

中国能源研究会节能与企业管理委员会第三届年会论文集

节能与企业能源管理

主编:孟昭利 副主编:蔡子群 杨志荣

~53

宇 航 出 版 社

序 言

节约能源是我国经济发展的一项长远战略方针,节约能源不仅是缓解能源供需矛盾,促进经济持续、快速、健康地发展,而且对于改善环境都起着重要的作用。这就是引起人类社会关心与我国政府重视的原因。

我国能源消耗量1992年已超过1Gtce,其中工业企业是主要能源消费部门,占全国能源消费总量的2/3,电力消耗量的4/5。因此,节能工作的重点在工业企业。由于我国企业,特别是老企业设备陈旧、技术落后及管理水平低等原因,我国主要工业产品的能耗比世界平均水平要高30%~90%,其节能潜力很大。

自1979年我国开展企业能量平衡工作以来,培养了一大批企业能源管理人才,取得了许多成功的经验和成果,这是我国独立开创的一种企业能源管理方法,为提高我国企业能源管理水平,以及节能降耗工作做出了重大的贡献。但是,由于当时条件的限制,企业能源平衡工作,是以耗能设备的测试工作为重点,逐步汇总到车间(或分厂),直至企业的能量平衡方法。其测试工作量大、时间长、耗费人力、物力和财力多,其测试计算结果与企业实际用能状况偏离较大。这些不足亟待克服。

近几年来,在培育和发展社会主义市场经济过程中,国家计委、国家经贸委、各有关部门与地方政府都在积极探索新的企业能源管理方法。中国能源研究会节能与企业能源管理专业委员会也在积极开展这方面的研究工作。当前,随着我国企业能源统计工作的发展与计量水平的提高,有可能将企业能源管理与日常的企业能源统计工作联系起来,特别是引入电子计算机技术,提出了以统计为主的企业能量平衡方法,对企业进行更有效的能源审计、监测并建立企业能源管理信息系统。同时我国正在研究制定的《节能法》、《资源综合利用法》的颁布、实施,将进一步贯彻、执行我国企业能源管理政策、法规与国家标准,使我国企业能源管理提高到一个新的水平。

本论文集汇集了节能政策实践与评价、节能技术、企业能源管理、节能技术经济评价、学术讨论及企业能源管理国家标准等方面的论文,多数是我国企业能源管理方面研究成果与实践经验的总结,所涉及的范围比较广泛,可为企业直接应用。因此将有助于推动我国企业能源管理工作和提高我国企业能源利用率,达到节能降耗、保护环境的目的。

这本论文集的出版是集体劳动的结果,许多同志为论文集的编审、出版付出了辛勤的劳动。在此,谨向他们致以衷心的感谢。另外,我们也借此机会,向长期关心、支持节能与企业能源管理工作的有关领导、专家和能源管理工作表示我们诚挚的敬意,愿我国企业能源管理工作提高到一个新水平。

沈龙海

1993年8月8日

目 录

序言

一、节能政策与实施

我国节能技术改造及政策	李均升 (3)
《节能法》编制	陈和平 (11)
铁路运输用能和节能对策	贺允东 杨善斌 戴春荣 官小全 (15)
化肥工业节能技术政策探讨	李景齐 (24)
中国家用电器节能技术	张友良 毕 江 (28)
轻工业节约能源分析	董洪运 苏 锦 (32)
铁路行业技术节能	徐家宝 (36)
挖掘企业节能潜力	杨志荣 (39)
乡镇企业节能模式	施德铭 (43)
外资独资建设核电	彭清泉 刘生正 (50)
依靠技术进步节约能源	任玉平 (53)
淘汰机电产品的限制对策	孙振安 (55)
建材行业节能	陈 敏 (61)
东北地区节能展望及对策	于 渤 叶元煦 (64)

二、节能技术

推广热管新技术	赵玉坤 (69)
工业窑炉用重油喷嘴设计方法	邢玉明 杨志豪 (72)
综合无功补偿,降低电能损耗	刘锡钧 李自新 (76)
燃油掺水加节能素技术	吴善久 叶洪铎 李瑞筠 (79)
渣油掺水	秦皇岛输油公司 (84)
燃料炉窑气堵节能技术	曹仲山 侯月刚 龚文忠 (87)
S ₃₀₋₃₀ 高效柴油添加剂	徐平科 (91)
大型煤气加热炉节能改造	袁 华 (94)
电焊机节能	罗时耀 (99)
混合燃烧新方法及其装置	赵文忠 (103)
现场快速滤油技术	何福功 (107)
催化裂化再生烟气余热锅炉	石维潭 (111)
岩棉阀门保温套	燕化炼油厂动力处 (114)
粉煤灰利用	王志广 吕乃甫 (116)
输油泵电机采用磁性槽泥节能	王兆有 (120)
热油管道输送热损失	荣天藻 (123)
水泥厂用波纹管膨胀节	陆 华 李双成 刘培基 (125)
降膜板式蒸发器节能	沈国良 (128)

稻壳的综合利用技术	周文超 (131)
WB 高效磁化节油净化器	武 斌 (135)
铁路牵引动力与节能	姜正才 (139)
TRIWON 抗磨节能剂	程志佳 (144)
电机无功就地补偿	阎 毅 (150)

三、能源管理

城市热能利用的宏观调控	王腾祥 (155)
工矿企业能源审计与节能诊断	解焕民 (160)
低温工艺余热供暖	李庆山 迟嘉昌 (166)
集装箱船燃油单耗统计方法	郭廷杰 (170)
企业节能管理	魏保严 (174)
加热炉支路平衡的鲁棒预估控制器	汪 涛 李维宏 (177)
企业供热系统的等级管理	徐 飞 (183)
开展能源审计	曾广安 (188)
企业产品能耗定额与考核方法	李禄亮 (191)
能源统计在节能降耗中的作用	张秀茹 (195)
河北省保定市能源管理信息系统	孟立欣 王 琨 吴志红 (197)
企业能源投入产出模型	于小平 马征光 孙津 赵亚萍 李秉全 (200)
过程工业能量系统节能技术	李有润 (205)
建筑施工企业能源统计报表	黄日林 (209)
中小型工业锅炉热工测试	刘英洲 (212)
节能管理工作的体会	应城盐矿 (215)
微电脑在能源统计中的应用	宋志勇 张毅忠 (218)
百万千瓦级核电厂断电分析及管理	梅启智 (222)
管壳式换热器壳程压力降计算	高桂兰 (229)
电力拖动加工设备有效能量计算方法	杨志荣 蔡子群 (236)
造纸企业能源审计	王锦文 隋国忠 (239)
汽车检测诊断设备应用	张 良 (242)
小型锅炉污水处理	姚志英 (246)
运用微机计算过热蒸汽流量	李延平 周 正 (249)

四、节能项目技术经济评价

合成氨装置节能改造技术经济分析	翟立英 (255)
燕山乙烯装置技术改造效益分析	李光松 (260)
典型造纸企业开展能源审计的节能效果分析	隋国忠 (267)
供电增容与节电的经济分析	寿小卿 (269)
造纸机干燥部密闭罩节能分析	刘振义 张管生 李生谦 官振祥 (273)
化工企业蒸汽系统节能	阎鸿礼 (276)
4JA1 柴油机气缸垫可靠性评价	喻晓松 高 佳 黄祥瑞 (280)
供热管网保温的实用性及经济性	于海涛 吕延军 (284)

五、学术讨论及企业能源管理国家标准

企业能量平衡模式研究	孟昭利 蔡子群 (289)
企业能量平衡统计方法 (讨论稿)	(293)
企业能量平衡表编制方法 (讨论稿)	(300)
企业能源网络图绘制方法 (讨论稿)	(303)
企业能量平衡通则 (GB3484-83)	(307)
企业能流图绘制方法 (GB6421-86)	(312)
企业节能量计算方法 (GB/T 13234-91)	(318)
综合能耗计算通则 (GB2589-90)	(321)
编者的话	(326)

一、节能政策与实施

我国节能技术改造及政策

李均升

(中国能源研究会节能与企业能源管理专业委员会副主任)

摘要 本文介绍中国近10年能源消费量及构成,指出所消费能源由国内供应、能源消费结构中以煤炭为主(平均占75.2%)、终端能源消费中工业消费比重大(平均占65.6%)、能源利用效率低、燃煤严重污染环境等特点。

文中分析中国工业技术水平落后、设备能源利用率低,认为进行节能技术改造十分必要。文中介绍近10年来在节能技术改造中实施的政策与措施,以及对今后的展望。

一、中国能源消费状况

1. 中国能源消费量和构成(见表1)及分行业终端能源消费结构(见表2)

表1 中国能源消费量及其构成

年 度	一 次 能 源 消 费 量					消 费 量		
	消费总量 (Mtce)	构 成 (%)				煤 炭	石 油	电 力
		煤 炭	石 油	天 然 气	水 电	(Mt)	(Mt)	(kWh)
1980	602.75	72.15	20.76	3.10	3.99	610.10	87.57	300.6
1985	766.82	75.81	17.10	2.24	4.85	816.03	91.69	411.8
1990	987.03	76.19	16.63	2.05	5.13	1055.23	114.86	623.0

来源:《1991年中国能源统计年鉴》。

表2 中国分行业能源消费结构

—单位(%)

年 度	农业(农、林、牧、渔、水利)	工 业	建筑业	交通运输及邮电通讯	商业、饮食业、物资供销和仓库	非物质生产部门*	生活消费
1980	7.8	64.7	1.6	4.8	0.9	2.0	15.2
1984	7.7	62.1	1.4	4.8	1.1	1.9	20.9
1985	5.3	66.6	1.7	4.8	1.0	3.2	17.4
1990	4.9	68.5	1.2	4.6	1.3	3.5	16.0
1981至1990年平均值	6.1	65.6	1.4	4.8	1.1	2.8	18.2

* 非物质生产部门包括:房地产、公用事业、文卫、体育、机关、金融等。来源:同表1

2. 特征

(1) 全部消费的能源均由国内生产供应,并有少量出口,以1990年为例,进出口抵消后,净出口石油22Mt,净出口煤炭16Mt,国内消费量占生产量的95%。因此中国能源供应,受国际市场影响小。

(2) 能源消费结构中,煤炭占主要地位,近10年平均煤炭占总耗能量的75.2%,并且

比重有上升趋势。煤炭产地主要在中部地区（山西、内蒙、陕西、宁夏、河南一带），耗能用户大多在东北及沿海地区，与消费石油为主的国家相比，能源生产成本低，运输费用大。

（3）终端能源消费中，工业消费量比重大，见表 3。

表 3 1989 年中国与发达国家分行业终端能源消费结构对比

项 目	中 国	美 国	日 本	英 国	联邦德国	法 国	意大利
总消费量 Mtce	969.34	1989.59	412.16	211.36	272.69	203.71	168.79
构成(%)							
运 输	4.6	35.1	24.4	30.6	26.3	29.0	28.5
工 业	64.6	30.1	45.9	28.7	35.3	31.0	36.3
民 用	25.7	30.9	26.3	38.0	35.5	36.7	32.2
非能利用	5.1	3.9	3.4	2.7	2.8	3.3	3.0
合 计	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

来源：①国外材料，《日本能源经济》，1991 年，第 8 期。

②中国材料，《1991 年中国能源统计年鉴》（其中农业、商业、非物质生产部门并入“民用”，建筑并入“工业”。非能利用部分包括化工、石化提供作原料用能源数据，并在工业中扣除）。

因工业消费比重大，中国节能以工业为重点。

（4）单位产值能耗与产品单耗高，能源利用效率低（见表 4、表 5）。

表 4 中国与发达国家单位产值能耗比较表

单位：kgce/美元

年 度	中 国	美 国	日 本	英 国	联邦德国	法 国	意大利
1985	2.02	0.48	0.27	0.42	0.41	0.31	0.29
1987	2.20	0.47	0.15	0.25	0.30	0.20	0.20
1989	2.15	0.46	0.18	0.24	0.33	0.20	0.22

来源：国民生产总值(GNP)、能源消费量、汇率比价来源于 1992 年《中国统计年鉴》及 1991 年《中国能源统计年鉴》。

表 5 中国与发达国家几项高耗能工业产品单位产品能耗比较表

年度	项 目	单 位	单 位 产 品 能 耗			备 注
			中国	国外先进水平	中国是国外倍数	
1980	火电厂供电煤耗(6000kW 以上)	kgce/kWh	0.45	0.38~0.39	1.2	国外为 1978 年水平 国外大厂为 1.3 1978 年日本水平
	吨钢可比能耗	tce/t	1.30	0.684	1.9	
	合成氨能耗	tce/t	2.90	1.4	2.5	
	水泥熟料综合能耗	kgce/t	206.6	120.3	1.7	
1990	火电厂供电煤耗(6000kW 以上)	kgce/t	0.43	约 0.3	1.4	
	吨钢可比能耗	tce/t	1.03	0.6~0.7	约 1.5	
	合成氨能耗(小型厂)	tce/t	2.34	约 1.2	2	
	水泥熟料综合能耗(大中型)	kgce/t	185.4	108(日本)	1.7	

来源：①1980 年数据来自《节能工作手册》，天津市节能技术服务中心等。

②1990 年数据来自《1991 年全国节能宣传周节能报告文集》，国家计委等。

从上表可以看出,中国的单位能耗比发达国家高 4.7 倍(美国)至 12 倍(日本)。

(5) 燃煤严重污染环境。根据 1989 年中国环境保护局资料,因烧煤全年排放烟尘占全国排放量的 62%,其排放的 SO_2 量占全国的 95%。1989 年烧煤排放的烟尘和 SO_2 量见表 6。

表 6

1989 年中国烧煤排放的烟尘和 SO_2 量

单位: Mt

污 染 源	煤 炭 消 费 量	烟 尘 排 放 量	SO_2 排 放 量
电 站	220	5.1	4.5
工业锅炉	300	4.4	5.8
工业炉窑	100	1.6	1.9
民用炊事	200	2.0	2.4
其 他	180	0.5	0.2
合 计	1000	13.6	14.8

二、节能技术改造的必要性

1979 年,正当西方国家面临第二次“石油危机”之时,中国能源供应也十分紧张。从 1979 年开始就加快了经济发展的步伐,很快就出现了能源供应紧张。突出表现在缺电。城市被迫实行分区轮流停电,某些紧张地区,甚至工厂每星期要停产 4 天,对生产、生活影响很大。能源工业建设周期长,无法解决能源紧张状况,因此节约能源成为当时缓解能源供应的主要途径。1980 年,国务院明确提出了“能源开发与节约并重,近期把节能放在优先地位”的方针。节约能源,提高能源利用效率,节能技术的改造是主要措施。中国虽然经过十多年改造,技术水平有了较大提高,与先进国家还有较大差距。

1. 中国企业的工艺技术水平落后(见表 7)

表 7

一些高耗能工业的工艺技术水平与发达国家比较表

行 业	中国工艺技术水平	发达国家水平
电 力	• 200MW 机组仅为总装机容量容量的 38%,中低压机组占相当比例	• 200MW 以上机组占总装机容量容量的 60%以上,日本占 80%
钢 铁	• 高炉规模小,全国 1100 多座高炉中 1000m³ 以上的仅有 31 座,全国高炉平均容积不足 300m³ • 1990 年全国连铸比只有 22.4%	• 日本高炉平均炉容为 2293m³,美国高炉平均炉容为 1455m³ • 1985 年日本连铸比已达 92.5%,德国、法国都在 80%以上
化 工	• 1990 年全国平炉钢占总量 20% • 单位耗能高出大型合成氨厂 80%以上的小合成氨厂产量,1990 年占全国总合成氨产量的 58.2%	- 基本淘汰平炉炼钢 - 均为大型合成氨厂
建 材	• 单耗比预分解水泥窑高 50%以上的湿法水泥窑,1990 年产量占全国大中型企业的 50%	• 已淘汰湿法水泥窑

2. 能源设备效率低(见表 8)

表 8 中国能源设备效率与发达国家比差距表 (%)

设备名称	中国设备效率	发达国家设备效率	差距
火电厂热效率 (平均)	28.51	36~38	6~10
工业锅炉	55~65	80~85	20~25
工业炉窑	5~37.5	40~60	加权平均差 40%
风 机	65~70	80~90	30
水 泵	65~80	78~90	10

来源:《节能战略研究》,国家计委能源研究所,1990年2月。

3. 高耗能的小企业多 (见表 9)

表 9 中国高耗能的小企业与国内外先进水平比较表

企业类别	规 模 和 产 量	能 耗 水 平	国 内 外 先 进 水 平
小高炉	估计全国 5~100m ³ 小高炉 1000 多座,年产生铁 7.0Mt,占全国生铁产量的 12.3%	1986 年小高炉平均焦比 697kg/t 铁	日本高炉焦比 446kg/t 铁 (1990 年)
小电解铝	年产 1 万吨以下小电解铝厂,1988 年为 28 家,产电解铝量占全国 38.4%	1989 年 平 均 单 位 电 耗 17251kWh/t 铝	国外先进水平单位电耗 14000kWh/t 铝
土法炼焦	土法炼焦 1990 年产量 20.85Mt, 占全国总产量的 28.5%	土法炼焦吨焦耗精煤 1.7~1.8t	国内机焦吨耗精煤 1.3~1.4t
小合成氨	1990 年小合成氨产量 14.0Mt,占 总产量 58.6%	小合成氨厂 1990 年平均吨氨综合能耗为 2341kgce	国内 300kt 大型企业 1990 年平均综合能耗为 1279kgce/t

来源:《中国高耗能五小工业》,北京科学技术出版社,1991年12月。其中小合成氨参照《化学工业余热利用技术政策研究报告》,中国动力工程学会,1991年12月。

4. 建筑节能潜力大

中国房屋保温隔热性差,与气候条件相同的发达国家比,单位面积传热量要高出 2~5 倍。现在建筑能耗 (包括建材工业),约占全国能耗 23%,如采取保温隔热及其它节能措施后,建筑节能潜力是很大的。

5. 城市煤气气化率低

据 1990 年调查,全国有城市人口 1.46 亿,经过 10 年努力,全国有 262 个城市有煤气设施,城市用气人口约 5000 多万人,气化率为 38.6%,城市中还有 60% 以上居民直接燃煤,既浪费能源,又污染环境,影响人民生活水平提高。

中国进行节能技术改造,是必由之路。

三、途径和实绩

1. 途径

从 1980 年开始,节约能源受到政府与人民重视,1981 年节能技术改造作为专项列入国家规划与计划中,1981 年到 1990 年 10 年间节能技术改造大体可分为三个阶段。

(1) 起始阶段 1981~1983 年

① 实施收效快的节能技术改造项目。针对当时企业工艺落后、设备陈旧、工厂中“跑、冒、

滴、漏”现象严重的情况,采用成熟技术,选择“投资省、效益大、见效快”的项目实施。例如余热回收利用、低效锅炉改造、工业炉窑节能改造、节约市场用煤、煤矸石利用等。这些项目收效快,大多一二年就能回收投资,有的当年的节能效益就可回收投资。

②从长远考虑,安排了一定比例的基建节能项目。这些项目一般投资较多、建设期较长,技术水平要求较高,但节能效益好。例如热电结合、集中供热、改造小合成氨厂、连铸连轧、城市煤气、煤炭洗选、废钢加工等。

③压缩烧油。中国能源结构中,石油比重小,但1980年用作燃料的油达35Mt左右,占总消费量的三分之一。当时很多电厂、工业锅炉、工业窑炉都以油为燃料,其中还燃用约7Mt未经加工的原油。为了改变这种不合理现象,国家制订特殊经济政策,并设立专项压缩烧油基金,收到了很好成效。

④为下一阶段深入节能做技术准备工作。如安排一批节能科研项目,开展国内外技术信息交流工作,组织科研单位、大专院校、企业部门开展科研及学术讨论等,为下一阶段做了技术准备。

(2) 节能深入阶段 1984~1988年

①逐步推向系统节能,从单台设备、单项技术改造,推向系统改造,如不单改造低效锅炉,而改造供热管线及用热设备,对整个供热用热系统进行合理匹配改造。

②加强引进国外先进技术。这个阶段由国家组织引进的有70多个项目。

③推广重点节能技术,如热电结合,小化肥改造,小水泥节能技术改造,耐火纤维应用等。在全国范围内推广,扩大节能效果。

④加强了节能技术改造的科学管理,例如制订节能技术改造项目的“管理办法”“项目指南”“经验汇编”。制订了有关节能技术改造的标准、规范,发布10多批节能机电产品及淘汰产品。对耗能多的工业锅炉与工业窑炉组织全国性调查研究,这些工作都促使节能深入一步。

(3) 示范项目开发阶段 1988~1991年

示范项目是指采用新技术、新设备、节能效益显著、有推广意义的项目。例如循环流化床锅炉、小合成氨蒸汽自给节能改造等。以这些示范项目引导企业节能。

此外,这一阶段扩大节能技术改造范围,开展建筑节能、农村能源等项目,如开展住房节能小区示范、组织发展风力发电、小水电、太阳能利用等以及许多节材、综合利用的项目。

2. 实绩

(1) 总情况

1980~1990年的10年中,全国万元国民生产总值能耗,由1980年的13.36tce,下降到1990年的9.3tce,下降30%,年平均节能率为3.5%。其中节能专项资金,国家、地方、企业共投入200亿元人民币,形成50Mtce的节能能力。建成热电结合供热机组6.1GW,集中供热62Mm²,回收余热14Mtce,建余热发电装机容量800MW,增加城市煤气日供应能力15Mm³,增加民用型煤能力12Mt。10年完成压缩烧油18Mt。

由于节能技术改造所节约的能源,估计每年可少向大气排放烟尘0.5Mt,少排SO₂量0.55Mt,改善了环境。

(2) 几个主要耗能行业的实绩

①钢铁工业 10年来节能成效显著,吨钢可比能耗由1980年的1.3tce下降到1.03tce,下降20.8%。形象化地说,1990年与1980年比,钢铁工业新增钢厂消耗的能源,51%靠节能,49%靠增加供应。这与10年来钢铁工业进行大量工艺改造分不开,如转炉炼钢产量比重

由1980年40.6%，至1990年提高到57.4%；连铸比重由1980年的6.6%提高到1990年的22.4%。引进了国外许多先进的节能技术，如：高炉顶压发电、干法熄焦、转炉煤气回收控制技术、连续轧钢等技术，使工艺技术水平向前跨了一大步，对节能起了主导作用。

老企业的节能技术改造，也对钢铁工业节能起了重要作用。据统计，1981~1988年，节能技术改造共投资31.5亿元，完成1443个项目，形成6.33Mtce的节能能力，其主要内容有：余热余能利用、改造供热系统、改造工业炉窑等。

②化学工业 10年来节能成绩突出，1989年单位产值能耗比1980年下降34%。在这10年间，除化工行业引进和建设了许多大型合成氨厂、化工厂，使能源利用效率大幅度提高外，老企业的节能技术改造也起了重要作用。据统计，1981~1990年节能技术改造共投资16亿元，形成节能能力4Mtce，其中对占化工总能耗40%的小合成氨厂，投资4亿元，形成1.33Mtce的节能能力。

③建材行业 1980~1990年单位产值能耗下降了30%，产品能耗大幅度下降，如大中型水泥厂熟料单耗，由1980年的207kgce/t降到1990年的185kgce/t，下降10.6%。

据统计，1981~1990年建材工业节能技术改造共投资10亿元，形成节约能源能力2.0Mtce。重点抓余热利用，如在35个水泥厂改造和新装96MW余热发电机组；在25个平板玻璃厂安装余热锅炉70台，约200t蒸汽。还改造小水泥厂165个企业，可增产水泥9Mt，节约能源1.5Mtce。

(3) 重点节能技术改造

①热电结合、集中供热 10年总投资78亿元，建设热电项目200多项，装机容量6.1GW，增加集中供热面积62Mm²，年节能4Mtce。建设地区多在东北、华北、西北寒冷的城市中，因此可取消几千个烟囱，年减少烟尘排放量350kt，SO₂250kt。节约了能源，缓解了电力供应，改善了环境，社会经济效益显著。

②压缩烧油 10年完成压缩烧油18Mt，全国烧油量由1980年35Mt减到16.7Mt，电站和工业锅炉等不合理烧油局面基本扭转。

③余热利用 10年回收利用余热14Mtce，其中冶金3.0Mtce、化工3.22Mtce、建材2.87Mtce，改善劳动条件，对提高能源利用效率起了重要作用。

④重视节能技术科研及国外引进工作。科学技术是节能技术改造取得成效的主要决定因素，在10年中估计有成千项节能研究成果，其中由国家组织安排的达二三百项，许多都是水平较高的节能先进技术。例如，高炉喷吹煤粉技术，转炉氧-油、氧-煤顶底复合吹炼、小合成氨厂蒸汽自给（俗称二煤改一煤），沸腾床燃烧技术、循环流化床燃烧技术、水煤浆燃烧技术以及热管、热泵等低温余热回收技术等。

四、政策及措施

分行政管理、经济政策及技术政策三方面来介绍其主要内容：

1. 行政管理

(1) 将节能基建、节能技术改造、节能科研项目，纳入国家和地方的规划与计划，以保证资金及项目的实施。

(2) 加强节能项目管理工作，制订项目管理办法，以保证项目有必要的前期工作，实行项目审批、开工、验收、跟踪等责任制。

(3) 制订产业政策限制高耗能小企业发展。制订企业须把一定比例的折旧基金用于节能技术改造的政策。

(4) 压缩烧油合同签订后,按数从国家分配指标中扣除。

(5) 国家组织示范项目,并组织推广。

2. 经济政策

(1) 对列入计划的节能项目,国家和地方给予拨款或贷款。节能贷款实行低息、贴息、税前还贷、拨改贷、豁免等优惠条件,鼓励节约能源。

(2) 鼓励从国外引进先进技术,经有关单位批准后,国家、地方给予资助,实行进口技术和设备的减免税。

(3) 实行节能设备租赁制,以效益还贷,并给予税前还贷的优惠条件。对经过鉴定的节能设备的生产,实行一定时期减免税。对节能技改项目实行免征建筑税。

(4) 按规定不能烧油的设施烧油,要征收烧油特别税。

(5) 鼓励多渠道筹集节能技术改造资金。

3. 技术政策

(1) 组织制订有关节能技改的标准、规定等,如《评价企业合理用热技术导则》、《评价企业合理用电技术导则》、《企业能源计量器具配备和管理通则》、《供热系统节能工作暂行规定》等。

(2) 编制技术指导性文件及信息。如1987年由国家经委、国家计委发出《关于近期推广节能技术措施的通知》,1988年发出《近期推广的48项节能、节材和资源综合利用措施简介》,支持办节能报刊、杂志,并组织出版《节能技术改造知识手册》,《“六五”和“七五”时期节能科技成果汇编》等。

(3) 鼓励及组织开发省能设备及仪表。从1982年开始,国家共发布14批省能机电产品及淘汰的高耗能产品。

(4) 在大中型城市及行业都设立节能技术服务中心,为用能单位提供技术服务,如热平衡测试、节能诊断、技术培训、信息咨询及节能技术政策宣传等。

五、展 望

1. 节能潜力

据有关能源专家估计,中国能源平均利用率只相当于先进国家的2/3,主要工业产品能耗比发达国家高30%~90%,节能潜力在300Mtce。

2. 推广经验

认真总结过去10多年节能技术改造经验,分析新形势,坚持适应今后新形势的好经验。如制订规划和计划、编制必要标准、规定、办法、技术政策及有关法律、强化宏观调控;继续执行行之有效的经济政策,实行贷款、减免税、租赁省能设备、财政支持等鼓励节能的优惠政策,并广开渠道筹集资金;重视科技开发、技术引进、国内外节能技术信息交流,节能技术服务、为节能技术改造铺路搭桥,添加后劲;抓好示范工程及推广工作,以收到实效,逐步改变能源利用的落后面貌。

3. 新政策

中国正在加快发展社会主义的市场经济体系,要把企业推向市场,要求政府转变职能,政

府对企业依法进行协调、监督和管理，为企业提供服务。在这新形势下，节能技术改造的政策也必须有所转变。关于这方面我们还经验不多，只能谈谈个人的想法。

(1) 广开资金渠道。中国工业工艺落后、设备陈旧，要改变这个面貌，就需要大量的节能技术改造，也就需要大量资金。尤其今后经济加速发展，能源开发受条件限制，不可能同步发展，节约能源必将担负起更重要任务。节能比能源开发节省投资 1/3 左右，必须增加投入。所以广开资金渠道，筹集必要资金是基本的保证条件，除争取原来资金渠道增加额度外，还可向社会筹措，如集资和发行债券，利用世界银行、亚行及其它国际金融组织贷款，申请国际环保组织支持等渠道筹资。

(2) 加强对节能技术改造的宏观调控，做好调查研究，提出切实指导用能单位的规划、计划，制订必需的标准、规范、规定、办法，有效实施政府监督职能与协调职能，加快建立“节能法”等有关法律，逐步实现法治。

(3) 加快能源价格调整工作，以及制订对用能单位及能源设备制造单位切实有效的经济鼓励政策，促使用能单位自觉节能。

(4) 加强节能科技的开发，增强技术储备，是提高节能技术改造效益的基础。

(5) 转变职能，为企业与社会提供节能技术改造的优质服务。

(6) 改进国家节能示范项目选定办法，力求项目完成后，确实收到经济与社会效益。

《节能法》编制

陈和平

(国家计委资源节约司)

国家有关部门正在组织制定《中华人民共和国节约能源法》(以下简称《节能法》),现就制定节能法的几个问题谈点个人看法。

一、制定《节能法》的重要性

党的十四大提出了加快改革开放和现代化建设步伐,建立社会主义市场经济体制的目标,国民经济蓬勃发展,到处生机勃勃,开创了崭新的局面。调整后的“八五”计划,国民经济增长速度由原定平均每年6%调高到8%~9%。能源等基础工业的“瓶颈”制约就显得更加突出了。据有关部门测算,到2000年能源供需缺口将达到300~400Mtce,其中石油缺口将更大,我国将成为石油净进口国。我国人口多,底子薄,人均能源资源的拥有量和消费量都不到世界人均水平的一半。因此,不坚决改变目前经济建设中消耗高、浪费大的状况,只讲开发,不抓节约,无论是资金还是资源都难以承受,必须切实贯彻能源开发与节约并重的方针,并且把节能放在更加突出的位置,逐步使国民经济由粗放型经营转换到集约化经营的轨道上来。

我国从80年代初开展节能工作以来,12年累计节约和少用能源350Mtce,年均节能率3.7%,对于缓解能源供需矛盾,保证我国实现国民经济第一步战略目标起到了重要作用。但是,我国能源利用效率低,产品单耗高,经济效益差的状况尚未得到根本改变。我国主要耗能产品的能源单耗比工业发达国家大约高出30%~90%,加权平均大约要高40%左右,据此测算,我国的年节能潜力也有300~400Mtce。

面对我国能源紧缺和浪费同在,节能成绩和不足并存的局面,尤其是在当前政府转变职能,企业转换机制的新形势下,单靠行政手段和以往的经济手段,已经不足以保证国家各项节能方针政策的贯彻落实,必须通过节能立法来规范全社会,特别是企业在能源利用过程中的各种行为,调整国家节能行政主管部门与其他有关部门和单位的权利与义务关系,把法律手段和各种经济手段以及必要的行政手段有机地结合起来,对节能工作实行综合治理。

市场经济条件下节能也不仅仅是企业行为,很多实行市场经济的国家都制定了《节能法》,立法、执法就是政府的节能行为。政府主要从国民经济发展所需能源的平衡和最大社会效益和环保要求等方面考虑,制定节能的规划、法规、标准以及利用经济杠杆引导企业和社会节能;企业应遵守政府有关节能的法规,从企业的自身效益和发展考虑,以节能求增产、求效益、求发展,带动技术开发和产品设计,促进管理水平的提高,增强自己在社会主义市场经济中的生存和竞争能力。

二、制定《节能法》的必要性

节能工作是一项涉及各行各业乃至每个公民的全社会性的工作，还要受到资源条件、经济实力、技术水平、管理体制以及人才素质等各种客观条件的制约。特别是在我国社会主义市场经济的初始阶段，能源价格不能一步到位，目前能源仅占企业成本的9%左右，企业缺乏节能的内在动力的情况下，采取节能立法的强制措施，明确企业和公民节能的责任和义务，就显得更必要了。

国务院发布的《节约能源管理暂行条例》至今已施行7年多了。这个《条例》系统地规范了我国节能管理工作的内容，对我国节能工作转为经常化、制度化、系统化起到了很大的促进作用。但这个《条例》毕竟是国务院的行政法规，对违反者的监督与处罚往往力不从心，不能形成有效的执法监督机制。如由于国家机构改革引起各级节能主管机构的削弱，新建、改建、扩建工程项目不进行节能论证，能耗颇高的土炼油、土炼焦、凝汽式小火电以及柴油发电等的失控，淘汰锅炉、汽车等机电产品“上山下乡”等问题，一直没有得到有效和根本的解决。在各地竞相发展经济的过程中，合理利用能源的问题往往得不到应有的重视。一些企业的节能机构被撤消，节能技术改造资金投入减少，节能管理松弛，产品单耗又出现了回升。

在我国，节能工作和环保工作几乎是同时起步的，但由于环保工作有《环境保护法》及其相配套的一系列法律、法规，成立了独立的管理和执法体系，因此，环保工作的社会地位及成效都超过了节能工作。

通过节能来减少能源使用对环境的污染是保证经济建设与环境保护协调发展的最根本措施。我国是世界上少数几个以煤为主要能源的国家之一。世界各国平均煤占一次能源的28%，而我国占75%以上。由于煤质差，加上技术上和管理上的种种原因，我国煤炭的利用效率平均只有30%左右，大量烧煤造成的污染十分严重。1990年全国排放烟尘和二氧化硫总量中，烧煤排放的分别占70%和90%，西南和华南地区已出现较为严重的酸雨。排入大气中的氮氧化物的50%以上，矿物燃料燃烧排放的二氧化碳的85%，也都来自烧煤。大量烧煤排放的二氧化碳导致全球变暖的“温室效应”，已是当今国际关系中的一个热点。1992年召开的世界环境和发展大会，对世界各国提出了限制二氧化碳排放的目标。我国作为世界上最大煤炭消费国（占世界煤炭总消费量的23%）将面临最严峻的挑战。1990年在北京召开的世界第十四届法律大会上通过的北京宣言中特别强调“大会敦促各国努力完善其国内立法，以促进能源的合理开发和利用，而不影响良好的环境”。因此，制定《节能法》不仅是我国发展经济、缓解能源供需矛盾的有效措施，而且也将表明我们向全人类承担着共同保护环境的义务。

三、制定《节能法》的可行性

两次世界性的能源危机宣告了廉价石油时代的结束，节能被作为煤、电、油、核之外的“第五能源”，世界各国尤其是工业发达国家对节能越来越重视了，各国政府纷纷采用立法手段来促进本国的节能工作。不仅发达国家如美国、日本、西德和英国等国陆续颁布了《节能法》，发展中国家和地区如新加坡、菲律宾、泰国、南朝鲜和台湾等也都相继制定了《节能法》。这些国家和地区颁布的《节能法》对他们渡过能源危机，合理利用和节约能源，保持和