

基础电脑

中华学生
科普文库

新世界出版社

中华学生科普文库

(63)

基 础 电 脑

主编 刘以林

编著 温连勇

新世界出版社

图书在版编目(CIP)数据

基础电脑/刘以林主编. - 北京:新世界出版社, 1998.4
(中华学生科普文库; 63/刘以林主编)

ISBN 7-80005-417-9

I. 基… II. 刘… III. 微型计算机-普及读物 IV. TP36-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字(98)第 09301 号

中华学生科普文库
(63)基础电脑

主编:刘以林

责任编辑:杨 彬 廖旭和 邵 东

封面设计:北京蓝格艺术公司

出版发行:新世界出版社

社址:中国北京百万庄路 24 号 **邮码:**100037

经销:新华书店北京发行所

印刷:保定大丰彩印厂

开本:32 **印张:**425 **印数:**6000

版次:1998 年 4 月北京第 1 版第 1 次印刷

ISBN 7-80005-417-9/G.126

定价:500.00 元(全 100 册)

《中华学生科普文库》编委会

- 主编** 刘以林 北京组稿中心总编辑
- 编委** 张 平 中国人民解放军总医院医学博士
- 袁曙宏 北京大学法学博士
- 冯晓林 北京师范大学教育史学博士
- 毕 诚 中央教育科学研究所生物化学博士
- 陶东风 北京师范大学文学博士
- 胡世凯 哈佛大学法学院博士后
- 杨 易 北京大学数学博士
- 祁述裕 北京大学文学博士
- 张同道 北京师范大学艺术美学博士
- 周泽汪 中国人民大学经济学博士
- 章启群 北京大学哲学博士

总 序

世界从蒙昧到明丽，科学关照的光辉几乎没终止过任何瞬间，一切模糊而不可能的场景，都极可能在科学的轻轻一点之下变得顺从、有序、飘逸而稳定。风送来精确和愉悦的气息，一个与智慧和灵感际遇的成果很可能转眼之间就以质感的方式来到人间。它在现实中矗立着，标明今天对于昨天的胜利；或者它宣布，一个科学的伟人已徐徐到来或骤然显现了。

在人类的黎明，或我们的知识所能知道的过去那些日子，我们确实可以看到科学在广博而漫长的区域经历了艰难与失败，但更以改变一切的举足轻重的力量推动了历史，卓然无匹地建立了一座座一望无际的光辉丰碑。信心、激情、热望与无限的快乐是这些丰碑中任何一座丰碑所暗示给我们的生活指向，使我们笃信勤奋、刻苦、热爱生活、深思高举是我们每个人所应该做的；与此同时，我们更加看到了科学本身深深的魅力，人文的或自然的，科学家的或某个具体事物的，如一

面垂天可鉴的镜子，我们因为要前进和向上，就无可回避地要站在它的面前梳理自己的理性和情感，并在它映照的深邃蕴含里汲取智慧与力量，从而使我们的创造性更加有所依凭，更加因为积累的丰厚而显得强劲可靠。伟大的、人所共知的科学家牛顿曾经说过一句人所共知的话，他的一切成就都是因为“站在巨人的肩膀上”的缘故，这是一个伟大心灵的谦逊，但更是一道人生智慧的风景，是牛顿在告诉我们，科学领域所既有的东西，我们应该知道的那一切，那就是“巨人的肩膀”，我们要“知道应该站上去”。为此，我们编委会和全体作者几十人，就自己的视野所能达到的、本世纪前有关科学的所有的一切，竭尽全能编撰了这套《中华学生科普文库》，期望学生的阅读世界能因此更多地渗入科学智慧的内容，也期望老师们能够关注这些科学本身所具有的普遍而非常的事物。

科学的魅力来源于它对人类发展根本上的推动，它的光荣是永远的。

刘以林

1998年3月，北京永定路121室

目 录

电脑的成长及基本原理

电脑的成长	(1)
电脑使用二进制	(8)
电脑中的信息编码	(21)
电脑系统的构成	(24)
电脑的主要指标	(25)
电脑的分类	(28)

电脑硬件的各部分

电脑硬件有哪几部分	(29)
微处理器	(32)
存储器	(33)
内存储器	(37)
外存储器	(39)
输入设备	(44)

输出设备	(47)
------------	------

计算机硬件的组合

计算机硬件的工作流程	(53)
计算机硬件的基本配置	(55)
计算机设备的安全使用	(57)

计算机软件

计算机软件分类	(61)
编程语言	(62)
计算机软件与硬件的关系	(70)

DOS 操作系统

DOS 是什么	(72)
DOS 的启动	(74)
文件和命令	(81)
目录和路径	(90)
DOS 的命令格式	(98)
DOS 中使用的功能键	(111)
常用的 DOS 命令	(115)



电脑的成长及基本原理

电脑的成长

计算机的几个发展阶段

自世界上第一台电子计算机问世至今，不过短短的几十年，已经走过了 4 代的历程，堪称世界上发展最快的高新技术之一。通常，各代产品是以构成电子计算机的物理器件的变化划分的。同时，也伴随着计算机软件的发展和变化。

1. 电子管时代

计算机的第一代为电子管时代，时间大约





从1946年至1956年。当时的电子计算机采用电子管作为基本的电子元件，体积大、功耗大、价格昂贵，而且可靠性不高，维修复杂，运行速度为每秒执行加法运算1千次到1万次。程序设计使用机器语言和符号语言。

2. 晶体管时代

第二代为晶体管时代，时间大约从1956年至1962年。这一时期的电子计算机采用晶体管作为基本电子元件。机器的体积减小、功耗减少、可靠性增高、价格降低、运算速度加快，每秒可执行加法运算达10万次到100万次。程序设计主要使用高级语言。

3. 集成电路时代

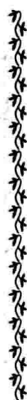
第三代为集成电路时代，时间大约从1962年至1970年。这时的电子计算机采用中、小规模集成电路作为基本电子元件。集成电路是利用光刻技术将许多逻辑电路集中在体积很小的半导体芯片上，每块芯片上可容纳成千上万个晶体管。采用集成电路不仅大大缩短了电子线路，减小了体积和质量，而且大大减少了功耗，增强了可靠性，节约了信息传递的时间，提高了运算速度，达到每秒可执行加法运算100万



次到 1000 万次。出现了操作系统，程序设计主要使用高级语言。

4. 大规模、超大规模集成电路时代

第四代为大规模、超大规模集成电路时代，时间从 1970 年至今。由于集成技术的发展，半导体芯片的集成度更高，每块芯片可容纳数万乃至数百万个晶体管，并且可以把运算器和控制器都集中在一个芯片上，从而出现了微处理器，并且可以用微处理器和大规模、超大规模集成电路组装成微型计算机，就是我们常说的微电脑或 PC 机。微型计算机体积小，使用方便，价格便宜，但它的功能和运算速度已经达到甚至超过了过去的大型计算机。目前我国也已能够生产多种型号、多种规格的微型计算机。另一方面，利用大规模、超大规模集成电路制造的各种逻辑芯片，已经制成了体积并不很大，但运算速度可达 1 亿甚至几十亿次的巨型计算机。我国继 1983 年研制成功每秒运算 1 亿次的银河 I 型巨型机以后，又于 1993 年研制成功每秒运算 10 亿次的银河 II 型通用并行巨型计算机。这一时期还产生了新一代的程序设计语言以及数据库管理系统和网络软件等。





几十年来，随着物理元器件的变化，不仅计算机主机经历了更新换代，它的外部设备也在不断地变革。比如外存储器，由最初的阴极射线显示管发展到磁芯、磁鼓，以后又发展为目前通用的磁盘，近几年又出现了体积更小、容量更大、速度更快的只读光盘（CD—ROM）。

微型计算机的发展

20 世纪 70 年代以来，微型计算机的发展尤为迅速，几乎令人目不暇接。以采用 Intel 微处理器芯片的微机主流机型的发展为例：1971 年 Intel 公司推出 4 位微处理器芯片 4004 及 4040；1974 年出现采用 8 位微处理器芯片 8080 的微机；1979 年电脑巨人 IBM 公司介入微机行业，开发出采用准 16 位 8088 芯片的 IBM—PC 主流机型；随之各公司相继推出多种 IBM—PC 兼容机。该系列微机不断地推陈出新：1982 年推出采用 16 位微处理器芯片 80286 的微机；1985 年推出采用 32 位微处理器芯片 80386 的微机；1989 年推出 80486 微机；1993 年，80586 又问世了。出于专利保护的考虑，不再称 80586，命名为 Pentium（简称 P5，中文名“奔腾”）。



Pentium 芯片集成了 310 万个晶体管，使用 64 位的数据总线。由于更新换代迅速，微机型号的生存周期也越来越短。据统计，自 1982 年以来，微机性能指标平均每一年半提高一倍，目前的微机性能指标已达到 1982 年时的 200 倍，1970 年时的 3000 倍，而成本和价格则大幅度地降低。

计算机网络的发展

近年来，计算机网络也得到持续不断的发展，并可大致分为 4 个阶段。

1. 远程终端联机阶段

由大型主机利用通信线连接多个远程终端，组成联机系统。

2. 微型计算机网络阶段

微型计算机网络得到广泛应用的发展，出现了局域网 (LAN)、城域网 (MAN) 和广域网 (WAN)。

3. 计算机网络互连阶段

根据国际标准化组织 (ISO) 公布的开放系统互连模型 (OSI) 实现了网络间的互连，并产生了综合业务数字网 (ISDN) 及无线通讯的卫





星网。

4. 信息高速公路阶段

将把所有的计算机资源都用高速通信网连接起来，实现最大范围的资源共享。

计算机的发展趋势

当前计算机发展的趋势是由大到巨（追求高速度、高容量、高性能），由小到微（追求微型化，包括台式、便携式、笔记本式乃至掌上型，使用方便，价格低廉），网络化，智能化。同时，现代计算机在许多技术领域都取得了极大的进步，比如多媒体技术、计算机网络、面向对象的技术、并行处理技术、人工智能、不污染环境并节约能源的“绿色计算机”等。许多新技术、新材料也开始应用于计算机，比如超导技术、光盘等。但毕竟还没有出现第五代计算机。日本于1981年宣布了雄心勃勃的研制五代机的计划，至今未能实现并搁浅了。至于什么是第五代计算机也尚无定论，但突破迄今一直沿用的冯·诺依曼原理是一必然趋势。前四代计算机是按构成电子计算机的主要元器件的变革划分的，第五代计算机可能是采用激光元



器件和光导纤维的光计算机，也可能不是按元器件的变革作为更新换代的标志，而是按其功能的革命性突破作为标志，比如是能够处理知识和推理的人工智能计算机，甚至可能发展到以人类大脑和神经元处理信息的原理为基础的生物计算机等。总之，计算机的发展仍然是方兴未艾，其发展前景是极其广阔、诱人的。

按新观点划分阶段

目前，国内外的许多专家又对计算机发展的历史作了进一步的总结归纳，把计算机的发展粗略地划分为 3 个阶段。把从产生第一台机械式计算机至 1946 年第一台电子计算机 ENIAC 诞生以前称为近代计算机阶段，即机械式和机电式计算机阶段。将 ENIAC 问世以后传统大、中型机占主导地位的时期，按物理器件的变化划分为 4 代，称为传统大型机阶段。将微型计算机和计算机网络崛起后计算机与通信相结合的时期，称为微机与网络阶段。





电脑使用二进制

电脑与数据

要用计算机做任何工作，首先要将有关信息以计算机能够识别的方式存储。现在使用计算机时，不会感觉到这是一个问题。但事实上，计算机内部的信息不是以我们熟悉的十进制，而是以二进制编码的形式表示和存储的。

计算机处理的信息通常称为数据。它不仅指数字，还包括文字、符号、声音、图像等。

数据是信息的具体表示形式，是信息的载体；信息是数据有意义的表现，是数据的内涵。数据是物理性的；信息是观念性的。它们是一个密不可分的有机的整体，在有些场合难以严格区分它们。在计算机领域，信息和数据这两个名词常常可以通用。比如信息存储，也可以称为数据存储。本章将向大家介绍计算机中为何要使用二进制以及怎样用二进制编码表示和



存储信息。

什么是数制

数制就是记数法、进位制。目前人们通用的数制是十进制，但使用十进制并非是天经地义的，它只不过是来源于远古时代用十指记数的一种约定俗成的习惯。事实上，在我们的生活中也有使用非十进制的实例，比如日期、时间的表示和进位以及英制度量衡等。

不同数制之间的区别主要是基数不同，它们的书写规则和运算规律是一致的。为区别非十进位制数与十进制数，非十进制数应使用进位制注脚。下面我们通过二进制（Binary System）与十进制（Decimal System）的对比来初步了解二进制的概念。

1. 数字的个数等于基数

十进制有 0~9 共 10 个数字。以此类推，二进制应当只有 2 个数字，记为 0 和 1。基数不是一个独立的数字。

2. 逢基数进一

凡某位运算结果为基数就要进位，本数位的值记为 0，进位值为 1。在十进制中，逢十进

