



21世纪科学·探索·实验文库·第三辑
21SHIJI KEXUE TANSUO SHIYANWENKU DI SANJI

总顾问○赵忠贤 刘炳升
学术指导○胡炳元 吴玉红
总主编○杨广军

前行的动力 来自于哪里

能源的开发与利用

我不知道世人怎样看我。对我而言，我只像在海边玩耍的孩子，以偶然间发现了一个更光滑的卵石或者更漂亮的贝壳为乐，而我面前仍是一片未知的真理大海。

——牛顿



光明日报出版社



2008年 中国 企业 管理 案例 选编

前行的动力 来自于哪里

中国 企业 管理 案例 选编





21世纪科学·探索·实验文库·第三辑
21SHIJI KEXUE TANSUO SHIYANWENKU DISANJI

前行的动力 来自于哪里

能源的开发与利用

总顾问◎赵忠贤
学术指导◎胡炳元 刘炳升
总主编◎杨广军 吴玉红

光明日报出版社

图书在版编目(CIP)数据

前行的动力来自于哪里:能源的开发与利用/杨广军,吴玉红主编.

北京:光明日报出版社,2007.6

(21世纪科学·探索·实验文库(第三辑))

ISBN 978-7-80206-455-3

I.前… II.①杨…②吴… III.能源—青少年读物 IV.TK01-49

中国版本图书馆CIP数据核字(2007)第065940号

前行的动力来自于哪里——能源的开发与利用

◎ 总 主 编: 杨广军 吴玉红

本册主编: 周万程

◎ 出 版 人: 朱庆

责任校对: 徐为正 祝惠敏 姜克华

◎ 责任编辑: 田苗

版式设计: 麒麟书香

◎ 封面设计: 红十月设计室

责任印制: 胡骑

◎ 出版发行: 光明日报出版社

◎ 地 址: 北京市崇文区珠市口东大街5号, 100062

◎ 电 话: 010-67078234(咨询), 67078235(邮购)

◎ 传 真: 010-67078227, 67078233, 67078255

◎ 网 址: <http://book.gmw.cn>

◎ E-mail: gmcbbs@gmw.cn

◎ 法律顾问: 北京盈科律师事务所郝惠珍律师

◎ 印 刷: 北京一鑫印务有限公司

◎ 装 订: 北京一鑫印务有限公司

本书如有破损、缺页、装订错误, 请与本社联系调换

◎ 开 本: 720×1000 1/16

印 张: 83

◎ 字 数: 890千字

◎ 版 次: 2007年6月第1版

印 次: 2007年6月第1次印刷

◎ 书 号: ISBN 978-7-80206-455-3

◎ 总定价: 125.00元(全六册)

版权所有 翻印必究

21世纪科学·探索·实验文库

- 第一辑** 科学就在你身边——改变生活的物理学
从银盐到数码——照相机写真
漫步咫尺还是浪迹天涯——网络中的英雄与传奇
人类文明的指示灯——测量的故事
何方飘来两朵乌云——携手相对论与量子论
穿越时空与万古神游——谈生物的进化

- 第二辑** 天机真的不可以泄露吗——带你走进“平衡”之门
你能返老还童吗——熵的故事
天外究竟有几重——人类的太空探索之路
生命的微观旅程——基因的故事
云来自何方——水的故事
你了解自己吗——带你人体大旅行

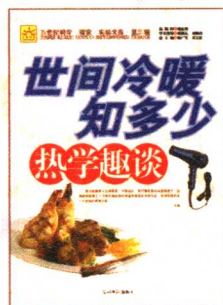
- 第三辑** 力与弧的交融——运动中的科学图说
化学就在你身边——生活中的常识及实验
世间冷暖知多少——热学趣谈
前行的动力来自于哪里——能源的开发与利用
是朋友还是敌人——“新新人类”机器人
我来也——交通工具的过去、现在与未来

- 第四辑** 地球两极的握手何以可能——通讯技术的神奇之旅
融入科学玩出精彩——旅游中的科学点击
谁是那看不见的手——力的故事
另一个世界另一种存在——场与波的对话
学会关心你自己——健康漫谈
我们到底知道多少——科学之谜纵横谈

- 第五辑** 大自然的精灵——电的故事
地球为什么流泪——话说污染
插上翅膀放飞梦想——人类的飞天之梦
撩拨光与影的和弦——影视与科学漫谈
宇宙的起源在哪里——一种造物者的传说
享受生活炫出色彩——你眼中的生化世界

- 第六辑** 非常24小时——生活中的科学
冲突还是和谐——天地生物与人类生存环境
死神究竟有多少面孔——自然灾害纵横谈
神奇的“死光”——激光写真
毁灭者还是创造者——核子风云录
遨游蓝色水世界——海洋化学点滴

21世纪科学·探索·实验文库·第三辑
21SHIJI KEXUE TANSUO SHIYANWENKU DI SANJI



出版人：朱 庆

总策划：尚振山

责任编辑：田 苗

封面设计：红十月设计室

RED OCTOBER STUDIO
TEL: 13901105614

科学是属于大众的，
公众对科学的了解
会极大地促进科学
的发展。

赵忠贤

2007年5月31日

中国科学技术协会副主席、中国科学院院士赵忠贤

为《21世纪科学·探索·实验文库》题词

《21 世纪科学·探索·实验文库》

编辑委员会

总 顾 问:

赵忠贤 中国科学技术协会副主席、中国科学院院士

学术指导:

胡炳元 华东师范大学物理系教授、博士生导师,全国高等物理教育研究会理事长,教育部物理课程标准研制组核心成员,上海教育考试院专家组成员

刘炳升 南京师范大学教授、博士生导师,中国教育学会物理教学专业委员会副理事长,教育部物理课程标准研制组核心成员

主 任: 杨广军 吴玉红

副 主 任: 舒信隆 宦 强 黄 晓 武荷岚 尚振山

成 员: (排序不分先后)

胡生青 章振华 徐微青 张笑秋 白秀丽 高兰香 韦正航
朱焯炜 姚学敏 马书云 梁巧红 李亚龙 王锋青 蔡建秋
马昌法 金婷婷 李志鹏 申秋芳 徐晓锦 陈 书 张志祥
周万程 黄华玲 卞祖武 陈 昕 刘 苹 岂晓鑫 王 宏
仇 妍 程 功 李 超 李 星 陈 盛 王莉清

责任编辑: 田 苗

总 策 划: 尚振山

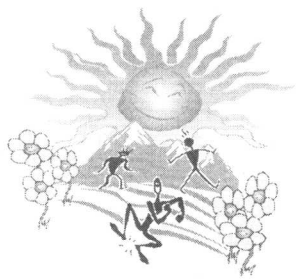
出 版 人: 朱 庆

丛书总主编◎杨广军 吴玉红

副总主编◎舒信隆 宦 强 黄 晓 武荷岚 尚振山

本册主编◎周万程

副主编◎钱颖丰 项 尚 贾逸龙



第一篇 自然女神的恩赐 / 001

- 永不枯竭的能量源泉——太阳能 / 002
- 集腋成裘——如何“吸引”分散的阳光 / 006
- 站住,别动——太阳能的存储 / 009
- 奇妙的结构——太阳能电池的奥秘 / 015
- 梦的延续——太阳能的输送 / 018
- 拉近梦想与现实的距离——太空太阳能电站 / 021
- 光与水的联姻——太阳能使水成为燃料 / 023
- 我是“大力神”——风的自白 / 027
- 变不可能为可能——冷风致热采暖 / 032
- 无限田园风光尽收眼底——风力提水 / 036
- 蓝色油田——海洋面面观 / 039
- 从呼吸中诞生——潮汐能 / 042
- 海的脉搏——波浪能 / 046
- 波浪的巨大动能——波力发电 / 050
- 海洋奔流不息的血脉——海流能 / 054
- 温度微变产生的巨能——海洋温差能 / 058
- 咸涩清淡总相宜——盐度差发电 / 062

目 录

第二篇 地球母亲的馈赠 / 067

- 能源就在脚下——地热概述 / 068
- 延续至今的美丽——地热的利用史 / 071





- 追寻地热的足迹——地热资源的分布 / 076
最熟悉的陌生人——浅谈生物质能 / 082
揭下那神秘的面纱——生物质能的利用 / 086
黑色金子的诞生——石油的形成 / 090
并非天方夜谭——植物产石油 / 093
看我七十二变——石油和它的兄弟们 / 097
曲折的历程——世界石油工业发展史 / 104
不俗的地位——石油的战略意义 / 110
双刃剑如何用——甲醇 / 113
兄弟情深——乙醇 / 117
生来便要燃烧——天然气 / 121
“冰”也能燃烧——天然气水合物 / 125
莫小觑我——沼气概述 / 130
金子未必会发光——煤炭 / 134
握住那破空的利刃——雷电的利用 / 138

第三篇 科技神舟的奥义 / 141

- 探索微观世界——原子家族的发现 / 142
叹为观止——原子能的威力 / 146
“核”久必分——核裂变 / 149
当之无愧的能源王子——核聚变 / 155
无处不在的精灵——地磁 / 161
一个被遗忘的角落——磁能 / 163
神奇的力量——哈奇森的理论 / 166
地幔中的精灵——岩浆 / 171
未来的企望——岩浆能发电 / 174
科技的神威——高技术制氢 / 176
初露锋芒——氢的应用 / 182





收服顽皮的氢——氢的储存与运输 / 185

造“反”有理——反物质概述 / 188

毁灭一切的魔力——正反物质的湮灭 / 193

天生我才必有用——人体能源 / 198





第一篇 自然女神的恩赐

飘然而至，
您用慈善之心散布恩泽……
福音之中，
您用游丝之灵给予微风……
黑暗之际，
您用闪亮之眸带来光明……
……
您用华丽之舞扬起波澜……
这是唯美的恩赐，
啊！
自然的女神……





永不枯竭的能量源泉——太阳能

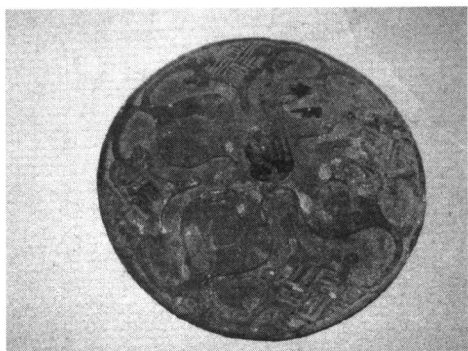
每一天,太阳从东方升起,西方落下,这是亘古不变的事实,是自然界中最为平凡的现象。然而,太阳却是不平凡的,她见证了人类的发展演化,这注定了人类眼中的她是一个奇迹。自从地球制造的三棱镜把看似无色的阳光滤成美丽的七彩光线,人们便开始了对太阳的研究,持续到今。

◆ 认识天空的大火球——太阳

太阳是一个炽热的气体球,蕴藏着无比巨大的能量。地球上除了地热能与核能以外,所有的能源都来自于太阳能。可以说,太阳能是人类的“能源之母”。没有太阳能,就不会有人类的一切。

自古以来,人们就积极尝试利用太阳能。大约几千年以前,我们的祖先就利用“阳燧”这种简单的器具向太阳“取火”,从而开辟了人类利用太阳能的新时代。太阳能也被用作武器,据说古希腊著名物理学家阿基米德曾用巨大的镜子聚集太阳光,一举烧毁了敌人的帆船队。

太阳一刻不停地向宇宙空间中输送着巨大的能量。据计算,仅一秒钟发出的能量就相当于1.3亿亿吨标准煤燃烧时所放出的热量。太阳发送到地球上的能量虽然很多,但只占它向外辐射能量的22亿分之一。由于地球表面大气层的反射和吸收,真正到达地球表面的太阳能,大约相当于目前全世界所有电站发电能



神奇的“阳燧”



三门峡市仿制古代“阳燧”成功



力总和的 20 万倍。地球每天接收的太阳能,相当于全球一年所消耗的总能量的 200 倍。太阳发光放热的历史已达 40 多亿年以上,据科学家们预计,太阳释放巨大能量的时间还将持续几十亿年。因此,太阳可称得上是人类取之不尽,用之不竭的能源宝库。

◆ 数不完的优点——太阳能

对人类来说,太阳释放的能量还包括地球上的各种能源,例如煤炭、石油以及风能、海洋能、地热能等,它们都是由太阳能转化而成的。另外,与其他能源相比,太阳能具有独特的优点:

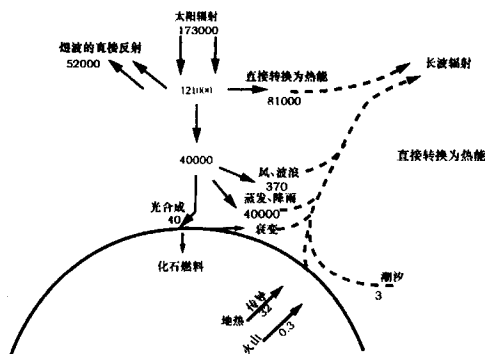
太阳能具有独特的优点:

(1)它没有一般煤炭、石油等矿物燃料产生的有害气体和废渣,因而不污染环境,被称作“干净能源”。

(2)到处都可以得到太阳能,使用方便、安全。

(3)成本低廉,可以再生。

当前人类对太阳能这种新能源的开发利用,还仅处于初始阶段。



太阳能量分布示意图

随着科学技术的发展和人们对能源日益增长的需求,太阳能的开发利用必将出现一个蓬勃发展的新局面。现在,人们越来越认识到太阳能的重要价值。特别是在当前世界各国面临能源日益紧缺的情况下,人们已把太阳能作为开发利用的现代主要新能源之一,因此向太阳这个取之不尽的能源宝库索取能量,实现人类历史上的能源变革,已成为今后能源开发的主要趋向。

◆ 揭开神秘——太阳的能量来源

那么,太阳为何能产生如此巨大的能量?如果说如此丰厚的能量来源于太阳的高温,那太阳自身的高温又是从何而来呢?

其实,太阳的原始高温是由它的内部压力而来。根据万有引力定律原理,物体的质量越大,其引力就越大。早年的太阳在滚雪球般发展时,随着质量的增



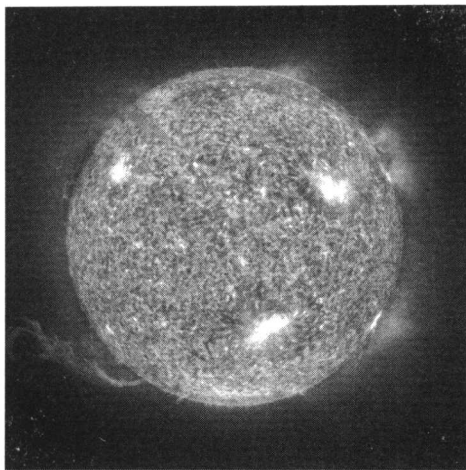


加,引力也愈强,吸引周围的物质就越多,就更增加了质量,如此循环,太阳的质量越来越大。同时质量越大内部压力越大,从而温度不断地升高。产生热核聚变的条件是要有足够的压力(称之为临界压力)和合适的点火温度。随着原始太阳质量的不断增大,内部压力和温度的升高,达到满足产生热核反应的条件后,太阳就开始发光发热,成为一颗恒星。一般来讲,气体星球要成为恒星,必须

要有一定的质量,这样它内部的压力和温度才能达到热核反应的条件,这个质量叫做临界质量。最典型的例子就是我们太阳系中最大的气态行星——木星,同样也是由氢元素构成的气态星球,但由于它的质量小于临界质量,内部的压力和温度达不到产生热核聚变的条件,所以它只能是一颗气态行星。不过它是一颗潜在的太阳,有科学家推测,将来太阳毁灭后,没有太阳制约的木星将凭着它太阳系老大的地位吸引周围的行星自成一个太阳系,同时也不断吸收周围的物质增加质量,达到临界质量后就会发光发热,成为另一颗太阳,不过那是 50 亿年以后的事了。

◆ 执著而不懈的探索——利用太阳能

尽管太阳能的资源总量相当于现在人类所利用的能源的一万多倍,但太阳能的能量密度低,而且它因地而异,因时而变,这是开发利用太阳能面临的主要问题。太阳能的这些特点会使它在整个综合能源体系中的作用受到一定



天文望远镜中看到的太阳



全球最大太阳能发电站落户葡萄牙



的限制。即便如此,世界各国依然在积极探索利用太阳能的新途径。

世界最大的太阳能发电站于 2007 年 3 月 28 日在葡萄牙中部塞尔帕镇附近正式投入使用。据负责兴建和管理这一发电站的葡萄牙卡塔文托再生能源开发公司负责人皮耶罗·德尔马索介绍,这一发电站于 2006 年 6 月 6 日破土动工,今年 1 月建成,总投资达 6100 万欧元。电站建在塞尔帕镇附近的小山丘上,占地 60 公顷,其中安装太阳能电池板的区域就占地 32 公顷,约相当于 80 个足球场。电站共安装有 5.23 万组太阳能电池板,发电功率达 20 兆瓦。这一发电站正式启用后,可为约 8000 户家庭的日常用电提供服务。

塞尔帕镇镇长若昂·罗沙说,当地自然资源丰富,这一电站生产洁净能源,有利于该地区持续发展。鉴于地理位置优越和可利用的资源丰富,已有多家能源企业表示准备到塞尔帕建太阳能发电站。

据报道,原世界最大的太阳能发电站位于德国莱比锡附近的埃斯彭海因,该电站于 2004 年 9 月建成并投入使用,由 3.35 万组太阳能电池板组成,发电功率高达 5 兆瓦!



拓展思考

问题 1. 你知道太阳是怎样形成的吗?

问题 2. 你还知道有哪些有关太阳能的趣闻?

问题 3. 难道太阳能就只有优点吗?

