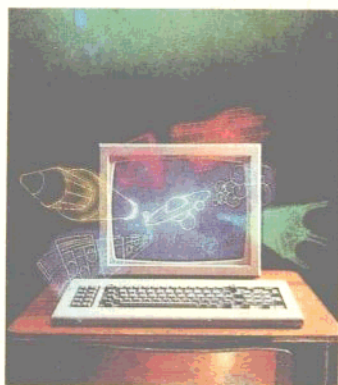
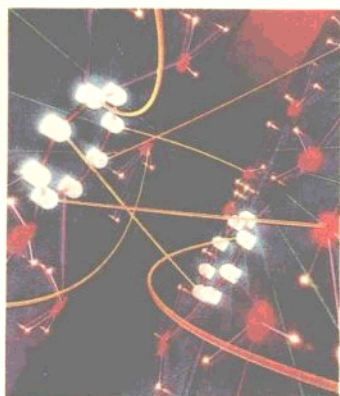


身边高技术

辽宁省科普作家协会 组编



科学普及出版社

内 容 提 要

随着科学技术革命的飞速发展,高技术在我国经济和社会生活中的应用越来越广泛,起着极其重大的作用。本书选取人们生活和工作的实例,通俗介绍了微电子和计算机、自动化技术、新能源、生物工程、现代通信、导航与导航等高技术的基本知识和应用范围。

本书事例生动,文字通俗易懂,是一本知识新、可读性强的科普作品,适合具有初中以上文化程度的广大读者阅读。

编辑委员会

主 任 林 声
副主任 赵惠田
委 员 王佩军 刘海波 陈效一 王意玲

撰 稿 人

第一篇 陈国栋
第二篇 刘海波
第三篇 马德录
第四篇 吕志斗
第五篇 丘成建 李良铸
第六篇 周崇晖 杨维顺 李志平
第七篇 林志信
结束语 赵惠田
统 稿 王意玲

目 录

第一篇 微电子和计算机

第1章	衡量生活水平的新指标——集成电路人均占有量	3
第2章	技术、智力、资金密集的微电子产业	10
	电子市场的主宰——集成电路	10
	硅——最大的单晶、最纯的材料	11
	集成电路生产工艺	12
	超大规模集成电路的优点	16
第3章	专用电路定制业的兴起	20
第4章	大象变蚂蚁和蚂蚁变大象——计算机的发展	25
第5章	你的仆人和助手——计算机的应用	32
第6章	计算机竞争能力的关键——软件产业	40
	计算机软件产业的崛起	40
	软件安全及计算机病毒	41

第二篇 自动化技术

第7章	自动化及其重要意义	51
	人们不知自动化技术妙	51
	自动化与工业革命	51
	自动化技术转变生产力	55
	自动化技术提高了战斗力	56
第8章	自动化技术的两大支柱——信息与控制	60
	信息处理与自动控制	60

	反馈控制	63
	顺序控制	65
	最优控制	68
	适应控制	68
	系统辨识、建模与仿真	69
	大系统控制	70
	智能控制	72
第9章	自动化技术的应用	73
	工厂自动化	73
	办公自动化	76
	农牧业自动化	83
	武器装备自动化	84
	科学实验自动化	86
	情报资料检索自动化	87
	交通管理自动化	88
	医疗自动化	89
	气象信息处理自动化	90
第10章	自动化浪潮的焦点——智能自动化	91
	人工眼——机器识别系统	94
	机器翻译	98
	机器专家	100
	类似人脑功能的智能系统——人工神经网络	103
第11章	智能自动化系统——智能机器人	107
	智能机器人的发展过程	108
	智能机器人的种类	109

智能机器人的感觉与识别技术	110
机器人运动学和动力学	115
操作与移动技术	116
机器人的生命——控制	117
知识库	118
机器人“装配工”——装配机器人	119
潜水作业能手——水下机器人	120
宇宙探测的使者——空间机器人	122
排险干将——核工业用机器人	124
机器人士兵——军用机器人	125
大显身手的建筑机器人	127
人类的忠实助手——服务机器人	128
微型机器人	128
我国智能机器人研究概况	129
第12章 智能生产系统	137
未来工厂的模式——计算机集成制造系统	137
CIMS的特点及主要设备	138
CIMS的系统结构	142
制造工业自动化的热点——CIMS	145
CIM在过程自动化中的应用——CIPS	147
第13章 智能军事系统	149
自主式操作运输机器人	150
飞行员助手——EXNAV智能机	150
“计算机战略家系统”	150
智能指挥系统——C ² I系统	151
第14章 智能自动化对未来社会的影响	153

变革机器体系与生产模式	153
改变产业结构增加就业机会	153
智能自动化将带来新的工业革命	154

第三篇 新材料

第15章 崭露头角的超导材料	159
无损耗输电的梦想——超导研究80年	159
创造高强磁场——超导材料的应用实例	162
第16章 大有希望的复合材料	167
高尔夫球棍与纤维基复合材料	167
“隐形”飞机——微波吸收材料	169
第17章 用途各异的新金属材料	172
太空金属——钛	172
形状记忆合金	174
高强度的非晶态合金	177
第18章 形形色色的新型硅酸盐材料	180
耐高温的精密陶瓷	180
特种玻璃	182
光通信时代的玻璃纤维	185
第19章 性能奇妙的人造合成材料	188
特种合成纤维	188
未来的钢铁——工程塑料	189
第20章 五彩缤纷的稀土发光材料	194
新型光源——光致发光材料	194
阴极射线发光材料	197

第21章	新颖灵敏的半导体材料	200
	人造感觉器官——气敏材料	200
	化合物半导体材料	203
第22章	巧夺天工的功能高分子仿生材料	205
	人造细胞膜和生物发光	205
	人造脏器	207

第四篇 新能源

第23章	太阳能取之不尽、用之不竭	211
	可利用的太阳能有多少	211
	半导体电池把太阳光转换为电	212
	早期的单晶硅电池及其新发展	213
	成本较低的多晶硅电池	215
	前景广阔的非晶硅电池	216
	耐辐射的化合物半导体电池	217
	工艺简单的MIS电池	218
	轻型有机薄膜半导体电池	219
	贮能式半导体电池	220
	双功能光化学电池	221
	叠层电池与阵列电源	221
	太阳光电站	222
	太阳热管	223
	太阳集热器	224
	太阳热电站	225
	阳光自动跟踪	227

第24章	充分利用生物质能	228
	沼气发电	228
	利用稻壳等发电	229
	生物质燃料锅炉的优化控制	230
第25章	风能利用方兴未艾	232
	风能资源知多少	232
	风力发电	232
	风向自动跟踪与速度自动调节	235
	风力发热与蓄能	236
第26章	地热潜力极大	237
	地下含有多种热源	237
	地热发电	237
	双循环地热发电	238
	高温岩体发电	238
第27章	海洋蕴藏着巨大能源	240
	海洋能源有哪些	240
	潮汐电站	241
	海浪发电	242
	海水温差发电	243
第28章	核能正在逐步取代常规能源	245
	从切尔诺贝利事故看核电的安全性	245
	从发电成本看核电的经济性	248
	核电比重逐年增大	249
	核供热正在兴起	251
	核能原料有多少	255
	核反应堆的类型	257

占优势的压水堆	259
前景广阔的低温供热堆	261
成熟的沸水堆	263
脉冲功率堆	264
高负荷因子的重水堆	265
改进型的石墨气冷堆	266
先进的快中子反应堆	266
未来的聚变堆	268
第29章 蓄能装置	271
抽水蓄能电站	271
超导电磁蓄能系统	272
蓄电池装置	274
电容器蓄能装置	276
电化学发电装置	276
压缩空气蓄能电站	278
蓄热装置	279
永磁体	281
贮氢合金	282
载能体	283

第五篇 生物工程

第30章 揭开生物遗传的奥秘	287
基因——储存遗传信息的单位	287
DNA半保留复制	290
DNA通过密码“电报”控制蛋白质合成	291

第31章 基因工程	295
给细胞做手术——转基因植物的诞生	295
培育抗病虫害与抗除草剂的植物	304
靠“吃”空气生长的庄稼和人——生物固氮 技术	306
让烟草携带抗癌物质——植物反应器技术 ..	308
增加粮食和牧草的蛋白质含量	309
基因转移技术	310
转基因动物的获得方法	312
动物生物反应器——“四条腿”制药厂	315
基因牧场与基因鱼塘	316
第32章 细胞工程	319
试管瓶中繁种苗——植物细胞繁种技术	320
发酵罐里长人参——植物细胞培养技术	321
单抗成为攻克癌症的“导弹”——动物细胞 杂交瘤技术	322
第33章 酶工程	327
清洁能手——酶洗涤剂	328
人造蜂蜜——果葡糖浆	329
液体面包——啤酒	332
第34章 发酵工程	334
用“细菌工厂”生产药品	334
人胰岛素	335
制服病毒的新药——干扰素	338
癌症新克星——肿瘤坏死因子	340
白细胞介素—2.....	341

第35章 现代医疗的“眼睛”——生物诊断试剂	345
酶诊断试剂	345
诊断用基因探针	346
单克隆抗体诊断试剂	349
诊断用生物传感器	351

第六篇 现代通信

第36章 微波通信	355
微波接力通信的特点	355
数字微波通信的高新技术	356
第37章 数字通信	360
数字通信的特点	360
模拟信号数字化过程	362
电信网路的数字化方向	363
第38章 卫星通信	367
卫星通信原理	368
卫星通信系统的功能	368
第39章 光纤通信	373
光通信的历史	373
光纤通信原理	373
光纤通信的优点	374
光纤通信的组成	375
光纤通信的发展方向	377
第40章 移动通信	379
蜂窝移动通信(大哥大)	379
无线寻呼系统(BB机)	382

无绳电话	382
移动通信的发展方向	383
移动卫星通信	384

第七篇 空间与宇航

第41章 开发空间	389
能源	390
矿藏	392
得天独厚的加工条件	394
观天测地的优越环境	397
第42章 火星探索	403
重返火星三步曲	405
登上火星方式研究	412
这不是轻而易举的事	414
火星探索前景	417
第43章 空间战争	419
空间的战略地位	419
空间战的主要武器	422
多层防御体系	427
未来战争格局	433
第44章 宇宙航行	436
空天飞机兴起	436
核热火箭受青睐	440
往返于轨道间的空间渡船	441
不用推进剂的空间运输	443
结束语 高技术与创新法	451

第一篇

微电子和计算机

第 1 章 衡量生活水平的新指标

——集成电路人均占有量

集成电路发明以后，得到了出人意料的大发展，微电子很快走向了产业化。于是人们开始认识到这个新兴的高技术产业、先导性产业和国民经济建设、国防建设紧密相关，成为判断军事力量强弱，决定战争胜负，权衡一个国家、一个地区科技、文化、生活水平的重要依据。在1990年发生的海湾战争中，多国部队的微电子优势发挥了巨大作用，微计算机芯片和集成电路装备起来的武器系统，在瞬间可以处理大量信息，供战斗机、炸弹、巡航导弹、坦克、装甲车、军舰等现代化武器使用，成为武器系统威力的倍增器。所以有人说海湾战争是“硅片战胜了钢铁”，可以说，没有先进的微电子技术就不可能有各种先进武器。

现今，微电子已经进入了人类生活中，或者说人类越来越感觉到，离不开微电子。你不妨在自己的家中环顾四周，收音机、录音机、彩色电视机、录放像机、洗衣机、电冰箱、电子钟表、计算器等，都离不开微电子技术。现在，市场销售的收音机大部分已小型化，正向超薄型发展。已经有卡片收音机面世，其音质、灵敏度、选择性均优于老一代产品。这样的机器已经可以由一片大规模集成电路来完成全部的接收、放大功能。目前上市的绝大多数音响设备的电路也都集成化了。几年以前，消费热已转向高保真的组合音响系统，它集收音、录音、激光唱机、微电脑控制等功能为一

体，又具有立体声、定时、自动选择频道和选择唱盘节目段、记忆和遥控等功能，而且其高保真效果可以达到和实际无法区分的程度，所有这些功能都是由各种专用的集成电路来实现的。

彩色电视机更是集成电路发展的产物。现在使用的电视机其内部线路已经集成到三片或单片大规模集成电路上去了。例如，现在比较流行的一种三片式54厘米(21英寸)彩色电视机，其内部电路就是由：①图像中放，伴音中放，自动增益控制；②图像色度系统，偏转系统；③场驱动、场输出等三块大规模集成电路构成的。现代电视机已在向全数字式高清晰度发展。全数字式电视机需要的发射功率小，因而可以使用比较便宜的发射机和天线。对于电视台来说，其运行费用可能比现行的广播系统要低。这种电视机不会太贵，这是因为占电视机成本中比重最大的是显像管，而其集成电路成本即使增加一点，对总成本影响也不大，并且可以使用已成熟的数字集成电路的制造技术进行大规模生产以降低成本。数字式电视机的最大优势还在于其信号可以和计算机信号一起处理和传输，它能够很容易地和计算机及其外围设备联用。

录放像是综合的高技术产品，它体现了一个国家和地区的全面的技术水平和工业水平，而其核心部分便是集成电路，一般大约由30余块集成电路构成，其中至少有十余块是属于大规模和超大规模集成电路，所以它才具有了诸多的功能和很高的自动化程度。比如其中的高速装带系统、自动磁头清洗系统、多制式的录放系统、定时器、计数器、调谐器、遥控器、索引搜索系统，以及它具有的无噪声的静止图像、逐帧前进、可变的慢速放像、倍速放像等功能，都是由