

NENGYUAN KEXUE
ZHISHI

知识的伟大在于它的博大和精深。人类的伟大表现在不断的探索和发现已知和未知的世界。这是人类进步的巨大动力。

青少年科普知识阅读手册

能源科学 知识

张 娟 编著

人类的智慧在我们生存的这个蔚蓝色的星球上正放射出耀眼光芒，同时也带来了一系列不容我们忽视的问题。引导二十一世纪的青少年朋友了解人类最新文明成果，以及由此带来的人类必须面对的问题，将是一件十分必要的工作。

愿今天的青少年朋友，都成为明日的科学探索之星



大众文艺出版社

青少年科普知识阅读手册

张娟 编著

能源科学 知识

NENGYUAN KEXUE ZHISHI

愿今天的青少年朋友，都成为明日的科学探索之星

大众文艺出版社

图书在版编目(CIP)数据

能源科学知识/张娟编著, —北京:大众文艺出版社, 2008. 8

(青少年科普知识阅读手册)

ISBN 978 - 7 - 80171 - 747 - 4

I. 能… II. 张… III. 能源 - 青少年读物 IV. TK01 - 49

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 155562 号

青少年科普知识阅读手册

张娟 编著

-
- 责任编辑** 冰宏
封面设计 红十月设计室
出版发行 大众文艺出版社
地 址 北京市东城区府学胡同甲 1 号
印 刷 北京楠萍印刷有限公司
经 销 新华书店
开 本 710 × 1000 1/16
印 张 122
字 数 1350 千字
版 次 2008 年 10 月第一版
印 次 2008 年 10 月第一次印刷
印 数 1 - 5000(套)
书 号 ISBN 978 - 7 - 80171 - 747 - 4
定 价 240.00 元 (全 10 册)
-

前 言

知识的伟大在于它的博大和精深，人类的伟大表现在不断的探索 and 发现已知和未知的世界，这是人类进步的巨大动力。

在过去漫长的岁月中，人类的发展经历了轰轰烈烈的变迁：从原始人的茹毛饮血到色彩斑斓的现代生活；从古代社会的结绳计数到现代社会垄断人类生活的互联网；从古代的四大大发明到上世纪中叶的月球着陆，火箭升天。人类几乎在任何领域都取得了令人惊叹的成就。技术更新，知识爆炸，信息扩张……一系列代表着人类社会巨大进步的词汇，充斥着我们的社会，使每个人都感到在巨大的社会进步面前人类自身的局限。作为人类社会充满生机和活力的群体——青少年朋友，在对现有书本知识学习的基础上，更充满着对一切现代科学技术和信息技术的无限渴望。

人类的智慧在我们生存的这个蔚蓝色的星球上正放射出耀眼光芒，同时也带来了一系列不容我们忽视的问题。引导二十一世纪的青少年朋友了解人类最新文明成果，以及由此带来的人类必须面对的问题，将是一件十分必要的工作。

为此，我们组织多位经验丰富的学者精心策划、编写了这部《青少年科普知识阅读手册》。

本套丛书分海洋、航空航天、环境、交通运输、军事、能源、生命、生物、信息、宇宙等十册。收录词条约五千个。涉及知识面广阔且精微。所包含的内容：从超级火山、巨型海啸、深海乌贼、聪明剑鱼……到地核风暴、冰期奥秘、动物情感、植物智慧……；从登陆火星、探访水星，到穿越极地，潜入深海……既有独特的自然奇观，又有奇异的人文现象；既有对人类创造物的神奇记述，又有人类在探索和改造自然过程中面对的无奈、局限，以及人类对自然所造成的伤害，自然对人类的警告……这是一



次精彩的自然与社会的探索历程，是每一位热爱科学、热爱自然的青少年朋友与大自然的一次真诚对话，它将使青少年朋友自觉地意识到，在这个美丽的地球上，人类不是主宰，而是与一切生灵息息相关的一部分，当人与大自然真正达到完美的境界，这个美丽的星球才是完美的、永恒的。

这样一套科普知识阅读词典，摆脱了以往那种令人望而生畏的枯燥乏味、晦涩难懂、呆板平直、味如嚼蜡的叙述方式，拆除了青少年朋友全方位学习和掌握各类知识所筑起的一道道壁障。采用词典的编纂方式，更便于检索和查询。

本书中，凡是青少年感兴趣的一切自然和社会奥秘几乎无所不有，无所不容。真正做到了庞而不杂，广而不糙。

我们用青少年朋友乐于接受的方式，以细腻生动的笔触、简洁明了的叙述、深入浅出的将各个方面的知识呈现出来，营造出一个适应青少年的阅读氛围，将最适时的信息传达给广大的青少年朋友。这是本套丛书的一大特点，相信每一位拥有本套丛书的青少年朋友对此都会有所体会。

科普读物从来不拒绝科学性、知识性、艺术性三者的完美统一，它强化生动性与现实感；不仅要让青少年朋友欣赏科学世界的无穷韵律，更关注技术对现实生活的改变，以及人类所面对的问题和挑战。本丛书的出发点正是用科学的眼光追寻青少年心中对这个已知和未知世界的热情和关注。

本套丛书的编辑对知识的尊重还主要表现在不断追随科学和人类发展的步伐以及青少年对知识的新的渴求。希望广大青少年通过阅读这套丛书，激发学科学的热情，以及探索宇宙奥秘的兴趣，帮助他们认识自然界的客观规律，了解人类社会，插上科学的翅膀，去探索科学的奥秘，勇攀科学的高峰。

愿今天的青少年朋友，都成为明日的科学探索之星，愿人类所居住的这个美丽星球更加美丽、和谐。

2008年9月10日

目 录

A	传统能源	9
安大线	错峰用电	10
安纳线	抽水蓄能发电站	10
	采煤综合机械化	11
B	D	
波浪能发电	电容电车	12
波浪能	电容电车优点	12
波力发电站	地热资源	12
波京太阳能发电厂	地热发电	13
不可再生能源	大耗能工业	13
标准燃料	动力系统	14
C	顿巴斯	14
CAO 焚烧炉	电	14
CPE: 中国石油集团工程设计	电力	14
有限责任公司	电力系统	15
潮汐能	电力网络	15
潮汐能源	电力的消费	15
潮汐发电	电网技术	16
潮汐发电站	电力网	16
磁流体发电	电塔	16
储采比	电能	17
城市固体废物	电力需求侧管理	17
	大型水力发电站	17



G



L

锂离子电池	71
粒子炮	71
绿色能源	72
伦敦阵列	72
磷酸燃料电池	72
鲁奇气化法	73
冷光源	73
冷聚变	74
冷水反应堆	74
鹿儿岛电厂	74
两种新型节能燃料	75
流化床焚烧炉	75

M

煤的液化	76
煤当量	76
煤的形成	77
煤的开采	77
煤的利用	77
煤层气	78
煤层气的开采方式	79
煤油	79
煤油制备	80
煤油用途	80
煤炭气化发电	80
煤碳工业	81
煤的化学组成	81
煤矸石	81
煤转化为洁净燃料技术	82
煤电联动	83
煤炭业的转变	83

模块过滤器	84
母线槽	84
没有窗户的楼	84

N

农作物秸秆	86
能源	86
能源林	87
能源计量当量	87
能源储运	87
能源供应	88
能源工业	88
能源统计	89
能源危机	89
能源弹性系数	89
能源加工转换效率	90
能源生产总量	90
能源加工转换	90
能源生产弹性系数	91
能源审核	91
能源审计	91
能源工业地理	92
能源结构	92
能源与人口	93
能源经济区划	94
能源消费总量	94
能源平衡表	95
能源平衡表的分类	95
能源资源储量	96
能量资源	96
能源矿产	97
能源农业	97
能源地图	97

能源植物	98
“能源林场”的种类	98
能源消费弹性系数	99
能源之星	100
能流密度	100
能源转换	101
农村能源	101
农业资源	102
牛粪发电	102

P

贫煤	103
平板集热器	103
平面反射镜	103

Q

禽畜粪便	104
清洁能源	104
清洁柴油车	105
清洁煤	105
纤维素	105
氢	106
氢能源的开发与利用	106
氢弹与核聚变	107
氢能汽车	107
轻水反应堆	108
汽车用柴油	108
气煤	109
气肥煤(QF)	109
气化采煤	109
汽油标号	110
汽轮机油真空滤油机	110
气体放电光源	110

替代能源	111
全球海洋油气田	111

R

热矿泉	112
热泉	112
热机	112
热电联产	112
热机的发展史	113
热泵	113
热值	113
热力站	114
地热能	114
热喷涂	115
热核实验反应堆	115
热辐射光源	115
燃料电池	116
燃料油	116
燃气—蒸汽轮机	117
人体能	117
人造太阳伞	118
人类平均能耗	118
人工能源	118
人造能源“树”	119
染料敏化电池	119

S

三相四线	120
三地率	120
酸化	120
生物质热裂解	121
生物油	121
生物质	121



生物质能的利用	122	水力发电	136
生物燃料	123	死海发电计划	137
生物燃油	123		
生物制氢	123	T	
生物乙醇	123	太阳灶	138
生物柴油	124	太阳能	138
生活污水和工业有机废水	124	太阳能房	138
生活垃圾	124	太阳能电池	139
石墨弹	125	太阳能电池的分类	139
石墨丝	125	太阳能帆船横穿大西洋	140
石油	126	太阳能房的分类	140
石油植物	126	太阳能墙	140
石油移动	126	太阳能发电	141
石油提取	127	太阳能热水器原理	141
石油产品	127	太阳能电站	142
石油开采新技术	128	太阳能热水器	142
石油草	129	太阳能游泳池	142
沙漠太阳能电厂	129	太阳能集热器	143
森林能源	130	太阳能烟囱发电	143
渗透能	130	太阳能海水蒸馏器	144
瘦煤	131	太阳能电池能源网	144
水资源承载能力	131	太阳能电池	144
十八胺乳液	131	太阳聚光镜	145
双流地热发电	132	太阳能人工湖	145
双回路供电	132	太阳能发电厂	146
世界十大油田	133	太阳能熔炉	146
世界油库——波斯湾地区	134	太阳炉	147
世界石油资源分布	134	太阳能蒸汽灶	147
世界煤炭储量	135	碳水化合物	147
水能	135	碳循环过程	148
水能富矿区	135	碳交易	148
水煤浆	136	天然气管道	148
水力梯级开发	136	天然气田	149



天然能源	149	岩浆发电	162
天然矿物	149	油田	162
天然气水合物	149	油页岩	162
土坯煤	150	油页岩资源	163
陶瓷膜	150	油页岩制法	163
特殊电池	151	油页岩开发	163
W		油页岩原生物质	163
乌鲁木齐煤田	152	油页岩性质	164
乌鲁木齐煤田地质构造	152	油页岩作用	164
乌鲁木齐煤田煤炭资源	152	油页岩储量	164
乌鲁木齐煤田开采条件	153	油页岩物理性状	164
微型燃气轮机	153	油页岩组成	165
微生物电池	154	页岩	165
无烟煤	154	荧光灯	166
污泥型煤	155	脉冲抛式炉排焚烧炉	166
我国煤层气资源	155	元素半衰期	167
X		阳光柴油	167
小排量汽车	156	运输节能	168
新能源	156	脉冲反应堆	168
西西里岛电站	157	余压发电	168
西气东输	157	原煤	169
西气东输一线工程	158	沿里海天然气管线	169
选用汽油的依据	158	压水反应堆	169
选煤技术	159	液化煤	170
箱式太阳灶	160	液体燃料煤浆	170
循环利用废水	160	Z	
Y		资源合理配置	171
一次风	161	沼气	171
乙醇汽油	161	沼气发酵微生物	172
盐差能	161	贮备电池	172
		蒸汽轮机	172
		自然资源	173



青少年科普知识阅读手册

能源

科学
知识

目录

自动调节工厂	174	再生型燃料电池(RFC)	176
纸电池	174	增殖反应堆	176
纸板电池	174	最早的地热发电	177
质子膜燃料电池	175	最大的地热发电站	177
照明光源	175	贮存太阳热能	178
中子	175	重水反应堆	178
中碳钢	176		
问答题			179



A

 安大线

安大线由俄罗斯安加尔斯克油田至中国大庆的石油运输管线，西起俄罗斯伊尔库茨克州的安加尔斯克油田，向南进入布里亚特共和国，绕过贝加尔湖后，一路向东，经过赤塔州，进入中国，直达大庆。

 安纳线

2002 年底，日本提出修建一条从东西伯利亚经过远东地区到太平洋港口的石油管道，即安纳线（安加尔斯克—纳霍德卡输油管线），以“解渴”日本同样旺盛的原油需求，并通过太平洋港口向北美等国输出。安大线就此出现危机。俄在此后称，由于安大线离贝加尔湖太近，对环保和安全不利，从而倾向日本提出的“安纳线”。



B

能源

科学知识

B

波浪能发电

海水受海风的作用和气压变化等影响,促使它离开原来的平衡位置,而发生向上、向下、向前和向后方向运动。这就形成了海上的波浪。波浪是一种有规律的周期性的起伏运动。当波浪涌上岸边时,由于海水深度愈来愈浅,下层水的上下运动受到了阻碍,受物体惯性的作用,海水的波浪一浪叠一浪,越涌越多,一浪高过一浪。与此同时,随着水深的变浅,下层水的运动,所受阻力越来越大,以至于到最后,它的运动速度慢于上层的运动速度,受惯性作用,波浪最高处向前倾倒,摔到海滩上,成为飞溅的浪花。

波涛起伏的大海,一刻也不停息地在运动。在1平方千米的海面上,波浪运动每秒钟就有20万千瓦的能量。因此,波浪能也是一种海洋能源。

波浪能

波浪能是指海洋表面波浪所具有的动能和势能。波浪的能量与波高的平方、波浪的运动周期以及迎波面的宽度成正比。波浪能是海洋能源中能量最不稳定的一种能源。波浪能是由风把能量传递给海洋而产生的,它实质上是吸收了风能而形成的。能量传递速率和风速有关,也和风与水相互作用的距离(即风区)有关。水团相对于海平面发生位移时,使波浪具有势能,而水质点的运动,则使波浪具有动能。贮存的能量通过摩擦和湍动而消散,其消散速度的大小取决于波浪特征和水深。深水海区大浪的能量消散速度很慢,从而导致了波浪系统的复杂性,使它常常伴有局地风和几天前在远处产生的风暴的影响。波浪可以用波高、波长(相邻的两个波峰间的距离)和波周期(相邻的两个波峰间的时间)等特征来描述。

利用波浪能发电有多种形式,有的利用波的上下波动,有的利用波的横向运动,有的利用由波产生的水中压力变化等。1964年,日本最先制成了使

用海浪发电的航标灯。1974年,日本海洋科学技术中心研制出“海明”号波浪发电船,每小时能发电1250千瓦。“海明”号波力发电船有4个浮力室和22个空气室,各自的空气室从底部进入的波可以上下运动,波的上下往复运动使4个阀工作,由于流入的空气方向是单向,所以可以得到连续的输出功率。挪威于1985年在卑尔根附近的海岛建立起了一座装机容量为500千瓦的振荡水柱波力电站和一座装机容量为350千瓦的楔型波道电站。英国于1991年在苏格兰的艾莱岛建成一座波浪能发电站,使用一台韦尔斯气动涡轮机把一个狭窄岩谷的波浪能变成电能,这是目前世界上最先进的波浪发电装置。

波力发电站

1964年,日本制成世界第一盏用海浪发电的航标灯。这台海浪发电机发出的电仅有60瓦,只够一盏灯使用。之后,英国、美国、加拿大、芬兰、法国等国家便投入波浪能发电研究,并提出了300多种发电装置方案。

1978—1979年,日本海洋科技中心建成了一艘世界上最大的海浪发电船“海明”号,并进行海上试验。“海明”号严格地说并不是船,它没有底,只是一个长80米、宽12米的浮动设备。船上装有3台两阀式涡轮机组,额定功率为25千瓦,最大输出功率曾达到过150千瓦。1979年下半年,“海明”号发电船纳入国际能源机构的共同开发计划,由日、英、美、加拿大、爱尔兰5国参加。当时船上装设了8台机组,总装机容量达到2000千瓦,一下子跃居为世界上最大规模的海上波浪发电站。1985年8月,日本又在“海明”号发电船试验海域附近的岸边建造了一座40千瓦的固定波浪发电站,该站在有效波高0.8米时开始发电,有效波高4米时的输出功率达44千瓦。

1985年挪威在卑尔根附近建立了两座波力发电站:一座为装机容量600千瓦的振荡水柱波力发电站;另一座是装机容量350千瓦的楔型波力发电站。前者是目前世界正在运转发电的最大波力电站。挪威能源部还计划建立一座1万千瓦的波力发电站。

1991年英国独出心裁,建造了一座依靠天然海底洞谷发电的波能电站。这座发电站可发电75千瓦。从20世纪70年代中期开始,中国开始研究波力发电技术,现已能生产系列化的小型波能发电装置,以作为航标灯、浮标的电源。1990年12月,中国第一座海浪发电站发电试验成功。



波京太阳能发电厂

波京太阳能发电厂是当今世界上最大的太阳能发电厂,建在德国巴伐利亚州的波京,是由壳牌太阳能公司和马丁·布赫尔项目研发公司共建,并得到德国商业银行的融资安排。这座太阳能发电厂耗资大约4 000万欧元,功率为10兆瓦,能够满足大约3 300个家庭的用电需求。

不可再生能源

不可再生能源泛指人类开发利用后,在现阶段不可能再生的能源资源。如煤和石油都是古生物的遗体被掩压在地下深层中,经过漫长的地质年代而形成的(故也称为“化石燃料”),一旦被燃烧耗用后,不可能在数百年乃至数万年内再生,因而属于“不可再生能源”。

标准燃料

标准燃料是计算能源总量的一种模拟的综合计算单位。在能源使用中主要利用它的热能,因此,习惯上都采用热量来作为能源的共同换算标准。由于煤、油、气等各种燃料质量不同,所含热值不同,为了便于对各种能源进行计算、对比和分析,必须统一折合成标准燃料。标准燃料可分为标准煤、标准油、标准气等。国际上一般采用标准煤、标准油指标较多。世界各国都按本国的用能特点确定自己的能源标准量。一些经济发达国家以用油为主,采用标准油;西欧有些国家以用电力为主,采用标准电,我国以煤为主,采用标准煤为计算基准,即将各种能源按其发热量折算为标准煤。