

新农村少儿百科

# 能源利用

于今昌 于洋 于雷 编著



NLIC 2970630666

吉林出版集团有限责任公司



新农村少儿百科

# 能源利用

于今昌 于洋 于雷 编著



吉林出版集团有限责任公司

### 图书在版编目(CIP)数据

能源利用/于今昌编著.-长春:吉林出版集团有限责任公司,2009.10

(新农村少儿百科)

ISBN 978-7-80762-669-5

I.能… II.于… III.能源-综合利用-少年读物 IV.TK01-49

中国版本图书馆CIP数据核字(2009)第183053号

策 划 刘 野  
责任编辑 王宏伟 韩 玮 王 宇  
封面设计 李长东

新农村少儿百科

## 能源利用

于今昌 于洋 于雷 编著

出版发行 吉林出版集团有限责任公司  
地 址 长春市人民大街4646号  
邮政编码 130021  
电 话 0431-85610780  
传 真 0431-85618721  
电子邮箱 dazh1707@yahoo.cn  
印 刷 长春市东文印刷厂  
版 次 2009年10月第1版 2009年10月第1次印刷  
开 本 720×960mm 1/16  
印 张 9  
字 数 40千  
书 号 ISBN 978-7-80762-669-5  
定 价 16.80元


# 前 言

《新农村少儿百科》是吉林出版集团专门为农村的少年儿童组织编写的一套普及科学知识的图书。

我国是一个农业大国，十分重视农业的发展。在新的历史条件下，我们更应该重视农业、发展农村、关爱农民，让农村的少年儿童拥有科学技术知识。祖辈们通过一代代口口相传的农耕经验，延续着农业的发展，今天我们运用先进的科学技术知识，就可以掌握父辈们几代人奋斗的结晶。目前，我国的农村经济得到了飞速发展，科技的进步提高了劳动生产率，这些变化使农民更深刻体会到了掌握科学技术知识的重要性。农村的少年儿童担负着未来建设新农村的光荣使命，编写一套适合于他们阅读的图书，是功在当代、利在千秋之举。

《新农村少儿百科》包括中医药材、花卉莳养、鸟类大观、果树栽培、昆虫家族、医疗卫生、气象园地、林木王国、微生物园、家畜家禽、绿色食品、鱼类世界、大田作物、能源利用、自然灾害、食用菌类、环境保护、蔬菜园地、农药肥料和网络世界等二十个方面的知识内容。翻开这套书，农村的孩子可以学到：灵芝、珍珠这样的奇珍异宝和蒲公英、艾叶这些普通植物的药用价值；千姿百态的鸟儿是一个庞大的家族；普通的蜘蛛、蝴蝶也可以成为高科技的生物武器……

总的来说，这套书具有经济、实用、贴近生活等特点。从经济的方面来说，图书以最简单、大方的形式呈现在读者的面前，克服了以往百科类书籍追求大部头、精装豪华本，而使读者望而却步的弊端。因此，这是一套农民买得起的好书。从实用的方面来说，我们经过充分的市场调查后，了解到目前市场上的百科知识图书多以古今中外的新奇现象为线索来编辑，这样虽满足了孩子们的好奇心，却忽略



了知识的系统性、内容的实用性。因此，我们在注重知识的趣味性、启发性的同时，将日常现象与理论知识相结合，使少年儿童在轻松地阅读中完成了从个别现象到普遍知识的思想跨越。在贴近生活方面，我们的图书面向农村的少年儿童但并不局限于此，我们以贴近少年儿童日常生活的事物和自然现象为出发点，以各个学科的最基本内容为共同基础，选择与农村实际生活环境密切相关的可用知识为特色，通过简洁明了的介绍，说明现象和事物的起因及发展，引导读者学习科学文化的兴趣，使孩子们体会到生活的乐趣，让农村孩子更热爱自己的生活。随着科学技术的高速发展，百科知识也有了新变化、新内容。在编辑这套书的过程中，我们也与时俱进地将那些发展了的知识融入到原有的知识体系中，以便使少年儿童能够在阅读中就可以掌握最新的科学知识。因此，家长在面对林林总总的图书时，不必感到茫然，《新农村少儿百科》就是您应该也必须为孩子选择的图书。

这套书的作者都是具有各学科知识的专业教师、专家和学者，他们是图书内容的准确性、严谨性、科学性的最好保证。同时，作为一套面向少年儿童的图书，在内容上，我们力求语言通俗易懂、图片接近原貌，在形式上，我们以简洁、鲜明、风趣的题目引导孩子们的阅读兴趣。

作为出版者，我们的愿望是为少年儿童提供丰富的基础知识，给他们一把开启知识宝库的钥匙。一个苹果，帮助牛顿发现了万有引力定律。我们的这套书就是一个引路者，必将帮助那些爱思考、爱科学的少年儿童进入属于他们自己的科学殿堂。

少年儿童是祖国的花朵，这套书一定会像春雨一样，滋润他们于无声之中，使他们受益终生！



编者

# 目 录

## 能源的概述

- ◎ 新能源 / 002

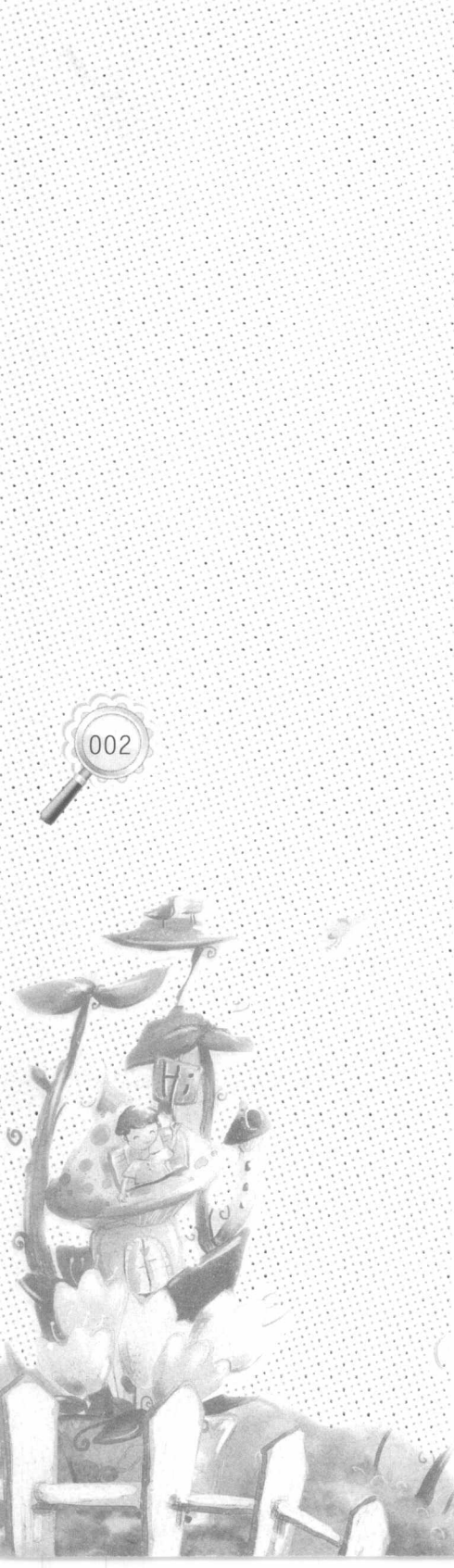
## 煤的利用

- ◎ 煤在能源中的地位 / 004
- ◎ 煤的综合利用 / 005
- ◎ 干净方便的煤气 / 006
- ◎ 煤气的安全使用 / 007
- ◎ 煤炭能够变成液体燃料 / 008
- ◎ 煤的液化条件 / 009
- ◎ 煤的液化方法 / 010

## 石油的利用

- ◎ “石油化学工业” 应运而生 / 012
- ◎ 乙烯 丙烯 丁烯 / 013
- ◎ 石油农业 / 014
- ◎ “死亡之海” 里的大油田 / 015
- ◎ 海底生油岩层的形成 / 016



- 
- ◎ 沉积盆地是石油的“故乡” / 017
  - ◎ 海底石油勘探 / 018
  - ◎ 海底采油 / 019
  - ◎ 甲醇 / 020

## 天然气的利用

- ◎ 天然气是个宝 / 022
- ◎ 备受青睐的天然气 / 023
- ◎ 燃气发电方兴未艾 / 024
- ◎ 天然气的综合利用 / 025
- ◎ 沼气的成分 / 026
- ◎ 沼气的形成 / 027
- ◎ 沼气发电 / 028
- ◎ 塑料薄膜气袋式沼气池 / 029
- ◎ 浮动气罩式沼气池 / 030

## 水力资源

- ◎ 西藏和台湾的水力资源 / 032
- ◎ 我国第一座大型水电站 / 033
- ◎ 驰名中外的葛洲坝水电站 / 034
- ◎ 浩瀚的三峡工程 / 035
- ◎ 三峡工程的效益 / 036

## 开发地热能

- ◎ 地热的产生 / 038

- ◎ 地下热能的应用 / 039
- ◎ 我国的地热资源潜力无穷 / 040
- ◎ 丰富多彩的西藏地热 / 041
- ◎ 地热与温泉 / 042
- ◎ 我国温泉密度最大的台湾省 / 043
- ◎ 著名的温泉城——福州 / 044

## 太阳能的利用

- ◎ 太阳能量的源泉 / 046
- ◎ 太阳能储存遇到的困难 / 047
- ◎ 太阳能的储存方法 / 048
- ◎ 太阳能灌溉 / 049
- ◎ 太阳能温室 / 050
- ◎ 太阳能干燥技术 / 051
- ◎ 前途无量的太阳能育种 / 052
- ◎ 太阳能植保和围栏 / 053
- ◎ 太阳能加温养鱼及其综合利用 / 054
- ◎ 太阳能建筑 / 055
- ◎ 冬暖夏凉的太阳房 / 056
- ◎ 被动式和主动式采暖系统 / 057
- ◎ 太阳能电池电站 / 058
- ◎ 太阳能动力船 / 059
- ◎ 太阳能汽车 / 060
- ◎ 太阳能飞艇 / 061
- ◎ 夜里没有阳光怎么办 / 062
- ◎ 给卫星插上翅膀 / 063
- ◎ 不同类型的太阳翼 / 064





◎ 太阳能卫星电站 / 065

◎ 太阳能前途似锦 / 066

## 风能的利用

◎ 我国是风力资源丰富的国家 / 068

◎ 古老风车换新颜 / 069

◎ 把动能转换成机械能 / 070

◎ 把风力转换成能源 / 071

◎ 风力提水 / 072

◎ 风力发电 / 073

◎ 风力快艇 / 074

004

## 海洋的利用

◎ 开式循环海洋温差发电 / 076

◎ 闭式循环海洋温差发电 / 077

◎ 海潮的起因 / 078

◎ 潮汐蕴藏着巨大的能量 / 079

◎ 潮汐电站几种开发方式 / 080

◎ 潮汐能是再生性能源 / 081

◎ “海明号”活电站 / 082

◎ 波浪运动具有惊人的能量 / 083

◎ 波浪能发电 / 084

◎ 空气透平式波浪发电 / 085

◎ 海洋里存在着电场 / 086

◎ 海洋电场的形式 / 087

◎ 海洋就像一个硕大的天然电池 / 088

## 原子能的利用

- ◎ 打开原子能宝库的钥匙 / 090
- ◎ 原子锅炉 / 091
- ◎ 高通量反应堆 / 092
- ◎ 原子反应堆种种 / 093
- ◎ 核工业的粮食——铀 / 094
- ◎ 获得铀<sup>235</sup>要过五关 / 095
- ◎ 从海水中提取铀 / 096
- ◎ 利用生物采铀 / 097
- ◎ 卫星上的原子能电站 / 098
- ◎ 宇宙原子能电站 / 099
- ◎ 核电站是安全的 / 100
- ◎ 核电站的辐射 / 101
- ◎ 核电是一种清洁能源 / 102
- ◎ 几种电厂的危险性比较 / 103
- ◎ 核电站老化 / 104
- ◎ 核废料的处理 / 105
- ◎ “天葬”核废料 / 106
- ◎ 我国核能发电将大展宏图 / 107
- ◎ 同位素示踪 / 108
- ◎ 伽玛射线让害虫断子绝孙 / 109
- ◎ 食品辐射储藏保鲜 / 110
- ◎ 辐射食品是安全的 / 111
- ◎ 核动力驱逐舰和核动力商船 / 112
- ◎ 真正的水下战舰 / 113
- ◎ 从柴—电潜艇到核潜艇 / 114



- ◎ 第一艘弹道导弹核潜艇 / 115
- ◎ 地球上的太阳——核聚变能 / 116
- ◎ 受控热核反应 / 117
- ◎ 受控核聚变能令人神往 / 118

## 能源植物

- ◎ 神奇的柠檬电钟 / 120
- ◎ 植物发电与充电 / 121
- ◎ 五彩斑斓的能源植物 / 122
- ◎ 用甘蔗生产酒精 / 123
- ◎ 植物能源新秀 / 124
- ◎ 可再生的森林能源 / 125
- ◎ 充满希望的绿色能源 / 126

## 开发新能源

- ◎ 垃圾堆里的能源 / 128
- ◎ 垃圾发电 / 129
- ◎ 新颖的发电能源 / 130
- ◎ 磁流体发电 / 131
- ◎ 未来的能源——氢 / 132
- ◎ 捕捉氢气的能手 / 133
- ◎ 氢能的十大优点 / 134

## 能源的概述

人类最早使用的能源是枯枝败叶和木柴木炭。随着生产和科学技术的发展，逐步地扩大了能源利用的范围。风力和水力，早在原始社会后期和奴隶社会就已被人们利用。接着，煤、石油、天然气等矿物燃料也逐渐被人类发现和应用。

18世纪下半叶，瓦特发明了蒸汽机，实现了从热能到机械能的转化。到19世纪70年代，出现了用汽油、柴油、煤油等液体燃料作能源的内燃机。于是，石油也成为一种举足轻重的能源。1866年，随着发电机的问世，人类即从“蒸汽时代”跨入了“电气时代”。电，可以由各种能源转化而来，也可以转化为能的其他形式。

近几十年来，由于原子能的发现和利用，使人类对能源的认识和利用实现了新的飞跃。

概括起来说，能源是产生机械能、热能、光能、电磁能和化学能等种种能量的自然资源。按形式，可分为一次能源和二次能源；按能否再生，可分为可再生能源和不可再生能源；按使用情况，可分为常规能源和新能源。

# 新能源



002

“新能源”是相对于“旧能源”来说的。任何能源，从它们被发现、认识、开始利用到广泛使用，都有一个历史过程。今天，草木燃料、“化石燃料”（煤、石油、天然气等）、水力、电能等，已经成为“旧能源”了，但它们都有一段被人们称为“新能源”的历史。就石油而言，早在1900多年前我们就利用它了，直到内燃机发明后，人类才开始大量应用石油。19世纪下半叶，在人们的眼里，石油是一种了不起的“新能源”。人们开始利用地热、潮汐、太阳能等能源的时间也很早，然而直到最近，这些能源才引起人们较大的注意，并作为一种了不起的“新能源”正在登上世界能源舞台。海洋热能、普通核燃料铀<sup>232</sup>、增殖反应堆的核燃料铀<sup>235</sup>、钍<sup>238</sup>、用于进行聚变反应的核燃料氘，以及新的“二次能源”氢、甲醇等也受到重视，跻身于社会生产的“新能源”行列之中。

除上述种种新能源外，火山活动、地震、海洋能，以及各种有机垃圾、海底淤泥等，都是尚待开发利用的新能源。



# 中国地质

## 煤的利用

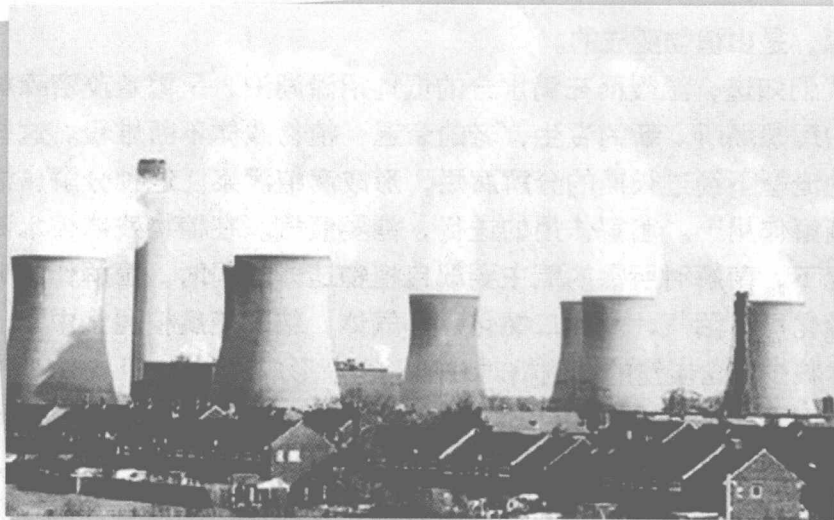
煤，是由植物变成的。

我们知道，温暖而充满水分的低地沼泽湖泊，是繁殖茂密森林和各种植物的理想场所。新的滋生，老的衰退，植物残体不断堆积。这些堆积物在水的淹覆下经过长期的分解腐烂，形成腐植泥浆。这种分解腐烂作用叫做“菌解作用”。菌解作用的进行，需要氧气。在植物残体被水淹没的缺氧情况下，菌解时所需的氧主要取自植物遗体。同时，菌解作用分解出大量的硫化氢、沼气、氨和二氧化碳等气体，结果使腐植泥浆中氧、氢、氮等元素减少，含炭量的比例相对增加，逐渐形成泥炭。

在泥炭不断加厚的过程中，如果地壳发生沉降，水位不断升高，繁茂的林木就不复存在，腐植泥浆的堆积也将为泥沙的沉积所代替。随着泥沙沉积加厚，泥炭受压增大，温度升高，在泥炭中的水分、挥发分就会减少，比重增大，含炭量相对增加，生成褐煤。如果压力和温度继续增高，煤的含炭量会继续增加，煤的颜色也就会由褐色变为有光泽的黑色，这就形成了烟煤，以至炭化转变成更高的无烟煤。

煤的利用，是人类文明进步的重要标志。从原始社会开始，人们就利用木柴、木炭作为燃料。随着生产力的发展，人们开始利用煤炭。煤炭的利用，经历了从直接燃烧到炼焦、气化、液化等过程。目前，煤炭主要用于发电、冶金、化工、建材等行业。随着科技的进步，煤炭的利用将更加广泛和深入。未来，随着清洁能源的发展，煤炭的利用也将面临新的挑战和机遇。

# 煤在能源中的地位



004

世界石油资源日趋枯竭，在核聚变能、太阳能等新一代能源尚未普及应用之前，煤将取代石油的地位而成为主要能源。主要靠进口能源的日本，到21世纪初，石油在能源结构中的比重将大大下降，而煤炭的比重将大幅度上升。预测到2030年，在世界能源的宏观结构中，石油将从现在的44%下降到30%左右，煤的需求量将增加2~3倍。

为了适应这一世界性能源结构的变化，美国、日本、西欧，特别是前苏联，从20世纪70年代中期开始，就把能源技术发展转向由煤合成液体和气体燃料。进入21世纪，煤制品输出将代替石油输出。未来的形势，使我国处于十分有利的地位，因为世界上煤炭资源比石油要丰富得多，现已探明的储量可供全世界使用500年。而中国又是世界上少有的煤炭资源丰富的国家之一，估计可开采上千年。

现在，我国能源结构以煤为主，大约占能源消耗量的75%（石油占16%，其他不到10%）。



# 煤的综合利用



**高温干馏法**——把煤放在隔绝空气的密闭炼焦炉内，加高温（ $1000^{\circ}\text{C}$ 左右），就可以得到焦炭、煤气、煤焦油等主要产品。焦炭主要用于高炉炼铁、铸造和化肥工业；煤气既可作燃料，又是重要的化工原料；煤焦油是合成纤维、合成塑料、合成橡胶、染料和医药等行业的主要原料。

**低温干馏法**——将煤放在 $500^{\circ}\text{C} \sim 700^{\circ}\text{C}$ 的低温条件下，隔绝空气再加热，使煤分解，从而得到半焦炭、低温焦油和低温干馏煤气。低温焦炭主要用于动力锅炉燃料、气化和化工原料等。低温焦油主要用作塑料、染料和医药的原料。低温干馏产生的煤气，它的热值比高温干馏产生的更高，可作化肥和合成橡胶、民用和工业燃料。

**气化法**——通过气化炉把煤变成煤气，然后通过分离装置，把其中的煤焦油分离出来，煤气就可供作工业和民用燃料了。

此外，从煤里还能提炼出多种稀有和贵重的伴生元素，是电子工业和原子工业的原料。





# 干净方便的煤气



006

煤气分为两大类：一类是天然煤气，包括天然气、油田伴生气、矿井气；另一类是人工煤气，包括固体燃料干馏煤气、固体燃料气化煤气、油煤气、高炉煤气和液化石油气。

发展煤气，是城镇乃至乡村能源建设的一个极为重要的方法，也是节约能源消耗、保护城乡环境、提高人民生活水平的重要措施。

发展煤气，可以大幅度地提高能量利用效率。如果将煤或重油制造成气体燃料供应民用，按现在的制气技术水平，也可以使能量利用效率提高30%左右。

发展煤气，还有利于保护城乡环境卫生，减轻大气污染。因为大气的污染主要来自煤的直接燃烧。例如，每烧100万吨煤，排入大气的二氧化硫就有2万吨左右、飞尘几万余吨以及氧化氮、一氧化碳等有害物质。

发展煤气，给群众生活带来很多方便。比如，用小煤炉子做饭很费时间，倘若使用煤气，每户一年可以节省600个小时，相当于75个劳动日、3个月的有效劳动时间。