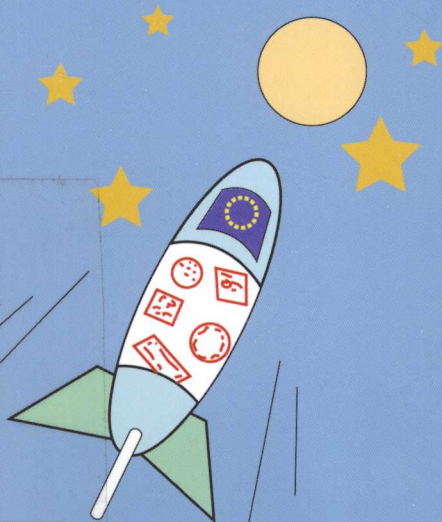
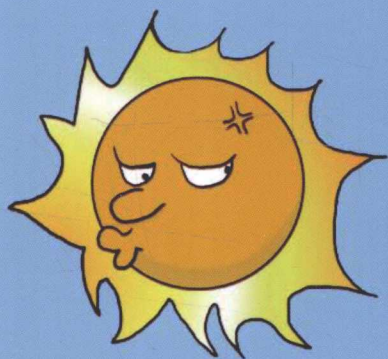


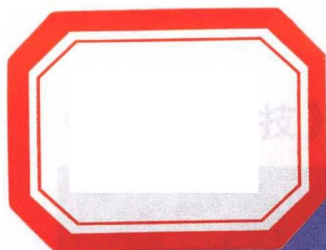
《图说新科技》系列丛书

图说可再生能源

吴戈军 王宏伟 李雪 主编



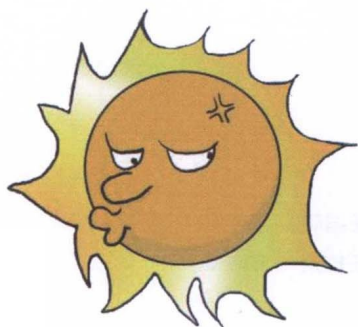
中国农业科学技术出版社



系列丛书

图说可再生能源

吴戈军 王宏伟 李雪 主编



中国农业科学技术出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

图说可再生能源 / 吴戈军, 王宏伟, 李雪主编. — 北京:
中国农业科学技术出版社, 2015.2

ISBN 978-7-5116-0833-8

I . ①图… II . ①吴… ②王… ②李… III . ①再生能源—图
解 IV . ① TK01-64

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2013) 第 027954 号

责任编辑 穆玉红

责任校对 贾晓红

出 版 中国农业科学技术出版社

北京市中关村南大街 12 号 邮编: 100081

电 话 (010) 82109707 82106626 (编辑室)

(010) 82109702 (发行部) (010) 82109709 (读者服务部)

传 真 (010) 82109707

网 址 <http://www.castp.cn>

经 销 全国各地新华书店

印 刷 北京富泰印刷有限责任公司

开 本 710 mm × 1 000 mm 1/16

印 张 9.75

字 数 175 千字

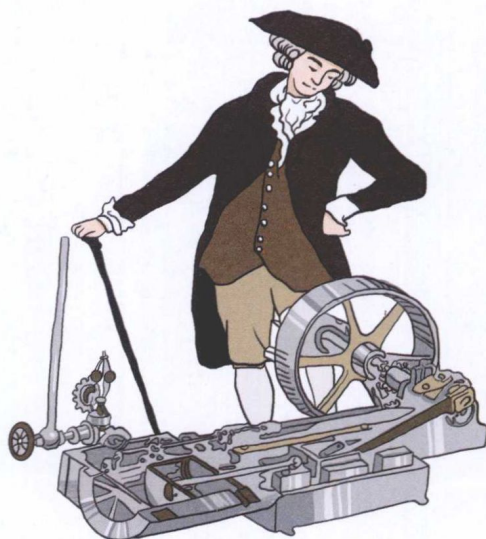
版 次 2015 年 2 月第 1 版 2015 年 2 月第 1 次印刷

定 价 29.00 元

内容提要

本书内容共有五章，第一章介绍了能源的概念及人类对能源利用的发展进程；第二章介绍了“内涵”丰富的太阳能；第三章为地球内部的热能，即地热能；第四章介绍了生物质内部的能量，即生物质能；第五章则是风能及海洋能。

本书图文并茂，兼具知识性与趣味性于一体，适合所有对可再生能源感兴趣的读者阅读。



前言

人类历史的每一次重大进步都与科学技术的发展密切相关，生活在 21 世纪的我们，亲眼目睹科学技术的突飞猛进，而这种状况引起的后果之一就是科学技术前沿离公众能理解和接受的平台愈来愈远；与此同时，科学技术也正在以空前的深度和广度影响着社会经济发展以及人类生活，这种状况又激发了公众对科学技术前沿的关注和了解的热情。

可再生能源是指在自然界中可以不断再生、永续利用的能源，具有取之不尽，用之不竭的特点，主要包括太阳能、地热能、生物质能、风能和海洋能等。可再生能源对环境无害或危害极小，而且资源分布广泛，适宜就地开发利用。相对于可能穷尽的化石能源来说，可再生能源在自然界中可以循环再生。随着世界石油能源危机的出现，人们开始认识到可再生能源的重要性。

开发利用可再生能源是保护环境、应对气候变化的重要措施。目前，我国环境污染问题突出，生态系统脆弱，大量开采和使用石化能源对环境的影响很大，特别是我国能源消费结构中煤炭比例偏高，二氧化碳排放量增长较快，对气候变化影响较大。可再生能源清洁环保，开发利用过程不增加温室气体排放。开发利用可再生能源，对优化能源结构、保护环境、减排温室气体、应对气候变化具有十分重要的作用。

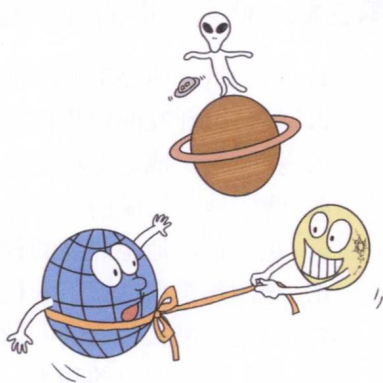
经济的飞速发展一方面加大了能源供需之间的矛盾，为可再生能源的利用提供了更加广阔的发展空间，另一方面也促进了人们对可再生能源的了解与认识。为了满足普通读者对可再生能源技术的求知愿望与认知兴趣，特编写了这本趣味十足的《图说可再生能源》。本书通俗有趣，将一些看似艰深的新名词融入有趣的漫画中，通过容易理解的趣味漫画，轻松地勾勒原本令人畏之如虎的新概念，使读者在充满乐趣的情境中轻松地学会晦涩难懂的新概念、新知识。在本书的编写绘制过程中，编者本着严谨负责的态度，力主做到内容生动与全面。

新能源技术的发展日新月异，科技成果不断涌现，限于编者水平和学识有限，尽管编者尽心尽力，反复推敲核实，但书中仍不免有疏漏或未尽之处，恳请有关专家和读者提出宝贵意见予以批评指正，以便作进一步修改和完善。

目 录

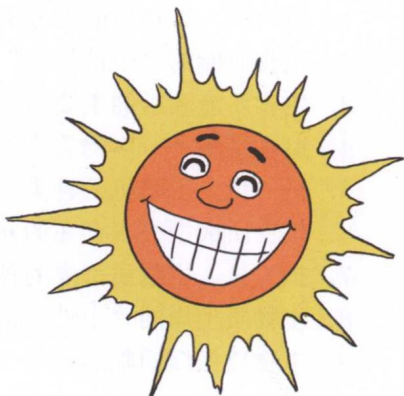
第一章 形式多样的能源 /3

1. 人类对能源利用的漫漫长路 /3
2. 刨一刨, 能源究竟是什么 /5
3. 扒一扒, 能源的种类 /7
4. 一次能源与二次能源的较量 /9
5. 常规能源与新能源的较量 /11
6. 可再生能源与非可再生能源的较量 /13
7. 评价能源品质的技术指标 /15
8. 目前我国能源建设面临的窘境 /17
9. 我国能源建设的发展思路 /19
10. 国际可再生能源的发展模式 /22
11. 国际可再生能源的发展趋势 /24
12. 我国可再生能源的发展现状 /26
13. 我国可再生能源发展的无奈 /28
14. 我国可再生能源的发展趋势 /30



第二章 魅力四射的太阳能 /31

1. 聊一聊, 什么是太阳辐射能 /31
2. 光芒四射——太阳能的优点 /33
3. 光芒暗淡——太阳能的缺点 /36
4. 太阳能资源的“居住地” /38
5. 扒一扒, 太阳能热利用系统的种类 /39
6. 扒一扒, 太阳能光利用的种类 /41
7. 太阳能开发的漫漫长路 /44
8. 扒一扒, 太阳能热水器的种类 /47
9. 太阳能集热器的“身体结构” /49

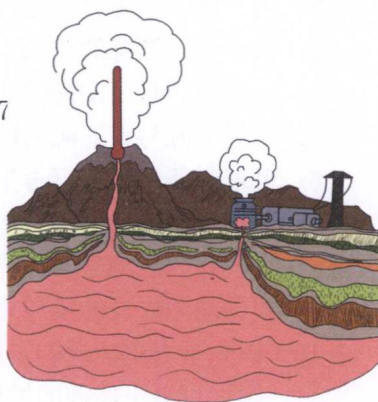




10. 扒一扒，太阳灶的种类 /50
11. 扒一扒，太阳能干燥器的种类 /51
12. 太阳能在建筑节能中的精彩表现 /52
13. 扒一扒，太阳能蒸馏器的种类 /54
14. 太阳能电池的“综合素质” /55
15. 扒一扒，太阳能电池的种类 /56
16. 太阳能电池在地面的“大显身手” /58
17. 太阳能光伏发电系统的应用形式 /61
18. 太阳能光伏发电技术的无穷魅力 /62

第三章 低调深邃的地热能 /64

1. 扒一扒，地热资源的种类 /64
2. 目前可开发的地热田类型 /65
3. 挖一挖，地球上环球性的地热带有哪些 /67
4. 我国地热资源的“居住地” /68
5. 扒一扒，地源热泵的种类 /70
6. 地源热泵高高在上的优越感 /72
7. 温泉是怎么长成的 /73
8. 扒一扒，温泉的种类 /75
9. 温泉治病，自有妙招 /77
10. 地热水对于工农业发展的作用 /79
11. 地热利用的模式 /80
12. 地热发电的方式 /82



第四章 绿色健康的生物质能 /84

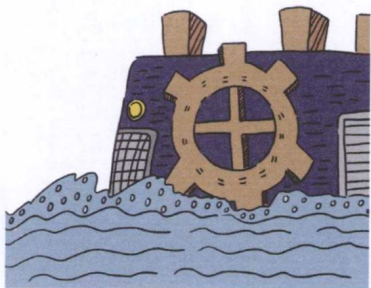
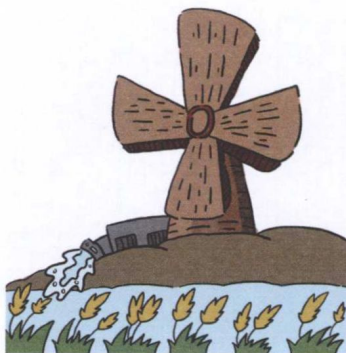
1. 扒一扒，生物质能的分类 /84
2. 生物质能的“个性特征” /87
3. 生物质能利用的主要技术 /89
4. 追本溯源——生物质成型技术原理 /91
5. 扒一扒，压缩机的种类 /93
6. 生物质成型技术存在的问题及其发展趋势 /95
7. 扒一扒，生物质型煤的种类 /97
8. 生物质型煤的“个性特征” /98
9. 生物质型煤面临的无奈 /100



10. 生物质型煤技术的发展趋势 /102
11. 沼气发酵主要包括的阶段 /103
12. 沼气发酵的工艺需求 /105
13. 沼气发酵按发酵温度分类 /108
14. 沼气发酵按进料方式分类 /109
15. 沼气池的“多样”池型 /110
16. 扒一扒，大中型沼气池的种类 /112
17. 生物柴油的“个性特征” /114

第五章 飘逸浩渺的风能及海洋能 /116

1. 风能利用的漫漫长路 /116
2. 刨一刨，什么是风速、风级和风向 /118
3. 我国风能资源的“居住地” /120
4. 风能的一般应用形式 /122
5. 风力发电的供电方式 /125
6. 我国风电的发展现状 /127
7. 目前我国风力发电的窘境 /128
8. 挖一挖，什么是海洋能 /130
9. 海洋能的“个性特征” /132
10. 挖一挖，什么是潮汐能 /134
11. 潮汐能“电力十足” /136
12. 扒一扒，潮汐电站的种类 /139
13. 潮汐能发电技术的应用概况 /141
14. 潮汐发电关键技术的发展情况 /144



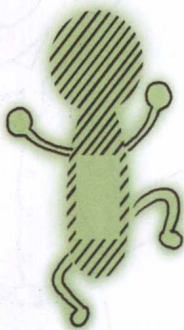
当然，当然，
不就是煤啊，
石油之类的。



老兄，知道能源吧？



可再生???
难道能源有
生命吗?



那这么说来，
你一定也知道
什么是可再生
能源吧!

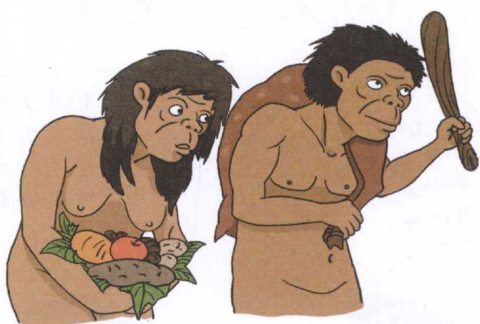




第一章 形式多样的能源

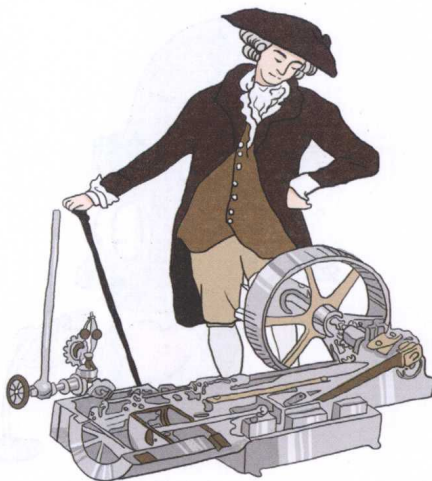
1. 人类对能源利用的漫漫长路

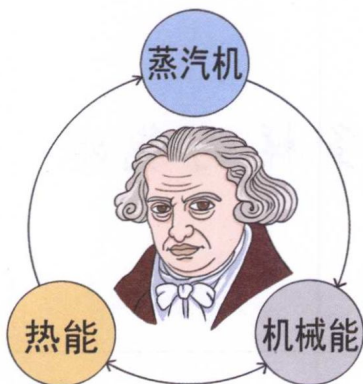
100 多万年以前，原始人类出现时，仅是靠收集植物与捕捉小动物充饥，把储存在动、植物中的“生物能”转换为人体的活动所需要的“机械能”。



距今 50 万～60 万年前，人类结束了“茹毛饮血”的时代，开始钻木取火。钻木取火是人类在劳动过程中，把肌肉的机械能转换为热能，又用火将柴草点燃，把生物能通过化学过程（燃烧）转换为热能。

18 世纪后半叶，蒸汽机的发明，使手工业生产发展成机器大生产，煤、石油等化石能源转化为机械能，这是人类利用能源的又一次伟大改革。





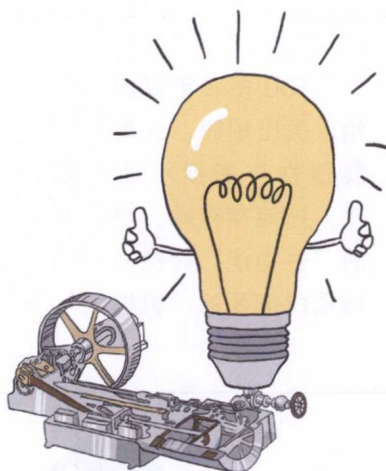
蒸汽机，我知道，不就是英国工业革命期间瓦特发明的嘛！



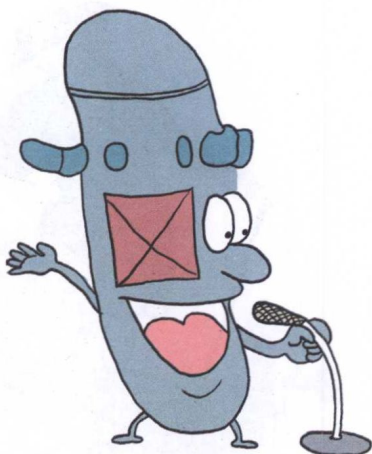
嘿嘿，有进步嘛，蒸汽机的发明使人类实现了将热能转换为机械能的梦想。



19 世纪 70 年代，人类发明了内燃机。至此，蒸汽机、内燃机等机械相继制成。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。



今天，原子核能的利用，标志着人类在能源利用方面获得了新的突破。



“原子核能属于新的能源利用领域，现在可是各国能源研究利用的新宠哦。”





2. 创一创，能源究竟是什么



能源也称能量资源或能源资源，是指可产生各种能量（如热量、电能、光能和机械能等）或可作功的物质的统称。

不过，这只是《中国大百科全书》中的说法，其他文献对于能源也有不同的定义，但内涵还是相同的。





能源是一种呈多种形式的，并且可以相互转换的能量的源泉，确切而简单地说，能源是自然界中能为人类提供某种形式能量的物质资源。



能源是可以直接或经转换提供人类所需的光、热、动力等任一形式能量的载能体资源。



能源为人类的生产与生活提供各种能力和动力的物质资源，是国民经济重要的物质基础。能源的开发与有效利用程度以及人均消费量是生产技术和生活水平的重要标志。



3. 扒一扒，能源的种类

能源有不同的分类标准。主要包括：按来源分；按开发步骤分；按使用程度及技术分；按开发过程中对环境的污染程度分；按性质分。下面我具体给大家讲一讲。

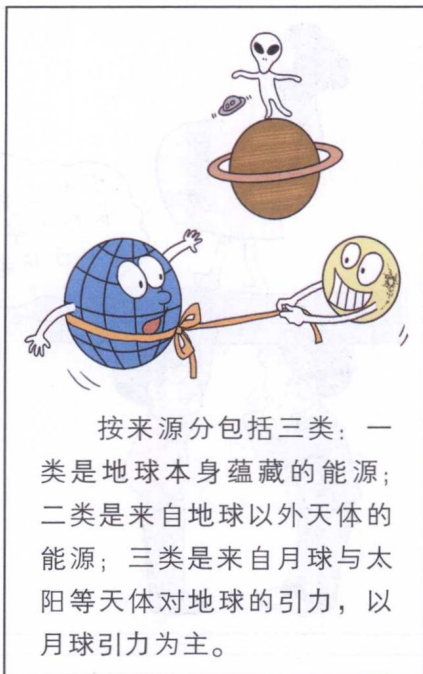
程度及
技术污染程度

嘿嘿，这我可
得仔细听着。

性质

开发
步骤

来源

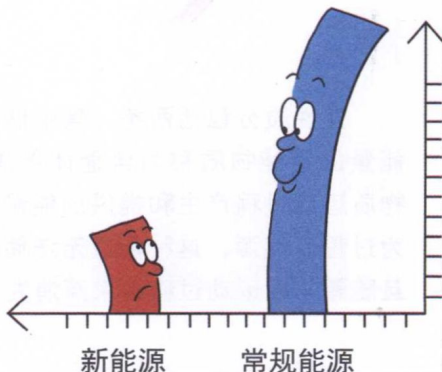


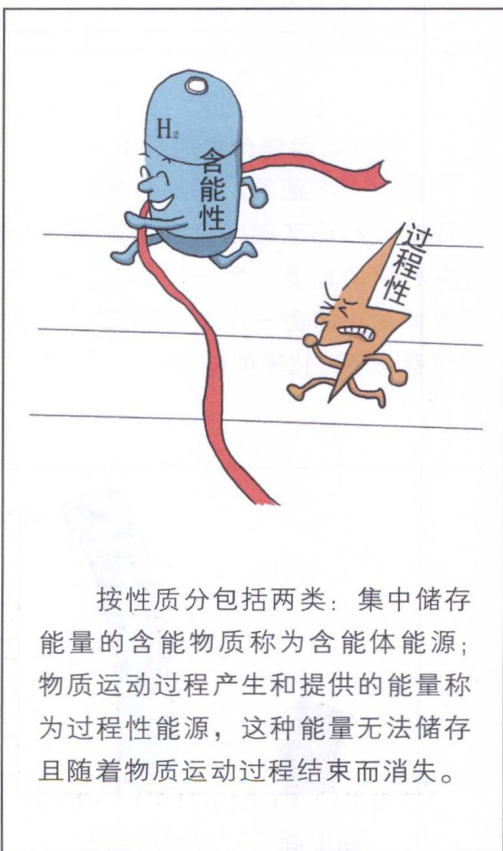
按来源分包括三类：一类是地球本身蕴藏的能源；二类是来自地球以外天体的能源；三类是来自月球与太阳等天体对地球的引力，以月球引力为主。



按开发步骤分包括两类：一类为一次能源，即在自然界以自然形态存在可直接开发利用的能源；另一类为二次能源，即由一次能源直接或者间接转化来的能源。

按使用程度及技术分包括两类：一类为常规能源，即开发时间较长、技术较成熟、人们已大规模生产与使用的能源。另一类为新能源，即开发时间较短、技术尚不成熟、尚未被大规模开发利用的能源。





4. 一次能源与二次能源的较量



我还是有些摸不着头脑，一次能源与二次能源到底具体指什么呢？

一次能源指在自然界中现成存在的能源，这不难理解吧，比如煤炭、石油、风能等。

那二次能源是不是指能经过加工、转换成另一种形态的能源？



哟，不错，孺子可教也，电力、焦炭、煤气、蒸汽、热水，以及汽油、煤油等石油制品都是二次能源。

弱弱地问一句，有没有三次、四次能源，如果一次能源转换很多次，那所获得的能源称为什么呢？



嗯，好问题。其实一次能源无论经过多少次转换所得到的另一种能源，都称为二次能源。