

高潮、甘华鸣 / 主编

红旗出版社

(彩色扩大版)



多媒体与计算机网络技术正在进入家庭，人们足不出户便可知天下事

图解

透视科技——

- ◎ 欣赏科技的美丽
- ◎ 享受科技的乐趣
- ◎ 汲取科技的力量

当代科技

TUJIE DANGDAI KEJI



图解当代科技

(彩色扩大版)

(下册)

高 潮 甘华鸣 主编

红旗出版社

图书在版编目(CIP)数据

图解当代科技(彩色扩大版)/高潮,甘华鸣主编

-北京:红旗出版社,1999.8

ISBN 7-5051-0379-2

I.图…

II.①高…②甘…

III.自然科学—通俗读物

IV. N49

中国版本图书馆 CIP 数据核字(1999)第 36296 号

图解当代科技(彩色扩大版)

主 编:高 潮 甘华鸣 责任编辑:刘玉成

版式设计:史君梅 乔永华 封面设计:樊智勇

红旗出版社出版发行

编辑部电话: 64037146

发行部电话: 64049470

(邮政编码: 100727 北京市沙滩北街2号)

北京市印刷一厂印刷

1999年8月北京第1版 1999年8月北京第1次印刷

开本: 850 × 1168 毫米 1 / 32 印张: 22.625

字数: 280 千字 彩色图片: 1007 幅

印数: 1-15000 册

ISBN 7-5051-0379-2/Z · 119

定价: 59.80 元(上、下册)

版权所有 翻印必究 · 印装有误 负责调换

《图解当代科技》

(彩色扩大版)

编辑委员会

主 编：高 潮 甘华鸣

副主编：王鸿生 段伟文 马俊杰 傅 立
孙立新

编 委：(以姓氏笔划为序)

马俊杰 马建平 马建波 王鸿生
甘华鸣 刘 奇 孙立新 张舒阳
李 东 杨贤友 林 坚 段伟文
高 潮 高素兰 郭全胜 傅 立

下册目录

下篇 应用科学新进展与工程技术新成果

- 384 **第一章 资源科学技术：开启生命之源的钥匙**
- 384 第一节 正确认识自然资源：大自然不是聚宝盆
- 389 第二节 资源开发利用新技术：八仙过海，各显神通
- 397 **第二章 海洋科学技术：蔚蓝色的诱惑**
- 397 第一节 海洋：人类未来的希望
- 400 第二节 海洋牧场化技术：蓝色革命
- 404 第三节 海水淡化技术：摄取海洋甘泉
- 408 第四节 海洋矿产开发技术：探寻海底宝藏
- 413 **第三章 环境科学技术：在困境中重建家园**
- 413 第一节 重建的尝试：从认识污染到治理污染
- 421 第二节 可持续发展：社会发展的必由之路
- 428 **第四章 能源科学技术：国民经济的动力**
- 428 第一节 能源与人类社会：生存的依托
- 429 第二节 能源矿产利用新技术：人类生活的福音
- 433 第三节 核能利用技术：改造自然新阶段
- 436 第四节 新能源利用技术：智慧的结晶
- 441 第五节 节约能源的新技术：珍惜资源，保护环境
- 445 **第五章 材料科学技术：人类文明大厦的基石**
- 445 第一节 材料：人类社会进化的里程碑
- 448 第二节 新型金属材料：灿烂的合金
- 453 第三节 不断发展中的陶瓷材料：神奇的性能
- 457 第四节 新型高分子材料：国计民生之必需
- 464 **第六章 信息科学技术：对明日的挑战**
- 465 第一节 信息和信息系统：人类文明的源泉
- 469 第二节 信息科学技术：通向信息时代的桥梁
- 473 第三节 信息科学技术的应用：人类将在信息的海洋中遨游

480	第七章 计算机科学技术：跨世纪的通行证
481	第一节 计算机系统：人类智能的结晶
488	第二节 计算机科学技术：电脑网络化和智能化
489	第三节 计算机的应用：人们将生活在电脑时代
496	第八章 自动化科学技术：智能与技巧的杰作
496	第一节 自动化设备的尖端：机器人
500	第二节 战争之神：C ³ I 综合自动化系统
501	第三节 家庭自动化的经典：智能住宅
505	第四节 各种类型的机器人：科技发展新曙光
509	第九章 通信科学技术：通往信息社会的高速公路
509	第一节 电脑系统简介：初识通信技术
512	第二节 电话网：人们生活的必需品
513	第三节 综合业务数字通信网：综合通信的媒体
517	第四节 光纤通信技术的发展：远距离大容量通信的主角
520	第五节 INTERNET 的迅猛发展：漫游信息世界
525	第六节 移动通信、卫星通信、个人通信：跨越时空的“勇士”
529	第十章 制造科学技术：高技术发展的基础
529	第一节 先进制造技术向我们走来：崭新的系统工程
533	第二节 领先一步的法宝：现代设计理论与方法
537	第三节 巧夺天工：先进的制造工艺
540	第四节 一只神奇的手：综合自动化
541	第五节 灵活应变快速反应：敏捷制造技术
545	第十一章 运输科学技术：缩小空间的距离
545	第一节 汽车：地面运输日新月异
552	第二节 火车：中距离优先交通工具
556	第三节 飞机：人类翱翔蓝天
561	第十二章 空间科学技术：通向太空的天梯

561	第一节	空间科学技术的发展史：从万户飞天的失败到 V-2 火箭的成功
568	第二节	当代空间科学技术的成就：揭开太空神秘的面纱
572	第三节	空间科学技术的应用：迷人的前景
581	第十三章	核科学技术：从毁灭者到福音使者
581	第一节	受控核聚变技术：让恶魔变成天使
592	第二节	核成像技术：打开黑箱的钥匙
596	第三节	核无素分析技术：从大海中把针捞起来
600	第十四章	纳米科学技术：叩响新世纪之门
601	第一节	纳米材料：未来世界之砖
605	第二节	纳米电子学：未来世界之骄子
609	第三节	纳米生物学：小的是美好的
613	第十五章	激光科学技术：新世纪之光
613	第一节	激光：一项应用性很强的技术
616	第二节	激光加工技术：奇妙的光束
620	第三节	激光存储技术：大有可为的新兴信息产业
620	第四节	激光通信技术：神奇的信息载体
624	第五节	激光医学：一门崭新的应用学科
629	第十六章	医药科学技术：健康的卫士
629	第一节	传统药物：古树发新芽
633	第二节	化学合成药物：现代医学的基石
636	第三节	基因工程药品：医药产业的新天地
641	第十七章	化学科学技术：老树再开新花
644	第一节	量子化学：理论化学的终结者？
645	第二节	材料化学：未来的拓路者
652	第三节	生物化学：揭开生命的奥秘
653	第四节	等离子体化学：第四种物质形态的化学
657	第十八章	生物科学技术：未来世界竞争的主战场
657	第一节	生物工程：21 世纪高科技的佼佼者

660	第二节	基因工程：为人类开拓美好前景
661	第三节	细胞工程：打破了远缘生物不能杂交的屏障
668	第四节	酶工程：酶学理论与化工技术结合的新技术
668	第五节	发酵工程：一项应用广泛的生物科学技术
669	第六节	克隆技术：一项震撼世界的生物工程技术
673	第十九章	农业科学技术：绿色的呼唤
673	第一节	农业：最古老而又最基础的产业
676	第二节	“绿色革命”：为人类造福的生产技术改革
680	第三节	“持续农业”：经济、社会、技术与环境协调发展的农业
681	第四节	农业发展的广阔前景：高科技对农业的渗透
684	第五节	现代农业技术剪辑：高科技在农业中的应用
688	第二十章	科学技术与可持续发展：让科技染上绿色
688	第一节	应用与发展科学技术应持负责和慎重态度
692	第二节	科学技术为环保服务
696	第三节	科学技术为可持续发展服务

第一章 资源科学技术： 开启生命之源的钥匙

自然资源是人类生存的物质基础。在漫长的古代社会，人们开荒种地，放牧牛羊，在辛勤的劳作中推动着文明的进程。大自然的宝藏对他们来说几乎是无穷无尽的。工业革命之后，随着人口爆炸式的增长以及人们物质生活水平的大大提高，各种自然资源也以前所未有的速度急剧地被消耗，整个地球承受着越来越重的压力。为了人类社会的长远发展，科学地认识资源，积极开发新的资源，合理利用和管理资源成为摆在人们面前的紧迫任务。

第一节 正确认识自然资源：大自然不是聚宝盆

按照自然资源的数量、稳定性和可更新性等特点，我们可将它们分成两大类：可再生资源 and 不可再生资源。

可再生资源是指借助于物质循环、能量流动或者生物的生长繁殖能够不断得到补充的资源，像生物资源、地下水资源等等。太阳能、风能、气候、潮汐这样一些特殊的生态因子也属于这一类资源。它们的特点是较稳定，不轻易随着外部的变化而发生变化。在合理开发和利用的前提下，可再生资源不仅可以恢复、更新和再生产，甚至能够得到不断增长。但如果采取急功近利的态度，很难保证可再生资源能够不断“再生”，古语“竭泽而渔”、“杀鸡取卵”就形象地说明了这一点。全世界每年有100多种高

等动物消失，这对于人类来说是一项巨大的损失。即便是太阳能、气候这些非常恒定的资源都有可能因为人的活动而变得越来越难以适应人的生存，这就是自然资源的退化。

不可再生资源（或称可耗竭资源）是指那些一经利用便永不回复原初状态的自然资源。按能否重复利用，又可分为可回收的不可再生资源 and 不可回收的不可再生资源。前者主要包括金属矿产和一部分非金属矿产。像钢铁、玻璃这样一些材料，使用之后可以通过回收利用的途径缓减由于开采而导致的资源损耗。后者则指石油、煤、天然气等使用之后便永无再利用可能的资源。由于只能是“坐吃山空”，与可回收的不可再生资源比较起来，这一类资源更是令人类捉襟见肘。由于可回收的部分与被消耗的部分相比，只占很少的一部分，所以，可回收的不可再生资源最终也会被消耗殆尽，因此寻找不可再生资源的替代品是刻不容缓的任务。图 2-1-1 表明了这一问题。

总的来说，正确认识自然资源首先必须抛弃“自然资源是永不枯竭的”这一陈旧观念。如果我们还像以往一样采取掠夺式的生产方式对待大自然，只会加速我们自身的灭亡。自然资源是有限的，对可再生资源来说是如此，对不可再生资源来说更是如此。在一定的科技力量 and 生产力水平之下，资源对人口的承载力是有限的，人口增长过快，不仅加速对不可再生资源的耗损而且会导致可再生资源的衰退，甚至不可恢复。据最新的研究表明，在相当理想的条件之下，我国土地对人口的最大承载量是 17 亿，这些理想条件是指现有的耕地不再减少，人口在 2050 年之前不超过 17 亿，并保证有较高的农业投入等，所以“生存危机”对中国人来说并非危言耸听。自然资源间相互制约，相互关联，如果某一关键性的资源稀缺就会影响到其它资源的开发利用。例如，在我国的西北地区，日照充分、土地肥沃的地方比比皆是，但由于水的缺乏不能得到有效的开发使用。

◁ 地球是我们人类的家园



▽ 风能是一种可再生资源。古代的欧洲人利用风车推动磨坊的碾轮

▽ 热带雨林

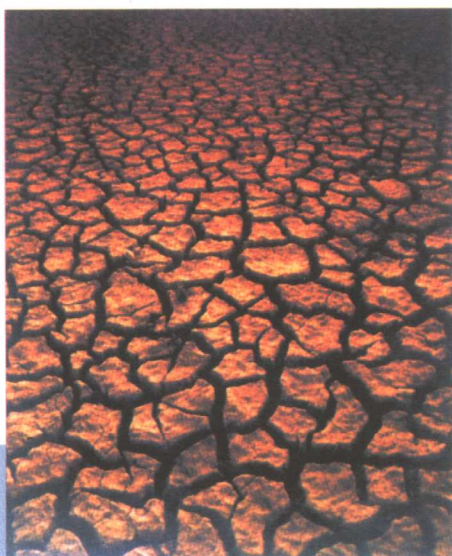




△ 以煤为燃料的火力发电厂外景。煤是一种不可再生资源，储藏量是有限的



△ 英国北海油田的采油平台。由于储藏量有限，英国政府决定放慢油田的开发速度，同时减少石油在能源结构中的比例



▶ 中国西北地区因缺水被迫弃置的农田

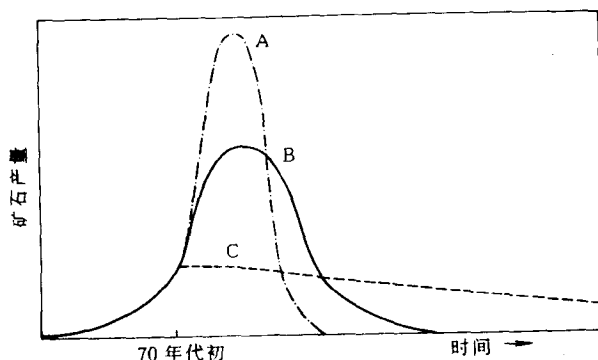


图 2-1-1 矿产资源衰竭比较型

A. 矿物（或若干非可更新物质）迅速开采和衰竭的类型。这是无限制的按现有采掘习惯，长此以往，就会产生情况。若干关键金属如均按这种类型持续下去，不久，将采掘光。

B. 由于部分再循环，减少开采利用度损而延长衰竭时代。

C. 有效的再循环，配合严格的保护和代用品（尽可能应用丰富的可替换的种类）就能延长矿产衰竭曲线，可成为无限长曲线。

因此，自然资源与人类社会的技术因素之间构成一个复杂的网络，有人称之为“资源网”（见图 2-1-2），在这个“网”中，任何一个因子都对其它的因子产生影响，可谓牵一发而动全身。只有从整体上对自然资源以及人类社会的方方面面加以综合的研究，才能做到科学地认识资源，科学地管理资源，实现资源的最优化配置。

资源科学必须与环境科学紧密地结合起来，因为归根到底，环境问题的由来在于人类对自然资源的过度开采和粗放型使用，而环境科学的发展也将促进资源利用效率的提高和回收利用，最大限度地缓解人类所面临的资源危机。二者相互补充、相互渗透是实现人类社会可持续发展的必要条件。

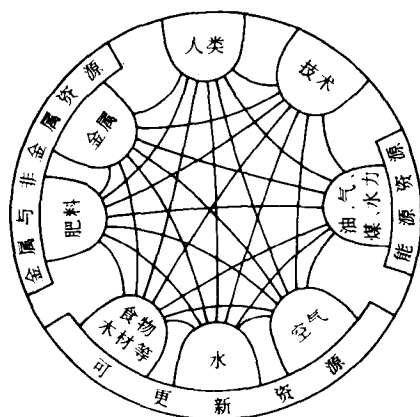


图 2-1-2 资源网图解

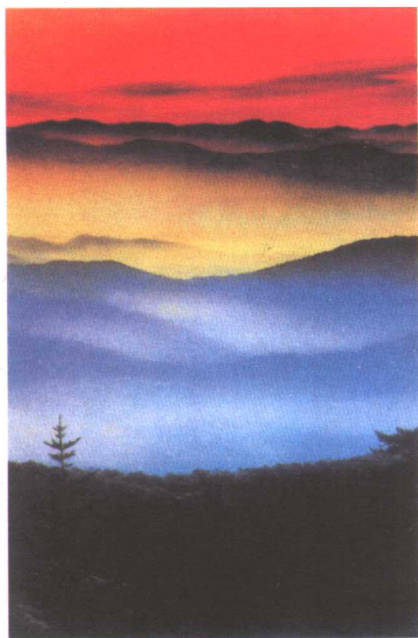
人类、技术和资源组成一个相互依存的资源网

第二节 资源开发利用新技术： 八仙过海，各显神通

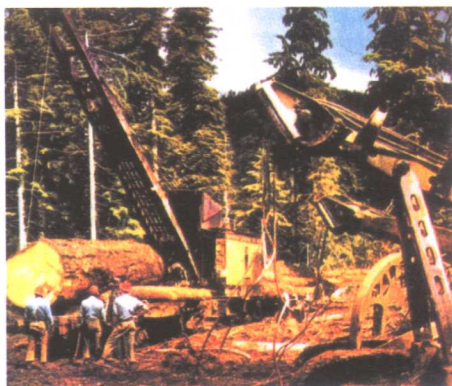
解决资源问题的办法有两种：第一种是开发利用新的资源，不断用新的资源代替已耗竭和将耗竭的资源；另一种就是发展节约资源的新技术，提高资源的单位产出比。这两种方法都是非常有效的，也是互为补充的。

一、开拓新资源技术

空间技术的发展大大促进了各国对空间资源的开发和争夺，而目前对空间通讯资源的争夺最为激烈。与光缆通讯比较，卫星通讯不仅成本低，质量好，而且没有因地震、战争而遭受破坏之虞。用光缆将信息传入家庭需 2000 美元的成本，而用卫星只需 700 美元。使用卫星通讯还可以节约大量的原材料，而且技术经济可行性好。比如我国南沙群岛一带岛礁林立，若用光缆把它们



△ 森林生态系统是人类的绿色摇篮

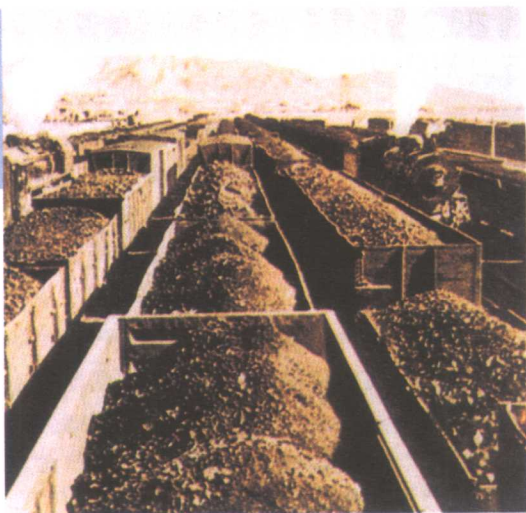


△ 伐木工人正在采伐云杉。森林资源的合理利用必须与生态环境保护相结合

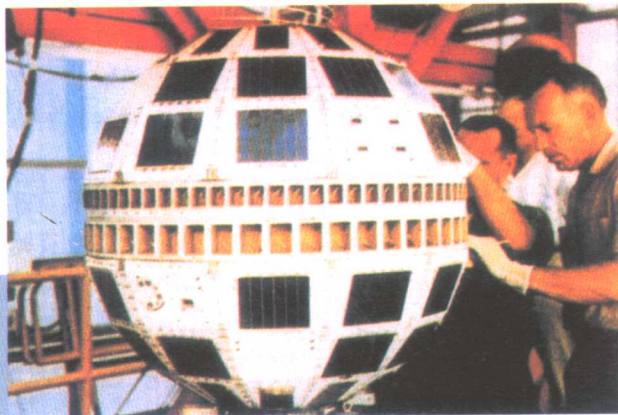


▶ “石油危机”期间排队买汽油的场景令人记忆犹新

► 中国山西大同煤矿生产的原煤。我国煤矿资源相对丰富，但利用效率很低，燃煤造成的污染严重



◀ 屋顶铺设光电池的房屋。它是欧共体实施的节能住房工程的一部分



► 1961年美国发射第一颗商业通信卫星“电星”1号。这是研究人员在作升空前的最后检测

全部联结起来显然在经济上和技术上都相当困难,但充分利用空间通讯资源则能轻而易举地解决这一问题。在理论上,只要三颗位于地球静止轨道上的通讯卫星就能覆盖全球的通讯范围,但由于各国纷纷挤入这一宝贵的领域,这一资源的利用已近饱和。其中C频段通讯卫星的适用轨道已几乎被填充完毕,Ku频段的通讯卫星也非常拥挤。增加通讯卫星的转发器和提高其使用年限是有效利用资源的途径,美国研制的有84个转发器、寿命可达15年的通讯卫星即将发射升空。此外,空间资源的开发对气象预报、环境监测、资源勘探、军事侦察都有重要意义。有人甚至建议利用空间太阳能来发电。

太阳能虽然不能算是新资源,但作为燃料的替代品之一,近几年来倍受关注。对太阳能的使用主要有三种方式:光-热转换、光-电转换和光-化学转换。它们最终都是把光能转换成电能供人利用,但中介有所不同。光能转换技术的日益成熟和多晶硅太阳能电池的出现,使太阳能的开发利用更上一层楼。美国一家公司已建成总装机容量35万千瓦的9个太阳能发电站,能量利用率达14%。需要解决的关键问题有两个,一是提高太阳能的转化效率,二是降低成本,特别是目前太阳能发电技术的成本都较高,限制了它的推广应用。同样,风力资源的开发也是新能源技术中的一个重要方面。到1992年,全世界风力发电已达2700万千瓦。现阶段的研究热点是大型风力机叶片的设计、制造和安全性问题以及优化控制运行方案和运行系统。此外,各国根据实际情况,在水力资源、地热能、潮汐能、生物质能技术方面也都取得了积极的效果。它们对缓解能源危机必将发挥越来越显著的作用。

自然界亿万年进化的结晶——成千上万的物种,也是人类可资利用的一大宝库。人类经常作为重要资源加以利用的生物不过500种,而90%的食物源于其中的约20种,足见人类对生物资