

领先一步
学科学

科普图书馆

LING XIAN YI BU XUE KE XUE



生活中的 低碳

杨广军 主编



“领先一步学科学”系列

生活中的低碳

图书馆章

主 编 杨广军
副 主 编 朱焯炜 章振华 张兴娟
胡 俊 黄晓春 徐永存
本 册 主 编 陈杨梅
本册副主编 黄 凯

上海科学普及出版社

图书在版编目(CIP)数据

生活中的低碳 / 杨广军主编.——上海:上海科学
普及出版社, 2013.7
(领先一步学科学)

ISBN 978-7-5427-5790-6

I. ①生… II. ①杨… III. ①节能-青年读物②节能-少年读物 IV. ①TK01-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2013)第 106770 号

组 稿 胡名正 徐丽萍
责任编辑 徐丽萍
统 筹 刘湘雯

“领先一步学科学”系列

生活中的低碳

主编 杨广军

副主编 朱焯炜 章振华 张兴娟

胡 俊 黄晓春 徐永存

本册主编 陈杨梅

本册副主编 黄 凯

上海科学普及出版社出版发行
(上海中山北路 832 号 邮政编码 200070)

<http://www.pspsh.com>

各地新华书店经销 北京柯蓝博泰印务有限公司印刷

开本 787×1092 1/16 印张 13 字数 200 000

2013 年 7 月第 1 版 2013 年 7 月第 1 次印刷

ISBN 978-7-5427-5790-6

定价:25.80 元



目 录

· 既开源又节流——新能源、新技术 ·

揭开能源的面纱——能源的分类	(3)
能源告急! ——能源供需矛盾	(9)
消除能源危机——新能源发展计划与节能	(14)
天赐的无尽能源——太阳能	(19)
安全洁净的新能源——氢能	(25)
可再生的碳源——生物质能	(31)
利用浅层地能供暖制冷——地源热泵	(36)
环保的替代能源——新燃料的开发利用	(42)
绿色建材——新型建筑节能材料	(48)
农业新发展——低耗高效的现代农业	(54)
高科技节能——智能化节能装置	(59)
节能从灯开始——节能灯的更新换代	(64)
电机的节能改造——变频调速技术	(70)
促节能,增效率——余热余压的利用	(76)





· 低碳新生活——衣、食、住、行中的节能减排 ·

时尚新生活——低碳生活	(83)
吃饭讲环保——低碳饮食	(88)
绿色烹饪——节能新炊具	(92)
穿衣也低碳——天然环保面料	(97)
绿色建筑——低耗能房屋	(102)
环保先锋——奇妙的节能屋	(107)
高效的光源——合理照明	(112)
我帮你节电——高能效电器设备	(117)
高效率用电——节电小窍门	(121)
为电池延寿——使用电池的诀窍	(126)
低碳出行——绿色汽车家族	(131)
节能典范——上海世博会的节能展馆	(136)
生态环境的破坏者——有害的一次性用品	(141)
他山之石可以攻玉——国外的节能措施	(146)

· 变废为宝——资源的循环永续利用 ·

循环利用第一步——生活垃圾的分类	(153)
看到我,留下我! ——回收标志	(158)
保护水资源——废水处理	(163)
城市“中水”——水的循环利用	(169)
珍惜自然的礼物——雨水的循环利用	(175)
垃圾变能源——垃圾发电	(180)

白色污染变成二次油田——废塑料的循环利用	(185)
化害为宝——电子垃圾的循环利用	(189)
危险的废弃物——废电池的回收利用	(195)

既开源又节流

——新能源、新技术

能源是现代社会的动力，人类每天在消耗着能源，日渐消瘦的传统能源时不时拉起了警报；更有甚者，一些无谓的浪费也在吞噬着地球上的有限资源。于是珍惜地球上的能源，开发新的、清洁的能源业已成为人类关心且必须倾力而为的大事。本世纪的能源开发应走多元化战略，大力开发水电、核能、太阳能、风能、生物质能等再生资源，以减少对石油、煤炭的依赖，以赢得能源的可持续发展。从我国目前的实际情况来看，开发新能源的前景固然广阔，但是以节约能源的方式来减缓能源的消耗在现阶段更加可行并且潜力巨大。

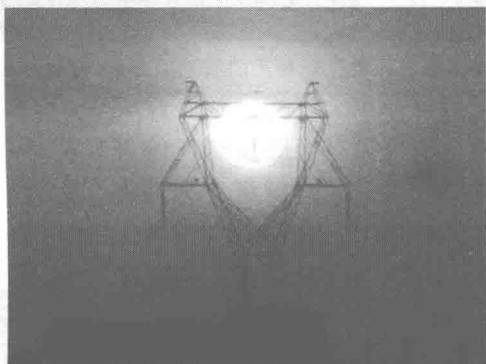
要实现节能的最终目标，必须依靠高新技术的发展。在本章中让我们一起来看看科技在节能领域的应用吧。





揭开能源的面纱 ——能源的分类

能源种类繁多，而且经过人类不断的开发与研究，更多新型能源已经开始能够满足人类需求。根据不同的划分方式，能源也可分为不同的类型。要避免气候变化带来最严重的影响，有两种切实可行的解决方案：利用可再生能源和提高能源使用效率。绿色能源带来绿色未来。掀起新能源革命——就现在！



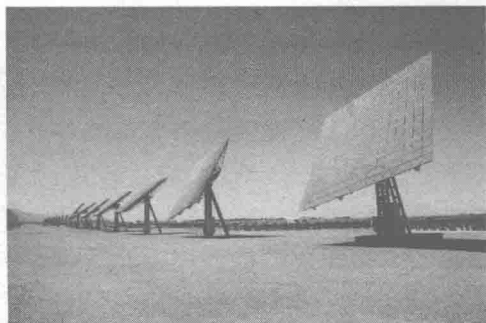
◆人类对电的依赖

按来源分类

按来源分为3类：

1. 来自地球外部天体的能源（主要是太阳能）

除直接辐射外，并为风能、水能、生物质能和矿物质能源等的产生提供基础。人类所需能量的绝大部分都直接或间接地来自太阳。正是各种植物通过光合作用把太阳能转变成化学能在植物体内贮存下来。煤炭、石油、天然气等化石燃料也是由古代埋在地下的动植物经过漫长的地质年



◆太阳能利用





◆水能是人类已能利用的清洁能源之一

温泉和火山爆发喷出的岩浆就是地热的表现。地球可分为地壳、地幔和地核三层，它是一个大热库。地壳就是地球表面的一层，一般厚度为几千米至70千米不等。地壳下面是地幔，它大部分是熔融状的岩浆，厚度为2900千米。火山爆发一般指这部分岩浆喷出。地球内部为地核，地核中心温度为2000℃。可见，地球上的地热资源储量很大。

3. 地球和其他天体相互作用而产生的能量
如潮汐能。

代形成的。它们实质上是由古代生物固定下来的太阳能。此外，水能、风能、波浪能、海流能等也都是由太阳能转换来的。

2. 地球本身蕴藏的能量

地球本身蕴藏的能量通常指与地球内部的热能有关的能源和与原子核反应有关的能源，如原子核能、地热能等。

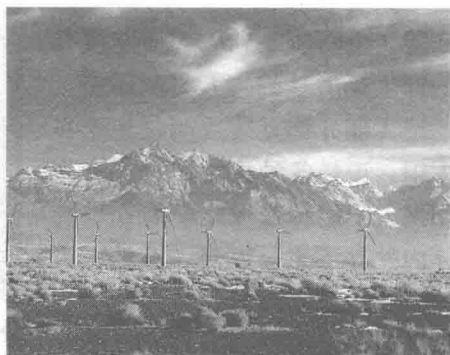
化石燃料是由古代生物固定下来的太阳能。此外，水能、风能、波浪能、海流能等也都是由太阳能转换来的。



按基本形态分类

按能源的基本形态分类，有一次能源和二次能源。

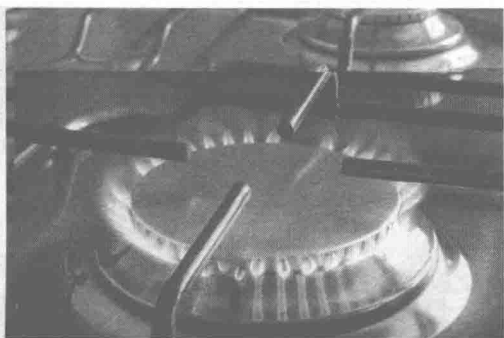
前者即天然能源，指在自然界现成存在的能源，如煤炭、石油、天然气、水能等。后者指由一次能源加工转换而成的能源产品，如电力、煤气、蒸汽及各种石油制品等。一次能源又分为可再生能源（水能、



◆风能利用



风能及生物质能) 和非再生能源(煤炭、石油、天然气、油页岩等)。根据产生的方式可分为一次能源(天然能源)和二次能源(人工能源)。一次能源是指自然界中以天然形式存在并没有经过加工或转换的能量资源,一次能源包括可再生的水力资源和不可再生的煤炭、



◆家用煤气是二次能源

石油、天然气资源,其中以水、石油和天然气这三种能源为一次能源的核心,它们成为全球能源的基础。除此以外,太阳能、风能、地热能、海洋能、生物质能以及核能等可再生能源也被包括在一次能源的范围内。二次能源则是指由一次能源直接或间接转换成的其他种类和形式的能量资源。



点 击

电力、煤气、汽油、柴油、焦炭、洁净煤、激光和沼气等能源都属于二次能源。

按性质分类

按能源性质分,有燃料型能源(煤炭、石油、天然气、泥炭、木材)和非燃料型能源(水能、风能、地热能、海洋能)。

人类利用自己体力以外的能源是从用火开始的,最早的燃料是木材,以后用各种化石燃料,如煤炭、石油、天然气、泥炭等。现正研究利用太阳能、地热能、风能、潮汐能等新能源。当



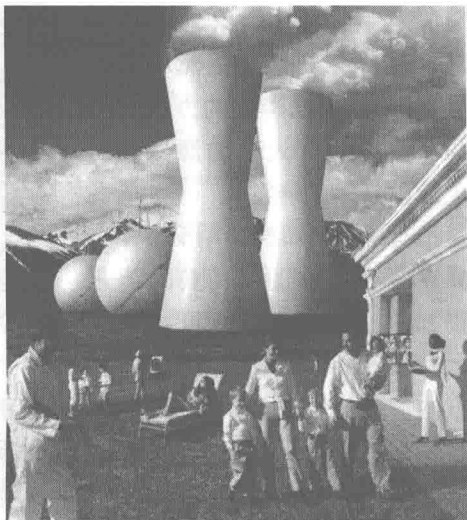
◆海洋能发电设计



前化石燃料消耗量很大，但地球上这些燃料的储量有限。未来铀和钍将提供世界所需的大部分能量。一旦控制核聚变的技术问题得到解决，人类实际上将获得无尽的能源。

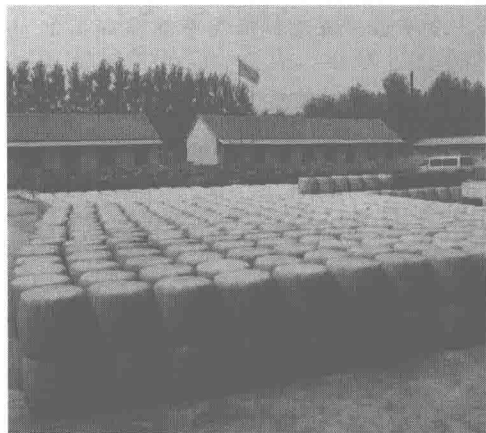
根据能源消耗后是否造成环境污染，能源又可分为污染型能源和清洁型能源。

污染型能源包括煤炭、石油等，清洁型能源包括水力、电力、太阳能、风能以及核能等。



◆核能的利用将为人带来巨大能源

其他分类



◆生物质能源越来越受到人们的重视

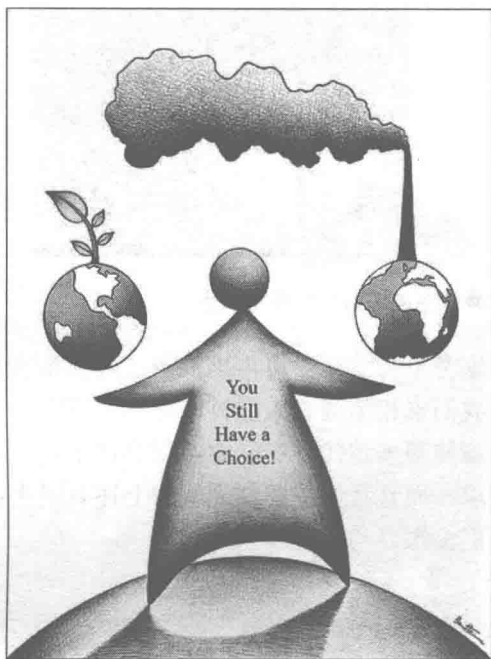
根据能源使用的类型还可分为常规能源和新型能源。

常规能源包括一次能源中的可再生的水力资源和不可再生的煤炭、石油、天然气等资源。新型能源是相对于常规能源而言的，包括太阳能、风能、地热能、海洋能、生物质能以及用于核能发电的核燃料等能源。由于新能源的能量密度较小，或品位较低，或有间歇性，按已有的技术条件转换利用的经济性尚差，

还处于研究、发展阶段，只能因地制宜地开发和利用；但新能源大多数是可再生能源。资源丰富，分布广阔，是未来的主要能源之一。

人们通常按能源的形态特征或转换与应用的层次对它进行分类。

世界能源委员会推荐的能源类型分为：固体燃料、液体燃料、气体燃料、水能、电能、太阳能、生物质能、风能、核能、海洋能和地热能。其中，前三个类型统称化石燃料或化石能源。已被人类认识的上述能源，在一定条件下可以转换为人们所需的某种形式的能量。比如薪柴和煤炭，把它们加热到一定温度，它们能和空气中的氧气化合并放出大量的热能。我们可以用热来取暖、做饭或制冷，也可以用热来产生蒸汽，用蒸汽推动汽轮机，使热能变成机械能；也可以用汽轮机带动发电机，使机械能变成电能；如果把电送到工厂、企业、机关、农牧林区和住户，它又可以转换成机械能、光能或热能。



◆对清洁能源的开发利用已迫在眉睫

商品能源和非商品能源。凡进入能源市场作为商品销售的如煤、石油、天然气和电等均为商品能源。国际上的统计数字均限于商品能源。非商品能源主要指薪柴和农作物残余（秸秆等）。



知识库

生物质能

生物质是指通过光合作用而形成的各种有机体，包括所有的动植物和微生物。而所谓生物质能（biomass energy），就是太阳能以化学能形式贮存在生物质中的能量形式，即以生物质为载体的能量。

再生能源和非再生能源。人们对一次能源又进一步加以分类。凡是可以不断得到补充或能在较短周期内再产生的能源称为再生能源，反之称为非再生能源。风能、水能、海洋能、潮汐能、太阳能和生物质能等是可再



◆绿色能源离我们还有多远

随着全球各国经济发展对能源需求的日益增加，现在许多发达国家都更加重视对可再生能源、环保能源以及新型能源的开发与研究。同时我们也相信随着人类科学技术的不断进步，专家们会不断开发研究出更多新能源来替代现有能源，以满足全球经济发展与人类生存对能源的高度需求，而且我们能够预计地球上还有很多尚未被人类发现的新能源正等待我们去探寻与研究。

生能源；煤、石油和天然气等是非再生能源。地热能基本上是非再生能源，但从地球内部巨大的蕴藏量来看，又具有再生的性质。核能的新发展将使核燃料循环而具有增殖的性质。

随着全球各国经济发展对能源需求的日益增加，现在许多发达国家



知识窗

核聚变的能比核裂变的能可高出 5~10 倍，核聚变最合适的燃料重氢（氘）又大量地存在于海水中，可谓“取之不尽，用之不竭”。核能是未来能源系统的支柱之一。



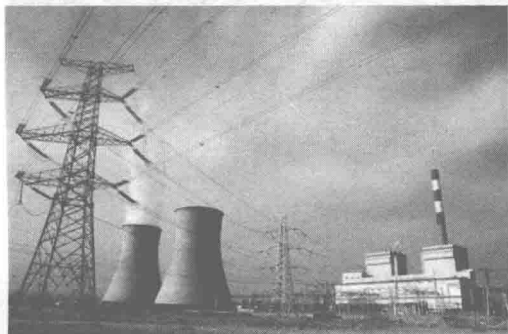
拓展思考

1. 你能说出能源的几种分类方式吗？
2. 你知道为什么说水能也是由太阳能转化而来吗？
3. 你知道煤气按基本形态分是哪种能源呢？
4. 你觉得人类未来还可以使用哪些新能源呢？



能源告急！ ——能源供需矛盾

能源告急！从 20 世纪 70 年代，全球第一次能源危机出现之后这一疾呼半个世纪来从未间断过。根据此前的预测，地球上的石油只够用 50 年；煤炭最多用 100 年……能源短缺，已经成为全世界最大的难题之一。如今，全球石油日产量保持在 7500 万桶。但为满足



◆核电站

2015 年的预计需求量，需要开掘每天可增加 6000 万桶石油的新油田。这需要十多个面积等同于欧洲北海油田的新油区。

世界能源供应和消费趋势

根据美国能源信息署（EIA）最新预测结果，随着世界经济、社会的发展，未来世界能源需求量将继续增加。预计，2010 年世界能源需求量将达到 105.99 亿吨油当量，2020 年达到 128.89 亿吨油当量，2025 年达到 136.50 亿吨油当量，年均增长率为 1.2%。欧洲和北美洲两个发达地区能源消费占世界总量的比例将继续呈下降的趋势，而亚洲、中东、中南美洲等地区将保



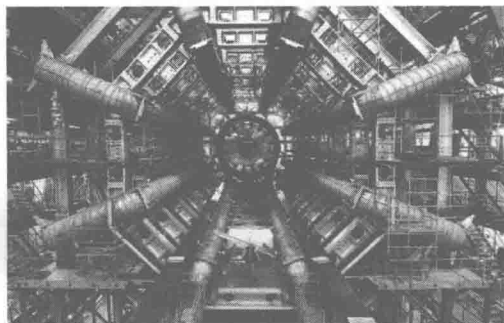
◆有限的石油资源





持增长态势。伴随着世界能源储量分布集中度的日益增大,对能源资源的争夺将日趋激烈,争夺的方式也更加复杂,由能源争夺而引发冲突或战争的可能性依然存在。

世界能源发展趋势



◆大型强子对撞机可模拟光合作用



◆近年来风能已被越来越多地使用

能源资源按其性质可分为可再生能源资源和非可再生能源资源。近年来,在世界能源消费构成中,占能耗比重最大的是石油,其次是煤和天然气,这些都是非可再生能源资源。若按非可再生矿物能源耗用量的使用率推算,已探明的石油储量将于2010~2035年耗掉80%;而天然气和煤,从现在算起:天然气只能再用40~80年,煤可再用200~300年。并且,由于人类目前的认识和技术水平的局限性等原因,人类对地壳的钻探深度只有1万米左右,不到地球半径的1‰,同时,矿物能源的燃烧还会污染环境,造成环境的污染。因此,一方面要节约使用矿物能源,

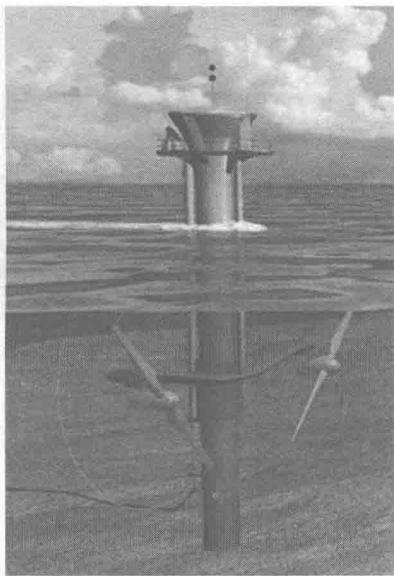
以延长使用期,加强勘探深层和海底的矿物能源,扩大开采储量,提高认识水平和技术水平,合理合适排放、处理能源污染物,减轻其污染程度;另一方面,要扩大可再生的无污染的常规能源的使用,并开辟新能源。

就目前人类对各种能源的认识和利用而言,常规能源中,水能是可再生的清洁能源,对其开发技术和使用经验比较成熟,但对建设大型水坝而引起的生态环境变化问题仍未彻底解决。新能源中,核能的发展仍未完全





摆脱放射性污染的阴影；太阳能的开发潜力很大，对环境影响最小，但技术尚未突破光电转换效率低的问题；另外对海洋能中的潮汐能、波浪能发电，风能发电，虽有进展，但因其不稳定性，一时难以大规模使用；把海水中的氢变成氢气作为能源，这是一大资源宝库，但因许多技术和认识原因，还处于研究阶段，有待完善。从长远看，充分利用可再生的清洁的常规能源，开发无污染的可再生的新能源是解决能源问题的主要途径，也是世界能源利用的趋向。



◆世界首座潮汐发电站



广角镜——中国可再生资源

中国可再生能源资源丰富。据测算在今后 20~30 年内，具备开发利用条件的可再生能源预计每年可达 8 亿吨标准煤。对于风力，国家气象局提供的比较可靠的资料是，中国陆地 10 米高度可供利用的风能资源为 2.53 亿千瓦。陆上 50 米高度可利用的风力资源为 5 亿多千瓦。现在，大型风机的高度可达 100 米，这个高度可利用的风能更大。世界上公认，海上的风力资源是陆地上的 3~5 倍，即使按 1 倍计算，中国海上风力资源也超过 5 亿千瓦。所以，中国的风力资源远远超过可利用的水能资源。研究表明，地球地热能的蕴藏量相当于煤炭储量热能的 1.7 亿倍，可供人类消耗几百亿年。中国地热资源丰富，仅已发现的地热露头点就有 3200 余处，全年天然放热资源量约折合 35.6 亿吨标准煤。另外，中国还有比较丰富的生物质能（乙醇、沼气）、海洋能等。

我国的能源浪费

据国家能源研究所估算，我国能源利用效率目前仍然很低，比以发达

