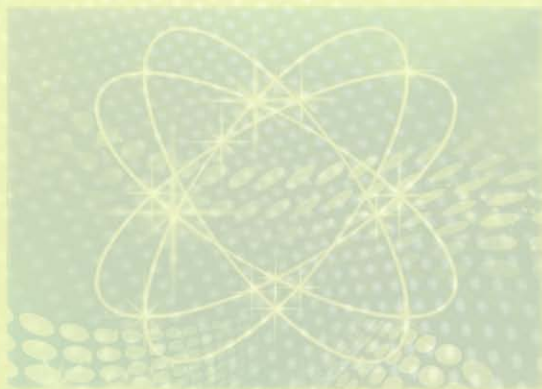


· 科普知识百科全书 ·

电脑知识篇

王月霞 主编

(上)



远方出版社

• 科普知识百科全书 •

电脑知识篇

王月霞 主编

(上)

远方出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

科普知识百科全书/王月霞. 远方出版社, 2006. 1

I. 科… II. 王… III. 自然科学—青少年读物
IV. Z112. 1

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2006) 第 101667 号

书 名	科普知识百科全书
责任编辑	王月霞
出版发行	远方出版社出版发行 (呼市乌兰察布东路 666 号)
经 销	新华书店总店北京发行所
印 刷	北京一鑫印务责任有限公司
规 格	850 毫米×1 168 毫米 1/32
印 张	476
字 数	4500 千字
版 次	2006 年 1 月第 1 版
印 次	2006 年 1 月第 1 次印刷
印 数	1—3, 000 册
书 号	ISBN 7-80723-010-X/I·15
定 价	1904.00 元 (全 68 册)

前 言

人类社会已经进入一个崭新的新世纪，科学技术正以人类意想不到的发展速度深刻地影响并改变着人类社会的生产、生活和未来。

《科普知识百科全书》结合当前最新的知识理论，根据青少年的成长和发展特点，向青少年即全面又具有重点的介绍了宇宙、太空、地理、数、理、化、交通、能源、微生物、人体、动物、植物等多方面、多领域、多学科、大角度、大范围的基础知识。内容较为丰富，全书涉及近 100 个领域，几乎涵盖了近 1000 个知识主题，展示了近 10000 多个知识点，字数为 800 多万字，书中内容专业性强，同时又易于理解和掌握，每个知识点阐述的方法本着从自然到科学、原理、论述到社会发展的包罗万象，非常适合青少年阅读需求。该书是丰富青少年阅历，培养青少年的想象力、创造力，加强他们的探索兴趣和对未来的向往憧憬，热爱科学的难得教材，是青少年生活、工作必备的大型工具书。

本书在内容安排上，注意难易结合，强调内容的

差异特点，照顾广大读者的理解力，真正使读者能够开卷有益，在语言上简明易懂，又富有生动的文学色彩，在特殊学科的内容中附有大量图片来帮助理解，具有增加知识，增长文采的特点，可以说该书在当今众多书刊中是不可多得的好书。

该书编撰得到了各部门专家、学者的高度重视。从该书的框架结构到内容选择；从知识主题的阐述到分门别类的归集；从编写中的问题争议到书稿最后的审议，专家、学者都提供了很宝贵的修改意见，使本书具有很高的权威性、知识性和普及性。

本书采用分级管理、分工负责的办法编写，在编写的过程中得到了国家图书馆、中国科学院图书馆、中国社会科学院图书馆、北京师范大学图书馆的大力支持和帮助，在此一并表示真诚的谢意！在本书编写过程中，我们参考了相关领域的最新研究成果，谨向他们表示衷心的感谢！

由于编写时间仓促，加之水平有限，尽管我们尽了最大努力，书中仍难免有不妥之处，敬请广大读者批评指正。

本书编委会

2006 年 1 月

• II •

目 录

电脑的诞生

诞生	(1)
最聪明的孩子	(5)
生了病怎么办?	(9)
电子计算机	(16)
谁最先发明了电子计算机	(19)

电脑的成长

童年时代	(20)
少年时代	(24)
青年时代	(26)
“五代机”与“人工智能”	(31)
生物计算机	(35)
电子计算机的发展	(37)

电脑时代话电脑

电脑时代	(40)
世界上最重要的发明	(41)
硬件与软件	(43)
电子元件	(46)
关于硅谷	(48)

• 电脑知识

☆

科
普
知
识
百
科
全
书

☆

电脑的语言程序设计	(54)
电脑创造的人工生命	(57)
全球首富	(59)
现代史与未来史	(63)
电脑可以理解的语言	(67)
分子计算机	(69)
光计算机和量子计算机	(71)
电脑制作影视特技	(73)
多媒体计算机	(75)
第四媒体	(76)
彩壳电脑	(77)
绿色电脑	(78)
多媒体终端	(79)
计算机内存和外存	(81)
计算机操作系统	(83)
电子计算机的基本组成部分	(87)
电子计算机的基本功能	(88)
鼠 标	(89)
计算机软件	(90)
计算机程序设计语言	(93)
计算机的特殊机房	(96)
兼容机	(98)
计算机干活	(99)
计算机的智力	(101)
计算机犯罪	(103)
计算机动画制作	(104)
计算机病毒	(105)

黑箱方法	(106)
电脑设计师	(108)
电脑 “秘书”	(110)
计算机虚幻实体技术	(112)
第六代计算机	(113)
防范 “电脑病毒”	(114)
电脑不能替代人脑	(115)
触摸屏幕	(116)
全息照片与立体图像	(117)
商标防伪	(118)
人造卫星探测	(119)
电子战	(120)
电子干扰	(121)
电子伪装	(123)

☆

电 脑 家 族

巨石计算机	(125)
巨型计算机	(127)
“银河” 计算机	(130)
绿色计算机	(131)
神经计算机	(134)
光计算机	(136)
通用计算机	(139)
模糊计算机	(140)
微型计算机	(144)
便携式计算机	(145)
超导计算机	(146)

☆

• 电脑知识

生物计算机	(147)
量子计算机	(149)
“心灵致动”计算机	(150)

☆

科
普
知
识
百
科
全
书

☆

电脑的诞生

诞 生

正如许多新技术的产生一样，计算机的诞生也与战争需要有密切联系。

1943 年，第二次世界大战正如火如荼，美国陆军军械部阿伯丁弹道研究实验室承担了繁重的鱼雷、炮弹轨迹计算任务。当时，该实验室共同负责为陆军炮弹部队提供火力表。这项任务非常困难和紧迫。因为每张表都要计算几百条弹道，而一个熟练的计算机员用台式计算机计算一条飞行时间仅 60 秒的弹道要花费 20 小时，用大型的微分分析仪也需要 15 分钟。从战争一开始，阿伯丁实验室就不断地对微分分析仪器技术上的改进，同时聘用了 200 多名计算机员，日夜加班。即使这样，一张火力表也往往要算上二三个月，且还不能保证计算完全无误。浩瀚的数据海洋埋没了大批才华横溢的工程师，他们迫切需要强有力的计算工具。

经过多次论证，1943 年 6 月 5 日，宾夕法尼亚大学莫尔学院电工系与美国陆军军械部正式签订合同，研制用于分析弹道轨迹的计算机。研究工作进行了两年半，1945 年底，人类一项伟大的发明——使用电子管制造的通用电子数字计算机诞生了：1946 年 2 月 15 日在美国正式举行了揭幕典礼。这台计算机的名称为“埃妮娅卡”，译成中文是“电子数值积分和计

☆

科普知识百科全书

☆

算机”。

虽然有许多许多的不足，但“埃妮娅卡”毕竟标志了一个时代的开始，为破译密码和计算武器弹道立下大功，它每秒钟可以进行 5000 次运算。比起在电子计算机问世之前的机械式计算机或是机电式计算机要快了上万倍。尽管在 50 年后的今天，这样的计算能力还不如在掌上使用的每台售价仅几十元的计算器，但是 50 年前发明的它确确实实是人类伟大的发明之一。它的能力使许多研制它的科学家都很惊奇，至于日后计算机会有如此的巨大发展，是当年的科学家们始料未及的。

要明白“埃妮娅卡”的神奇能力，得从它的基本元器件电子管说起。20 世纪初，一位名为德·福列斯特的青年发明家在家里烧制各种各样形状的玻璃管，把它们抽成真空，装上金属线做电极，做各种实验。这位青年人宣布，用他的发明可以把声音传递到大西洋彼岸。这在当时，简直是在说梦话。加上这位青年人穷困潦倒，甚至衣衫褴褛，所以，当时美国纽约联邦法院竟审理了他，指控他诈骗和私办通信。这种被糊涂的法官说成是没有任何价值的“玻璃管”，其实就是世界上最早电子管，是 20 世纪最伟大的发明之一，它的开关速度比继电器快了 1 万倍。1919 年，爱克尔斯和乔丹把一对电子三极管连起来制成了第一个电子触发器，这就是电子计算机所需要的最基本的电子线路。电子触发器的研制成功推动了电子线路的理论和应用的蓬勃发展。

“埃妮娅卡”问世后引起了全世界的极大关注。虽然有一个灵秀的名字。但这个小婴儿体态臃肿，由 18000 只拳头大小的电子管组成，重达 30 万吨，占地 200 余平万米，且“饭量”惊人。只启动一小会，却“吃掉”了上百度电。更麻烦的是，小婴儿太娇贵了。电子管坏了少数几个就全身瘫痪，检

修起来非常麻烦。战后多家研究所和大学沿着“埃妮娅卡”工作组的思路不断前进，他们脑子里想的，无非是如何让体积更小、功能更强、性能更稳。办法只有一个——用更轻巧有效的元器件来取代电子管。

1947年，这种梦想中的元器件终于被发明出来了——晶体管。发明人是美国贝尔实验室的研究员威廉·肖克利等。晶体管是一种很简单的半导体器件，由一块很小的固体材料和三个细细的电极线构成，它与电子管一样，能将电子信号放大，不过所需的电流以及产生的热量和自身的体积都远小于电子管。这项发明使计算机的体积与造价都减少了上万倍，将计算机从锁在装有空调器的实验室内的神秘、昂贵、易出错的机器改变为一种价格低廉、性能更可靠、使用日益广泛的工具。威廉·肖克利的这项发明通常被认为是开拓固体电子学时代的关键器件。为此，他和研究伙伴巴丁、布拉顿共同荣获了1956年度诺贝尔物理奖。

随着晶体管应用的日益广泛，特别是制造工艺的发展，科学家们不由得想到：为什么不把组成电路的元器件和连线都像制造晶体管那样，集中在一块硅片上来实现电路的微型化呢？经过近十年的努力，这个天才想法才得以实现。1958年，大规模集成电路、超大规模集成电路相继问世，性能更强成本更低。这无疑引起了计算机技术的巨大变革。计算机的心脏——中央处理器和其他电路的高度集成化，使计算机小型化、微型化成为现实。“埃妮娅卡”房间大小的内部系统，采用集成电路后，就变得像一张扑克牌那么小。晶体管和集成电路，“都是微电子技术发展的结果，和传统电子技术相比，微电子技术立足于电子设备和系统的微型化。这是一门从60年代以来新兴的技术学科，它兼有精妙的理论和诱人的实用前景，研究起

来极具挑战性。大批优秀的年轻人加入到这一领域，许多商家也被这一领域内不可估量的市场前景所吸引，将巨资投入到这一领域。两者的结合实现了几十年来微电子技术的飞速发展。

微电子技术的发展，使计算机真正成为人类历史的传奇。随着计算机处理能力的加强和工业造价的一再下降，电脑这“昔时王谢堂前燕”，如今也“飞入寻常百姓家”，个人电脑出现了，功能也开始摆脱单一的数值计算。在办公、教育、娱乐等多方面表现出威力。

今天，微电子技术几乎影响了所有的电子产品，而不仅仅是电脑。我们日常生活中的电视机、电话机、微波炉、音响、电子玩具、游戏机等，里面都有集成电路和微处理芯片。就电视机而言，一小块集成电路就取代了传统的由大量分立元件组成的功能电路，成本大大下降，功能却大大增强，因为微电子数字调谐技术，使电视机可以对多达 100 个频道任选，且提高了图像和声音的保真度。

由于微电子技术的迅速发展，以计算机技术为核心的现代信息技术群逐步形成，使工业生产与管理、通信邮电、教育、医疗等等方面都产生了变革，成为既代表国家现代化水平，又与人民生活息息相关的一项高新技术。

☆

☆

最聪明的孩子

一谈到计算机很多人就想到了袖珍计算器，计算器是用来进行数值计算的，你可以用它来算账，进行数值的加减乘除。而计算机的用途则要广泛得多，它不仅可以用来进行数值计算，还可以用来进行事务管理、文字处理、图像处理，自动控制、数据处理等。所以要用信息加工或信息处理的概念去了解计算机，科学计算仅是计算机广阔应用领域的一个方面。

刚接触计算机的人，往往被它的种种神奇功能所折服。它能够在浩瀚的太空中，使航天飞机准确地捕捉住卫星；它能够在浩如烟海的资料中迅速查到所需的数据；能够对不测的风云及时作出预报；能够面对错综复杂的市场作出正确决策；不仅能对科学、技术课题进行复杂精确的计算，还能对企业的生产、经营进行全面细致的管理；不仅能够绘画、作曲，还能同世界棋王对奕。总之，它几乎无所不能，它使人类长期的梦想一件件变为现实。

然而，对如此神通广大的东西细加剖析，可以看到计算机又是异常平凡，甚至可以说是最“笨”的东西。因为它无论如何神机妙算，无论能进行多么复杂的计算和推理，归根结底都必须变换成“0”和“1”这两个数值的运算。就是说，计算机用的是二进制运算。

而且对“0”和“1”这两个数值，也还只能做“加法”和“移位”这两种运算。因此，可以说计算机是够“笨”的了。然而这么笨的家伙，怎么就变得那么了不起呢？关键在于它的运算速度比人要快千万倍、甚至几百亿倍。



譬如，一个孩子聪明伶俐，告诉他求 $25 + 76$ ，他花 0.1 秒钟时间便能心算得出结果是 101。另一个孩子笨头笨脑不会心算，只会数豆子。告诉他求 $25 + 76$ ，他要先数 25 个豆子，再数 76 个豆子，然后把它们放在一起，再从头数起，才知道答案是 101。这样，他总共要数 202 次豆子才能得出答案。但是，假如他数得非常快，每秒钟能数 2 万次豆子，因此他只要 0.01 秒，便能得出正确答案。所以，从客观效果看，后一个孩子反而比前一个孩子聪明。

在这里，“快”可以一俊遮百丑，“快”是使笨人反而显得聪明的奥秘。只要能够灵活、娴熟地运用最基本的简单动作，便能演出一场场精彩的好戏；只要快到一定程度就能使笨变得聪明。

计算机，顾名思义就是用于计算的机器。自从出现了人类

社会以来，人们就一直在提高自身征服自然、改造自然的能力，不断地创造和发明工具。一般的工具将人类从繁重的体力劳动中解放出来，而计算机则是把人们从复杂的脑力劳动中解脱出来，计算机可代替人脑进行繁杂的脑力劳动，因此，计算机又俗称“电脑”。

把电子计算机叫电脑，是因为电子计算机有许多功能，如记忆、计算、识别功能，这和大人的大脑很相像。人的大脑大约有 150 亿个脑神经细胞，相当于银河系中恒星的总数。它们时刻产生着千变万化的电信息、化学信息。大脑的信息贮存量比最大型的计算机多 100 万倍。大脑的思考能力、判断力、逻辑推理能力、想像力，都是计算机无法比的。

目前我们接触最多的是微型计算机。微型计算机由微处理器、存储器、输入输出设备等构成微处理器也叫中央处理器，就是我们常说的 CPU。存储器，包括内存储器和外存储器。内存储器又叫内存，外存储器通常指磁盘，包括软盘和硬盘。输入输出设备有监视器、键盘、鼠标、打印机等。

当前，计算机已广泛运用于社会各个领域，引起了社会的重大变革。各行各业使用计算机，计算机极大地提高了工作效率，并成为人类进入信息时代，步入信息社会起牵引作用的核心技术之核心，其经济和社会地位都不可动摇。

60 年代初期，当第一部高能且具一般使用功能的电脑开发成功时，科学家们不再讨论电脑的操作守则，转而讨论电脑语言。将电脑语言比喻为一种“语言”是完全正确的，因为电脑“语言”有特定的语法、叙述方式、执行动作与问问题的方式。

最早的电脑语言是机器语言，因为它是依照机器运作的方式来形成架构，运作过程中的每一个步骤都仔细地编成机械

码，简单来说，“A 与 B 相加结果为 C”，可能被编写为“取得输入值 A，移至记录 1；取得输入值 B，移入记录 2；将记录 1 与记录 2 相加，存储于记录 3，取出记录 3 并打印为值 C”。较新的机械语言并非自新的硬件发展出来，而是来自于新的组织思维与表达方式，由于数学逻辑是构成许多电脑语言的模式，数学家们对这方面一直拥有独到的洞察力，至今亦然。电脑语言的下一波演进，便是易于使用，人们只要用简易的英语即可撰写程序，之后再由一种称为解读器的程序解读指令，并将其译成机器语言。机器语言至今仍被普遍使用，不过电脑用户并不易见到，因其仅供电脑本身读取。

尽管如此，电脑程序设计仍旧不是一件容易的事，因此电脑语言与释义的终极目标，便是自然语言的程序设计，如此一来，操作者仅需与电脑交谈，而其所下的指令便会自动转译为电脑所能了解的版本。

☆

科普知识百科全书

☆