

DAZIRANGEIRENLEIDELIWU NENGYUAN

TANJIUSHI KEPU CONGSHU
WUZHI KEXUE

探究式科普丛书
物质科学

大自然给人类的礼物

能源

林静◎编著

 中国社会科学出版社
国家一级出版社★全国百佳图书出版单位

DAZIRANGEIRENLEIDELIWU NENGYUAN

TANJIUSHI KEPU CONGSHU
WUZHI KEXUE

探究式科普丛书

物质科学

大自然给人类的礼物

能源

林 静◎编著

 中国社会出版社
国家一级出版社★全国百佳图书出版单位

图书在版编目 (CIP) 数据

大自然给人类的礼物：能源/林静编著.—北京：
中国社会科学出版社，2012.1
（探究式科普丛书）
ISBN 978-7-5087-3846-8

I.①大… II.①林… III.①能源—普及读物
IV.①TK01-49

中国版本图书馆CIP数据核字（2011）第272131号

丛 书 名：探究式科普丛书

书 名：大自然给人类的礼物：能源

编 著：林 静

责任编辑：张耀文

出 版 社：中国社会科学出版社

邮 政 编 码：100032

联 系 方 式：北京市西城区二龙路甲33号新龙大厦

电 话：编辑部：（010）66061723 （010）66026807

邮购部：（010）66081078

销售部：（010）66080300 （010）66085300

（010）66083600 （010）61536005

传 真：（010）66051713 （010）66080880

网 址：www.shcbs.com.cn

经 销：各地新华书店

印刷装订：北京飞达印刷有限责任公司

开 本：165mm×225mm 1/16

印 张：12

字 数：140千字

版 次：2012年3月第1版

印 次：2012年3月第1次

定 价：23.80元



科学是一种世界观

科技进步是人类文明发展的原动力。回眸人类文明的每一次重大进步无不与科技的重大突破紧密相连。三次科技革命，更是使人类文明发生了彻底改变。我们不得不赞叹科技，它犹如魔法师手中的魔杖，使人类插上了想象的翅膀，将人类从头到脚都武装起来。望远镜的发明让人类视觉得到了延伸，使“千里眼”不再是神话故事中的虚拟人物；电话是人类听觉的“顺风耳”，它让即使远隔重洋的亲人也能像就在面前一样述说家长里短；汽车、飞机等交通工具是人类脚步的延伸，日行千里、日行万里不再是人类遥不可及的梦想；计算机是人脑的延伸，当人的智慧得到延伸的时候，人的创造力被无限放大；互联网技术的深入发展更是推动了人类文明的巨大进步，改变了人类的生活方式……

科技的发展不但在物质上推动着人类文明的进步，同时在人类的意识形态上也彻底改变了人们对世界的认识，不断形成新的、更加科学的世界观。哥白尼提出的日心说推翻了长期以来居于宗教统治地位的地心说，地球不再是宇宙的中心。而这仅仅是人类世界观的一个变化，诸如此类的认识变化实在太多了。

今天我们在全社会倡导建设社会主义精神文明，社会主义精神文明建设的核心内容是科学的世界观、为人民服务的人生观及集体主义的价值观。科学的世界观是最为基本的出发点。如果没有正确的科学思想来指导行为，就难免会走弯路，所以科学知识的宣传和普及是精神文明建设的最根本的环节。

英国哲学家弗兰西斯·培根曾经说过：“知识的力量不仅取决于其本身的价值大小，更取决于它是否被传播以及被传播的深度和广度。”

我们说的科普是指采用读者比较容易理解、接受和参与的方式，普及自然科学和社会科学知识，传播科学思想，弘扬科学精神，倡导科学方法，推动科学技术的应用。这对于广大读者来说，可以了解一定的科学知识，有利于树立正确的世界观、人生观和价值观。对于科技工作者和文化工作者来说，在全社会开展科普知识教育是参与建设社会主义文化的重要渠道。

我们知道，中国是一个拥有5000多年悠久历史的文明古国，虽然曾经在科技上长时间走在世界的前列，取得了许多举世瞩目的科技成果，但是由于长期的封建思想统治，广大民众的科学意识比较单薄。所以在我国民众中开展广泛的科学技术普及教育具有特别重要的意义。

科普的形式是多种多样的，譬如建科技馆、自然博物馆，举办各种科技讲座等，但是相对来说，图书出版无疑是所有科普活动中最为重要和易于实施的途径。有关科普教育和科普读物出版发行工作，多年来得到中央和地方各级党和政府部门以及相关社会团体的广泛支持。2002年6月29日，《中华人民共和国科学技术普及法》正式颁布实施，标志着我国科普事业进入法制化的轨道。为持续开展群众性、社会性科普活动，中国科协决定从2005年起，将每年9月第三周的公休日定为全国科普日。2003年以来，为支持老少边穷地区文化事业发展，由文化部、财政部共同实施送书下乡工程。2009年2月，中国科协等单位五年内在全国城乡建千所科普图书室的活动举行了启动仪式。2003年以来，由民政部、中央文明办、文化部、新闻出版总署、国家广电总局、中国作家协会联合举办的“万家社区图书室援建和万家社区读书活动”，已经援建城乡社区图书室16.2万个，援建图书5600万册，

其中三分之一以上为科普图书，约 3.5 亿城乡居民从中受益，对广大社区居民的科技普及起到了一定作用，提升广大社区居民的科技素质。

为了帮助广大读者特别是青少年读者系统、全面、准确、深入地学习和掌握有关自然科学方面的基础知识，用科学发展观引领他们爱科学、学科学、用科学的能力，中国社会出版社按照国家确定的学生科普知识标准，编辑出版了《探究式科普丛书》。


该套丛书是一套百科全书式的科普系列读物，共 100 本，分为物质科学、生命科学、地球物理科学、现代科技 4 个系列。与其他科普类图书相比，该套丛书最大的特点是其全面性，几乎囊括了自然科学领域的各个方面，通过阅读这套丛书，可以“上知天文下知地理”；其次这套丛书的丛书名也很有特色，“探究式科普丛书”从题目上就满足了广大读者对科学技术的兴趣，注重探究性，让读者带着问题去了解科学、学习科学，从而真正让阅读融入人们对世界的认识当中，让人们通过阅读树立科学的世界观。

党的十七届六中全会通过的《中共中央关于深化文化体制改革推动社会主义文化大发展大繁荣若干重大问题的决定》，为我们描绘了一幅社会主义文化建设的宏伟蓝图。我相信这套科普图书的出版必将在一定程度上满足广大读者对科普知识的全面需求，为读者树立科学的世界观打下一定的基础。

是为序。

周铁农

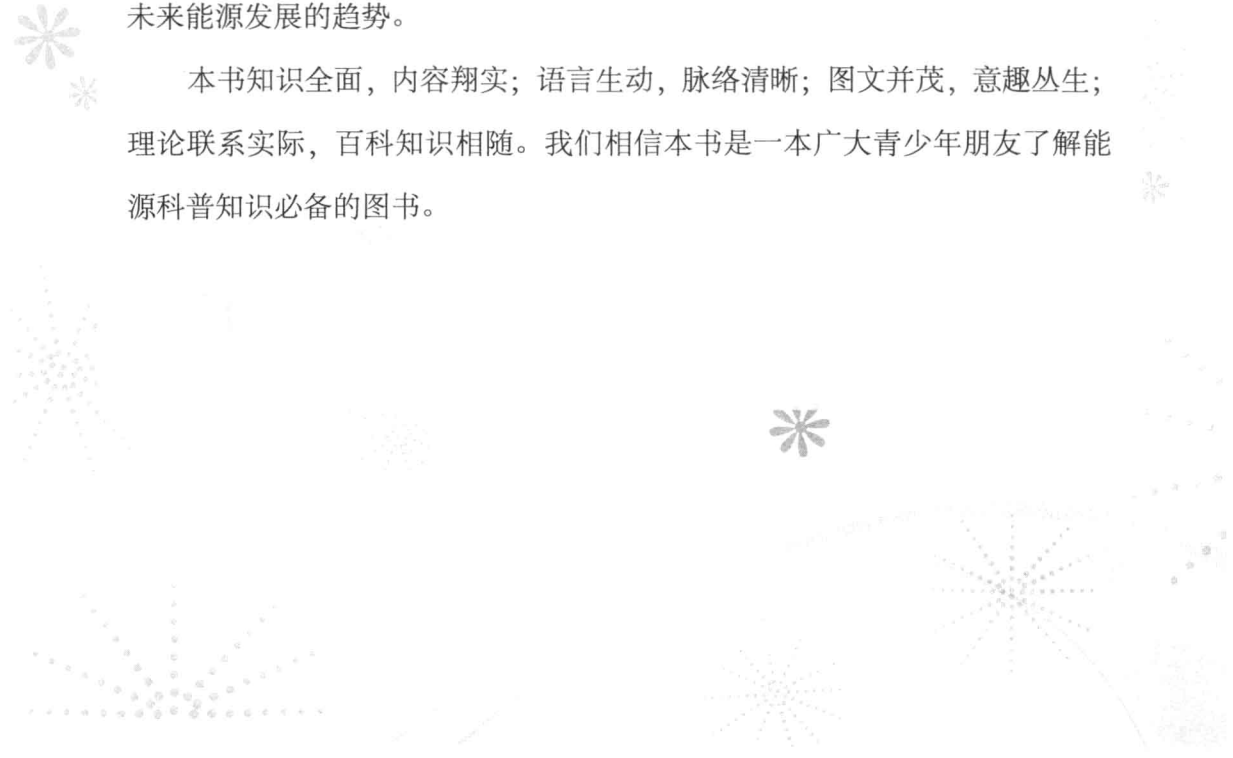
(全国人大常委会副委员长、民革中央主席)



能源是大自然赐予人类的宝贵财富，它无时不在，无处不有，和我们的日常生活息息相关，而且时刻影响着我们的生活质量。

新世纪以来，能源越发受到人们普遍的重视和青睐。然而地球人口急剧膨胀，已突破 60 亿。人类活动的频繁，使能源面临枯竭的危险，新能源的开发和利用是当前人们所要正视的课题。

本书分为知识篇和现实篇共两章十五节，详细介绍了最基础的能源知识，并对人们所常用的能源逐一作了全新说明和阐释。内容包括太阳能、水能、风能、生物质能、煤、石油、天然气、可燃冰、核能、地热能、潮汐能等众多领域，并结合我国能源问题和现状进行了探究式思考，同时本书也展望了未来能源发展的趋势。



本书知识全面，内容翔实；语言生动，脉络清晰；图文并茂，意趣丛生；理论联系实际，百科知识相随。我们相信本书是一本广大青少年朋友了解能源科普知识必备的图书。

目 录

第一章 人类至宝——能源

第一节 能源概况	2
1. 生存之本——能源连着你我他	2
2. 大同小异——能源的含义	5
3. 疏影横斜——能源的分类	7
第二节 宇宙核能——太阳能	19
1. 万物之能——太阳能	19
2. 此长彼消——太阳能的优点和缺点	22
3. 物尽其能——太阳能的利用	28
第三节 水中力量——水能	33
1. 绿色之能——水能	33
2. 左右逢源——我国水能资源的特点	37
第四节 空中舞者——风能	41
1. 自然之能——风能	41
2. 树大招风——风力分级	43
3. 渐入佳境——风能的利用	46
第五节 光合作用——生物质能	52
1. 有机之能——生物质能	52
2. 独树一帜——生物质能的特点	57
3. 循序渐进——生物质能的利用	59
4. 现实为鉴——生物质能对我国的意义	61
第六节 地下宝藏——煤	63
1. 黑色金子——煤与现代化	63
2. 沧海桑田——煤的形成	67
3. 点石成金——煤的成分和分类	68
4. 物宝天华——煤的用途	72

第七节 石油.....	74
1. 工业血液——石油.....	74
2. 浑身是宝——石油的用途.....	75
第八节 气海云天——天然气.....	79
1. 熊熊之火——天然气.....	79
2. 燃烧自我——天然气的用途.....	82
第九节 化石气体——可燃冰.....	84
1. 冰火之间——可燃冰.....	84
2. 喜中有忧——可燃冰的缺点.....	87
3. 演化更迭——可燃冰的形成.....	91
4. 筹划未来——我国的可燃冰状况.....	96
第十节 原子能量——核能.....	99
1. 冉冉新星——核能.....	99
2. 百密一疏——核能的优点和缺点.....	105
3. 民用之路——核能发电.....	109
第十一节 地球体温——地热能.....	111
1. 地下热宝——地热能.....	111
2. 热感地带——地热能的类型和分布.....	115
3. 取精用弘——地热能的利用.....	117

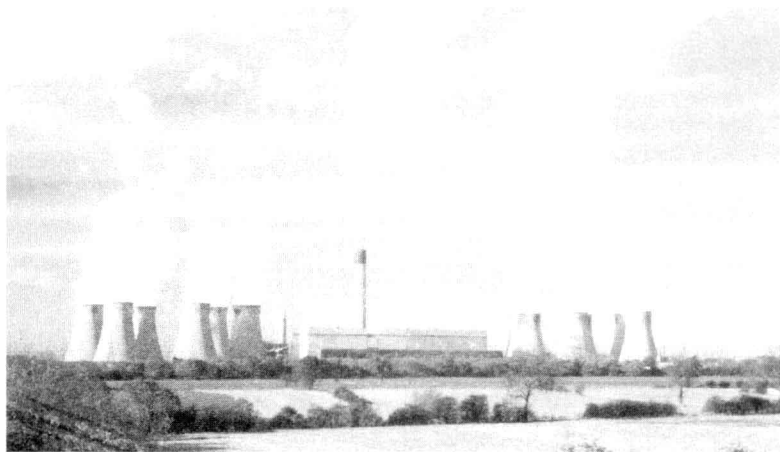




第十二节 阴晴圆缺——潮汐能	123
1. 引力之能——潮汐能	123
2. 小试牛刀——潮汐能的发展利用	124
第十三节 能量置换——二次能源	128
1. 深度互动——二次能源	128
2. 磁力动感——电能	129
3. 能源“混血儿”——石油产品	132
4. “孪生兄弟”——汽油、柴油	134
5. 家用能源——煤气	139
6. 生态能源——沼气	143
7. 奇异光能——激光	146

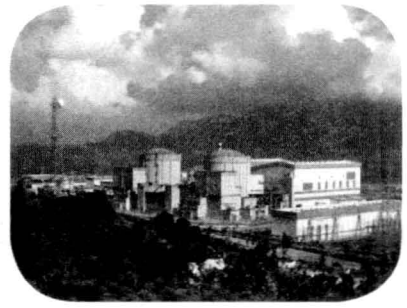
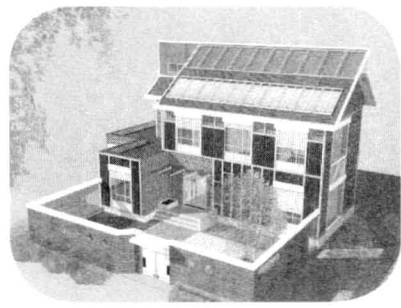
第二章 地球盘点——能源利用现状

第一节 放眼回眸——世界能源状况.....	156
1. 能源帝国——俄罗斯	156
2. 世界霸主——美国	158
3. “世界一极”——欧洲	159
4. 工业强国——日本能源状况	160
5. 发展大国——中国.....	162
第二节 “狼来了”——能源危机.....	171
1. 迫在眉睫——能源危机	171
2. 封狼居胥——未来能源之路.....	173
3. 高屋建瓴——世界能源的发展趋势	175
4. 马首是瞻——能源危机对中国的启示	177





第一章



第一章 人类至宝——能源



第一节 能源概况

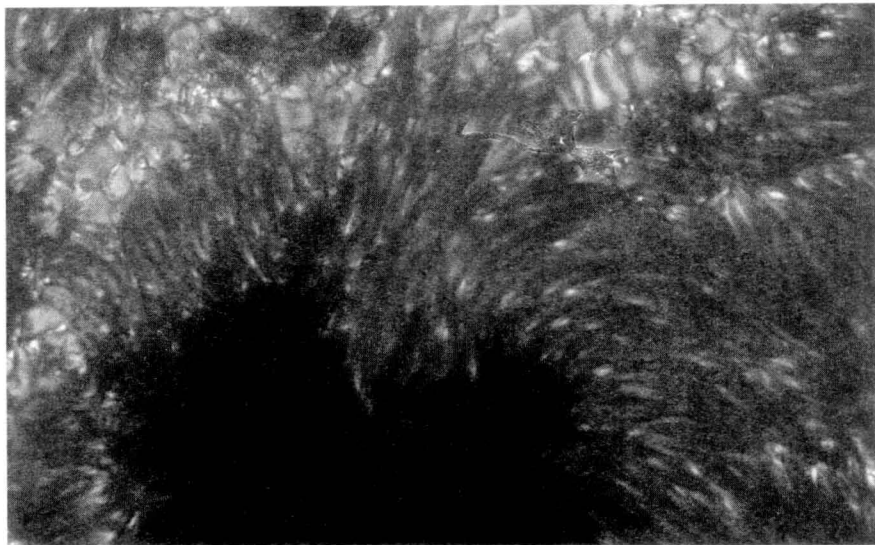


1. 生存之本——能源连着你我他

在我们生活的这个物产丰富、异彩纷呈的地球上，能源时时刻刻都在伴随着人类的活动。人类的生存离不开能源，而我们的日常生活更需要能量。我们每天吃饭，是为了补充体能；天冷了，要穿上保暖的衣服，是为了保存体温，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；汽车在路上行驶，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。



太阳能——植物进行光合作用



太阳表面

在人类社会生活中，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，它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的能源和再生循环能源技术的使用。

自工业革命以来，能源安全问题就开始出现。在全球经济高速发展的今天，国际能源安全已上升到了国家战略的高度，各国和地区都纷纷制定了以能源供应安全为核心的能源政策。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。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。

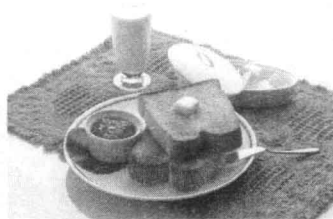
当今世界，能源的发展，能源和环境，是全世界、全人类共同关心的问题，也是我国社会经济发展的重要问题。

知识小百科

你知道一个人一天正常能消耗多少能量吗？

一个人一天所需要消耗的能量与他的年龄、性别、体型、季节、生活方式、劳动特点、健康状况等方面密切相关。

处于同样的生活和劳动条件下，由于人们的年龄和体型不同，所需的能量也不相同。按单位体重计算，生长发育旺盛的儿童和青少年所需能量相对于成年人略高，而



早餐食物

人过中年需要的能量相应地要减少一些。一般成年人能量供给标准是以年龄20~30岁、体重分别为55千克和65千克的女子和男子为基础。成年女子所需能量一般比男子低，在正常情况下，体力劳动者的能量与他的热量是一致的。当正常食欲得到满足后，他的热量需求也就达到了要求。热能平衡时，成人的体重可以维持相对的稳定。

一个中等个头的成年人根据生活劳动的情况，每小时平均消耗能量的情况如下：

(一) 较轻体力活动——平均每小时消耗的能量约为95千卡，包括坐着时间较长的工作和活动，如阅读、写字、开会、吃饭、看电视或电影、听广播、缝纫、打字、办公室工作等。

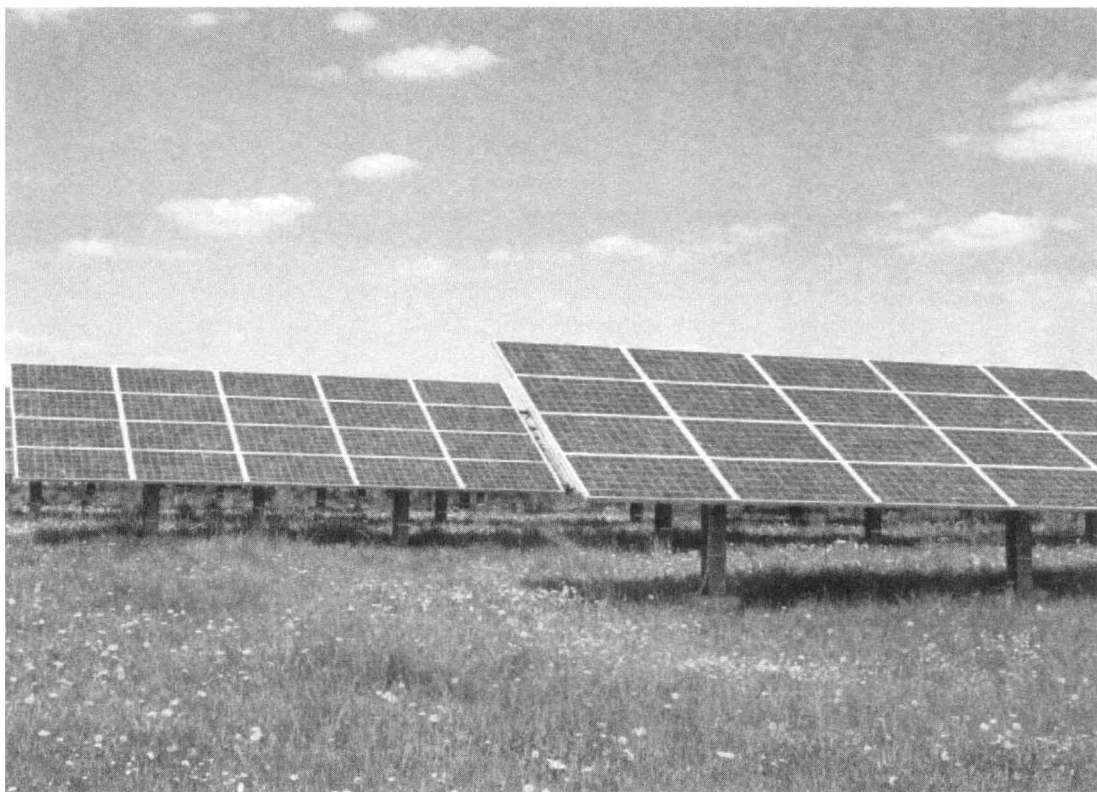
(二) 轻体力劳动——平均每小时消耗的能量约为120千卡，包括站立时间较长的工作，如做饭、切菜、擦桌子、洗小件衣服、缓步慢行、讲课、实验室工作、快速打字、售货等。

(三) 中等体力劳动——平均每小时消耗的能量约为170千卡，包括需要手臂动作较多、站着的工作（如交警执勤、乐队指挥等）或坐着工作但手臂激烈动作（如机械操作、擦地、园艺工作、中等速度行进等）。

2. 大同小异——能源的含义

“能源”这一术语，过去人们谈论得很少，正是两次石油危机的发生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，目前约有二十种，我们先看看百科全书上是如何定义能源的。

《科学技术百科全书》对能源定义为：能源是可从其中获得热、

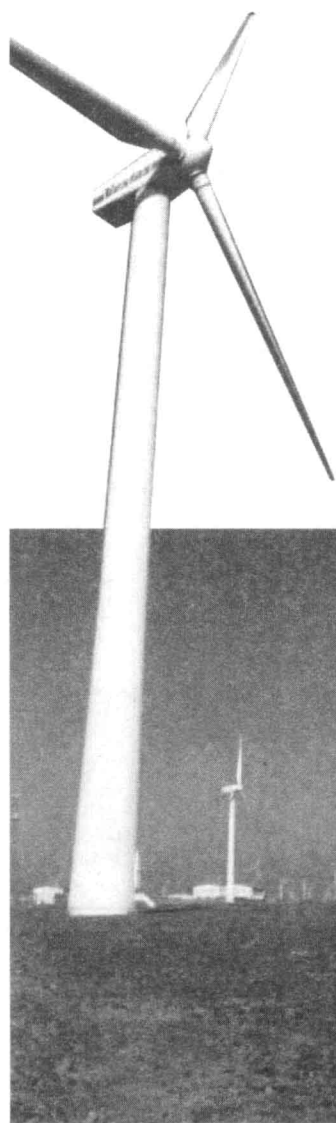


太阳能电池板

光和动力之类能量的资源。《大英百科全书》说：能源是一个包括着所有燃料、流水、阳光和风的术语，人类用适当的转换手段便可让它为自己提供所需的能量。《日本大百科全书》解释能源是：在各种生产活动中，我们利用热能、机械能、光能、电能等来做功，

可利用来作为这些能量源泉的自然界中的各种载体，称为能源。我国的《能源百科全书》对能源的阐释为：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。

由此可知，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。



风力发电