

高新技术揽胜

A SERIES FOR SCIENTIFIC ENTHUSIASTS
IN 21ST CENTURY

编著 / 螺吼山 Q&A 研究会



二十一世纪科学爱好者全书

南 方 出 版 社
中国书局出版(新加坡)有限公司

高新技术揽胜

编著/螺矾山 Q&A 研究会

20 世纪科学爱好者全书

中国书局出版(新加坡)有限公司独家授权出版

南方出版社

责任编辑: 袁伟

图书在版编目(CIP)数据

21世纪科学爱好者全书·自然科学卷/螺矾山Q&A研究会编著.-海口:南方出版社,2000.7

ISBN 7-80660-045-0/N·1

I.2... II.螺... III.自然科学-普及读物 IV.2228

中国版本图书馆CIP数据核字(2000)第20175号

21世纪科学爱好者全书

·自然科学卷·

编著 螺矾山Q&A研究会

*

南方出版社出版发行

地址:海口市海府一横路19号华宇大厦1201室

邮编:570203 电话:(0898)5371546 传真:(0898)5371264

·中国书局出版(新加坡)有限公司提供版权·

*

新华书店经销

中江县南华印刷厂印刷

开本:850×1168 1/32

印张:6.875 字数:152千字

2000年7月第1版

2000年7月第1次印刷

印数:1-5000册

ISBN 7-80660-045-0/N·1

定价:12.00元

“21世纪新公民身份证”

不管地球上所有的生灵有没有思想准备，一个新的世纪已经突如其来地和我们遭遇了。



策划缘起

21世纪将是文化与经济蓬勃发展的世纪。在这个世纪，知识结构将因人类迅速膨胀的文化需求而发生裂变和升华，从而促进社会的革新和人类的进步；人类素质的快速提升、科学技术的迅猛发展，都必将使人们增强对知识精华的渴求。

为直面这个充满挑战的时代，我们经过充分的准备，隆重地向所有爱好科学和渴求科技知识的人们，特别是青少年读者推荐《21世纪科学爱好者全书》。

本套丛书将人类有史以来所积累和创造的科学知识及科技事物进行归类分类，针对不同年龄、不同层次、不同素质、不同类型的读者群，全面系统地介绍古今中外各个门类的知识精华。特别是对青少年学生、中小学教育工作者、学生家长，以及所有想了解人类悠远深邃的科技奋斗史和远瞻未来科技漫漫征程的人们，给予广泛而具体的满足。



□ 策 划 缘 起

策划和推出本套丛书的主旨，就是要对人类负责，对历史负责，对新的世纪负责。要谈此书的最大特点，就是它具有真正的科学内涵和丰富的文化资源，是集自然科学和社会科学门类之大成的不可多得的好书。

本研究会受中国书局出版（新加坡）有限公司的委托，耗时数年编写了本套丛书。数位著名教育专家和科普作家为适应中国大陆青少年的阅读习惯，对全书进行了适度整编。

全书共150种，分为“自然科学卷”、“前沿科学卷”、“生活科学卷”，每卷50种。内容涵盖科技史话、科学趣话、科学奇闻、奇观、天文、地理、未来科技展望等方面。

本丛书由中国书局出版（新加坡）有限公司在新加坡、台湾汉湘文化事业股份有限公司在台湾、南方出版社在中国大陆分别推出。

全书观点新颖，选材全面，语言通俗精练，趣味性可读性俱强。在目前中国大陆尚无科目齐全、适合青少年阅读的科普类素质教育辅导读物的情况下，无疑具有填补空白之意义。

阅读本套丛书，堪称大陆青少年获取21世纪新公民科技身份证的必由之路。

—— 瓊山O&A研究会



自然科学卷



二十一世纪科学爱好者全书

Modern science

目录

ERSHIYISHIJIKEXUEAIHAOZHEQUANSHU

@ 第 1 章 电子信息技术



由微电子技术、计算机技术、通信技术组成的电子信息技术在高新技术中处于先导的地位,使传统产业焕然一新,极大地提高了社会效益和经济效益。可以断言,电子信息技术在 21 世纪会继续处于举足轻重的地位,更好地为人类服务。

高新技术
揽胜

新技术革命的“急先锋”

—— 微 电 子 技 术……………(3)

集成电路的飞速发展……………(5)

微电子技术的最新进展……………(9)

电子计算机的迅猛发展……………(11)

量 子 计 算 机……………(13)

计算机存储技术的革命……………(16)

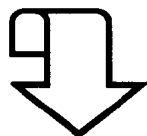
空间信息高速公路……………(18)

激 光 卫 星 通 信……………(22)



移	动	通	信	.....	(25)
风	靡	世	界	的	网
络	电	话	.....	(31)	
价	格	低	廉	的	网
络	电	话	.....	(33)	
网	格	电	话	会	取
代	传	统	电	话	吗
.....	(34)				
什	么	是	电	子	邮
政	.....	(36)			
电	子	邮	政	的	优
点	.....	(39)			
电	子	邮	政	的	未
来	.....	(40)			

@ 第 2 章 生物技术



21 世纪,世界人口将继续增长。人类面临着人口爆炸的危机,不仅要解决食物短缺问题,而且要解决环境污染、能源短缺等严重问题。要解决这些问题,依靠传统治理手段难以奏效,于是,人们便寄希望于现代先进的生物技术。

什	么	是	遗	传	工
程	.....	(45)			
“	克	隆	”	奇	术
.....	(46)				
“	克	隆	”	前	景
展	望	.....	(48)		
神	奇	的	基	因	芯
片	.....	(51)			
能	够	科	学	“	算
命	”	的	基	因	芯
片	.....	(54)			



骇人听闻的基因武器·····	(57)
神奇的细胞工程·····	(59)
生物催化工程·····	(62)
微生物工程·····	(65)
生物技术有生态风险吗·····	(67)
生物技术的生态缺陷·····	(68)
生物技术的未来·····	(70)

@

第9章 航天技术



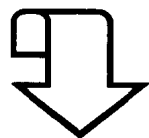
对人类来说，太空从来都是异常神秘的。天上究竟是什么样子？天上真有神仙吗？……要解开这些谜，只能靠科学。1961年4月12日，前苏联宇航员加加林驾驶飞船首次进入太空，实现了人类“上天”的愿望。开创了人类向太空进军的新纪元。

人类飞天的艰辛历程·····	(79)
现代航天技术·····	(82)
应用卫星·····	(84)
航天站·····	(87)
航天飞机和空间探测器·····	(88)



太空大力神——运载火箭·····	(90)
运载火箭技术·····	(92)
运载火箭发射技术·····	(94)
测控技术·····	(96)
航天技术的巨大成就·····	(98)
航天技术的发展趋势·····	(101)

@ 第4章 高新材料技术



当代高新技术不论多么高超、多么奇妙，总得依附于一定的材料。没有半导体材料的工业化生产，就没有当代的计算机技术；没有光导纤维的制作成功，就没有当代的光纤通信技术；没有一系列耐高温、强度很高的材料的问世，就不可能有今天的航天技术。

高 新 材 料 技 术 主 导

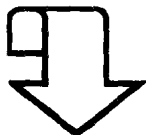
现代工业的发展·····	(105)
超导金属材料·····	(106)
贮氢合金·····	(108)
形状记忆合金·····	(110)



- 性能卓越的陶瓷材料……………(112)
奇妙的高分子材料……………(115)
前景广阔的复合材料……………(118)
材料科学技术的未来……………(123)

@

第5章 新能源技术

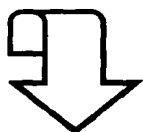


有人说,21世纪是能源紧缺的世纪。那么,发展新能源利用技术,向太阳、海洋、垃圾、反物质等索取能源,就是当今发展能源技术的重要任务。人们已经认识到:垃圾能发电,海洋能有多种形态,反物质更是一种超级能源……

- 能 源 危 机……………(131)
垃 圾 发 电……………(133)
地 热 能 和 风 能……………(136)
太 阳 能……………(137)
核 能……………(139)
海 洋 能……………(141)
氢 能……………(144)
反物质——21世纪的超级能源……………(147)



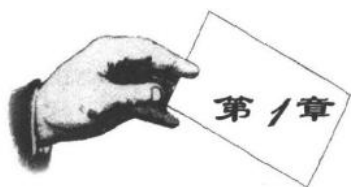
@ 第6章 海洋技术



科学技术发展到今天,人们不再满足于到海里捕鱼,到沙滩拾海贝、海螺。大海的神秘面纱已被揭开,人们认识到海洋资源的开发和利用的前景极其光明,海洋是除陆地之外的第二聚宝盆,21世纪必将形成一个巨大的海洋产业。

海洋是第二聚宝盆·····	(153)
海洋养殖业·····	(156)
锰结核的开发·····	(159)
多金属硫化物的开发·····	(161)
海洋石油开发·····	(162)
未来的海洋产业·····	(164)

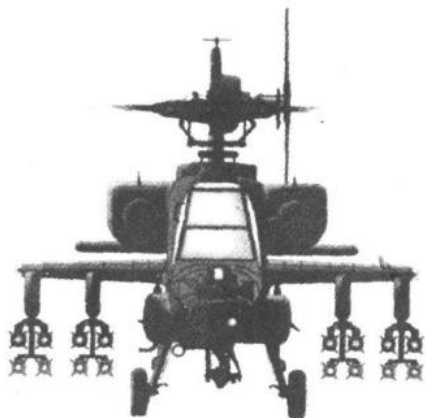


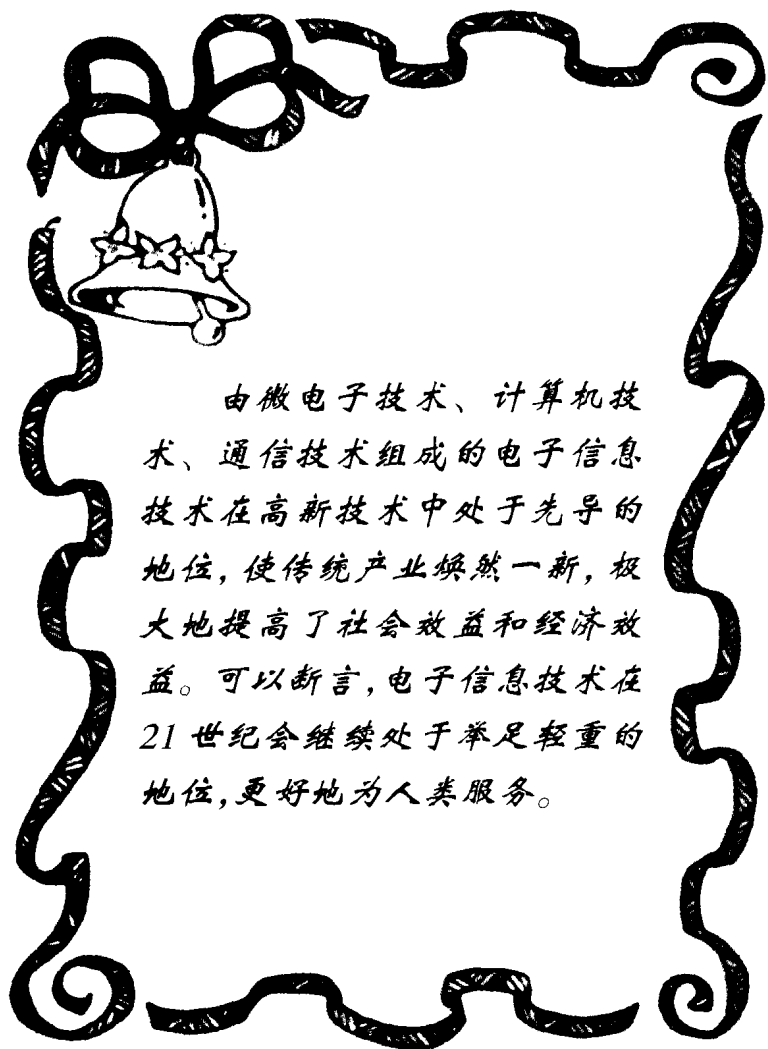


—Q—

电子信息技术

A—





由微电子技术、计算机技术、通信技术组成的电子信息技术在高新技术中处于先导的地位,使传统产业焕然一新,极大地提高了社会效益和经济效益。可以断言,电子信息技术在21世纪会继续处于举足轻重的地位,更好地为人类服务。



新技术革命的“急先锋”——微电子技术

微电子技术指电子技术中，用微米和亚微米的精细加工技术，在几平方毫米的半导体单晶芯片上制成由上万个晶体管构成的微缩单元电子电路，并用这种电路组成各种微电子设备的技術。

由于大规模集成电路和超大规模集成电路被广泛应用于集成电路电子产品之中，成为微处理器的基本元件，是任何电子产品计算机化所不可缺少的，所以有时候人们就干脆把大规模集成电路和超大规模集成电路当作微电子技术的同义语。

1883年，美国人爱迪生发现在真空玻璃泡中，可以从金属板电极通电流到热灯丝电极。但返回来却不行。这实际上是热电发射现象的第一次发现，也就是二极管真空管整流作用的最早发现。



此后,电子技术随即问世,至今不到 120 年时间,然而,它引起的世界性变化却是大得惊人的。

1906 年,美国物理学家德福·刘斯特制成了世界上第一个电子三极管,从此出现了无线电通信、雷达、导航、广播、电视、电子计算机等等电子设备。这在电子技术发展史上是第一个重大突破。

1947 年,美国贝尔实验室的巴丁和布拉坦共同研制出第一只晶体三极管,不久,又有人研制出面结型三极管。

半导体晶体管使电子技术从真空转到固体。1950 年,晶体管投入工业化生产,从而使电子设备开始进入小型化、轻量化和节省能源的新阶段。这是电子技术史上的第二次重大突破。

1958 年,美国得克萨斯仪器公司的开尔贝研制出世界上第一个半导体集成电路。1961 年,美国开始批量生产。这使各种电子设备进一步小型化、轻量化,这是电子技术发展史上的第三次重大突破。

集成电路是在半导体表面制成晶体管,经过导线连结形成的。最初每片芯片上的晶体管只有 1 个、几个、十几个、几十个,称为小规模集成电路。1965 年以后达到 100—1000 个,称大规模集成电路。1967—1973 年达到 1000—10 万个,称大规模集成电路。1978 年以后达到 10



万以上,称超大规模集成电路。从此,电子技术真正进入了微电子时代。这被称为第四次重大突破。

现在,集成度已达到 100 万个单元以上,称为超大规模集成电路。1988 年,美国电话电报公司的贝尔实验室研制出“隧道三极管”,不久,得克萨斯仪器公司制成隧道三极管逻辑电路。这种隧道三极管集成电路的尺寸比半导体集成电路小 100 倍,而运算速度却快 1000 倍。



集成电路的飞速发展

集成电路是微电子技术的基本单元,因而微电子技术的发展也基本上表现在集成电路的基础材料和制造工艺的不断改进上。

我们知道,硅是制造集成电路的基础材料。硅并非稀有资源。普通的沙子就是不纯的二氧化硅,而硅酸盐则是构成地壳的主要成分,云母、长石等都是硅酸盐



类。可是,普通的硅不能用作半导体。用作半导体硅片的硅的纯度必须达到 99.99999%。首先要把这种硅拉成单晶硅,然后切成半毫米左右厚的硅片,还要进行磨片和抛光。硅芯片内的线宽同其集成度有密切关系。线越窄,集成度越高。因此人们努力改进刻线技术,使硅芯片的刻线越来越窄。1960 年,宽度还有 30 微米,到 1990 年已降至 0.5 微米。这种硅材料的集成电路可靠性高、重量轻、体积小、成本低,适于大批量生产。到目前为止,硅仍是制造集成电路、特别是数字电路和线性电路的好材料。

1989 年 2 月 27 日,美国英特尔公司宣布,他们已在半张普通邮票大小的芯片上集成 100 万个晶体管,开关速度达到每秒 5000 万次。同一年,得克萨斯大学发明一种在温度较低情况下生成高质量硅单晶的方法。用这种方法生成的硅单晶比目前使用的硅单晶的缺陷少得多。这种硅单晶芯片上可集成数百万个到几十亿个元件。当然,微电子技术的发展要求集成度越来越高,速度越来越快,现在的计算机的计算速度还达不到控制无线电波的程度,达不到光带信号转变为数字脉冲的目的。为使微电子技术继续高速发展,科学家们一方面继续努力在硅材料上改进加工技术,一方面也在努力寻找硅之外的新的半导体材料。