有效开展合同能源管理 促进天然气产业健康持续发展

□ 山东省特种设备检验研究院潍坊分院（261061） 陈 莉
□ 武汉市燃气热力集团有限公司（430015） 张任国 李姜辉

摘 要： 本文分析了天然气迅速发展的形势下，通过合同能源管理制度实现节能减排的重要性及基本途径，从而促进天然气产业的持续健康发展。

关 键 词： 天然气 合同能源管理 节能减排 可持续发展

1 合同能源管理的概念

合同能源管理（Energy Performance Contracting，简称EPC）产生于上个世纪70年代中期，起因于“世界能源危机”，发源于美国。现在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。节能服务公司与用户签订能源管理合同，为用户提供节能诊断、融资、改造等服务，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，是行之有效的节能措施。我国是在上世纪90年代末引进合同能源管理机制的，通过示范、引导和推广，节能服务产业迅速发展，专业化的节能服务公司不断增多，服务范围涵盖到工业、建筑、交通、公共机构等多个领域。但目前合同能源管理仅限于电力和煤炭，而新兴而起的天然气产业几乎还没有引入合同能源管理。

EPC机制优点突出。它能有效降低企业节能风险，包括技术风险、财务风险、运行管理风险、节能效果风险。能形成项目多赢局面：让耗能企业能源效率提高，能源费用降低，让节能服务公司提供节能服务，获得节能项目收益，让全社会实现节能降耗，减少污染。

2 发展天然气产业实行合同能源管理的必要性

2.1 天然气资源的稀缺性及化学特性决定了我们必须节约使用

中国人均资源占有量远低于世界平均水平，无法支撑中国的现代化。中国的可持续发展必须建立在高度节约资源，竭力提高资源利用效率，最大限度减少环境污染。

我国天然气资源人均占有率不到世界平均水平的10%。随着国民经济的发展，国内天然气产量已不能满足日益增长的需求。据BP2009年6月世界能源统计，中国2008年天然气探明储量为2.46万亿m^3，仅占世界总量1.3%，储产比为32.3。2006年我国成为天然气进口国之后，进口数量逐年增加。2009年我国天然气表观消费量约900亿m^3，其中进口78亿m^3，对外依存度已超过8%。2010年进口量预计超过150亿m^3。即便如此，天然气供应仍然存在较大缺口，如2008年和2009年国内天然气供需缺口分别为30亿m^3和90亿m^3左右。这说明中国天然气资源目前是比较贫乏的，提高使用效率更显重要。

天然气虽然比煤、油等能源环保，燃烧产生同等热值，比煤、油排放的CO_2有害气体要少，但也属于石化能源，也同样会产生CO_2。可以预期，在未来天然气消耗量不断增长的形势下，我们因使用天然气而排放的CO_2同样值得关注，它同样会影响我们国家在哥本哈根的承诺。因此，在天然气进入快速发展的阶段，大力开展节能工作，提高天然气的综合利用效率，也就是减少碳排量。

2.2 天然气的迅猛发展为其合同能源管理提供了良好的环境

21世纪以来，我国天然气市场进入大规模发展阶段，天然气消费量以每年两位数的速度增长。2009年我国生产天然气830亿m^3，同比增长7.7%。全国天然气表观消费量为874.5亿m^3，与2008年相比增长11.5%。与国内产量相比，国内天然气供需缺口达40多亿m^3。中国未来天然气市场大规模发展是必然的，在“中国能源战略与‘十二五’能源发展论坛”上，国家能源局副局长吴吟指出，“十二五”期间天然气消费比例将翻番，由目前在能源消费结构占4%的比重提高到8%。中国将加大煤层气、页岩气、城市垃圾沼气等非常规天然气的开发力度。加强天然气储备体系建设，发挥价格杠杆调节作用，确保天然气稳定供应。中国将强化天然气、液化天然气进口渠道建设，扩大天然气、液化天然气进口规模。适时调整天然气利用政策，鼓励以气代油，适地、适量建设天然气、液化天然气调峰电站。吴吟的这番话为天然气在未来中国能源结构中的地位做了最权威的表述，也为中国气体能源在今后大展拳脚埋下伏笔。

2.3 天然气价格趋势为合同能源管理提供了广阔的市场

一直以来，我国天然气价格体系沿袭计划经济的制约，没有正确反映市场供求状况和资源稀缺程度。在2010年7月1日调价前，国产天然气价格大幅度低于其他可替代能源价格。国际市场天然气价格通常为等热值原油价格的60%左右（出厂环节），而此前国产陆上天然气平均出厂基准价格仅相当于国际市场原油价格的25%左右。与其他可替代能源价格相比，国内天然气价格相当于等热值液化石油气价格的四分之一，燃料油价格的三分之一，进口天然气价格的一半左右。在这种情形下，各地争上以天然气为原料或燃料的高耗能项目，纷纷进行“油改气”，导致天然气需求过快增长，部分地区“气荒”和加气难现象时有发生，也导致了资源的极大浪费。

2010年5月31日，国家发改委以《关于提高国产陆上天然气出厂基准价格的通知》，从2010年7月1日起，（发改电[2010]211号）提高各油气田（含西气东输、忠武线、陕京线、川气东送）出厂（或首站）基准价格每千立方米均提高230元，并取消价格双轨制。而此前从6月1日起，汽柴油每升下调0.23元左右，这样同热值天然气与90号汽油的价格比为3：4左右。在上游天然气价格调整后，下游按照目前价格形成机制进行顺出，各地纷纷上调天然气零售价格，广大工商用气企业受到价格影响较大。如武汉明达玻璃，年用气约5 000万m^3，调价前按属于大工业用气，价格为2.04元，调价后按工业价格为3.00元，年支出增加近5 000万元。这对广大工商业用户来说，减少能耗成本显得越来越重要，也越来越迫切。

2.4 相关法规和政策的出台将为天然气实施能源合同管理提供有力保障

基于我国能源贫乏与经济高速发展的矛盾越来越突出，国家已经从法律和政策层面加大节能工作力度，提出了相关要求，做出了明确的导向。如《中华人民共和国能源法》（讨论稿）第八条提出，“节约能源是我国基本国策。国家把节约能源放在能源发展战略的首位，综合采取法律、经济、行政、宣传教育等手段，完善节能政策体系，开展节能宣传教育，强化节能管理，促进节能技术进步，健全节能激励和约束机制，严格节能责任追究，推动从能源生产到消费的各个环节降低消耗、减少损失和污染物排放、制止浪费，科学、有效、合理地利用能源。”新修订的《燃气管理条例》（征求意见稿）第五条提出，“国家鼓励、支持燃气科学技术研究，推广使用安全、节能、高效、环保的燃气新技术、新工艺和新产品。”。

2010年4月份国务院印发的《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》，更是对合同能源管理的服务目标、政策措施进行了明确。

总之，在天然气领域开展合同能源管理，是国家能源形势所需，是天然气行业发展所需，是工商业用户节能降耗所需。相关法律法规的出台，既提供了此方面的引导，更在一定程度上施予了很大压力。

3　在天然气产业开展合同能源管理的途径

3.1　天然气市场合同能源管理的参与者

开展天然气合同能源管理，是一个系统的工程，必须是一个由天然气供应商、天然气用户、节能服务商、有关政府管理部门共同参与、共同努力的活动。

3.1.1天然气供应商

天然气供应商（一般是城市燃气供应企业）必须树立“环保”、“节能减排”的意识，应该改变目前普遍持有“将天然气当成一种单一的产品进行销售，赚的是进销差价，销售越多，赚取的利润越大”的观念，而应该将之当成一种能源，努力设法提高天然气的附属价值，以有限的有形产品，发挥更大的无形作用。一是引导用户提高天然气使用效率，降低万元产值的耗能成本；二是通过大力发展规模用气用户，提高天然气综合利用效率，如通过三联供系统实现发电、冷能、余热回收，甚至对排放的CO_2集中回收，进行工业上的再利用。为达到此目的，天然气供应商积极为天然气用户设计最佳的用气方案，为用户提供科学使用天然气的技术指导，甚至从公益性出发，给予这些用户适当的气价优惠政策。天然气供应商还可以利用自身技术、人员、资金和资源的优势，发展商业性的节能服务业务，既有利于主导整个天然气市场的节能工作发展方向，又为自己提供多元化的服务，提升企业增值水平。

3.1.2天然气用户

随着城市天然气的不断发展，用户结构不断在变化。按照国家发改委最新分类，天然气已经应用到居民、工业（含鼓励类服务业用气）、商业及其他、输配（含发电）、车用五类用户，随着天然气不断发展，居民用气占有的份额会越来越小，其他类别越来越大，天然气作为能源对它们越来越重要，天然气能耗将成为重要的生产成本。天然气用户须要有降低能耗成本的愿望和具体计划。在天然气价格进入上调趋势的环境下，提高能源利用效率，就是提高企业效益。用户要积极建立本单位的能耗统计体系，制定科学的能源利用方案，设计有效的节能管理流程，通过技术引进、提高管理水平，取得实质性的节能成果，并为进一步节能提供动力。

3.1.3节能服务公司

一种基于EPC机制运作的、为客户实施专业化节能管理和服务、并以赢利为直接目的公司，国外称ESCO，国内称为EMCO。合同能源管理服务商能利用其专业化的手段，完好的技术整合能力，为天然气用户设计最佳的用气方案，与用户一起分享节能成果。在电力、煤炭领域，节能服务已经发展成为一个产业，已经存在一些经验丰富、技术水平高的专业服务商。在天然气的应用领域，同样需要的培育并发挥这些专业服务商的作用。

3.1.4政府相关部门

政府相关部门应多方面入手敦促天然气方面的合同能源管理制度落实。首先要制定相应的环保政策，促进天然气市场的培育，如根据我国远期目标开展碳排放标准的限制，鼓励并加快推进燃气基础设施建设，确保天然气作为相对环保、高效的能源，能得到应有的发展；其次，要制定天然气各应用领域的能耗定额标准。这是开展合同能源管理的基础性工作，也是一项非常复杂的工作。相对于电力、煤、油方面制定定额标准，天然气领域完全缺乏历史数据作为参照。如越来越多的规模建筑会将天然气作为常规能源，用于中央空调或是将来的分布式能源系统，建筑的小时用能量将会受到建筑面积、建筑材料、建筑功能布局、建筑用途等多方面因素的影响。这可能需要各方面的专家才能确定一个建筑科学的能耗标准。第三是制定相关税收优惠政策，对节能用户、节能服务企业予以鼓励。良好的税收优惠、财政补贴政策能提高整个行业内节能活动的积极性，能吸纳更多的合同能源服务商投入其中，也能促进节能技术的快速提高与广泛应用。

3.2　在天然气应用领域有效开展合同能源管理

3.2.1企业一般的能源管理的运行模式

用能企业是实现能源节约的核心。在以节能减排为重要目标的指引下，企业使用任何能源，都应制定一个基本的控制程序，形成一个有效能源管理体系运行模式。企业为兑现管理承诺和实现能源方针应进行策划－实施－检查与纠正－持续改进（PDCA）等过程。图示见图1（28页）：

（1）策划。包括识别和确认企业活动中的能源因素；识别有关的法律法规、政策、标准及其他要求；识别并采用适用的节能技术和最佳节能实践；通

过分析确定能源管理基准，可行时确定标杆；建立能源目标、指标和实施能源管理方案等。

（2）实施。包括提供所需的资源，明确作用、职责和权限；确定能力、培训和意识的要求并进行培训；建立信息交流机制；建立所需的文件和记录；实施运行控制；实施能源管理方案并开展相关活动等。

（3）检查与纠正。包括对能源管理活动和能源目标实现情况的监测；进行合规性评价；识别和处理不符合；开展内部审核等。

（4）持续改进。采取措施持续改进能源绩效。

虽然用能企业能建立上述控制过程，但由于自身技术的局限、资金的缺乏、实施项目改造的风险较大等原因，导致其无法达到理想效果，因而最佳的选择是引入专业节能服务公司为其实施专业化的方案。

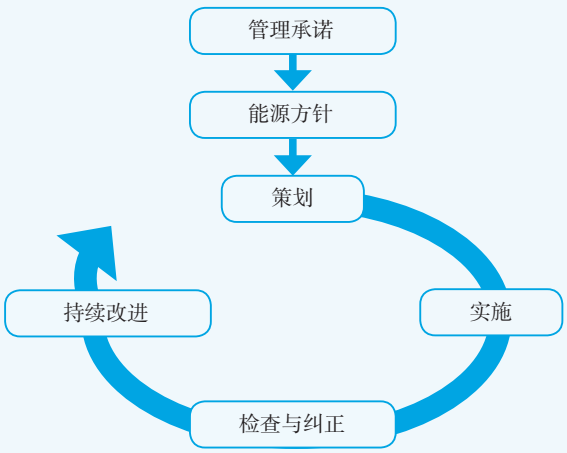
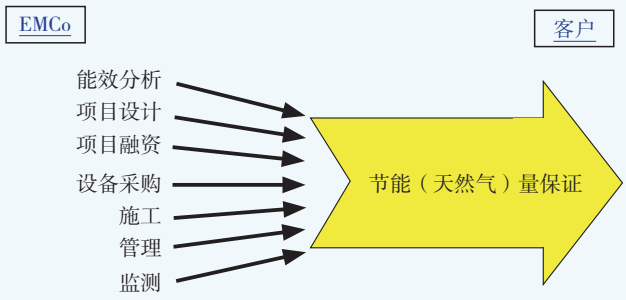


图1

3.2.2节能服务公司帮助用能企业开展能源合同管理的过程

（1）节能服务公司服务流程

从图2分析，通过节能服务公司的运作，一是能促进节能项目的实施，帮助克服由于实施项目的可能风险所造成的企业对实施项目的保留态度。二是轻松实施节能：帮助克服节能项目经济效益不明显，占用企业太多精力的担心和疑虑。三是减轻节能项目融资压力：节能服务公司通过同类项目的开发和大量“复制”提高项目运作能力，降低项目成本；并且节能项目的投资来自节能项目本身产生的节能效益，减轻了企业实施节能项目的融资压力。



EMCo为天然气用户提供综合性的节能项目服务，为其提供节能量保证，也就是说，EMCo销售的产品是节能量

图2 节能服务公司服务流程图

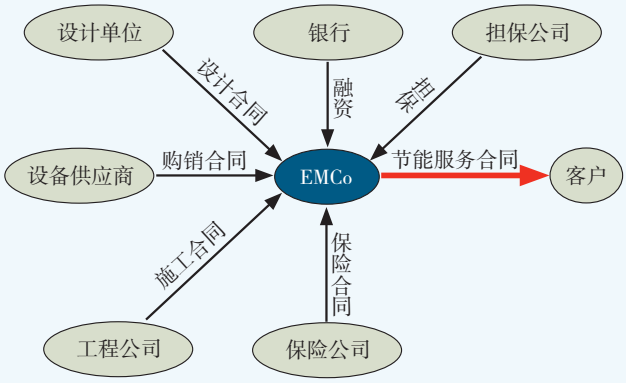


图3 节能服务公司资源整合

（2）效益分析

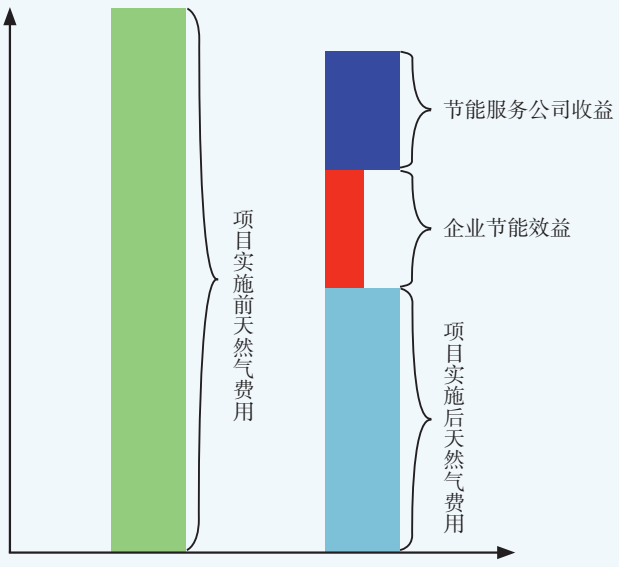


图4 合同能源管理产生的效率

用能企业委托EMCO进行能源系统的运行管理和节能改造， EMCO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省的能源费用。 EMCO的经济效益来自能源费用的节约，用能企业的经济效益来自能源费用（承包额）的减少。比如，一个工业企业年用天然气量为1亿m^3，通过合同能源管理的模式，年耗用9 000万m^3便能实现同样的生产量（生产总值），总共节约1 000万m^3。按3元/m^3记，年节约能耗成本3 000万元。若用能企业与节能服务公司双方签订的分享比例为6：4，分别给双方带来的经济效益为1 800万元、1 200万元。另外，还减少了节约1 000万m^3天然气燃烧所产生的CO_2，实现了社会效益，从而促进了天然气产业更好地发展。

4　结论

在我国天然气市场进入高速发展时期，有效开展合同能源管理活动，有利于缓解经济高速发展与能源贫乏的矛盾，有利于天然气产业的健康持续发展。

参考文献

1 江泽民.《对中国能源问题的思考》.2008年

2《能源管理体系-要求》（GB/T 23331-2009）

3《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）

·广告·