

求知文库

能源解读

能源的形势 与现状

郭边语 于建斌 周 敏 / 编

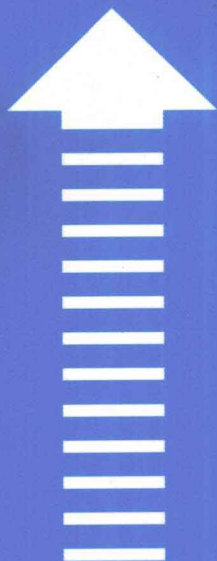


大自然 —— 对于文明来说不是原料，而是一座阳光
灿烂的宫殿。人类用自己的劳动、意志和智慧将改进和
变化带进这座宫殿。没有更大的罪过会超过强迫、破坏
和歪曲大自然。

—— 邦达列夫

NENGYUAN
JIEDU

远方出版社



求知文库·能源解读

能源的形势与现状

郭边语 于建斌 周枚/编

远方出版社

责任编辑:王月霞

封面设计:杨 静

求知文库·能源解读

能源的形势与现状

编 者 郭边语 于建斌 周枚
出 版 远方出版社
社 址 呼和浩特市乌兰察布东路 666 号
邮 编 010010
发 行 新华书店
印 刷 北京市朝教印刷厂
开 本 850 * 1168 1/32
印 张 480
字 数 4800 千
版 次 2005 年 9 月第 1 版
印 次 2005 年 9 月第 1 次印刷
印 数 5000
标准书号 ISBN 7-80723-078-9/G·50
总 定 价 1200.00 元(共 48 册)

远方版图书,版权所有,侵权必究。

远方版图书,印装错误请与印刷厂退换。

前 言

火的利用,使人类结束了茹毛饮血的原始生活,火不但改造了人类自身,使人类头脑更聪明、体魄更健壮,而且推动了社会生产力的发展和社会结构的变革。

蒸汽机的发明和应用,是能源科技进步的又一里程碑,它引来了工业革命,人类结束了刀耕火种的时代,进入了工业化大生产时代,使生产力得到了很大发展。

核能的应用,使人类开发大自然的视野更为广阔。在科学家开发宇宙的新长征中,核能为星际航行提供了巨大的动力源泉。有人已经开始设计和研究往返火星的核动力火箭,打算建设以核能为动力的月球基地。

能源广布于天上、地表、地下。煤炭、石油、天然气、水能、太阳能、风能、潮汐能、波浪能、海洋热能、地热能、生物能都是人们所熟悉的能源。

能源与人类生活休戚相关,人们的衣、食、住、行都离不开它。如果没有必需的、足够的能源,人类就会失去最起码的生存条件,地球上的生命就会终止。物质生活离不开能源,精神生活也不例外。人们看电影、听广播、看电视需要电能;人们看的书籍、报刊也需要有能源来印制。而且,人们的生活越是

向现代化方向发展,能源的消费也就越多。

我们希望这套《能源解读》丛书能成为宣传能源科学的“准教材”,更重要的是培养学生如何关注能源,以及对能源的开拓思考,让他们从青年时代就有立志开发新能源的愿望。但我们是否完全做到了这一点,那就要请读者去评论了。我们几位编者深感心有余而力不足。好在编书是只有起点而无终点的工作,我们希望得到广大读者的批评和指点。

编 者



目 录

能源的基本知识.....	(1)
能源是人类社会发展的柱石.....	(1)
能源的分类.....	(7)
形形色色的能源.....	(9)
能源与我国现代化.....	(116)
能源是国民经济发展的物质基础.....	(116)
中国能源发展现状.....	(121)
太阳能与建筑.....	(121)
产在岩石中的石油和天然气.....	(152)
祖国的地热资源与开发.....	(157)
光伏发电.....	(163)
现代社会面临的能源挑战.....	(206)
世界能源形势的评估.....	(206)
世界能源前景预测.....	(215)
面临能源的挑战.....	(219)

能源的基本知识

能源是人类社会发展的柱石

翻开人类社会的发展史,可以发现能源与人类社会的进步结下了不解之缘。

火的利用,使人类结束了茹毛饮血的原始生活,火不但改造了人类自身,使人脑更聪明、体魄更强悍,而且推动了社会生产力的发展和社会结构的变革。

蒸气机的发明和应用,是能源科技进步的又一里程碑,它引来了工业革命,人类结束了刀耕火种的时代,进入了工业化大生产时代,使生产力得到了很大发展。有人把欧洲发生的工业革命时代称之为蒸气机时代。



进入 20 世纪,电子技术的应用,又使人类再一次大大解放了生产力,使得几千年来人们向往的神话般的奇迹开始出现。例如,被誉为“顺风耳”和“千里眼”的电视走进了千家万户,其他各式各样的家用电器也使人们的生活变得丰富多彩,舒适方便。

核能的应用,使人类开发大自然的视野更广阔,在科学家已经开始的开拓宇宙的新长征中,核能则为星际航行提供了巨大的动力源泉。有人已经开始设计和研究往返火星的核动力火箭,打算建设以核能为动力的月球基地。

能源是人类社会发展的柱石,因而对它的利用和研究,已受到人们的普遍关注。

那么,什么是能源呢?顾名思义,能源就是指能量的来源。能量可以使物体做功,物质的存在和运动与能源是分不开的。

能源在宇宙间广为存在,它是生命起源和演化的必不可少的物质条件。

能源经常以光、热、电、磁等形式表现出它的威力;它可以是固体、液体、气体,也可以以电子、光子和基本粒子的形式出现;它可以是无机物、有机物,无生命体、有生命体。

能源广布于天上、地表、地下。煤炭、石油、天然气、水能、太阳能、风能、潮汐能、波浪能、海洋热能、地热能、生物质能都



是人们所熟悉的能源。

能源与人类生活休戚相关,人们的衣、食、住、行都离不开它。

如果没有必需的足够的能源,人类就会失去最起码的生存条件,地球上的生命就要终止。物质生活离不开能源,精神生活也不例外。人们看电影,听广播,看电视,需要电能;即使人们看的书籍、报刊,也都需要有能源来印制。而且,人们的生活越是向现代化方向发展,能源的消费也就越多。

我们打开科学技术发展史的画卷,就会发现科学技术的发展是一步一个台阶不断地向高峰前进的。有人在回顾 18 世纪以来科学技术发展史时,指出人类文明社会至今经历了三次产业革命,然而这些无不与能源的变革息息相关。

第一次产业革命

从 18 世纪开始。1769 年,英国发明家瓦特,经过了十几年艰苦钻研之后,对当时已出现的原始蒸气机作了一系列的重大改进,提高了蒸气机的热效率和工作可靠性,取得了带冷凝器的蒸气机发明专利,使蒸气机成为工业上可应用的发动机,并由此得到了广泛的应用。

蒸气机的应用具有划时代的意义,它使人类从繁重体力劳动中解放出来,把旧的作坊手工业变成了大工业,是一次生产技术上的根本性变革。恩格斯高度评价了蒸气机的发明和

应用,指出:“蒸气机是第一个真正国际性的发明,……”“自从蒸气和新的工具机把旧的工场手工业变成大工业以后,在资产阶级领导下造成的生产力,就以前所未闻的速度和前所未闻的规模发展起来了。”

这种热能的转换形式促使大工业动力机械蒸气机的诞生,之后,英国首先完成了以蒸气推动纺织机械为先导的产业革命,而且迅速波及到矿山、机械、金属等工业部门,凡是有蒸气机的地方都集中地建起了工厂,从此开创了蒸气时代,是石器、陶器、新铜器时代无法比拟的新时代,社会生产力获得了巨大发展。这就是人们通常所称的第一次产业革命,这场革命从18世纪70年代开始,到19世纪40年代基本完成。美、法、俄、日、德等国,也相继实现了这场革命。

第二次产业革命

对于科学技术的发展的第二次巨大推动,是电能的出现和应用。1866年,西门子发电机的问世,在科学技术发展史上具有像瓦特发明蒸气机一样的划时代意义,导致垄断资本主义社会的到来。

西门子被誉为德国近代科学之父,在他身上集中了科学家、工程师和商人的共同特点。对于机械工程师考虑不成熟而需要改进的东西,西门子作为一个科学家,发展了有关理论,奠定了进一步发展的基础;对实验室里产生的新知识,西



门子作为一个工程师把这种科学理论应用于实践,使之成为有血有肉的有实用价值的产品。另外,他作为一个商人,又积极地打开销路,把产品送往市场,寻找买主,获得利润,从而使科学研究不至于发生经济障碍,形成一种良性循环,不断地向前发展。因此,当时西门子—哈尔斯克商会所出售的优良工业品,都是科学、技术和经济结合的产物。

跟随西门子的前进脚步,美国发明家爱迪生于 1879 年最先发明了钨丝电灯;1881 年开始兴建起工业规模的火力发电站,从此电能得到了大规模的利用。

19 世纪 80 年代开始,由于电能应用的迅速发展,一些工业比较发达的国家,出现了资本主义垄断企业。发电机、电动机、电车、电力起重机、有线电报机、电话、无线电话、电炉炼钢(包括炼铜、炼铝)、制氮工业、硝酸铵肥料工业等新兴工业及其产品都相继问世。

19 世纪末到 20 世纪初,电能的利用愈来愈广泛,规模越来越大,科学技术的发展进入了一个崭新的“电气时代”。20 世纪的科学技术沿着电气化的道路取得了卓越的成果。这就是所称的第二次产业革命。这场革命的结果是电气时代替代了蒸气时代。

第三次产业革命

第二次世界大战期间,交战国双方都把科学技术动员起

来为战争服务。1939年,德国科学家哈恩首先发现了铀的“核裂变”;1942年12月,意大利科学家费米主持在美国芝加哥大学建成了世界上第一座核反应堆,实现了人类首先点燃和控制“核火”,揭开了原子时代的序幕。美国动员了15万人,耗费20亿美元巨资,在1945年7月16日,首次爆炸了世界上第一枚原子弹,核能从此一鸣惊人。

核能的问世与化学革命、冶金革命、电力革命等等相比,具有更大的划时代意义。这是因为人类找到了新的“火种”。“核火”的发现和应用,使人类生活和生产所需的能源从过去几乎全部来自太阳,变为从地球自身蕴藏的核燃料(铀、钍等)中获取,而且人类看到了最终获得取之不尽的能源的希望之光。

由于核能的威力要比普通化学能大上百万倍,因此最早被华尔街的老板们用来制造杀伤力比普通炸弹大成千上万倍的原子弹、相继问世的氢弹、中子弹等新型核武器,使战争武器组成发生了根本变革,战略思想也发生了根本的改变,在角逐中,核潜艇、核军舰相继问世,成为强大的核威慑力量。战后,出现了世界上第一座核电站,而且如雨后春笋迅速发展起来,成为电力工业的新军,核供热、核能炼钢向人们展示了核能利用的美好前景。放射性同位素应用已经成为核工业中的轻工业。核能的利用揭开了第三次产业革命的序幕。

让我们沿着科学技术前进的脚印,总结能源科学技术发展的规律,更好地为我国实现“四化”,赶超世界科学技术先进水平服务。

除人们比较熟悉的一些能源名称外,你是否还听到过一次能源、二次能源;常规能源、新能源;可再生能源、不可再生能源等称呼呢?其实这些都是从不同角度对能源进行的分类。

按能源的来源可分三类：第一类是来自地球以外的太阳能。它们除了太阳直接照射到地球的光和热外，常见的煤炭、石油、天然气，以及生物质能、水能、海洋热能和风能等，都间接地来自太阳。第二类是来自地球自身的能源，其中一种是地球内部蕴藏着的地热能，常见的地下蒸气、温泉、火山爆发的能量都属于地热能。另一种是地球上存在的铀、钍、锂等核燃料所蕴有的核能。第三类是太阳和月亮等星球对大海的引潮力所产生的涨潮和落潮所拥有的巨大潮汐能。

按能否从自然界中得到补充，能源又分成可再生和不可再生两类。太阳辐射能、水能、生物质能、风能、潮汐能、海洋热能和波浪能等都是能不断地再生和得到补充的能源，所以被称为可再生能源。而煤炭、石油、天然气等化石燃料和铀、钍等核燃料，都是亿万年前遗留下来的，用掉一点就少一点，无法得到补充，总有一天会枯竭的，它们被称为不可再生能源。

根据利用能源的形态不同，又可将能源分成一次能源和二次能源两类。一次能源是指直接取自自然界、而不改变它的形态的能源。例如，煤炭、石油、天然气、柴草、地热、风力、太阳辐射能等等都属一次能源范畴。二次能源是指一次能源经人为加工成另一种形态的能源。例如，电能、热水、蒸气、煤气、焦炭以及各种石油制品（诸如汽油、煤油、柴油、重油等），



还有生产中的余能和余热等也都属于二次能源范畴。

根据应用范围、技术成熟程度及经济与否,又将能源分成常规能源和新能源两类。煤炭、石油、天然气、水能和核能等都已得到大规模经济开发和利用,被称为常规能源;而太阳辐射能、地热能、风能、海洋热能、波浪能、潮汐能等,因它们都是开发研究中的能源,尚未得到经济开采利用,而被称为非常规能源,亦称为新能源。

形形色色的能源

通向未来能源的桥梁——煤炭

煤炭是能源世界的主将,它被誉为“工业的食粮”。煤因浑身乌黑,所以古人称它为“乌金石”,煤的形成是大自然的造化。

我国劳动人民发现和利用煤炭比欧洲人早 1800 多年。古人刚发现煤炭时,不是用它来生火,而是以它当墨写字,据说“煤”字的读音就是“墨”字变来的。后来,有人看到它与木炭的形态很相像,就试着把它与木炭一同放进火里烧,果然,

黑石头烧红了,而且比普通木炭烧得猛烈,烧得持久。从此,人们就挖掘煤炭来代替木炭生火。

地球上的化石燃料的地质总储量中,煤炭约占 80%。目前,世界上已有 80 多个国家发现了煤炭资源。全世界煤炭地质总储量为 107500 亿吨标准煤,其中技术经济可采储量为 10391 亿吨。90%的地质储量和 60%的技术经济可采储量集中在美国、前苏联、中国和澳大利亚等国。以现代开采和利用煤炭的速率计算,煤炭资源尚能使用几百年。

当前世界能源年消耗量中,煤炭仍占三分之一。世界能源发展史现正进入一个新时期,石油的黄金时代即将告终,大量增加煤炭的生产和利用已是当务之急。

在各类能源中,今后几十年内可大量增产和弥补石油不足的能源是煤炭,煤炭成了过渡到本世纪可再生能源和核能为主的未来能源的桥梁。

但大规模开发和利用煤炭,将面临着一系列新问题。例如,露天开采会破坏土地,使矿井地面塌陷。矿井和选煤厂废水污染,煤矿石处理,烧煤产生大量二氧化碳会造成温室效应,影响气候等。另外,煤炭给运输也带来一些问题。

尽管如此,随着时间的推移,世界石油资源日趋短缺,水电资源开发殆尽,以及环保技术的进步,现代经济对煤炭的需求仍将增加。据联合国欧经会预测,世界煤炭的需求和贸易,



在今后几十年中将呈逐渐上升趋势。全球硬煤的消费量在从2000年至2010年每年平均增长1%(每年增加3000万吨)。

世界八大产煤国(中国、美国、俄罗斯、乌克兰、德国、波兰、印度、澳大利亚),在今后的几十年中仍将生产世界煤炭产量的85%。

煤炭的国际能源战略地位日益增强的主要原因是,亚洲地区经济增长速度将比世界其他地区要高,经济增长在很大程度上依赖于能源供应的增加。迄今,煤在亚洲许多国家和地区的能源结构中仍占有很重要的地位,在未来的5~8年内,韩国、印尼、泰国、印度、中国和中国台湾省等,对煤的需求十分迫切。

在未来100年内,煤炭不可避免地仍将是一种主要能源。我们的任务是寻求更有效的、环境可接受的途径,使每吨煤发更多的电,减少污染物的排放总量。煤炭的综合利用是今后的发展方向,现在世界各国正在执行清洁煤技术计划,这将是造福人类的伟大举措。

干净的能源——天然气

天然气通常指天然气田、油田伴生气和煤田伴生气。早在3000多年以前,在我国古书《易经》中就有关于油气的记载。