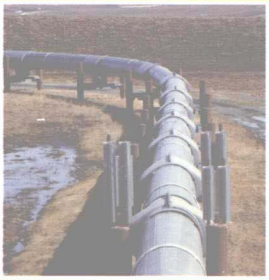
全民科学素质行动计划纲要书系

SCIENCE LITERACY

科学素质



大话能源

《科学素质》丛书编委会　组织编写

科学普及出版社

全民科学素质行动计划纲要书系

科学素质大话能源

《科学素质》丛书编委会　组织编写

科学普及出版社
·北　京·

图书在版编目(CIP)数据

大话能源/《科学素质》丛书编委会组织编写.—北京:科学普及出版社,2008
(科学素质丛书)
ISBN 978-7-110-06742-0

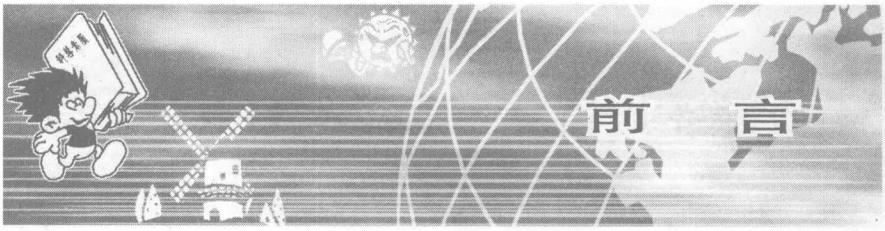
Ⅰ.大... Ⅱ.科... Ⅲ.能源—普及读物 Ⅳ.TK01-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 016338 号

自 2006 年 4 月起本社图书封面均贴有防伪标志,未贴防伪标志的为盗版图书。

科学普及出版社出版
北京市海淀区中关村南大街 16 号 邮政编码:100081
电话:010-62103210 传真:010-62183872
http://www.kjpbooks.com.cn
科学普及出版社发行部发行
北京国防印刷厂印刷
*
开本:720 毫米×1000 毫米 1/16 印张:17 字数:220 千字
2008 年 3 月第 1 版 2008 年 3 月第 1 次印刷
ISBN 978-7-110-06742-0/TK·9
印数:1—5000 册 定价:29.90 元

(凡购买本社的图书,如有缺页、倒页、
脱页者,本社发行部负责调换)



前　言

21 世纪，我们处在一个追求科学发展、社会和谐，同时全球化竞争日趋激烈的时代。世界各国都以前所未有的热情竞相推动科技创新，加强全民科学教育与普及，发挥知识的力量，应对未来的挑战。要落实科学发展观、建设创新型国家，必须进一步弘扬科学精神、提高全民族的科学素质。

最近，国家依照《科普法》和《国家中长期科学和技术发展规划纲要》制定并开始实施《全民科学素质行动计划纲要》，提出目标：到 2020 年，使我国公民的科学素质在整体上有大幅度提高，达到世界主要发达国家 21 世纪初的水平。《科学素质》丛书为此而诞生。丛书涵盖了有助于提升科学素质的新科技热点知识，包括：科学发展，应该如何爱护自然、保护生态，达到环境与效益的双赢，实现可持续发展；能源与资源有限，如何开发新能源，节能减排，实现宝贵资源的再生与利用；面对市场化的国际竞争，每个人需要掌握的市场经济知识，以及金融与投资的常识；电脑与网络的运作原理，信息时代的必备技能；“神舟”飞天，“嫦娥”奔月，宇宙航天的前沿科技成果；奥运竞技，科技比拼，2008 北京奥运不容错过的高科技风景线；天灾无情人有情，了解防灾抗灾的相关知识，就能遇灾不慌，化险为夷……

科学拓展视野，心胸决定格局。提高科学素质，树立科学精神，将会使我们的视野更宽，心胸更广，充满信心地走向未来！

编　者

2008 年 2 月

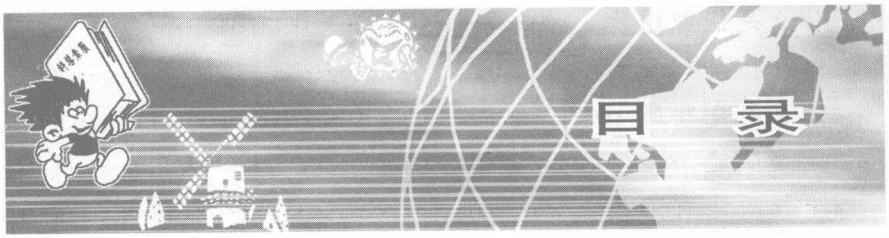
《科学素质》丛书编委会

主　　编　黄明哲

编　　委　黄明哲　王　俊　陈志良　魏小巍　陈　均　毛彦斌
胡宗山　郑志锋　蔡　亚　徐　华　邵显斌　刘春梅
郑　东　阚　群　刘　宁　黄　俊　于敦海　刘晓阳
邓　凯　王　芳　刘海霞　曹　雷　王云立　王连凯
胡振平　赵　俊　吕　静　刘秀萍　张继清　朱　淼
农华西　马蔡琛　周智高　吴　倩　邢　敏　付常文
段伟文　宋建波　唐德海　张晓磊　黄　政　徐　飞
王　飞　张安民　于保政　林　坚　刘　畅　赵　鑫
高　明　杭　政　郑基伟　许　鹏　吴　浩　承　列
徐　玫　游　海　付晓东　刘宝村　孙文恺　张俊潼
朱虹菲　赵敏芳　杨笑天　尚修国　薛东阳　桑瑞星
吕献海　韩宝燕　谢　刚　王　艳　赵晨峰　候翔燕
刘励佳　周　周　陈　科　靳　瑜　张宏波　罗　曼
郑　涛　朱启全　张　宏　张世远　姜常俊　崔　波
李建军　黄诗媛　刘宁悦　张财亮　冯新民　刘晨光
杨宏山　廉　思　李　博　任旭刚　姜　鹏　顾博威
李宏毅　邱　鹏　李　升　买乌拉江

策划编辑　肖　叶
责任编辑　金　蓉
封面设计　欢　华
责任校对　张林娜
责任印制　安利平
法律顾问　宋润君

此为试读，需要完整PDF请访问：www.ertongbook.com



目　录

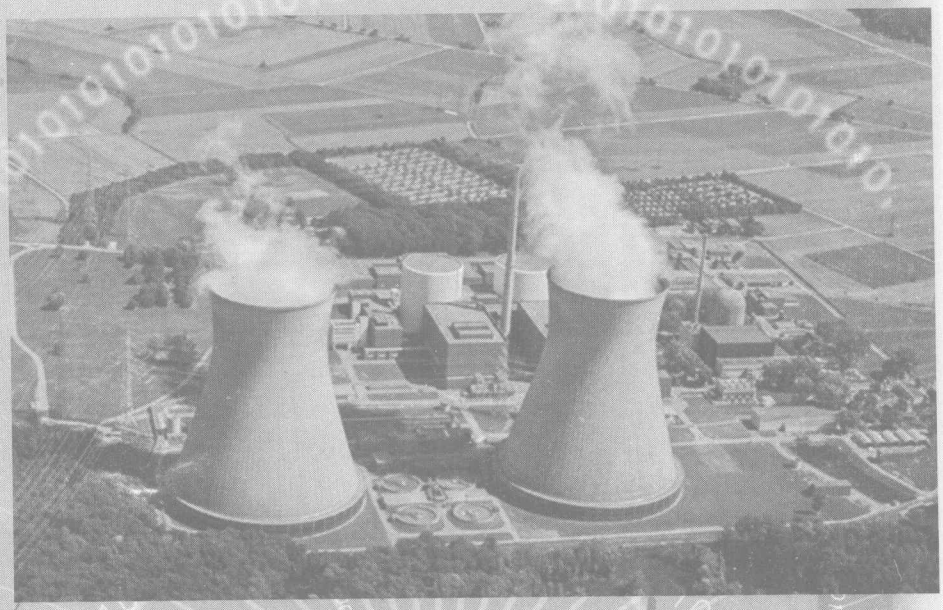
第一篇　爱惜能源，节能减排

能源与资源 …… (2)
煤 …… (6)
石油 …… (10)
如何开采石油 …… (14)
历史上的三次石油危机 …… (18)
天然气 …… (22)
水能 …… (26)
水车 …… (30)
欧洲新能源利用欣欣向荣 …… (34)
风能 …… (38)
风车 …… (42)
加拿大的风能开发和研究 …… (46)
太阳能 …… (50)
德国的太阳能利用 …… (54)
英国的太阳能环保住宅 …… (58)
核能 …… (62)
核能如何发电 …… (66)
全球核能发电趋势 …… (70)
地热能 …… (73)

什么是能源植物 …… (77)
能源植物有哪些 …… (81)
什么是生物质 …… (85)
生物质能 …… (88)
生物质能有哪些 …… (91)
国外对生物质液化燃料的研发 …… (94)
沼气 …… (97)
沼气池如何产生沼气 …… (100)
美国的垃圾甲烷发电 …… (103)
垃圾焚烧发电 …… (106)
德国的垃圾“资源化” …… (109)
美国的垃圾回收 …… (112)
海洋能 …… (115)
海洋能之海流能 …… (118)
海洋能之温差能 …… (121)
海洋能之盐差能 …… (124)
海洋能之海浪能 …… (127)
海洋能之潮汐能 …… (130)
潮汐如何发电 …… (133)
什么是燃料电池 …… (136)
可燃冰是冰吗 …… (139)
节能减排 …… (142)
生活中节能减排 …… (145)
节能减排在英国 …… (148)
节能减排在法国 …… (151)
节能减排在新加坡 …… (154)

节能减排在芬兰 ……（157）
节能减排在瑞士 ……（160）
第二篇　保护资源，面向未来
水资源 ……（164）
海水淡化 ……（167）
污水处理 ……（170）
什么是再生水 ……（173）
节约水资源面面观之美国 ……（176）
节约水资源面面观之日本 ……（179）
节约水资源面面观之德国 ……（182）
节约水资源面面观之以色列 ……（185）
节约水资源面面观之印度 ……（188）
土地资源 ……（191）
土地资源之耕地资源 ……（194）
土地资源之森林资源 ……（197）
土地资源之草原资源 ……（200）
土地资源之湿地资源 ……（203）
土地资源之沙漠资源 ……（206）
矿产资源 ……（209）
矿产资源之金属矿产资源 ……（212）
矿产资源之非金属矿产资源 ……（215）
矿产资源之水气矿产资源 ……（218）
生物资源 ……（221）
生物资源之动物资源 ……（224）
生物资源之植物资源 ……（227）
生物资源之微生物资源 ……（230）

什么是生物多样性 ……(233)
保护生物多样性刻不容缓 ……(236)
看巴西生物多样性 ……(239)
生物多样性的价值 ……(242)
警惕外来入侵物种 ……(245)
气候资源 ……(248)
太空资源 ……(251)
太空资源之轨道资源 ……(254)
太空资源之环境资源 ……(257)
太空资源之矿物资源 ……(261)



第一篇
爱惜能源，节能减排

能源和资源是人类活动的物质基础，在某种意义上，人类社会的发展离不开这两大要素。然而，在日常生活中，能源和资源这两个概念却经常被人们混淆。为了更好地认识我们这颗蓝色星球上的能源和资源，首先让我们来了解这两个概念的区别以及它们之间的联系。

能源是指能够提供某种形式能量的物质，或是物质的运动。换句话说，能够提供热能、光能、电能、机械能、生物能等某种形式能量的物质或者物质的运动，都可以称为能源。在阳光、

我们的生活离不开能源

此为试读，需要完整PDF请访问：www.ertongbook.com

山脉、铜矿石和天然气四种物质中，阳光和天然气分别能够为我们提供光能和热能，所以它们是能源；山脉和铜矿石不能为我们直接提供能量，所以它们不是能源。

资源，也被称作自然资源，是指人类可以直接从自然界获得，并用于生产和生活的物质和能量。资源具有自然属性和经济属性两个特点，即这里的物质和能量必须满足两个条件才能算作资源。类似地，在苹果、阳光、闪电和渤海小黄鱼四种物质中，只有阳光和渤海小黄鱼是资源。尽管苹果可以用于生产和生活，但是它是通过农业生产间接获得的农产品；虽然闪电在自然界的雷雨天气中时常出现，可是它不能用于生产和生活。所以，苹果和闪电都不能算作资源。

可以看出，阳光不仅是能源，同样也是资源。这说明能源与资源的划分并非毫无联系，而是互有交集。资源不全是能源，因为有的资源能够提供能量，而有的资源不能提供能量。例如，太阳、天然气和原煤不仅是资源，也是能源，而耕地、铜矿石、草原等资源却不能直接提供能量，因而不是能源。

从能源获取途径的角度，能源可以分为一次能源和二次能源。所谓一次能源是指直接从自然界获取，不需加工转换的各种能量和资源。原煤、原油、天然气、潮汐、地热、阳光等一次能源都是资源。由一次能源经过加工转换以后得到的能源产品，称为二次能源，例如，电力、汽油、柴油、酒精、沼气、氢气、煤气、焦炭等。由于二次能源无法直接从自然界获得，所以它们不是资源。

根据资源是否可以再生，资源可以分为可再生资源和不可再生资源。可再生资源是指通过天然作用或者人工活动能再生更新，而被人类反复利用的资源，也被称作更新自然资源，例如土壤、植物、动物、微生物、森林、草原等。可再生资源在自然界特定的条件下，能够持续再生更新、繁衍增长、保持或扩大其储量，依靠种源而再生。一旦种源消失，该资源就无法再生，从而要求我们科学合理地利用和保护物种种源，才能

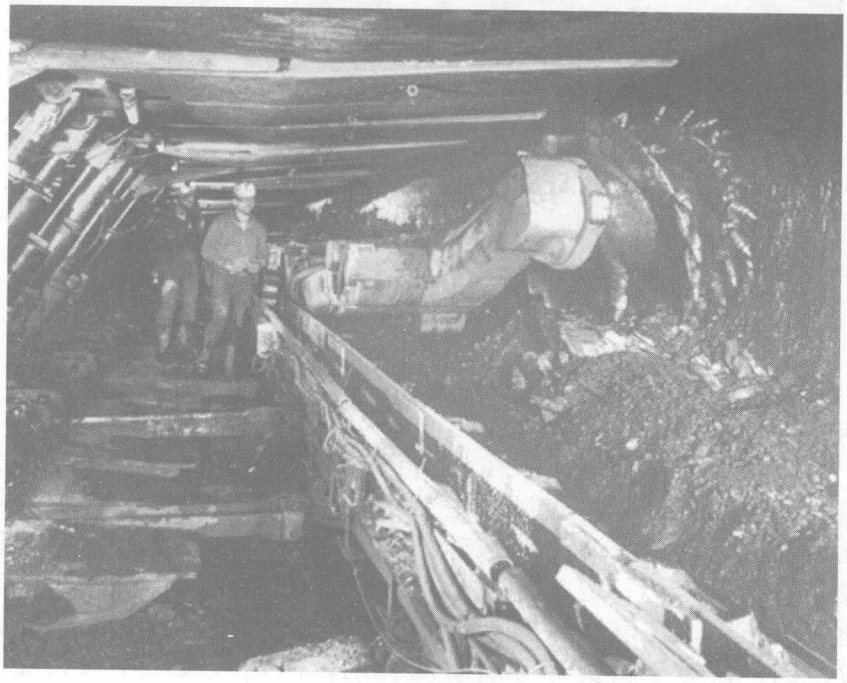
煤炭燃烧时发光发热

森林资源是可再生资源

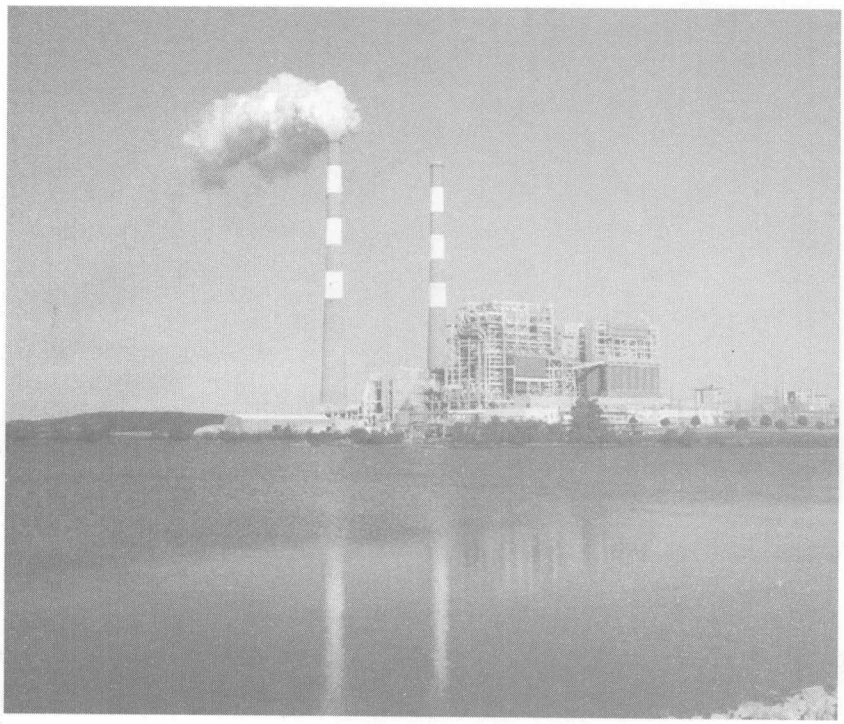
“取之不尽、用之不竭”。

在人类开发利用后，在相当长的时间内，不可能再生的自然资源叫做不可再生资源，主要指自然界的各种矿物、岩石和化石燃料。这类资源是在地球长期演化历史过程中，在一定阶段、一定地区、一定条件下经过漫长的地质时期形成的。与其他资源相比，其再生的速度很慢，或者几乎不能再生。尽管金、银、铜、铁等金属资源可以重复利用，但是人类对不可再生资源的开发和利用，只会消耗其原有储量。

煤，即我们俗称的煤炭，是古代植物遗体埋藏在地下，经历了复杂的生物化学和物理化学变化逐渐形成的固体可燃性矿物。煤形成于远古特定的地质年代，在地表常温、常压下，堆积在沼泽或其他停滞水体中的植物遗体经过生物化学变化转变成泥炭或腐泥；泥炭或腐泥被埋藏后，由于盆地基底下降而沉至地



煤炭开采



煤炭发电依然是主要的发电方式

下深部，经岩成作用转变为褐煤；随着温度和压力逐渐增高和变化，褐煤经变质作用转变成烟煤、无烟煤等不同类型的煤。

煤含有的主要化学元素是碳、氢、氧、氮和硫，此外还含有放射性和稀有元素，如铀、锗、镓等。碳是组成煤的最主要化学元素，整个煤形成的过程其实就是碳增加的过程。煤的碳含量与其燃烧时释放的热量成正比，无烟煤的碳含量高达95%～98%。

我国是世界上最早发现和利用煤的国家。在辽宁新乐古文化遗址（距今6 000多年前），就曾出土过煤制的工艺品，河南巩义市也有发现西汉时期用煤饼炼铁的遗址。在《山海经》中，

露天煤矿

煤被称作石涅，在魏晋时期则被称为石墨或石炭。明朝李时珍在其著作《本草纲目》中第一次使用“煤”和“煤炭”这样的名称。

根据埋藏深度的不同，煤炭资源开采一般相应的分为矿井开采（埋藏较深）和露天开采（埋藏较浅）之分。可露天开采的资源量在总资源量中的比重大小，是衡量开采条件的重要指标。在澳大利亚，可露天开采的储量占35%，美国为32%，我国仅占7.5%。所以，我国采煤以矿井开采为主，山西、山东、徐州及东北地区大多数采用这一开采方式。

从18世纪末的工业革命开始，煤逐渐被广泛地用作工业生产的燃料。随着蒸汽机的发明和使用，煤的需求量也不断增加，煤给社会带来了前所未有的巨大生产力，推动了工业的不断发展。19世纪末到20世纪初，电力工业、冶金工业、有机合成工业蓬勃发展，用煤量大幅度增加。毋庸置疑，煤是所有矿物燃

此为试读，需要完整PDF请访问：www.ertongbook.com