

企业中的能源管理

企业中的能源管理

中国工业出版社

企业中的能源管理

〔法〕B·博丹 著

杨 天 雨 译
陈 一 壮

科学普及出版社

La Gestion de l'énergie dans l'entreprise
B • Baudin
Entreprise moderne d'Édition, Paris
1977

* * *

企业中的能源管理

〔法〕 B • 博丹 著

杨天雨 译
陈一壮

封面设计 洪涛

*
科学出版社出版（北京白石桥紫竹院公园内）
新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售
河北唐山地区印刷厂印刷

*
开本：787×1092毫米 1/32 印张：6 字数：129千字
1981年8月第1版 1981年8月第1次印刷
印数：1—10,200册 定价：0.52元
统一书号：13051 • 1121 本社书号：0138

内 容 提 要

本书译自1977年巴黎现代企业出版社出版的法文版《企业中的能源管理》一书。文中讨论和介绍了能源管理的基本问题，并详细地论述了能源管理的措施、能源供应方面的管理、能源消费的监督以及节约能源的具体办法等；并附有能源消费管理中使用的各种类型的仪表。鉴于目前我国能源也较紧张，若能吸取书中加强能源管理的有关经验，对我国节约能源与提高能源的利用率是会有所裨益的。

本书内容适合于工业企业领导干部和管理干部、工业院校及财经院校师生阅读与参考。

目 录

引 言	1
第一章 能源管理的实施	3
一、能源管理所追求的目标	3
二、能源管理的职责范围	4
1. 能源供应方面的职能	4
2. 能源消费监督方面的职能	5
3. 能源节约方面的职能	7
三、组织机构及工作手段	8
1. 确定企业主管能源的人选	8
2. 能源管理部门的组成及工作分工	10
3. 能源管理与企业组织机构的关系	12
4. 小型企业的能源管理机构	12
四、能源管理部门的预算及管理效果的检验	12
五、组织机构系统示意图	14
第二章 能源供应方面的管理	17
一、获得能源的途径	17
1. 外购能源	17
2. 自有能源	20
二、能源的选择	23
1. 选择的标准	23
2. 为新建或改建设备选择能源而进行的计划研究工作	26
3. 现有企业能源的合理选用问题	30
三、能源供应合同	35

1.石油产品供应合同	35
2.煤炭供应合同	36
3.电力供应合同	37
4.天然气供应合同	39
四、贮存管理	40
1.贮存管理的一般特点	40
2.煤炭的贮存管理	41
3.重油的贮存管理	42
五、工厂自行发电	42
1.发电方法	43
2.自行发电的目的	44
3.自行发电的工厂与电力公司的关系	45
4.自备电厂计划的制订方法	49
5.结论:关于自行发电的成本比较	55
第三章 能源消费监督	63
一、对能源消耗进行统计分析的必要	63
二、能耗的计量	63
1.计量方法	63
2.计量制度的实施	67
3.资料收集的组织工作	69
4.保证制度的贯彻执行	70
三、资料的处理、分析和利用	71
1.资料的验证	71
2.消耗分析	77
四、资料的整理及上报	95
1.整理上报的目的	95
2.报表编制周期	95

3. 报表的内容	96
4. 报表示例	97
5. 关于上述示例报表的说明	104
第四章 节约能源的各种办法	105
一、能源管理部门在节约能源方面的作用	105
二、定期巡查	105
1. 巡查的目的	105
2. 巡查项目	106
3. 巡查工作的组织	106
4. 巡查员的任务	107
5. 巡查员的素养	110
三、节能运动	110
1. 开展节能运动的目的	111
2. 节能运动的展开	111
3. 节能运动的主题	112
4. 节能运动的总结	113
四、制订能源节约计划	115
1. 计划的目的	115
2. 计划的制订	115
3. 计划的执行	127
第五章 能源管理部门的其他工作	129
一、能源技术情报工作	129
二、人员的培训及能源的节约	130
三、试验和检定	131
四、维修保养	132
附录 1 在能源消费管理中使用的仪表	133
1. 固体燃料流量的测量	133

2.液体流量的测量	138
3.气体流量的计量	146
4.特种流量计	150
5.差压式流量计	152
6.一般流量计的使用	170
7.一种特殊的卡路里测量器	176
附录2 能源节约调查表格式	178
附录3 年金贴现系数表	183

引 言

能源^①和资本、劳动力、原料一样，是工厂企业须臾不可或离的东西。但是企业负责人并不把它作为操心思虑的重点，特别是当能源支出在整个生产费用中所占的比重不大时，更是如此。要是冷静地考虑一下能源供应中断或者配额受到严格限制所可能造成的后果，便不难认识到能源对企业的生产具有举足轻重的重要性。

因此，有必要象对待资金、劳动力和原料那样，对企业的能源进行认真严格的管理。过去，能源价格相对地说较为便宜，货源也很充足，所以涉及能源方面的种种问题长期没有暴露；除个别工业部门如冶金行业，因能源支出在生产成本中占极大的比重而实行能源管理外，一般的工厂企业，对于能源开支可以说是听之任之，谈不上什么管理。

1973年中东石油禁运以及继之而来的石油提价改变了人们的一些看法，使人们认识到能源已不再是源源而来、取之不尽的东西了；此外，昂贵的油价更促使人们想方设法去减少能源消费。这样，能源管理才逐步受到重视。

在那些已经对能源实行全面有效管理的大型企业看来，本书所说的可能没有一项不是它们所熟悉的，因此我们无意班门弄斧。但是，我们考虑，对于那些在石油禁运及提价以后意识到必须进行能源管理的中型企业来说，本书可以为它

① 本书所说的“能源”，指常规的工业燃料及动力，如：煤炭、石油、电力、天然气、蒸汽等等。——译者注

们提供一些方法。

本书除提出纯属管理范畴的方法外，还介绍一些非技术性的节能办法，如定期查找造成能源损失的漏洞，开展能源节约运动等等。这些办法在其它类似的著作中还是罕见的。

笔者觉得撰写这样一本书，是难以把组织管理和专业技术方面的问题彼此割裂开来的。能源管理并不仅仅是能源费用的管理。除了纯属财务会计方面的问题之外，还要考虑能源使用的种种技术条件。从下面有关章节的论述可以看到，只有既熟悉能源使用的各种技术问题，又具有组织能力和管理知识的人员，才能全面掌握能源管理。因此，参予能源管理的人员，凡本来是从从事技术工作的，必须在组织管理方面有一定的素养，而原来是搞企业管理的，则应对有关的专业技术有所了解。本书正是根据这一原则来撰写的。可是，这样难免有一些技术人员会感到书中所提到的某些技术问题，对他们毫无用处；反之，有些企业管理人员也会认为某些管理方面的叙述过于肤浅。尽管如此，我们认为，还是应该尽量将管理方面和技术方面的问题联系起来，融为一体，以使有关人员同时了解这两方面的问题，从而能全面理解能源管理。

有人读了这本书以后可能以为，建立一套制度，正确实行能源管理，是一项复杂而费钱的事，只有当燃料开支很大时才有必要。但我们的看法是，在能源消费不大的企业中，能源消费结构相对地说是简单的，管理系统同样是简单的，所需费用也不致太多；此外，明智的办法不是盘算百分比这类虚数，而应该从财力物力的实际节约来权衡得失。投入部分人力，实行简易管理，每年花费不多而节约能源价值可观，有这样的益处，何乐而不为呢？

第一章 能源管理的实施

一、能源管理所追求的目标

能源管理就是保证在最省钱的条件下满足企业对能源的需求。据此，这项管理工作的范围包括下列三个方面：

供应方面：目的在于保证企业以最少的费用，按质、保量并且持续地获取所需的能源。

消费方面：目的在于将能源消耗降低到最低水平，而达到这一目的的途径是避免浪费、注意设备的维护，从而保证其效率尽可能接近于最佳状态。

投资方面：目的在于敦促有关方面根据消费变化情况合理选用适当的能源，亦即在确保节约能源的条件下，建议进行必要的设备投资。

除此而外，能源管理工作还应该向企业领导提供本企业的能源消费结构及其变化情况和合理决定有关能源种种问题所必需的资料。

除反映情况、提供资料外，能源管理还应充分发挥主动性和创造性，经常探索并向领导汇报各种节约能源的可能性。

最后还有一点颇为重要的是，能源管理制度本身必须能及时采取行动去纠正能源使用方面的缺点，特别是促使设备尽可能充分发挥能源的效能。

能源管理是一件复杂的事。其所以复杂，是因为能源在企业中处于一种特殊的地位。能源管理的复杂性表现在它牵涉到许多部门的工作，因而依靠厂里的几个基层单位难以综

合全面的情况。总经理室拥有必需的资料，能够掌握全厂的情况。有关能源的一切明细材料及分析报告，只要汇集到总经理室，它便不难作出判断。因此，有必要设立一个由总经理室直辖的机构，处理企业中任何涉及能源的问题，特别是负责能源的管理。本书将这个管理机构称为“能源管理部门”，其作用及职责将在下面详细介绍。

二、能源管理的职责范围

要达到上节所说的目标，必须为一切与能源管理有关的部门规定好各自的职责。在未正式建立能源管理体制之前，企业的有关管理部门实际上早已承担了一部分属于能源管理方面的工作，这就必须从组织分工方面来保证它们和能源管理部门密切配合，协调工作。

1. 能源供应方面的职能

这里指的不是具体的能源采购工作，这项工作由采购部门负责，而是指由各有关部门协作，保障企业的能源供给。

供应工作可分五点来讨论。

能源的选择 这是一项为了从市场上选购能源而进行的技术和经济方面的调查研究工作。

选购时不但应考虑各种纯技术性的准则，例如究竟哪一个品种在技术上符合预定的用途，而且应以经济标准来考虑能源本身的价格及其附加费用，如能源贮存、企业内部调配以及现有设备改装等方面的费用。此外，其他方面的标准也应予以考虑，如是否能确保供应，能否疏通更多供应渠道，等等。所有这些问题将在第二章详述。但是，有必要提请注

意的是，担任能源选择工作的人员，必须既对有关的专业技术，如企业的生产技术及热工学等等，十分内行，又能深入了解并善于权衡拟选用的能源在经济上的得失。

与供应商的谈判 洽购能源时，采购部门的首要任务自然是争取对方低价出售。但是，不能因此而违反技术规范的要求。有时供方的报价可能较低，但低价的后面带有某些可造成压力的附加条件，例如不可能连续供应，质量与需方的要求不同，交货量有限，等等。因此，每逢购货谈判涉及变更技术规范的要求时，采购和能源两个部门必须互相配合，密切磋商。

进货检验 能源供应既然属能源管理内容之一，能源部门便有责任检验购进的能源产品是否符合技术规范的要求。任何涉及进货质量不合要求的问题，均应通知能源部门，听其处理。能源部门应对采购部门起验收者及监督者的作用。

能源的贮存 实行能源管理，可使能源部门从历史上的变化到未来的发展趋势等方面全盘掌握能源的消费情况，从而拥有充分的条件来规定能源的贮存工作。能源部门应根据贮存能力、提取手段、内部调配、周转及库存等方面的情况，来妥善安排能源的贮存。

内部调配 在企业内部进行能源的调配，就是向企业内部各用能单位供给所需的能源。监督管理调配工作应该纳入能源管理范围之内。不过，这项工作不应只是为了监督消费，而应与工厂的动力部门密切配合，扩展到对调配线路的设计、维修方面。

2. 能源消费监督方面的职能

只有熟悉管理对象，才能进行管理；而越是确切了解情

况，就越容易严格进行管理。因此，收集能源消费方面的资料，加以整理分析，然后据以指导消费，便成为能源管理的一部分工作。下面分四点来讨论能源消费的管理。

能源消耗的计量 大部分企业只是通过每月结算的单据来了解能源的消耗情况，对比当月和上月的耗用量，就成为控制消费的唯一手段。这种仅仅了解全厂耗能总数的办法，显然无法用来对能源进行管理，因为通过全厂的消耗总量难以确知能源消耗增减变化中的异常因素，更无法分清各工作岗位的实际消耗量并进行对比分析，查找其消耗多寡的原因。因此，必须按工作岗位收集情况，以便逐一了解各工作岗位，或起码是由若干个工作岗位组成的岗位组的能源消耗情况。

建立并实行按岗位收集情况的制度，是一项至为重要而又十分棘手的任务，因为必须装设计量能源消耗的器材及进行相应的组织安排工作。这项工作除由精通计量技术和善于使用计量仪表的人员来承担外，还要有生产部门技术人员的合作。这些能源消耗的计算工作，虽然属于财务分析方面的事，但因牵涉到技术上的问题，财会人员往往无法胜任。

消费情况的分析 仅仅知道能源消耗总量，还不足以分析能源消费情况，即使这个总量来自各工作岗位的实际记录，也是如此。消耗总量可能受各种因素的影响而时常发生变化。有一类因素的影响只能被动承受，而且不可能是短期的，例如，气象条件的变化，企业生产性质或产量的改变，等等。还有一类因素可以迅速发生作用而将能源消耗维持在最低量，如设备的维修，弄虚作假，计量不准等等。消费分析的目就是要弄清影响能源消耗的各种因素。只要办得到，就必须以估算单耗(单耗指单位产品的能源消耗量)为基础，剔除上述第一类因素的影响，算出修正单耗指标。根据两者

的差异可以看出能源的利用率。管理人员应查找两种单耗差异的原因，并采取必要的措施。

指标的制订和计算，仍然必须由熟悉生产问题的技术人员来负责。

能源消耗情况的汇报与统计报表的编制 应将记录的能源消耗量及消费分析结果汇编成报表发送有关部门(生产管理部门及总经理室)。报表内容应包括报告期内的计划消耗和实际消耗，若干历史资料，如上期各种能源的消耗实际情况，移动平均值或一般平均值，等等。最好还附有未来消耗预测数字(可根据当前实际单耗和预计的产量进行估算)。

报表中还要有文字说明，即针对本报告期的实际情况说明采用了什么办法来提高能源的利用率；要求总经理室采取哪些措施，也可在文字说明中提出来。

统计资料的利用 发送统计报表并不意味着能源管理工作已经完成了它的任务。统计资料还要进一步加以利用，特别是用来进行下列各项工作：预报日后的能源消耗，安排设备的维修，调查消耗不正常的原因，研究设备改装的影响，作出各种供能设备投入使用的规划，协助财会部门核算能源费用在生产成本中所占的比重。

3. 能源节约方面的职能

能源管理不应仅仅消极地观察消费情况，而应同时致力于在企业内部造成一种提高能源利用率的风气。在这方面可能的工作有下列三项：

定期巡查 这就是查明造成能源损失的明显漏洞，如设备的损坏，人员的失职，操作的缺点，等等。

开展节能运动 开展为期一两个月的节能运动，目的在

于发动全厂职工关心并参与改善能源管理。这个运动是全面检查企业能源问题的好机会，其内容包括：

首先要总结实际工作中的缺点错误，杜绝能源的浪费；向用能单位的人员进行调查，以便一方面系统检查能源的损失，另一方面促请对方提出降低能源消耗的具体措施；根据运动中所提出的问题及建议，制订改进设备或操作方法的规划。

在每次运动结束时，应公布其结果及准备实施的节能措施，并进一步通过日常的能源消费管理来检验运动的成效。

节能规划工作 这项工作的目的是制订降低企业能源单耗的分期计划。它主要涉及到为节省能源而研究设备的改建、扩建、更新以及投资。但是事实上单纯为了节能而制定的规划并不多。节能规划往往是结合旧设备的改建或增设新设备来制订的。但设备的改建或更新除了考虑提高能源的利用率外，往往还出于其他方面的原因。

因此，当投资对象为能源设备及配送线路时，应由能源部门主持，负责调查研究和制订计划。而当投资属于生产部门的机器设备或基础设施时，能源部门不负主持计划工作的责任，而仅仅参加讨论，提供意见，主要是提请负责制订计划的人员考虑能源因素，建议以节能作为极大限度提高投资效益的一种手段。能源部门还可利用这个机会为自己搜集资料，如能源消耗量及有关指标的变化情况，因为这些资料可能对能源部门本身制订管理计划有一定用处。

三、组织机构及工作手段

1. 确定企业主管能源的人选

企业的任何部门都需用能源，而且用量不等。因此，要

进行管理，就必须将一切有关能源问题的资料汇集到一个中心，使这个中心能正确了解问题的全貌。即使企业的规模允许收集情况的工作由各个单位分散进行，最后也必须汇总，以便实行集中管理。假使还想利用某些生产单位的剩余能量，集中管理就更为必要。只有集中管理，才能全面了解各部门的需求，并进行统筹安排。

能源问题密切关联到企业的一些重大问题，如生产制造技术，设备投资，生产费用，等等。既然这些重大问题都由总经理室归口掌管，那么能源负责人必须由总经理室管辖。

要有效地进行能源管理，必须通盘考虑企业的各种技术问题，包括能源的使用技术和企业的生产制造技术在内。由此可见，能源管理是一项技术管理，其主管人员不但应有组织管理的能力，而且必须在企业的生产技术和能源问题这几方面有精深而广博的知识。

在企业中，一旦能源方面出了问题，如不及时采取有效措施，就会造成钱财的损失。因此，必须赋予能源主管人员以一定的权限，以便他能在必要时，按既定的权限随时布置任务交有关单位立即执行。能源主管人员还须拥有一定的工作手段，特别是财政方面的手段——经费。

任命能源主管人员可以说是实行能源管理的第一步。能源主管人员的权限和职责可以根据上面所提的种种考虑予以确定。在大型企业中，能源主管人员最好不要兼任其它领导职务；同时应直属总经理室管辖，这样做，至少可以表示领导对能源问题的重视。在规模不大的企业中，由动力部门主管人员兼管能源问题最为合适，因为这样的主管人员既精通能源问题（锅炉及电力往往由他们分管），又熟悉全厂的技术问题。

企业的能源主管人员有下列几项任务：