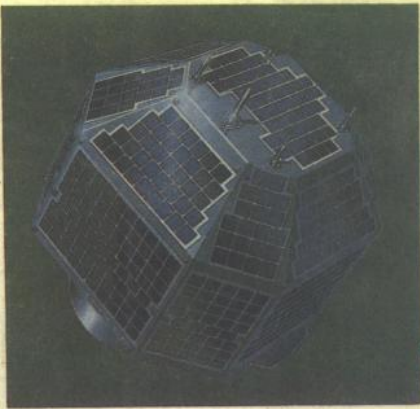


尖端科技常识一百例



尖端科技常识



例

日本经济新闻社编 骆为龙译 北京大学出版社



社

尖端科技常识100例

日本经济新闻社 编

骆 为 龙 译

北 京 大 学 出 版 社

内 容 简 介

本书是一本科普读物，以尖端科技 100 例的形式，生动、简明地介绍了当今科学领域的现状和发展趋向，具有介绍先进科技成果和传播尖端科技领域信息的作用。尤其值得称道的是，本书不仅指出了每一项研究在其学术领域的价值和其所碰到的问题，同时也指出了它在应用领域中的地位和未来的前景。

尖端科技常识 100 例

日本经济新闻社 编

骆 为 龙 译

*

北京大学出版社出版

(北京大学校内)

北京市昌平环球科技印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

*

787×960毫米 32开本 10.25印张 130千字

1988年10月第一版 1988年10月第一次印刷

印数：0001—3000册

ISBN 7-301-00355-2/N·003

定价：3.10元

前 言

历史车轮滚滚向前，势不可挡。它推动着后工业化社会前进。一个崭新的世界已经呈现在人们眼前，它的轮廓日益清晰。那就是“高技术社会”的来临。从现在起至二十一世纪内，人类长期以来的愿望正在逐步实现。

今天，我们生活在技术革新的巨大浪潮之中。这种浪潮变化多端，充满了速度感。掀起这种浪潮的正是蕴藏着巨大威力的尖端技术。它是由电子工程、新材料、生命科学和新能源等相继出现的技术革新的成果带来的。这种尖端技术即高技术所开创的新社会，叫作高技术时代。我们已经从“技术的时代”迈进了“高技术时代”。

在这里让我们来研究一下发挥着火车头作用的尖端技术的特征吧！首先应提到的是其力量之强，影响之大。出现于高技术社会前的高度信息化社会是一个最好的例证。以光导纤维、电子计

算机、卫星通信等为基础，建立了新传播媒体通讯网，创建了以信息代替物质，变成重要价值的社会，新技术成了发生冲击波走向变革的引发物。

其次是许多技术复杂地结合在一起，不断地产生着新技术。载人宇宙飞船使人类能够到宇宙去旅行，可以说它是尖端技术精华的产物，由此也可以清楚地看出这一特征。今后，人们期待着把这一特征进一步应用到农业、食品、化学、矿业和征服癌症等各个方面。这同既存技术、新技术以及许多领域的科学、学问相结合是必不可少的。

尖端技术以超级世界、极限领域为目标，正在不断突飞猛进。这也是它的特征之一。向一亿度的超高温和绝对零度（ -273°C ）的超低温、10万大气压的超高压、毫微（十亿分之一）、微微（一万亿分之一）大气压的超低压和超微观世界的挑战已经开始。

这种革新技术迅速地创建着高技术社会。为了不致落在高技术社会的后面，我们必须综合地、立体地掌握技术的新潮流。日本经济新闻社科学技术部前两年出版《尖端技术常识100例》一书后，受到许多读者的鼓励。后来，我们又进行全

面修订，增加了在日新月异的技术革新中应该新增加的内容，诸如极限作业用的机器人，第五代电子计算机、移植受精卵、复合型材料等等。

本书是由科学技术部第一线记者和编辑全体人员执笔，由中空善彦部长编辑的。

日本经济新闻社

一九八三年十一月

目 录

一 材料工程	(1)
形状记忆合金	(2)
非晶态合金	(5)
新型精密陶瓷	(8)
复合材料	(11)
超导材料	(14)
耐热材料	(17)
耐放射线材料	(20)
功能性高分子材料	(23)
超强纤维	(26)
医用功能材料	(29)
新型半导体	(32)
三维集成电路	(35)
超晶格元件	(38)
高密度垂直磁化录制	(41)
静电感应晶体管	(44)
有机半导体	(47)
超高压技术	(50)
超流动	(54)

磁流体	(57)
超微粒子	(60)
二 电子工程	(63)
个人电子计算机	(64)
日语电子计算机	(67)
模式识别	(70)
声音识别、声音合成	(73)
超高速电子计算机	(76)
光计算机	(79)
自动翻译	(82)
超低温电子学	(85)
有线电视	(88)
新型传真机	(91)
数字通信	(94)
光纤通信	(97)
电子汽车	(101)
数字电视	(104)
薄型电视机	(107)
数字式音响装置	(110)
录像磁盘	(113)
计算机辅助设计与制造	(116)
激光加工	(119)
激光测量	(122)
三 能源	(125)
新型转换反应堆	(126)

高速增殖反应堆	(129)
多用途高温气体反应堆	(132)
提炼浓缩铀	(135)
化学交换浓缩铀	(138)
核聚变	(141)
核裂变废物的再处理	(144)
放射性废弃物的处理	(147)
磁流体发电	(151)
地热发电	(154)
阳光发电	(157)
燃料电池	(160)
新型电池	(163)
冷热发电	(166)
氢能	(169)
煤炭	(172)
深海底石油生产系统	(175)
海洋能源	(178)
生物能与酒精发动机	(181)
垃圾能源	(184)
四 生命科学	(187)
基因工程	(188)
基因治疗	(191)
植物组织培养	(194)
细胞融合	(197)
受精卵移植	(200)

·生物反应器	(203)
·干扰素	(206)
·单克隆抗体	(209)
·生物危害	(212)
·仿生化学	(215)
·新型电脑断面照相机	(218)
·激光医疗	(221)
·人造内脏器官	(224)
·人造血液	(227)
·新抗生素	(230)
·生物反馈	(233)
·软农药	(236)
·光合作用促进剂	(239)
·C ₄ 植物	(242)
·新型加工食品	(245)
五 前沿科学	(249)
·航天飞机	(250)
·宇宙殖民地	(253)
·宇宙基地	(256)
·哈雷彗星探测器	(259)
·下一代火箭	(262)
·太阳能发电卫星	(265)
·广播卫星	(268)
·通信卫星	(272)
·海洋卫星	(276)

遥感	(279)
短距离起降飞机	(282)
潜水调查船	(285)
海中通信	(288)
锰结核	(291)
回收海水铀	(294)
海洋微生物	(297)
线型电动机驱动车辆	(300)
极限作业用机器人	(303)
光子制造厂	(306)
第五代电子计算机	(309)
译后记	(312)

材 料 工 程

——工业的尖兵

形状记忆合金

——一种用热水一烫立即
恢复原状的奇怪合金

有一种能够记住自己原来形状的罕见金属材料，叫作形状记忆合金。它作为未来的金属材料引起人们注目。如果利用这种合金制造汽车外壳，即使撞瘪一点，只要用热水一烫就会马上恢复原状。这种漫画式夸张的设想，已非梦想。

形状记忆合金是六十年代初发明的。美国海军研究所在研制新型舰艇材料时发现镍钛合金具有记忆形状的特性。后来，这一领域的研究有了很快的发展。

这种合金预先加工成某种形状以后，再以 300°C 至 $1,000^{\circ}\text{C}$ 的高温进行数分钟至30分钟的热处理。这样，它就会记住加工后的形状。在常温条件下，无论怎样改变其形状，只要用打火机的

火焰等一烤，温度超过 100°C ，顿时就恢复到原来的形状。

形状随着温度的变化而发生变化，是由于这种金属具有一种所谓“马氏体变态”的特性所致。具有这种特性的合金，除镍—钛以外，还有铜—锌、金—铜等十余种，其中，镍钛合金已经过认真研究，并已部分地进入实用阶段。由于这种合金耐用性好，今后的用途十分广泛。

形状记忆合金有些什么用途呢？

首先可用它做机械零件。例如管道的接口。预先利用高温加工成形，使它记住某种形状，使用时即使由于某种冲击而发生变形，只要提高外部温度，立即可以轻而易举地恢复原状。目前，在美国，已将形状记忆合金用于制造军用飞机和军舰的管道。

其次，还可以用它来做眼镜架或玩具等商品。即使在使用中不注意发生了变形，只要有个打火机或火柴就能够使它恢复原状。人们也正在研究利用形状记忆合金做人造关节、人造骨骼和人造齿根等。

还有一种利用形状记忆合金制造新型发动机的设想。预先让形状记忆合金记住线圈的形状，然后，在常温条件下，将它“整形”成电线，再

把这条电线接在大小不同的两个有刻沟的圆盘上。当你把热水加在圆盘一侧，把冷水加在另一侧时，加热水高温一方，由于形状记忆效果而要恢复线圈的原状，整条电线紧缩起来。于是，使圆盘产生了旋转力而开始转动。热水的温度越高，旋转的次数就越多。

这种发动机的优点在于可以把发电站的低温废水、化学和钢铁工厂的废热作为热源来利用。可以用来建设废热发电站。

形状记忆合金的缺点是，价格高、加工难。如果进一步进行研究，这些问题有可能获得解决。也许充分体现形状记忆合金特征的产品，会出人意料地早日出现。

非晶态合金

——熔化了的金属急速冷却
后能够成为一种具有优
异电磁特性的新材料

有“梦幻般的金属材料”之称的非晶态合金，正迎来实用阶段。它有良好的电磁特性，又有耐腐蚀性，作为超导材料和贮氢材料很引人注目。让我们来看一看它的新应用领域吧！

非晶态合金是通过迅速冷却已熔为粘浆状的金属而制成的。一般金属是由按原子排列规则的结晶结构而成，而非晶态合金的原子排列则是不规则的，而又不是结晶结构。由于这一缘故，它产生了不同于结晶金属的有趣特性。

由于非晶态合金具有优秀的电磁特性和十分坚硬的优点，作为实用化的目标，首先引人注目的是磁头。由于出现了利用硬度较大的磁体制成

的高性能合金磁带，要求录音机磁头具有相当大的耐磨性。

日本TDK公司购买了美国联合化学公司的专利权之后，实现了非晶态合金磁头的商品化。几个音响厂商都出现了同样的趋势。

松下电器工业公司接受新技术开发事业团的委托，正在利用非晶态合金制造电子计算机用的磁头。这家公司取得的数据表明，在耐磨性方面，它比一般结晶磁头材料高20%。

非晶态合金实用化的下一个目标是用它来制造变压器的铁芯。目前一般利用硅钢来制造。电力作为热能而损耗的“铁损”，有时每公斤铁芯达1.1瓦。同这种铁芯相比，非晶态合金铁芯的损耗只有0.4瓦。发电站向一般家庭送电时，要多次经过变压器，因而两者能耗的差值相当大。

问题是非晶态合金怕热。温度一升高，非晶态合金就会发生结晶，而失去它原有的特性。一旦发生一次结晶，其电耗会急剧增加。目前的课题是要研究开发一种即使温度超过100℃也不会发生结晶的非晶态合金。

新日本制铁公司制定了一个从1981年开始的三年计划，研究制造变压器铁芯用的非晶态合金，着手开发大量生产的技术。三菱电机公司也在开