



- 教育科学出版社
- 陕西师范大学出版社
- 广西师范大学出版社

新能源的曙光



汪媛 唐刚 殷玫 编著

21

世纪热点学科漫话丛书



- 国家重点图书出版
- 国家出版集团学术出版
- 中国出版集团学术出版

新能源的曙光



中国出版集团学术出版

21

世纪热点学科知识丛书

面向未来系列 ☐

21世纪热点学科漫话丛书 ☐

新能源的曙光

汪媛 唐刚 殷玫 编著

教育科学出版社

陕西师范大学出版社

广西师范大学出版社

(京)新登字第111号

21世纪热点学科漫话丛书

新能源的曙光

汪媛 唐刚 殷玫 编著

责任编辑:许佩云

教育科学出版社出版、发行(北京·北太平庄·北三环中路46号)

邮政编码 100088

各地新华书店经销

北京顺义燕华印刷厂印装

开本:787×1092毫米 1/32 印张:4.875 字数:109千

1993年8月第1版 1993年8月第1次印刷

印数:00,001,—10,500册

ISBN 7-5041-1183-X/G·1140 定价:3.50元

教育科学出版社 陕西师范大学出版社
广西师范大学出版社 河南中学生学习报社

联合编辑

向全国中学生奉献 当代中学生实用自选文库

编委会

顾问：曹青阳 屈应超 王炜新

总策划：徐同 李峰 党玉敏

编委（按姓氏笔划）：

于中华 马五胜 孙永

朱永庚 李峰 余鑫晖

吴永沛 张世中 张德才

党玉敏 徐同 程仁泉

总策划的话

这是我们四家出版单位优选设计，联合编辑，向全国中学生朋友奉献的第一套文库。全库共六大系列，几十个分支，一百余种(套)图书；都是围绕中学生课内外生活、校内外天地、家内外视野精心编排的中学生最感兴趣的内容。学习辅导系列，旨在通过先进的学习思路指导中学生在课内学业上如何登堂入室；学法指津系列，旨在运用科学的学习方法，启发中学生在课内外的知识摄取与技能掌握上如何独辟蹊径；应试训练系列，旨在遵循学科规律，引导中学生在各类考核与测试前的强化训练中如何事半功倍；校园文化系列，旨在展现青少年五彩的业余生活，促进中学生在文化素质的提高上如何纯真

完善；热门话题系列，旨在剖析少男少女独特的内心世界，启迪中学生在形形色色的心理障碍面前，如何自我解脱；面向未来系列，旨在打开二十一世纪绚丽的窗口，推动中学生在沟通现实与理想的桥梁上如何塑造自己。文库不敢大言百科全书，但却包罗了当代中学生今日的兴奋、苦恼、追求与探索；文库不敢妄称良师益友，但却向当代青少年奉献了朋友的忠言和可供借鉴的事实。她最突出的特点是实际、实在、实用，她最明显的优势在于可供中学生朋友自选、自用、自惠。我们可以确保，你们中的任何人定会喜欢她其中的一部分。

《21世纪热点学科漫话》编委会

主 编：李 东

副主编：霍力岩 曹博生

编 委：

丁维清	马 辉	王冬梅	王连贵	王 健
牛如照	白爱宝	付 玲	付德林	史晓强
孙志铭	邢绍颖	李 珺	李 瑞	李洪来
李箬芬	李家勇	刘东华	阎冬梅	杨 开
陈 俊	邱玲玲	苏 锋	尚德祖	张艺艺
杜康宁	赵拥军	姜文东	吴从明	邓 梅
涂清云	霍振东	魏 宁		

编者的话

21世纪，象一个不速之客悄然来临，它在给新世纪带来曙光的同时，也向人类发出了危机信号：能源危机，资源濒临枯竭，人口激增，可耕土地锐减，生态环境日益恶化……人类要继续生存，要发展，路在何方？

众所周知，以蒸汽机诞生为标志的近代工业革命是以近代科学技术为发端的，事实证明，科学技术在很大程度上推动着社会进步。虽然，近代工业革命和它所创造的奇迹已成过去，但是，“知识就是力量”，“科学技术是生产力”这一论断仍放射着真理之光。世纪之交，人类社会又处在命运的十字路口，科学技术作为新世纪第一生产力，它将成为全人类的共识。

世纪之交的青少年，是21世纪的主人，新世纪必降大任于斯人。只有把握时代脉搏，勇敢地迎接时代的挑战，才是21世纪主人正确的选择。毫无疑问，未来科学技术的发展，必是每个青少年关注的热点。因此，我们围绕着“21世纪热点学科”这一主题，选择了高科技领域内最新发展的、与未来人类生存发展息息相关的学科，如能源、资源、交通、通信、材料、生命工程、计算机、环境，以及人类将要开发的海洋和南极等领域，聘请了多年从事这些学科领域研究工作的学者，编写了这套通俗读物，奉献给广大青少年以及所有关注此类问题的人们。

这套书在选题、取材、立意、表达各方面，力求贯彻“新

颖、通俗”的要求。新，是这套丛书最鲜明的特色。首先着眼于一个全新的角度，选择高科技领域最新最前沿的学科。热点学科，多属高科技前沿学科，本身相当艰深，但又不能弃难从易。不深入其中，就不能引人入胜。既回避那些“尖端”问题，又使其浅显通俗，就成为编写这套书的难点，这也是仅次于“新”的又一重要特点。在具体行文上，采取从问题入手，立体透视的方法，把有关基础知识融会在热点学科的阐述之中，引导读者“看门道”而不单是“看热闹”。

愿这套“热点学科”丛书如甘露，如春雨，“随风潜入夜，润物细无声”，引导青少年步入21世纪科学技术的殿堂；也希望这套书在帮助青少年领略21世纪科学技术发展前景的同时，为他们未来的事业开启一线视野。

前 言

我们的日常生活离不开能源，人类每天都消耗着大量的能源。随着经济的发展，人口的增加，世界能源消费量在不断地增加。我们今天主要赖以生存的煤炭、石油、天然气等常规能源的储量有限，不能再生，在不太远的将来就会枯竭，人类正面临着能源危机的严重挑战。此外，大量常规能源消耗所带来的严重环境污染问题，也越来越引起人们关注，因此，开发新能源，用新的持久性能源代替目前的常规能源，已成为能源发展的必然趋势。

本书作为《21世纪热点学科漫话》系列丛书之一，用通俗易懂的语言，较全面系统地向广大中学生朋友介绍能源的基本知识，今日能源概况，以及正在积极开发之中的核能、太阳能、风能、地热能、海洋能、生物能等各种新能源、各种新技术和新成果，并展望21世纪世界能源的发展趋势，使年轻的读者读完本书对能源的现状和未来有一个概括的了解，以达到开阔眼界，增加知识的目的。

本书是专门为广大中学生和少年朋友而写的，因此在本书中将不涉及复杂的工艺技术问题，而是把注意力放在基本知识、基本原理、存在的问题、解决问题的设想和方案、以及未来的发展趋势，并尽可能与广大中学生已有的物理、化学、生物知识联系起来，使同学们看得懂、爱看。

人类目前正面临着一场新技术革命的挑战，我们的社会也将由工业社会转入信息社会。生物技术、微电子技术、新

能源技术和新材料技术等方面必将出现重大突破。今天的中学生将是下个世纪人类迎接新挑战的主力军，因此学习新科学、掌握新技术、把握时代的脉搏，无疑是十分重要的。人类总是面临着各种挑战，正是在迎接各种挑战中，人类自身得到发展。阅读完本书，同学们会发现人类自身的创造才能和智慧一定能解决出现的能源问题。

参加本书编写工作的还有黄贤树、李红荣等同志。由于作者水平有限，书中肯定会有不足之处，恳请读者批评指正。

汪媛 唐刚 殷玫

1993年2月

目 录

能源与今日能源 (1)

一、什么是能源 (1)

二、一次能源和二次能源 (2)

三、再生能源和非再生能源 (2)

四、地球以外的能源和地球自身的能源 (3)

五、新能源和常规能源 (4)

六、今日能源消耗知多少 (5)

七、能源会不会枯竭 (6)

八、能源工业与我们周围的环境 (8)

九、中国的能源 (14)

能源的后起之秀——核能 (21)

一、原子内部的能量 (21)

二、原子弹为什么能爆炸 (23)

三、今日核能 (26)

四、核聚变反应与氢弹 (35)

五、人类能实现受控核聚变吗 (37)

远方的来客——太阳能 (41)

一、太阳不停地送给我们能量 (41)

二、太阳能发电 (42)

三、太阳能采暖	(52)
四、太阳能的今天与明天	(55)
来自地球内部深处的能量——地热能	(59)
一、地球内部的热能	(59)
二、地热能发电	(61)
能从风中采——风能	(69)
一、风能的特征	(69)
二、风力发电的现状和展望	(70)
来自大海的能量——海洋能	(80)
一、海浪发电	(80)
二、潮汐发电	(84)
三、温差发电	(89)
四、海流发电	(92)
绿色的能源——生物能	(94)
一、生物能资源	(94)
二、新一代生物能转换技术	(95)
三、生物能的开发和利用	(99)
发展中的新燃料——氢	(103)
一、氢——无污染的理想燃料	(103)
二、现代制氢技术	(107)
三、氢能的开发与利用	(110)

一种新型的发电装置——燃料电池	(113)
一、燃料电池的工作原理和特点	(113)
二、燃料电池的开发与应用	(118)
超导与节约能源	(121)
一、奇妙的超导现象	(121)
二、超导输电和超导储能	(123)
三、宏伟的全球太阳电池能源网	(125)
21世纪世界新能源展望	(127)
一、核能	(128)
二、太阳能	(128)
三、风能	(129)
四、海洋能	(130)
五、地热能	(131)
六、生物质能	(132)
七、我国新能源开发展望	(132)
附录 能源领域世界之最	(135)

能源与今日能源

一、什么是能源

我们在电视、广播、报刊上时常可以听到或看到“能源危机”、“能源开发”、“能源技术”、“节约能源”等类似的词语。那么，什么是能源呢？一般来说，能源就是能够向我们人类提供所需能量的自然资源，它向我们人类提供的能量有热能、风能、声能、机械能、电磁能等。事实上，我们每天都在和能源打交道。石油是一种能源，从石油中提炼出来的汽油、柴油可以为汽车、轮船、拖拉机等提供动力；煤是一种能源，煤燃烧后放出的热量可以供我们取暖、做饭，也可以推动机械做功或发电；太阳光也是一种能源，通过某种装置可以将太阳光转换成热能或电能，太阳光的能量也就是我们通常所说的太阳能。各种能量之间可以相互转换，满足着人们各种各样的需要。

能源的种类很多，可以从不同的角度进行分类。按其形成的条件，可以分为一次能源和二次能源；按其利用的反复性，可以分为再生能源和非再生能源；按其来源，可以分为来自地球以外的能源、地球本身具有的能源以及地球和地球以外的星球相互作用产生的能源；按其利用的程度，可以分为常规能源和新能源。

二、一次能源和二次能源

在自然界中，有一些能源是天然存在的，可以不改变其基本形式就直接利用，如煤、天然气、石油、水力、太阳能、风能、地热能等，这一类能源叫作一次能源。一般来讲，在人们进行开发利用之前，一次能源处于自然贮存的状态。

人们通过对一次能源的加工或处理可以得到二次能源。换句话说，二次能源是在一次能源的基础上由一次能源加工转换而成的能源。我们在日常生活中也经常和二次能源打交道，如我们生产、生活中几乎离不开的电能就是二次能源的一种。一般来讲，二次能源不是天然存在的，而是由天然存在的一次能源转换而成的。汽油、煤油、煤气、酒精、氢等都是二次能源。有的同学也许会问：有没有三次能源呢？如由火力发电厂发电，先燃烧煤，将水加热变成蒸汽热能，再由蒸汽推动汽轮机变成机械能，汽轮机带动发电机发电，变成电能，一共转换了三次，此时的电能能不能叫三次能源呢？我们说不能，人们仍称其为二次能源。

三、再生能源和非再生能源

在能源家族中有一些能源消耗掉以后，能够再产生、再出现，能够不断地得到补充，这类能源，我们称之为再生能源。而那些不能再生出来，或者在短期内无法再生出来的能源就叫非再生能源。

水能是再生能源。水电站水库里的水因发电而减少，但上游的降雨又会使减少的部分不断得到补充。太阳能是再生