



奇妙的能源

崔金泰

编著

湖北少年儿童出版社

奇妙的能源

崔金泰 编著

*

湖北少年儿童出版社出版发行 新华书店湖北发行所经销

文字六〇三厂印刷

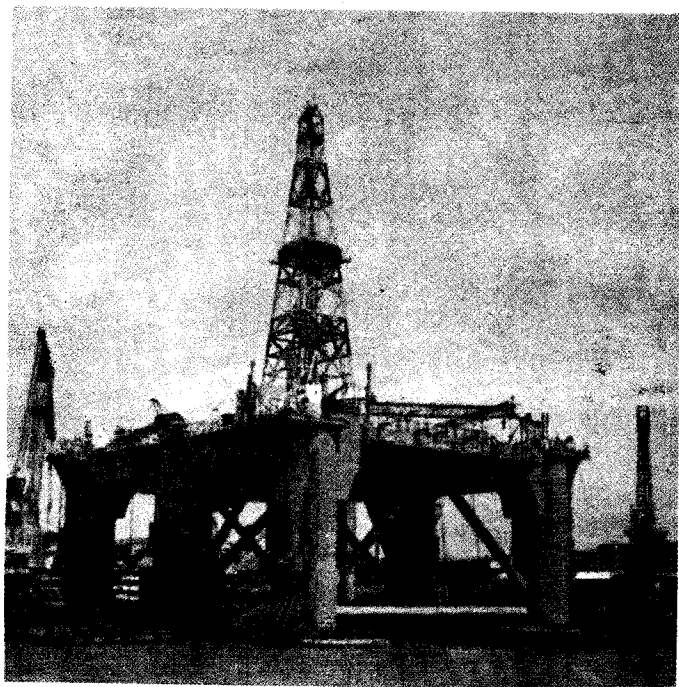
787×1092毫米32开本 7.25印张 3插页 150,000字

1989年12月第1版 1989年12月第1次印刷

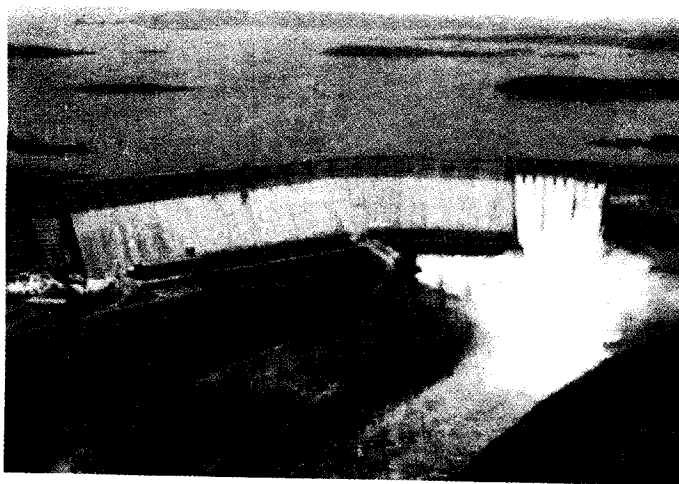
印数：1—6860

ISBN 7—5353—0581—4

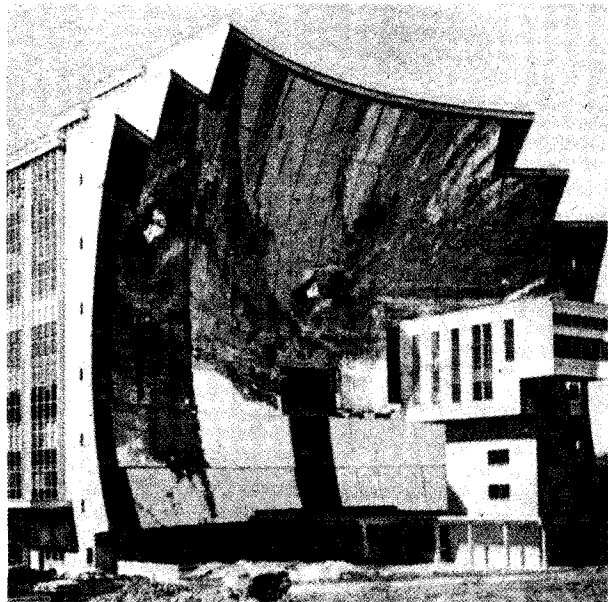
N·14 定价：2.35元



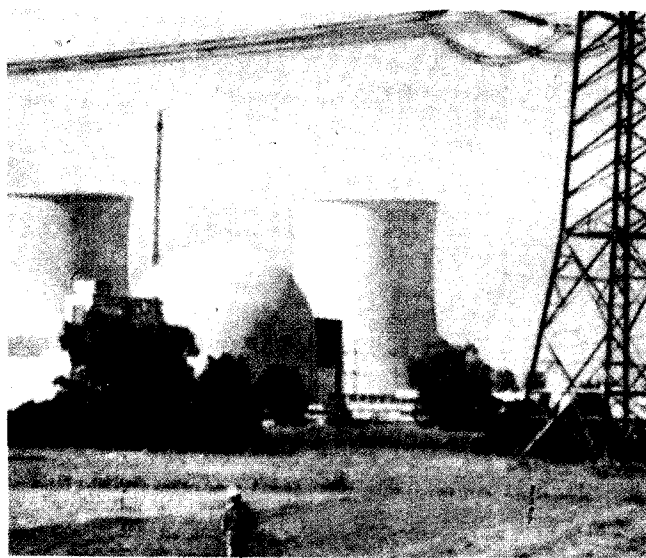
我国第一艘半潜式海洋石油钻探平台



委内瑞拉古里水电站



法国太阳能高温炉



核 发 电 站

序

人类的生息——衣、食、住、行，始终离不开能源。可以说，没有能源，就没有人类的一切。即使在原始时代，蒙昧的类人猿如果失去能源，也是无法生活的，因为他们赖以生存的肉食及其植物性食物，必须依靠太阳这个巨大的能源才能生长。更何况，我们正处于高度文明的现代社会，一刻都不能离开热、机械能、光、电等能源的供应，失去了能源，我们将寸步难行，日子难过。

文明越向前发展，对能源的需求和消费就越多。

能源这个词，虽然从 70 年代至今才频繁地进入人们的语言文字中，其实，我们很早就已经认识了它。例如煤炭，由考古证实，6000—7000 年前的新石器时代，就发现了用煤精磨制的物件，至迟在西周，我国已经能够采煤并用煤做燃料。英国从 13 世纪开始了有组织的采煤工作。

当然，大规模使用煤是从 18 世纪至 19 世纪英国产业革命开始的。瓦特蒸汽机的发明和普及，促进了煤炭的生产和利用，从那时起，作为能源的煤炭成了工业的粮食。

人类为了发展农业和畜牧业，以获取维持生命的食物，已经不限于接受自然界的太阳能，也同样需要大量诸如石油和电能等在内的能源，以致有人称现代农业是石油农业。

如今的能源，已不是煤炭这种单一的物质，而是汇合煤炭、石油、天然气、水力、核能、地热能，风力、海洋能、太阳能以及沼气、氢能、电能等等的总称。

今天的人类已步入信息时代，这更是能源须臾不可离开的时代。有了强大的能源，才有诸如电子计算机和通信卫星这些迅捷的信息工具。

由于能源的广泛使用，与国计民生休戚相关，普及能源知识，特别是向青少年介绍这方面的常识，使他们从小开始，就牢固树立能源的重要概念，认识它的重要地位，成了科技和教育界责无旁贷的任务。

《奇妙的能源》为我们做了这件有益而必要的工作。作者在这里以生花妙笔和逼真直观的图像，形象地向人们展示了神奇的能源领域，读来亲切动人，从中可以获得不少知识。

在我国四个现代化的建设事业中，能源成了制约国民经济发展的一个不可忽视的因素，因此能源作为重点产业的主干部分，要大力发展，受到我国人民和政府的重视，并且多次写进了党的文件。作为文化教育事业一部分的出版工作，更有责任为能源知识的普及尽力。

《奇妙的能源》值得一读，值得向青少年朋友推广。

能源出版社特邀副总编 侯逸民

1988年6月28日

目 录

人类的生命之源	1
生命活动的奥秘	2
在我们周围	4
能量的众弟兄	6
善变显神通	8
能源大家庭	10
崭露头角的新伙伴	13
功勋卓著的地下宝藏	19
墨玉乌金	19
摇身三变	26
东山再起	32
一对孪生“姐妹”	35
龙宫采宝	41
夕阳红满天	45
石油发电机	47
“煤油”水煤浆	49
地热妙用	52
开源节流	58

奇妙的太阳能	63
太阳发光的秘密.....	64
取用不尽的能源宝库.....	65
五光十色的太阳能器具.....	68
气势宏伟的太阳能高温炉.....	80
巧集太阳能的热管.....	83
到处可用的太阳能电池.....	85
新奇的太阳光发动机.....	91
新颖的池塘电站.....	94
前景诱人的太阳能热电站.....	96
太阳能烟囱电站.....	98
太阳能热机的重新崛起	100
冬暖夏凉的太阳房	102
储存太阳能的妙法	106
未来的太阳能空间电力站	108
神奇的大海能源	110
大海呼吸发电	112
海浪的威力	119
神秘的河流	125
巧用大热库	133
咸淡之中出能量	139
向深海索能	145
能量巨大的核能	147
人类找到了新火种	150
镶在海上的明珠	157
海底核电站	159

长寿命的核电池	162
太空中的核电站	166
丰富多彩的自然能源	171
能源中的瑰宝	174
瀑布发电	181
引人注目的沼气能	184
古老而新奇的风能	187
冰雪之中藏能量	190
变废为宝	192
大有作为的电磁能	194
神奇的磁场	200
活跃的母子俩	202
奇特的水果发电	205
未来的新型能源	208
独占鳌头的氢能	209
氦、氖、氟三兄弟	213
月宫能源——氦-3	216
月球太阳能电站	217
前途广阔的人造能源	219
炸药发电机	221

人类的生命之源

朝霞朵朵，一轮红日正喷薄而出，金色的阳光洒满了生机勃勃的大地，……新的一天生活开始了。

在绿茵茵的田野里，农民们正在辛勤耕作，汽车和拖拉机在公路上和田地里来回奔忙；工厂里马达声轰鸣，工人们在机器旁紧张地操作，产品从包装车间源源不断地输送出来；学校的课堂里传出琅琅的读书声，学生们在如饥似渴地学习新的知识；公园里的老人们，练拳舞剑，精神焕发，愈显得老当益壮，……人类社会呈现出一派生机盎(āng)然的景象。

人是万物之灵。人类用自己智慧的头脑和勤劳的双手，日复一日地创造了现代社会的物质财富和精神文明，也推动了社会不断前进和发展。

人，每时每刻要呼吸空气，离不开空气中的氧；人在生活和劳动中需要吃饭、喝水，那么，人类在漫长的岁月中是怎样生活的呢？空气中的氧如何得到不断的补充，食物和水又是通过什么方式来满足人类日益增长的需要呢？

要回答这些问题，就需要揭示出人类的生命之源——生命(包括人及一切生物)活动的秘密。

生命活动的奥秘

雨露滋润禾苗壮，万物生长靠太阳。太阳给人类送来了光明和温暖，也正是太阳赐予了人类生命活动的能源。

少年朋友，你也许有这样的体会，在树木花草繁多的公园里散步，就会感到空气格外清爽新鲜，使人精神振奋，情趣倍增。这是为什么呢？原来这就是绿色植物的“光合作用”放出了人呼吸所需要的氧的结果。

大家知道，光合作用是绿色植物的叶绿素利用太阳光能，将吸收的二氧化碳和水变成有机物质并放出氧的一种作用过程。而人在呼吸中正好是呼出二氧化碳，吸取空气中的氧气。因此，植物的光合作用所放出的氧，不断地补充了空气中所损耗的氧，使空气中的氧和二氧化碳始终保持一定的比例，满足了人类生命活动的需要。

植物通过光合作用，得到了生长所需要的有机物质，使它枝繁叶茂，开花结果，从而为人类提供了丰富多样的食物。同时，在太阳光的作用下，水变成气体，遇冷又成为雨雪降落下来，从而得到了可供人饮用的洁净水，也为植物和其他生物的成长提供了用水。

——光合作用所生成的有机物质，不仅供给植物本身生长发育的需要，而且也是构成人体和其他生物躯体的物质原料。也就是说，这些有机物质可直接或间接作为人类和动物界的食物。例如，以食植物枝叶、果实的兔子、羊、鹿等素食动物，用植物能量维持其生活所需要的能量，而人类和其他食肉类动

物,则捕食这些素食动物,以获得生命活动的能量。再如,海洋里的浮游植物通过光合作用储存了能量,而浮游植物常被小动物吃掉,结果在小动物体内积蓄了能量,然而小动物又常被鱼吃掉,因此在鱼体内也积聚了能量。最后,鱼又被人食用,使人体得到了需要的营养和能量。

有人作过统计,一个人体重每增加 1 公斤所需要的食物能量,相当于吃掉 10 公斤鱼得到的能量,而这 10 公斤鱼是由 1000 公斤浮游植物转化而成的。由此可以说,人类的生命活动所需要的能量是通过光合作用来提供的。

人吃了食物,经过口腔咀嚼和胃肠消化后,变成人体所需要的营养物质,然后被肠壁吸收。这些营养物质由构成人体的最基本的功能单位——细胞利用和储存,以维持人体的生长、发育的需要。

不仅是人类,地球上所有的生物都直接或间接地依赖光合作用获得太阳能,以维持其生存所需要的能量。因此,光合作用具有着非常重要的意义,是一切生物的生命之源。

人类对光合作用与生命活动关系的认识是比较晚的。1772 年,英国人普里斯特利做过这样的试验:他将一些鲜活的植物放在由于人群呼吸而污浊的空气中,结果能使空气恢复到原来清洁新鲜的程度,而且植物仍保持着旺盛的活力。这一试验揭示出动物和植物在呼吸系统上相互间存在着密切的联系。后来,荷兰人英根·霍兹通过研究发现,植物这种能净化空气的作用是植物的绿色叶片和叶柄经阳光连续照射后产生的,这就为 19 世纪初,从理论上揭开光合作用的秘密打下了基础,并为人类生命活动的能源研究开辟了新的道路。

在 我 们 周 围

大千世界，万物竞存，宛若五彩缤纷、争芳吐艳的百花园，充满着神奇的魅力。

你看，蔚蓝色的天空，银燕般的飞机在阳光下闪着亮光，尾部拉出一条条长长的彩练，转瞬间便消失得无踪无影；绿茵场上，一场精彩的足球赛正在激烈地进行着，球儿不停地飞来飞去，加油声、掌声此起彼伏地响成一片；炼钢炉内，烈焰熊熊，钢花飞溅，炽热的钢水像一条火龙飞舞着；建筑工地上，一幢幢高大的楼房正拔地而起，巨人般的起重机伸出它那长长的铁臂，忙碌地运送物料；在波浪翻滚的江河里，一艘艘满载粮食、煤炭的船只，扬起风帆急速航行……

你听，绿树花丛中，鸟儿在叽喳地叫着，奏出美妙悦耳的“乐曲”；座无虚席的剧院里，人们正在欣赏着动人的表演，不时传出一阵阵爽朗的笑声，……

这些出现在我们周围的事物，是如此丰富多彩、生动有趣，犹如一支明星荟萃的乐队，演奏出一曲曲动人心弦的交响乐。我们在这广阔的天地里生活和成长着，该是何等的愉快和幸福！

生活是美好的，在科学技术日益发展的今天，现代化的充裕生活更使人陶醉。然而，你知道吗，生活中这一幕幕生龙活现的情景是怎样出现的呢？它们又是依靠什么在那里运用自如地活动呢？

当然，它们不是上帝创造的，也不是神仙恩赐的，而是各

种奇妙的能源在那里施展本领的结果。你若不信，请看下面事例：

如果飞机、汽车没有燃油，电视机和机器不通入电源，发电厂没有煤和油作燃料，那么它们将成为一堆无用的钢铁废物；假若没有太阳公公给地球送来光明和温暖，田地里就不可能生长出树木、花草、粮食和蔬菜，也不会有新鲜的空气和流动的水，人类和一切生物也就不能生存，整个地球就将变成一个黑暗、寒冷和寂静的世界。能源和人类以及一切生物（包括动物、植物和微生物等）息息相关。能源不仅是所有生命现象的起源，而且也是人类社会赖以存在的支柱。

由此我们也可知道，能源并不神秘，也不是虚无缥缈的东西，它是生物和一切物质运动能量的源泉。关掉电门，电灯立刻就熄灭了；不扣扳机，子弹就静静地躺在枪膛里休息；温度不升高，冰雪就不能融化；人不吃饭，身上就没有气力，……这些都是我们在日常生活中可以遇到的实际例证。

人类使用能源的历史是很悠久的。早在原始社会，我们的祖先就知道用火烤食猎取的野兽和鱼虾，借用阳光晒制海盐，用柴草烧制陶器食具等。后来，人们又开掘煤炭、石油等矿物作燃料，并利用水力、风力、太阳能等各种能源。

我国是世界上最早使用煤炭和石油做为能源的国家之一。古时候，我国将煤叫做“石涅(niè)”。春秋战国时的地理名著《山海·西山经》中，已经有“女床之山，其阳多赤铜，其阴多石涅”的记载。西周时，我国已能采煤并用煤做燃料。汉代时，不仅以煤块冶炼铁，而且已使用了煤饼。至于石油，北宋时期的大科学家沈括所著的《梦溪笔谈》一书中，就首先提出了“石油”这个名称，并一直沿用到今天。其他有关水力、风力和太

阳能的利用,我国都有悠久的历史。例如,早在西汉时期就已利用水力来加工粮食。在当时所编著的《桓子新论》一书里,就记载了利用水力进行舂米的机械——水碓。……这些都说明,勤劳智慧的中华民族为人类开发和利用自然能源做出了应有的贡献。

由于能源和工农业生产、国防建设以及人民生活有着密切的关系,所以世界各国都很重视能源的利用,而且还积极研究开发新的能源,使能源能更好地为人类服务。

能量的众弟兄

说起能源,就得介绍一下能量的众弟兄,因为一切生物和物质运动的能量都来自能源,它们之间的亲密关系犹如风和海浪一样。那么,能量又是什么呢?

世界上所有物质,大至宇宙天体,小到分子、原子,以及我们平常所看到的周围的一切,都无一例外地在不断地进行运动和变化,而能量就是能使物质运动起来和发生变化的本领。换句话说,一切物质之所以能进行运动和发生变化,就是因为能量在起作用。或者说,能量就是使物质运动、变化的原因。

举例来说吧。节日里燃放的鞭炮和烟火,如果它们的壳子里不装填火药和燃烧物质,那么在燃放时就不会噼噼啪啪地炸响和开放出艳丽的烟花;无轨电车的两条长“辫子”若是离开了导线,它就会寸步难行;夏天,烈日当头,人会汗流浹背,口干舌燥,……这些都证明了能量确实存在着,而且本领还不小呢!

能量是一个大家族，它们弟兄众多，各自还有着拿手的绝招儿。人们给能量排了一下队，一数它共有 6 个弟兄，这就是核能、机械能、辐射能、热能、电磁能和化学能。

核能就是平常所说的原子能。这种能量按其名字来说，就是储存在原子核里的能量。别看原子核那么小，可是储存在它里面的能量却大得惊人。一克铀裂变时放出的能量竟与 2.5 吨煤所得到的热能相当，所以用核能可以制成破坏力极大的原子弹，也可以建造发电量可观的原子能电站，以及能长期航行的核动力航空母舰和核潜艇。另外，太阳所发出的光和热，实际上也是由核能产生的。因此，在能量的众弟兄中核能的本领是最大的，并日益受到人们的重视。

建筑工地上屹立着高大的起重机，它像一个气盖山河的大力士，能将几吨重的建筑材料提举到几十米的高空。这样大的力气是从哪里来的呢？答案并不难找到，它就是机械能在起着作用。当然，机械能不一定都是由机械或机器产生的，像雨、雪从天空降落下来，人用脚将球踢出去等等，都是机械能在施展本领。所以说，机械能就是使物体运动起来的能。它身手不凡，几乎在各个方面都有它的用武之地。

辐射能听起来有点陌生，其实它和我们有着密切的关系，比如广播电台、电视台发射的无线电波，太阳发出的光，以及人们说话的声音和各种响声等。如果没有辐射能，我们就听不到广播，看不见电视屏幕上的图像，享受不到阳光的温暖，甚至人们相互之间不能交谈。因此，辐射能也是能量大家族中一位神通广大的重要成员。它包括光能、声能、波能等，具有美好的发展前景。

人们对热能是很熟悉的，打交道也最多。人们做饭需要

热能帮忙，沏茶、煮奶也得请热能出场；冬天房间内的暖气，种菜养花的暖房，洗热水澡、蒸汽浴，哪一样也离不开热能。至于工农业生产和国防建设上，用热能就更多啦，比如冶炼钢铁，熔化金属，焊接和铆接零件，锻压成型，金属材料的热处理，以及蒸汽机、火车、汽车等，都是热能大显身手的结果。正因为如此，人们才大量地开发和利用热能，使它发挥出更大的作用。

说到电磁能，就更容易理解了。它就是我们平常所说的电能。有了电能，所有带“电”字的器具才能运转和工作起来，诸如电灯、电话、电视机、电冰箱、电饭锅、电炉、电子计算机、电吉它、电磁炮、电火箭、电影机等等，简直举不胜举。今后随着科学技术不断发展，使用电能的地方就更多更广了。人们不仅在地球上使用电能，而且还把电能带到太空的人造卫星和飞船上，以及其它星球上。这样，电能就更显得身手不凡了。

能量还有一个小兄弟，叫做“化学能”。顾名思义，它是用化学方式储存起来的一种能量，像电池、生物质能、煤炭、石油、天然气等，都含有化学能。我们每天所吃的饭菜中，也具有化学能。正因为有这种能量的作用，人才能进行各种活动和正常地生活。实际上，我们在前面提到的“光合作用”，就是产生化学能的一种方式。仅从这一点来看，化学能的本领还是不小的，并将日益引起人们的重视。

善 变 显 神 通

《西游记》里的孙悟空，神通广大，一个跟头就翻了十万八