

最新科学技术趣谈

[日] 尾崎 正直 著

海洋出版社

最新科学技术趣谈

【日】尾崎正直著

刘晓侦 李力译

海洋出版社

1986年·北京

内 容 提 要

本书是一本知识性和趣味性很强的普及读物。书中重点介绍了电子工程、能源、宇宙和海洋工程、情报、通讯、生命科学、现代交通系统、现代建筑、新材料等领域新科学技术的现状、发展及对人类社会的影响。

该书以通俗易懂的语言，引用生活中生动有趣的事例描述了新科学技术。吸引人们去了解二十一世纪科学技术社会的情景。

本书适合具有中等以上文化程度，从事技术和经济工作、管理工作、政治工作的人员及企业各级经营管理人员阅读，也可供大专院校师生参考。

责任编辑：王铸之

责任校对：金玉筠

最新科学技术趣谈

【日】尾崎正直著

刘晓侦 李力译

海 洋 出 版 社 出 版

(北京市复兴门外大街1号)

新华书店北京发行所发行

燕山印刷厂印刷

开本：787×1092 1/32 印张：6 $\frac{3}{16}$ 字数：120千字

1986年4月第一版

1986年4月第一次印刷

印数：7000

统一书号：17193·0734 定价：0.90元

译 者 的 话

实现科学技术现代化，依靠科学技术的进步，振兴经济发展是关系到我们国家发展前途的大事。一个学科学、用科学，努力提高科学技术水平的热潮正在兴起。

为了满足广大读者了解新科学技术的发展动向，了解新科学技术运用于生产、运用于社会的状况迫切需要，特翻译了这本书。

这是一本知识性和趣味性很强的普及读物。本书以通俗易懂的语言，生动有趣的新科学技术发展状况的具体事例，介绍了当前发展较快的电子工程、能源、宇宙和海洋工程、情报、通讯、生命科学、现代交通系统、现代建筑、新材料等领域的概貌，及由此引起的社会变化。这是一本既见“树木”又见“森林”，开扩视野的科普读物。由于社会制度的原因，书中的有关评价和观点，仅供读者参考。

原书中有部分照片图，在译成中文版时，作了删除，请读者鉴谅。

因本书涉及学科范围较广，介绍的又是新科学技术，而译者水平有限，译文中难免存在缺点、错误，敬请广大读者批评指正。

刘晓侦

1984年10月

前 言

早晨一翻开报纸，首先看到的是科学新发现和利用尖端技术研制成功的新产品等消息。不仅在文字栏，连广告栏也大量登载二、三年前只在专门刊物上才刊登的内容。

新的科学杂志和技术杂志相继创刊，原有的经济杂志也相继出版尖端技术和技术革新的专集。以娱乐为中心的电视节目中也出现了与科学技术相关的节目。

即使与科学技术无缘的人也会感受到来势迅猛的新科学技术波涛的冲击。

以前，曾多次出现过科学热。在汤川博士获诺贝尔奖刺激下，出现过理论物理热，苏联人造地球卫星和美国阿波罗卫星的发射成功，卷起了宇宙热，但这些只流行一时便销声匿迹了。

而现今的科学技术热，不同于以前的历次热潮。第二次世界大战以后，曾以科学技术为核心的美国经济取得了优异成绩，因技术革新的停滞，与日本、联邦德国的差距在急剧缩小，结果造成贸易收支恶化。为此，近二、三年，美国国内要求强化科学技术力量，以复苏强大美国的呼声日益高涨。官方与民间协力以微电子技术、遗传工程等尖端技术为杠杆，力图达到使美国强大的目的。

在上述背景下，以美国出现的科学技术浪潮为开端，波

及到在这方面进展缓慢的日本和欧洲各国。这不是一时性的科学技术热，而是关系到国家和企业二十一世纪命运的具有技术革新竞争特色的技术热潮。其中最典型的是遗传工程。可以说，现在以技术开发和情报处理为中心的中小企业，在数年后，其中的90%将要消失。

在美国，科学技术正成为所有企业的中枢。在日本也是以尖端技术产业为中心，不断出现由技术人员担任厂长的事例。

以前，有些文科出身的管理人员和中小企业的经营人员，常常以自我欣赏的口气发出的“咱是科学盲”，“机械知识贫乏”的议论。而今，这些人就难以担任企业重要职务。他们在银行界的信用也在降低，企业的未来充满了险情。

科学技术仅限于机械范围的时代已经结束。科学技术成了社会、经济、政治、文化等方面的重要支柱，我们已来到“高度技术社会”的入口处。

本书打算以完全外行者为对象，以通俗易懂的语言，帮助读者了解在科学技术的重要领域里，哪些是重点，其原理如何，未来的发展趋向怎样，发展历史与目前现状等内容。

学习科学技术时，令人头疼的是专门术语，而本书则尽量少用专门术语。

人们统称的科学技术，其领域是相当广泛的。每年都细分出新的专门领域。不能“只见树木，不见森林”，外行人想知道的不是一棵棵树木，而是森林里生长着哪些树木，其扩展程度又如何。

本书以电子工程学、能源、情报、通讯、生命工程学为“森林”，而半导体、激光、光导纤维、通讯卫星、非晶体材料等以“树木”的形式出现在各种不同的“森林”中。这样使读者易于了解“树木”的重要性及其广度。

影响科学技术进步有各种因素，其中起重要作用的不是“常识”，但是，不少大发明都是从过去熟知的简单事实得到启发而诞生的。近来闻名于世的复合材料，是从自然界中竹子那里得到的启发。电子计算机无非是将手指拨的算盘珠由电子代替而已，其原理相差不大。从外部向大肠菌注入遗传基因，使大肠菌间流浪的寄宿遗传基因为载体，这一杰作已编成极为有趣的日本落语*。

还要说明的是，作者不想通过这本书，使读者在科学技术方面有很大提高，而作者本意却是希望读者认识到科学技术并非深不可测。为此，通过通俗介绍最新科学技术，使读者能够开始了解其梗概，这是笔者所期望的。

笔者写本书时，参考了各有关学科领域学者、专家的意见和资料，但由于知识不足和理解的肤浅，只能皮毛综述，勉强完成此书。在一些政府机构和企业的协助下，收集了最新图表。在此，对众多给予帮助的诸位致以衷心的感谢。

尾崎正直

1981年10月

* 类似中国的相声。——译者注

目 录

第一章 支持高度技术社会的电子工程学

一、电子化社会

1. 未来的上下班情况……………(1)
2. 199 ×年的办公室与 工作……………(2)
3. 家庭、健康都由电子计算机管理……………(3)

二、半导体是电子工程革命的核心

1. 半导体是产业的粮食……………(5)
2. 电子工程的渗透……………(6)

三、从真空管到超大规模集成电路

1. 30吨重的电子计算机与微电脑……………(6)
2. 半导体的机理……………(7)
3. 5毫米见方的超大规模集成电路的生产……………(8)

四、电子计算机的机理与机能

1. 汉字和假名都用“0”与“1”表示……………(9)
2. 电子计算机的四个组成部分……………(10)
3. 装有微电脑, 具有智能的家用电器产品……………(11)
4. 难以想象的速度……………(12)

五、渗透到生活中的微电脑

1. 家用电器产品设有不带微电脑的……………(13)
2. “声音”结构……………(14)
3. 人工眼、耳、肌肉是今后的研究课题……………(15)

六、再见了书籍

1. 单词信息处理器代替打字员····· (17)
2. 具有学习机能的电子计算机····· (18)
3. 高速传真与微传真····· (18)
4. 一个圆盘可存储 20000 页内容的电子外存储器····· (19)

七、无人工厂

1. 世界领先的日本机械电子化技术····· (20)
2. 担负了个人工作量的产业机器人····· (21)

八、期望的智能机器人

1. 活跃在月球上的机器人····· (22)
2. 传感器的开发使机器人产生了新的机能····· (22)
3. 机器人说、听、读的机能····· (23)
4. 具有判断力和决断力的机器人····· (24)

九、二十一世纪的电子计算机

1. 便于交往的机器人····· (25)
3. 继硅元件之后的约瑟夫器件····· (26)
3. 光电子计算机····· (27)

第二章 开发石油的替代能源

一、主要能源的转换

1. 今后的课题是开发新能源而摆脱石油····· (29)
2. 在新炭时代也发生过能源危机····· (30)
3. 战争不能动摇石油的地位····· (31)
4. 石油支持日本经济高度增长····· (31)
5. 替代能源的主要任务····· (32)

二、石油的天下能持续多久

1. 2000年以后的石油状况····· (33)
2. 提高回收技术就是增加储量····· (34)
3. 开采石油的首要问题是成本····· (35)

三、美国垄断的石油技术

1. 石油勘探技术..... (36)
2. 开采地下5000米的油田..... (36)
3. 美国向苏联输出技术..... (37)

四、由煤炭生产石油

1. 德国的军用飞机曾利用煤飞行过..... (38)
2. 在政府热情保护下的南非煤液化生产..... (39)
3. 把煤变成石油的技术..... (39)
4. 1990年的煤液化产品..... (41)

五、原子能发电的主流——轻水堆

1. 从核爆炸到核发电..... (41)
2. 日本核发电量居世界第三..... (43)
3. 原子能发电的原理..... (44)

六、快中子增殖堆与核聚变堆

1. 快中子增殖堆在增加..... (45)
2. 在1亿摄氏度高温中诞生的小太阳..... (47)

七、利用太阳能的大型发电装置

1. 一年中降到地球上的太阳能相当90兆吨煤的能量... (48)
2. 晒盐滩上的太阳能电站..... (49)
3. 太阳能发电存在的问题..... (50)

八、期望的骄子——太阳能电池

1. 廉价普及到家庭..... (51)
2. 太阳光怎样转换成电..... (53)

九、探讨新能源

1. 垃圾、波力、风力发电的现状..... (53)
2. 日本是多火山国家,可利用地热发电..... (55)
3. 利用持续循环的生物质能..... (55)

第三章 办公室与家庭的情报通讯系统

一、二十一世纪的情报化社会

1. 每个家庭的通讯终端·····	(57)
2. 茶余饭后的社会服务和工作·····	(58)
3. 电子计算机化的通讯技术·····	(59)
二、全世界的联机系统	
1. 30秒钟办完核对、记帐、出纳工作·····	(61)
2. 气象观测, 航空管理都可联机控制·····	(62)
三、电子计算机的弱点	
1. 为什么联机系统被错误利用·····	(64)
2. 象管理核储存库一样管理磁带复制件·····	(65)
四、覆盖全世界的卫星通讯	
1. 连接130个国家的通讯网·····	(66)
2. 卫星通讯的机理·····	(67)
五、激光	
1. 从紫外线到红外线及从振荡器发出的波·····	(68)
2. 肩负二十一世纪的技术革新·····	(69)
六、打开高度情报化社会大门的光导纤维	
1. 世界瞩目的光导纤维实验城·····	(71)
2. 直径比人头发稍粗的光导纤维·····	(72)
3. 40公里长光导纤维通信才需要1个中 继放大装置·····	(72)
七、利用电视机的文字图形情报网络系统	
1. 电视机与电子计算机连接·····	(73)
2. 令人瞩目的法国电子通讯·····	(74)
3. 文字图形情报网络系统是日本的独创技术·····	(75)
第四章 揭开人体之谜和生命秘密的遗传工程和生命科学	
一、闪光的技术之星——遗传工程	
1. 生命科学与生物工程·····	(76)
2. 遗传基因重组的应用范围·····	(77)

3. 应用遗传基因重组技术的领域·····	(78)
二、 遗传工程的曙光	
1. 1865年孟德尔的开创·····	(79)
2. 由4种化学物质组合的遗传暗码·····	(80)
3. 细菌、人类等所有生物都具有脱氧核糖核酸·····	(81)
三、 遗传基因重组的机理	
1. 5万种蛋白质中引人瞩目的3种·····	(82)
2. 在大肠菌中注入人类的遗传基因·····	(83)
3. 遗传基因载体·····	(84)
四、 遗传工程与医疗	
1. 胰岛素与生长荷尔蒙是初创商品·····	(86)
2. 50个厂家相竞争的干扰素·····	(87)
3. 遗传基因用于治疗·····	(87)
五、 遗传工程在化学工业和农业方面的应用	
1. 利用无公害微生物的石油化学工业·····	(88)
2. 划时代的发酵工业·····	(89)
3. 蕃茄与马铃薯·····	(90)
六、 复制人和神的领域	
1. 复制鼯鼠的诞生·····	(91)
2. 爱因斯坦和图坦卡蒙也可复制·····	(92)
3. 必须占有生命秘密·····	(92)
七、 身体的备品	
1. 脑可移植吗·····	(93)
2. 不需人工透析的人工肾脏·····	(94)
3. 装人工心脏的山羊存活288天·····	(95)
4. 利用猪肝脏的人工肝脏·····	(97)
5. 征服糖尿病的人工胰脏·····	(98)
八、 体内观察	

1. 边观察边手术的纤维式观测器.....(99)
2. 电子计算机X射线断层扫描成象.....(100)
3. 利用超声波观察体内胎儿.....(101)
4. 可观测心脏的核磁共振扫描器.....(101)

九、癌症的产生

1. 癌是体内的叛乱者.....(102)
2. 为什么会产生癌症.....(103)
3. 癌可预防吗.....(104)

第五章 人类能否实现开发空间、海洋的梦想

一、留给人类的最后领域

1. 宇宙旅行需要建立航天站.....(106)
2. 怎样突破光年的障碍.....(107)
3. 沉睡着的宝库——海洋.....(107)
4. 阻挠光和电波传播的暗黑世界.....(108)

二、开发空间的脚步

1. 德国的V武器.....(109)
2. 人类登上月球.....(110)
3. 从威信竞争到商业利用.....(111)

三、运载火箭

1. 以每秒8公里的速度脱离引力场的人造卫星.....(112)
2. 火箭在宇宙空间飞行的原理.....(113)
3. 复杂的同步卫星发射技术.....(114)
4. 世界上最强大的火箭.....(115)

四、开发空间的新时代——航天飞机

1. 可往返使用100次的空间定期航班飞机.....(116)
2. 在航天飞机上发射卫星和建造工厂.....(118)
3. 为制造航天飞机开发的新技术.....(119)

五、侦察卫星的实力

1. 分辨物体的解象力是最高级机密.....(120)
2. 卫星可探知导弹的发射.....(122)

六、实用卫星

1. 空间气象站.....(123)
2. 时刻观察着地球的地球资源技术卫星.....(124)

七、海底金属资源

1. 海底是金属资源的宝库.....(125)
2. 回收锰结核的三种方法.....(126)

八、海水提铀和海水淡化

1. 海水中溶有多种物质.....(129)
2. 从海水中回收铀的技术.....(129)
3. 海水淡化的方法与技术.....(130)

九、潜入深海的潜水调查船

1. 应用气球原理的潜水调查船.....(131)
2. 在海底软着陆、移动和浮上的原理.....(133)
3. 海底资源的探索与地震源的调查.....(134)

第六章 以高速、省能、无人驾驶为目标的交通运输系统

一、变化着的日本交通系统

1. 世界领先的国营铁路.....(136)
2. 电子计算机控制的无人管理交通系统.....(137)
3. 越过空白期的日本航空工业.....(137)
4. 日本的造船业.....(138)

二、从东京到大阪只需1小时的磁悬浮车

1. 时速 517 公里的快车.....(139)
2. 把电机分解到钢轨与车体上的悬浮车.....(140)
3. 重车体可悬浮10厘米.....(141)

三、电子计算机控制的新交通系统

1. 水平移动的电梯.....(143)

2. 运输能力适中的新交通系统.....(144)

四、无人驾驶飞机

1. 象鸟那样用头脑操纵飞行的时代.....(144)
2. 微波着陆系统.....(145)

五、短距起飞着陆的飞机

1. 针对小机场生产的喷气式飞机.....(146)
2. 短距起落飞机的三个难题.....(148)

第七章 现代的日本建筑技术

一、世界瞩目的日本建筑技术

1. 从以产业为中心转向生活环境整治的建筑技术.....(149)
2. 隧道、架桥、抗震建筑技术.....(150)

二、如何架设长桥

1. 集中了桥梁技术精华的本四桥.....(151)
2. 在1000米长的缆索桥上通过火车.....(153)

三、抗震的柔性结构超高层建筑

1. 经历1000年风雪的五重塔.....(154)
2. 为什么要采用柔性结构.....(154)
3. 超高层建筑尚未经历过大地震.....(156)

四、世界领先的隧道技术

1. 挖掘50公里长隧道的技术.....(157)
2. 盾构法挖掘城市地下隧道.....(158)

五、地震预测技术

1. 地震预测机理.....(159)
2. 以东海地区为中心的长期观测.....(160)
3. 发生地震的原因.....(162)

第八章 人造超高性能新材料

一、钢铁、塑料、第三材料

1. 向钢铁挑战的塑料.....(165)

2. 开发新材料.....	(166)
二、 第二个石器时代——陶瓷	
1. 唯一可耐1000°C以上高温的原材料.....	(167)
2. 未来的全陶瓷汽车发动机.....	(167)
3. 人造陶瓷关节.....	(169)
三、 人造金钢石	
1. 金钢石的生成.....	(170)
2. 加少量砂糖和盐.....	(170)
四、 复合材料	
1. 比铝轻比钢硬的复合材料.....	(171)
2. 用于民航飞机和汽车的复合材料.....	(173)
五、 非晶体金属	
1. 比纸还薄的金属箔.....	(174)
2. 具有吉基尔和海德性质的金属.....	(174)
3. 世界领先的技术.....	(176)
六、 高性能树脂	
1. 塑料“合金”.....	(177)
2. 令人注目可代替金属的工程塑料.....	(178)
3. 塑料的塑料半导体.....	(178)

第一章 支持高度技术社会的 电子工程学

一、电子化社会

1. 未来的上下班情况

199×年10月东京郊外T市新市区的早晨。

M先生一边吃早点一边翻阅着报纸。这是由“图象情报系统”的高速电子印刷机刚刚印出的《电传报纸》。头条新闻是连商业界也极为关心的“美国决定发射宇宙发电卫星”消息。

M先生匆忙吃过早点，登上电梯去高速运送站。这种电梯没有司机，可供4人乘坐，是全部由电子计算机控制的时速可达60公里的水平运动电梯。

私人铁路车站的自动剪票口，即使在乘客高峰时，也不象过去那样拥挤。这是因为普及的“弹性工作时间制”，人们可以自由选择上班时间；同时，还广泛推广的“不坐班”的在家工作方式。M先生可在居住的新市区通过“共用电子办公室”进行工作。在这里装设有电子计算机终端装置和电视