

煤炭工业企业 节能管理

缪广甫 叶真 孙培毅 编著

7.216.5

煤炭工业出版社

S4
F607.216.5
1
2

煤炭工业企业节能管理

缪广甫 叶真 孙培毅 编著

44/007.03



3 0073 9989 6

煤炭工业出版社



C 050481

(京)新登字042号

内 容 提 要

本书依据《能源国家标准》、有关产业政策和法规,从煤炭工业企业生产经营特点出发,在认真总结煤炭工业企业节能工作经验的基础上编写而成。该书主要包括节能管理的组织领导工作、节能管理基础工作、节能技术管理、用能监测与能源审计、能源的合理利用、能源管理科学化等。

本书适用于工程技术人员和管理人员阅读。

煤炭工业企业节能管理

梁广甫 叶真 孙培毅 编著

责任编辑:于杰 陈养才

煤炭工业出版社 出版发行

(北京崇文门东大街甲16号)

煤炭工业出版社印刷厂 印刷

开本 787×1092mm^{1/32} 印张4^{1/2};

字数94千字 印数1—1,470

1993年11月第1版 1993年11月第1次印刷

ISBN 7-5020-0909-4/TD·843

书号 3674 N0108 定价 3.90元

编委会及作者名单

主 任：孟以猛

委 员：孟以猛 洪绍和 侯作顺 赵明干
黄士祥

审稿人：李来正 胡令仕

编写人：缪广甫 叶 真 孙培毅

序 言

能源是国民经济的命脉，与人民生活息息相关。煤炭工业企业既从事能源的生产与加工，同时又是耗能大户，提高煤炭工业企业的能源管理水平，使其更好地为社会提供更多的优质能源意义极为深远。为了适应煤炭工业企业转换经营机制和走向市场的需要，促进其不断节能降耗、降低成本、增产增效，我们组织编写了《煤炭工业企业节能管理》一书，奉献给读者。

在我国，节能管理是从70年代后期兴起的一个崭新的事业。煤炭工业企业节能管理融自然科学、企业管理学等学科的相关理论于一体。具体包括：煤炭企业能源管理基础、企业用能监测、企业节能技术管理、企业用能合理化以及企业能源管理科学化等内容。全书依据煤炭工业企业的生产经营特点和外部环境的发展变化趋势，系统地论述了煤炭工业企业节能管理的各项工作，从增强全体职工和广大居民的节能意识到建立三级能源管理、落实能源承包经济责任制网络，从企业能源计划统计、计量考核、定额奖惩到主要用能站房中单台耗能设备的操作运行管理都作了简述和说明。强调指出煤炭企业要以最少的能源投入争取最大的经济效益，就必须狠抓各项基础管理工作，把重点放在节煤、节电上，同时也要提倡节油、节水、节材。书中既有国内外能源利用方面的先进技术和典型经验介绍，又有煤炭行业能源利用率低的原因剖析，并按照能源国家标准和产业政策、法规的要求较为

科学地提出了煤炭企业节能工作的管理标准、技术标准及合理用能标准；在客观地指出节能潜力的同时，深入探讨了煤炭工业企业合理用热、合理用电、合理用油、合理用水的途径和方法。全书体系完整，层次安排上由浅入深，理论与实践紧密结合，提出的一系列节能技措和管理方法针对性和实用性较强，对强化煤炭企业的节能管理工作具有较高的参考价值。

在编写过程中，我们集中力量收集那些先进适用的节能技术、信息，运用前人多年的研究成果，力求以科学的现代管理方法来指导煤炭企业的节能工作实践。

借此书出版之际，向审阅过全部书稿的杨志忠先生表示诚挚的谢意。

孟以刚

1993年7月25日

目 录

第一章 煤炭工业企业节能管理概论	1
第一节 能源与能源管理	1
第二节 煤炭工业企业节能管理的意义、任务和方法	8
第三节 煤炭工业企业节能管理的基本内容	13
第二章 煤炭工业企业节能管理的组织领导	16
第一节 树立全员节能意识	16
第二节 煤炭工业企业节能管理组织机构的设置	19
第三节 煤炭工业企业节能管理机构的职责和网员的 岗位职责	22
第三章 煤炭工业企业节能管理基础工作	28
第一节 煤炭工业企业节能计划统计工作	28
第二节 煤炭工业企业能源计量管理	43
第三节 煤炭工业企业能源消耗定额管理	46
第四节 煤炭工业企业转供能源管理	49
第四章 煤炭工业企业节能技术管理	52
第一节 技术改造是煤炭工业企业节能的重要途径	53
第二节 煤炭工业企业节能技术措施	59
第三节 节能技改项目投资效益评价	72
第五章 煤炭工业企业用能监测与能源审计	78
第一节 煤炭工业企业能量平衡测试	78
第二节 煤炭工业企业用能监测	84
第三节 煤炭工业企业能源审计	88
第四节 煤炭工业企业节能技术服务	92

第六章 煤炭工业企业能源的合理利用	94
第一节 能源利用概况	94
第二节 煤炭工业企业合理用热	98
第三节 煤炭工业企业合理用电	108
第四节 煤炭工业企业合理用油和合理用水	120
第七章 煤炭工业企业能源管理科学化	124
第一节 煤炭工业企业能源管理科学化内容	124
第二节 煤炭工业企业能源管理标准化	129
第三节 煤炭工业企业实现能源管理科学化的途径	132

第一章 煤炭工业企业节能管理概论

第一节 能源与能源管理

一、能源

1. 能源的分类

能源是能够转换为机械能、热能、电磁能和化学能等各种能量的资源，即能产生能量的物质。通常人们所说的能源主要指煤炭、原油、天然气、电力、焦炭、煤气、蒸汽、汽油、柴油、煤油、燃料油和薪柴等。根据不同目的的需要，可以按各种标志对能源进行多种分类。

1) 按地球上能源的形成分类

(1) 来自太阳的能量。除太阳的直接辐射外，石油、煤炭、天然气以及风能、水能、生物质能等均是间接来自太阳能。

(2) 来自地球内部的热能。如地下热水、地下蒸汽等地热能。

(3) 来自放射性元素铀、钍等的核裂变能和氘氚等的核聚变能。

(4) 来自太阳、月亮对地球的引力能，如潮汐能等。

此分类的意义在于可以为进一步摸清能源储量打下基础。

2) 按利用能源的方式分类

(1) 一次能源。它是自然界中以天然的形式存在的，

未经加工转换的能量资源，如原煤、原油、天然气、油页岩、核燃料、风能、水能、太阳能、地热能、海洋能、潮汐能及植物秸秆等。

(2) 二次能源。它是由一次能源直接或间接转换成为其它种类和形式的能源，如电力、煤气、汽油、蒸汽、甲醇等。

区分一次能源与二次能源的主要标志是是否进行了加工转换，并在加工转换的过程中能源是否发生了物理或化学的变化。

3) 按人类利用能源的程度分类

(1) 常规能源(亦称传统能源)。它是指在现阶段的科技水平下，人们已经广泛使用，而且技术比较成熟的能源，如煤炭、石油、天然气、水能等。

(2) 新能源。它是指常规能源以外的各种能源，如地热能、风能、太阳能等。这些能源被人类利用的时间虽然比较早，但一直没有得到广泛和充分的利用；其它如核燃料、沼气、氢能和海洋能等能源，在利用技术等方面还有待于完善，所以也称为新能源。

应当指出，随着科学技术的发展，常规能源与新能源中的具体品种并不是固定不变的，将随着人类利用能源技术的不断进步而产生相对变化。

4) 按能源资源的再生性分类

(1) 可再生能源。它是指能重复产生的自然能源，如太阳能、水能、风能、海洋热能、海流动能、波浪动能、植物秸秆、雷电能、宇宙射线能、地热能、火山能、地震能、潮汐能等，这些能源可供人类永久地利用。

(2) 非再生能源。它是指那些不能重复再生的自然资

源，如煤炭、原油、天然气、油页岩、油砂、天然铀等，这些能源开采一点就少一点，总有一天会被人类用完。

此分类的目的是告诫人们，要好好珍惜能源，提倡设法多利用那些可再生能源。

2. 能源与国计民生的关系

能源是发展国民经济，提高人民物质文化生活以及国防建设的重要物质。一般情况下，一个国家的国民经济总值和产品产量增长，其能源消耗总量也随之增长，只是各自增长的速度不一而已。人们常用能源消费弹性系数来研究分析国民经济发展与能源消费量之间的关系。

能源消费弹性系数的表达形式是：

$$\text{能源消费弹性系数} = \frac{\text{能源消费量的年均增长率}}{\text{国民经济年均增长率}}$$

其含义是：国民经济每增长1%，能源消费量增长百分之几？一般而言：多数工业发达国家能源消费弹性系数小于1，进入经济腾飞阶段预备期的国家能源消费的增长与国民经济的增长基本同步，能源消费弹性系数等于1，处于工农业起步初期阶段有许多基础工业、原材料工业需要建设的发展中国家，能源消费弹性系数大于1。影响能源消费弹性系数大小的主要因素有以下几种：

(1) 产业结构，即国民经济中第一、二、三产业所占比例；

(2) 产品结构，特别是重工业中高能耗产品所占的比重；

(3) 科学技术与能源管理的水平；

(4) 人民的消费习惯和消费水平等。

通过对能源消费弹性系数的分析可找出能源消费与国民

经济增长之间的规律，可简便地预测远期能源需要量。

古人说得好：柴、米、油、盐、酱、醋、茶是持家不可缺少的东西。柴即能源排在首位，可见古人是多么重视能源问题，处于能源危机时代的人更应崇尚重视能源，养成节约能源的良好习惯。

二、能源储量与供需形势

据1986年国家统计局部门统计，我国煤炭地下实测储量为6232亿t，占世界人均资源拥有量的23%；1988年统计资料表明，世界石油远景储量为1237.7亿t，我国石油储量为32.1亿t，是世界人均资源拥有量的13%。就整个资源数量作横向比较可知：我国人均能源拥有量为世界平均水平的 $\frac{1}{3}$ ，是美国的 $\frac{1}{10}$ ，是原苏联的 $\frac{1}{7}$ 。据联合国有关权威人士按现有消费水平进行测算：世界已探明储量的石油仅供开采30多年，即使是储量较为丰富的煤炭也只能开采200年左右。我国的淡水资源也并不丰富，可采水力资源总量为3.78亿kW，居世界第六位。联合国曾发出警告，在石油危机之后，下一个危机将是水。据1990年调查，我国467个城市中有近300个城市缺水，严重缺水的有50个，因缺水全国一年影响工业产值1200亿元。

人类社会的发展至今，所开发利用的能源绝大部分是不可再生的。19世纪下半叶，出现了第一次能源转换，从此，煤炭代替木材成为主要能源，20世纪20年代出现了第二次能源转换，以石油取代煤炭成为主要能源。几次转换并没有从根本上改变能源供需矛盾的长期性，现代工业迅猛发展，人类对能源的需求量越来越大，能源危机已引起世界各国的普遍关注，与粮食、水、环境、人口等并列为困扰人类的五大问题。

三、能源工业的总方针与总目标

“七五”期间，我国能源工业取得很大成就，一次能源生产总量1989年突破10亿t标准煤，使我国成为仅次于原苏联、美国的世界第三大能源生产和消费大国；煤炭产量1989年超过10亿t，成为世界第一大煤炭生产国，石油产量1990年达到1.38亿t，居世界第五位，电力工业发电装机容量也在1989年突破1亿kW·h，发电量超过5000亿kW·h，使我国电力工业跃居世界第四位。“七五”期间全国节约8000万t标准煤，单位国民生产总值能耗平均降低率达1.8%，尽管如此，能源供应仍满足不了我国工农业生产和各项经济建设事业发展的需要，由于多种因素的综合作用，能源供需矛盾将长期存在。根据我国能源资源数量、分布特点、工业布局和能源利用等状况，早在1980年国务院就提出了“开发与节约并重，近期把节约放在优先的地位”的能源工业总方针。

依照国民经济发展的总体要求，我国的能源战略总目标是：

(1) 力争满足国民经济增长和逐步提高人民生活水平对能源的需求。

(2) 形成各种能源协调发展，布局较为合理，利用率较高，城市生活用能与环境有所改善的能源体系。

(3) 初步解决农村用能问题，基本上终止全国范围内因农村用能结构不合理所引起的环境恶化。

(4) 大力加强能源管理，推动节能技术进步，争取用13.6亿t标准煤创造出28000亿元的产值。

四、“八五”期间能源工业的生产与节约任务

根据《国民经济和社会发展十年规划和第八个五年计划纲要》的要求，1995年全国一次能源的生产总量达12亿t标

准煤，其中原煤产量为12.6亿 t，石油产量为1.55亿 t，天然气产量为200亿 m³，发电量为8700亿 kW·h，核电50亿 kW·h。“八五”期间全国节约的主要任务是：依靠教育、科技进步和管理水平的提高，依靠合理调整产业、行业、企业的产品结构，逐步使我国各生产要素的投入系数得到很大幅度的降低，缓解供需矛盾，提高经济效益。“八五”期间全国能源节约量计划为1~1.2亿 t 标准煤，初步形成3000万 t 标准煤的节能能力；节约木材7800m³；节约水泥270万 t；钢材的能源投入系数下降到0.5；水的能源投入系数下降到0.42。

五、煤炭行业的能源生产与消耗简况

为实现2000年国民生产总值比1980年翻两番的任务，据预测需要能源17.6亿 t 标准煤，但能源生产量只能达到13.6亿 t 标准煤，还缺口4亿 t 标准煤。要保证完成国民生产总值翻两番的任务，我国后10年的平均节能率要达到2.6%；我国能源消费构成中煤炭占76%以上，在全部能耗中，有近四分之一是能源生产部门自身消耗。就统配煤矿而言，1991年生产原煤4.8亿 t，消耗煤炭0.14亿 t，消耗电力205.58亿 kW·h，万元产值综合能耗为7.8 t 标准煤，万吨原煤耗自用煤289 t，原煤综合电耗为42.83kW·h/t；在原煤生产能耗中电力占62.1%，煤占34.6%，煤矿“四大件”耗电占生产用电的64%；在煤炭生产过程中还不可避免地要消耗钢材、木材、水泥等载能体。尽管煤炭工业是能源生产部门，由于内外部环境条件的制约，能源供需矛盾也很突出。预计到1995年，全国统配煤矿每年缺口自用煤100~150万 t，电力供应紧张，综合电耗每年以8%~9%的速度增长，每年缺电5亿 kW·h，油品也严重短缺。所以能源短缺也是制约煤炭生产、

建设发展的关键因素。故一方面要努力增加煤炭生产，保证完成国家的原煤生产计划任务，并通过洗选加工，生产适合用户需要的煤炭产品，为社会节能、增加企业经济效益创造条件；另一方面煤炭工业又是一个耗能大户，必须加强自身的用能管理，带头做好节约能源管理工作，重点是节煤节电，同时要节油节水，力求以较少的能源消耗生产出更多更好的煤炭产品。

六、煤炭企业的能源流程

要维持煤炭企业的正常生产经营活动，就必须消耗大量的煤炭、电力、油料等能源，为了更好地对其管理，寻求提高利用效率进而节约能源的途径，形象地描述其能源流程很有必要。煤炭企业的能源流程包括以下七个环节：

1. 生产

原煤是煤炭企业的主要产品，大部分企业还设有选煤厂生产精煤，另有少部分煤电联营企业生产电力，主要生产及为之服务的辅助生产能耗是煤炭企业能耗的主要部分。

2. 采购

在企业的总能耗中有部分能源自己不能生产，如油脂即汽油、柴油、润滑油，电力，焦炭需要对外采购；淡水需从地下抽取或从自来水公司购入。

3. 运输

运输包括对能源进行的企业内部及外部运输。

4. 贮存

为下一生产周期储备的能源要经过短暂的储存，目前存在的问题是环节太多、小仓库林立，很不经济。对于电力只有发配输送而没有贮存。

5. 销售

销售是指生产出的煤炭及电力、精煤等能源产品，小部分供企业自用外，大部分作为最终产品供外销售；

6. 转供

由企业转售或供应地方及用于协作的能源如电力等；

7. 使用

使用是指煤炭企业将煤炭作为燃料、电力作为动力、油脂用作车辆燃料及设备润滑等对能源的生产消耗，以及居民对水和能源的消费过程，是节能管理的重要环节。

七、煤炭企业能源管理的含义和内容

所谓煤炭企业能源管理就是煤炭企业能源管理者对能源的生产、销售、运输、储存、使用诸环节进行的计划、组织、指挥、协调、控制的综合性活动。

煤炭企业能源管理的内容主要有以下五项：一是管理领域包括产、供、销、运、存、耗各环节；二是管理的对象是一次能源、二次能源、载能工质及回收利用的能源；三是管理的参与者应以三级网员为主体的全员参与，实行全方位管理；四是管理的职能，要运用系统工程和目标管理等现代管理方法，依据国家政策、法规、标准对煤炭企业的能源实施计划、组织、协调、指挥、控制五大职能；五是采取切实可行的措施，广泛应用技术经济方法，建立健全企业内部的各项用能制度。

第二节 煤炭工业企业节能管理的意义、任务和方法

一、煤炭企业节能管理的意义

首先，加强煤炭企业节约能源管理可进一步降低能源消耗，有利于环境保护。形象一点说：环境保护，治理大气污

染、保护水资源，一方面要求建设项目三同时，另一方面是定期进行监测管理。比如，煤炭企业带头管好锅炉节煤，则既可以降低能耗，又可以减少粉尘和其它有害气体的排放；再者，据测算生产一单位重量所需燃料费用，比节约同一单位等价燃料所需费用多1~2倍。所以说加强煤炭企业能源管理可以促进企业降低成本，增收节支，提高效益，增强活力，把有限的财力用到刀刃上；最后，加强煤炭企业能源管理可以推进企业经营机制迅速转换，发展外向型经济，尽快实现企业内部产业结构优化，不断增加能源供给，缓和供需矛盾，向社会提供更多洁净的能源，支持国民经济其它部门的发展。

二、煤炭企业节能管理的任务

国务院企业管理指导委员会和生产委员会联合提出“八五”期间企业管理总目标，其中，有关能耗的要求是：产品的物质消耗和企业的万元产值综合能耗要比1990年降低3%~5%。为此，煤炭企业要把提高能源的有效利用率、降低能耗作为一项重要工作做好。为此，要建立健全能源管理组织机构，加强企业能源管理，合理组织生产和耗能设备经济运行；改革工艺、改造设备，提高能源转换、输配、贮存、利用等各个环节的效率，不断提高操作和管理水平、合理分配和节约能源。通过节能提高企业和社会效益，使企业逐步成为省能型企业。具体地讲，煤炭企业能源管理的基本任务主要有以下几点：

(1) 贯彻国家、地方行业主管部门有关节能的方针、政策、法规、标准并组织实施；

(2) 积极采取行政的、技术的、经济的有效措施，实现企业能源使用合理化，提高企业能源利用率；主动开发、