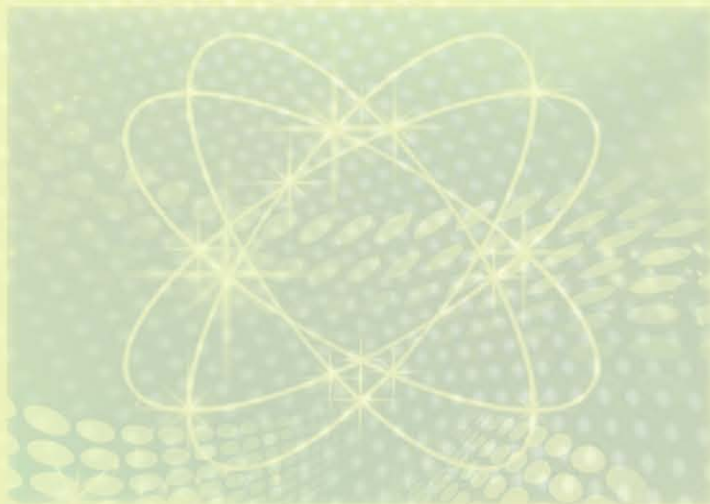


煤炭能源管理

郎凤峨 孙世友

任一鑫 刘中文 主 编



内蒙古科学技术出版社

煤炭能源管理

郎凤峨 孙世友 主 编
任一鑫 刘中文

内 蒙 古 出 版 集 团
内蒙古科学技术出版社

图书在版编目(CIP)数据

煤炭能源管理 / 郎凤娥等主编. —赤峰: 内蒙古
科学技术出版社, 2012. 12
ISBN 978-7-5380-2228-5

I. ①煤… II. ①郎… III. ①煤炭资源—资源管理—
中国 IV. ①F426. 21

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2012)第 295469 号

出版发行: 内 蒙 古 出 版 集 团
内蒙古科学技术出版社
地 址: 赤峰市红山区哈达街南一段 4 号
网 址: www.nm-kj.com
邮 编: 024000
电 话: (0476)8224848 8226867
责任编辑: 季文波
封面设计: 永 胜
印 刷: 赤峰金源彩色印刷有限责任公司
字 数: 590 千
开 本: 787×1092 1/16
印 张: 25
版 次: 2012 年 12 月第 1 版
印 次: 2012 年 12 月第 1 次印刷
定 价: 68.00 元

编委会

主	编	郎凤娥	孙世友	任一鑫	刘中文
编	委	张翼	宗科	丛丽娟	何瑞卿
		黄永友	孙正萍	杨晓华	

前言

能源作为社会生存的物质基础,是发展国民经济所必需的,它关系着经济社会的命脉,直接影响人类社会的进步,因此,能源作为一种基础性的生产资料,成为衡量国家经济社会安全的一项重要指标。但是我国的经济正处在高速增长阶段,社会的进步以及人们生活质量的提高必然导致能源的需求每年在不断增加,能源消费量的急剧增加使得能源日益短缺,能源供不应求的矛盾越来越突出,能源安全问题日益凸显,环境污染越来越严重,同时能源消耗排放的二氧化碳使国家的气候发生了明显变化,需通过对能源合理管理来解决这些矛盾,实现能源产业的协调可持续发展。

目前我国煤炭企业的能源使用很不合理,能源浪费现象仍比较严重,能源的综合利用程度较差,余热余压未得到利用,缺少优化配置的方法。像这样继续下去,“十二五”目标更难以实现,因此从根本上来讲,使常规能源转变为以新能源及可再生能源为主体,通过能源之间的替代来实现能源结构的优化,努力把煤炭企业建设成能源利用率高、经济效益好、生态效益显著的节约型企业是煤炭企业当前亟待解决的一个严峻问题。

编者对有关能源管理方面的著作及硕、博论文多年跟踪研究发现,多数著作与研究是从宏观层面进行分析研究能源管理问题,对各行各业能源管理的研究甚少,对煤炭行业能源管理的研究更为缺乏。本书在总结前人研究能源管理的基础上,结合煤炭行业本身的实际情况,对煤炭行业的能源进行科学合理的管理。

全书共分为 25 章,其主要内容如下:

第 1 章为概述,介绍了能源的基础知识,在了解能源概念、能源分类等这些基础知识之上,又对能源管理相关内容进行了介绍,分析了能源管理的内容、特点、作用等,分别介绍了世界各国及中国的能源现状,研究了煤炭行业能源管理的特点及能源管理的范围与途径。

第 2 章主要是能源管理方法,介绍了合同能源管理、电力需求侧管理、节能自愿协议、节能产品认证、能源效率标识、清洁生产等能源管理方法。

第 3 章为能源管理过程,介绍了能源事前管理、事中管理和事后管理三个阶段。

第 4 章为煤炭能源规划与战略,先介绍了煤炭能源规划与战略的相关内容,在此基础上制定了煤炭能源管理战略。

第 5 章是煤炭行业节能技术,本章围绕煤炭行业涉及的热能利用方面,从锅炉、工业窑炉、保温保冷、蓄冷蓄热、余热余压、空气源、水源等方面介绍了热能方面的节能技术,围绕电能利用方面,从输配电、电机系统、变频调速等方面介绍了电能方面的节能技术。

第 6 章主要是煤炭能源管理组织与人员管理,从煤炭能源管理机构的设置、煤炭能源管理人员条件及数量、煤炭能源管理制度、煤炭能源管理运行程序及控制等进行了研究。

第 7~10 章是煤炭行业能耗定额、统计、审计、能源平衡。

第 11 章为煤炭生产能耗分析方法,介绍了影响煤炭生产能耗的因素、煤炭生产吨煤基准能耗的构成、煤炭生产吨煤基准能耗的确定等。

第12~19章是煤炭行业能效对标管理、煤炭行业设计过程中能源管理、煤炭行业能源物资管理、煤炭行业设施设备管理、煤炭行业生产运行中的能源管理、煤炭行业能源开发与利用优化管理、煤炭行业综合利用管理、煤炭行业能源输入与加工转换管理。

第20~21章是煤炭行业能源计量与检测和煤炭行业能源分配与传输管理。

第22章是固定资产投资项目节能评估与评审。包括固定资产投资项目节能评估和节能评审两部分,介绍了固定资产投资项目节能评估的概念、评估原则、评估程序、项目节能评估等,讨论了固定资产投资项目节能评审的评审范围、评审程序等。

第23章是煤炭行业能源利用分析控制管理。主要介绍了能效分析、节能分析和能源控制。其中,能效分析中包括能效分析的方法和能效分析的指标与标准,节能分析中包括节能分析的方法、节能分析的指标与标准和节能量的计算方法,能源控制中包括能源过程控制阶段划分、能源控制的方法等。

第24章是节能项目技术经济评价指标和方法。

第25章是能源管理评估。

本书是在了解煤炭行业自身情况的基础上编写的,希望本书能为煤炭行业能源管理的发展提供帮助和指导。

由于时间和作者水平有限,不足之处,敬请各位读者批评指正。

作 者

2012.6

目 录

1	概 述	1
1.1	能源含义	1
1.2	能源管理基础	2
1.3	能源现状	6
2	能源管理方法	13
2.1	合同能源管理	13
2.2	电力需求侧管理	14
2.3	节能自愿协议	16
2.4	节能产品认证	18
2.5	能源效率标识	20
2.6	清洁生产	21
2.7	PDCA 循环	24
2.8	因果分析方法	25
2.9	关联分析	27
2.10	柱状图	27
2.11	控制图	27
2.12	层次分析法	28
2.13	ABC 分析法	30
2.14	主因素分析法	30
2.15	主成分分析法	31
2.16	模糊分析法	32
2.17	饼形图	33
2.18	雷达图	33
3	能源管理过程	34
3.1	能源管理的三个阶段界定	34
3.2	能源管理各个阶段的主要内容	34
3.3	能源管理各个阶段的主要功能	35
4	煤炭能源规划与战略	38
4.1	煤炭能源管理规划	38

4.2	煤炭能源战略	50
4.3	煤炭能源计划	63
5	煤炭行业节能技术	71
5.1	热能与电能利用节能技术	71
5.2	新能源及可再生能源利用技术	75
5.3	煤炭行业综合节能技术	78
5.4	煤炭行业设施设备节能技术	87
5.5	煤炭优化节能技术	92
5.6	煤炭行业施工节能技术	95
5.7	煤炭行业能源转化节能技术	96
5.8	煤炭行业其他节能技术	97
6	煤炭能源管理组织与人员管理	98
6.1	煤炭能源管理组织机构	98
6.2	能源人员管理	105
6.3	能源管理制度	110
6.4	能源管理运行	113
7	煤炭行业能耗定额	117
7.1	煤炭行业影响能耗因素识别与分析	117
7.2	煤炭行业能源定额与管理	124
7.3	煤炭行业能耗标准管理	126
8	煤炭行业能源统计	134
8.1	煤炭行业能源统计指标	134
8.2	煤炭企业能源统计	134
8.3	煤炭企业生产统计	135
8.4	煤炭企业加工、转换量统计(台账)	135
8.5	煤炭企业能源输送分配量统计	136
8.6	煤炭企业非生产用能统计	138
8.7	煤炭企业节约能源量统计	138
8.8	煤炭企业能源采购统计	139
8.9	煤炭企业能源库存统计	139
8.10	煤炭企业能源使用(耗费)统计	139
8.11	煤炭企业能源综合利用统计	140
8.12	煤炭企业单位产品能源消耗统计	141
8.13	煤炭能源计量与企业能源统计方法	142

8.14	企业能源计量	142
8.15	企业能源统计方法	146
8.16	煤炭行业能源统计报表	150
9	煤炭能源审计的方法及程序	161
9.1	煤炭能源审计的方法	161
9.2	煤炭能源审计的程序	170
10	煤炭企业能量平衡	179
10.1	煤炭企业能量平衡模式	179
10.2	煤炭企业能量平衡表	183
10.3	煤炭企业能源网络图	187
10.4	煤炭企业能流程图	192
11	煤炭生产能耗分析方法	195
11.1	影响煤炭生产能耗的因素分析	195
11.2	煤炭生产吨煤基准能耗的构成	198
11.3	煤炭生产吨煤标准能耗确定	199
11.4	计算吨煤能耗完成系数	201
11.5	应用分析	202
12	煤炭行业能效对标管理	206
12.1	能效标杆管理	206
12.2	能效标杆修订	213
12.3	能效对标运行	213
13	煤炭行业设计过程中能源管理	216
13.1	设计节能内容	216
13.2	煤炭行业设计范围界定	216
13.3	煤炭行业设计与提高能效关系分析	227
13.4	常用设计优化方法	229
13.5	设计节能标准	231
14	煤炭行业能源物资管理	233
14.1	能源和能源物质计划制定	233
14.2	能源和能源物质采购	233
14.3	能源和能源物资库存管理	243
14.4	能源和能源物质使用	246

15	煤炭行业设施设备管理	250
15.1	煤炭行业主要设施设备简介	250
15.2	设施设备采购	257
15.3	设施设备运行管理	257
16	煤炭行业生产运行中能源管理	262
16.1	煤炭行业主要生产系统简介	262
16.2	主要生产活动组织	275
16.3	生产工艺过程组织	277
17	煤炭行业能源开发与利用优化管理	283
17.1	产业结构优化	283
17.2	能源结构优化	286
17.3	生产系统优化	293
17.4	煤炭行业物流优化节能	300
17.5	生产工艺优化	305
17.6	产品结构优化	306
18	煤炭行业能源综合利用管理	308
18.1	能源之间关系分析	308
18.2	余热、余压综合利用	312
18.3	煤炭行业固体能源综合利用	314
18.4	煤炭矿区气体能源综合利用	317
18.5	煤炭矿区其他能源综合利用	319
18.6	煤炭矿区新能源发展前景分析	322
19	煤炭行业能源输入与加工转换管理	323
19.1	煤炭行业能源输入管理	323
19.2	煤炭行业加工转换管理	323
20	煤炭行业能源计量与检测	324
20.1	煤炭行业能源计量	324
20.2	煤炭行业能源检测	330
21	煤炭行业能源分配与传输管理	332
21.1	煤炭行业能源分配	332
21.2	煤炭行业能源传输管理	334

22	固定资产投资项目节能评估与评审	335
22.1	固定资产投资项目节能评估	335
22.2	固定资产投资项目节能评审	341
23	煤炭行业能源利用分析控制管理	344
23.1	能源投入产出分析原理与方法	344
23.2	能源平衡方式与方法	344
23.3	能效分析	346
23.4	节能分析	347
23.5	能源控制	350
24	节能项目技术经济评价指标和方法	353
24.1	节能项目经济评价基础	353
24.2	节能项目的经济评价指标	354
24.3	节能项目的经济评价方法	357
25	能源管理评估	372
25.1	概述	372
25.2	评估主要内容	376
25.3	评估报告基本格式	383
	参考文献	385
	后 记	388

1 概 述

能源是经济发展的重要物质基础,随着国民经济的发展,能源供需矛盾日趋突出,因此,加强能源科学管理,提高能源利用率,减少能源浪费,开发新能源,改善生态环境,已成为国民经济发展中的重要战略决策。本章着重介绍了能源管理的现状以及煤炭行业能源管理现状与趋势。

1.1 能源含义

1.1.1 能源概念

能源亦称能量资源或能源资源,通过直接或间接为人类的生产和生活提供各种能力和动力的物质资源。能源是一种特殊的资源,人们通过能源来获得能量,从事生产、生活,能源的发现与使用极大地提高和改善了人类生活的品质,是国民经济的重要物质基础,未来国家命运取决于能源的掌控。能源的开发和有效利用程度以及人均消费量是生产技术和生活水平的重要标志。

1.1.2 能源分类

能源按其形态、特性或转换和利用的层次进行分类,给每种或每类能源以专门的名称。世界上的能源可以分为 11 种类型:化石能源(煤炭、石油、天然气)、水能、核能、电能、太阳能、生物质能、风能、海洋能、地热能、氢能、受控核聚变,这是能源的基本形式。

按照有无加工转换,能够分为三大类:一次能源、二次能源和终端能源。

一次能源:自然界自然存在的、未经加工或转换的能源,如原煤、原油、天然气、天然铀矿、水能、风能、太阳能、海洋能、地热能、薪柴等。

二次能源:为满足生产工艺或生活上的需要,由一次能源加工转换而成的能源产品,如电、蒸气、煤气、焦炭、成品油等。

终端能源:通过用能设备供消费者使用的能源。二次能源或一次能源一般经过输送、储存和分配成为终端使用的能源。

根据能否再生,一次能源又可分为可再生能源和非可再生能源。

可再生能源是指那些可以连续再生,不会因使用而日益减少的能源。这类能源大都直接或间接来自太阳,如太阳能、水能、风能、海洋能、地热能、生物质能等。

非可再生能源是指那些不能循环再生的能源,如煤炭、石油、天然气等。

按人类使用能源的状况将能源分为常规能源和新能源。

常规能源是指那些开发技术比较成熟、生产成本比较低、已经大规模生产和广泛利用的能源,如煤炭、石油、天然气、水力等。

新能源是指目前尚未得到广泛使用,有待科学技术的发展以期望更经济有效开发的能源,如太阳能、地热能、潮汐能、风能、原子能等。

常规能源与新能源分类是相对的,例如核裂变应用于核电站,目前基本上已经成熟,即将成为常规能源。既是常规能源,目前也在研究新的利用技术,如磁体流发电,就是利用煤炭、石油、天然气作燃料,把气体加热成高温等离子体,在通过磁场时直接发电。又如风能、沼气等,已有多年的使用历史,但目前又采用现代技术加以利用,仍把他们作为新能源。

人类目前使用的主要能源以化石能源为主体,化石能源是在地球演化过程中,由地球上的有机物质经掩埋后,经过长期温度、压力等条件变化而产生的。如煤炭、石油、天然气、油页岩等。化石能源形成时间至少几百万年以上,这样就决定了形成的化石能源在开采完之后,是无法再生的。

因化石能源储量有限,替代能源目前受到广泛关注。狭义的替代能源是指一切可替代石油的能源;广义的替代能源是指可替代目前广泛使用的化石燃料(煤炭、石油、天然气)的能源,包括核能、太阳能、水能、地热、风能、海洋能、氢能、可燃冰、醇燃料等。

1. 1. 3 能量

物质总是在不停地运动着,自然界中的每一种运动形式都对应着一定形式的能量。例如,机械运动对应着机械能,电子运动对应着电能,分子热运动对应的是热能。所以说能源来源于物理学,是物质运动的一种度量。对应于物质的各种运动形式,能量的各种形式之间彼此可以互相转换,但总量不变。热力学中的能量主要指热能和由热能转换而成的机械能。进一步拓展为生命系统的基础和生态系统的动力,一切生命活动都存在着能量流动和转化。物理学或生命系统的能量传递一般是从高能领域向低能领域传递,并且随层层传递能量逐步衰退。

1. 2 能源管理基础

1. 2. 1 能源管理含义

1. 2. 1. 1 能源管理概念

能源管理是为了达到一定的能源、经济、环境与社会目标,通过计划、组织、监督、控制等手段,有效利用能源的活动。其主要目标是合理利用能源资源,提高能源利用效率,保证社会经济稳定、持续发展,节约能源和改善环境。

1. 2. 1. 2 能源管理对象

能源管理的对象包括所有各种能源:有煤炭、石油、天然气、水力等常规能源,还有原子能、太阳能、地热能等新能源,既包括原煤、原油、核燃料等一次能源,又包括电力、蒸汽、各种石油产品等二次能源,还包括氧气、压缩空气、自来水等载能工具。

由于各种能源之间有着错综复杂的相互替代关系,存在着不可分割的联系,因此,各种能源在管理上必须注意横向联系,加强全面联系,讲究综合效果。

1. 2. 1. 3 能源管理原则

(1) 定量化原则

能源管理定量化是能源科学管理的基础,只有在定量的基础上,才能实现能源的定额管理、能源的供需预测,才能制定出确切的节能规划和节能计划。例如,节能法中规定的单位产品能耗限额就是定量化管理的体现。特别强调的是具备可靠的完整的数据,是节能定量化管理的基础,在此,对用能分析、节能测试、用能监测、节能统计等技术性、基础性工作提出了更高的要求。

(2) 标准化原则

提高能源利用率、合理的使用能源资源,这是能源管理标准化所要实现的。对能源利用各个阶段监督和制定能源标准,这些是能源管理标准化的基本任务。能源管理的标准化主要包括:能源的术语和图形符号能源检测、检验、计算方法,能源产品和节能材料的质量、性能要求,耗能产品的用能要求,能源消耗定额耗能设备及其系统的经济运行,能源产品和节能产品质量认证要求,能源开发、利用、管理的其他节能技术要求,用能产品生产管理和能源利用状况检测等有关标准。

(3) 制度化原则

要管理好能源,必须建立健全各项规章制度,并以文字形式把管理业务的工作程序、工作方法、工作要求、岗位职责等以制度的形式明确规定下来,作为大家行动的准则和规范。例如,能源计量管理制度、能源利用状况分析制度、能源消耗统计制度、能源管理考核制度、奖惩制度和节能宣传、培训制度等等。

1.2.1.4 能源管理基本内容

能源管理具体包括以下内容:

(1) 能源领域内的一切能源种类的管理,一次能源(煤、石油、天然气、水力资源、风力、海洋、生物能源等)以及二次能源(商品油、石油产品、焦炭、电力、蒸汽、化学反应热及一切载能物质)的开发、运输、转换、分配和使用过程的管理。

(2) 制定能源方针和政策,确立能源法规和执行机构,确认能源开发和利用的规划。

(3) 建立能源管理的网络机构,实行全面管理和全员管理。

1.2.2 节能含义

1.2.2.1 节能概念

节能是指加强用能管理,采用技术上可行、经济上合理以及环境和社会可以承受的措施,减少从能源生产到消费各个环节中的损失和浪费,更加有效、合理地利用能源。

节能是我国可持续发展的一项长远发展战略,是我国的基本国策。

狭义地讲,节能是指节约煤炭、石油、电力、天然气等能源。包括从能源资源的开发,输送与配转换(电力、蒸气、煤气等)或加工(各种成品油、副产煤气为二次能源,直到用户消费过程中的各个环节,都有节能的具体工作去做)。

广义地讲,节能是指除狭义节能内容之外的节能方法,如节约原材料消耗,提高产品质量、劳动生产率,减少人力消耗,提高能源利用效率等。

1.2.2.2 节能的意义

节能工作是解决能源供需矛盾的重要途径,是从源头治理环境污染的有力措施,也是经济可持续发展的重要保证。节约能源、提高能源利用率,可在相同 GDP 的情况下,降低能源

消耗的总量,减少二氧化碳的排放量,对保护地球环境、建立和谐社会具有积极的社会意义。

我国目前的能源政策是“资源开发与节约并举,把节约放在首位”,依法保护和合理使用资源,保护环境,提高资源的利用率,实现可持续发展。对于各种企业实施节能,不仅可以降低企业的能耗成本,提高企业的经济效益,而且有助于缓解政府能源供应和建设压力,减少废气污染,保护环境。如对我国新建和已建的非节能建筑实施节能措施,不仅有利于国民经济的发展,保护环境和节约社会资源,更重要的是还可以拉动建筑节能相关产业的发展,提高人们生活水平。

对于公司企业而言,减少能源消耗方面的费用支出可直接改善公司企业现金流,降低公司企业的整体运营成本,增加公司企业当期利润,提高公司企业的成本优势和市场竞争力,使公司企业获得持续健康发展。公司企业实施节能改进,减少电力消耗,可以间接减少因煤炭火力发电而产生的二氧化碳、二氧化硫和氮氧化物的废气排放量,减少空气污染,促进城市环境治理,为环保事业作贡献。总之,公司企业实施节能工作,不仅可以降低能耗成本,而且有助于缓解政府能源供应和建设压力,对减少废气污染保护环境也有巨大的现实意义。

1.2.2.3 节能的原则

从技术层面来,节能工作应该遵循下面四个基本原则:

(1)最大限度地回收和利用排放的能量原则

表现为梯级利用能源,尽可能减少排入到环境中去的能量。

(2)能源转换效率最大化原则

表现为每一次能源的转换尽可能采用目前最先进的技术,提高能源转换率。

(3)能源转换过程最小化原则

表现为在利用能源的时候,如果可以直接利用,尽量减少能量的转换次数,例如需要利用热量加热物体时,尽量利用燃料直接燃烧获取热量,避免利用经过燃料二次转换得到的电力。

(4)能源处理对象最小化原则

这一原则要求处理的对象在进行能源处理前尽量减量,如目前建筑大楼的中央空调系统,应做到根据房间的有无人员及人员的多少开启该房间的空调,而不是整栋大楼要么开启,要么关闭。目前中央空调或集中供暖系统采用智能控制自动对需要制冷或供暖的对象进行处理,以达到能源处理对象最小化从而达到节能的工作正在引起人们的广泛兴趣。

1.2.2.4 节能的方法与途径

在工业、交通、建筑,以及人们的日常生活中,需要因地制宜地采用适合各自应用领域的节能措施。如在工业领域采用各种先进换热装置,回收利用各种余热;选择合适的燃烧装置提高燃烧效率;改变生产工艺及能源的综合梯级利用提高能源使用效率。在交通运输部门,调整运输计划、改进交通工具的燃料消耗。在日常民用领域建立节能意识,人走关灯。在建筑领域大量利用节能材料,合理安排照明系统及空调系统。

节能的方法和措施在不同的层面和不同的角度有不同的划分方法。如果从能源转换及回收利用的角度来看,节能工作的方法可分为以下几个方面:①燃料燃烧的合理化;②加热、冷却和传热的合理化;③防止辐射、传热等因素的热损失;④废热回收利用;⑤热能向动力转换的合理化;⑥防止电阻等造成的电力损失;⑦电力向动力和热转换的合理化。

从节能工作的深浅程度及广度,节能工作的方法和措施可以分为以下几种:①管理节能方法;②技术节能方法;③产业结构调整节能方法;④需求侧方节能管理方法;⑤合同管理节能方法。

(1)管理节能

对于一般的管理而言,管理学者们作了大量的研究,并从不同的角度和侧重点,提出了关于管理的定义,就不同定义的基本点来看,主要有以下一些类型:①强调管理的作业过程,认为管理就是计划、组织、领导、控制的过程;②强调管理的核心环节,认为管理就是决策;③强调对人的管理,认为管理就是通过其他人把事办妥;④强调管理者个人的作用,认为管理就是领导;⑤强调管理的本质,认为管理就是协调活动。

管理节能工作,对于一些工厂企业而言尤为重要。一些工厂企业,“浮财”遍地,跑、冒、滴、漏严重,余热资源大量流失,只要通过加强节能管理工作便会收到立竿见影的显著效果。近几年来,我国工业部门的许多企业,在能源管理和节能方面积累了很丰富的经验,认为工厂企业能源的管理必须做到“五有”:①有能源管理体系;②有产品耗能定额;③有计量仪表,管理节能工作做得好坏又影响到工艺节能、控制节能和设备节能的成效;④有管理制度;⑤有节能措施。

一般而言,管理节能工作中投资不大,甚至可能是零投资,但可以达到3%~5%的节能效果。

(2)技术节能

所谓技术节能就是在生产中或能源设备使用过程中用各种技术手段进行节能工作。技术节能在各个领域均可以展开,但主要在工业领域。工业技术节能一般可以分为工艺节能、控制节能、设备节能,其困难程度从高到低。

1)工艺节能

工艺节能是工业节能过程中难度大、投资大但也是节能效果显著的节能措施。由于工艺节能需要改变工艺操作过程,一般很难单独进行,常常需要控制节能和设备节能配合起来。如原有采用煤为原料生产的合成氨的工艺,改成用石脑油为原料生产合成氨的工艺,就需要进行控制方案及设备的改造,工作量较大。故工艺节能改造工作常常在新项目上或旧项目进行大修或设备淘汰时进行,此时的工作阻力较小,企业容易接受。反之,如果旧项目使用不久,也不存在工艺操作上的问题,只是节能有点问题,对生产工艺改造的节能工作工厂就不容易接受,尽管这个节能改造工作从长远的发展来看(比如5年)是经济合理的,这也是目前节能改造工作中碰到的一个困难。

2)控制节能

相对工艺节能措施,控制节能一般对整个工艺的影响不大,它不改变整个工艺过程,只改变某一个变量的控制方案。控制节能一般来说工厂容易接受,但必须注意以下几个问题,否则工厂可能出于安全、可靠性等各种因素的考虑而拒绝采用控制节能措施。要考虑每一台耗能设备的正常可靠运行;要考虑时间、工厂实现自动化的经济目的,特别是节约能耗、提高产品产量、质量等;要考虑车间、工厂的能源(油、煤、气、水、风、电)进行集中监测、管理、调度和控制等问题;要考虑各种耗能设备的性质和状态;要考虑控制技术实现的可能性、可靠性及稳定性;要考虑控制系统的总的发展趋势。

3) 设备节能

设备节能相对于工艺节能和控制节能而言是较为容易实施的节能措施。所谓设备节能就是对耗能设备进行改造、替换、采用新材料新技术以及加强管理等各项措施使耗能对于设备的能源消耗降低下来,如果是能量回收设备(如烟道废热),则使其回收能量增加。工业生产过程中主要的耗能设备有工业炉窑(熔铸炉、加热炉、热处理炉、烘干炉)、工业锅炉、热交换设备。

(3) 结构调整节能

所谓结构调整节能就是调整产业规模结构、产业配置结构、产品结构等进行节能工作。它涉及的范围较广,但带来的节能效果也是十分巨大的。如我国许多产业的规模结构不合理,生产规模偏小,需要在逐步淘汰小规模企业的前提下,建立符合能源最佳利用的生产规模的企业。产业配置包括同一产业在全国地理位置上的配置,也包括不同产业所占比例的配置问题。如我国钢铁工业布局,由于历史原因,我国钢铁生产布局不够合理。全国 75 家重点钢铁企业中,有 20 多家建在省会以上城市;不少钢铁企业建在人口密集地区、严重缺水地区以及风景名胜区,对人居环境造成很大影响。炼油工业也是如此,历史原因造成部分沿江、沿海石化企业加工进口油接卸条件不完善、运输成本高等。原油资源配置方面存在的这些不合理现象不但增加了操作难度和生产成本,而且增大了资源的浪费。为此,在优化原油资源配置方面应尽量做到:结合市场需求和各企业的具体情况,充分利用已有加工能力和运输条件,保证宏观运输流向的顺畅合理,减少新建或改扩建工程量;对于不同特性的原油,要尽量合理加工,充分利用;要优化先安排在有大型石油化工发展计划、市场状况良好的地区增加原油加工量等。此外,今后应综合考虑产品质量、能耗、环保等各方面因素,研究制定以效益为中心的、不同原油、不同区域的最佳加工方案,适度提高炼厂根据市场需求灵活组织生产的能力。

1.3 能源现状

1.3.1 世界能源现状

当今世界,人类社会发展日益加速,无论是在工业、农业,还是第三产业服务业、高新技术产业,都是处于人类历史上空前发展最快的一个阶段。社会的发展提高了人类的生活水平,大大加强了社会生产力,同时对能源(如煤,石油)的需求和使用也大幅提高,从汽车内燃机到家用电器,无不需能源去运作。

(1) 受经济发展和人口增长的影响,世界一次能源消费量不断增加

随着世界经济规模的不断增大,世界能源消费量持续增长,1973 年世界一次能源消费量仅为 57.3 亿吨油当量,2008 年已达到 112.9 亿吨油当量。

(2) 世界能源消费呈现不同的增长模式,发达国家增长速率明显低于发展中国家

近几年来,北美、中南美洲、欧洲、中东、非洲及亚太等六大地区的能源消费总量均有所增加,但是经济、科技与社会比较发达的北美洲和欧洲两大地区的增长速度非常缓慢,其消费量占世界总消费量的比例也逐年下降。其主要原因:一是发达国家的经济发展已进入到