

中国可持续能源项目

大卫与露茜尔·派克德基金会
威廉与佛洛拉·休利特基金会
能 源 基 金 会
项目资助号：G-0601-08191



中国工业节能管理体系改革 和创新研究报告

（项目结题报告）

承担单位：清华大学

中国石油集团公司

2007年6月

目 录

序言：加强工业企业节能管理，建设节能型企业是建设节能型社会的重点和关键	1
第一节 我国工业节能管理体系现状评估	2
一、简要回顾.....	2
二、工业节能管理体系现状.....	3
（一）政府节能管理机构.....	3
（二）企业节能管理.....	4
（三）中介机构.....	4
三、工业节能管理体系存在的主要问题.....	9
（一）尚未建立强有力的中央级节能领导机构或协调机制.....	9
（二）政府节能管理人员太少.....	9
（三）企业节能机构不健全，人才数量不足，素质参差不齐.....	9
（四）节能中介机构不能满足执法和服务要求.....	10
第二节 企业节能管理的主要障碍与特殊性分析	10
一、企业节能管理障碍.....	10
（一）定性分析.....	10
（二）定量分析.....	11
（三）中国有色工业企业的节能障碍分析.....	12
二、企业节能管理的特殊性分析.....	14
三、当前我国企业节能管理的特殊问题.....	15
第三节 日本、美国等发达国家工业节能管理体系与政策	17
一、发达国家工业节能管理措施及其实施机制.....	17
二、日本的工业节能管理措施及机构.....	18
（一）主要机构.....	18
（二）相关法规与文件.....	19
（三）主要措施和实施机构.....	19
（四）日本节能中心的运行机制.....	26
三、美国工业节能管理的主要措施和实施.....	30
（一）国家目标.....	30
（二）主要机构.....	30

(三) 相关法规与文件.....	31
(四) 主要项目和实施机构.....	31
第四节 完善我国工业节能管理体系的政策建议	37
一、抓紧建设国家节能中心	37
二、加强省级政府和相关国家级行业协会节能中心能力建设.....	39
三、加强企业节能管理体系建设	41

中国工业节能管理体系改革和创新的研究报告

序言：加强工业企业节能管理，建设节能型企业是建设节能型社会的重点和关键

一、建设节能型社会是加快工业化进程，实现中华民族伟大复兴的必由之路

我国人口众多、资源相对不足、环境承载能力较弱。目前中国人口已达 13 亿，占全球 1/5，而主要资源 耕地、水、能源、各种矿产按人均计，都列在世界最后列。例如石油为世界平均的 1/10，如果中国按美国现在的标准消费，每年需 50 亿吨以上，全世界生产的石油都给中国用也不够。其他如水和重要的矿产资源现在都已面临危机，如没有远虑，前景十分危险。

但目前我国经济增长方式具有高消耗、低效率的特征。北京大学对我国上世纪 90 年代以及到 2020 年的经济发展和预期的绿色核算分析表明：我国对自然资源的利用率较低。从能源使用上看，1 单位能源消耗在我国仅能创造不到 0.7 美元的国内生产总值，而世界平均为 3.2 美元多，日本则高达 10.5 美元。即我国单位国内生产总值能耗约为世界平均值的 4 倍以上，为日本的 14 倍多。从矿产资源利用上看，目前我国综合利用率仅在 30% 左右，而美国、日本等发达国家则达 66%~99%。

在我国全面建设小康社会进程中，经济规模将进一步扩大，工业化不断推进，居民消费结构逐步升级，城市化步伐加快，资源供需矛盾和环境压力将越来越大。加快建设节约型社会，是缓解资源供需矛盾的根本出路，是贯彻落实科学发展观、走新型工业化道路的必然要求，是保持经济平稳较快发展、全面建设小康社会的迫切需要，是保障经济安全和国家安全的重要举措，是实现中华民族伟大复兴的必由之路。

二、工业企业是能源的主要生产者和消费者

工业企业在我国国民经济体系中居于主导地位，是能源的主要生产者，同时也是最大的能源消费者。2005 年工业能源消费量接近 16 亿吨标煤，占当年全国能

源消费总量的 70%，其中钢铁、建材、化工、石化、有色等高耗能行业的能源消费量占工业能源消费总量的 69%，是节能的重点行业。由于我国正处于工业化、城镇化快速发展的阶段，今后十几年这些高耗能的工业企业还将以较高的速度增长，这就意味着企业将继续成为我国主要能源消费者。建设节能型社会首先从建设节能型企业入手，提高工业企业能源利用效率。

三、工业企业是节能技术创新的主体

影响企业节能绩效的因素很多，包括技术因素、管理因素以及政策法规等外部环境因素。在电力、钢铁、化工、石化、建材、有色金属、造纸等主要耗能行业，生产工艺对于企业能源效率具有十分重要乃至决定性的影响。事实上，提高能源效率已经成为这些行业技术进步的主要推动力之一。以我国第二大耗能行业——建材行业为例，2005 年底新型干法技术生产的水泥占总产量的比重达到 45%，比 2000 年的 12% 增长了 3.8 倍，是全国水泥综合能耗由 172 千克标准煤/吨下降到 149 千克标准煤/吨的主要原因。建设节能型社会要推动工业企业节能技术的创新。

四、工业企业是节能型社会建设的主要推动力量

建设节能型社会是一项系统工程，需要政府、企业、家庭等各方面的共同努力。工业企业作为节能技术创新的主体、节能的主要生产者和消费者，是节能型社会建设的主要推动力量。但由于各种复杂的原因，我国的工业平均能源效率比发达国家低得多，目前，钢铁、有色、电力、化工等 8 个高耗能行业单位产品能耗比世界先进水平高 40% 以上。若工业部门的能源利用效率达到国际先进水平，则每年可节约用能 2.3 亿吨标准煤，相当于 2005 年全年能耗的 10%。因此，要实现中央政府提出的“十一五”末全国能源消费强度降低 20% 这一世界上史无前例的宏伟目标，最重要的措施是提高工业企业能源效率、建设节约型企业。

第一节 我国工业节能管理体系现状评估

一、简要回顾

解放初，由于物资供应极其匮乏，配给制是当时我国节约物资和控制消费的主要手段，能源消费也不例外。改革开放以来，我国经济的持续快速增长和相应能源消费的不断提高，我国政府开始介入节能工作。而 20 世纪 70 年代的能源危

机后世界各国纷纷采取的节能管理政策也推动了这一进程。1980年1月国务院《关于加强节约能源工作的报告》，节能成为一项专门工作正式纳入国家宏观管理的视野。此后，为了顺应不同时期经济社会发展的需要，政府节能管理职能机构、企业节能管理以及节能中介组织从无到有，各自的职责随国家的改革和调整而几经沿革。

二、工业节能管理体系现状

（一）政府节能管理机构

1980年1月，国务院发出通知要求各级政府和大型企业开展节能工作。1998年1月1日颁布实施的《节能法》，对政府部门的节能职责做出了规定。20多年来，政府节能管理机构及其人员配备多有变化。

1980年1月国务院《关于加强节约能源工作的报告》（国发[1980]50号文）为标志，节能成为一项专门工作纳入国家宏观管理的视野。中央和地方各级政府开始有步骤、自上而下地建立和健全全国能源管理机构，国家计委综合局承担能源长远规划和综合平衡职能，国家经委能源局承担组织实施节能措施和能源管理职能，国务院其它有关部门也开始建立节能管理职能机构；各省、市、自治区根据具体情况，建立了由计委或经委牵头的节能协调领导小组。当时重大节能问题由国家能委节能局、国家计委综合局、国家经委能源局共同研究确定。1982年国家能委被撤消后节能工作仍由国家计委和国家经委负责管理。1988年7月国家经委撤销，国家计委组建资源节约与综合利用司，负责全国资源节约与综合利用工作。1998年国务院机构改革，国家计委改名为国家发展计划委员会，增设基础产业发展司，下设节能与新能源处。国家经贸委资源节约与综合利用司保留，职能有所增加。

工业部门的节能管理机构主要是原煤炭部、农业部、原冶金部、原化工部、原电力部、原机械部、原建材局、原轻工部、原纺织部、有色总公司、石油总公司、石化总公司等行业性总公司。2000年底，由国家经贸委代管的9个国家局撤销，各工业行业的节能工作由国家经贸委资源节约与综合利用司负责管理，其职能范围进一步扩大。2003年国务院机构改革，原国家经贸委撤消。在国家发改委内部成立能源局和环境与资源综合利用司。前者主要负责能源生产供应，同时包

括加工转换环节的节能，以及新能源和可再生能源的开发利用。后者则作为全国的节能主管部门负责全社会节能管理工作。

目前国家发展和改革委员会作为全国节能主管部门，在资源节约和环境保护司设有节能处负责节能管理工作。各省、市、县级发展改革或经济贸易部门也设有对应机构或岗位，负责节能工作。去年山东省成立了省政府节能办公室负责全省节能工作，这是目前全国唯一的节能专门管理机构。

建设部和国家质检总局等部门也承担节能管理职责，建设部门设有专门机构和人员负责建筑节能，大部分省市都设有建筑节能办公室。

（二）企业节能管理

80年代初，我国大中型企业建立了公司（厂）——车间——班组三级节能网络，设置能源或节能管理部门，配备节能管理和技术人员，具体负责节能工作。

《节能法》规定，年耗能源 5000 吨标准煤以上的企业为重点用能单位，应当设立能源管理岗位，在具有节能专业知识、实际经验以及工程师以上技术职称的人员中聘任能源管理人员，负责对本单位的能源利用状况进行监督、检查，并向县级以上人民政府管理节能工作的部门和有关部门备案。目前，大部分省、市节能主管部门委托节能中心等中介机构，对节能管理人员进行法律法规、标准规范、项目设计、节能技术等培训考核，并颁发上岗资格证书，大部分企业特别是重点用能单位配备了专业节能管理人才，在一定程度上适应了企业节能的需要。

（三）中介机构

1. 节能监测（监察）中心、节能技术服务中心

80年代初，国务院有关部门、行业性总公司、各省市和部分省会城市、地级市组建了节能监测中心，作为政府节能主管部门直属的事业单位，配备节能管理和专业技术人员，承担节能监督监测、宣传培训及节能技术服务等。据统计，目前全国共有各级节能中心 147 家，工作人员 2000 多人，是政府节能管理和技能技术推广的主要依靠力量。90年代中期以来，随着政府机构改革和节能形势的变化，这些机构陆续转化为三类，一是上海、浙江等地在监测中心基础上组建具有行政执法权的节能监察中心，人员列入行政编制，经费全额拨款；二是北京、山东、陕西、辽宁、青海等大部分省市的节能监测中心，维持事业单位体制，承担政府

委托的节能监测和技术服务双重职能；三是广东、福建等中心主要从事节能技术服务，辅以承担政府委托的节能监测。从实际运行来看，监察中心职责明确，经费有保障，设施较齐全，人员素质高，作用发挥最好。但在机构建设、能力建设和体系建设等方面亟待提高。

（1）历史沿革和机构现状

节能监测（监察）中心和节能技术服务中心，大多数是 80 年代初根据国务院“转发国家经委、计委《关于加强节约能源工作的报告》[国发[1980]50 号]文”的精神而起步组建的事业机构。90 年代初，根据国务院关于《节约能源管理暂行条例》[国发[1986]4 号]和国家计委颁布的《节约能源监测管理暂行规定》[计资源[1990]60 号]规定和要求，绝大多数节能监测（监察）中心和节能技术服务中心又增挂节能监测中心牌子。各部、委根据本行业节能工作的需要，也相继组建了行业节能监测中心。至 2005 年 4 月底统计：全国现已有省、市（含单列市、省会市及地级市）和部委行业节能监测（监察）中心和节能技术服务中心共计 147 个。其中，国家级 2 个，省、市（含计划单列市）级 37 个，部属行业 14 个，省会及地市级 94 个。

（2）管理体制和经费（资金）情况

各节能监测（监察）中心和节能技术服务中心行政管理上基本归属各省、市、地级市及行业（部委）节能行政主管部门，行政体制（性质）全部为事业单位。财政预算体制分为三种：全额、差额及自收自支。

各地中心基本职能及主要业务大致分三大类：

第一类是由地方法规授权或委托，履行节能行政执法职能——节能监察中心

第二类是受当地（或行业）节能主管部门委托或指定，承担本地区节能管理（社会公益性）职能为主——节能监测中心。

第三类是以提供节能技术服务为主，实行企业化运作——节能技术服务中心。

节能监测（监察）中心和节能技术服务中心是各级政府节能主管部门开展节能工作的主要基层组织和骨干力量，是推进我国节能事业持续发展的主力军。

（3）主要职能或工作情况

1) 节能监测（监察）中心

履行国家和地方法律、法规的授权或委托进行节能行政执法监督检查。

a. 协助国家、地方和行业节能行政主管部门制定节能政策、法规。组织编写节能监测规划及每年的监测工作要点。

- b. 承担国家、省市和所辖地区的重点用能单位的能源利用监测（监察）工作。
- c. 对项目的设计、施工和主要用能单位的能源利用状况进行节能行政执法。
- d. 对节能产品的能效标识进行监督检查。
- e. 接受委托对耗能产品的质量进行仲裁检验和质量鉴定。
- f. 参与制定相关的标准和技术规范。
- g. 开展节能宣传及人员技术培训和业务考核工作。

2) 节能技术服务中心

为企业、机关和学校等提供节能诊断、设计、改造、运行等服务。

a. 对用能单位进行节能检测(热平衡、电平衡、水平衡等)、能源审计（诊断）等节能技术服务。

- b. 接受委托对耗能产品的质量进行仲裁检验和质量鉴定。
- c. 参与制定相关的标准和技术规范。
- d. 开展节能宣传及人员技术培训和业务考核工作。
- e. 推广先进的节能技术和节能产品。

(4) 案例分析——上海节能监察中心

上海是一个现代化国际大都市，又是我国重要的工业基地，却无一次能源资源，这个特点激励着上海节能监察中心在上海实现节能立法、依法和执法的闭环管理中要勇挑重担。经过几年务实有效的工作，日益受到社会各方面的关注和肯定，国内有近 20 个省市的有关部门以及国外一些机构到上海节能监察中心开展考察、交流和协作活动；欧盟有关组织在与中国的合作项目中，也希望合作省市组建与上海类似的节能监察机构。

近年来，上海市节能监察中心与时俱进，探索出一条开展节能监察的新路子，主要特点如下：

1) 正确处理规范执法和自身建设的关系，力求做到以过硬的自身素质促进规范执法。监察中心以建立一支高效、廉洁、公开、公正、依法行政的执法队伍为目标，抓好机构管理调整，人员配置，执法业务培训和建立严谨的工作制度及行为规范，建立对执法行为的评价反馈制度，保证依法执法，树立执法队伍良好的社会形象。

2) 正确处理开展行政执法和教育培训的关系，力求强化社会节能意识。监察中心重视节能培训工作，已连续举办贯彻节能法规、重点用能单位管理岗位、设计院节能设计和本市燃料含硫量限值等各类专题培训班 50 多期，计 1900 余人次。

90%的在沪设计院参加了培训。

3) 正确处理严肃执法和热情服务的关系，发挥节能执法的“堵”、“疏”功能。监察中心的执法检查、责令改正、案件移送处理等具体行政行为具有较强的约束力，因此注重发挥节能执法这种“堵”的功能，有效地纠正违规行为。另一方面，在监督检查中也耐心疏导，帮助被检查单位解决实际问题，使之消除对立情绪，接受监督和整改。

4) 正确处理一般和特殊的关系，抓源头、抓重点、抓薄弱环节。去年10月，监察中心算了一笔帐，对查获的部分设计违规行为，在其既成事实后整改与在设计阶段整改，其整改成本比是1500:1。可见，抓设计源头社会效益显著，这种做法受到上海市领导和新闻媒体的关注和好评，也被我委节能信息传播监察中心制作成最佳节能实践向全国推广。同时，抓节能薄弱环节。今年春节期间，媒体报道消费者在大商场购物是“战高温”。随即，监察中心对上海市33家大型商场、超市实施监察。最近，又有反映上海市某些行业的能耗指标上升，监察中心就加强对该行业的监督检查。

三年多来，监察中心对工程项目设计和建设、用能单位能源利用状况和供能质量共进行了560余次监察，其中，已基本完成上海市甲、乙级设计院首轮监察，受检查的煤炭经营企业的销售量占上海市总量80%以上，检查涉及的用能单位的能源消耗量占本市能源消耗总量的50%以上。

5) 正确处理日常检查和跟踪复查的关系，把执法成效落到实处。监察中心的执法不做表面文章。对查获的违规事实，不仅要求相对人制定整改计划、监督其实施，而且对其中重点项目到现场进行跟踪复查，督促整改。

6) 正确处理节能效益、经济效益和社会效益的关系。监察中心开展节能执法，努力实现其社会效益最大化。在实践中，始终注意将节能与环保紧密联系，重视节能减排和燃料含硫量的控制，监督检查淘汰工艺和产品的采用和转移，促进本市产业、产品和能源结构调整。

实践证明，节能监察是上海市贯彻国家资源和环境保护基本国策的一个有益探索，是落实《节约能源法》和上海市《节能条例》，提高能源利用率、保护环境的有效手段。

2. 行业协会

许多高能耗行业的行业协会也充分发挥了节能中介机构的作用。目前工业行业主要有中国煤炭工业协会、中国机械工业联合会、中国钢铁工业协会、中国石

油和化学工业协会、中国轻工业联合会、中国纺织工业协会、中国建筑材料工业协会、中国有色金属工业协会、中国塑料加工工业协会、中国家用电器协会、中国物资再生协会、中国仪器仪表行业协会、中国机床工具工业协会、中国聚氨酯工业协会、中国罐头工业协会、中国五金制品协会、中国洗涤用品工业协会、中国自行车协会、中国氯碱工业协会、中国农药工业协会、中国氮肥工业协会、中国磷肥工业协会、中国耐火材料工业协会、中国水泥协会、中国建筑玻璃与工业玻璃协会、中国棉纺织工业协会、中国化学纤维工业协会、中国服装协会、中国塑料机械工业协会、中国石油和石油化工设备工业协会、中国食品和包装机械工业协会、中国汽车工业协会、中国照明电器协会等。

行业协会是联系政府与企业的桥梁和纽带，以提供行业调查研究建议、自律管理、信息引导、咨询服务、国际交流等为基本职能。行业协会基本明确规定了行业节能方面的职责。例如，中国钢铁工业协会的科技环保部具体负责组织协调钢铁行业节约能源和资源综合利用相关工作，组织收集并向政府部门反映有关标准、节能政策。

目前中国行业协会众多，组织管理机构健全、职能清晰，充分发挥行业协会的作用对提高能源利用效率具有重要意义。

3. 节能政策研究机构

主要包括国家发展和改革委员会能源研究所、清华大学能源环境经济研究中心、中国标准研究中心、中标节能认证中心等。这些机构拥有一批高水平的节能专业人才，主要为政府和企业提供节能政策和教育培训服务，并组织各种节能国际交流。

4. 节能技术开发企业

近年来，在大城市和经济发达、能源供应不足的东南沿海地区，节电、节油以及锅炉改造等节能技术公司发展很快；世界银行、全球环境基金、欧盟以及日本、英国等国政府与我国政府合作，开展了绿色照明、终端设备能效等项目，组建了示范性的以节能效益还款的节能服务公司（ESCO）、节能信息传播中心等专业节能机构，取得了很好的节能效果，并培养和积累了一批高素质的节能人才。

三、工业节能管理体系存在的主要问题

（一）尚未建立强有力的中央级节能领导机构或协调机制

目前由国家发改委牵头协调财政部、税务总局、建设部、质检总局等部门，制定和实施节能政策，难度较大。

由于节能涉及到各行各业，同时涉及经济、产业、财政、税收、环保、建设、交通、统计、教育等各个部门，而当前作为全社会节能的主管部门——国家发改委环资司节能处一方面级别非常低，无法真正统领协调其它相关部门，另一方面其工作重点仅是工业节能，其级别和职能亟待大幅度提升。其它中央政府机构基本上没有主管节能工作的岗位设置，省级政府往往也只有 1 个人或半个人分管节能。各级政府的节能管理机构并未充分行使其职能，节能管理人员过少，工作法制化和规范化不够，政府节能管理机构与相关政府部门之间的工作协调机制不完善，政府节能服务机构能力比较弱，节能政策无法真正落实。这种管理体制也导致了不同部门、不同行业存在多头管理、职责不清、各自为政等问题，尤其在地方比较突出。这些问题直接影响了相关节能政策的制定和实施。重点用能企业的能源管理、能源监测和监督系统的能力建设不足，缺少有效的企业能效水平评价和公报制度。

（二）政府节能管理人员太少

尽管国家高度重视节能工作，但目前政府节能管理机构层级低，人员编制少。据估计，中央、省、市三级政府部门节能管理人员不足百人（美国的能源部有 9000 人），其中部分人员未经过全面系统的节能政策、技术经济培训，难以适应繁重复杂的节能管理任务的需要。

（三）企业节能机构不健全，人才数量不足，素质参差不齐

在我国，由于《节能法》对企业包括重点用能单位节能人才的资质和配置数量没有明确具体的规定，目前仅江西、浙江、山东等部分省市实行对企业节能管理人员的统一培训和考核备案制度，一些中央企业也对节能人员进行培训，但由

于标准不一、要求各异，能源管理人员岗位不固定，水平参差不齐，加之有关部门对能源管理岗位设置与否了解不够、监督不严，至今尚未形成一支数量充足、素质较高、交流顺畅、适应需要的企业节能人才队伍。

（四）节能中介机构不能满足执法和服务要求

受政府体制和经费来源的制约，加之对节能监测能力缺乏全国统一的标准要求，目前除上海、北京、大连等少数几家节能监察（监测）机构外，我国绝大部分节能专业机构财力不足，有的省级中心靠出租办公楼维持生存，导致职能削弱和人员流失；监测设备简陋落后，有的中心资产仅几十万元；由于企业能源审计没有法律约束，也没有相应的激励政策，留存下来的节能技术服务中心说服企业开展能源审计遇到不少困难；节能监察中心也没有执法职能，对于要求进行节能整改而不执行的案例，缺乏手段。目前多数中心综合能力建设滞后，整体综合实力不强，财力不足，人才短缺，监测（检测）装备落后，设备亟待更新。能源统计体系不完善、节能信息不畅，难以适应节能工作的需要。

第二节 企业节能管理的主要障碍与特殊性分析

一、企业节能管理障碍

世界性的节能运动发展到 80 年代后期以后，大量的调研数据表明，在绝大部分企业具有较高投资回报率的节能机会不能实现。对此，国内外研究者进行了大量研究，定性和定量地解释“能效悖论”，即企业为什么不愿意进行有利可图的节能投资。但迄今为止，此类研究仍未得出令人信服的结论。

（一）定性分析

在定性分析中，政府间气候变化专门委员会（IPCC）第三次报告（2001）从四个方面提供了最为全面的分析。

1. 决策过程。企业的节能决策过程与程序规则、商业环境、公司文化、管理者的性格、企业对能效的认识以及对投资风险的认识有关。虽然有很多成功的例

子说明节能可以降低成本，但在很多企业，通过节能降低生产成本不是优先发展的领域。对美国绿色照明计划分析的研究发现：传统决策过程中存在缺点。说明在节能模型和政策开发中，应更好地理解企业的决策过程。

2. 缺乏信息。由于信息不足、对信息真实性的怀疑或获得可靠信息的交易成本高，很多有效的降低成本的节能措施没有得到应用。信息收集和处理需要花费一些时间和资源，对小公司来说很困难，而且许多发展中国家的公共部门缺乏传播信息能力。信息不足不仅影响消费者，还影响市场的各种主体：许多用能设备的生产商不知道怎样科学利用这些设备降低产品能耗、更不能获得相关技术；设备供应商也缺乏或不能评价和传播信息；经销商通常不熟悉节能技术；。结果这些市场主体更重视能带来更大利润的市场占有率和生产量，而不是节能潜力的挖掘。

3. 资金约束。能效投资与其他投资竞争。许多公司由于资金有限，使能效投资的障碍率很高。不少企业要求节能项目的回报率达到 35-60%，比资本成本 15% 高很多。在很多发展中国家，国内企业的资本成本为 30-40%，中小型公司难以获得银行贷款和融资，资金约束更成为能效投资的障碍。在能源价格不能反映实际能源成本时，消费者通常不会对能效投资。而且能源价格和投资利润波动性大，能源价格的不确定性成为节能的短期障碍。

4. 缺乏有技能的人员。很多公司缺乏训练有素的技术人员，特别是中小型企业，使采用节能技术和安装高能效设备很困难。在大部分发展中国家，没有为中小型企业提供节能服务的机构和人员。另外，能源和环境管理者在企业内的地位不高也使节能不能得到足够重视。

（二）定量分析

在定量分析中，经济学家、美国加州大学 DeCanio 教授对美国环保局/美国能源部“绿色照明”参与企业进行研究，并从西蒙的决策理论出发，分析了企业经理人节能决策的主要障碍。DeCanio 认为，企业行为不同于个体行为，最优化难以实现。企业是由个人组成的，这些个人通过各种成文的和不成文的合同形成一个企业，但是企业并不会按照一个大脑来行动。尽管一个企业内的个体可能都是“理性”行为者，但其集体行为的结果却可能是“次优的”。经理人节能决策障碍的

主要原因是：

1. 信息不对称。一个经常被引用的解释是管理层的“短视”，其主要表现就是要求节能项目具有很高的投资回报率。Poterba 和 Summers 对 228 个美国企业进行的调查发现，这些企业对节能项目的投资回报率的要求是税后 12%，而 1920 年以来美国股票的实际回报率是 7%。美国环保局（EPA）对 48 个企业进行的调查发现，对某一类的节能投资，企业要求的投资回收期是 2 年，而对一个寿命期 10 年的项目来说，2 年的投资回收期相当于税后回报率 56%。

2. 激励不当。经理人的薪酬通常与近期业绩挂钩，同时在很多大型企业经理人每过几年必须交流到其它岗位，这样做对于公司管理和经理人的成长是有利的，但也会使经理们更关注回收期很短的项目，尽管这些项目比另外一些项目从全球化的角度看要差。同样，经理人报酬制度的其他特征也使得他们不愿意做出节能决策。如果节能项目失败的后果比成功的回报要大，经理人就不会实施那些有风险的项目。同样，如果负责能源的经理人的薪酬和声誉地位比其他经理岗位低，则经理人投入节能专业知识学习的时间也就会少。从另外的模型还看出，经理们喜欢投资回报快的项目，是因为这些项目可以在投资人那里为他们带来好的声誉。

3. 注意力问题。在一个企业内部，管理层的注意力和资源是稀缺的，必须放在那些对于企业生存至关重要的事情上，包括保持和扩大主要产品的市场份额，新产品和市场的战略开发，遵守政府关于环境保护、生产安全等强制性法规等，因此，对于类似于节能的小项目，通常关注程度和获得的资源就少了。注意力问题还有另外一面。由于节能项目复杂，监测和计算节能投资的效果是困难的。企业能源消耗与天气、国家经济状况等因素有关，而这些因素是随着时间变化的。因此，到底是节能投资使能源消耗下降，还是这些外部因素使能耗下降，就很难说清楚。此外，如果过去能源管理不为企业所关注，也就没有数据来进行节能效果比较。这样，经理人、能源经理及其团队的成果也就难以被企业投资者、企业管理者（对能源经理及其团队）所注意。

（三）中国有色工业企业的节能障碍分析

2002 年，国内最具权威的节能研究机构——国家发展和改革委员会组织钢铁、有色金属、建材、化工、石化、造纸六大行业的机构和专家，对 20 世纪 80 年代

以来的节能效果、节能潜力及其障碍进行了全面评估，对 2020 年各行业节能情况进行了预测，并提出了政策建议，其中仅化工和有色行业进行了障碍分析。对有色工业企业提出的主要障碍是：

1. 节能管理机构逐步萎缩。1987 年、1992 年国家机关两次机构改革以来，节能管理机构逐步被削弱，如有色总公司取消了能源处，只留 2 人并入企业部综合处负责能源管理工作；相当省局一级的有色地区公司只有 1 人负责节能管理工作；大部分企业撤消或削弱了节能机构和人员，造成节能管理者大量流失，使得节能管理工作滑坡，能耗普遍上升。由于能源管理、宣传力度的削弱，导致 1992 年制定的有色金属行业产品能耗标准、工业炉窑各项节能标准贯彻落实不利。1998 年中国政府部门进行了精简机构，各工业部门变为经贸委的委管局后，国务院给各工业局的“三定”方案中没有节能的职能，即没有节能机构和定员，相当省局一级的有色地区公司和部分企业也精简了节能管理机构。目前部分企业只进行能源统计，个别企业由于撤换了能源统计人员，形成了无人统计的局面。

2. 已颁布的节能规定和标准需要重新修订。《节能法》已于 1998 年 1 月实施，但过去有色金属行业制定的一些管理办法，如《有色金属工业企业节约能源管理暂行规定实施细则》及标准，制定并实施了十年左右，有些已不适应新的形势，应当组织力量进行修改，进一步制定实施“节能法”的细则，即有色金属工业节约能源管理条例。另外，有色金属工业节能设计技术规定是 1986 年制定的，“八五”期间由于技术进步的进展，产品单耗下降较快，以前制定的有些单耗指标已经过时，需要重新修订。

3. 缺乏专业执法节能监测队伍。有色总公司有自己的专业监测队伍，80 年代以来做了大量的监测工作。1995 年以来，由于全行业出现了亏损，监测工作基本停滞，但也有一些地区如湖南、甘肃、云南仍继续进行监测或部分监测。目前各地经(贸)委系统均有节能监测机构，代表政府进行执法监测，但在执法监测过程中也出现了一些问题亟待解决。目前反应比较大的问题是监测内容一般为通用设备，对占企业能耗较大比重的专用设备无法进行监测。在当前节能监测逐步走向市场运行机制的情况下，监测机构应和被监测企业共同制定好每年的监测计划，逐步理顺监测内容和费用的关系。

二、企业节能管理的特殊性分析

节能管理是企业活动的重要内容。从专业管理的角度，应属于生产管理的范畴。当然，节能管理与生产计划管理、人力资源管理、物资管理、设备管理、质量管理等专业管理一样，与企业战略管理有着紧密联系。目前，随着世界性节能环保活动的深入发展，企业节能管理的范围已经扩展到产品生命周期的全过程，从产品设计、原材料、燃料和设备采购、产品生产、产品营销和产品回收、处理和再利用。因此，节能管理既具备其他专业管理的特征，即符合管理的普遍规律；又有其特殊性，即节能管理的特殊规律。

1. 复杂性

企业节能管理既涉及节能技术、生产工艺、生产设备、原材料、管理体系、企业文化等内部因素，又涉及政府节能政策、能源价格、节能信息和社会评价等外部因素，比其他专业管理更为复杂。例如，一个为钢铁生产提供原料的铁合金企业，其主要能耗子系统包括原料子系统、铁合金电炉部分子系统、循环水子系统、泵类和风机子系统、变压器和供配电子系统、照明子系统、其他耗电设备子系统等7个子系统，涉及电炉、循环水塔、电机、变压器、照明灯具等设备设施，钢铁联合企业的能源系统更为复杂。

2. 全面性

由于能源系统遍布企业各个角落，贯穿于企业各项活动过程当中，节能管理必须全员参与，甚至在企业外从事产品营销的员工也负有节能责任；由于节能管理已经延伸到产品全生命周期，节能管理必须全过程控制；同样，由于能源系统上及企业设备和建筑物的避雷针，下达地下管网，节能管理必须全方位实施。

3. 矛盾性

首先是节能与企业主要经营目标的矛盾。为了实现利润最大化，企业的首要任务是不断巩固和提高其产品或服务的市场占有率，因此通常企业领导者更为关注企业新产品开发、产品质量提高、市场营销战略等，因此，节约能源难以成为企业的重要目标，对能耗占生产成本比重低的企业更是如此。

其次是节能与建设和改造投资控制目标矛盾。采用节能技术、设备，必然使建设项目建设或设备购置的初次投资增加，尽管在项目和设备生命周期内，通过降低能源费用，最终可以降低企业总成本，但通常企业都要求努力降低项目和设

备购置投资，加上经常存在的节能技术信息不足，这种矛盾经常存在。

第三是与领导者任期的矛盾。有些节能技术需要几年或更长时间才能收回投资，从而形成了企业长期效益与领导者任期目标的矛盾。

第四是与能源采购部门的矛盾。节能措施实施以后，企业能源采购资金将减少，采购部门的权力下降，“寻租”机会也随之减少，因此能源采购部门通常都不欢迎节能技术和节能设备。

4. 细琐性

对一个既定企业而言，大部分节能改造项目，如锅炉改造、照明系统改造、使用电机变频调速技术、冷凝水回收等，投资小而项目个数多，论证报批工作量大，涉及环节多，实施过程繁琐，重复性劳动多；同时，不少节能措施不需要投资，而是依靠优化操作、加强管理和培养良好的员工习惯，而这些工作既耗时又耗力，单项成效小，这都要求节能管理者具有比从事其他专业管理更高的责任意识 and 耐性。

5. 隐蔽性

一方面，不少企业特别是大型工业企业的能源系统包括电力、煤炭、石油、天然气甚至煤气、焦炭、蒸汽能源品种，能源计量又涉及温度、压力、热值、单位换算等等，能源节约量的计算非常复杂，国家标准《节电措施经济效益计算与评价方法》长达 5 页，列出了 13 个计算公式。由于节能管理者必须自身通过负责的计量和计算得出的，很多时候节能成果难以为企业领导者和员工所接受。

另一方面，计划管理、人力资源管理、质量管理、营销管理等管理活动是做“加法”，成果直观可视，显示度高；而节约能源是做“减法”，成果看不见摸不着也难以感受到，节能成效的显示度低，节能管理者受到的领导和同事关注度低，发展机会少。

三、当前我国企业节能管理的特殊问题

1. 节能产品的市场环境问题

发达国家自 20 世纪 70 年代大规模节能以来，制定和实施了一系列法律、法规和标准、规范。我国尽管 1997 年制定实施了《节能法》，也制定了一些法规和产品标准，但很不完善，更未强制实施，加之节能执法不足，大量低能效的产品

不断进入市场，而高能效的产品由于价格稍高却难以占领市场。同时，由于管理者沿用计划经济的思维，更多地重视工业企业的过程节能管理，对终端耗能设备重视不够。这是当前我国节能管理的最大问题。

2. 企业节能的考核监督问题

为了实现极其艰巨的国家节能目标，对企业进行严格合理的节能考核和监督是十分必要的。但由于节能指标确定和检测的复杂性，加上作为政府部门节能技术支持机构的省市节能中心大都设备不完善，人力资源不足，技术素质不高，对企业的节能考核难以落实。

3. 能源价格及价格结构问题

与发达国家相比，我国能源价格包括近一半依靠进口的油品价格低，能源价格结构特别是电价结构不合理。电力供应的特性决定了用量稳定的工业用电成本地，用量波动的居民用电成本高，而我国长期以来工业电价高达居民电价的 90% 以上，比国外高出 10—20%，不利于节约用电。

4. 社会分工和信用体系问题

我国社会分工落后，信用体系不完善，加上长期计划经济的影响，很多大型企业仍然“五脏俱全”，“万事不求人”，建有自己的宾馆、餐厅、车队、俱乐部等设施，平均利用效率低，浪费了能源和资源。

5. 传统文化影响和奢侈消费问题

中国传统节俭消费观源远流长。2000 多年前著名思想家荀子就提出：“强本而节用，则天不能使之贫。”《朱子家训》中“一粥一饭当思来之不易，半丝半缕恒念物力维艰”的古训流传至今。但是，我国传统文化中的一些不健康的东西比如“面子”、“从众”等，在国人刚刚走向小康的今天，却造成了大量浪费，一些国有企业的浪费也十分严重。

综上所述，节能型企业建设具有特殊性，而我国企业的情况更为特殊，面对人类历史上最为艰巨的节能任务，我国企业领导者在节能型企业建设上必须付出超常的努力。

第三节 日本、美国等发达国家工业节能管理体系与政策

一、发达国家工业节能管理措施及其实施机制

发达国家工业部门普遍提供的节能管理服务内容以及实施机制分别见表 1 和表 2。

从表 1 中可以看到，发达国家工业部门主要提供：审计和评估报告、设定基准、案例研究、示范已经商业化的技术、示范新兴技术等 12 种不同类型的节能服务/产品。

表 1 发达国家工业部门能源效率项目的产品和服务

产品和/或服务	内容
1. 审计和评估报告	工业设施的评估总结回顾，包括改进建议
2. 设定基准	一个系统、工厂或部门能源利用的比较研究或工具
3. 案例研究	一项技术或方法的实施（通常是成功的）情况总结报告
4. 示范已经商业化的技术	可行性商业化技术或方法的应用实例
5. 示范新兴技术	新技术或方法的应用实例
6. 情况说明书	对能源效率方案、工艺、过程和系统的简短说明
7. 工业描述	工厂或部门能源利用和能源效率的说明
8. 提高能源意识的资料	为公司内部的能源部门或其他部门经理及员工提供的相关提高能源意识的资料，包括宣传册、CD、传单和广告牌等
9. 报告和指南	各种关于工业部门能效和能源利用的专门和综合的信息文本
10. 工具和软件	各种设定基准、监控、建模、优化、报告和评估工具、培训教材、指南、目录和索引
11. 资质和有效性	公司的历史发展和报告的支持性文件
12. 目标和路线图	能源管理、目标设定和行动计划

从表 2 中可以看到，发达国家主要通过会议和商业展示、工业消费者信息中心、目录、创新技术的财政及其他支持体系、行业协会、行业专家等方式推进并实现节能项目。

表 2 发达国家工业部门提高能源效率项目的执行机制

执行机制	描述
1. 会议和商业展示	信息的联网、传播和互动，培训
2. 工业消费者信息中心	包括电话、网络、电子邮件、访谈、图书和办公室，以交流节能信息，提供客户咨询
3. 目录	节能机构、出版物和项目的列表
4. 创新技术的财政及其他支持体系	为研发创新、能源项目管理、研讨会和培训、评估和设备提供补助、低息贷款和债券，特殊情况下也支持市场营销
5. 行业协会	政府和行业协会的协议及互动
6. 行业专家	在系统和工厂评估中，为节能工艺、系统和能源管理提供专家意见
7. 行业和/或供应商关系	有工业及供应商参与的节能项目
8. 谈判协议	指节能报告和行动框架。政府和工业间的协议是自愿行为，但要包括如何应对未达到预期目标的情况
9. 新闻通讯	定期发布节能信息
10. 曝光/罚款	对玩忽职守处以罚款和/或曝光，这部分内容一般包含在谈判协议中
11. 公众认可	标志、奖励或公开表扬，这部分内容通常包含在谈判协议中
12. 区域性办事处	设立办事处，支持节能行动网络与合作
13. 陈列	为节能技术提供展示、培训和示范平台，一般在会议、培训课程、研讨会、信息中心和其他相关部门中进行
14. 补贴评估	由政府部分或全部资助的节能项目的审计
15. 提高能源效率技术的免税	在征收能源和/或 CO ₂ 排放税的国家，对企业应用提高能效的工艺、减排和/或节能措施减免税收
16. 商业杂志	增进公众认可和信息透明度
17. 培训	通过研讨会、课程、宣传册、视频、CD 或其他途径及方法
18. 网站	包含节能项目、政策、工艺和辅助内容的信息及工具
19. 工作组	建立网络，促进信息收集和流通，设定路线

二、日本的工业节能管理措施及机构

(一) 主要机构

经济产业省（原国际贸易产业省）(METI)

环境省

国家工业科技研究院 (AIST)

全球变暖防控总部
资源和能源厅（ANRE）
节能中心（ECC）
日本能源研究所（JIE）

（二）相关法规与文件

远期能源供需展望：由经济产业省顾问团于 1990 年编制第一版，并于 1994 年、1998 年 6 月和 2001 年 7 月进行了三次修订。制定了日本能源政策的基本目标，即 3E：经济增长，能源安全和环境保护。

节能法（合理利用能源法）：1998 年 6 月修订，是日本最重要的节约能源行动，对工厂、汽车制造和设备生产订立了更严格的标准。

节能合作法（合理利用能源和回收资源利用法）：适用于企业采取的自愿节能行为。

（三）主要措施和实施机构

1. 日本节能中心

描述：

1978 年开展评估审计。

成效：

在全国范围内完成约 5600 项评估。

产品和服务：

（1）审计报告，包含有需要改进的地地区的优先顺序列表并对各地区提出相应的建议。

（2）个案研究报告可通过互联网获得。

执行机制：

（1）审计、诊断和咨询服务，为资产在 1 亿日元以下、员工在 300 人以内的公司提供免费的详细审计，对大中型规模的公司收取一定费用。

（2）针对需要改进的地区提供综合解决方案，包含预期的成本和成效评估。

- (3) 可通过网络获得相关信息和案例研究报告。
- (4) 咨询，关于节能设备、节能法、能源改革税收和节能推广方案的咨询服务可以通过 e-mail (sodan@eccj.or.jp) 获取。
- (5) 广泛宣传税收体系的细则，对适用税收的认证体系进行管理。
- (6) 对指定的能源管制设施的论证和奖励。
- (7) 通过每月定期的课程、短期课程培训能源管理人员。
- (8) 为能源管理者提供继续教育、论坛、技能培训和工厂调查的机会。
- (9) 管理日本能源管理者协会。
- (10) 生产宣传性产品，如颁发指定的能源监管设施的标示牌。

2. 日本经济机构联盟 (Keidanren) 的环境志愿行动计划

描述:

Keidanren 是一个综合性的经济机构，2002 年 5 月由日本经济机构联盟和日本生产者协会联盟合并成立，包括 36 个行业和 137 家机构。其中包括非制造行业，如运输、配送等。第一次评审于 1998 年展开，工业界针对行动计划的设定方案自发建立了定量的目标，行动计划被公开和评审。

成效:

例如，日本矿业协会决定，从 1990 年到 2010 年，有色金属工业的每单位产出消耗的能源将减少 12%。日本化学工业协会的目标是到 2010 年，工业能源排放量减少到 1990 年水平的 90%。

执行机制:

- (1) 行业自愿签署的节能协议。
- (2) 工业协会的节能通讯。
- (3) 公开评审。

3. 其他协议

描述:

依据协助节能法，有效期为 1994 年至 2004 年。

目标:

对于推行合理利用能源及回收资源再生的企业，给予低利率、发行债券（工业基金会促进基金提供）和减税待遇。

产品和服务：

低息贷款和债券（日本发展银行提供）。

执行机制：

- （1）与行业签署的自愿协议。
- （2）减税。

4. 国家工业科技研究院

描述：

国家工业科技研究院成立于 2001 年 4 月 1 日，包括原国际贸易产业省产业科技局所属的 15 个研究所及重量和测量培训研究所。新成立的工业科技研究院是日本最大的公共研究机构，联合工业、学术和政府机构，主要开展的研究课题之一是全球气候变化和能源效率。

产品和服务：

- （1）能源和环境的研究与发展。
- （2）联合大学、私营部门和政府机构的研究力量。

执行机制：

（1）网站，包括从工业、学术和政府机构收集的能源与节能技术的数据库，通过国内网络提供。

（2）在每一个研究基地成立制造业技术支持办公室和合作中心，为中小型规模的行业提供技术咨询。

（3）公共关系部门向媒体发布信息，定期发布最新的研究成果及其他出版物。

（4）阳光工程始于 1974 年，目的在于开发新能源技术。

（5）月光工程始于 1978 年，目的在于开发节能技术。

（6）新阳光工程始于 1993 年，综合了原有的阳光工程、月光工程和环境技术开发研究项目。

（7）地方财政支持鼓励节能技术的研究和开发，项目包括燃料电池发电、陶瓷燃气透平和能源储备等。

5. 经济产业省对指定能源监管工厂的能耗管理

描述：

适用于年消耗燃料等价于至少 300 万升原油或者年耗电至少 12GWh 的工厂，大约有 3500 家工厂。要求这些工厂聘用具备资格的能源管理者，每年向经济产业省和相关部门汇报能源消耗情况。没有达到要求的生产厂家将被曝光和处以罚款。

目标：

每年国内平均能源消耗至少减少 1%，由经济产业省公布年度目标。

执行机制：

- (1) 关于节能的讲座。
- (2) 工业标准。
- (3) 强制性报告（制订计划和年度报告），未达标企业的罚款和曝光。

6. 中等规模指定能源监管工厂的能耗管理

描述：

与第 5 项相同，但适用于年消耗燃料等价于至少 150 万升原油或者年耗电至少 6GWh 的工厂，日本约有 9000 家中等规模的工厂。

目标：

每年国内平均能源消耗至少减少 1%。现场调查开始于 2001 年 4 月，5 年内所有指定的能源监管工厂将被核查。在 2001 财政年度，钢铁、造纸和纸浆、有色金属工业已被核查。

执行机制：

- (1) 关于节能的讲座。
- (2) 现场调查，重点在于加强和扩大节能法的影响力。
- (3) 强制性报告（制订计划和年度报告），未达标企业的罚款和曝光。

7. 亚太能源研究中心（APEREC）

描述：

在以下领域开展研究：

- (1) 能源供需展望；
- (2) APEC 地区的天然气储备；
- (3) 工业部门的天然气使用情况；
- (4) APEC 国家的能效指标和节能潜力；

- (5) APEC 地区新能源的选择;
- (6) APEC 地区的石油安全;
- (7) APEC 地区的能源情况回顾。

能源供需展望是其最主要的研究领域。

产品和服务:

- (1) 以上课题的研究成果, 包括能源效率和节能潜力。
- (2) 研究报告可通过网络获得 (目前仅提供供需展望的内容)。

8. 应用能源研究院 (IAE)

描述:

应用能源研究院是一个独立的、非营利的能源研究机构。收集关于日本和其他国家的能源信息和评论, 分析能源及能源技术, 为政策制订、学术研究提供建议, 评估能源系统的前景, 促进政府、私营部门、公共组织和研究机构的对话。

产品和服务:

研究报告。

执行机制:

- (1) 网站, 列出当前正在进行或即将开展的研究。
- (2) 国际论坛和会议。

9. 新能源和工业技术开发机构 (NEDO)

描述:

新能源和工业技术开发机构成立于第二次石油危机之后的 1980 年 10 月, 是一个半政府机构, 由当时的国际贸易产业省 (即现在的经济产业省) 管理, 是日本公共部门和私营部门的协调者。活动包括: 开发和推进新能源及节能技术应用, 管理工业技术研究和开发项目, 重构日本国内的煤矿工业、工业酒精生产企业以及重建已破坏的煤矿。

产品和服务:

出版研究报告, 编辑国外著作。

执行机制:

- (1) 提供能效和其他相关研究的经费。

(2) 网站，提供有关项目进展的信息。

(3) 公共图书馆，提供关于能源方面的国内外书籍、期刊和文件。

10. 新能源基金会 (NEF)

描述:

新能源基金会是一个非营利组织，成立于 1980 年 9 月第二次石油危机之后，致力于调查、研究、引进和传播新型和尚未利用的能源。新能源基金会主要在私营部门开展调查，提出政府机构关心的建议（在调查的基础上），并致力于实现它们。

执行机制:

(1) 基金会资助联合发电项目，或者地热发电以及可再生能源项目，项目的贷款总额最高达到 5 亿日元。

(2) 网站。

(3) 调查统计私营企业，确定未来研究目标。

(4) 对新能源设备、系统或者新能源体系应用给予新能源奖励，举行颁奖仪式并公布在网站上。

(5) 每三年出版发布新能源领域通讯。

11. 节能项目 (中小规模企业)

描述:

专家提供节能指导、系统调查统计支持，开发节能技术。

执行机制:

(1) 提供地方财政支持用于节能技术开发及商业应用。

(2) 行业专家咨询，为系统调查提供支持。

12. 21 世纪照明计划

描述:

鼓励和支持照明设备发光二极管的开发。

目标:

2007 年商业化产品上市。

执行机制:

地方政府财政支持。

13. 为热电联产项目（CHP）提供财政支持

描述：

特殊的税收优惠和财政支持，鼓励联合发电。

执行机制：

(1) 15%的项目经费为设备费用，用于大规模 CHP 项目；1/3 的项目经费用于采用新能源或天然气的 CHP 项目。CHP 项目的债务担保为新能源和工业技术开发机构。

(2) 减税，第一年成本 30%的折旧或者减免 7%的税。

(3) 低利率贷款，由日本发展银行或者政府财政机构提供。

14. 其他财政措施

产品和服务：

对安装了节能设备或促进能源效率提高的企业，银行提供低利率贷款。

执行机制：

(1) 为开展节能促进项目的非营利组织提供财政支持。

(2) 为地方政府节能示范项目提供财政支持。可用于不同工业生产厂的高性能锅炉示范项目等。

(3) 为企业未来节能行动提供财政支持，包括那些已经为节能付出实际努力的企业或者正在从事能效技术开发的企业。

15. 日本能源经济学会（IEEJ）

描述：

日本能源经济学会成立于 1966 年，是一个独立的、非营利的研究机构，致力于能源经济研究。其目标是开展能源研究，特别是把国内经济发展作整体考虑，为政策制定提供能源问题的分析和基础数据、信息以及报告，建立合理的能源供应和消费工业，提高人们的生活水平。

产品和服务：

研究报告。

执行机制：

网站，列出目前正在进行的研究项目。

（四）日本节能中心的运行机制

日本节能中心成立于 1978 年 10 月 16 日，总部位于东京，目前拥有员工 122 名，下设 8 家分支机构，运作发展基金为 16.8 亿日元。日本节能中心是一个民间组织，但其实质属于准政府机构，在经济产业省的直接指导和资金支持下开展工作。日本节能中心开展的工作业务十分广泛，主要负责节能法的贯彻和实施，节能法规、技术标准起草，节能调查、节能诊断，信息传播、宣传展览和教育培训，国际交流，向政府提供政策建议，向企业提出整改建议，组织实施节能管理士的国家考试等。在政府与政府之间、政府部门与企业之间、企业与企业之间充分发挥了极大的牵线搭桥和组织推动作用。日本节能中心对我国建立和完善工业节能体系具有重要参考价值，予以详细介绍。

1. 主要活动

日本节能中心的主要活动可归纳为三个方面：工业节能；居民、商业和交通运输节能；综合节能。

（1）工业节能

- 1) 为企业提供节能审计；
- 2) 节能教育和培训（发布“领跑者活动”信息）；
- 3) 组织国家统一的节能经理（政府选派的）考试；
- 4) 信息发布（宣传节能活动成功案例的会议、介绍优良的节能设备等）；
- 5) 技术的发展和特殊效果

（2）居民、商业和交通运输节能

- 1) 建筑节能审计服务；
- 2) 高效节能设备的排名和分类；
- 3) 促进节能标识系统的发展；
- 4) 负责“国际能源之星”项目的实施；
- 5) 高效节能产品零售商评估；
- 6) 发布节能指标“节能导航（E-Co Navigator）”；
- 7) 为中小學生提供节能教育；
- 8) 能源服务公司的研究和发展。

(3) 综合节能

- 1) 组织节能活动和展览;
- 2) 颁发节能奖励 (授予节能奖金);
- 3) 提供节能信息和数据、公开和发行;
- 4) 节能调查和监管;
- 5) 国际合作和交流;

2. 组织管理机构

日本节能中心的最高管理机构是董事会和顾问委员会, 下设主席、审计员、主任。主任负责常务董事、董事以及节能管理考试培训中心的管理。节能中心总部在常务董事、董事的管理下进行运作。总部下设智能生活开发部、能源环境技术部、国际合作部、8 个分支机构及若干处。8 个分支机构为: 本州、四国、北海道、东北、中国、Kinki、Tokai-Hokuriku 和北陆办事处。日本节能中心的组织管理结构及各部门职责见图 1。

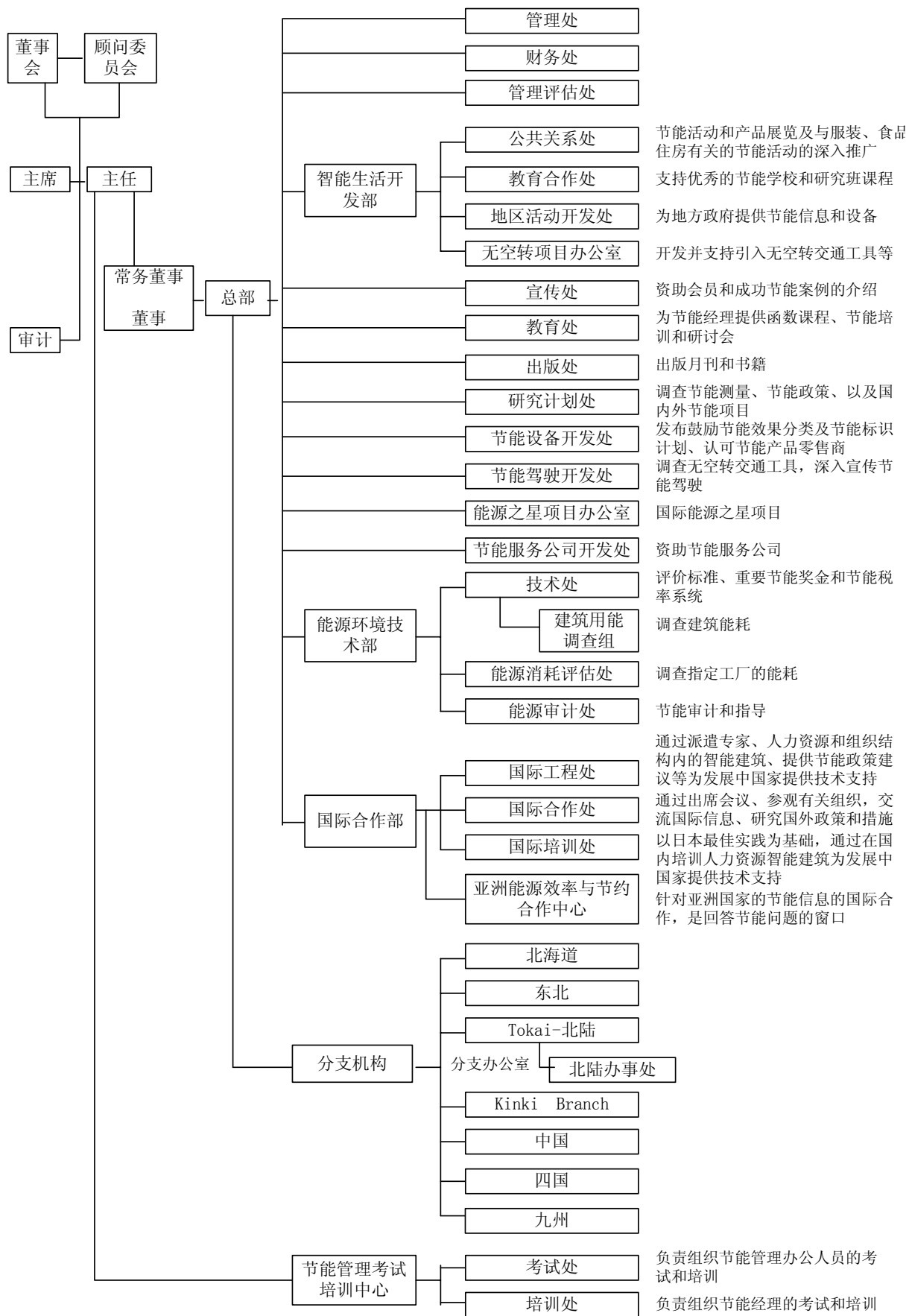


图 1 日本节能中心组织结构及各部门的职责

目前节能中心董事会主席由东京电力公司 CEO Nobuya Minami 兼任，节能中心主任是全职，负责节能中心的日常管理。常务董事 3 人，均为全职。董事 25 名，其中 1 名是节能中心工作人员，其余 24 名董事由各知名公司的总裁、社长、董事会主席、法律顾问等公司高级管理人员兼任，比如 NEC 的总裁即兼任节能中心的董事。审计人员 2 名，由节能中心人员担任。顾问委员 31 名，其中大学教授 3 名，新闻媒体评论员 1 名，其余 27 均为总裁、社长、常务董事等企业高级管理人员。

3. 节能中心会员

节能中心实行会员制，对节能中心进行资助的会员企业共有 2833 家，来自各行各业，既包括开采挖掘、设备生产、石油、电力等工业，也包括运输、批发、零售、娱乐、广告等服务业，还包括教育、科学研究实验室、政治协会、经济协会及文化协会。其中，提供资助企业数量排在前 5 位的行业分别是：化工产品行业，373 家企业；排第二位的是电力设备，250 家企业；排第三位的是电力行业，229 家；第四位的是食品加工，193 家；第五位的是生产陶瓷、砖石的行业，182 家。这 5 个行业企业数量占资助企业数量的比例近一半。另外还有教育机构有 14 家。

4. 节能中心预算开支

以 2005 财年为例。2005 财年，日本节能中心的财政预算为 45.27 亿日元。其中（1）66.1%的开支用于各项活动的补助，（2）12.1%的开支用于其他活动，（3）2.5%是基金和各项收入的利息，（4）11.1%用于国家考试，（5）3.5%用于转移支付，（6）4.3%为会员会费开支。

（1）可以得到补助的各项活动包括：节能活动和展览，鼓励家庭节能，节能教育，团体节能活动，节能调查，节能设备调查，节能数据库维护，节能奖金，节能产品零售商，节能评估，发布节能技术信息，宣传成功的节能案例，节能会议，节能的诊断和检修，促进建筑节能，节能改革税，节能服务企业（ESCO），无空转项目，节能驾驶，海外节能调查，海外个人发展，派遣专家到国外。

（2）其他活动开支：节能展览，技术讲座、培训和实践操作培训，准备考试和派遣专家的讲座，出版月刊和书籍，节能促进产品。

（3）基金和各项收入的利息开支。

（4）国家考试开支：为第一种指定的工厂中组织合格的节能管理人才的考试，

节能管理培训，节能管理人员培训。

(5) 转移支付：节能标识活动，国际能源之星项目，节能调查，节能技术战略调查，海外节能的指导、资助和技术合作。

(6) 会费。

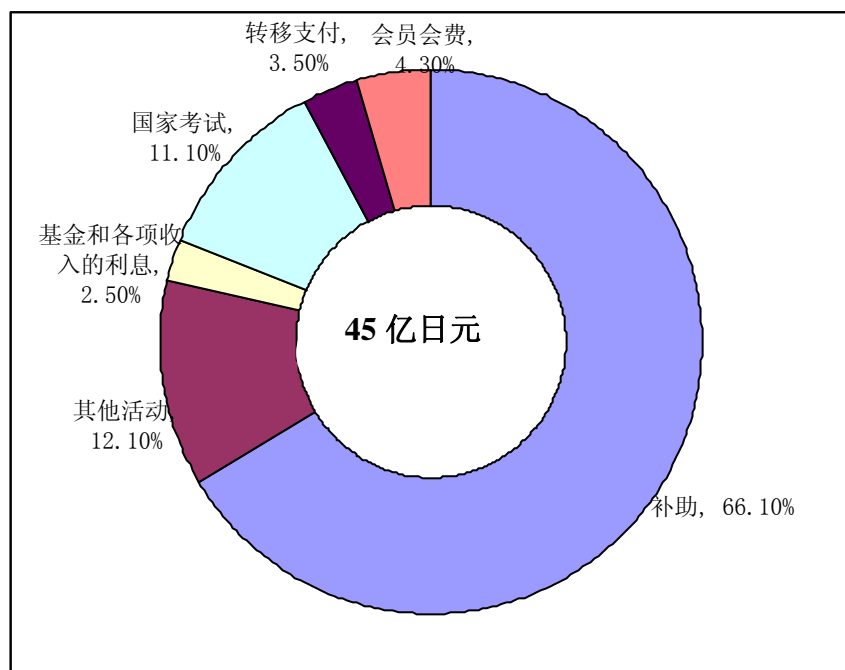


图 2：日本节能中心 2005 财年预算

三、美国工业节能管理的主要措施和实施

(一) 国家目标

虽然美国尚未认可《京都议定书》，但已经承诺加强温室气体减排力度，温室气体排放占经济产值的比例在未来 10 年降低 18%。美国正在致力于采用市场和技术的手段减排温室气体，这已体现在 2002 年 2 月的全球气候变化倡议书中。

(二) 主要机构

参与能效政策制定的机构包括联邦政府、州和地方政府机构。主要的联邦机构为：

1. 美国能源部 (DOE)
 - 能源效率和可再生能源办公室 (EERE)

- 工业技术办公室 (OIT)
- 联邦能源管理项目 (FEMP)
- 能源信息署 (EIA): 美国能源部的统计机构。为政策制定、建立高效市场和促进公众对能源的理解提供数据、预测和分析。

- 化石能源办公室
- 核能科技办公室
- 科学办公室
- 国家实验室: 是美国能源部在能源和其他相关领域的研究中心。

2. 美国环保局

- 能源之星项目

3. 2002 年 10 月, 综合气候变化科学与技术内阁委员会成立, 直接负责监管政府间项目。

(三) 相关法规与文件

国家能源政策 (NEP): 2001 年 5 月发布, 制定了国家能源战略, 包括 105 项政策建议, 其中 54 项针对能源效率。

第一部基于 UNFCCC 的国家报告: 气候行动报告 (1994) ——联合国气候变化框架协议背景下美国的应对策略, 1994 年 10 月出版。

第二部国家报告: 气候变化行动报告 (1997) ——联合国气候变化框架协议背景下美国的应对策略, 1997 年 7 月出版。

第三部国家报告: 美国气候行动报告 (2002), 2002 年 6 月出版。

美国气候变化政策中期报告, 内阁评论: 2001 年 6 月由总统发布。能源和商业部长及美国环保局局长直接负责气候变化技术研究项目的开展, 重点强化基础研究, 加强公私合作的应用研究, 开发改进温室气体排放监测技术, 支持示范项目。

(四) 主要项目和实施机构

1. 美国能源部工业技术办公室 (OIT)

描述:

OIT 致力于开发与传播提高能源效率，促进环境保护，提高生产力的工业技术。OIT 包括未来工业规划、最佳实践计划、工业评估中心、创新发明和国内企业能源、环境和经济竞争力（NICE3）几个项目部门。

执行机制：

（1）美国能源部设立了国家制造业发明合作项目（NIMAP），提供制造业与能源相关的技术查询。NIMAP 是一个数据库，由美国节能联盟创建，为制造业提供 160 多个项目的信息。每个项目都列出了其提供的服务、联系方式和项目综述。服务包括工厂评估、故障处理、咨询、工具、研究和测试、技术支持、培训、财务支持。很多项目的服务都是低费用或免费，数据库通过网络对外公开。

（2）气候远景项目由能源部管理，是一个由工业协会志愿开展的项目，协会主动为企业设立目标，美国能源部、环保局和其他能源项目提供支持和协助。

2. 美国能源部工业技术办公室（OIT）未来工业规划项目（IOF）

描述：

通过 OIT 与工业企业和政府结为合作伙伴，国家实验室和研究院提供技术研发支持，IOF 与 9 类能源密集型和污染最严重的行业合作，包括农业、制铝业、化学、木材业、玻璃制造、金属铸件、矿业、石油和钢铁行业。

产品和服务：

（1）研发。

（2）网络，由（IOF）提供工厂评估报告并发布。

（3）州（IOF）提供成功项目案例。为每个企业规划远景目标和技术路线图，以保证他们能够得到关键技术的支持以实现目标。

（4）州（IOF）信息发布，每个州列出未来工业规划的预期成效和机会。

（5）应用工具，优化系统，如 Motor Master+3.0，泵系统评估工具，ASD Master, 3E Plus, Air Master+，过程加热系统评估和调查工具（PHAST），交互式 CD 等。

执行机制：

（1）网站。

(2) 与工业界的伙伴关系。

(3) 能源博览会。

(4) IOF 票据交换所，免费咨询电话（1-800-862-2086），回答技术问题和有关 OIT 资源、培训与合作机遇的询问。

(5) IOF 资源室，1-202-586-2090，索取文件、软件和其他信息。

(6) OIT 时代通讯。

(7) 在 9 个行业中的研发项目的费用分担基金。

3. 发明和创新 (I&I)

描述:

支持节能技术的发明和创新。

执行机制:

节能技术发明及创新的构想可以获得最高达 7.5 万美元的资金支持。同时为技术的改进和商业化应用提供最高 2.5 万美元的支持。

4. OIT 最佳实践项目

描述:

与工业界合作研究提高能源和技术效率的机会。

产品和服务:

(1) 信息资源和工具。

(2) 技术支持。

(3) 新兴技术的示范。

执行机制:

(1) 工厂评估，通过竞争性的程序选择目标工厂。工厂承担 50% 的费用。由团队进行项目分析。

(2) 每季出版能源通讯，提供专业信息、工艺和案例资源。

(3) 网站，包含以上资源的链接。

5. OIT 工业评估中心 (IAC) 项目

描述:

由工程师团队和在校大学生免费进行全面能源审计和工业评估。审计持续一至两天，免费面向中小规模企业（员工规模一般为 20-499 人）。公司只

需为他们接受并执行的建议付费。

成效:

自 1978 年已经开展了超过 8000 个审计评估项目。

产品和服务:

(1) 评估中心在进行调查后的 60 天内为客户提供保密的评估报告，为企业提供制订节能战略的参考依据。

(2) 中心的数据库，包括工厂及相关评估信息（个别工厂在项目涵盖领域之外）。

执行机制:

网站，提供信息、数据库及总结报告。

6. OIT 国内企业能源、环境和经济竞争力项目

描述:

这是一个由州办公室、企业和联邦政府共同分担成本的项目，通过年度筛选，一次性提供高达 52.5 万美元的资助，企业合作伙伴将获得 50 万美元，成本分担至少应达 50% 以上。

成效:

已有超过 100 个项目得到资助，资金来自联邦政府的 2630 万美元和来自各州和企业的 8180 万美元。

执行机制:

(1) 资助，为各州和企业提供资金，用以开展能效示范项目，开发清洁生产工艺。

(2) 网站，提供如何申请资金的信息。

7. 美国环保局能源之星项目

描述:

政府和企业间自愿的合作项目。

产品和服务:

关于能源管理战略和企业节能实践指导的信息。

执行机制:

(1) 企业合作伙伴。

- (2) 能源行动指标工具，用来比较不同的企业行为。
- (3) 顾问，为企业提​​供能效和能源管理的信息。
- (4) 能源之星标志和奖励。
- (5) 网站，提供信息、指南和联系方式。

8. 联盟伙伴

描述：

由制造业、协会、服务和设备供应商、公用事业和其他机构自愿与美国能源部能效和可再生能源办公室合作。

产品和服务：

水力研究院提供案例研究和评估工具。

执行机制：

- (1) 在联盟会议上举办展览。
- (2) 合作伙伴，包括美国化学工程研究院、TAPPI 和水力研究院，主要目的是提高公众能源意识，发布工业技术信息和资源，提升能源效率，提高工业生产力。
- (3) 通过网站和当地部门推广新兴工艺，参加培训、会议、研讨会。
- (4) 工业专家，如空气压缩测量协会的代表。
- (5) 通讯。

9. 小规模企业管理策略

描述：

为小规模企业投资者提供贷款和贷款担保项目，包括能效过程工艺。

执行机制：

贷款和贷款担保。

10. 州项目

描述：

除联邦政府政策和项目之外，多达 50 个州都建立了各自的工商业发展项目，以协助这些企业进行能效工艺技术或工程的评估及资助。多数州都有自己的能源机构，负责发布信息、执行当地的能源政策。

执行机制：

(1) 一些项目提供资金支持。

加利福尼亚公共利益能源研究所 (PIER) 为该州的能效、环境和可再生能源项目提供资助, 也包括电力、化石燃料项目。加利福尼亚能源创新小额基金项目 (EISG) 为该州的能源创新工艺提供小额资助, 最高为 7.5 万美元。

印地安那州商业部能源政策司管理两个工业生产项目。

工业能源效率基金会 (IEEF) 提供零利息贷款项目, 最高提供 25 万美元, 协助印地安那州的制造业提高能源效率。基金资助工厂在扩建过程中为节能所进行的设备更新或更换, 或者购买新设备。

分布式发电基金项目 (DGGP) 为能效提高 50% 以上的发电厂提供最高 3 万美金资助或分担 30% 的成本, 用于分布式发电技术的研究与应用, 如燃料电池、微型透平、联合发电、热电联产和可再生能源。还对生物质能源的利用与研究提供支持。

爱荷华州可替代能源利用贷款项目 (AERLP) 支持该州可再生能源生产设施在该州的发展。5 万美元以下的项目全年可申请资金, 大型项目按季度申请。

纽约州能源研发机构 (NYSERDA) 为该州提供各种财政资助项目。项目分布在不同的领域, 如工艺过程、热电联产及控制系统等。

(2) 威斯康星州能源聚焦项目, 结合国内和各州的项目, 为企业提供免费的能源顾问服务, 以确认和评估节能潜力, 推荐节能行动方案, 提出能源管理计划。也提供培训。

(3) 部分州开展税收激励项目, 但并未扩展到联邦政策层面。

新泽西州为购买天然气和相关设备服务的热电联产企业提供税收减免。

马里兰州和明尼苏达州规定购买节能产品可免除销售税, 如装置、节能灯、热泵热水器和高效加热冷却系统。

俄勒冈州推行商业能源税收信用计划 (BETC)。

夏威夷和加利福尼亚州为可再生能源和节能项目提供税收信用担保。

第四节 完善我国工业节能管理体系的政策建议

一、抓紧建设国家节能中心

参考日本节能中心，建设中国的国家节能中心，使之成为节能政策研究中心、节能信息中心、节能高级人才培训中心、国际节能合作中心，成为促进中国节能的核心组织，为企业、居民、政府提高能源效率提供全面服务。

（一）国家节能中心宗旨

提升能源利用效率、节约能源，保护生态环境和维护经济可持续发展。

（二）国家节能中心的目标

国家节能推进的核心机构，国家节能监察中心、节能政策研究中心、节能信息中心、节能高级人才培训中心、国际节能合作中心。

（三）国家节能中心主要职责

国家节能中心的主要职责是节能政策的研究、节能政策的落实和组织实施，节能信息的收集与传播，固定资产投资项目节能评估，节能高级人才的培训，节能技术的推广，节能国际交流与合作，指导省级节能监察中心开展工作。具体职责可以分为：企业节能服务、生活节能服务、调查研究服务、综合节能服务：

1. 企业节能服务

- （1）节能审计与诊断；
- （2）节能的教育和培训；
- （3）组织国家节能人才的资格考试；
- （4）节能技术推广；
- （5）节能新技术开发。

2. 生活节能服务：涵盖衣食住行各方面的节能活动

- （1）高效节能设备的排名和分类
- （2）促进节能标识系统的发展；
- （3）全民节能意识宣传与普及。

3. 调查研究服务

- （1）节能信息数据收集

- (2) 节能信息数据分析
- (3) 节能信息数据公开和发布；
- (4) 能源服务公司的研究和发展。

4. 综合节能服务：

- (1) 组织节能活动和展览；
- (2) 颁发节能奖励；
- (3) 节能调查和监管；
- (4) 节能咨询；
- (5) 国际合作和交流。

(四) 国家节能中心的组织管理机构

国家节能中心可以由组织管理机构和顾问委员会两部分组成。

(1) 组织管理机构

负责国家节能中心的日常管理工作、履行国家节能中心的职责，指导省级节能中心的业务。

(2) 顾问委员会

顾问委员会是国家节能中心联系企业与政府、企业与国家节能中心的重要桥梁。顾问委员会成员为国家节能中心的发展提供建议和对策，国家节能中心也可以从顾委委员会获得有关节能的主要信息。顾问委员会成员主要是公司高级管理者、节能管理专家及关注节能的媒体知名人士。

(五) 国家节能中心会员

吸收重点能耗企业为国家节能中心会员，比如吸收大型钢铁、建材、化工、石化、有色工业企业为节能中心会员。顾委委员会委员主要从资助成员中产生。

(六) 产品和服务

根据国家节能中心的职责，可以提供以下产品和服务：

1. 审计和指导报告：对工业企业设备、技术等进行节能诊断、评估，并提出提高能源利用效率的改进建议；
2. 设定标准：设定节能判断评价标准、节能诊断标准和节能报告标准；
3. 案例研究：宣传推广成功的节能技术或节能方法；
4. 创新性节能技术的示范和推广：推广可行性商业化技术或方法的应用实

例；示范新技术或方法的应用实例；

5. 工业节能描述：工厂或部门能源利用和能源效率的说明；

6. 宣传节能意识的资料：为公司内部的能源部门或其他部门经理及员工提供的相关提高能源意识的资料，包括宣传册、CD、传单和广告牌等；

7. 节能报告和指南：各种关于工业部门能效和能源利用的专门和综合的信息文本；

8. 工具和软件：各种设定基准、监控、建模、优化、报告和评估工具、培训教材、指南、目录和索引；

9. 目标和路线图：能源管理、目标设定和行动计划。

(七) 执行机制

1. 举办节能展览会：展览展示各种节能测量方法、新节能技术，为公众提供广泛的节能信息；

2. 节能信息、技术交流会和学术报告会：促进节能信息的传播与交流；

3. 目录：节能机构、出版物和项目的列表，让企业和公众了解获取节能信息的渠道；

4. 补助：为节能评估、研发创新、能源项目管理、研讨会和培训等提供补助；

5. 咨询：为节能工艺、系统和能源管理提供专家意见；

6. 新闻通讯：通过各种杂志、手册、CD等，定期发布节能信息，增进公众认可和信息透明度，指导企业节能管理；

7. 曝光/罚款：对玩忽职守处以罚款和/或曝光；

8. 奖励：标志、奖励或公开表扬；

9. 培训：通过研讨会、课程、宣传册、视频、CD或其他途径及方法培训节能人才；

10. 网站：网站应包含节能项目、政策、工艺和辅助内容的信息及工具。

二、加强省级政府和相关国家级行业协会节能中心能力建设

通过有计划、有步骤的能力建设过程，尽快建立国务院节能主管部门指导下的矩阵式工业节能管理网络，承担节能信息传播、节能目标监督和节能技术服务

三重职能。省市级政府节能中心作为矩阵的“行”，覆盖所有工业行业，而行业协会组织作为矩阵的“列”。

（一）省级节能中心建设

1. 修改《节能法》，明确省级节能中心的法律地位：行政性事业单位。

2. 明确省级节能中心的职责。省级节能中心应履行国家和地方法律、法规的授权或委托进行节能行政执法监督检查，为企业、机关和学校等提供节能诊断、设计、改造、运行等服务。省级节能中心的职责省级节能中心的具体职责如下：

（1）协助国家、地方和行业节能行政主管部门制定节能政策、法规。组织编写节能监测规划及每年的监测工作要点；

（2）承担国家、省市和所辖地区的重点用能单位的能源利用监测（监察）工作；

（3）对节能产品的能效标识进行监督检查；

（4）接受委托对耗能产品的质量进行仲裁检验和质量鉴定；

（5）参与制定相关的标准和技术规范；

（6）开展节能宣传及人员技术培训和业务考核工作；

（7）对用能单位进行节能检测（热平衡、电平衡、水平衡等）、能源审计（诊断）等节能技术服务；

（8）推广先进的节能技术和节能产品；

（9）负责本省能源监测日常管理，指导市、县能源监测机构开展能源监测活动。

3. 财政部、中编办等部门明确节能中心的事业单位性质、人员编制、经常性经费来源等条件。增加现有节能中心的人员编制数量，提高节能中心的可支配经费，更新监测（检测）装备，提高节能中心承担节能信息传播、节能目标监督和节能技术服务的能力。

（二）工业行业协会建设

国家发展改革委、国务院国有资产监督管理委员会等部门制定省级政府和国家级行业协会节能中心能力建设规划，明确标准，安排资金，落实责任，组织实施。

1. 工业行业协会的宗旨。工业协会的宗旨应包含两个方面的内容，一是以贯彻执行国家方针政策，二是要维护行业、会员合法权益。既工业行业协会要以为

政府和会员提供双向服务为宗旨。

2. 工业行业协会节能方面的职责。行业协会可设置专门的节能管理部门，可以将各项节能职责分散在不同部门，但必须有专人负责节能管理。行业节能职责主要包括节能政策研究、行业节能标准编制、行业节能技术推广，行业节能信息传播、国际节能交流与合作等职责，具体来讲可包括：

(1) 节能政策研究：调查研究本行业节能政策、节能管理、节能水平现状，为政府制定行业节能政策提供建议和服务；跟踪研究本行业节能政策法规的贯彻，及时向政府部门反映本行业和企业的要求；

(2) 节能信息收集、整理、分析和发布：跟踪了解本行业节能产品的国内外市场动态和技术进步趋势，进行市场预测预报，为会员单位、全行业、政府和社会提供节能信息服务；依法进行行业节能统计；

(3) 行业节能标准编制：编制并宣传本行业节能标准，为其实施提供建议；

(4) 国际节能交流与合作。开展多种形式的国际节能交流与合作活动，组织、协调、举办行业大型国内与国际节能展览会、学术交流会等；

(5) 行业节能技术评审与推广：组织推荐节能重大科研项目、节能科技成果的鉴定和推广应用，对行业内重大节能投资与开发、技术改造、技术引进项目进行前期论证。

(6) 节能宣传与培训：宣传节能知识、培训本行业节能人才；

(7) 开展行业节能咨询服务。

三、加强企业节能管理体系建设

(一) 明确企业主要领导的节能责任，强化其节能意识

企业领导者是节能工作的决策者和最高管理者。企业节能意识的确立、节能目标的制定和组织实施、节能管理体系的建立、节能投资的筹集、节能专业人员的配备等，都依赖企业领导者的节能意识和节能决策。因此，加强企业节能工作必须明确企业主要领导的节能责任，强化其节能意识。

1. 修改节能法，明确企业主要领导者的节能责任。企业领导者应参与企业节能工作，鼓励员工参与节能并为节能工作提供充足的资源，对违反国家节能管理法律法规的企业，应依法追究企业主要领导者的责任。

2. 把节能绩效纳入企业领导者考核指标体系。在国有企业领导者绩效考核中，增加明确、具体、定量的节能责任，实行严格考核，结果向社会公布，实行企业节能绩效与领导者的薪酬挂钩，并作为对企业领导者培养和提拔使用考核的一项重要内容，实行一票否决制；对非国有企业领导者，也要规定明确、具体、定量的年度节能责任指标，实行严格考核，结果向社会公布，对完成者给予物质和精神激励，完成差的给予经济处罚。

3. 加强企业主要领导者节能意识和基本知识培训。对企业领导者节能法规、节能管理和节能技术培训，增强其节能责任意识和必要的节能知识。通过对节能取得良好效果的企业进行案例分析、讨论、实地参观，让领导者认识到节能对企业经济效益、提高国际竞争力的重要意义以及提高企业能源利用效率的方法。

（二）建立高素质的合格的节能专业队伍

借鉴日本和美国建立实施“能源经理”专业资格制度的成功经验，建立具有中国特色的“能源工程师”职业资格制度，抓紧培养节能专业人才。一是在修改《节能法》时，明确规定国家建立能源管理人才开发制度，由国家节能中心等有关部门或行业协会组织实施；重点用能单位必须选用、聘用取得职业资格证书的专业人员，具体负责能源管理工作。二是节能主管部门应抓紧组织专门力量，分层次、分专业编写全国统一的节能教育培训教材，并定期组织对能源管理人员开展业务培训和考核，尽快提高技术业务素质。三是加强能源管理国际交流与合作，学习推广先进的能源管理与节能技术，学习国外落实节能任务的成功经验和有效措施，努力实现我国节能目标。

（三）完善企业节能管理体系

借鉴美国能源部/美国环保局提出的能源管理体系，完善中国企业节能管理体系。中国企业节能管理系统的主要内容（具体见表1）：

1. 成立节能管理部门

健全节能管理部门，或组建专职、兼职相结合的节能管理团队，制定节能管理方针。

成立节能管理部门。目前我国很多企业没有节能管理职能部门，因此，健全节能管理部门是提高企业能源利用效率的第一步。指定节能管理负责人，组建专职、兼职相结合的节能管理团队。

表 1：中国企业节能管理体系

步骤	内容	主要任务
1.成立管理部门	健全节能管理部门,组建节能管理团队	指定节能管理负责人,组建专职、兼职相结合的节能管理团队,负责整个组织内能源管理。节能团队管理成员来自对能源利用影响较大的部门和过程。
2.评估节能现状	1) 收集数据 2) 分析数据 3) 建立基准	收集并追踪能源利用信息和文件等数据。编制企业能源利用平衡表。 分析组织能源利用模式和趋势,评价设备设施运行情况,确定改进潜力,寻找节能方向。 为设定节能目标和评估节能效果提供依据。
3.设定节能目标	1) 提出政策方针 2) 确定节能项目 3) 评估潜力 4) 设定目标	节能政策方针是设定节能目标的基础。 分为整个组织、部门系统、过程设备三个层面。 评审能源利用情况、评估已实施项目及其实践、技术水平估计和审核,制订节能技术改造方案;结合组织战略目标,与同类组织进行能源目标比较; 减少使用的量、同类组织最好水平、效率提高、环境改善。
4.制定节能计划	1) 确定技术步骤和目标 2) 确定职责分工和所需资源	确定步骤:评估技术水平估计及审核的结果; 确定目标:编制进度表,建立追踪系统。 确定职责:内部职责、外部职责。 资源:确定所需资源并充分提供。
5.实施节能计划	1) 培训宣传 2) 建立信息系统 3) 采取激励措施 4) 进行过程控制	提高节节能工作人员专业技术能力,提高全员节能意识,获得领导支持。 建立节能管理信息系统,掌握企业用能情况 通过内部竞赛、表扬、奖金、环境责任、财务责任等措施促进节能目标的实现,将节能目标与个人、部门业绩挂钩。 定期更新、周期性地评审、采取纠正措施。
6.评价实施效果	节能考核与奖惩	从能源部门、操作人员和其他部门收集数据、信息;与定额进行比较;量化所取得的效益。根据节能效益确定奖励的层次、建立奖励标准和类别。

节能管理负责人应具备必要的节能管理技能并参加过培训,其职责和权限:

- (1) 根据企业节能管理体系的要求,建立、实施并维护企业的节能管理体系;
- (2) 收集、分析企业节能信息并制定节能计划;
- (3) 促进、监督节能计划的实施;
- (4) 向高层管理者报告节能管理体系的运行情况。

节能管理团队管理成员来自对能源利用影响较大的部门和过程,如来自燃料

和能源的采购、应用、消耗以及相关排放和处理等职能部门，也可包括采购、核算、工程、生产、维护、设施管理和环境。

2. 定期进行评估节能现状

通过收集数据，对企业用能过程进行科学分析与评价，寻找节能方向，制定节能基准，为节能效果目标设定提供依据。

不仅要了解公司自身节能现状，还要了解主要竞争对手、行业、国家及全球节能现状及发展趋势。了解节能现状的主要步骤是：

(1) 收集数据，了解能源利用现状。测量、收集或估计每个能源消耗部门的能源消耗数据。根据企业实际情况，每日、每周、每月、每季度或每年汇总。以收集的数据为基础，编制企业能源供给—需求平衡表。

(2) 分析数据，确定改进潜力，寻找节能方向。对收集的数据和历史节能数据进行分析，在综合考虑组织经营模式和生产规模的基础上，评价设备设施运行情况，预测未来组织节能趋势、分析节能改进潜力。分析出企业节能管理的优势和劣势，寻找节能提高方向。

(3) 建立基准。为设定节能目标和评估节能效果提供依据。基准可以选择企业所在行业节能水平、节能管理最好的企业，这家企业可以是国内的也可以是国际的。也可以选择多家企业，学习每家企业最优秀的方面。

3. 设定节能目标

(1) 企业领导者应制定节能管理方针并形成文件。节能管理方针应适合于能源利用的性质和规模，并与企业其它管理体系的方针相一致。高层管理者应定期评审由节能管理部门确定的各种目标，并区分其优先顺序，确保它们有利于整体节能方针。确定的优先目标应有相应的指标并通过节能管理方案来实现。

在制定方针时，企业领导者应承诺对方针的持续改进，并考虑：资源的有效利用、环境影响、资源替代、资源的质量和适用性以及资源对生产的影响。

(2) 确定节能项目。节能首先选择具有“扫浮财”特点的项目，投资少，见效快的节能项目。其次，选择通过设备和过程控制就能降低能耗的项目，比如温度、压力、操作时间的控制等。第三，选择需要较高投资的资本设备。

(3) 评估节能潜力。评估节能潜力可以与现状调查结合进行。评审企业能源利用情况、评估已实施项目及其实践、技术水平估计和审核，制订节能技术改造

方案；结合组织战略目标，与同类组织进行能源目标比较；评估节能潜力。

(4) 制定出具体的节能目标。可以针对整个企业制定节能目标，也可针对某一环节、过程甚至某一机器。也可以为不同部门制定不同节能目标。制定目标时可以采取自上而下也可以采取自下而上的方法。制定目标时应结合组织战略目标，节能目标可以是减少能源使用的量、能源利用效率的提高、环境改善等方面。

4. 制定节能计划

确定实施的技术步骤，各部门的职责，确定实现节能目标所需资源。不同部门、层级的节能计划不同，制定计划时应注意以下问题：

- 不同部门的计划协调一致，责任明确；
- 目标明确到个人；
- 个人每个时间段的工作责任明确，并按时汇报工作进展；
- 明确可以获得的资源；
- 确认是否已经批准了足够的节能预算资金。
- 所有计划应得到直线管理者的同意。

节能计划的内容的关键点：

- 将节能政策方针变成具体可行的节能目标，每个阶段的节能目标应可测量；
- 建立企业节能责任矩阵，包括关键节能任务及责任人；
- 确保所有节能参与者制定自身的节能行动计划指导日常工作；

5. 实施节能计划

(1) 首先进行节能培训措施，特别是对领导者和专业节能人员的培训，包括“寿期成本”、节能效益计算等专业培训，让更多的人了解节能的对企业提高经济效益、对社会可持续发展的重要意义。

(2) 建立节能管理信息系统，做好节能数据统计分析等基础工作。

(3) 采取激励措施促进节能目标的实现。通过内部竞赛、表扬、奖金、环境责任、财务责任等措施促进节能目标的实现，将节能目标与个人、部门业绩挂钩。

(4) 并对节能的实施进行监控，包括节能技术应用效果监控及节能管理监控，并定期更新监控数据，周期性地对节能效果评审，针对出现的问题，及时采取纠正措施。

6. 评估节能实施效果

确定节能绩效考核办法和激励/惩罚措施。

节能效果评估可以在三个层面展开：

- 自我评估：部门内部员工评价，可以每月进行一次；
- 部门经理评估：负责某一部门的经理对节能效果进行的评估，可以每季度进行一次；
- 高层管理团队评估：高层管理团队对节能效果进行评估，可以每年进行一次。评估结果与个人绩效考核、职位升迁、奖金挂钩。

可以从以下几方面评估节能效果：

- 节能产生的经济效益，并与企业制定的节能关键业绩指标（KPI）进行比较；
- 员工节能意识的提高；
- 学科的工艺过程、操作方法减少的能源浪费；
- 为提高能源效率而采用的特殊方法；
- 消耗能源成本意识的提高而导致的管理上更关注能源的使用和能源的节省。