

别抛弃我们
别让地球



XINNENGYUAN
QIDONG LVSE WEILAI

新能源 启动绿色未来

全球正进入向**低碳**经济转型的阶段。

低碳经济成为主流热点之一。

看似宏观的概念，在实际生活中却和我们息息相关。

本书能为您带来绿色能源**环保**新意识。

为了我们共同的家园，我们要从身边事做起。

提倡使用无污染环保的**绿色**新能源，为保护生态环境而努力！

徐帮学◎编



甘肃科学技术出版社



别抛弃我们
让地球



XINNENG YUAN
QIDONG LVSE WEILAI

新能源 启动绿色未来



全球正进入向**低碳**经济转型的阶段。

低碳经济成为主流热点之一。

看似宏观的概念，在实际生活中却和我们息息相关。

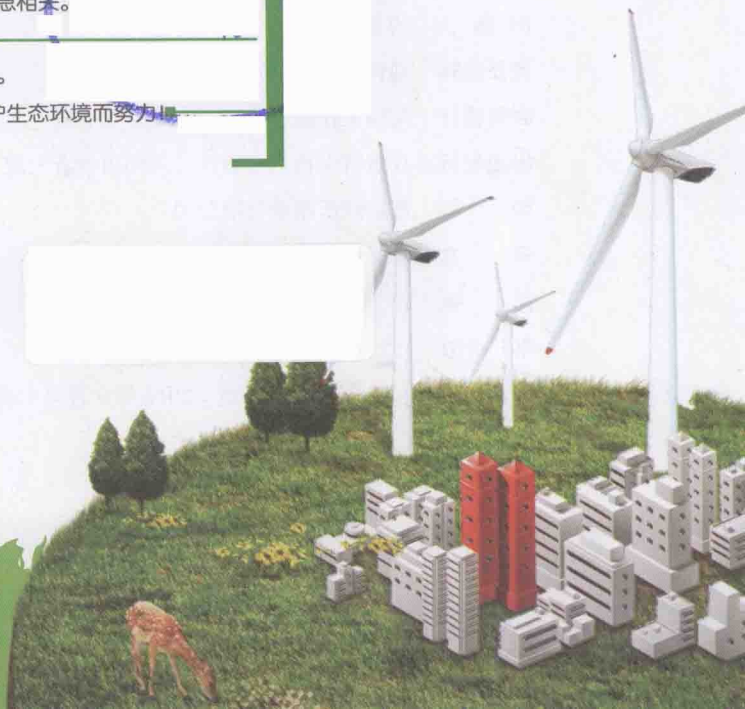
本书能为您带来绿色能源**环保**新意识。

为了我们共同的家园，我们要从身边事做起。

提倡使用无污染环保的**绿色**新能源，为保护生态环境而努力。

徐帮学◎编

 甘肃科学技术出版社



图书在版编目 (CIP) 数据

新能源启动绿色未来 / 徐帮学编. —兰州: 甘肃
科学技术出版社, 2014.3

(别让地球抛弃我们)

ISBN 978-7-5424-1950-7

I . ①新… II . ①徐… III . ①新能源—普及读物
IV . ① TK01-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2014) 第 044891 号

出 版 人 吉西平

责任编辑 刘钊 (0931-8773274)

封面设计 晴晨工作室

出版发行 甘肃科学技术出版社 (兰州市读者大道 568 号 0931-8773237)

印 刷 北京威远印刷有限公司

开 本 700mm × 1000mm 1/16

印 张 10

字 数 153 千

版 次 2014 年 9 月第 1 版 2014 年 9 月第 1 次印刷

印 数 1 ~ 3000

书 号 ISBN 978-7-5424-1950-7

定 价 29.80 元



前言

能源是人类社会生存和发展的物质基础。回顾人类历史,可以明显看出能源和人类社会发展间的密切关系。人类社会已经经历了三个能源时期,即薪柴时期、煤炭时期和石油时期。当人类使用薪柴作为主要能源时,社会发展迟缓,生产和生活水平都极低。当用煤炭作为主要能源时,不但社会生产力有了大幅度的增长,而且生活水平也有了很大的提高。20 世纪 50 年代,由于巨大油气田的相继开发,人类迎来了石油时代。近几十年来,世界上许多国家,特别是发达国家,依靠石油和天然气创造了人类历史上空前的物质文明。

然而煤炭、石油、天然气这类化石燃料终有耗尽之日,它们给环境造成的污染也日益严重。发展新能源已成为当今世界的主流和必然趋势。尽管日本福岛核事故给核能的发展造成了巨大的冲击,但在人类最终解决能源问题的这 30 ~ 50 年的过渡时期,核裂变能的利用仍然是全球不得已的唯一选择。

就我国而言,绿色新能源的利用具有更重要的意义。我国的能源结构不合理,其中煤炭所占比例过大,石油对外依存度高,人均能源占有率低,同时能源的利用效率低,环境污染严重。因此,我国面临着有限的化石燃料资源和更高的环境保护要求的严峻挑战。进入 21 世纪,随着不断加大对新能源研究与利用的人力和物力的投入力度,新能源利用技术和装置的研发不断深入,新能源的发展一日千里,很多新能源的利用已进入到商业化应用阶段,并逐步在能源建设中发挥重要作用。

由于现阶段广大青少年对绿色新能源认识比较单一,多数人处于一知



半解的水平，严重影响了低碳和绿色生活。因此熟知绿色新能源知识和提高低碳意识已成为广大读者的迫切需要。为此我们编写了本书。

本书主次分明、重点突出地讲述了新能源知识。一目了然，方便阅读、理解与记忆。集知识性、趣味性、可读性于一体，是一本难得的能源环保书籍。希望本书能为您带来绿色能源环保意识。

为了我们共同的家园，我们要从自身做起，提倡使用无污染环保的绿色新能源，为保护生态环境而努力！



目 录

第一章 人类的至宝——能源

第一节 什么是能源	002
一、认识能源	002
二、形形色色的能源	003
三、人类离不开能源	006
第二节 绿色能源的呼唤	009
一、环境逐渐恶化	009
二、新能源诞生	012
三、畅谈绿色能源看未来	016

第二章 前途无量的太阳能

第一节 什么是太阳能	024
一、到太阳上看一看	024
二、太阳哺育着地球	025
三、太阳能从哪里来	026
四、太阳能来到了地球	029



第二节 太阳造福人类	032
一、太阳创造电	032
二、太阳创造冷	036
三、太阳“推着”船舶	037
四、温暖的太阳房子	039

第三章 潜力无穷的核能

第一节 能源危急！环境危机！	042
一、核能横空出世	042
二、认识核能	045
三、认识核燃料	047
四、威力便捷的核能	050
第二节 核能改变人类	052
一、核能用于工业	052
二、核能用于军事	056
三、核能用于农业	059
四、核能用于医学	060
第三节 核能敲响了警钟	062
一、人类面临的危害	062
二、危害来自哪里	064
三、避免危害	065



第四章 推陈出新的生物质能

第一节 什么是生物质能	070
一、认识生物质能	070
二、走近生物质能	072
三、各式各样的生物质	073
四、生物质改变着工业	078
第二节 农村的福音——沼气	089
一、清洁环保的沼气	089
二、沼气奉献着农村	090
三、沼气生态家园	096

第五章 脱颖而出的风能

第一节 什么是风能	102
一、地球表面的风	102
二、走近风力能	106
三、风能重获新生	109
第二节 二月“春风”似剪刀	112
一、“春风”发电	112
二、“春风”助航	116
三、“春风”灌溉	118
四、“春风”取热	120



第六章 不可小视的地热能

第一节 什么是地热能	124
一、到地球里看看	124
二、认识地热能	127
三、地热从哪里来	131
四、神奇的地热现象	134
第二节 地热能贡献着人类	138
一、地热能创造温暖	138
二、地热能制取冷水	142
三、地热能干燥脱水	143
四、地热能人体保健	144

第一章

Chapter 1

人类的至宝——能源

能源是人类社会存在和发展的物质基础。自从英国工业革命以来，以煤炭、石油和天然气等化石燃料为一次能源的供能系统极大地推动和促进了世界各国的经济发展。经济发展促进了能源消费的快速增长，在人们物质和精神生活质量不断提高的同时，也看到了大量使用化石燃料带来的严重后果，如化石能源资源枯竭、环境不断恶化、为占有能源资源引发冲突和战争等。



第一节 什么是能源

能源是社会发展的重要物质基础，各种生产活动和日常生活都离不开能源。就人类而言，能源如空气和水一样重要，没有能量的供给，人的生命也就停止了；人们的衣、食、住、行、用，都得以能源为依托。你很容易想到，没有能源或能源极度缺少的情况下，生活将会发生怎样翻天覆地的变化。



一、认识能源

能源是人类活动重要的物质基础。人类的生存离不开能源，而我们的生活更需要能量。每天吃饭，是为补充体能；天冷了，要穿上保暖的衣服，是为保存体温，不让能量外泄。我们看电视、上网、使用

手机，都需要电来提供能量；汽车在路上前行，需要汽油来提供能量。这些能量来源于哪里呢？它们背后隐藏着什么样的秘密呢？让我们一起走近能量，去透视神奇的能源世界。

在自然社会里，物质、能量和信息是构成社会环境的基本要素，能源就是能量的源泉，而能源是人类活动的物质基础。从某种意义上讲，人类社会的发展离不开优质能源的出现和再生循环能源技术的使用。

能源的安全问题在工业革命初期就开始显现。在全球经济高速发展的今天，国际能源安全已上升到



加油的汽车



了国家战略的高度，各国都纷纷制定了以能源供应安全为核心的能源政策。在此后的 20 多年里，在稳定能源供应的支持下，世界经济规模取得了较大增长。但是，人类在享受能源带来的经济发展、科技进步等好处的同时，也遇到一系列无法避免的能源安全挑战。可以说，能源短缺、资源争夺以及过度使用能源造成的环境污染等问题严重威胁着人类的生存与发展。

当今世界，能源的发展，能源和环境，是全世界、全人类共同关心的问题，也是我国社会经济发展的重要问题。

“能源”这一术语，过去人们谈论得很少，正是两次石油危机使它成了人们议论的热点。能源是整个世界发展和经济增长的最基本的驱动力，是人类赖以生存的基础。那么，究竟什么是“能源”呢？关于能源的定义，目前约有 20 种，我们先看看百科全书上是如何定义能源的。

能源是一种呈多种形式的，且可以相互转换的能量的源泉。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。

从宏观上讲，能源也称能量资源或能源资源，它是指可产生各种能量（如热量、电能、光能和机械能等）或可做功的物质的统称，也是能够直接取得或者通过加工，或通过转换而取得有用能的各种资源，包括煤炭、原油、天然气、煤层气、水能、核能、风能、太阳能、地热能、生物质能等一次能源和电力、热力、成品油等二次能源，还有其他新能源和可再生能源。



黑色的金子——煤炭

二、形形色色的能源

世界能源委员会将能源分为：煤、原油、天然气凝液、油页岩、天然沥青和超重油、天然气、铀与核能、水能、泥煤、生物质能源、太阳能、地热能、风能、海洋能。此类能源可称之为现实能源。

按其形成和来源分为：地球本



身蕴藏的能源如原子核能、地热能；来自太阳的能量即由太阳能转换形成的能源，如地球上的生物、煤炭、石油、天然气、风能、水能、海洋能等；地球与其他天体相互作用的能源如潮汐能。

按能的形式可分为：机械能、热能、化学结合能、物理结合能、电磁辐射能、电能。

按形成条件分为：一次能源和二次能源。

一次能源又称天然能源。在自然界中现实存在没有经过加工转换而直接开发利用的物质和运动。如原煤、原油、天然气、木柴、水能、风能、太阳能、海洋能、潮汐能、地热能、核燃料等均属这类能源。

人工能源又称二次能源。它是由一次能源经过加工直接或间接转换成其他形式的、符合人们生产生



木柴

活使用条件的能源产品。例如焦炭、煤气、电力、各种石油制品、蒸汽、热水、酒精、氢气、激光等都属于二次能源，生产过程中排出的余能、余热，如高温烟气、可燃废气、废蒸汽也属此类。

按产生周期分为可再生能源和不可再生能源。

从定义上讲，可再生能源是在自然界可以不断再生并有规律地得到补充的能源，或一次能源中能重复产生的不依赖于储量有限的矿物燃料的能源。例如太阳能、水能、风能、潮汐能、生物质能等均属可再生能源。这类能源一般是来自于太阳，只有潮汐能是来自地球自转和月球等天体引力作用，但其共同点都可供人类使用。

不可再生能源是经过亿万年形成的、短期内无法恢复、不能重复再生的自然能源。如煤炭、石油、天然气、裂变核燃料铀、钍等，它们都是不能再生的。

按进入市场情况还可分为商品能源和非商品能源。

商品能源的定义是具有商品的属性，作为商品交换而生产的能源。商品能源是在一定经济条件下产生



和存在的，是社会分工和产品属于不同所有者的结果。它主要包括市场上出售的煤炭、石油、天然气和电力等。

非商品能源是不作为商品交换的能源，即自己生产、加工、利用的能源。一般指来源于植物或动物的能源，有时指农业、林业或相应加工业的某些副产品，如秸秆、柴薪等，但现在已经越来越多地用来表示太阳能、风能或孤立系统的小型水电站。非商品能源作为能量平衡中的输入量很难定量表示，有关的换算系数难以确定，使用效率的变化也很大，因此想核算其利用情况很困难。

按能源形态分为固体能源、液体能源、气体能源。

固体能源、液体能源、气体能源中由动植物化石形成的能源一般



燃料能源

统称化石能源。

按能源利用形式分为燃料能源，如煤、油、天然气、酒精、加热用电能、氢等、非燃料能源如水能、非加热用电能、蒸汽、激光等。

燃料能源是人类目前和今后相当长时期内的基本能源。

非燃料能源不作为燃料使用，但能直接产生能量，提供人类使用的能源。如水能、风能、潮汐能、海洋能、激光能等，其中多数包含着机械能，有的也包含着热能、光能、电能。

另外，还有环境能源、终端能源、绿色能源、清洁能源、垃圾能源、替代能源、民用能源、城市民用能源、农村能源、高质量能源、廉价能源、自备能源、城市燃气等称谓。

待发现能源是指相对于已发现能源而言的能源。待发现能源虽尚未经过科学验证，但有可能存在。关于这一点，在了解太阳常数和地球实际发现的能源资源量之差后就容易理解。

待发现能源包括：已经在试验中有发现的苗头，尚处于猜想阶段的“能源及物质运动”以及尚无发现苗头，处于推测阶段的“能源及

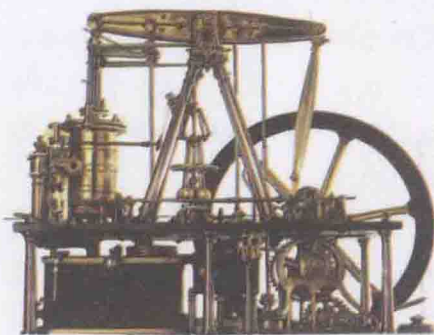


物质运动”。

▶ 三、人类离不开能源

1. 能源与现代社会生产

任何生产都必须有一定的投入和动力支持。在现代能源出现之前的漫长的人类发展史中，人类生产分别依靠的是自然界的产出作为投入，自然动力作为主要的动力支持，在这种情况下原材料、资金和劳动力被认为是人类生产不可或缺的投入。然而随着科学技术的发展，人类物质生活资料生产的动力系统发生了根本性的变革，蒸汽机、电力和内燃机的渐次使用，不仅大大提高了人类的生产能力和方式，也改变了人类生产投入的结构，能源在人类生产中的作用被提到了一个前所未有的高度。能源成为了建立在



蒸汽机

现代技术革命基础上的现代经济生产系统中的核心基础。可以想像，假如没有了能源，人们的现代经济生产系统都将瘫痪，人们又将回到农业和手工业时代，生产设备也将会成为一堆无用的废铁，人们的生产、生活交换将停止，生产力会大大下降。

能源是现代化生产的主要动力来源。现代生产的高效率是建立在动力系统的根本性革新和机器大工业的基础上的，它完全突破了人力驱动的界限和自然动力驱动的不稳定性，从而实现了持续高效的连续生产。而这种生产方式的根本基础就是以煤炭、石油、电力为主的常规能源的支持。一旦这些常规能源的供给受到限制，现代工业的核心就要受到影响，以现代工业化生产为主体的社会生产和社会结构运行就会陷入瘫痪的境地。

能源是现代工业的重要原料来源。在现代化生产中，能源不仅仅被当做燃料动力使用，更是宝贵的化石原料。现代有机化学工业也是在这个基础上建立起来的，主要是生产碳氢化合物——烃的工业。有机化学工业合成的许多物质成为人们现代生产生活所必须依赖的物质，



例如人们的衣服、生活用品等，这些产品扩大了生产资料的范围。而现代有机化学工业的主要投入品就是来源于煤炭、石油、天然气等可燃矿。

2. 能源与现代生活

能源作为燃料和化工原料，一方面直接为工农业、交通运输业、国防工业所使用；另一方面，有相当大的一部分则广泛用于生活领域。现代社会的衣、食、住、行，以及文教、娱乐等文化生活都离不开能源。随着人类生产方式的根本变革的发生，一方面社会生产力得到了大大的提高，另一方面能源支持的

人们生活用品越来越多，人们的衣、食、住、行对能源的依赖程度越来越大，而且这种趋势还会随着社会商品化和社会分工的进程而扩大。我们所追求的现代生活，从某种意义上讲，也就是我们对能源深度依存的生活。

能源在提高社会劳动生产率的同时也引起了社会结构的不断分化。这种分化导致了社会分工的复杂性，使人们的生活越来越依赖外部世界的供应，也使人们生活的物质内容发生了改变。随着分工的发展，在人们生活的物质内容中依赖能源的部分就不断增加。例如：分工产生



交通运输业



以前，人们的生活必需品都可以通过自己生产而获得。而借助于能源运用的大规模工业为人们提供了价廉物美的工业品，使人们放弃了自己生产而依赖于这些工业品，加重了人们日常生活对能源的依赖。可以说，只要这种分工在继续，人们生活对能源的依赖范围就会不断扩

大。不仅如此，能源的运用也是人们的物质生活水平不断提高的基础。电的发现和利用使人们享受到了电器所带来的丰富、便捷的现代生活；石油的运用不仅为化学工业带来了原材料，更是深入到我们的生产生活中，例如汽车工业的发展就离不开石油。