

JIAN DUAN KEXUE

尖端科学技术知识100例

日本经济新闻社 编 新疆人民出版社

尖端 科学技术 知识100例

日本经济新闻社 编 邱华盛 译 金柱京 校

新疆人民出版社

尖端科学技术知识100例

(修订版)

日本经济新闻社 编

邱华盛 译 金柱京 校

新疆人民出版社出版

(乌鲁木齐市建中路54号)

新疆新华书店发行 新疆新华印刷三厂印刷

787×1092毫米 32开本 7.25印张 2插页 163千字

1989年9月第1版 1989年9月第1次印刷

印数: 1—3 980

ISBN7-228-01056-6/N·42 定价: 2.45元

译者的话

当前，一个以电子工程学、新材料学和生物工程学为中心，旁及半导体、宇宙开发、核聚变等各个领域的尖端技术研究开发的浪潮，正在发达工业国家兴起。日本经济新闻社科学技术部的记者分一百个专题介绍了这些尖端技术的基本知识，并对日本、美国、欧洲在各个领域中的研究开发、市场竞争，以及尖端技术的未来展望作了详细介绍。《尖端科学技术知识100例》一书内容丰富，通俗易懂，适合科技管理人员阅读参考，对学生和工人也不失为开阔视野、增长见识的通俗科学读物。

由于本书涉及内容广泛，译者水平有限，文中一定存在不少错误和缺点，希望读者给予批评指正。本书在翻译过程中，受到中国科学院及其它单位的专家们热情帮助，在此致谢。

另外，书中关于各国的对比评价、引语等，未必恰当，仅供参考。

责任编辑：来建中

封面设计：刘培勤

前 言

时代的车轮开始以迅猛之势转动，超工业化社会的步伐日益加快。我们眼前展现出了一片新的世界，她的轮廓逐次鲜明——高技术时代到来了。从当今到21世纪，人类漫长的梦想就要实现。

目前，我们正处于技术革新的浪潮之中。这是一股变化激烈而且充满速度感的浪潮。掀起这股浪潮的正是蕴藏着巨大能量的尖端技术。它是由与电子学、新型材料、生物工程、新能源有关的技术革新和技术革命所形成的。

由这些高技术创造出来的新社会，我们称之为高技术社会。昔日的“技术时代”开始向当今的“高技术时代”迈进了。

在高技术的时代里，起推动作用的是尖端技术。让我们来观察一下它有哪些主要特点吧。

首先，力量强大、影响深广是其特点之一。可以说，崭露新姿的高级信息社会便是一个很好的例子。它用光导纤维、电子计算机、卫星通信等作基础，构成新的信息媒介网络，创造出信息取代物质的社会。新技术是冲击波，是社会变革的导火索。

其次，许多技术相互关联，相互渗透，结果又不断产生新的技术，这是尖端技术的又一大特点。荟集尖端技术的精华，实现了人类遨游太空理想的宇宙飞船的问世，便能充分

说明这一点。人们期待着生物工程应用于农业、化学、矿业和治癌等，因而现有技术和跨领域的学科以及各类知识的相互结合是必不可少的。

此外，尖端技术还有一个特点，就是它正朝着极限领域和“超”的世界突飞猛进。它已经开始向1亿度和绝对温度（约 -273°C ）、10万个大气压、从毫微（十亿分之一）到微微（一兆分之一）和超微的世界挑战。

凡此种种，这些新技术正在迅速地设计着高技术时代。

为了不被高技术时代淘汰，我们必须综合地、立体地把握新技术的发展动向。日本经济新闻社科学技术部曾经出版的《尖端技术知识100例》一书，得到许多读者的鼓励。然而在当今日新月异的技术革新变化中，应追加的新题目日益增多。故而经过全面考虑，本书作了大幅度修改，增加了“极限作业机器人”、“第五代电子计算机”、“受精卵移植”和“复合材料”等内容。

本书由本社科学技术部的第一线全部记者执笔，中空善彦部长监修。

日本经济新闻社

目 录

1. 材料工程学

形状记忆合金

- 一浇上热水就迅速恢复“原形”的神奇合金
..... (1)

非晶态合金

- 将熔化的金属迅速冷却后能制造出磁性优良
的新材料..... (3)

新型陶瓷

- 如果解决了强度波动和成本高的问题，“新
石器时代”就会到来..... (5)

复合材料

- 把不同的材料复合起来，克服材料的弱点，
使之更坚固、更轻..... (7)

超导材料

- 电阻为零的世界会给人们带来什么幻想呢？
..... (9)

耐热材料

- 使用镍基合金和陶瓷，向超高温挑战..... (11)

耐放射线材料

- 核聚变反应堆中的反应容器需要耐高能量中子
的新材料…………… (13)

功能高分子

- 能分离空气中的氧气和只渗透盐分的膜的研
究正在进行之中…………… (15)

超强纤维

- 在强度、韧性、弹性等方面都超过克夫勒的
纤维…………… (17)

生物相容材料

- 植入体内与血液接触的材料必须有抗凝血性
…………… (19)

陆续问世的新型半导体

- 能超高速处理信号的砷化镓半导体大显身手
的日子将要到来…………… (21)

三维电路器件

- 可模仿人的大脑和视网膜作用的集成电路，
具有立体的结构和超高性能…………… (23)

超晶格器件

- 超薄型多层结构的集成电路能产生快几个数
量级的高速运算能力…………… (25)

高密度记录

- 通过什么方式可以收录百科全书呢？…………… (27)

静电感应晶体管

- 具有三极管的结构，失真少，能承受大功率
的新型器件…………… (29)

有机半导体

- 使用在光照射下电导率产生变化的有机物质
制作半导体…………… (31)

超高压技术

- 按一般常识难以想象的现象：在超高压状态
下连氢气也会变成金属状态…………… (33)

超流现象

- 液氦冷却到绝对零度附近时出现的奇妙现象
…………… (35)

磁流体

- 已经开始批量生产能广泛应用于各种领域的
“神奇的液体”…………… (37)

超微粒子

- 把金属粉碎成黑色细粉末，会显示出特异的
物性…………… (39)

2. 电 子 学

个人计算机

- 正向软件标准化、一户一台家庭用计算机的
时代发展…………… (43)

日文计算机

- 计算机进入了能够自由处理日文的时代
…………… (45)

模式识别

- 产业机器人、办公室自动化装置以及鱼种和
菜类分选机的“眼睛”…………… (47)

语音识别·语音合成

- 如果对话型计算机研制成功，机器人秘书就会问世…………… (49)

超高速电子计算机

- 使多个运算器并行工作以提高处理速度…… (51)

光子计算机

- 开发砷化镓半导体，光子计算机成功有望…………… (53)

自动翻译

- 采用意译处理功能分析文法可防止误译…… (55)

超低温电子学

- 用约瑟夫逊器件制造具有超高性能的电子计算机…………… (57)

有线电视

- 用户通过多频道型双向系统能够参与电视节目
目的编制…………… (59)

新型传真机

- 采用数字化方式能缩短传送时间，还具有编辑功能…………… (61)

数字通信

- 把信息变成0和1传递，能大大提高通信线路的经济性…………… (63)

光通信

- 信息容量大、重量轻、抗干扰的光导纤维进入了实用阶段…………… (65)

电子汽车

- 有微电脑的电子汽车可自动检测驾驶情况，指示行驶方向…………… (67)

数字电视

- 信号处理数字化后可提高图像质量，实现多功能化…………… (69)

薄型电视

- 液晶电视的研究先行一步，气体放电式和使用LED、EL的薄型电视正在研究之中…… (70)

数字录音

- 连演奏员的呼吸声和喷气式飞机的起落声都能忠实再现的新技术…………… (72)

电视唱片

- 什么是图像清晰、音色优美的电视唱片？…………… (74)

CAD/CAM

- 用计算机绘制设计图，可节省 3 / 4 的时间…………… (76)

激光加工

- 用激光进行切割、焊接、打靶和淬火…………… (78)

激光计测

- 用激光测距，每公里仅有 1 毫米的误差…… (80)

3. 能 源

新型转换反应堆

- 使用重水减速剂的新型转换反应堆“普贤”

- 号能够有效地利用铀资源…………… (83)
- 快速增殖反应堆**
- 神奇的核反应堆产生出的钚超过所消耗的钚
…………… (85)
- 多用途高温气冷反应堆**
- 从反应堆内取出1000℃的热量，可作为炼铁
和化学工业的热源使用…………… (87)
- 铀浓缩**
- 气体扩散法和离心分离法已经达到应用，激
光法和化学交换法正在研究之中…………… (89)
- 化学交换浓缩铀法**
- 高性能离子交换树脂和反应系统已经突破了
技术难关…………… (91)
- 核聚变**
- 研究等离子体封闭法等技术困难重重，达到
实用化要到21世纪…………… (93)
- 后处理**
- 东海后处理站正式运转后，能够处理数座核
反应堆用过的废料…………… (95)
- 放射性核废料的处理**
- 10年后处理使用寿命到期的核反应堆将成为
一个巨大问题…………… (97)
- 电磁流体发电**
- 以超高速将2000℃的高温气体送入强磁场
内就会产生电能…………… (98)
- 地热发电**

- 地热能取之不尽，免费可得。但保护环境是一个大问题……………(101)

太阳能发电

- 用非晶态型太阳能电池突破转换率为10%的大关……………(103)

燃料电池

- 一旦大型装置完成，城市里也能设置“第四发电厂”……………(105)

新型电池

- 钠—硫等新型电池比铅电池的能量多数倍……………(107)

冷热发电

- 利用液化天然气气化时释放出的能量推动汽轮机进行发电……………(109)

氢能源

- 如果掌握了廉价的制造方法和金属贮氢法，氢也能作为燃料使用……………(111)

煤

- 如果确立水煤浆技术，煤就会恢复“权力”……………(113)

深海底石油生产系统

- 连接海底采油装置和海上储油罐的管道……………(115)

海洋能源

- 利用波力和海洋温差发电的方法……………(116)

生物能源和酒精燃料发动机

- 各国正在研究从甘蔗和木材中提取酒精燃料

.....(118)

废弃物能源

- 能分解生垃圾、制取沼气的装置不久将进入
我们的厨房.....(120)

4. 生 命 科 学

基因工程

- 胰岛素、干扰素、生长激素等贵重药品将能
够批量生产出来.....(123)

基因治疗

- 修复有缺陷的基因，进行了治疗溶血性贫血
症的尝试，但是.....(125)

植物组织培养

- 在短期内成批生产具有亲本品质的植物的技
术.....(127)

细胞融合

- 一场育种法的革命：杂种植物土豆番茄培育
成功.....(129)

受精卵移植

- 如何解决伦理问题？日本也诞生了试管婴儿
.....(131)

生物反应器

- 利用生物体中的酶进行物质的工业化分解与
合成.....(133)

干扰素

- 能获得治疗癌症的特效药吗？希望寄托在Y型

- 干扰素上.....(135)
- 单克隆抗体**
- 使单克隆抗体成为抗癌剂和高级诊断药的应
用研究.....(137)
- 生物灾害**
- 随着微生物研究日趋发展,受有害微生物感
染和疾病流行的危险性越来越大.....(139)
- 仿生化学**
- 最高目标是人工合成酶,使人工酶具有超过
生物体内的酶的功能.....(141)
- 新型计算机人体断层扫描装置**
- 用γ射线和微波代替X射线描绘人体断层图
像的新型装置.....(143)
- 激光医疗**
- 使用激光做癌切除手术的方法引起人们注意
.....(145)
- 人工器官**
- 人工肾、人工肝和人工胰腺是目前的研究对
象,而人工心脏是最终的研究目标.....(148)
- 人造血**
- 能输给任何血型的人,不必担心传染肝炎。
“白色血液”将投入临床使用.....(150)
- 新型抗生素**
- 对绿脓杆菌有效的第三代合成头孢类抗生素
将投放市场.....(152)
- 生物反馈**

- 检测脑波、自我控制精神状态的尝试…………(153)
- 低毒性农药**
 - 用小苏打和低毒性病毒等对人体无害的天然物质制造农药…………(155)
- 光合促进剂**
 - 能抑制光呼吸、进行光合作用、提高产量的新农药…………(157)
- C. 植物**
 - 使小麦和水稻具有象玉米那样的吸收二氧化碳的出色能力…………(159)
- 新加工食品**
 - 用廉价的原料仿造出形、色、味俱佳的食物…………(161)

5. 前沿工程学

- 航天飞机**
 - 几经曲折之后成功地飞行了 8 次，目前飞行计划还在顺利进行…………(165)
- 太空城**
 - 利用月球资源在拉格朗日点建造大型卫星的计划…………(167)
- 空间站**
 - 在下一世纪逐渐实现有人宇宙基地的设想…………(169)
- 哈雷彗星探测器**
 - 为迎接哈雷彗星再次归来，日、美、欧、苏