

新技术革命 小辞典

机械科学研究院
技术发展处 编



机械工业出版社

新技术革命小辞典

机械科学研究院技术发展处 编

*

机械工业出版社出版 (北京阜成门外百万庄南街一号)

(北京市书刊出版业营业许可出字第 117 号)

机械工业出版社印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行·新华书店经售

*

开本787×1092¹/₆₄·印张7³/₄·字数184千字

1985年4月北京第一版·1985年4月北京第一次印刷

印数 00,001—80,000·定价1.60元

*

统一书号: 15033·6007

序 言

当前，西方一些国家的报刊，纷纷发表文章谈论“第四次产业革命”（也有人称之为“第四次工业革命”、“第三次技术革命”、“第二次工业革命”）或“第三次浪潮”，尽管提法不同，但就科学技术领域来说，实质上说的是一回事。它反映了当今世界新技术的突飞猛进，已引起了世界各国的普遍注意。这给我们带来了一个信息：在未来几十年内，业已突破或正在突破的新技术，运用于生产和社会，将会给社会生产力带来新的飞跃，给经济结构和社会生活带来新的变化。这对我们，既是一次机会又是一次挑战，不能不引起我们各方面的密切注视。

所谓“四次产业革命”年代的划分和所含的内容，众说不一。大体上说，第一次产业革命发生在十八世纪七十年代，以蒸汽机、纺织

IV

机的发明为标志；第二次产业革命始于十九世纪后半期，以电力、钢铁，汽车和铁路运输为标志；第三次产业革命是在第二次世界大战以后发生的，以原子能、半导体、石油化工等为代表；第四次产业革命现在正在进行，也有人称之为“信息革命”。最有代表性的是微电子技术、生物工程、新材料技术、新能源技术、光纤通讯技术等，其中微电子、生物工程、新材料为“三大基础”或“三大前沿学科”。

所谓“第三次浪潮”是美国未来学家托夫勒提出的。他认为人类历史分三个阶段，每个阶段为一个“浪潮”。“第一次浪潮”发生在距今八千至一万年前，即人类用农业替代了游牧部落生活，或称之为“农业革命”。“第二次浪潮”发生于距今约二百年前，即常说的“工业革命”，人们建工厂、修铁路，生产力得到很大发展，同时也形成了其生产方式和生活方式：标准化、集中化、规模化、同步化和中央化。托夫勒认为，目前，除了非洲和新几内亚极个别的部落外，“第一次浪潮”的能量基本上

已释放完毕。“第二次浪潮”的能量在所有工业发达国家，如美、苏、西欧、日本等国也已接近尾声，但在一些第三世界国家则尚有发展余地。代之而起的将是以电子工业和计算机、空间工业、海洋工程、遗传工程、光导纤维通讯等为主要标志的“第三次浪潮”，它将给人类带来多样化的新的文明。

“第四次产业革命”也好，“第三次浪潮”也好，这些说法都不一定科学。我们认为：叫新技术革命为好。撇开这些名称不论，我们可以从这次世界性的大变革中得到启发，利用这一机会使我们尽快赶上世界各工业强国。

新技术革命的内容十分丰富。可以说，它的广度和深度都是空前的。

微电子技术是近十几年迅速发展起来的。它研究如何利用固体内部的微观特性以及一些特殊工艺，在固体的一个微小体积内制成具有多种功能的完整电路或部件。从晶体管发展到集成电路，现在可以在一平方毫米的半导体薄片上分布25万个电子元件。在此基础上发展起

VI

来的微型电子计算机，标志着计算机技术的新飞跃，它具有体积小、重量轻、性能稳定、容易操作、能耗低、价格便宜等优点，用途极为广泛。微型电子计算机已进入工业、农业、金融、商业、交通、通讯、科研、教育、医疗、办公室、娱乐场所以及家庭之中。

由微电子技术产生的新兴技术有机械电子技术（如：工业用机器人、自动照像机、各种高级的家庭电器、数控机床、电子计算机辅助设计、生产系统等等）、光电子技术（如：光纤通讯系统、光盘、光元件、激光加工及未来的光电子计算机等）、办公自动化技术（如：电传机、复印机、语言处理机、电视电话及小型电子计算机等）、信息通信技术（如：数据通信、图像通讯、各种新的传播媒介等）和电子医疗技术（如：电子计算机层析装置等）。

材料技术的发展非常迅速，它是各种新兴工业的基础。各种超高强度、耐高温、抗腐蚀、耐磨损、超纯度、超导电性的新材料被研制出来了。引人注目的有：非晶态金属、精密陶瓷、

功能性高分子（代替金属的塑料、导电性塑料、浸透分离膜、有机半导体等）、单晶体（无晶体缺陷单晶体、人工钻石、发光元件等）、新型纤维（碳纤维、光导纤维、人造皮革、无机纤维、人造内脏等）、新合金（记忆合金镍钛、超导合金铌钛、吸氢合金钛锰等）。以精密陶瓷为例，经过特殊处理后，它既具有一般陶瓷的耐热、耐腐、耐磨等优点，又可消除其质脆易裂的缺陷。在集成电路板、核电站、铁氧体等方面已开始应用。

生物工程使用重组遗传基因、组织培养、细胞融合和生物反应体等手段改良和培育农作物及动物新种、制造高效能无公害的肥料和农药，提取制造抗癌药物等新药……等等。它是新技术革命中的一根重要支柱。它大致包括四个方面：1. 基因工程；2. 细胞工程；3. 酶工程；4. 微生物工程。目前大部分还没有超出实验室的范围，生物工程的开花、结果要到21世纪了。不过，这一新兴技术是大有前途的。

此外，新能源（如：太阳能、地热能、风

VI

力发电、海洋能和原子能等)、激光、光导纤维通讯、宇航技术、海洋工程等领域在这场伟大的技术革命中都将获得迅速的发展。

党的十二大提出了到本世纪末实现全国工农业总产值翻两番的宏伟目标。不久前党中央又明确提出了经济建设必须依靠科学技术，科学技术必须面向经济建设的基本方针。为了加速我国社会主义建设的进程，我们要勇敢地迎接新技术革命的挑战。

为了帮助大家，对近些年来新技术革命中出现的新名词能有所了解，以便更好地理解当前全球性的新技术革命，从而研究我们的对策，我们收集、参阅有关资料编写了这本《新技术革命小辞典》。书中的解释，绝大多数选自西方国家的有关资料，故难免夹杂着一些资产阶级的立场和观点，而我们的意图仅在于介绍词条在国外的原意，一般不加评注，仅供读者参考。

本《辞典》由王楚涛、史际平同志编写。杜祥瑛、郝福安、何湘平、楼上游等同志提供

了部分素材并参与审阅，机械部科技司领导和技术情报所对本书也提出宝贵意见，在此一并致谢。

由于水平有限，加之时间仓促，错误和不足在所难免，希望读者批评指正。

目 录

序言

一、基本概念.....	1
1-1 新技术革命	1
1-2 新技术革命的三大特征	4
1-3 第三次浪潮	6
1-4 后工业化社会	10
1-5 第四次工业革命	11
1-6 第四次工业革命的三大特征	12
1-7 第四次工业革命的九大支柱	15
1-8 四大关键工业	15
1-9 七个新兴产业群	17
1-10 八十年代的十项关键技术	18
1-11 大趋势	18
1-12 十年后袭击日本的“五个潮流”	20
1-13 3A 革命	20
1-14 FA——工厂自动化	21
1-15 OA——办公室自动化	22
1-16 HA——家庭自动化	25
1-17 4S	26

1-18	三C革命	27
1-19	新三C	28
1-20	H·E·	28
1-21	“朝阳工业”和“夕阳工业”	28
1-22	知识工业	29
1-23	知识密集型工业	30
1-24	尖端复合工业	30
1-25	机会工业	31
1-26	硅谷	31
1-27	硅平原	32
1-28	硅岛	33
1-29	英国“硅谷”	33
1-30	技术经济学家	34
1-31	产销者	34
1-32	风险企业	34
1-33	生锈地区	35
1-34	科研公园	35
二、信息科学		36
2-1	信息	36
2-2	信息科学	37
2-3	信息理论	39
2-4	信息技术	40

XI

2-5	数据处理	41
2-6	信息处理	41
2-7	信息处理技术	42
2-8	光学信息处理	42
2-9	信息社会	44
2-10	五次信息革命	45
2-11	管理信息系统	49
2-12	战略计划经营信息系统	51
2-13	经营决策系统	52
2-14	现场管理经营信息系统	52
2-15	管理用操作台	52
2-16	麦克卢尔定律	52
2-17	信息分析专家	53
2-18	信息民主	53
2-19	私人秘密问题	54
2-20	信息基本法	54
2-21	信息化保险	55
2-22	软件的法律保护	55
2-23	数据通信自由化	55
2-24	无现金、无支票社会	56
2-25	信息经济学	56
2-26	信息社会学	57

2-27	信息环境学	57
2-28	信息差距	57
2-29	信息库	58
2-30	付款电视	58
2-31	卫星电视公共天线	58
2-32	第四代电视机	58
2-33	电视医疗	60
2-34	家庭银行服务	60
2-35	家用终端	60
2-36	电子化住宅	61
2-37	计算机游戏	61
2-38	计算机化城市	61
2-39	视频化社会	62
2-40	计算机化	62
2-41	信息共同体	63
2-42	计算机思维	63
2-43	计算机乌托邦	63
2-44	计算机化(社会)的脆弱性	64
2-45	公众谅解	64
2-46	计算机过敏症	65
2-47	计算机犯罪	65
2-48	信息污染	65

XIV

2-49	信息爆炸	66
2-50	程序控制逻辑自动教育系统	66
2-51	新型信息传递手段	67
2-52	综合服务数字网络	67
2-53	信息网络系统	67
2-54	电子通信	68
2-55	计算机与通信	68
2-56	声音拨号电话	69
2-57	数字电话	69
2-58	信用电话	69
2-59	传真电话	69
2-60	信息公用事业	70
2-61	卫星业务	70
2-62	消息交换	70
2-63	封装交换	71
2-64	电话提取字符图形信息网络	71
2-65	传真复印机	71
2-66	彩色复印机	72
2-67	智能复印机	73
2-68	电视书刊	74
2-69	综合遥测系统	74
2-70	电子邮件	75

2-71	系统监察	75
2-72	脉码调制广播	75
2-73	静止画面播送	76
2-74	综合视频终端	76
2-75	声音合成机	76
2-76	系统企业	77
2-77	全国信息系统	77
2-78	全国科学技术信息(情报)系统	77
2-79	(信息)资源共享	78
2-80	中央档案系统	78
2-81	全球信息系统	79
2-82	地区网络	79
2-83	世界微电子中心	79
2-84	节能城市系统	80
2-85	第三资源	80
2-86	第三载体	80
三、微电子技术		81
3-1	微电子技术	81
3-2	集成电路	82
3-3	小规模集成电路	83
3-4	中规模集成电路	83
3-5	大规模集成电路	84

XVI

3-6	超大规模集成电路	84
3-7	三维集成电路	85
3-8	金属——氧化物——半导体 集成电路	86
3-9	互补MOS集成电路	87
3-10	新激光二极管	88
3-11	逻辑电路	89
3-12	布尔代数	89
3-13	电子计算机	90
3-14	电子数字计算机	91
3-15	并行计算机	92
3-16	同步计算机	92
3-17	阵列式计算机	93
3-18	分布式计算机	94
3-19	积木式计算机	95
3-20	异步计算机	95
3-21	模拟计算机	96
3-22	混合计算机	96
3-23	超导计算机	97
3-24	光学计算机	98
3-25	通用计算机	99
3-26	专用计算机	100

3-27	容错计算机	100
3-28	小型计算机	101
3-29	微型计算机	102
3-30	微处理器	102
3-31	单片微型计算机	103
3-32	台式计算器	103
3-33	袖珍计算器	104
3-34	第五代电子计算机	104
3-35	计算机系统	106
3-36	双工系统	107
3-37	计算机网络	107
3-38	分级计算机系统	108
3-39	多重计算机系统	109
3-40	计算机控制系统	110
3-41	模式识别	111
3-42	图象信息处理	111
3-43	人工智能	111
3-44	人机学	112
3-45	计算机辅助设计	113
3-46	计算机辅助制造	116
3-47	集成计算机辅助制造	116
3-48	分散型数据处理	117