

统计员自学丛书

能源统计简明读本

肖为民 海曼华 编著



中国统计出版社

7.52

统计员自学丛书
能源统计简明读本

NENGYUAN
TONGJI JIANMING DUBEN

肖为民 海曼华 编著

*

中国统计出版社出版
新华书店北京发行所发行
国家统计局印刷厂印刷

*

787×1092毫米 32开本 3.5印张 7万字
1987年11月第1版 1987年11月北京第1次印刷

印数 1—3,000

ISBN 7-5037-0027-0/F·27

统一书号: 4006·156 定价: 0.85元

编写说明

最近几年，从事能源统计工作的人员多起来了，广大统计人员很希望能出版一本简明易懂的通俗读物作为工作中的参考。为此编写了这本小册子。

能源统计的专题研究在国内尚处于开创阶段，实践经验不多，在编写过程中虽然尽量吸收了各地区印发的能源统计讲义中的有益成果，但由于我们业务水平和理论水平不高，在一些章节的内容叙述上还比较薄弱，有待进一步探索和加强。

本书共分十章，其中：第一章中的第二、三节，第五、六、七章由海曼华执笔，其他各章由肖为民执笔。

本书是一本尝试性的作品，缺点和错误在所难免，恳切希望读者批评指正。

编 著 者

1987年2月

目 录

第一章 总论

第一节	能源在国民经济中的地位·····	(1)
第二节	能源及其分类·····	(2)
第三节	能源统计目录及折标准煤系数·····	(4)
第四节	能源统计的作用·····	(9)
第五节	能源统计的内容·····	(11)
第六节	能源统计的任务·····	(12)
第七节	能源统计指标·····	(13)

第二章 能源统计调查与组织工作

第一节	能源统计调查的意义·····	(16)
第二节	能源统计报表制度·····	(18)
第三节	能源统计原始记录·····	(20)
第四节	能源统计台帐·····	(23)

第三章 能源资源统计

第一节	能源资源的概念·····	(26)
第二节	能源资源统计·····	(26)
第三节	能源生产量统计·····	(28)
第四节	能源库存量统计·····	(29)

第四章 能源流转统计

- 第一节 能源流转的概念…………… (34)
- 第二节 能源流转统计的任务…………… (35)
- 第三节 能源流转统计指标…………… (36)

第五章 能源消费量统计

- 第一节 能源消费总量…………… (39)
- 第二节 购入能源消费量…………… (40)
- 第三节 自产自用能源…………… (40)
- 第四节 用作原料、材料及燃料动力消费的
能源…………… (41)
- 第五节 按国民经济部门分类的能源消费量… (42)

第六章 能源加工转换统计

第七章 能源经济效益统计

- 第一节 以生产成果考核能源消耗…………… (46)
- 第二节 以其他相关指标考核能源消耗…………… (52)
- 第三节 其他能源经济效益指标…………… (53)

第八章 能源平衡统计

- 第一节 能源平衡的概念…………… (59)
- 第二节 企业能源平衡表的编制方法…………… (60)
- 第三节 全国与地区能源平衡表的编制方法… (66)

第九章 能源统计预测

- 第一节 预测的概念和作用..... (75)
- 第二节 预测的类别及应用范围..... (78)
- 第三节 预测的步骤和原则..... (80)
- 第四节 能源预测的一般方法..... (82)

第十章 能源统计分析

- 第一节 分析的目的和要求..... (93)
- 第二节 能源统计分析方法..... (94)
- 第三节 能源统计分析的内容..... (99)

第一章 总 论

第一节 能源在国民经济中的地位

能源是实现四个现代化和提高人民生活水平的重要物质基础。现代社会的生产和生活，都依赖于能源工业相应的发展，以提供更多的能源。如果说，农业为人类提供粮食，那么能源工业就是为社会和所有国民经济部门的机器设备提供“粮食”，它是发展国民经济的先行部门。

有些能源不仅作为燃料动力，也是重要的化工原料，如氮肥、塑料、合成纤维、合成橡胶等等，都是以煤炭、石油、天然气等为原料制造出来的；水泥、砖瓦和玻璃等建筑材料的生产，钢铁以及各种有色金属的冶炼，也离不开能源。在现代化生产中，愈益显示出能源的作用，只有能源才能满足为建立高度技术基础上的社会化大生产所需的各种燃料和动力。工业化水平越高，就越是一刻也离不开能源。如果能源供应不足，就会给生产带来重大损失，即使是能源瞬时中断，任何现代化的机器设备就会停止运转，再先进的运输工具也寸步难行，甚至会造成严重的后果。对于现代化的军队来说，如果能源供应不上，一切依靠能源的武器如汽车、坦克、飞机、火箭、导弹、军舰等就不能启动，也就发挥不了现代化武器的应有威力。

现代化的农业也离不开能源。农业机械化、水利化、化学化和电气化，也都要消耗大量的能源，从一定意义来说，人类是用能源来换取粮食和其它农作物的。

能源与人民生活息息相关。能源广泛用于生活的各个领域。现代社会的衣食住行及文化精神生活，都离不开能源，特别是随着人民生活条件的逐步改善，各式各样的现代化家庭用能设备以及兴建的社会公益福利设施，都要消费更多的能源。

今后随着历史的发展，能源问题与人类的命运将会越来越密切，它渗透到整个人类社会组织。从每个家庭的起居到整个国家的经济振兴，都与能源生产数量和使用情况紧密相关。没有能量的来源人们就将无法生活。可见，能源是任何国家实现国民经济现代化的重要物质基础，是须臾不可离开的物质资料。所以在四化建设中，必须把能源建设放在重要战略地位，加速开发能源，认真搞好节能工作。

第二节 能源及其分类

人们在日常生产和生活中，需要各种形式的能，例如：高炉炼铁，平炉炼钢，人民生活中烧饭、取暖都需要大量的热能；开动各种车辆、机器，都需要机械能；人们从事各种活动都离不开光能；要使各种电器设备工作，需要电能。能源就是指产生这些热能、机械能、光能、电能等各种能量的资源。所谓能量，就是物质能够做功的能力。用简单的话说：能源就是自然界中能够产生能量的资源。

能源的种类很多，分类方式也较多，人们从各种不同角

度，对能源作了分类。常见的分类如下：

1. 按能源形成的条件划分为两大类：

一类是自然界中以现成形式存在，可直接取得而不改变其基本形态，未经过加工转换的能量资源，一般称为一次能源（亦称天然能源）。例如：原煤、原油、油页岩、天然气、核燃料、植物燃料、水能、风能、太阳能、地热能、海洋能、潮汐能等。一次能源又可分为以下四小类。

（1）来自太阳的能量：除了直接来自太阳的辐射能外，还包括原煤、原油、天然气、油页岩等，它们都是由古代生物沉积在地下形成的，而古代生物的能量都来源于太阳的辐射能。风能、水能、生物质能等也均是来自太阳的能量，也属于这一类。

（2）来自地球内部的能量：如地热能、地震能等。这是地球本身内部蓄积的能量，主要来自地球中物质自然衰变而释放出来的能量，通过火山的爆发和温泉的喷流而传到地面上来。

（3）来自放射性元素铀、钍等的裂变能和氦等的核聚变能。

（4）来自太阳、月亮对地球的引力的能量：如潮汐能。太阳、月亮对地球的引力作用使海水涨落而形成潮汐能。

另一类是由一次能源加工转换为其他种类和形式的能源，称为二次能源（亦称人工能源）。如焦炭、煤气、汽油、煤油、柴油、重油、液化气、蒸汽、热水、电力等。

2. 按使用性能划分，无论是一次能源或二次能源，都可分为燃料能源和非燃料能源两种。属于燃料能源的有矿物燃

料，如煤炭、石油、煤气等；生物燃料，如秸秆、碳水化合物、薪炭材等；可燃性元素（硼、铅、镁）、废塑料制品、化工燃料（丙烷、甲醇、酒精等）；核燃料，如铀、钍、氘等。

非燃料能源多数含着机械能，例如风能、水能、潮汐能、海流和波浪动能等。有的包括了地热能、光能、电能等。

3.按能源的使用状况划分：可分为新能源和常规能源；清洁能源和非清洁能源。

新能源是指那些新近才被开发利用，或尚处于开发研究阶段，或在经济上还不合理的能源。如太阳能、潮汐能、地热能、核聚变能等。新能源是相对于常规能源而说的。常规能源是指技术上已经成熟，经济上比较合理，已被人们广泛、普遍使用的能源。如煤炭、天然气、石油、水能等。

清洁能源是指能源在使用中对环境无污染或污染程度比较小的能源。如太阳能、水能、海洋能、气体燃料等。对环境污染比较大的能源，如煤炭、油页岩等为非清洁能源。

4.按能源存在的特征划分，可分为非再生能源和可再生能源。

非再生能源是指能源资源储藏量有限，随着不断的开发和利用终究要消耗殆尽，不能再生的能源。如煤炭、石油、天然气等矿物能源。

可再生能源，是指在生态循环中能不断再生的能源。如太阳能、风能、水能、生物质能、潮汐能等。

第三节 能源统计目录及折标准煤系数

目前，我国着重于对常规能源进行统计，主要统计目录

有：

1. 固体能源

(1) 原煤：是几百万年以前的植物、动物的遗体，在适当的温度与湿度下，经过生物及化学的变质作用而形成的。煤由两部分组成，一是能够燃烧的有机成份；二是不能燃烧的矿物质和水份。煤的主要成份是碳，此外还有氢、氧、硫、氮、水和灰。

煤的分类：按其成因分为泥煤、褐煤、烟煤、无烟煤。

煤的主要用途是作动力用、化工原料用、制造煤气用。

(2) 洗煤：是将原煤经过洗选、分级等加工处理，去掉部分杂质，降低了灰份、硫份，为炼焦、动力用提供比较优质的煤炭。主要包括洗精煤、洗中煤、洗块煤等。

(3) 焦炭：是烟煤与空气隔绝加热，经高温干馏，去掉水分和挥发物，产生具有一定的块度、强度和气孔率的干馏产品。含灰份、硫份较低，适于冶金、化工、铸造等用途的固体燃料。通常呈深灰色，坚硬多孔。主要成份是碳，含挥发物（硫份、灰份）很少。

2. 液体能源

(1) 原油：是由水生低等生物经千百万年，在适当的温度与湿度作用下而变成的，是一种褐色或黑色粘稠的可燃性矿物油。它是多种烃类（烷烃、环烷烃、芳香烃）的复杂混合物，含有少量的硫、氧和氮的有机化合物。原油的主要用途是经过蒸馏或裂化等加工过程，按沸点的高低分别从蒸馏塔中产出各种石油产品。如汽油、煤油、柴油、重油等。

(2) 汽油：为无色或淡黄色易流动的液体，系挥发性高、燃点低的轻质油。包括车用汽油和航空汽油，主要用作

汽油机的燃料。

(3) 煤油：挥发性比汽油低，燃点比汽油高的轻质油。根据用途可分为航空煤油、动力煤油、照明煤油等。

(4) 柴油：挥发性比煤油低，燃点比煤油高的轻质油。包括轻柴油、重柴油和农用柴油。主要用于柴油机的液体燃料。

(5) 重油：是原油分馏出汽油、煤油及柴油以后所剩下的液态残余物，黑暗色的粘稠重质油品，主要用于锅炉燃料、化工原料和铺路材料。

(6) 液化石油气：炼油精制过程中产生并回收的气体，经加压后的液态产品。主要成分是丁烷和丙烯、丁烯，必须在压力容器内保存才能维持其液体状态，主要用作燃料和化工原料。

3. 气体能源

(1) 天然气：一种蕴藏在地层内的可燃性气体，它的生成过程和石油完全相同，石油中沸点低的成分就成了天然气。有的是煤的副产物形成的天然气。包括气田气、油田伴生气、煤矿瓦斯。

天然气成份主要是低分子量烷烃的混合物，有的含氮、二氧化碳或硫化氢等。

天然气主要用作燃料和化工原料。

(2) 煤气：包括焦炉煤气、煤气发生炉煤气、其它煤气。焦炉煤气指以炼焦煤为原料，在炼焦炉中经干馏而制成焦炭的同时，所产生的副产气体。主要成分为氢、甲烷和一氧化碳等，用作燃料和化工原料。发生炉煤气，是指以焦炭为原料经气化而制得的煤气，主要用于冶金、机械、玻璃、

建材工业的焙炉和加热炉。其他煤气主要指高炉炼铁过程中回收的高炉煤气等。

4. 热力和电力。

热力是指可提供热源的热水，以及过热或饱和蒸汽。

电力包括火电和水电。

能源的种类不同，计量单位也不同。例如煤炭、石油等按吨计算；天然气、煤气等气体能源按立方米计算；电力按度计算；热力按千卡计算。为了将各种能源进行加总进行综合计算，必须有一个统一的单位即通用单位。由于各种能源都具有含能的属性，在一定条件下都可以转化为热，所以选用了各种能源所含的热量作为统计计量的通用单位。常用的统一单位有千卡、吨标准煤（或标准油）。国际制单位为焦耳。

各类能源折算标准煤的系数，由于各类能源的热值不同，需折算为同一热值的标准燃料，才能进行加总、互相比较及进行综合计算。我国以标准煤为标准燃料，即一公斤标准煤的热值为7 000千卡。

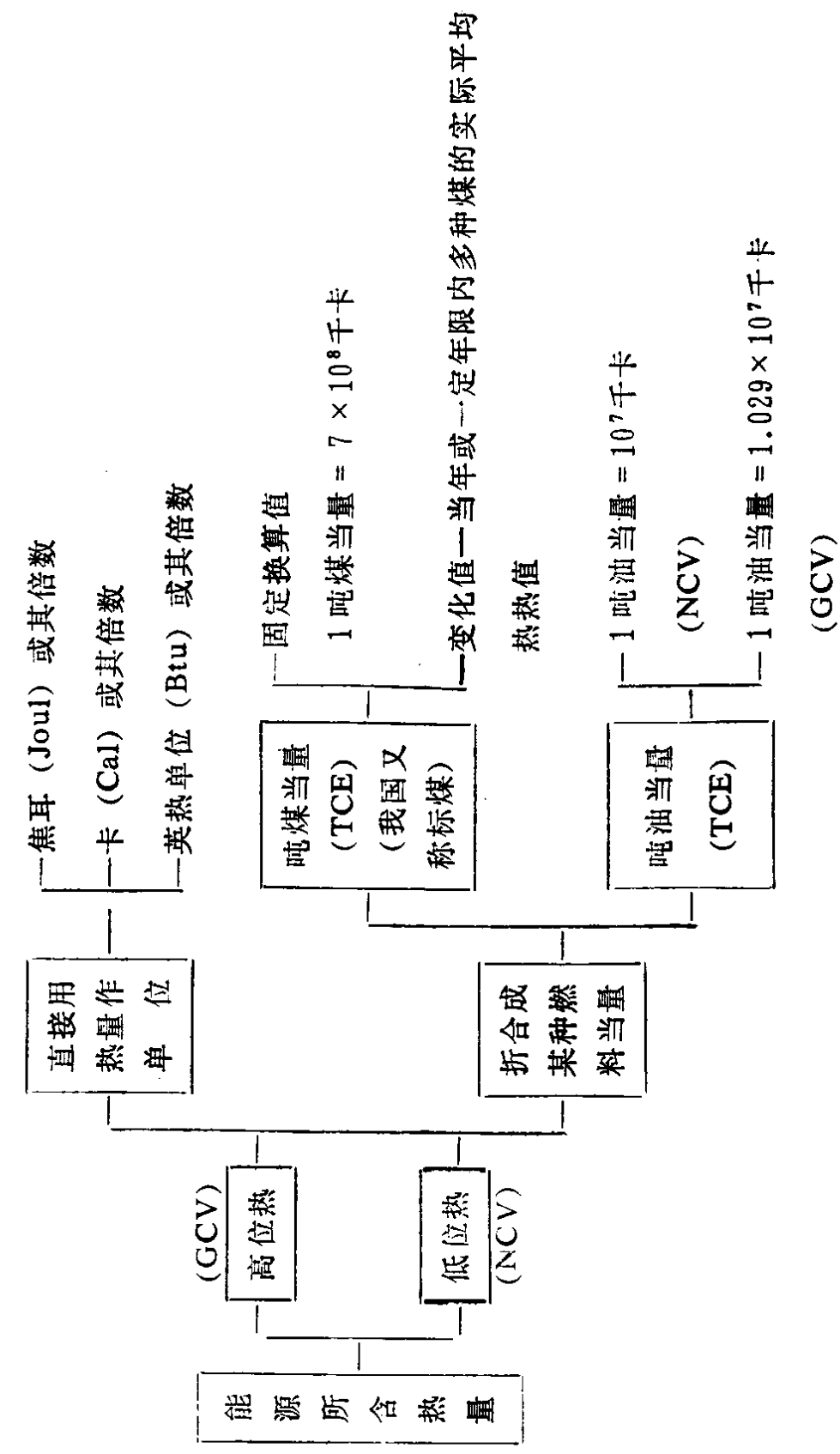
在各种能源折算标准煤之前，首先应测算各种能源的实际平均热值，再折算标准煤。举例如下：

原煤折算标准煤系数 = 各种原煤实际平均热值 ÷ 标准煤热值。

例如某工厂消费的原煤品种有烟煤50吨，每公斤热值6 000千卡；无烟煤70吨，每公斤热值5 500千卡；煤粉20吨，每公斤热值5 000千卡。原煤的平均折算标准煤系数为：

$$(50\,000 \times 6\,000 + 70\,000 \times 5\,500 + 20\,000 \times 5\,000) \div (50\,000 + 70\,000 + 20\,000) \div 7\,000 = 0.8$$

能源统计中的各种通用单位



有些企业实测有困难，现提供以下参考折标准煤系数。

各种能源平均低位发热量及折算标准煤的系数

能源品种	计量单位	平均低位发热量 (千卡)	折标准煤 (公斤)
原油	公斤	10 000	1.4286
汽油	"	10 300	1.4714
柴油	"	10 200	1.4571
煤油	"	10 300	1.4714
重油	"	10 000	1.4286
天然气	立方米	9 310	1.3300
焦炉气	"	4 300	0.614
焦炭	公斤	6 800	0.9714
洗精煤	"	6 300	0.9000
洗中精	"	2 000	0.2857
液化石油气	"	12 000	1.7143
电	度	860	0.1229

第四节 能源统计的作用

能源统计学，是在社会主义建设的实践过程中，为实现社会主义有计划商品经济发展和加强能源科学管理的需要，从物资统计学中分离出来的一门新型学科，构成社会主义基本统计的组成部分。研究和运用这门学科，对于丰富社会主义统计学的内容和方法，有着重要意义。

能源统计学作为一门专业统计学科，具有它自己的研究

现象的数量方面，如能源资源和消费规模、水平、速度、比例和构成等等。通过这些数量研究，认识我国能源的现状、发展规律及其趋势，认识能源与国民经济发展之间的制约关系，提高人们对国家所制订的开发能源与节约能源并重方针在当前和今后经济发展的重大意义的认识。

能源统计，早在建国初期，在工业统计里就建立了原煤、原油、电力和天然气的产量统计；嗣后，又在物资统计里，建立了以反映各种能源在生产、销售平衡和能源收入拨出、消费为主要内容的以实物为主的单项能源统计。近几年来，由于能源在国民经济建设中的战略地位日益突出，再加上能源生产、加工转换和终端消费之间的错综复杂关系，以及能源互补、替代等等众多能源的多元相关完整体系，单靠工业和物资统计提供的资料已不能适应宏观决策和科学管理的要求，从中央到地方普遍要求加强能源平衡统计工作，按照能源流程的特点，制定一套比较科学的、完整的能源统计指标体系。正是在各级党政领导关怀下，在工业统计和物资统计的基础上，分离出了能源统计。

能源统计，作为社会经济统计的组成部分，在进行调查研究和分析能源流程时，必须按照事物发展规律，对能源的生产、分配、交换、运输、转换和消费等整个流程作客观反映，在质与量的密切联系中，运用辩证唯物主义和再生产理论，认识能源在社会主义现代化中的物质基础的地位和作用；认识能源工业必须在国民经济发展中保持先行发展的必然规律性。

为了对能源的复杂的运动情况作出正确认识，还必须从实际情况出发，在一般原理指导下制定能源统计概念、涵

义、包括范围、计算方法等等，如什么是能源，矿物能源和生物质能源的划分；能源库存包括的内容；什么是综合能耗，什么是单项能耗；能源消费与消耗有什么不同；计算综合能源消费为什么要将加工转换的中间消费作扣除；为什么在计算单位产品能源消耗时要遵循同质总体的原则；在编制能源平衡表时，必须遵守能量守恒定律所阐明的基本原理等等。

为了从质和量的密切联系中研究能源流程的发展规律性和趋势，要运用统计学原理所阐明的方法，如指标的绝对数、相对数、平均数等表述方法，以及统计指数分组法、指标的动态分析法、静态分析法、平衡分析法、相关分析法、部门分析法、弹性系数法等等能源统计实际，借助这些方法进行统计分析，为中央和各级党政领导机关提供能源流程情况各个方面的状况，作为编制计划、制定政策、指导能源供应和销售等所需的各项统计资料。

第五节 能源统计的内容

能源统计的内容，就其总体来说，包括能源开发和使用两个基本方面，具体应包括以下内容：

1. 全国或地区常规能源的评价、利用和勘探程度。包括煤炭已利用的贮量，未利用的贮量；石油与天然气资源与地质、技术经济评价；水能资源及可能开发的水能资源。

2. 能源开发与能源工业布局，包括煤炭保有储量和储量开发程度；已探明油、气资源的地区分布和开发，及石油炼制品资源的合理利用；水电建设布局。

3. 能源生产构成，包括一次能源和二次能源的生产结构。