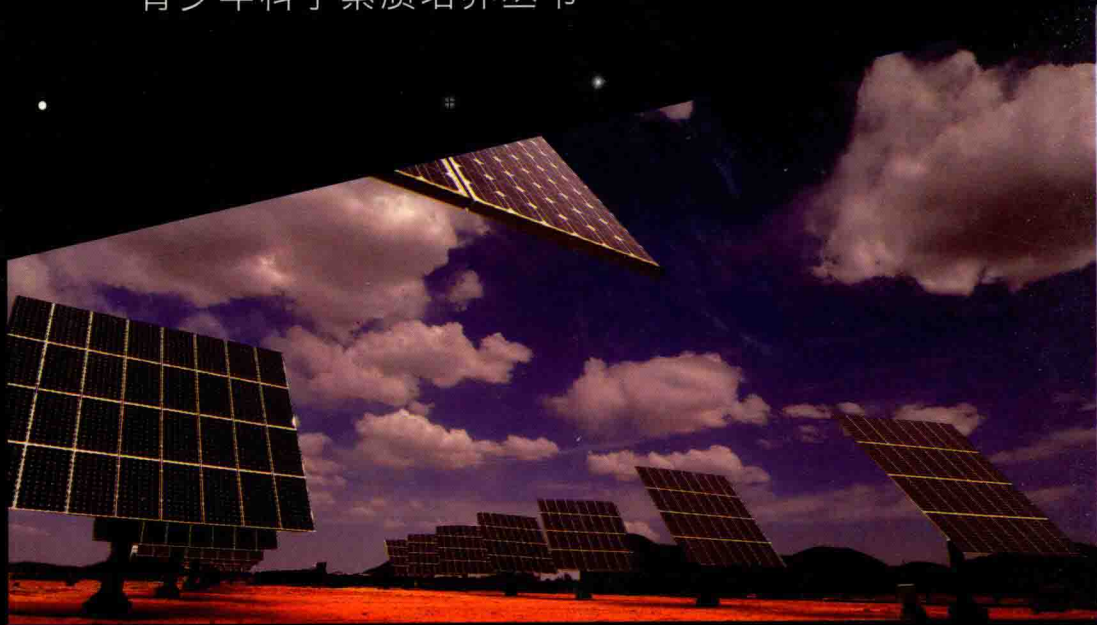


· 青少年科学素质培养丛书 ·



提供动力的 能源

主编 谢宇 李翠



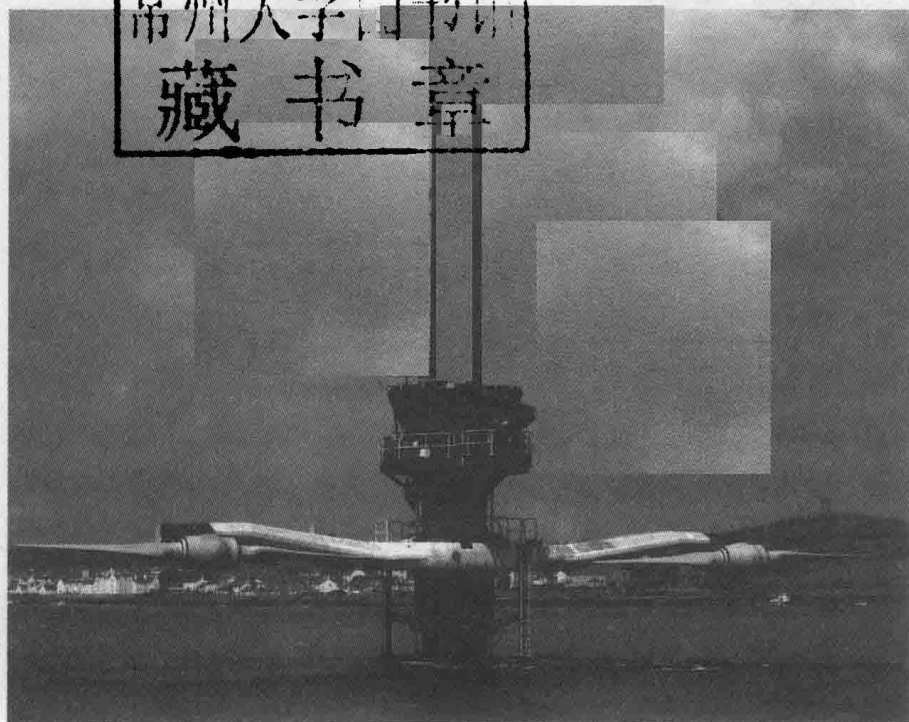
河北出版传媒集团
河北少年儿童出版社

青少年科学素质培养丛书

提供动力的能源

主编 谢宇 李翠

常州大学图书馆
藏书章



河北出版传媒集团
河北少年儿童出版社

图书在版编目 (C I P) 数据

提供动力的能源 / 谢宇, 李翠编著. -- 石家庄:

河北少年儿童出版社, 2012.9

(青少年科学素质培养丛书)

ISBN 978-7-5376-4925-4

I. ①提… II. ①谢… ②李… III. ①动力能源-青
年读物 ②动力能源-少年读物 IV. ①TK01-49

中国版本图书馆CIP数据核字(2012)第149926号

提供动力的能源 主编 谢宇 李翠

责任编辑 孟玉梅

出 版 河北出版传媒集团
河北少年儿童出版社

地 址 石家庄市中华南大街172号 邮政编码: 050051

印 刷 北京市联华宏凯印刷有限公司

发 行 新华书店

开 本 700×1000 1/16

印 张 11

字 数 286千字

版 次 2012年9月第1版

印 次 2012年9月第1次印刷

书 号 ISBN 978-7-5376-4925-4

定 价 21.80元

编委会

主 编 谢 宇 李 翠

副 主 编 马静辉 马二力 李 华 商 宁 刘士勋

王郁松 范树军 矫清楠 吴 晋

编 委 刘 艳 朱 进 章 华 郑富英 冷艳燕

吕凤涛 魏献波 王 俊 王丽梅 徐亚伟

许仁倩 晏 丽 于承良 于亚南 王瑞芳

张 淼 郑立平 邹德剑 邹锦江 罗曦文

汪建林 刘鸿涛 卢立东 黄静华 刘超英

刘亚辉 袁 玫 张 军 董 萍 鞠玲霞

吕秀芳 何国松 刘迎春 杨 涛 段洪刚

张廷廷 刘瑞祥 李世杰 郑小玲 马 楠

前言

在当今社会，“科学技术是第一生产力”的观念早已深入人心。人们已经认识到，先进的科学技术是一个国家取得长足发展的根本，一个充满活力的民族必然是一个尊重科学、崇尚真理的民族。

宇宙的无穷奥妙均蕴涵于科学之中，如变幻莫测的星空、生机勃勃的动植物王国、令人称奇的微生物、包含诸多秘密的地球内部……各个领域的无数令人惊奇的现象都可以用科学知识来解答，科学知识就是打开自然神秘大门的钥匙，它的不断发展使世界发生了天翻地覆的变化。掌握了科学知识的青少年，就像插上了一双翅膀，可以无拘无束地向着美好的未来飞去。

青少年是一个民族得以发展的未来中坚力量，正如梁启超在《少年中国说》中所写到的：“少年智则国智，少年富则国富，少年强则国强……”因此，提高青少年的科学素养，培养青少年的科学精神，成为当今社会最重要的问题。为了提高青少年学习科学知识的兴趣，我们结合青少年的年龄结构特点推出了这套《青少年科学素质培养丛书》，用于帮助广大青少年在课外补充学习简明、基础的科普知识。

考虑到青少年的阅读习惯，本套丛书按照学科种类进行组织编写，将复杂纷繁的科学内容分为五十部分，如人造奇观、生物工程、纳米技术、疫病、考古发现、生命遗传、医学发现、核能科技、激光、电与磁、物理、中外发明、自然景观、微生物、人体、地理发现、数学、能源等，据

此编辑为该套丛书的五十分册。这套丛书从浩瀚无垠的科学知识殿堂中精心挑选了对读者最有了解价值的内容，将当今主要学科领域的知识具体而又直观地介绍给读者，拓宽读者的视野，启迪读者的思维，引领读者一步步走进奥妙无穷而又丰富多彩的科学世界。这套丛书始终贯穿着探索精神和人文关怀，是一套将知识性和趣味性完美地融合在一起的科普读物。每一本书都精选了几十个主题，旨在揭开神秘世界的诸多奥秘，为青少年读者奉上一桌营养丰富的精神大餐，希望青少年朋友们能在妙趣横生的阅读中体会到学习科学知识的快乐。

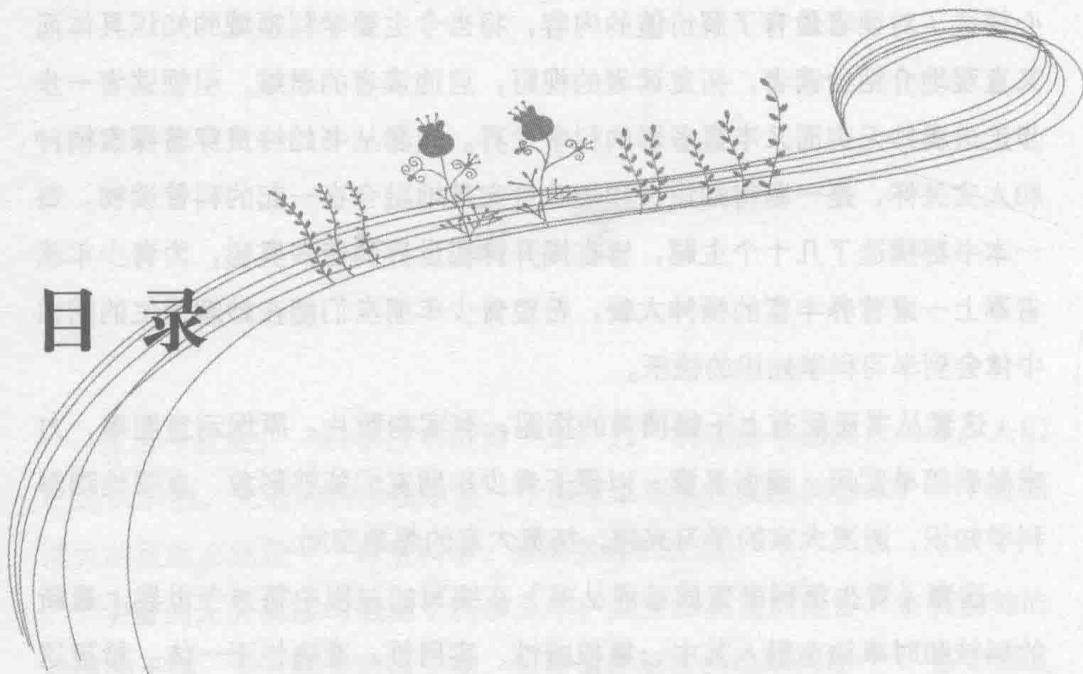
这套丛书还配有上千幅精美的插图，有实物照片、原理示意图等，力求做到简单实用、通俗易懂，以便于青少年朋友们能够形象、直观地理解科学知识，激发大家的学习兴趣，拓宽大家的想象空间。

这套《青少年科学素质培养丛书》在编写的过程中将当今世界上最新的科技和时事动态融入其中，集权威性、实用性、准确性于一体。希望这套丛书就像神奇的帆船一样，能够将青少年朋友们轻松地带进浩瀚的科学海洋，使大家爱上科学，成为有科学头脑、有科学素养的人。

本书在编辑过程中得到了很多人的关心和指导，在此表示诚挚的感谢。另外，由于时间仓促，书中难免有不当之处，请读者批评指正。

编者

2012年9月



目 录

第一章 能源概述.....1

能源的定义.....1

能源的分类.....2

世界主要能源资源概况.....5

我国能源政策.....7

第二章 太阳能	11
取之不尽的环保能源	11
未来能源的生力军	14
太阳能的广泛利用	17
太阳能在畜牧业的应用	25
太阳能电器	27
太阳能建筑	30
太阳能水泵	33
新型太阳城	35
太阳池电站的诞生	37
太阳能电池	40
太空太阳能电站的设想	43
太阳能热电站的兴建	45
太阳能高温炉	48
太阳能热管	50
太阳能交通工具	52
太阳能制氢	55
太阳能发电的前景	57
半导体光电池	59
太阳光发电机的发明	61

第三章 巧用气象能.....063

“气象能”的前景.....	63
风船和风车.....	64
风能资源的利用.....	66
人造风发电装置.....	69
人造龙卷风发电.....	70
风力致热.....	73
风力搬水.....	75
大气压差能源.....	77
球形闪电能源.....	79

第四章 海洋能.....81

海底的能源.....	81
波浪能.....	84
海水温差能.....	87
潮汐能.....	90

第五章 核能.....94

探索微观世界的奥妙.....	94
放射性现象的发现.....	97
中子的力量.....	101
粒子加速器的功劳.....	104
核反应堆.....	107
核电站的安全系统.....	110
世界首座壳式低温核供热堆.....	113
核聚变实验装置.....	115
核潜艇.....	118
核电池.....	119

第六章 地热能.....121

地热能的开发.....	121
地热能的妙用.....	123
地热蒸气发电.....	125
天然“大热库”.....	127
温泉的妙用.....	131
热岩石发电技术.....	133

火山电站的设想·····	135
--------------	-----

第七章 绿色能源·····137

生物能·····	137
----------	-----

植物酒精燃料·····	142
-------------	-----

植物甲醇发电·····	145
-------------	-----

石油植物·····	148
-----------	-----

藻类植物能源·····	151
-------------	-----

薪柴生物能源·····	154
-------------	-----

生物工程再生能源·····	156
---------------	-----

人体生物能·····	158
------------	-----

垃圾能源·····	160
-----------	-----

排泄物发电·····	162
------------	-----

生物能开发·····	164
------------	-----

第一章 能源概述

能源的定义

所谓能源，是指能够直接或经过转换而获取某种能量的自然资源。在《现代汉语词典》中，对能源的注解是“能产生能量的物质，如燃料、水力、风力等”。而《大英百科全书》对能源的解释为“能源是一个包括所有燃料、流水、阳光和风的术语，人类采用适当的转换手段，给人类自己提供所需的能量”。此外在各种有关能源的书籍中还有一些其他的描述，但不论何种描述其内涵都是基本相同的，即能源就是能量的来源，是提供能量的资源。

在自然界里，有一些自然资源拥有某种形式的能量，它们在一定条件下能够转换成人们所需要的能量形式，这种自然资源被称为能源，如煤炭、石油、天然气、太阳能、风能、水能、地热能、核能等。但在生产和生活中，由于工作需要或是便于输送和使用等原因，常将上述能源经过一定的加工、转换，使之成为更符合使用条件的能量，如煤气、电力、焦炭、蒸汽、沼气和氢能等，它们也称做能源，因为它们也为人们提供所需的能量。

能源的分类

能源的形式多种多样,可以根据其存在和产生的形式、来源、能源本身的性质、能源利用的时间和普及的程度等进行分类。

按存在和产生的形式分类

根据能源存在和产生的形式可分为两大类:一类是自然界存在的,可以直接利用的能源,如煤、石油、天然气、植物燃料、水能、风能、太阳能、原子能、地热能、海洋能、潮汐能等,称为一次能源;另一类是由一次能源经过加工转换而成的能源产品,如电、蒸汽、煤气、焦炭、石油制品、沼气、酒精、氢、余热等,称为二次能源。

按来源分类

按能量的来源不同,可将能源分为三大类:

第一类是来自地球以外天体的能量,其中主要是太阳辐射能,此外,还有其他恒星或天体发射到地球上的各种宇宙射线的能量。太阳辐射能是地球上能量的最主要来源,它除了直接向地球提供光和热外,还是其他一次能源的来源。例如,靠太阳的光合作用促使植物生长,形成植物燃料;煤炭、石油、天然气、油页岩等矿物燃料(化石燃料)都是古代生物接受

太阳能后生长，又长久沉积在地下形成的；另外，水能、风能、海洋能等，归根到底也都源于太阳辐射能。

第二类是地球自身蕴藏的能量，主要有地热能和原子核能。地热能是地球内以热能形式存在的能源，包括地下热水、地下蒸汽和热岩层，以及尚无法利用的火山爆发能等。原子核能是地壳内和海洋中的核裂变燃料（铀、钍）和核聚变燃料（氘、氚）等发生核反应时释放的能量。

第三类能源来自地球与其他天体间的相互作用。例如，太阳和月球对地球表面海水的吸引作用而产生的潮汐能就属此类。

按是否再生分类

在自然界中可以不断再生并有规律地得到补充的能源，称为可再生能源，如太阳能、水能、风能、潮汐能、生物质能等。它们都可以循环再生，不会因长期使用而减少。经过亿万年形成的、短期内无法恢复的能源，称之为非再生能源，如煤、石油、天然气以及各种核燃料等。它们随着大规模的开采和使用将会逐渐减少。

按使用性能分类

按能源是否能作为燃料使用可分为燃料能源和非燃料能源。可作为燃料使用的能源包括矿物燃料（煤、石油、天然气等），生物燃料（柴禾、沼气、有机废物等），化工燃料（酒精、乙炔、煤气、石油液化气等），以及核燃料（铀、钍、钚、氘、氚等）。不可作为燃料使用的能源包括机械能（风能、水能、潮汐能等）、电能、热能（地热能、海洋温差能等）和光能（太阳辐射能、激光等）。

按能源的储存性质可分为含能体能源和过程性能源。前者可直接储存，本身就是可提供能量的物质，如煤、石油、天然气、核燃料等；而后者是由可提供能量的物质的运动所产生的能源，其特点是无法直接储存，如风能、水能、电能、海洋能等。

按技术利用状况分类

从能源被开发利用的程度、生产技术水平是否成熟及应用程度等方面考虑,常将能源分为常规能源和新能源两类。常规能源是当前广泛使用、应用技术比较成熟的能源,如煤、石油、天然气、蒸汽、煤气、电等。新能源是指开发利用较少或正在开发研究,但很有发展前途,今后将越来越重要的能源,如太阳能、海洋能、地热能、潮汐能等。新能源有时又叫非常规能源或替代能源。

常规能源与新能源是相对而言的,例如,核裂变能应用于核电站,在我国核电站较少,核电所占比例较小,核能是新能源,但在国外除快中子反应堆与核聚变外,许多国家已把核能作为常规能源。即使对于常规能源,目前也正在研究新的利用技术,如磁流体发电,就是利用煤、石油、天然气作燃料,使气体加热成高温等离子体,再通过强磁场时直接发电。另外,风能、生物质能以及某些地方的地热水(如温泉)等能源,使用虽然已有多年历史,但过去未被重视,近年来又开始重视并加以利用,各国现在一般也把它们当作新能源。

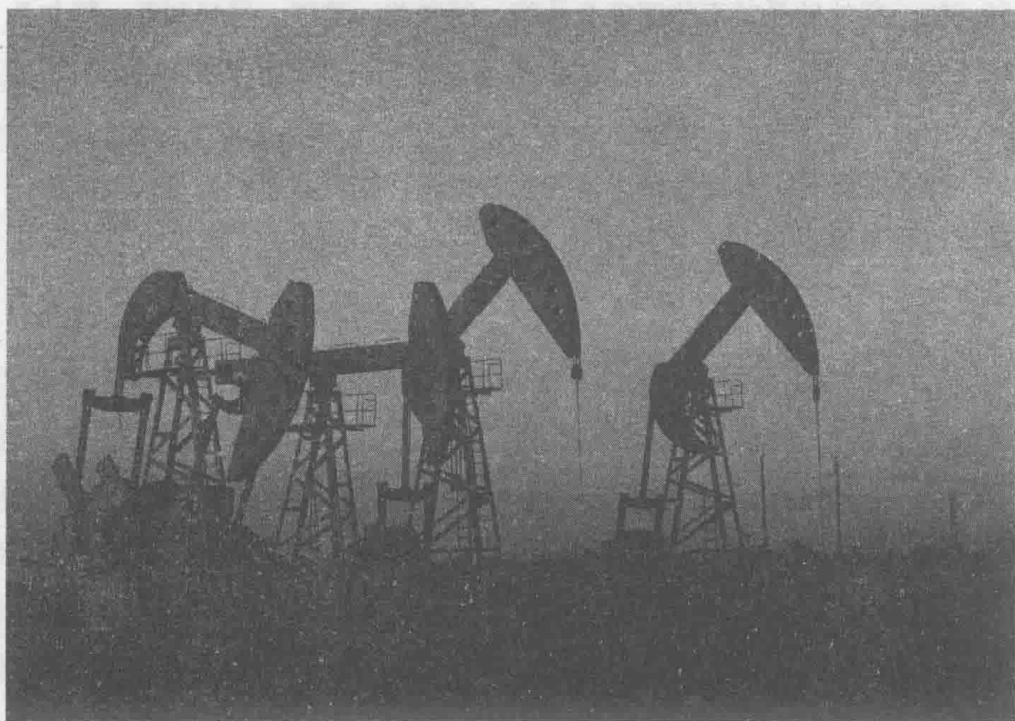
按对环境的影响分类

从使用能源时对环境污染的大小,把无污染或污染小的能源称为清洁能源,如太阳能、风能、水能、氢能等;对环境污染较大的能源称为非清洁能源,如煤炭、油页岩等。

能源的分类见下表。能源的分类表类别第一类源自地球以外天体第二类源自地球本身第三类源自地球与其他天体间的相互作用
常规能源 新能源
次能源 再生能源 水能、植物燃料 太阳能、风能、生物质能、海水温差能、海洋波浪能、海水动力能、雷电能 地热能(火山能)(地震能) 潮汐能 非再生能源 各种煤、石油、天然气 油页岩 核燃料——铀、钍、钚、氘、氚 二次能源 焦炭、煤气、汽油、柴油、煤油、石油液化气、电能、蒸汽 酒精、沼气、氢能。

世界主要能源资源概况

到目前为止,化石燃料仍是世界上最主要的能源资源,但世界范围内各种能源的储量分布极不平衡,这种能源资源分布的不均衡给世界的政治、经济格局带来了重大的影响。世界一次能源的储量主要集中在某些地区和少数



抽油机采油

国家，三种主要化石能源的资源量有四分之三以上为十个国家所占有。

据2006年英美BP石油公司公布资料，截至2005年底，全球石油可采储量为12000多亿桶（合1700多亿吨）。其中中东占有全球石油可采储量的61.9%，仅沙特就占有全球总量的22.0%；中南美地区以委内瑞拉石油可采储量最多，占6.6%；欧洲和前苏联地区以俄罗斯最多，占6.2%；北美地区石油储量以美国为主，占2.4%；非洲地区主要是利比亚和尼日利亚，分别占3.3%和3.0%；东亚地区以中国石油可采储量最多，但仅占全球的1.3%。

2005年全球天然气可采储量达179.83万亿立方米，比1980年增加了一倍多，按当前天然气的生产能力，这些气储量还可开采65年。以俄罗斯为首的九个天然气资源国储量，占有全球天然气总储量的73.8%，其中俄罗斯天然气可采储量占全球总储量的26.6%，中东地区的伊朗和卡塔尔分别占14.9%和14.3%。这三个国家的天然气可采储量占全球总储量的55.8%。其他储量较高的国家有沙特、阿联酋、美国、尼日利亚、阿尔及利亚和委内瑞拉，他们各自天然气的可采储量分别占世界总储量的3%左右。中国天然气仅占全球总储量的1.3%。

煤炭是世界上蕴藏量最丰富的化石燃料，据世界能源委员会的评估，世界煤炭资源最终可采资源量达4.84万亿吨标准煤，占世界化石燃料可采资源量的66.8%。据统计，至2005年底，世界煤炭探明的可采储量为9090.64亿吨，储采比为155年，远远高于世界石油和天然气资源的可采年限。煤炭储量居世界前五位的国家是美国、俄罗斯、中国、印度和澳大利亚，五国的煤炭储量占世界煤炭总储量的75.8%。与世界石油、天然气资源分布相比，煤炭资源分布更加广泛，而且有近一半分布在经合组织国家。因此，世界各国对煤炭供应安全的关注程度远没有对石油和天然气的高。