险。因此,节能服务公司控制风险的能力直接关系到自身的效益,以及生存与发展。节能服务公司所面临的风险有两大类,即客户风险和项目风险。来自客户的风险构成了节能服务公司的主要风险,包括客户的信用风险,客户的经营风险和节能服务公司与客户的合同风险等。节能服务公司需要不断地总结经验,提高控制风险的能力。

6.3.2 成长型 ESCO

1) 缺乏持续发展的核心竞争力

现阶段节能服务行业的准入门槛较低,节能服务公司能力良莠不齐,很多成长型公司仍不具有持续发展的核心竞争力。公司规模尚小,人员综合素质与内部管理均需要提高,产品技术含量低,需要提高持续的研发能力。很多公司在激烈的市场竞争中经过短暂的“辉煌”之后,所拥有的技术渐渐过时,后续研发跟不上,

公司难以为继。相当一批“技术型”的节能服务公司缺少持续的技术创新能力，停留在“小而全”的发展阶段，很难发挥规模效应，在日益激烈的市场竞争中面临被淘汰出局的危险。

2) 不断获取节能技术和节能产品的能力

市场需求是节能服务公司选择节能技术和节能产品的风向标，节能技术和节能产品是节能服务公司为客户提供节能解决方案中的关键载体。节能服务公司对于一个潜在的节能项目，根据系统节能方法，通过对项目涉及的用能系统进行具体分析，确定影响系统运行效率和能耗的主要因素，从系统的整体技术性出发，选用一种或几种合适的节能技术和节能产品，提高系统中某一个或几个环节的性能，实现全系统协调工作和经济运行，有效地降低系统能耗。因此，如何获得优良的节能技术和节能产品对节能服务公司的持续成长非常重要。节能服务公司应不断创新获取技术的方法，拓宽技术项目线的范围，提高实施项目的技术水平。

3) 开发、维护项目成本高

随着自身能力的提高，一些节能服务公司冲出“只在家门口做项目”的市场区域局限，纷纷走出本地走向全国，节能服务市场半径加大，区域辐射能力增强。由于项目地域分布广泛，需要更多人力、物力和财力支持，会出现项目前期开发与后期维护成本高等问题，如不能及时落实项目合作和有效调整项目分布，将直接影响节能服务公司业绩状况。

4) 品牌影响力不足

公司成立的时间不长，仅在较小的区域内拥有知名度，但由于承揽的节能项目相对较少较小，尚未在大范围形成品牌影响力，容易被其他 ESCO 所取代。

5) 受经济景气度影响较大

部分主攻工业节能的节能服务公司，受用能企业经济景气度或者所处经济周期有很大影响，特别是过于集中在某一行业的，如钢铁、建材等行业的企业，对成长性企业的高速增长有一定制约。

6.3.3 成熟型 ESCO

1) 需要健全的政策支持

目前，我国用能企业层面还没有形成和确立以市场为导向的节能投资激励机制和企业节能激励机制；缺乏具有一定强制性的政策法规和规章制度，影响成熟

型 ESCO 的持续发展。例如：缺乏行业准入标准、缺乏节能效益和服务水平公允权威的评价标准，导致节能服务公司经营不规范和恶性竞争；缺乏与合同能源管理相配套的能耗检测制度，完善的节能服务体系等，影响了行业的持续、健康、快速发展。

2) 高端专业人才匮乏

节能服务产业是一个新兴行业，缺乏专业人才，考虑到近年来产业规模迅速扩张，专业人才匮乏这一矛盾更加突出，巨大的专业人才缺口已经成为制约产业发展的另一瓶颈。节能服务产业涵盖的专业广泛，涉及到建筑、设备、经济、融资、法律、营销、管理等多方面，需要一支具备研究型的、技术型的、管理型的、服务型、市场型的专业人才队伍。而目前节能服务市场在我国兴起时间不长，人才储备不足，特别是高端专业人才，比如专业项目经理、财务经理等人才缺乏，给成熟型节能服务公司的持续及进一步扩大发展带来挑战。

3) 面临激烈的行业竞争局面

节能服务市场巨大的商机以及比其他行业更大的盈利空间吸引了越来越多的参与者，节能服务产业在快速发展的过程中，不可避免地会出现无序竞争，在一定程度上影响了整个产业的健康与可持续发展。节能服务公司在不断发展中应积极地、及时的调整市场策略，应对好行业无序竞争和行业不成熟的过渡阶段。

4) 资本运作经验不足

很多已积累了一定实力、具备持续发展潜力的节能服务公司，对于如何适时地引入外部直接资金，迅速做大做强自己的企业缺乏专业了解和认知。特别是技术出身的公司决策者，难以制定引入并利用外部资金以发展业务的决策，不利于公司快速发展做大。

另外，对于任何发展阶段的节能服务公司，都面临着一些共同的挑战：

1) 融资难，一是由于节能服务公司大多轻资产、无抵押的特点，金融机构按传统业务模式评审 ESCO 及其项目会造成融资难；二是现行政策对金融机构投入节能信贷的激励不足，金融投资机构缺乏对合同能源管理和节能服务产业的了解与认可，造成节能服务公司普遍融资渠道不畅。

2) 回款难，一是由于客户意识及市场诚信等障碍不同程度地存在。客户是否按合同如期付款，直接影响到节能服务公司的经营情况。中国目前的信用机制

尚不完善，信用状况差的现象依然存在。客户信用差的情况有：客户从一开始就存在恶意隐瞒行为，目的是诱使节能服务公司对其投资；合同执行过程中，客户通过各种手段来转移项目的节能收益；投资市场竞争加剧，其他节能服务公司给予更优惠的条件，客户违约而与其他节能服务公司合作；客户想方设法迟迟不支付属于节能服务公司享受的节能收益；客户单位改制或更换领导班子，新一届领导不愿意履行合同，客户经营不善导致现金流不足等。由此可见，在与客户合作之前，一定要注重对其信用状况的考察。

3) 节能量测量和确认方法不正确、不统一、不合理。项目完成后能否达到合同预期的节能量，是节能服务公司能否从项目中盈利的主要风险。由于节能量测量和确认方法不统一，节能项目完成后的节能量与客户之间存在扯皮的可能，将导致节能服务公司无法或延时收回投资和利润。此外，节能量评估机构的权威性和公正性是否足够，节能服务公司、评估机构和客户三方对节能量测量标准和内容认可的一致性都存在着风险。

4) 客户经营情况及行业政策波动影响。一旦客户经营不善，盈利能力下降，生产规模压缩，能源消耗减少，节能量及效益也随之下降，从而导致节能服务公司的利润下降。合同能源管理项目合同期往往在一年以上，客户所处整个行业的发展前景、国家政策导向等问题，都是影响节能服务公司按时回款的风险所在。

6.4 节能服务产业发展对策分析

6.4.1 破解融资困境

针对目前节能服务公司面临的最大困境——融资难，建议如下：

(1) 增进节能服务公司与金融机构双方之间的了解，帮助节能服务公司熟悉游戏规则，解决信息不对称的问题。金融机构应为节能服务公司提供融资相关咨询服务，可以成立相应部门为 ESCO 和合同能源管理项目提供咨询，帮助和指导节能服务企业完善财务制度和改善信用状况，以满足银行及其他融资机构的要求。因为解决 ESCO 的融资问题不仅需要政府的政策和银行的支持，更需要 ESCO 不断的完善自身条件以适应融资环境的要求。

包括银行在内的各类融资机构也是市场化的实体，都有自己的客户准入制度与信贷操作指引，在政府相关政策的指导下设置一定的融资和贷款审批标准是必

须的。银行业等金融机构与 ESCO 公司应定期进行相互交流，互相了解对方的特点与要求，以使 ESCO 公司能够以有利于获得资金支持的模式健康发展。

(2) 银行和非银行金融机构应主动对节能服务行业进行全面深入了解，包括掌握节能产业特征和政府节能政策导向，熟悉节能产品和节能技术，了解不同节能服务企业的特点和现状等，依托相关机构开展“金融机构从业人员能效（绿色信贷）岗位能力培训”等能力建设活动。在此基础上，设计开发适合于合同能源管理项目特点的融资服务，根据合同能源管理项目的特点设计配套的贷款或融资产品。努力探索合同能源管理项目的融资操作方法和金融工具，为合同能源管理项目提供切实可行的融资渠道和方式。例如：浦发银行、兴业银行、平安银行、北京银行等商业银行已经着手开展未来收益权质押贷款的相关业务，以合同能源管理项目的未来收益解决节能服务公司轻资产、无抵押、难贷款的问题。

(3) 节能服务公司应创新经营模式提高自身造血能力。在解决自有资金的问题上，ESCO 可以从自身的经营管理上挖掘潜力。拥有自有产品或技术的节能服务公司可以将公司的节能产品的销售和节能服务项目进行有机的组合协调，调整好两者的规模和比例，以充足的产品销售收入来弥补节能服务项目前期资金投入和后续运作资金的需求。有条件的可以由几家有自主节能服务产品的企业联合投资成立一家专门提供节能技术服务的公司，依靠各家股东单位的技术能力、产品优势和资金的优势进行节能服务项目，这样既能促进各股东节能产品的销售，也增强了节能服务项目运作的资金实力，更能通过增加注册资本或公开上市的方式来募集更多的资金，以解决节能服务公司面对的资金短缺。另外，ESCO 应设专人研究融资政策和相关融资产品，与金融机构保持接触并跟进，制定长效可持续的融资计划和方案。

(4) 政府应设立适合于合同能源管理项目的专项担保基金。目前中央和地方政府提供的节能基金还仅限于为用能企业自身进行的节能技改项目提供担保支持，尚未把具有节能资金再造血功能和扩大节能再投资功能的 ESCO 列入支持范围。所以政府的节能基金应把 EPC 项目和 ESCO 纳入支持范围，把支持节能的有关基金专门划出一部分用于为 EPC 项目和 ESCO 向银行等金融机构贷款或融资提供担保，或直接为其贷款或融资。

总之，政府在这一问题上可采取更多措施，如设立专业化的节能项目担保基

金、产业发展引导基金和相应的运作机构，建立并完善以担保基金启动银行等金融机构贷款和融资的中介体系。依托政府建立一种长效稳定的融资担保机制。同时，对专项资金的配置使用监管进行科学合理的设计，以保障专项资金的使用效率。通过节能专项资金的设立与投入使用，带动全社会节能融资。同时完善全社会对于 ESCO 公司和 EPC 项目的信用担保体系，建立并完善信用担保机构风险控制和补偿机制，采取多种形式增强担保机构资本实力，提高担保能力和抗风险能力。

（5）发挥行业协会投融资平台的对接功能，促进双方开展合作

节能服务企业的融资难问题的解决，不仅需要政府加大对市场化融资担保机制的推进力度，需要银行转变传统观念和增加技术手段，需要节能服务企业改善自身融资条件和加强经营能力，还需要专业的行业协会组织发挥平台作用，对接资金方和节能服务公司的需求，推动各类金融机构深度介入节能服务产业。专业行业协会依托其产业背景的优势，可组织有实力的节能服务公司创立专注于节能服务行业的担保公司、融资租赁公司及投资资金。多管齐下，共同努力，培育和建立起规范的市场化的节能服务产业，长期高效地发挥合同能源管理机制的优势和特点，推进节能减排。

6.4.2 加强诚信体系建设

合同能源管理项目以其未来节能效益来收回成本及获得利润，如果客户不还款或拖延还款，将大大增加节能服务公司和金融机构的投资风险。针对困扰节能服务公司的回款难，客户缺乏履约诚信等问题，建议加强保障体系和诚信体系建设，保障节能服务公司的合法权益。具体建议如下：

（1）严把信誉关

建立用户信用评级体系，对信誉良好的各类企业建立“白名单”，鼓励节能服务公司优先为进入“白名单”的企业实施合同能源管理节能项目，同时将信誉不良的企业列入“黑名单”并予以公示。甚至推动银行专业征信体系设立不还款企业黑名单，影响面更广，增加用能企业违约成本。

（2）建立保证金制度

建议节能主管部门建立“合同能源管理项目担保基金”（简称“担保基金”），如信誉不良的用户企业拒绝支付节能效益款，由“担保基金”先行赔付给节能服务

公司，同时将该用户企业列入“黑名单”并对其依法追索欠款。

6.4.3 完善扶持政策

《关于加快推进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），文件中强调要完善促进节能服务产业发展的政策措施，其中包括实行税收扶持政策以及进一步改善金融服务。财政部、国税总局颁布了《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》。

在一年的实践中，这些政策的出台受到了广大节能服务公司的欢迎，对节能服务产业的发展起到了重大推动作用。然而，节能服务公司在申请税收优惠时仍会遇到一些障碍，阻碍了税收优惠政策对节能服公司的激励作用；另一方面，金融扶持政策尚缺乏具体可供实施的细则。

为此，有必要对节能服务产业税收优惠政策实施细则和金融扶持政策给予深入研究，推动税收优惠政策实施细则和金融扶持政策出台与实施。

6.4.4 加强节能服务公司能力建设

1) 解决数量问题

面对节能服务产业高速发展的态势，节能服务产业的人才匮乏问题十分突出，尤其是自 2010 年以来，日益暴露出产业人才紧缺、节能服务公司人员数量和水平不足等问题，严重制约了各节能服务公司和整个节能服务产业的发展。培养产业人才成为当务之急，包括对节能服务产业关联机构的培育，如金融机构、法律机构、节能量检测第三方机构等，进一步改善产业环境。

2) 解决质量问题

“十二五”是节能服务产业重要的发展时期，对节能服务提出了更高的要求，综合节能服务商将是节能服务公司的发展方向之一。提供综合节能服务业务，不仅仅是提供资金和服务，更重要的是节能技术的整合能力。节能服务公司要具有整合所有技术资源的能力，包括寻找并应用可靠技术的能力。节能技术的整合能力也是直接决定了节能服务公司核心竞争力和收益空间。实施合同能源管理项目是系统工程，需要评估审计、设计管理、服务培训、融资洽谈、商务营销策划以及法律咨询等方面的专业人才。

6.4.5 提升用能企业节能积极性

政府机构综合运用节能目标控制，对节能不达标企业的问责，利用能源价格杠杆，对节能技改项目给予财政奖励资金等多种手段，加强能耗监测，落实行业能耗限额监督，建立能耗奖惩制度，督促企业将节能落实到位，激励企业大力开展节能降耗工作，提高节能减排的积极性，提升企业社会形象，创造绿色 GDP。

6.4.6 加强节能服务市场开发

虽然合同能源管理模式得到了各级政府的大力推广，但对于相当一部分用能企业来说，只是将合同能源管理模式作为节能技术/产品或资金的提供方，未能对“服务”的本质加以理解与认可。而相对于大型用能企业，节能服务公司处于弱势地位，在开拓市场和与用户谈判时常处于单打独斗的被动状态。组织业内优秀节能服务公司，联合起来向用能行业宣传合同能源管理，使用能企业对节能服务有一个客观准确的认识，积极与节能服务公司开展合作，并将这种多赢模式运用到企业节能工作中，从而产生积极的影响。

6.4.7 加强总结宣传，推广示范项目

建议相关政府机构、行业组织等加强优秀节能服务公司、节能技术和合同能源管理项目案例的总结和宣传，编辑、出版有关合同能源管理操作的相关书籍，征集、评选出有借鉴意义的优秀案例，召开优秀公司、技术、案例推广会等。配合“十二五”万家企业节能行动，在相关行业、地区开展合同能源管理示范工作，总结评比出各行业、各地区“合同能源管理优秀示范项目”，推出一批示范项目和重点工程，对合同能源管理优秀节能服务公司、突出贡献的个人以及金融投资机构进行鼓励和奖励，成绩特别突出的申报科技部重大科技成果奖和国家五一劳动奖章等称号。

7 ESCO 融资现状、未来融资规模预测及银行融资建议

摘要：本章主要从节能服务公司的融资现状、融资难原因、未来融资规模等方面进行探讨。节能服务产业的融资渠道和模式较之 3-4 年前有了很大的突破。有了第一支以合同能源管理概念上市的天壕节能，深圳嘉力达公司成功发行了深市 001 号中小企业私募债，融资租赁等模式所占比重也在逐渐增长。银行业金融机构是除自有资金以外 ESCO 第一大外部资金来源，从第一轮问卷调研分析，有 202 家企业获得了银行融资，占比达到 47%，较之前年度有了一定提高，一方面归结于节能服务公司整体规模和能力的提升，另一方面也归结于各类型银行，特别是商业银行的关注和积极介入，2011 及 2012 年以来，已经有北京银行、进出口银行、浦发银行、兴业银行和平安银行先后推出了切合合同能源管理机制特点的专项金融产品，接受合同能源管理项目的未来收益权作为质押，将有力促进节能服务公司获得更多的银行资金，对节能服务产业缓解融资难问题极具积极意义。

保守预计十二五期间合同能源管理效益分享项目共需近 1260 亿元人民币的投资。根据项目组之前对第一批问卷的分析，如果按照 40%的资金来源于银行业等金融机构计算，融资需求量将近 500 亿的规模。

本章分析银行、担保公司、租赁公司、基金公司等不同类型的金融机构对节能服务产业的认知，推出的相应专项产品、未来合同能源管理几种商业模式的发展趋势等多做了详细介绍及分析。

7.1 ESCO 融资现状分析

合同能源管理引入中国之初，三家示范性节能服务公司主要依靠世行赠款和贷款开展项目，而其他各类小型民营 ESCO 基本紧靠自有资金实施小型项目。节能服务产业经过十几年的发展，融资一直是困扰这个行业快速发展的瓶颈之一。目前节能服务产业的融资渠道和模式较 3-4 年前已有突破，天壕节能是中国第一家以合同能源管理概念成功上市的公司，为后续拟上市企业趟出了路子；深圳嘉力达公司成功发行了深市 001 号中小企业私募债；融资租赁等模式所占比重也在逐渐增长。但是银行业金融机构是除自有资金以外 ESCO 第一大外部资金来源，

根据本项目 2012 年调查问卷分析，47% 的 ESCO 公司曾获得银行融资，较之前一年度有了一定提高，一方面归因于节能服务公司整体规模和能力的提升，另一方面源于各类型银行，特别是商业银行的关注和积极参与。2011 年以来，已经有北京银行、中国进出口银行、浦发银行、兴业银行和平安银行先后推出了切合合同能源管理机制特点的专项金融产品，对缓解融资难，促进节能服务公司获得更多的银行资金，起到了示范作用。

节能服务公司都期盼能盘活现有项目资产，建立比较稳定并持续的融资渠道以及各类渠道的组合方式。如图 45 所示，从本项目第一轮问卷回收的节能服务公司的情况看，按照获得资金的成本排序，1) 获得银行贷款的企业 202 家，占总数的 47%；2) 获得融资租赁，信托融资，股权投资和母公司借款的，成本相对居中的融资方式，共有 52 家，占总数的 12%；3) 获得成本相对更高的其他形式比如股东借款，小额贷款等形式的企业共有 53 家，占总数的 12%；4) 尚未获得融资的企业 123 家，占总数的 29%，只能依靠自有资金，未来可能会面临无持续资金支持更多项目的境地。

仅有 47% 的 ESCO 公司曾获得银行贷款的事实说明，此产业远落后于其他成熟产业。与此同时，拥有其他渠道融资的企业比例也相对较低，可见节能服务产业在获得资金渠道的多样性上相当欠缺。作为一个迫切需要资金支持的新兴产业，目前能够获得的金融支持相比企业的实际需要具有很大差距。

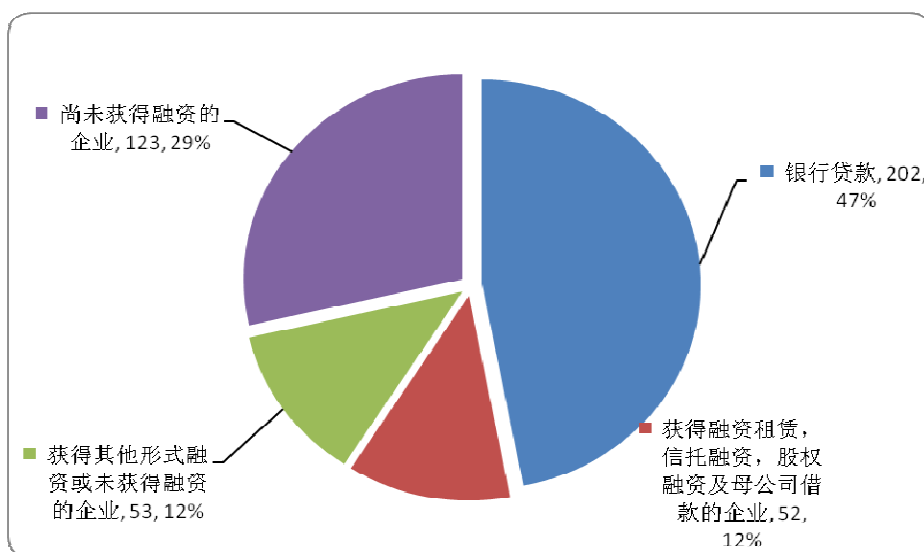


图 45 企业外部融资来源比例

数据来源：第一轮问卷资料

7.1.1 节能服务公司融资难原因分析

从节能服务公司角度分析：目前节能服务公司仍以中小企业，特别是民营中小企业为主，其自有资金不足，自我累积有限，普遍轻资产，可提供的传统抵押品/担保物有限；部分公司成立时间较短，无银行信誉记录，也缺乏融资方面的相关知识和信息；合同能源管理项目涉及的技术/产品门类繁多，所服务领域涉及工业、建筑、交通等各个领域，较之传统扩大产能等项目过程要复杂多变，规模小而且分散，项目周期也较长；业主（用能）企业履约信用问题，存在回款难现象；“小马拉大车”现象，即节能服务公司承接到与其规模不相符的项目的情况逐渐增多。就合同能源管理机制本身而言，要求它具有资源整合能力，整合公司内部与外部资源开展合同能源管理项目是关键。除了资金依托型、市场依托型和技术依托型节能服务公司，近些年在我国节能服务产业发展的过程中，逐渐形成一些所谓的资源整合型节能服务公司，以整合能力和风险控制能力是他们的核心优势，但他们所拥有的有形资产有限，如何能使金融机构了解他们的业务模式与项目实施能力是一明显的障碍。

从金融机构角度分析：国家主管部门对各类金融投资机构缺乏直接鼓励或激励政策，而节能服务产业尚处于发展初期，整体规模并不大，金融投资机构介入该领域积极性并不高；缺乏对于节能减排及合同能源管理等概念的正确理解和认识，缺乏合同能源管理相关知识和认识；信息不对称，金融机构缺乏相应技能识别项目技术风险、判定项目的技术可行性，难以做出适宜的风险评价，无法提出适当控制风险的手段和措施；缺乏针对 ESCO 等中小型企业的信贷管理制度和贷款评审制度，大多数机构没有适应合同能源管理项目特点的创新型金融产品。通过 WB、IFC、ADB、AFD 等国际机构的支持和推动，部分转贷及合作银行如华夏银行、中国进出口银行、浦发银行、北京银行、兴业银行、招商银行等通过执行这些国际合作项目已经认识了解并接受了节能服务产业，较之其他没有和国际机构合作过的银行，在专业人员、制度、产品等方面都占有先机，实际融资业务规模增加很快。但实际在各地分支机构节能服务融资业务的开展中，即便是有国际机构支持的银行也不能做到全行系统步调一致、认知一致地开展节能融资业务，一方面源于各分支机构所处地域经济发展不同，很多地方，如浙江、江苏等地银行本身业务来源丰富，完成既定业务指标不难，不用额外费力去开拓不熟悉

的业务领域，尽管该区域节能服务产业相对活跃；另一方面源于节能服务产业规模尚小，单笔贷款量小，项目复杂度高，分支机构业务人员没有特别的积极性。

根据第一批 446 家企业问卷反馈，虽然未曾获得融资的企业只有 123 家，但反映企业融资遇到困难的企业却高达 322 家，占总数的 72%。其中 45% 的企业虽然获得过一次以上的融资却仍感觉融资方面有很大障碍，如图 46。

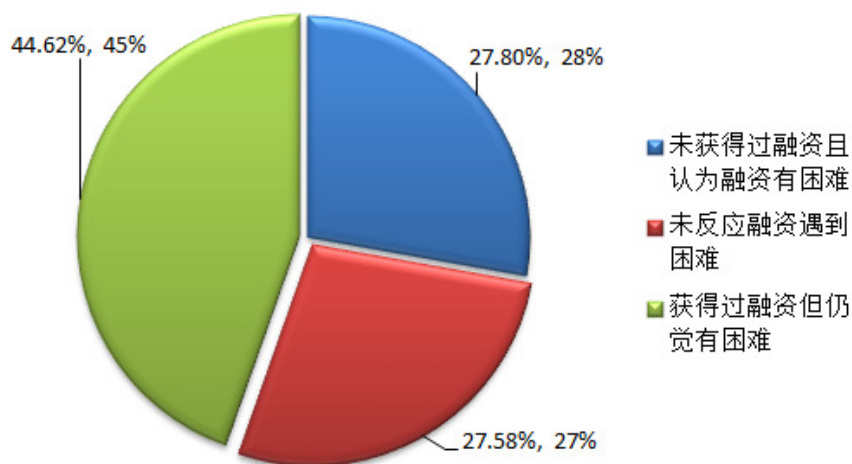


图 46 第一批问卷企业认为有融资困难的占比分析

数据来源：第一轮问卷资料

实地考察和与企业交流发现，在认为未曾遇到融资困难的企业中，有相当一部分是国企或者已上市公司的子公司；而获得过融资却仍认为融资有困难的企业，大部分是通过企业主无限连带责任的个人房产及其他连带抵押方式获得的，不可放大。问卷企业认为融资难的主要原因是“金融机构对节能服务产业和合同能源管理项目不了解，积极性不高”，其次是“担保或增信手段缺乏，企业无抵押，规模小”，如图 47。

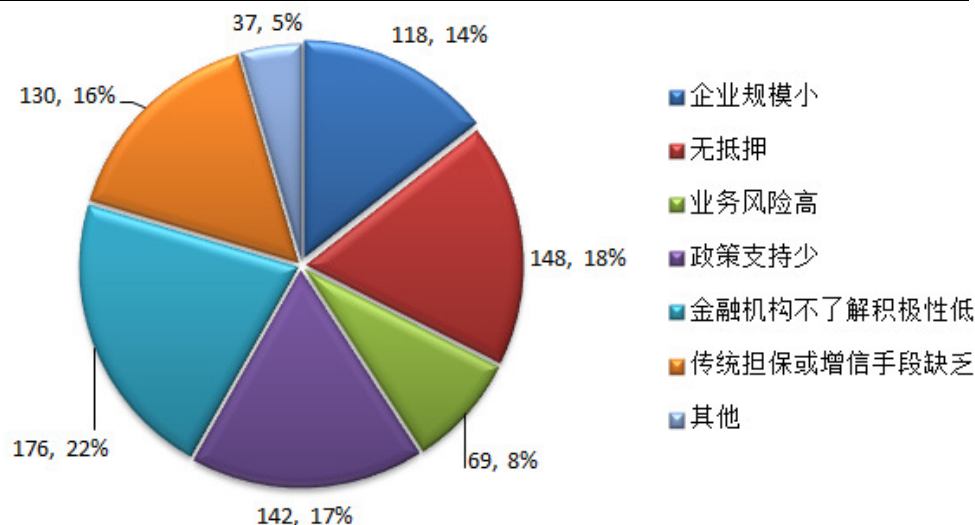


图 47 节能服务公司主要存在的融资障碍分析

数据来源：第一轮问卷资料

7.1.2 主要融资来源

依企业筹集资金的渠道划分，可分为内部融资和外部融资两种方式。

1) 内部融资

内部融资的来源主要是 ESCO 内部自有资金，是合同能源管理项目最大的资金来源，是中国 ESCO 公司最主要的融资渠道。ESCO 内部自有资金主要包括企业所有者自身投入的资本金、利润以及利润留存转增资本等。内部融资方式的优点是可以降低信息不对称的不利影响，减少企业的交易费用，增强企业的控制力；但因企业规模有限而可提供的资金有限，限制了企业的长足发展。

2) 外部融资

外部融资方式主要有股权融资和债权融资两类，分属直接融资和间接融资。发行股票融资是指企业通过在资本市场上向股东发行有价证券，股东获得企业相应股份控制权的一种融资方式；债权融资是指企业向银行等机构贷款或者通过发行企业债券从投资者处募集资金，包括间接债务融资和直接债务融资两种方式。其中间接债务融资是指通过银行、非银行金融机构进行贷款融资，直接债务融资是指通过证券市场发行债券进行融资。外部融资来源广泛，能大大增强企业的融资能力，但会给企业带来额外的负担，如企业向银行贷款或者发行企业债券时，需要承担相应的利息费用且担保要求很高；向外部投资者发行股票会弱化 ESCO 对公司的控制权。

目前，中国合同能源管理外部融资的主要方式有国内商业银行贷款、中小企

业信用担保资金、政府节能基金和补助、国际机构贷款/赠款/EPC 信用担保贷款和租赁融资等方式。

1) 国内商业银行贷款。国内商业银行贷款是目前合同能源管理最主要的一种外部融资方式。由于我国合同能源管理发展的历史不长,大多数商业银行并未深入了解该行业及其商业模式,从事合同能源管理的节能服务公司大都是民营中小型企业,商业银行设置的贷款条件相对苛刻,贷款手续繁杂,担保要求较高,所以获得这种融资方式支持的项目并不多,尚未能满足合同能源管理融资需要。

2) 中小企业信用担保资金。目前,中国已在全国 100 多个城市建立了中小企业信用担保机构,目的是为包括 ESCO 在内的中小企业提供担保服务。中小企业信用担保资金主要来源于当地政府财政拨款、社会募集的资金、会员自主交纳的会员基金和商业银行的资金等。当节能服务公司向商业银行等机构申请资金时,担保机构提供信用融资担保,包括增信类及履约类担保。

3) 政府节能基金和补助。2010 年财政部安排了 20 亿元财政资金专门用于支持采取合同能源管理模式的节能服务公司,改变了以往财政奖励只针对用能企业节能的单一格局。一些地方政府也对合同能源管理达标项目进行“后补助”,如北京市政府对企业实施节能改造后节能效率在 15%-25%的项目给予不超过项目建设总投资 20%的补助,对实施节能改造后节能效率达到 25%以上的项目给予不超过项目建设总投资 30%的补助,一般单个项目的补助资金原则上不超过 500 万元(北京市发展和改革委员会,北京市合同能源管理项目扶持办法(试行[Z].2009-06-02.),增加了节能项目的现金流。

4) 国际机构贷款、赠款和合同能源管理信用担保贷款。在“WB/GEF 中国节能促进项目”一期的实施过程中, WB 提供了 6300 万美元贷款, GEF 提供了 2200 万美元赠款;项目二期设立了“EMCo 贷款担保计划”, GEF 提供赠款 2200 万美元作为担保资金,并委托中投保为实施机构,为合同能源管理项目提供担保以帮助节能服务公司获得国内银行商业贷款。IFC 的 CHUEE 项目为其合作银行北京银行、浦发银行和兴业银行等实施节能减排项目融资提供风险分担以推动银行投入节能减排项目的融资。世行项目三期以转贷的方式与进出口银行、民生银行和华夏银行合作, AFD 为招商银行、浦发银行和华夏银行提供绿色信贷支持,亚洲开发银行、德国复兴开发银行等均在国内有相关的支持项目,这些国际机构

的资金支持有力地推动了国内相关银行业金融机构介入节能减排领域。

5) 租赁融资。融资租赁是以租赁设备的使用权与所有权相分离为特征的一种现代租赁信贷方式,具有融资和节税两种功能,并且筹资成本比权益资金成本低,受到的限制也比长期贷款、发行股票和债券少。通过融资租赁,ESCO 只需向融资租赁公司提供现有资产和未来的收益的担保就可以占用并使用设备,而不必仅仅依靠自我积累去购买设备,使 ESCO 得到更快的发展。

6) 节能服务公司之间的互补合作。资金依托型 ESCO 公司可以利用自身的资金优势与其他节能服务公司合作,为具有更强项目实施能力但缺乏资金的 ESCO 公司提供资金支持,合力实施合同能源管理项目。但是这种模式相对的资金成本较高,提供资金的一方也有可能介入项目运作,干扰项目实施主体自主决策等。

7.1.3 金融机构专项融资产品现状分析

通过政策研究、访谈等形式,我们看到越来越多的银行业金融机构,特别是以中小型企业为目标客户群的商业银行,已开始关注节能服务行业,希望服务 ESCO 成为其重点业务领域之一。兴业银行、北京银行、浦发银行、华夏银行等,经过几年来国际机构的支持和推动,已走在前列,北京银行、兴业银行、浦发银行、平安银行等都在全行推出了 EMC 专项特色金融产品。除了利用现有传统金融产品支持合同能源管理项目外,这些银行在如何利用 EPC 项目未来收益权等方面均有所创新,旨在推进对 ESCO 公司的融资。

1) 银行业金融机构

● 北京银行

北京银行于 2011 年正式推出了“节能贷 2.0”金融服务方案,该方案根据节能领域特别是节能服务公司轻资产、投入大、回收慢等业务运营特点,结合企业节能收益分享收入来源,创新“未来收益权”质押担保模式以及项目“打包授信”融资模式。在根据节能服务公司项目投资回收周期并对其现金流进行详细测算的基础上,确定贷款期限,上限可达 5 年,授信业务提款期不得超过 2 年。对于“节能贷”北京银行还开辟了节能项目融资绿色通道,原则上担保方式采取借款人完工节能项目项下已形成现金流的未来收益权质押担保,贷款项下项目尚未形成现金流的预期未来收益权质押为补充,同时辅助采取机器设备、房产、第三方保证等

一项或多项担保。截至 2012 年，节能贷已批准近 18 亿元项目贷款，最小项目贷款额 100 万元，最大项目贷款额超过 1 亿元，项目类型主要集中于余热发电、建筑节能、烟气热能回收利用、电力行业节能改造、城市供热系统节能改造等领域。对于处于不同规模及发展阶段的节能服务公司：对年销售收入 1 千万元以下的节能服务公司，北京银行采取以质押为主，包括传统质押加未来收益权质押；对销售收入 1 千万到 3 千万元的节能服务公司，可增加第三方保障与 IFC 损失分担等方式；销售收入 3 千万以上的节能服务公司可采用各类组合担保方式。在北京银行目前操作的 EPC 项目中，如果 ESCO 年收入超过亿元，则主要采用未来收益权质押方式获得贷款。

● 中国进出口银行

中国进出口银行的主要职责是贯彻执行国家产业政策、外贸政策、金融政策和外交政策，是不以盈利为目的的政策性银行。早在 2005 年即开始参与世界银行中国节能减排融资项目，作为转贷行之一开展节能减排项目融资。现正在执行该转贷项目三期，转贷额为 1 亿美元。项目的合格节能子贷款受益人类型：(a) 大中型耗能工业企业；(b) 为大中型工业企业提供节能改造的节能服务公司 (ESCO)；(c) 为 EPC 项目运作与实施而成立的具有独立法人资质的项目公司。合格节能子项目类型应属于工业领域重点耗能行业的节能技术改造项目(要符合中国“十一五”十大重点节能工程范围)，主要包括：(a) 采用节能技术，如更高效的工业锅炉、窑炉和热交换系统等；(b) 余气、余热和余压的回收利用；(c) 采用变频调速等节能技术对现有的机电设备，包括风机、泵、加热和通风装置等进行改造；(d) 提高能效的工业能量系统优化。

进出口银行也专门以节能服务公司为贷款对象专门设计并推出了“中国进出口银行进出口企业能效项目贷款业务”。借款人为在中国工商行政管理部门登记注册，具有独立法人资格，以节能诊断、设计、改造、运营等节能服务为主营业务，属于国家发展改革委、财政部审核备案名单或工业和信息化部推荐名单。用能企业须涉及进出口业务，在进出口银行的信用等级评定结果原则上应在 A+ 级(含)以上。项目节能率应达到 10% 以上。贷款金额单笔一般不超过节能服务项目总投资额或节能服务公司应出资额的 80%，贷款期限原则上可 1-10 年。利率方面较之一般商业银行有一定的优势。

- 浦发银行

浦发银行是 IFC CHUEE 合作银行之一，还和法开署可做绿色信贷项目，跟亚洲开发银行推出建筑节能融资产品。针对合同能源管理推出一系列产品，以满足不同发展阶段、不同业务领域、不同规模企业的不同需求，浦发将合同能源管理融资作为总行级创新课题进行专题研究，组建了专业团队，实施专业运作，每个分行都有绿色信贷专业团队。根据合同能源管理融资特点，设计专项金融解决方案。2010 年浦发银行推出创新型合同能源管理未来收益权质押融资和合同能源管理 IFC 损失分担融资；2011 年通过产品整合开发了合同能源管理保理融资创新产品。通过三大合同能源管理创新融资产品和服务，初步实现融资方式和担保方式的创新突破。上海分行就合同能源管理未来收益权质押融资新产品进行了一年多的试点工作，一百多笔合同，暂时未出现一笔坏账。该产品为通过上海市合同能源管理办公室备案的节能服务企业量身定制。综合考虑了合同能源管理行业的特性，无须房产抵押，无须担保公司担保，用项目未来收益权质押获得融资，贷款期限视项目的收款期限而定，期限可以 5 年。产品特点：无须抵押，无须担保公司，以项目未来现金流还款。

- 平安银行（原深圳发展银行）

供应链金融是平安银行的一个突出优势业务，基于合同能源管理业务模式的特点，平安银行以主管供应链金融的贸易融资部为对接部门。平安银行认为 ESCO 的核心资产或者核心价值应在于组织业务的能力，与供应链金融里对中小企业的定位和对风险审查的重点相似。其设计专项金融产品的前提是基于对 ESCO 组织交易能力的信任，而不是更多的关注资产实力和担保抵押手段。平安银行 2012 年正式推出了针对合同能源管理业务的专项金融产品“EMC 未来收益贷”，在节能服务公司与用能单位开展节能效益分享权合同能源管理项目时，节能服务公司以项目未来的节能收益分享权转让或者质押给平安银行，对用能单位和节能服务公司审查之后，通过融资结构个性化设计，锁定未来分享收益带来的资金回笼，银行向节能服务公司发放授信的一种融资模式。平安银行的未来收益贷优势在于，该行更关注 ESCO 提供节能服务的能力，以及组织交易的能力；弱化对于资产规模、销售收入规模的要求，把业务审查重点放在对节能服务公司自身组织交易能力、对节能服务项目实施能力和对用能单位的付款能力的审查。对

项目来说，基于合同能源管理项目运作模式，该行并不是按照企业自身现金回流测算融资规模，而是关注向银行申请融资的节能服务项目本身能够为偿还银行贷款提供的现金流。对 ESCO 的准入条件是：国家发改委/财政部备案或者是 EMCA 的会员，实施过不少于 3 个合同能源管理项目，项目符合国家相关政策要求，技术先进成熟，节能量可计算、可检测、可核查，合同期限不超过 5 年，节能服务公司自有资金不少于总项目投资的 20%。授信主体：节能服务公司；授信用途：受让未来收益权，资金指定支付合同能源管理项目的设备采购；操作模式：合同能源管理未来收益权质押及转让；授信方式：根据融资时点不同，分为普通型和结构型；授信品种：中长期流动资金贷款；融资比例：一般不超过未来分享收益合计的 80%；融资期限：与 ESCO 收益分享期限匹配，单笔业务 2-5 年。须由外部公允第三方出具相关技术评审意见及项目可行性报告。

● 兴业银行

兴业银行是中国第一个赤道银行，也是最早与 IFC CHUEE 合作的商业银行，2012 年刚刚推出了标准化合同能源管理融资产品。2006 年该行和 IFC 开始合作中国节能减排融资项目，2009 年成立了中国首家绿色金融专营机构——可持续金融中心，是到目前为止全国所有银行业机构当中唯一在总行级别成立的专门的专营绿色金融的机构。2006 到 2012 年期间，兴业银行支持的合同能源管理项目有 60 个，总金额约 10 亿元，支持了 50 家 ESCO。在前期经验基础上，该行于 2012 年正式对该产品进行标准化，并在全行范围内推广。合同能源管理金融服务方案，除了信贷产品，该行还推出了对节能服务公司的增值服务-合同能源管理项目撮合，该行利用近几年的积累，利用自己信息和渠道优势形成了合同能源管理项目库和节能服务公司库以及用能单位库，利用平台项目撮合。信贷产品的核心优势是能够接受任何合同能源管理项目未来收益权作为质押。融资期限有两种模式：一种流动资金贷款，一种中长期贷款，中长期贷款最长期限可达 5 年，在还款期限方面比较灵活，设置了宽限期，还可以采取分期还款的方式。

兴业银行委托专业机构对每个项目节能效果可实现情况的评估，就量化节能量方面为兴业提供参考意见。据此测算相应的授信金额，并在全行产品制度文件当中认可合同能源管理项下的收益权作为质押品。项目准入条件包括项目的审批合规，手续齐全，项目实施条件要成熟，针对节能服务公司本身，有相应的备案

等条件，注册资本大于 500 万，相应的从业经验在 2 年以上，实施过的项目合同的总金额要超过 500 万，同时，对用能单位的支付能力也要给与评估。该行建立了一个内部和外部的联合专家团队，在全国所有分支机构均设置专门针对绿色金融业务、合同能源管理融资业务的产品经理，能够形成总分支行三级业务联动，能够对项目进行可衡量、可报告、可核实的节能效益评估。

2) 非银行金融机构

● 担保公司

担保贷款是银行贷款的三种方式之一。为推动合同能源管理机制在中国的发展，“世行/GEF 中国节能促进项目”二期项目的两大主要内容之一就是利用世界银行 2200 万美元的赠款作为本金，设立“节能服务公司专项贷款担保基金”，由中国最大的担保公司之一——中国投资担保有限公司运作，为广大轻资产、缺乏银行信誉的中小节能服务公司提供增信支持。世行项目结束后，中投保继续开展涉及政府采购的能效项目，从投标、履约保函、项目融资等领域提供融资支持，保费约 2.4% 左右，项目规模比较灵活。

2010 年以来，更多担保公司开始涉足节能融资，首创担保、中关村科技担保等多家担保公司开始关注并进入节能服务领域，并设计了专项产品，比如注册资金 10 亿元人民币的华尊投资信用担保有限公司。华尊担保是国家发改委指定的中小企业担保机构，将节能服务行业定位为重点发展的领域之一，并专设“ESCO 项目部”，配备专业评审人员，同时公司决策委员会为 ESCO 项目特设“评审绿色通道”，推出针对合同能源管理机制特点制定的融资服务解决方案“应收账款质押贷款”。该产品以企业合法、真实、有效的应收账款为质押担保，在办妥应收账款质押后向其提供各类人民币贷款、贸易融资、票据承兑、保函、信用证等表内外融资业务，贷款额度可以循环使用。

● 融资租赁公司

世行项目一期三家示范节能服务公司之一的山东节能工程公司 2007 年转型成为融世华融资租赁公司，致力于节能领域；另一示范节能服务公司，北京源深公司利用所属集团的优势，成立了融资租赁公司，协助节能公司缓解融资难问题。得益于与西门子、施耐德等拥有强大产品和技术实力的跨国企业合作，南方租赁自 2005 年开始实施了多个融资租赁型合同能源管理项目，西门子自身的租赁公

司也是依托于西门子的产品和技术实力，经过近几年的不断转型，将节能减排领域列做了重点方向之一，针对能效项目，在众多可选方式中以售后回租为最主要方式，期限可与分享期匹配，但基本在 5-6 年以内，不同项目根据结构化设计来化解相关风险，要求的回报大概在 10-13% 左右。

融世华租赁和国泰租赁公司一起执行世界银行能效租赁子项目，融世华利用世行的资金，一方面可以作为 ESCO 以融资租赁的方式实施能效项目，另一方面还可以发挥超级 ESCO 的作用，支持小 ESCO 在山东省内以融资租赁模式开展合同能源管理项目。融资租赁模式灵活，与合同能源管理有很多相似点和切合点，但租赁公司和银行一样面临着同样的困难和障碍，其主要障碍是租赁公司对节能项目的未来收益无法把控，而节能服务公司又无法提供相应的融资安全保证。借鉴隶属于各大制造行业的融资租赁公司模式与经验，如果节能服务行业能联合运营融资租赁公司，则可形成技术把握、风险控制等方面强大优势，促进行业发展。

● 证券公司

证券可以协助企业发放各类企业债，中小企业私募债业务试点之前，在中国市场上比较常见的非金融企业几种主要的债务融资工具包括公司债、企业债、中小企业集合债和中小企业集合票据等，由于门槛较高，均无法让更多中小企业受益。自 2007 年，面向中小企业的集合债和集合票据也只分别发行了 9 支和 58 支。《中小企业私募债券业务试点办法》2012 年 5 月正式发布，6 月有 19 家各类型企业成功发行，其中包括节能服务公司深圳市嘉力达实业有限公司。中小企业私募债实行交易所备案管理，是专门服务于中小企业的债券融资工具，门槛最低，平均票面利率在 9% 左右。作为市场化程度最高的债券品种，中小企业私募债拥有发行限制条件少，鼓励单一公司发行，发行流程最短，融资速度最快；以非公开方式发行，发行人与投资者直接接触，融资成本最为可控等突出优势，将成为资本市场上最为适合中小企业的债务融资工具。

目前很多证券公司都有直投业务，也有部分券商直投看好节能服务领域，如宏源汇富创业投资公司是宏源证券下全资专业直接投资公司，即针对合同能源管理项目，推出债权性资金可直接用于投资合同能源管理项目，期限在 3 年左右，年化利率在 15% 左右。

● 股权投资类机构

2012 年 6 月，以合同能源管理模式实施工业余热发电的北京天壕节能成功在深交所敲钟上市，为节能服务公司上市融资趟出路子，后续神雾、思安等一批企业也都在上市队列中，吸引更多的资金投入节能服务行业。通过访谈，现在越来越多的投资公司对节能服务行业充满兴趣，各大证券公司都有专门的研究人员深入研究节能服务行业。九鼎投资于嘉力达、秉原秉鸿投资于佩尔优、中路集团投资于仟亿达，软银投资于爱社时代、天素基金投入阳光基业、奥天奇，深创投投资吉林科龙，远望投入绿洲德涵、北京工发集团投资朗波尔光电等等，虽然已经涌现诸多成功投资案例，但数量依然很少，其原因为节能服务行业正处于快速发展初期，整体规模不大，年营业收入超过 2000 万元公司较少，与各私募基金期待的规模尚有较大差距。

2011 年通用基金管理公司正式推出了中国第一支“合同能源管理专项基金”，一期 5 亿元。该基金一方面可以投资节能服务公司的股权，另一方面还可参与合同能源管理项目的实施，是目前为数不多的可投资于合同能源管理项目的基金。该基金要求项目投资额不低于 3000 万元，资金年化收益率约 20%，如果未来可能配合对该节能服务公司的股权投资，项目年化收益率可适当降低。深创投、中节能基金公司等机构也在酝酿成立合同能源管理或者节能减排的专项基金。

成立项目公司，也是可行的方式之一，由节能服务公司、基金公司双方联合出资，或节能服务公司、用能企业及基金三方共同出资成立项目公司，通过撬动银行等类型金融机构资金的介入，筹集足额的资金开展项目。

7.2 未来融资需求规模预测

项目组根据表 5 对“十二五”期间建筑、工业及交通领域的节能潜力的预测，以及各行业项目投资强度，对合同能源管理项目投资需求进行预测，见表 14。

根据 EMCA 对 2010-2011 年度实施的 874 个合同能源管理项目统计分析，得出合同能源管理项目的投资强度为：工业领域项目平均为 2116 元/tce，建筑领域项目平均为 2033 元/tce，交通领域项目平均为 4906 元/tce。

表 14 “十二五”期间合同能源管理投资项目规模预测

领域	节能量占比	节能潜力	投资强度	投资规模预测
	(%)	(万 tce)	(万元/万 tce)	(万元)
建筑	16	960	2000	1,900,000
工业	83	4980	2100	10,400,000
交通	1	60	4900	300,000
合计	100	6000	---	12,600,000

从表 14 可知，保守预计“十二五”期间合同能源管理项目共需求近 1260 亿元人民币的投资。根据项目组之前对第一批问卷的分析，如果按照 40%的资金来源于银行业等金融机构计算，融资需求量将近 500 亿元的规模。

随着技术改造难度的逐步加强，获得每吨标准煤的投资强度会逐渐增加，合同能源管理项目整体投资规模会逐渐增大，融资规模将会相应增加。同时，2012 年以来，有更多的节能服务公司开始关注建筑节能领域，特别是热电联产，建筑节能供应商等商务模式逐渐兴起，将会在建筑领域出现较往年更多的系统性节能改造项目，建筑节能领域投资规模及其在整个合同能源管理投资中所占的比重将会明显增加。

就担保方式而言，靠传统担保方式不可能满足节能服务公司的融资需求，也不能为银行提供全部的安全保障。就北京银行节能贷 2.0 产品的经验看，自 2011 年 4 月正式推出到 2012 年 8 月，在其全部已批准的近 18 亿元贷款中，纯粹未来收益权质押的占 17.8%，加上传统方式捆绑未来收益质押的形式，总体达到 30%。而兴业银行、平安银行推出的产品和浦发银行正在试点的方式基本都着眼于合同能源管理项目的未来收益质押，更看重节能服务公司本身的项目运作能力和风险把控能力和用能企业的经营与还款能力，相对弱化节能服务公司本身的规模和净资产情况等。根据项目组估计，采用未来收益质押或者传统信贷担保与未来收益捆绑的方式将有可能突破整体融资规模的 50%。

7.3 合同能源管理未来商业模式发展趋势

合同能源管理引入中国之初，仅采用国际通行的“节能效益分享型”商务模

式，但之后经过三家示范公司及其他节能服务公司的反复实践与总结，在中国发展出了“节能量保证型”和“能源费用托管型”等多种商业模式。

自 2010 年以来，因“节能效益分享型”合同是政府财政奖励和税收优惠的指定模式，而获得了更多关注，取得了较大的发展，是节能服务公司采用的一种主流商务模式。但根据近年来的实践，“能源费用托管型”的商业模式将获得进一步发展。

在能源费用托管型合同中，由节能服务公司负责客户整个能源系统的节能改造与运行维护，承包能源费用。在规定的合同期内，用能单位按约定的能源承包费用定期支付给节能服务公司，委托节能服务公司进行节能改造、能源运行管理和日常维护。这种模式中，合同期通常在 10 年以上，节能服务公司会采用优质的设备和服务以确保节能量和节能效益的产生，因而用能单位能够获得更为专业和长期的能源管理服务。在此模式下，节能服务公司一般会外派一个专业团队入驻用能企业，甚至作为用能企业的一个部门，专门负责用能企业的能源管理，而该部门的相关费用均由节能服务公司承担；或者节能服务公司直接将用能企业与能源相关部门收编，而用能单位节省了能源管理的相关人员成本。能源费用托管型受到了用能单位，特别是各类建筑及公共机构的欢迎，节能服务公司作为能源的间接提供商，以收取“电费”、“热费”、“燃气费”等能源费用的形式定期收款，及时回收投资并获得合理利润，大大降低了投资风险，因此从事此类业务的节能服务公司预期会得到发展。

根据本研究对业内一批优秀的节能服务公司调研，能源费用托管型极有可能成为未来的发展趋势。例如，业内以合同能源管理业务上市的第一家专业节能服务公司——天壕节能采用能源费用托管型运作，另外还有上海中际、北京华通热力等节能服务公司也是以此模式运作或将把这种模式作为主要的运作模式，他们的发展都展示了能源费用托管型是一种具有发展前景的商业模式，节能服务公司由节能服务方变成为能源供应商或者能源供应站，角色的转变要求节能服务公司提供更高效服务，为获得更大的收益提供了可能。从投资规模角度看，能源费用托管涉及系统的节能改造，所需投资高于以往的建筑节能项目，项目规模会受到银行的青睐与参与，通过严格的项目风险控制，促进采用能源托管的公司的发展。

北京市发改委拟将合同能源管理财政奖励资金的奖励范围在建筑节能领域

扩大到节能效益分享型和能源费用托管型两种，这将改变以往财政只对效益分享型奖励的现状，这也充分说明了能源费用托管型的良好发展趋势，因此我们建议 IFC 及其 CHUEE 合作银行重点对效益分享型及能源费用托管型这两种模式给予关注和支持。

附件

附件 A 第一轮问卷：节能服务公司融资状况调研问卷

- 企业名称: _____ 成立时间: _____
- 公司注册资本金: _____ (单位: 万元人民币)
- 公司股份构成包含(可多选): 请填写选项[_____]
1) 国有资本 2) 民营资本 3) 外资 4) 上市公司 5) 其他: _____
- 公司员工(人): 请填写选项[_____]
1) 50以下 2) 50-100 3) 100-500 4) 500-1000 5) 1000以上
- 公司的业务涉及下列工程中的那几类(可多选): 请填写选项[_____]
1) 燃煤工业锅炉(窑炉)改造工程 2) 区域热电联产工程 3) 余热余压利用工程
4) 节约和替代石油工程 5) 电机系统节能工程 6) 能量系统优化(系统节能)工程
7) 建筑节能工程 8) 绿色照明工程 9) 政府机构节能工程 10) 节能监测和技术服务体系建设工程 11) 其他 _____
- 公司拥有/正在申请的专利包含(可多选): 请填写选项[_____]
1) 发明专利 2) 实用新型专利 3) 外观设计专利 4) 无
- 公司是否是高新技术企业: 请填写选项[_____]
1) 是(国家级 省级 地方级) 2) 否 3) 正在申请
- 公司客户市场分布(可多选): 请填写选项[_____]
1) 东北 2) 华北 3) 华东 4) 华南 5) 西南 6) 华中 7) 西北 8) 海外
- 2010公司年营业总收入(单位: 元人民币): 请填写选项[_____]
1) 500万以下 2) 500-2000万 3) 2000-5000万 4) 5000万-1亿
5) 1亿-5亿 6) 5亿以上
- 2011公司年营业总收入(单位: 元人民币): 请填写选项[_____]
1) 500万以下 2) 500-2000万 3) 2000-5000万 4) 5000万-1亿
5) 1亿-5亿 6) 5亿以上
- 公司除自有资金外已获得的融资包含(可多选): 请填写选项[_____]
1) 银行贷款 2) 小额贷款公司贷 3) 融资租赁 4) 信托 5) 民间借贷 6) 股权投资 7) 母公司借款 8) 股东借款 9) 其他 _____ 10) 尚未获得融资
- 公司融资障碍是(可多选): 请填写选项[_____]
1) 企业规模小 2) 无抵押 3) 业务风险高 4) 政策支持少 5) 金融机构对产业不了解, 积极性低 6) 担保或增信手段缺乏 7) 其他 _____
- 合同能源管理(EPC)项目的平均合同期: 请填写选项[_____]
1) 3年以内 2) 3-5年(含5年) 3) 5年以上
- EPC项目的平均投资回收期(含资金成本): 请填写选项[_____]
1) 2年以内(含2年) 2) 2-3年(含3年) 3) 3-5年(含5年) 4) 5年以上
- EPC项目的平均投资额(单位: 万元): 请填写选项[_____]
1) 50以下 2) 50-100 3) 100-500 4) 500-1000 5) 1000-5000 6) 5000以上
- 自公司成立以来已经签约的合同能源管理项目数(单位: 个): 请填写选项[_____]
1) 0 2) 1-5(含5) 3) 5-10(含10) 4) 10-20(含20) 5) 20以上

附件 B 第二轮调查问卷：节能服务公司融资状况深度调研问卷

1. 企业名称: _____ 问卷联系人: _____ 电话: _____
2. 公司是否获得过财政奖励或税收优惠(可多选): 请填写选项[_____]:
 - 1) 合同能源管理专项财政奖励
 - 2) 合同能源管理税收优惠
 - 3) 其他奖励: (请列明) _____
3. 公司是否是下列公司子公司: 请填写选项[_____]
 - 1) 是(母公司类型: a) 国有企业 b) 外资企业 c) 民营企业 d) 上市公司
 - 2) 否
4. 公司从事节能服务的核心优势(最多选2选): 请填写选项[_____]
 - 1) 技术实力
 - 2) 市场开发能力
 - 3) 资金实力
 - 4) 资源整合能力
 - 5) 其他(请列明) _____
5. 公司已实施节能项目主要客户类型(最多选2项): 请填写选项[_____]
 - 1) 国有企业
 - 2) 民营企业
 - 3) 外资企业
 - 4) 公共机构
6. 公司主营业务收入来源占比排序
 1. 产品生产销售
 2. 工程施工
 3. 合同能源管理项目, 请按从高到低顺序填写选项[()]()[()]
7. 公司 2012 年预计营业收入: 请填写选项[_____]
 - 1) 500 万以下
 - 2) 500-2000 万(含 2000 万)
 - 3) 2000-5000 万(含 5000 万)
 - 4) 5000 万-1 亿(含 1 亿)
 - 5) 1 亿-5 亿(含 5 亿)
 - 6) 5 亿以上
8. 公司固定资产的规模: 请填写选项[_____]
 - 1) 1000 万以下
 - 2) 1000 万-5000 万(含 1000 万)
 - 3) 5000 万-1 亿(含 5000 万)
 - 4) 1 亿以上
9. 公司 2011 年末的资产负债率: 请填写选项[_____]
 - 1) 60%以下(含 60%)
 - 2) 60%以上
10. 公司前 5 大客户收入占全部营业收入的比例: 请填写选项[_____]
 - 1) 0%-20%
 - 2) 20%-40%
 - 3) 40%-60%
 - 4) 60%以上
11. 公司是否有股权融资计划: 请填写选项[_____] (如选否, 不用填写第 13.14 项)
 - 1) 是
 - 2) 否
12. 公司拟股权融资规模是: 请填写选项[_____]
 - 1) 无
 - 2) 2000 万以内
 - 3) 2000 万-5000 万(含 2000 万)
 - 4) 5000 万-2 亿(含 5000 万)
 - 5) 2 亿以上
13. 公司是否有上市计划: 请填写选项[_____]
 - 1) 无
 - 2) 2 年以内
 - 4) 3 年以内
 - 5) 3 年以上
14. 公司是否在进行股改: 请填写选项[_____]
 - 1) 是
 - 2) 否
 - 3) 已完成股改
15. 公司一年内债权融资需求是: 请填写选项[_____]
 - 1) 无
 - 2) 500 万以内
 - 3) 500 万-1000 万
 - 4) 1000-5000 万
 - 5) 5000 万-1 亿
 - 6) 1 亿以上

附件 C 合同能源管理未来重点行业及节能技术

如下节能技术有望在“十二五”中后期开始被以合同能源管理方式推广应用：

1) (超) 低温余热发电技术

- 针对钢铁企业低温余热回收率低以及炉渣、钢坯和钢材等产生的部分高温余热由于间歇式排放导致利用困难的现象，目前正开展对烟气显热和固态余热进行热电发电的研究。”十二五”期间，充分利用钢铁企业生产环节（如：炼铁、炼钢、烧结、轧钢和冲渣）产生的大量中低品味或废弃的热能用于发电。“十二五”期间，将建设低温余热发电装置 150 套，可形成 270 万吨标准煤的节能能力，投资约需 80 亿元。

- 采用基于有机朗肯循环（ORC）的发电设备，将低能级热源用于发电的技术。目前国内水泥行业的余热发电项目中，普遍的吨熟料发电量为 30-50 千瓦时。而采用 ORC 技术，在热源参数不变的情况下，水泥余热发电的吨熟料发电量创下了 86.4 千瓦时的纪录。

- 螺杆膨胀动力驱动节能技术。该技术是一种新型的低品质能源动力机。热流体（蒸汽、热液或汽液两相流体）进入螺杆齿槽，热流体能量推动螺杆转动旋转，齿槽容积增加，流体降压膨胀做功，最后排出，实现能量转换。其功率从主轴阳螺杆输出，驱动发电机发电或驱动负载节电。

- 硫酸生产低位热能利用改造。硫酸行业中，硫磺、硫铁矿，铜冶炼烟气制酸过程产生大量余热，目前高温余热基本都已利用，而中低温位热能大多没有利用。采用 HRS 吸收塔替代中间吸收塔及浓硫酸冷却系统，直接将大部份 SO_3 的冷凝热、生成硫酸的稀释热回收成中低压蒸汽用于发电或再用于生产过程。

2) 400kA 及以上大型电解槽改造技术

400kA 槽型的吨铝直流电耗可低至 12300kWh/吨铝，比 2009 年全国电解铝平均吨铝直流电耗低 854kWh/吨铝。目前，400KA 及以上大型电解槽推广应用比例约 5%，具有很大的应用潜力。

3) 预焙铝电解槽电流强化与高效节能综合技术

通过实施以“五低三窄一高”（低温、低过热度、低氧化铝浓度、低电压、低阳极效应系数、窄物料平衡工作区、窄热平衡工作区、窄磁流体稳定性调节区、高电流密度）为主要特征的高效节能铝电解新工艺，使电解槽高效低耗稳定运行。

4) 铝电解槽新型阴极结构技术

通过改变现行铝电解槽的阴极和内衬结构，提高阴极铝液面的稳定性和电解槽的保温性能，降低槽电压大于 0.3 伏特，电流效率提高大于 0.5%，使吨铝电耗降低超过 1100kWh/吨铝。

5) 先进煤气化技术

先进煤气化技术主要指粉煤加压气化技术和新型水煤浆气化技术，亦称新型煤气化技术。先进煤气化技术既是新型煤化工产业的龙头技术，也是大幅提升合成氨等传统煤化工产业水平的基础技术之一。与固定床煤气化技术相比，先进煤气化技术在节能环保、煤种适应性等方面具有十分突出的优势。以合成氨为例，与传统的常压固定床气化工艺相比，在相同煤原料下，先进煤气化技术可以使合成氨的吨产品能耗平均降低 0.22 吨标准煤；在高温达到 1400℃ 的气化温度下，有机污染物被完全分解，减少了污染物排放；煤种适应范围大大拓宽，可以提升煤炭资源的综合利用水平和经济价值。该技术的发展使得煤炭利用领域大大拓宽，不仅可以形成联合循环工艺，以洁净方式替代煤直燃锅炉发电，而且可以向下游发展，生产醇、醚、烃类产品及内燃机燃料，有效替代石油产品，为我国的能源安全提供一种切实可行的选择。

6) 炭黑生产过程余热利用和尾气发电（供热）技术

采用 850℃ 空气预热器回收高温烟气余热，回收烟气温度区间为 950~630℃。因空气预热器烟气出口温度较高，同时配套余热锅炉回收中温烟气余热，回收烟气温度区间为 600~350℃，可使有效余热利用率从 33.8% 提高到 87.6%。提高助燃空气温度可减少燃料消耗，提高装置产能，增设余热锅炉所产蒸汽可满足炭黑装置用汽需求，减少燃煤消耗。

7) 油田采油污水余热综合利用技术

利用油田伴生气或者原油作为驱动热源，采用直燃式热泵技术，回收污水中的热量制取中温热水，用于外输原油加热器和油管道伴热，或者采油区的生活供暖。

8) 新型高效节能膜极距离子膜电解技术

膜极距离子膜电解槽就是离子膜电解槽极距（即阴极和阳极之间的距离）为离子膜厚度，所以称作膜极距离子膜电解槽。影响电解槽的电耗主要因素为槽电压，如何有效地降低槽电压，成为解决问题的关键。减小极距就可以降低此电压降，降低极距主要有两种方式：一种是阳极结构改为弹性结构，另一种是将阴极结构改为弹性结构，从而达到阴阳极可以在弹性作用下贴向对方。从阴阳极所用的材质分析，阳极所用的钛材的导电性比阴极所用的镍材的导电性要低很多，如果将阳极做成弹性材料，其导体导电和接触导电都比阴极镍材要差，另外，阳极侧在电解时产生的氯气是一种粘滞性气体，不容易从溶液中脱出，相对来说阴极侧产生的氢气比较容易从溶液中析出，如果阳极侧采用弹性材料，势必加大氯气脱出的难度，所以，从降低电位和节能的角度，将阴极侧设计为弹性结构，使得阴极在电解过程中贴向阳极，减小极距从而最大限度降低槽电压。采用膜极距离子膜电解槽生产烧碱与现有高电流密度装置吨碱电耗可降低 100 Kw·h，万吨装置年节电 100 万度。

9) 富氧燃烧技术

该技术通过提高助燃空气中的氧气比例强化燃烧，达到高效节能的目的。富氧燃烧有空气增氧燃烧、吹氧燃烧、全氧燃烧和空气-氧气双助燃剂燃烧等多种强化燃烧方法。目前，该技术应用还较少，但推广前景广阔如 50% 浮法线使用富氧燃烧，可年节油 22

万 t-35 万 t。

10) Low-E 节能玻璃技术

在普通玻璃上镀上一层以银为基础的低辐射薄膜后，使其辐射率可降至 0.15 以下，减少散热损失，达到节能的目的。该技术可在普通浮法玻璃生产线锡槽的末端或者退火窑的前端增加一套 Low-E 镀膜设施，在浮法玻璃生产线上实现在线 CVD 或者 PCVD 镀膜生产。

10) 火电厂烟气综合优化系统余热深度回收技术

火力发电厂消耗我国煤炭总产量的 50%，其排烟热损失是电站锅炉各项热损失中最大的一项，一般在 5%~8%，占锅炉总热损失的 80%或更高。排烟热损失的主要影响因素是锅炉排烟温度，一般情况下，排烟温度每升高 10℃，排烟热损失增加 0.6%~1.0%，发电煤耗增加 2g/kWh 左右。我国现役火电机组中，锅炉排烟温度普遍维持在 125~150℃ 左右水平，褐煤锅炉为 170℃ 为左右，排烟温度高是一个普遍现象，由此造成巨大的能量损失。

电站锅炉排烟余热深度回收利用系统安装在除尘器之后、脱硫塔之前的烟道中，可以最大程度地降低烟气温度，使烟气温度再降低 40~50℃。在一些采用湿烟囱或烟塔合一等最新烟气排放技术的电厂，脱硫塔入口烟温可降低到 85℃ 左右，使烟温达到最佳脱硫效率状态，大大减少脱硫塔的冷却水耗。

排烟余热回收系统所吸收的能量可以用来加热凝结水，或通过暖风器加热空气提高送风温度，从而减少低压加热器或者暖风器的抽汽量，增加汽轮机做功，提高机组效率。

11) 蒸汽再压缩技术

利用高效蒸汽压缩机压缩蒸发轻工行业系统产生的二次蒸汽，提高二次蒸汽的焓，提高热焓的二次蒸汽进入蒸发系统作为热源循环使用，替代绝大部分生蒸汽，生蒸汽仅用于补充热损失和补充进出料温差所需热焓，从而大幅度降低蒸发器的生蒸汽消耗，达到节能目的。

12) LED 照明技术

LED（发光二极管）照明灯是利用第四代绿色光源 LED 做成的一种照明灯具。LED 被称为第四代照明光源或绿色光源，具有节能、环保、寿命长、体积小等特点，直流驱动，超低功耗（单管 0.03-0.06 瓦）电光功率转换接近 100%，相同照明效果比传统光源节能 80%以上。可应用于各种指示、显示、装饰、背光源、普通照明和城市夜景等领域。但是，目前成本偏高，项目投资回收期较长，ESCO 可关注。

