

二十一世纪青少年科学素质教育全书

电 脑 的 秘 密

★ 新课标 新知识 图文版

★ 开拓学习视野 启迪智慧窗口

★ 21世纪青少年获取新世纪

新公民科技身份证的必由之路

内蒙古人民出版社

21世纪青少年科学素质教育全书

电 脑 的

秘

密



内蒙古人民出版社

图书在版编目(CIP)数据

21 世纪青少年科学素质教育全书/韩泰伦等编.
—呼和浩特:内蒙古人民出版社,2004.4

ISBN 7-204-06381-3

I .2... II .韩... III .自然科学—青少年读物
IV .N49

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2004)第 026160 号

21 世纪青少年科学素质教育全书(全 48 册)

出版发行:内蒙古人民出版社出版发行
(呼和浩特市新城西街 20 号)

印 刷:北京金华印刷有限公司
开 本:850×1168 32 开
印 张:310
版 次:2004 年 5 月第 1 版
印 次:2004 年 5 月第 1 次印刷
书 号:ISBN 7-204-06381-3/G·1438
定 价:760.00 元(全 48 册)

《21 世纪青少年科学素质教育全书》

编 委 会

顾 问：邱运华（首都师范大学教授，全国青少年
读书活动指导委员会成员）

王龙彪（湖南师范大学教授，全国青少年
素质教育研究会常务理事）

主 编：韩泰伦 谢 宇

副 主 编：吴剑锋 胡玉林 张 朋

执行主编：张幻强 杜海龙 邹德剑

编 委：韩泰伦 吴剑锋 胡玉林 张 朋

张幻强 杜海龙 邹德剑 窦惠娟

袁海霞 展艳利 朱 勇 刘 伟

雷 力 杨 剑 王 伟 季 明

目 录

第一章 认识电脑	(1)
电脑发展史	(1)
第二章 电脑的工作原理	(10)
电脑中的信息	(10)
二进制的特点	(12)
二进制数的算术运算	(14)
计算机中的逻辑运算	(19)
不同数制数的转换	(20)
计算机编码	(25)
第三章 电脑与网络	(36)
因特网的诞生	(36)
因特网的魅力	(41)
域名系统	(46)
IP 地址	(46)
域 名	(49)
TCP/IP 和 DNS	(51)
URL	(52)
因特网	(53)

电脑的秘密

Internet	(53)
信息高速公路	(57)
怎样上信息高速路	(59)
蓝牙技术	(65)
光缆断一片乱	(68)
光 缆	(69)
光纤缆线家族	(75)
电子邮件	(78)
网上聊天	(87)
网络游戏	(104)
因特网的尴尬	(112)
第四章 电脑与网络安全	(116)
电脑病毒大观	(116)
明察秋毫	(121)
预防为主	(123)
黑客大战	(127)
筑起一道防火墙	(131)
逐包检查	(133)
代理服务器	(137)
用户身份证	(138)
层层设防	(139)
第五章 电脑与网络应用	(142)
电脑走进人们生活	(142)

电脑撞开工业之门·····	(157)
第六章 电脑趣闻 ·····	(171)
计算机创造的“电影奇观”·····	(171)
道高一尺,魔高一丈·····	(173)
电脑上的“菜田”·····	(174)
“就是他”·····	(175)
母子相认·····	(177)
电子计算机的城市·····	(179)
传电报的电子计算机·····	(181)
爱开玩笑的电脑·····	(184)
“黑客”之迷·····	(184)
第七章 电脑的未来发展 ·····	(192)
摩尔法则是否还有用·····	(192)
芯片打算怎么办·····	(193)
开发新的计算机·····	(194)
纳米计算机初露锋芒·····	(197)
研究量子电脑并不容易·····	(198)

第一章 认识电脑

电脑发展史

计算机和世界上任何事物一样,经历了从简单到复杂、由单一功能到多种功能的发展阶段。下面我们来看一下计算机发展历史的各个阶段。

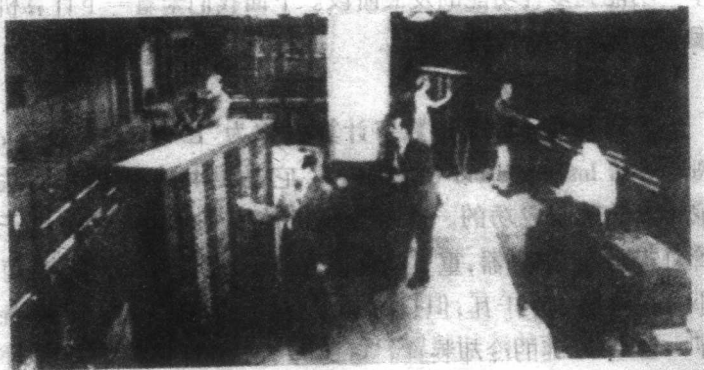
第一代计算机

世界上第一台电子数字计算机称为“ENIAC”(Electronic Numerical Integrator and Calculator)。它是1946年美国宾西法尼亚大学研制成功的。这台计算机使用了18800多个电子管、1500余个继电器,重130余吨,占地面积达170平方米,每小时耗电约150千瓦,但运算速度仅为5000次/秒。还配备了一台重30吨的冷却装置。它真是一个庞然大物,但这台计算机预示着信息时代的开始,它就是计算机的鼻祖,也是世界上第一代计算机。

在研制ENIAC的过程中,世界著名数学家冯·诺伊曼针对它在存储程序方面存在的致命弱点提出了全新的存储程序

电脑的秘密

的通用计算机方案,这就是 EDVAC。它在两个方面进行了关键性改进:一是把计算机要执行的指令和要处理的数据都采用二进制数表示;二是把要执行的指令和要处理的数据按照顺序编成程序存储到计算机内部让它自动执行。这就解决了程序的“内部存储”和“自动执行”两大难题。从而大大提高了计算机的运算速度(相当于 ENIAC 的 240 倍)。这就是人类第一台使用二进制和存储程序的计算机。这种计算机是由计算机、逻辑控制装置、存储器、输出和输入装置五个部分组成的。半个世纪后,今天的计算机的基本体系结构和基本操作机制大都仍然沿袭冯·诺伊曼最初的构思和设计。



第一台计算机

这个时期计算机的特点是:

电子管为逻辑元件,磁芯是存储器元件,磁带作外存储器。

运算速度为:数千次/秒—几万次/秒。

无系统软件,只有机器语言(用二进制数码编写程序)和汇编语言程序(利用字母、数字和符号编写程序)。

由于计算机的速度慢、可靠性差、体积大、功耗大、价格昂贵,且使用极不普遍,所以,其只用于科学计算。

如我国第一台大型电子管计算机 104 机就是第一代电子管计算机。

第二代计算机

半导体技术的迅速发展、晶体管的出现为计算机的发展带来了机遇。在计算机中,晶体管取代了电子管作为逻辑元件,存储器也采用了快速小型磁芯存储元件,此时,计算机用磁鼓和磁盘机作外存储器,在容量和速度上都有了很大提高。输入输出设备也有了很大的改观。

这时的计算机运算速度为几十万~百万次/秒。并开始了操作系统的概念,算法语言和编译系统也有了较大提高,还出现了高级语言,如:FORTRAN、COBOL、ALGOL-60 等。

由于计算机的速度有了很大提高、体积大为减少、功耗大为降低、可靠性有了明显提高、价格的下降,因而计算机的应用范围也扩大到数据处理、事务管理和自动控制等。

计算机的型号大为增加,IBM7090 大型机是这一时期的代表产品,我国著名的晶体管计算机当属 109 乙计算机了。

电脑的秘密

第三代计算机

这一时期集成电路有了很大的发展,集成电路是通过半导体集成技术将许多半导体逻辑电路集中在几平方毫米大的硅片上。每一个集成电路可以完成一组逻辑功能,根据集成度的不同可分为小规模、中规模、大规模、超大规模等集成电路。这一时期采用中小规模集成电路(SSI、MSI)作为计算机的逻辑元件,内部存储器也采用了速度极快的半导体存储器,主存储器容量也大为提高;大容量磁盘机作外存储器;还使用了高速输入输出设备。

此时,其运算速度为百万次/秒——数百万次/秒。完整的操作系统和高级语言有了进一步发展,在计算机领域里形成了多种完整的操作系统和一系列高级语言,从而使计算机形成了“计算机系统”。

这一时期计算机的速度、容量和可靠性都有了很大提高;体积、功耗和价格都有了进一步的降低。计算机系统得到了广泛应用,出现了终端机和网络。

这一代产品的代表是 IBM - System/360 大型系列计算机。在我国,中小规模集成电路计算机已成系列,最著名的小型系列计算机是 DJSI30 系列计算机、DJSI40 系列计算机和 DJSI80 系列计算机,大型系列计算机有 DJSI51 系列计算机、DJS200 系列计算机和 DJSI50 系列计算机等。

第四代计算机

使用大规模和超大规模集成电路(Very LSI: VLSI)和极大

规模集成电路(Ultra LSI: ULSI)作为计算机的开关逻辑元件;采用高集成度的半导体存储器作为计算机的内存储器设备;高密度大容量磁盘存储器和光盘以及更多种类型存储设备作外存储器。高速度、多品种、高精度、多介质的输入输出设备是这一时期计算机系统的一大特点。

其运算速度为千万次/秒以上。

高超完善、功能强大的操作系统以及接近英语、书写简单的高级语言;广泛应用的数据库系统、大型系统网络软件,这些都使计算机的应用遍布各个领域。

目前,我国著名的巨型计算机有银河系列计算机、曙光系列计算机等。

微处理器和网络时代

1971年美国 Intel 公司研制成功了世界上第一块微处理器 4004,它时在一个芯片上实现了中央处理器(CPU)功能的大规模集成电路,到 2000 年推出的 Pentium4,30 多年的一次次技术飞跃使 Intel 的微处理器的迅速发展,成为世界第一大微处理器提供商。

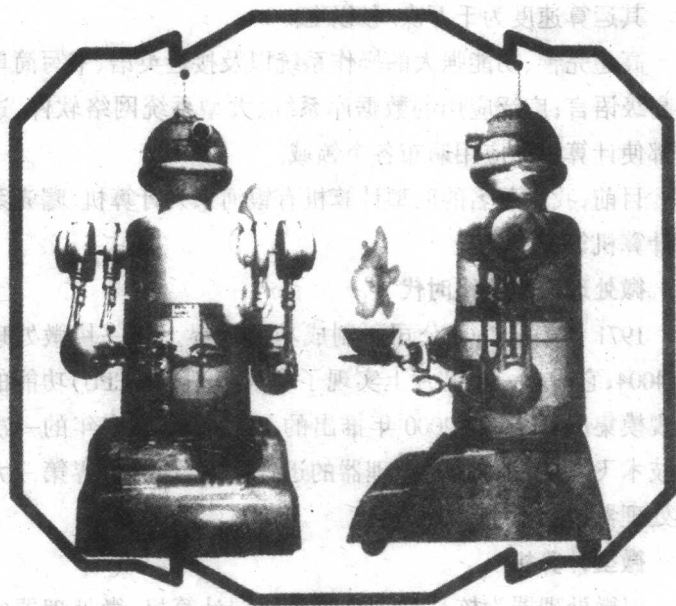
微型计算机

以微处理器为核心的计算机是微型计算机,微处理器的不断发展和更新促进了微型计算机的飞速发展。

1981 年 8 月,世界第一大计算机公司——IBM 公司推出了第一台 8 位字长的微型计算机 IBMPC。1982 年,IBM 公司又推出了 IBM PC/XT。这一款式计算机采用 Intel 的 8088 微

电脑的秘密

处理器, 内存储器 128kB, 安装了 10MB 的硬盘存储器和 120kB 5.25 软盘驱动器, 还提供了上万种应用软件, 包括一些非常有趣的游戏软件。这款微型计算机迅速占领了市场, 取得了极大成功。



人工智能

1984 年, IBM 公司采用 Intel 公司的最新型微处理器 80286 生产出 IBM 286 微型计算机, 内存储器 640kB, 20MB 硬

盘和 120k 5.25 英寸软盘驱动器。

1985 年, Intel 公司推出 32 位微处理器 80386。1989 年, Intel 推出 80486, 而 IBM 公司紧跟其后, 也推出相应微型计算机。1989 年 5 月, 微软成功推出 Windows 3.0 个人操作系统, 此款操作系统大大改变了人机界面, 变字符界面(DOS 操作系统)为图形界面(Windows), 极大的方便了用户对计算机的操作。IBM 于 1994 年采用 Intel 80486 微处理器推出多媒体计算机 Aqtiva。

20 世纪 90 年代, 微机进入多媒体化和网络化时代以后, IT 产业相继出现了图像压缩和解压缩技术(MPEG, JPEG 标准), 使微机可以同时处理和重现文字、数据、图形、图像、声音、动画等多种媒体的信息。据统计, 1997 年世界上大约有一亿五千万台微机, 其中, 5560 多万台计算机是多媒体电脑。

21 世纪初, 海尔公司推出带机器人的多媒体计算机。

1995 年, IBM 总裁提出“以网络为中心的计算机”, 并指出 PC 机很可能变得像“廉价家用电器一样, 它从网络上吸收‘营养’”。于是, 许多计算机厂商纷纷在新的计算机模式中寻找和确立自己的位置, 各种各样的计算机纷纷出台。总的来看有三种类型: 即 PC、NC、BC。

(1) PC, 即目前流行的通用微型计算机(或称个人计算机)。Intel、Microsoft、Compaq、Dell 等公司反对网络计算机模式, 坚持个人计算机。随着计算机网络的发展, 也是网络个人计算机的模式。

电脑的秘密

(2)NC,即网络计算机。NC体现了以网络为中心的计算机模式,完全是为了充分发挥计算机的利用率,降低计算机的销售价格,解决用户对计算机硬件平台和软件更新换代的困扰,充分共享互联网上的资源。NC是靠网络生存的。

(3)BC,即全民电脑。BC认为,PC技术尽管日新月异,计算机“一步到位是不可能的”,而是应随时根据技术的发展和实际需要随时扩充。其原则是“适用、够用、好用”,BC不是高档机,它配置简单,功能足够,价格低廉,它能够运行市场上几乎所有的软件,它能为广大人们接受,当然,用户可以根据自己的需要随时升级、扩充。

微型计算机的迅速发展主要取决于三个因素。第一是日新月异的微处理器的迅猛发展;二是微机体系结构的不断更新改进;三是微机的普及和社会不断增长的需求。微处理器的发展大约经过了五个阶段,见下表。

微处理器发展一览表

阶段划分	字长(位)	所用材料	电路规模
第一阶段	4-8	PMOS	中、小规模集成电路
第二阶段	8	NMOS	大、中规模集成电路
第三阶段	16	HMOS	大规模集成电路

阶段划分	字长(位)	所用材料	电路规模
第四阶段	32	CMOC	超大规模集成电路
第五阶段	64		超大规模集成电路

此外,半导体存储器不但有了更高的集成度,而速度也有了很大的提高。

外存储器也有了质的变化,出现了可读写、可更换的小型磁盘驱动器。

计算机的主板把微处理器、存储器和磁盘存储器通过总线连接起来,构成了体积小巧的微型机系统。在保存计算机功能的基础上,大大地简化了计算机的连接,也增加了计算机系统的灵活性,为计算机进入千家万户创造了条件,为今天多媒体计算机和网络时代的到来奠定了基础。

50多年来,计算机无论在硬件还是软件方面,它的性能有了突飞猛进的发展。

今天,各种各样的计算机如繁花似锦,遍布世界各个角落,无论在哪里都与计算机打交道;似甘甜雨露,溶入我们生活的每一部分,生活起居都离不开计算机。

第二章 电脑的工作原理

电脑中的信息

大家都知道计算机是信息产业的重要设备。那么,计算机内部又是怎样计算的呢?

可能谁也没有想到,计算机内部的计算只是“0”和“1”的计算,是最简单不过的计算了。

计算机是那么的先进、那么的有能力、功能是那么的强大、结构是那么复杂、计算是那么精确……怎么计算机内部会只进行“0”和“1”计算的呢?

自从类人猿走出树林,人类就用各种方式进行计算,如用绳子打结、在墙壁上作记号——这些都是二进制的雏形,直到中国古老的八卦的产生才形成了较为完整的二进制概念。

现在,在人们的日常生活中,人们最熟悉最常用的数制系统是十进制数制(据说,这与人有十个手指有关),如:一元是十角、一角是十分;一斤是十两,一两是十钱;数字的书写也是十进制:逢十进一,借一当十等。