

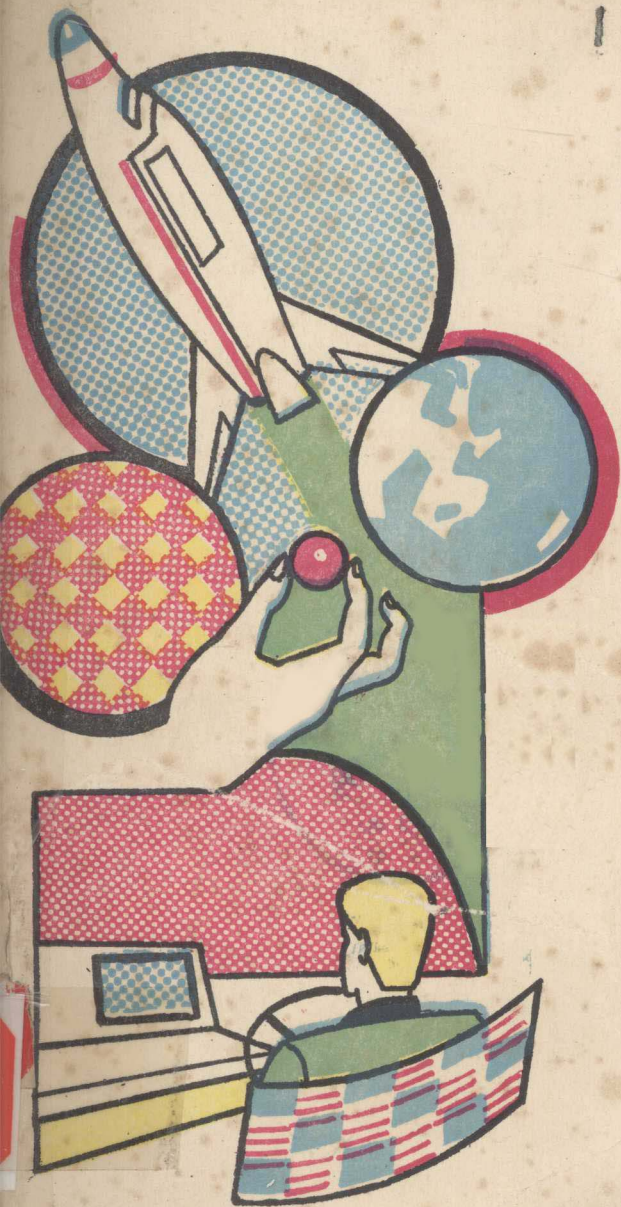
I 183299

新技术·新产品——108个实例

〔日〕牧野 昇／渡边 茂 编

袁健畴／尚鸿祚 译

崔庆宽 校



电子工业出版社

新技术、新产品

— 108个实例

[日] 牧野 昇 编
渡边 茂

袁健畴 尚鸿祚 译

崔庆宽 校

电子工业出版社

内 容 简 介

在技术革命时代,新技术、新产品的开发,日益成为企业经营的重点课题。本书共介绍了108项新技术,对于读者了解从目前到本世纪末的技术发展动向,将具有重要的参考价值。本书以具体事例为主,重点突出,图表丰富,简明易懂。

本书的主要方向和内容为:机械电子组合新技术(智能机器人,计算机辅助设计、制造,声音打字机等);节约资源和能源技术(太阳能利用,生物燃料,废物发电等);电子技术(超大规模集成电路,集成光路,相联存储等);新型材料(超塑合金,碳纤维,人造金属等);生命科学(人造脏器材料,遗传工程,尿激酶等)。

本书适于科研、工程技术人员、管理人员以及其他广大读者阅读。

新技术、新产品

——108个实例

[日]牧野 昇 编
渡边 茂

袁健畴 尚鸿祚 译
崔庆宽 校

责任编辑 连潮东

电子工业出版社 出版(北京海淀区万寿路)

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

北京怀柔平义分印刷厂印刷

*

开本: 787×1092毫米 1/32 印张: 7.5 字数: 168千字

1987年11月第一版 1987年11月第一次印刷

印数: 1—5,000册 定价: 1.55元

统一书号: 15290·523

ISBN 7-5053-0145-4/TN71

前 言

最近，人们对科学技术越发关注起来了。日本首相也屡次在演说中提到“技术立国”这个词，世界各国产业界也开始重视新市场开拓和新技术开发，而不再利用设备投资来增加生产了。

关于企业的发展前景问题，《日本经济新闻》的调查（1978年1月1日）结果表明，在100位有识之士中，有一半人的回答是“开发新产品、新技术”。关于追求利润的手段问题，其中绝大多数人即77人提出开发新产品、新技术，仅有23人提出降低成本。

1976年制定了“日本经济中期计划”，并作为日本政府经济发展的基本指标，最近对该计划又进行了修订。日本在制定七十年代前期的计划时，首先对于经济的潜在增长能力进行了研究。本人作为委员也参加了，因而对于当时的研究结果有较深的印象。利用科布·达库拉斯等人的生产函数可以计算出来，支持经济增长的主要因素每隔十年要发生一次变化。例如，在从1955年开始的五年计划期间，平均经济增长率为8.7%，在这种经济增长率的主要因素中，劳动因素约占60%。此后，在从1965年开始的五年计划期间，平均经济增长率为11.6%，其中资本因素（设备投资）占一半以上。但是，在1975年到1985年期间，潜在增长率估计为6%，其中约有三分之二即3.9%要靠技术进步来实现。由此可见，今后日本经济的增长要对技术进步寄予很大的期望。

若分析一下石油危机以后的日本企业情况，则可看出新技术、新产品的重要性。例如，在生产不景气的合成纤维方面，旭化成公司的业绩是卓著的。旭化成公司的经理宫崎辉曾经说过：“我刚担任经理时的老产品，绝大部分已被淘汰，现在只剩下30%了。”这说明其业绩是通过开发新产品而获得的。不久前，听到三菱电机群马制作所神谷所长说，该制作所1976年度的销售额仅为270亿日元，但由于不断地开发新产品，其销售额于1977年度达470亿日元，于1978年度估计达到700亿日元。因此，该制作所创造出了扭亏为盈的好成绩。

今后，新产品、新技术的开发将作为经营的重点课题而越来越受到人们的重视。《新技术、新产品——108个实例》一书就是在这种背景下出版的。本书的内容通俗易懂，为了说明问题，在编写中列举了许多具体的实例和汇集了大量的图表，因此，本书不仅适用于有关科技人员，而且也适用于其他方面的广大读者。

本书的编辑委员会的成员包括各方面的权威人士，各个技术项目在编写过程中都经过了会议讨论。

本书所介绍的新技术、新产品，都是在最近的将来可能实现的技术和产品，而不是停留在梦想中的未来技术。因此，本书将有助于实际产品的开发。

若将许多专家的意见综合起来，则可看出，近来技术革新在停滞不前。然而，确实酝酿着技术的突破。但是，并不是没有技术进步，而应该认为技术进步的方式改变了。技术仍然在不断地进步，这是肯定的。

英国工业部戴毕斯博士曾经对技术发展的动向作了如下概述：“1950年以前是自由研究的时代，每项‘偶然的科学

发现，都会在收益较大的技术开发中得到效果。以后大约到1985年为面向需求的时代，为了满足人们的需要，只有将科学技术的精华‘巧妙地结合起来’才能得到效益。1985年以后基本上是重视和节约资源的时代”。这确实是一种有价值的见解。

八十年代的技术进步，主要表现在以下几个方面：

第一是如上所述的“组合技术”。这也可用系统这个词来表达。例如，计算机辅助制造系统、自动加工系统、新型交通系统、无人仓库等都是“组合技术”的产物。这里不是硬件间的组合，而是由于编入软件之后才显示出作为产品的价值。最近，机械与电子的结合产品特别引人注目，如智能机器人、自动化机器等，都在机器中装上了“头脑”。

第二是“能源技术”。从广义上来说，就是与资源有关的技术。从温差发电设备、太阳能等代用能源到斯特林发动机、再循环等节能技术等。

在八十年代的新技术、新产品中，最引人注目的固有技术除了能源技术之外，还有新型材料和电子技术。

第三是“新型材料”。如炭素纤维、非晶体、超导材料、合成宝石等，这些新奇的材料将可能引起材料革命。

第四是“电子技术”。在八十年代的技术进步中，电子技术将继续起着主导作用。从超大规模集成电路、集成光路、各种传感器等器件到传真设备、个人计算机等新产品层出不穷，令人刮目相看。

此外，作为未来技术而引人注目的“生命科学”的发展，也是不可忽视的。人造脏器、遗传工程、固定化酶、尿激酶等新技术产物层出不穷。

突破经济成熟化的尚存唯一途径就是技术开发，它将成

为今后企业经营计划的中心课题。本书如能对此有所帮助，
甚感幸运。最后，在本书的编辑过程中，工业调查会的编辑人员作
了许多工作，对此谨表谢意。

牧野 昇

1979年1月10日

目 录

1	适用技术.....	(1)
2	次序控制自动 编程序 系统.....	(3)
3	储备用的 漂浮船坞.....	(5)
4	防灾机器.....	(7)
5	计算机辅助设计.....	(9)
6	计算机辅助制造.....	(11)
7	计算机辅助加工计划系统.....	(13)
8	智能机器人.....	(15)
9	超大容量存储器.....	(17)
10	超导材料.....	(19)
11	直接发电法 (不包括太阳电池).....	(21)
12	超大规模集成电路.....	(23)
13	超缩微图象文件系统.....	(26)
14	超塑性合金.....	(27)
15	冠醚.....	(30)
16	数据库.....	(32)
17	电子束加工机.....	(34)
18	道路信息系统.....	(36)
19	卫星通信.....	(39)
20	能量“栽培”用的海洋与沙漠.....	(41)
21	放能.....	(43)
22	叶片喷气式短距离起飞与着陆飞机.....	(45)
23	传真制版.....	(47)
24	风能系统.....	(49)

25	图象处理	(51)
26	玻璃纤维	(54)
27	合成烟草	(56)
28	垃圾发电厂	(58)
29	钢针束冲压机	(60)
30	波力发电	(63)
31	热管	(65)
32	集成光路	(67)
33	光计算机	(69)
34	光纤通信	(71)
35	非晶质磁性材料	(74)
36	遗传基因工程(遗传基因操作技术)	(76)
37	现场浸滤法	(78)
38	智能机器	(90)
39	自动电子编辑	(83)
40	自动曲面印刷机	(85)
41	自动剪裁系统	(86)
42	自动制图机	(88)
43	自动仓库	(90)
44	汽车电话	(92)
45	地热发电	(94)
46	人造金属	(96)
47	人造脏器材料	(99)
48	人造金刚石	(100)
49	地震预测器	(102)
50	重层住宅	(104)
51	壁挂式电视	(106)
52	海中通信	(108)
53	界面活性剂	(110)

54	海洋牧场	(112)
55	海洋温差发电	(114)
56	汉字输入装置	(116)
57	家用传真	(118)
58	个人用计算机	(120)
59	固体电子摄像机	(123)
60	固定化酶	(125)
61	高分子催化	(127)
62	大功率激光加工系统	(129)
63	激光录象磁盘	(131)
64	锰团矿的采掘	(133)
65	微型计算机	(136)
66	无机聚合物	(138)
67	无公害薪炭系统	(140)
68	数控自动程序设计	(142)
69	热能的贮藏	(144)
70	日文编辑系统	(146)
71	嗅传感器、味传感器	(148)
72	有源传感器	(150)
73	声音合成应答系统	(152)
74	声音打字机	(154)
75	软件包	(156)
76	模式识别	(158)
77	可编程序控制器	(160)
78	再循环技术	(163)
79	相联存储	(165)
80	遥感	(167)
81	亚微米加工技术	(169)
82	安全技术	(171)

83	生物燃料、生物电池	(173)
84	生体活性物质	(176)
85	煤的再生技术	(178)
86	纤维金属复合材料	(180)
87	纤维石膏	(183)
88	深海船	(185)
89	新型交通系统	(187)
90	节能的硬技术	(189)
91	节能的软技术	(191)
92	太阳能房屋	(193)
93	航天飞机	(195)
94	具有挤压膜的机器	(197)
95	斯特林发动机	(199)
96	太阳能电池、湿式太阳能电池	(201)
97	利用太阳光分解水	(203)
98	太阳光应用技术的关键	(205)
99	多功能床	(207)
100	多功能电子器件	(209)
101	碳纤维	(212)
102	低合金高强度钢	(214)
103	低落差管式涡轮机	(216)
104	低质能的变换	(218)
105	电视电话	(221)
106	专利情报系统	(223)
107	宇宙空间发电站	(228)
108	尿激酶	(228)

1. 适用技术

——适用技术的转移

发展中国家在其工业化的过程中，从先进国家引进技术时，存在着这样一个重要的问题，什么技术是适合本国国情的技术，即所谓适用技术（Appropriate Technology）。关于这个问题，国际上已展开广泛的议论。

适应发展中国家的需要

二次世界大战后，许多发展中国家把经济开发战略的重点放在工业化上。工业化的目的在于利用外资发展工业，扩大就业，提高人民生活水平。现在，虽然发展中国家致力于工业化，但实际上其就业问题并没有得到改善，失业人数迅速增加，因此，许多发展中国家的工业化一筹莫展，这已成为普遍的问题。

以往发展中国家引进的技术，主要是先进国家发展的大规模和资本密集的技术。这种技术采用了巨大的设备技术和大量生产的技术，它虽然好，具有节省劳力和大规模生产的优越性，但无济于解决人口增加和大量失业的问题，相反，往往导致了工业化停滞不前，失业人数增加，城市贫穷化，城乡所得差别不断扩大。

对于拥有过剩人口和大量失业者的资本缺乏的发展中国家来说，“适用技术”乃是能解决就业问题的劳动密集型技术，而不是资本密集型技术。

中间技术

国外经济技术专家提出，适合于发展中国家的技术是中间技术 (Intermediate technology)。所谓中间技术就是介于现代化以前的技术 (传统技术) 和适于先进工业国的资本高度密集的技术两者之间的技术，是劳动密集和小规模生产的技术。这种中间技术并不是先进工业国已经陈旧过时的技术，而是既具有劳动密集性质又具有一定生产效率的技术。今后必须开发这种技术。

据日本报道，在日本向发展中国家输出资本的失败例子中，大多数原因是由于向发展中国家输出最新型工厂等而造成的技术输出错误。预计八十年代日本的海外投资要有所增加。为使对发展中国家的投资得到实际效果，关键在于尽量向发展中国家输出适合它们需要的技术，可以认为适用技术日益重要。

此外，在进入低增长时代的先进国家中，也要求从适于高度增长的社会的技术向适于低增长社会的技术转变，即向适用技术转变。适用技术的各个阶段及其作用如下表所示。

作用 I	输出 ↓	适合发展中国家消费条件的输出产品的设计、功能	根据人体测量、动作研究、颜色、文化、教育程度来确定产品的规格、操作功能和价格
	发展中国家国际分工	(技术引进) 适合发展中国家的技术(适用技术)	1. 降低成本 2. 扩大就业 3. 中间技术

续表

作用 II	适用技术举例		
	农业生产技术和机械设备	贮藏机械设备	金属加工机械
	木工及木工机械设备	食品及其它容器	医药医疗机械
	供水机械设备	纤维机械	教育设备
	食品机械设备	土木建设、建筑机械	一般消费资料杂货制造
	先进国家低增长时期的中间技术	生产不下降、就业扩大、社会、经济平衡、其中还发展高技术	1. 就业增加 2. 稳定 3. 劳动高度密集技术

2. 次序控制自动编 程序系统 (APS系统)

——采用APS语言进行次序控制

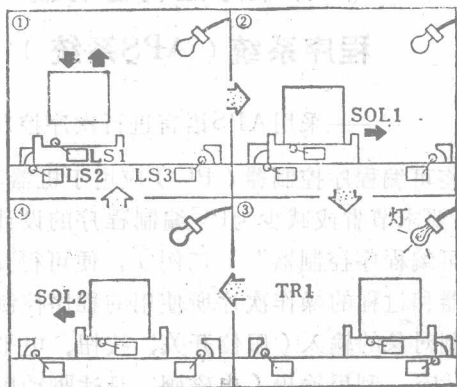
将可编程序控制器 (PC) 应用于机器和过程的程序控制时, 要求节省或减少为PC编制程序的设计人员。如果参阅了“可编程序控制器”(77例), 便可得知, 实现一定规格的机器和过程的操作次序所使用的程序控制逻辑, 可根据这些控制对象的输入(限位开关、按钮、电平开关、压力开关等)状态, 利用输出(电磁阀、马达驱动用继电器、加热器开关用继电器等)控制逻辑的展开接线图来实现。

如果将继电器展开接线图通过程序设计面板作为软件信息存储在可编程序控制器内的存储器中, 那么可编程序控制器利用这种信息, 可与继电器控制盘一样进行次序控制。目前, 由熟练的继电器控制盘设计者, 根据机器与过程的操作次序来设计展开接线图。因此, 设计出来的展开接线图, 与设计者的熟练程度和设计方法有关。

用于可编程序控制器磁带的制作

APS系统 (Automatic Programming System for Sequence Control) 用谁都容易记忆的APS语言来描述机器的操作次序。将这种操作次序输入APS 处理机 (编译程序) 时, 输出展开接线图, 又将特定的可编程序控制器 (由于制造厂不同而可编程序控制器的规格亦不同) 程序 (PC 带) 输出来。

将部件程序输入处理机便可得到数控机器的数控带。部件程序是用APT语言来描述图形和工具运动的程序。部件



操作号码	1	2	3	4	5	6	7	8
输出变化 (置位, 复位) 状态描述	-SOL2	+SOL1	+Y	+LAMP +TR1	+LAMP -SOL1	+SOL2	-TR1	-Y
输入变化 (触发) 结果变址 条件	+LS1	-SOL2	+LS3	+Y	+TR1	-SOL1	+LS2	-LS1
工件装入		传送台前进		指示灯点亮		传送台后退	工件卸下	

工件曝光处理用的自动机及其操作次序图

程序与次序程序，数控带与PC中的展开接线图，APT语言与APS语言都是一一对应的。

APS系统的目的是：①将有关操作次序的信息以APS图表（操作次序图与操作条件表）加以标准化；②使设计工作省力；③通过展开接线图的自动作用使制图工作省力；④通过模拟设计检测提高设计修改效率。制造业间接部门的省力化问题是八十年代的课题，可以预计APS系统将在其中占据有重要的地位。

3. 储备用的漂浮船坞

——利用海洋空间储备石油

为了储备90天用量的石油，解决修建地面油库用地问题的一个有效措施，是利用海洋空间修建储备石油的漂浮船坞。

为了解决石油供给不稳定的问题，1974年11月设立了作为经济合作和发展组织下属机构的国际能源机构（IEA），到1980年为止，各加盟国负责储备石油达到90天用量。

日本也认识到石油储备的必要性，1974年底储备量达到60天用量，而且按照IEA的决定，1975年12月政府决定到1979年底，储备量要达到90天用量，并且制定了石油储备法（特别是到1982年再增加10天的国家储备量）。

到1979年底为止，储备量从60天增到90天用量，增加了30天的用量，以后还必须维持下去。作为1975~1985年度的10年间的储备量，原油要求5500万千升，因此，必须修建6900万千升的油库。这种油库用地需要占用3300万平方米土地（相当于714个后乐园球场）。但是，按照以前的消防法，

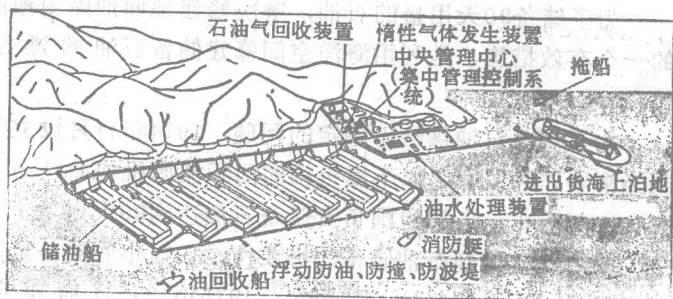
用地还必须增加一倍。

内外的具体设想

确保这样大的用地面积是极其困难的。因此，利用海洋空间储备石油的方法受到了注视。

海洋储备方式分为储油槽浮于海上的海上利用方式和把储油槽底部固定于海底的海底方式两种。储备浮船坞是海上利用方式的一种。

石油储藏设施设置在海洋上的例子，国外有阿拉伯湾的杜拜海面、北海的埃库费斯克油田等，而到现在为止日本还没有这种储油设施。国外的事例是以石油生产中的暂时储藏为目的，所以容量最大限度也不过10几万千升。



在这方面，以大量储备为目标的日本，要求在一个地点储备数百万千升这种大容量的储备，从技术上来看，要实现起来是相当困难的。但是，自从1977年3月三菱公司提出长崎县上五岛地区海洋储备基地设想以来，储备浮船坞方式的石油储备，作为解决陆上油库用地难的一种措施而受到了重视。

同样的设想是将7个海上油库浮船连在一起，可实现约600万千升的石油储备，估计总工程费用为1800亿日元（参