

新能源丛书



# 风光无限的



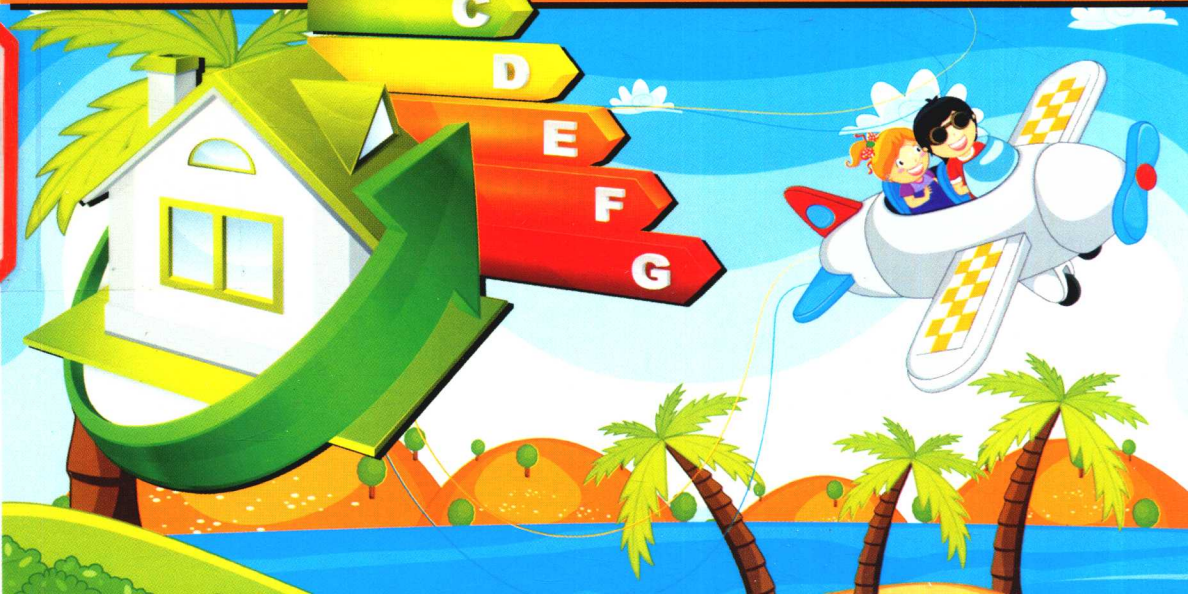
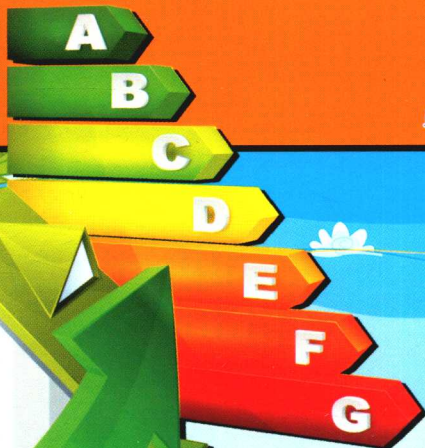
# 新能源

## FENG GUANG WU XIAN DE XIN NENG YUAN

李方正 楼仁兴 / 编著



吉林出版集团有限责任公司





新能源丛书

CONG SHU

# 风光无限的 新能源

李方正 楼仁兴◎编著

## 图书在版编目 (CIP) 数据

风光无限的新能源 / 李方正, 楼仁兴编著. -- 长春:  
吉林出版集团有限责任公司, 2013.6

(新能源)

ISBN 978-7-5534-1955-8

I. ①风… II. ①李… ②楼… III. ①新能源-普及  
读物 IV. ①TK01-49

中国版本图书馆CIP数据核字 (2013) 第123469号

## 风光无限的新能源

---

编 著 李方正 楼仁兴  
策 划 刘 野  
责任编辑 林 丽 张又方  
封面设计 孙浩瀚  
开 本 710mm × 1000mm 1/16  
字 数 105千字  
印 张 8  
定 价 23.80元  
版 次 2013年8月 第1版  
印 次 2014年8月 第3次印刷  
印 刷 三河市燕春印务有限公司

---

出 版 吉林出版集团有限责任公司  
发 行 吉林出版集团有限责任公司  
地 址 长春市人民大街4646号  
邮编: 130021  
电 话 总编办: 0431-88029858  
发行科: 0431-88029836  
邮 箱 SXWH00110@163.com

---

版权所有 翻印必究

# 前 言

能源是国民经济和社会发展的重要物质基础，对经济持续快速健康发展和人民生活的改善起着十分重要的促进与保障作用。随着人类生产生活大量消耗能源，人类的生存面临着严峻的挑战：全球人口数量的增加和人类生活质量的不断提高；能源需求的大幅增加与化石能源的日益减少；能源的开发应用与生态环境的保护等。现今在化石能源出现危机、逐渐枯竭的时候，人们便把目光聚集到那些分散的、可再生的新能源上，此外还包括一些非常规能源和常规化石能源的深度开发。这套《新能源丛书》是在李方正教授主编的《新能源》的基础上，通过收集、总结国内外新能源开发的新技术及常规化石能源的深度开发技术等资料编著而成。

本套书以翔实的材料，全面展示了新能源的种类和特点。本套书共分为十一册，分别介绍了永世长存的太阳能、青春焕发风能、多彩风姿的海洋能、无处不有的生物质能、热情奔放的地热能、一枝独秀的核能、不可或缺的电能和能源家族中的新秀——氢和锂能。同时，也介绍了传统的化石能源的新近概况，特别是埋藏量巨大的煤炭的地位和用煤的新技术，以及多功能的石油、天然气和油页岩的新用途和开发问题。全书通俗易懂，文字活泼，是一本普及性大众科普读物。

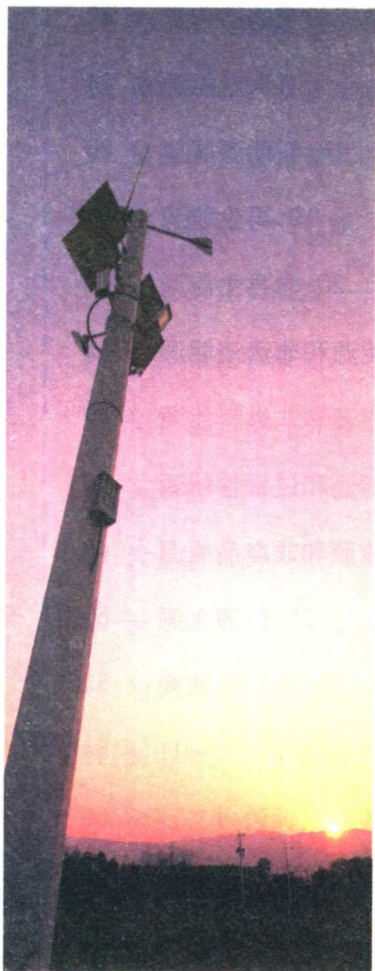
《新能源丛书》的出版，对普及新能源及可再生能源知识，构建资源

节约型的和谐社会具有一定的指导意义。《新能源丛书》适合于政府部门能源领域的管理人员、技术人员以及普通读者阅读参考。

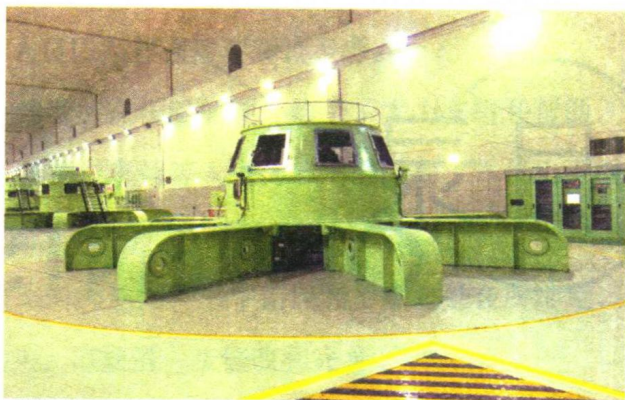
在本书的编写过程中，编者所在学院的领导给予了大力支持和帮助，吉林大学的聂辉、陶高强、张勇、李赫等人也为本书的编写工作付出了很多努力，在此致以衷心的感谢。

鉴于编者水平有限，成书时间仓促，书中错误和不妥之处在所难免，热切希望广大读者批评、指正，以便进一步修改和完善。

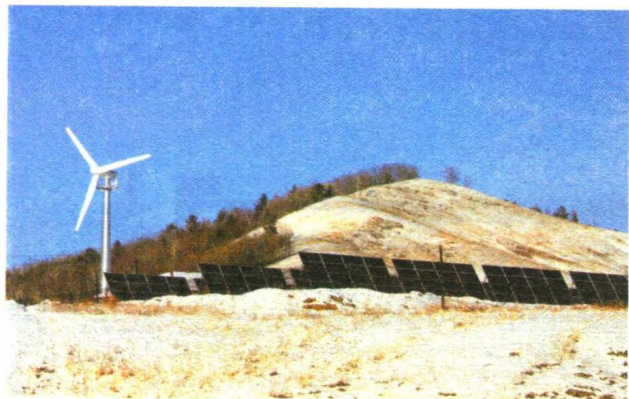
# 目录 CONTENTS



- 01. 自然界的能量 / 2
- 02. 什么是能源 / 4
- 03. 火与火神 / 6
- 04. 原始人类的能源——火 / 8
- 05. 伟大的火 / 10
- 06. 中国煤炭史 / 12
- 07. 中国石油史 / 14
- 08. 史书记载的天然气 / 16
- 09. 能与能源的类型 / 18
- 10. 能源分类 / 20
- 11. 初级能源 / 22
- 12. 一次能源 / 24
- 13. 一次能源的转换 / 26
- 14. 二次能源 / 28
- 15. 常规能源 / 30



|                 |      |
|-----------------|------|
| 16. 常规能源的演化史    | / 32 |
| 17. 新能源         | / 34 |
| 18. 新能源展望       | / 36 |
| 19. 再生能源        | / 38 |
| 20. 非再生能源       | / 40 |
| 21. 清洁能源和非清洁能源  | / 42 |
| 22. 燃料能源和非燃料能源  | / 44 |
| 23. 含能体能源和过程性能源 | / 46 |
| 24. 商品能源和非商品能源  | / 48 |
| 25. 能源之源        | / 50 |
| 26. 能量的转换       | / 52 |
| 27. 能源的品质评价 (一) | / 54 |
| 28. 能源的品质评价 (二) | / 56 |
| 29. 能源的计量单位     | / 58 |
| 30. “桶”和“标准煤”   | / 60 |



- 31. 第一次世界能源革命 / 62
- 32. 第二次世界能源革命 / 64
- 33. 第三次世界能源革命 / 66
- 34. 第五能源——节能 / 68
- 35. 古老的化石能源——煤炭 / 70
- 36. 煤的气化和液化 / 72
- 37. 化石能源——石油 / 74
- 38. 石油的一家 / 76
- 39. 天生丽质的天然气 / 78
- 40. 世界的目光转向了油页岩 / 80
- 41. 油页岩与页岩油 / 82
- 42. 新型能源——可燃冰 / 84
- 43. 可燃冰的分布 / 86
- 44. 可燃冰是怎样生成的 / 88
- 45. 水能 / 90



- 46. 风能 / 92
- 47. 地热 / 94
- 48. 地热发电 / 96
- 49. 海洋能 / 98
- 50. 伟大的火 / 100
- 51. 潮汐能与潮汐发电 / 102
- 52. 太阳能 / 104
- 53. 太阳能的利用方法 / 106
- 54. 核电站 / 108
- 55. 能源中的新秀——氢 / 110
- 56. 潜力之能——锂 / 112
- 57. 中国能源发展大事记 / 114
- 58. 17~18世纪世界能源发展大事记 / 116
- 59. 19世纪世界能源发展大事记 / 118
- 60. 20世纪世界能源发展大事记 / 120

# 01 | 自然界的能量

能量在自然界无所不在。刮风、下雨、雷鸣、电闪、潮起潮落，无不表现能量的存在，只不过它们的表现形式多种多样罢了。

天上的恒星，每时每刻都在自己的轨道上运行，同时它的内部，却进行着剧烈的变化，释放出巨大的能量。

地球以每秒29千米的速度围绕太阳运行，同时它内部在不断释放



电闪



能量，经常引起地壳变动、火山爆发、地震和造山运动等。

自然界中所有的物质，当进行化学反应产生物质的同时，或吸收热量，或放出热量，从而产生化学能。

我们以汽车为例，看看它是怎样释放能量的。汽车轮子转动，这是位置变化的运动；汽车鸣笛发生声响，声波在空气中传播，这是声震动；车灯照亮道路，这是光能；喇叭和车灯都靠电流发挥作用，这是电流的功劳；汽车靠内燃机发动行驶，内燃机靠汽油燃烧产生热气，推动活塞运动，这是化学能。所有这些不同形式的能量，又可以互相转化，使我们这个世界变得绚丽多彩、五彩缤纷。

### (1) 恒星

恒星是指宇宙中靠核聚变产生的能量而自身能发热发光的星体。过去天文学家以为恒星的位置是永恒不变的，以此命名，但事实上，恒星也会按照一定的轨迹围绕着你所属的星系的中心而旋转。恒星是宇宙中最基本的成员。

### (2) 轨道

轨道是物质运行的路线。例如，恒星、行星、卫星，它们的运行路线就称为恒星的轨道、行星的轨道和卫星的轨道。小行星越出了运行轨道，坠入地球就称为陨石。火车在铁路上运行，铁轨就是它的轨道。

### (3) 地球

地球是太阳系从内到外的第三颗行星，也是太阳系中直径、质量和密度最大的类地行星。赤道半径为6378.2千米，其大小在行星中排第五位。地球有大气层和磁场，表面的71%被水覆盖，其余部分是陆地，是一个蓝色星球。



## 02 | 什么是能源

能源可以简称为含有能量的资源，也可称其为能向人们提供能量的自然资源。《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，给自己提供所需的能量。”

原油是一种能源，因为它可以提炼出汽油、煤油和柴油，可以为汽车、飞机、坦克提供动力。煤炭是人们经常用的能源，经过燃烧后释放出大量的热能，可推动机械做功或发电。风也是一种能源，它可以为风车、帆船、风力发电机提供机械能。太阳光可以提供



柴油



热能，称为太阳辐射能，简称太阳能。通过人工方法、借助某种设备也能产生能量，例如发电站，人们可以把风能、太阳能和原子核能变成电能，为电器设备提供动力，以满足社会发展与进步的需要。

在自然界里，能源的提供和表现有两种情况：一种是提供某种形式能量的物质，如大家熟悉的柴草、煤炭、石油及其产品，汽油、柴油、煤油、重油、天然气、核能等均属此类；另一种是由物质运动提供能源，如天上刮的风、河里流的水、涨落的海潮、起伏的波浪、地球内部的地热等。

### (1) 资源

资源是指一国或一定地区内拥有的物力、财力、人力等各种物质要素的总称。资源分为自然资源和社会资源两大类，前者包括阳光、空气、水、土地、森林、草原、动物、矿藏等；后者包括人力资源、信息资源以及经过劳动创造的各种物质财富。

### (2) 大英百科全书

大英百科全书被认为是当今世界上最知名也是最权威的百科全书，诞生于18世纪。第一个版本的大英百科全书在1768年开始编撰，历时3年，于1771年完成，共3册。

### (3) 太阳辐射

太阳辐射是指太阳向宇宙空间发射的电磁波和粒子流。地球所接收到的太阳辐射能量仅为太阳向宇宙空间放射的总辐射能量的二十亿分之一，但却是地球大气运动的主要能量。



## 03

### 火与火神



 火种

古代希腊曾流传着许多娓娓动听的故事，其中火神普罗米修斯盗取天火就是其中的一个，这个故事因善恶分明、情节生动而流传至今，家喻户晓。

普罗米修斯是天上的一位神仙，对地球上的人类富有同情心，当看到人类在黑暗中摸索、忍受着寒冷、食物只能生吃、甚至有些人因中毒而死，他产生了恻隐之心，违背宙斯的禁令，用茴香杆从太阳车



的火焰中引出一团熊熊烈火，悄悄送到人间。人类获得了火种，黑暗被驱散，光明来到人间；寒冷消除，温暖的关爱使人们喜笑颜开；食物经过烤煮，变得香飘四溢，芳香可口。

天神宙斯得知人间有了火种，十分恼怒，便指使潘多拉将装有各种祸患灾害的盒子带到人间，来抵消火种带给人类的温暖，并下令重罚普罗米修斯。从此，普罗米修斯被拷锁在高加索山顶的悬崖上。宙斯派神鹰每天啄食他的肝脏。后来，大英雄赫拉克勒斯路过高加索山时，用利箭射死了神鹰，马人喀戎又自愿做了普罗米修斯的替身，终于解救了这位盗火英雄。

### (1) 希腊

希腊位于欧洲东南部巴尔干半岛南端。陆地上北面与保加利亚、马其顿以及阿尔巴尼亚接壤，东部则与土耳其接壤，濒临爱琴海，西南临爱奥尼亚海及地中海。希腊被誉为是西方文明的发源地，拥有悠久的历史，并对三大洲的历史发展有过重大影响。

### (2) 恻隐之心

恻隐之心出自于《孟子·告子上》：“恻隐之心，人皆有之。”释义是：恻，悲伤；隐，伤痛；恻隐，对别人的不幸表示同情，见到遭受灾祸或不幸的人产生同情之心。

### (3) 高加索山

高加索山海拔3000米以上，山顶终年积雪，主峰厄尔布鲁士山海拔5633米，是欧洲第一高峰。



## 04 原始人类的能源——火

早在170万年前，元谋人就已经留下了用火  
的遗迹。北京人明确了  
人类最早用火的遗迹。  
在北京人住过的洞穴  
里，发现了几层灰烬，  
其中最厚的一层灰烬有  
6米厚，说明篝火在这  
里连续燃烧了很长时  
间。灰烬中有许多被火  
烧过的兽骨、石块和  
朴树子。最上面一层灰  
烬还分成了两大堆。灰  
烬成堆，说明北京人  
不但懂得用火，而且已  
有保存火种和管理火  
的能力。  
从利用火、保存火种，



钻木取火



到人工取火，证明人类第一次控制了火这种自然能源。

人类什么时候发明了人工取火，现在还说不清楚。人工取火的发明又与制造工具和武器有关。人们在加工木器、石器过程中，有时会有火花溅出，当钻木、锯木、刮木时，木头会发热、冒烟，甚至会生出火来。有了这些启示，又经过长期的经验积累，人们终于发明了人工取火的方法。从此，火便成为人类最普遍应用而不可缺少的能源。

### (1) 元谋人

元谋人的学名为元谋直立人，或称元谋猿人。1965年在云南元谋上那蚌村附近发现了元谋人化石，共计左右门齿两颗。元谋人的距今年代为170万年左右，是属于旧石器时代早期的古人类。

### (2) 北京人

北京人又称北京猿人，科学命名为“北京直立人”，又称“中国猿人北京种”，是生活在更新世的直立人。其化石遗存于1927年在中国北京西南的周口店龙骨山发现。关于其年代的争议较大，一般认为在距今约50万年前。

### (3) 篝火

篝火泛指在郊外，透过累积木材或树枝搭好的木堆或高台燃点的火堆。在欧洲，燃点篝火是庆祝仲夏节的活动之一。“篝火”这个字在欧洲多国的语言里，都是由“骨”和“火”这两个字来组成，反映出这项活动过去的历史。

