

# 绿色环保从我做起丛书

# 可再生能源

李健 主编

用趣味漫画诠释科普知识

让孩子探索科学、  
感知自然

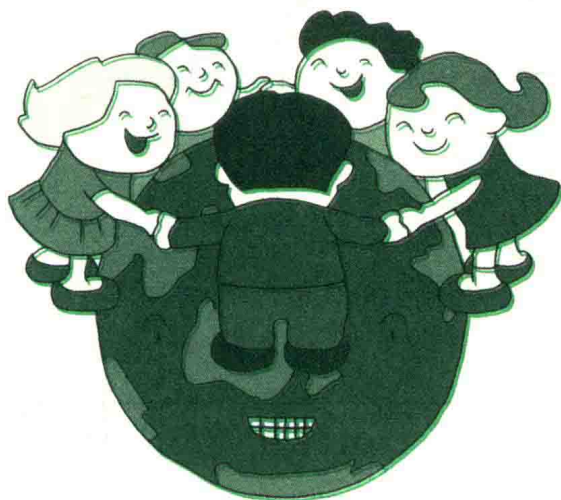


化学工业出版社

绿色环保从我做起丛书

# 可再生能源

李健 主编



化学工业出版社

·北京·

《绿色环保从我做起》用趣味漫画诠释科普知识，传达全新的科学学习理念，教会孩子用科学的方法探索知识，感知自然的奇趣、科学的奇妙，激发青少年的好奇心和想象力，养成科学的思维方法。

《可再生能源》通过生动有趣的漫画和深入浅出的文字，向读者介绍了认识能源、生物质能、太阳能、风能、海洋能、地热能等。

本书图文并茂，兼具知识性与趣味性于一体，旨在普及环境和能源知识，倡导节能减排理念，适合所有对环保感兴趣的读者和青少年阅读。

#### 图书在版编目(CIP)数据

可再生能源 / 李健主编. —北京: 化学工业出版社, 2016. 1  
(绿色环保从我做起丛书)  
ISBN 978-7-122-25738-3

I. ①可… II. ①李… III. ①再生能源—青少年读物 IV. ①TK01-49

中国版本图书馆CIP数据核字(2015)第282523号

---

责任编辑: 刘兴春 卢萌萌  
责任校对: 宋 玮

装帧设计: 尹琳琳

---

出版发行: 化学工业出版社(北京市东城区青年湖南街13号 邮政编码100011)  
印 装: 三河市延风印装有限公司  
710mm×1000mm 1/16 印张 $7\frac{3}{4}$  字数120千字 2016年8月北京第1版第1次印刷

---

购书咨询: 010-64518888(传真: 010-64519686) 售后服务: 010-64518899  
网 址: <http://www.cip.com.cn>  
凡购买本书, 如有缺损质量问题, 本社销售中心负责调换。

---

定 价: 29.80元

版权所有 违者必究

# 《可再生能源》编委会

主 编 李 健

其他编写人员

王富琳 白雅君 孙丽娜 吴 珊

张 舫 李 瑞 杜思宇 贾宏亮

郭俊成 董克瑞

# 前 言

能源是人类赖以生存的基础，是社会发展的动力，因此，能源便成为人类永恒的话题。

回眸能源的开发利用历史，自从英国工业革命以来，以煤炭、石油、天然气等化石燃料作为一次能源，极大地推动和促进了世界各国经济的发展。但是，在大量使用化石燃料后，所带来的资源枯竭、环境不断恶化、为占有能源所引发的冲突和战争等，是人们始料未及的。自 20 世纪 70 年代发生能源危机以来，人类就开始不断探寻新的、清洁、安全、可靠的可持续能源，世界各国也开始对可再生能源利用技术和装置进行深入研究，可再生能源的商业化进程不断加速。

随着人们对可再生能源的日益重视和关注，人们越来越想了解可再生能源的相关知识。为了满足读者对可再生能源的求知愿望，帮助读者认识和了解可再生能源，我们精心编写了《可再生能源》。

本书共分为六章，内容包括从能源说起、变幻莫测的风能、蕴藏丰富的海洋能、永不枯竭的太阳能、古老神奇的生物能源、热气腾腾的地热能。

本书图文并茂，兼具知识性与趣味性，可供对可再生能源感兴趣的读者阅读。

限于编者水平和学识有限，书中难免有疏漏或未尽之处，恳请广大读者提出宝贵意见予以批评指正，以便做进一步修改和完善。

编 者

2016 年 2 月


# 目 录

## 第一章 从能源说起

1. 人类利用能源的历史进程 ..... 1
2. 说一说，什么是能源 ..... 3
3. 聊一聊，能源的具体分类 ..... 5
4. 说说我们身边的煤炭 ..... 8
5. 最早的“石油”是谁命名的 ..... 9
6. 煤炭、石油、天然气地位是如何变迁的 ..... 10


## 第二章 变幻莫测的风能

1. 说一说，风是如何产生的 ..... 12
2. 风能的优点和缺点 ..... 15
3. 人类利用风能的历史 ..... 16
4. 我国风能资源的分布情况 ..... 19
5. 说一说，风力提水技术 ..... 20
6. 什么是风力发电 ..... 22
7. 聊一聊，风帆助航的历史 ..... 26
8. 风力致热的原理与技术应用 ..... 28



### 第三章 蕴藏丰富的海洋能

1. 揭开海洋能的神秘面纱 ..... 30
2. 海洋能家族成员大比拼 ..... 32
3. “电力充沛”的潮汐能 ..... 35
4. 潮汐电站的建设与发展 ..... 37
5. 海洋不停跳动的脉搏——波浪能 ..... 39
6. 奔流不息的海流能 ..... 42
7. 神奇的海洋温差发电 ..... 45
8. 盐差发电难以实现商业化 ..... 47



### 第四章 永不枯竭的太阳能

1. 说一说，太阳能的特点 ..... 49
2. 太阳能开发的漫漫长路 ..... 53
3. 看看太阳能电池有哪些种类 ..... 57
4. 聊一聊，太阳能光伏发电 ..... 59
5. 温暖舒适的“太阳房” ..... 61
6. 太阳能空调——真正的绿色空调 ..... 63
7. 太阳能路灯——黑暗中的使者 ..... 65
8. 我们身边的太阳能热水器 ..... 67
9. 说一说，太阳灶的分类 ..... 70
10. 利用太阳能蒸馏器淡化海水 ..... 72



## 第五章 古老神奇的生物能源

1. 说一说，生物质能的分类 ..... 74
2. 生物质能的利用技术图解 ..... 76
3. 生物质直接燃烧技术 ..... 77
4. 生物质气化技术 ..... 79
5. 生物质热解与液化技术 ..... 81
6. 说一说，生物燃料的应用 ..... 84
7. 甲醇燃料和乙醇燃料 ..... 86
8. 生物柴油的独特个性 ..... 88
9. 聊一聊，沼气是如何制取的 ..... 91
10. 沼气发酵经历的三个阶段 ..... 94
11. 多种多样的沼气池 ..... 96
12. 垃圾气化发电技术 ..... 98




## 第六章 热气腾腾的地热能

1. 地热资源的种类可真不少 ..... 99
2. 世界五大地热资源带分布 ..... 103
3. 说一说，我国地热资源的划分 ..... 105
4. 温泉是如何形成的 ..... 107
5. 多样化的温泉还能用来治病 ..... 109
6. 聊一聊，地热发电的那些事 ..... 111





## 第一章 从能源说起



### 1. 人类利用能源的历史进程

人类利用能源的历史，也是人类认识和征服自然的历史。随着社会生产水平和科学技术的发展，人类利用能源经历了五大阶段。

#### (1) 火的发现与利用

我国古代就有燧人氏钻木取火的传说。传说燧人氏，走到一个很遥远的地方去，看到树上有一只鸟用喙啄木，火就从树里“喷射”出来。他受此启发，便钻木获得了火。

据考证，大约 50 万年前，生活在周口店的北京猿人便开始使用火了。火的发现与利用对人类社会发展起了很大的推动作用。

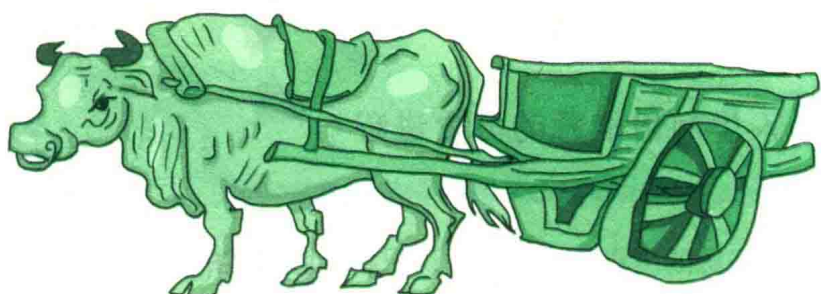


## (2) 畜力、风力、水力等自然动力的利用

人类使用自然动力持续了一个漫长的历史阶段。大约在公元前 2600 多年前，我国就开始用牲畜拉车了，3000 多年前，开始用畜力耕地；以后畜力的使用更扩大到冶铸、纺纱等行业。

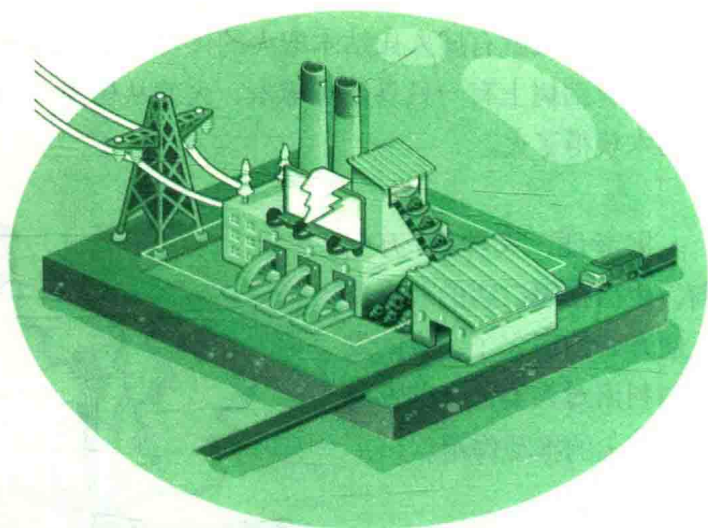
在原始社会后期，人类就开始利用风力和水力。帆船中帆的利用，是人类把风当作能源利用的最初方式。

水力的利用，比风力的利用还要早一些。人们利用水力推动小船和木筏在水中航行；利用水的落差，来推动水轮或水车转动，碾磨粮食等。



## (3) 化石燃料的开发和热的利用

人类利用石油的历史相当悠久。在亚洲，幼发拉底河与底格里斯河流域的人们早在公元 3000 年就已经利用沥青作为建筑材料。巴比伦人曾把两河流域渗出来的原油与黄沙、纤维混合，做成耐用的材料，修筑祭坛，铺砌街道。我国早在 2000 多年前，就开展采集石油作为燃料和润滑剂。到 11 世纪，我国开凿了第一批油井，并炼制出粗制的石油产品——猛火油。



#### (4) 电的发现及开发利用

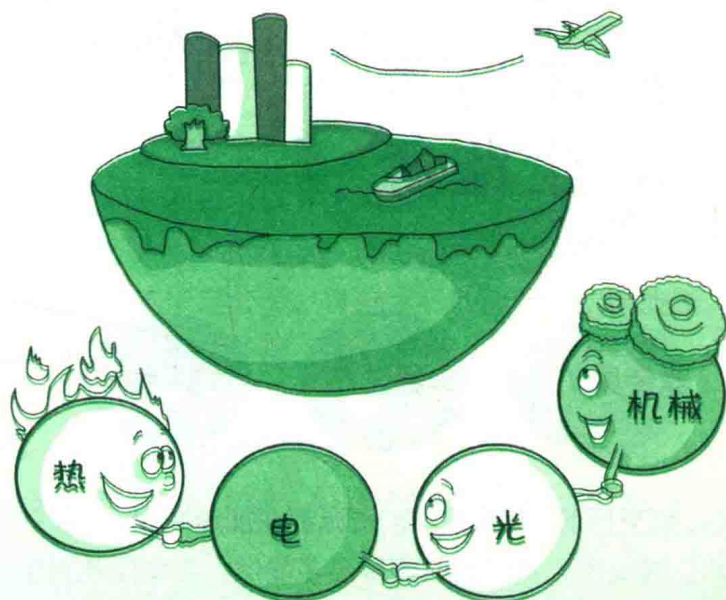
1765年,瓦特发明了蒸汽机,而后发电机、内燃机等机械相继发明。1866年,第一台发电机在工业上应用,实现了机械能向电能的转换。由于电具有强大的力量和许多优越性,它使人类生活和生产发生了革命性的巨大变化。

#### (5) 原子核能的发现及开发利用

原子核能的开发利用对生产的发展有十分重大的意义。除了建造核电站以外,核动力可应用于巨型轮船、破冰船、潜水艇等。随着人类利用原子核能技术水平的不断提高,原子核能的用处将更加广泛。

## 2. 说一说,什么是能源

我们通常将能够提供能量的自然资源称为能源,它可以直接或间接提供人们所需要的电能、热能、机械能及光能等。



我听说有些能源已经快要枯竭了啊!

是的,很多能源并不是取之不尽,用之不竭的!



从自然资源是否能够再生的角度来说,石油、天然气、煤炭、金属矿产等在人类开发利用后,在相当长的时期内不可能再生,属于不可再生能源。

## 不可再生能源

石油

天然气

非金属矿产

金属矿产

煤炭

据专家预估,截至目前,石油和煤矿资源都在加速减少,以现在的使用速度,预计全世界石油、煤炭和天然气的储蓄量最多能供人类使用几百年。

随着能源危机的爆发,人们已经意识到,开发可再生能源的重大意义,这也成为当今世界能源发展的一个重大问题。

### 3. 聊一聊，能源的具体分类

你给我讲讲能源的具体分类，好吗？

行，没问题！



(1) 按能源性质分类，可以分为燃料型能源和非燃料型能源。燃料型能源包括木材、煤炭、石油和天然气等，非燃料型能源包括水能、风能、地热能等。

(2) 按能源的基本形态分类，可分为一次能源和二次能源。一次能源是指在非人为自然状态下形成的能源，例如煤炭、石油、天然气、太阳能、风能、地热能及核能等。

二次能源是指在一次能源的基础上，人类通过各种途径对其进行加工或改造，使之转换成为其他形式方便人们使用的能源，例如电力、煤气、柴油、焦炭、沼气及汽油等。

(3) 按能源使用类型分类，可分为常规能源和新型能源。常规能源是指在技术上较为成熟而且已经被大量利用的能源，例如煤炭、石油、水资源等。

新型能源是相对常规能源而言的，指还没有大规模利用、正在积极研发、有待于进一步发展的能源。例如，太阳能、风能、地热能、生物质能及核能等。

那可再生能源与不可再生能源是怎么回事啊？

这是按能源的形成和存在特征分类的，我给你解释解释。



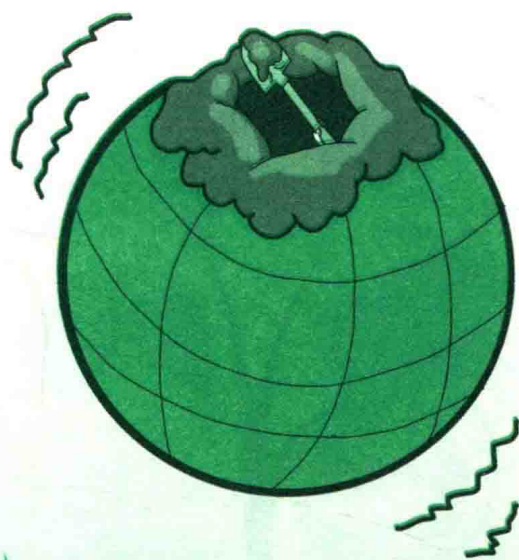
可再生能源是指能够循环使用、不断得到补充的一次能源，例如水能、太阳能、风能、生物质能等。



不可再生能源是指经过开发使用后，不能重复再生的自然能源，即在短期内无法恢复的一次能源，也叫不可更新能源、消耗性能源。



像煤炭、石油、天然气、油页岩及核燃料等都是不可再生能源。这些能源深埋于地壳中，一旦被人类开发利用，储量会不断减少，无法再生。



#### 4. 说说我们身边的煤炭

煤炭主要由植物遗体经煤化作用转化而成的富含碳的固体可燃有机沉积岩，含有一定量的矿物质。

作为 18 世纪以来人类世界使用的主要能源之一，煤炭通常被人们誉为“黑色的金子”“工业的食粮”。



从世界能源情况来看，煤炭曾经是世界性的主要能源，只是由于石油的大规模开发，作为能源，煤炭才退居到次要地位。

煤的种类很多，按其挥发分可以分为褐煤、烟煤及无烟煤。





褐煤：多为块状，呈黑褐色，光泽暗淡，质地疏松，燃点低，燃烧时上火快，火焰大，冒黑烟，燃烧时间比较短，需要经常加煤。

烟煤：通常为粒状、小块状，也有粉状的，大多呈黑色而有光泽，质地细致，燃点不太高，比较容易点燃，燃烧时上火快，火焰长，有大量黑烟，燃烧时间比较长，燃烧时容易结渣。

无烟煤：有粉状和小块状两种，呈黑色有金属光泽而发亮。杂质少，质地紧密，燃点高，不易点燃，但发热量高，火力强，冒烟少，燃烧时间长。

## 5. 最早的“石油”是谁命名的

你知道最早的石油是谁命名的吗？

当然，是我国古代杰出的科学家沈括。

