

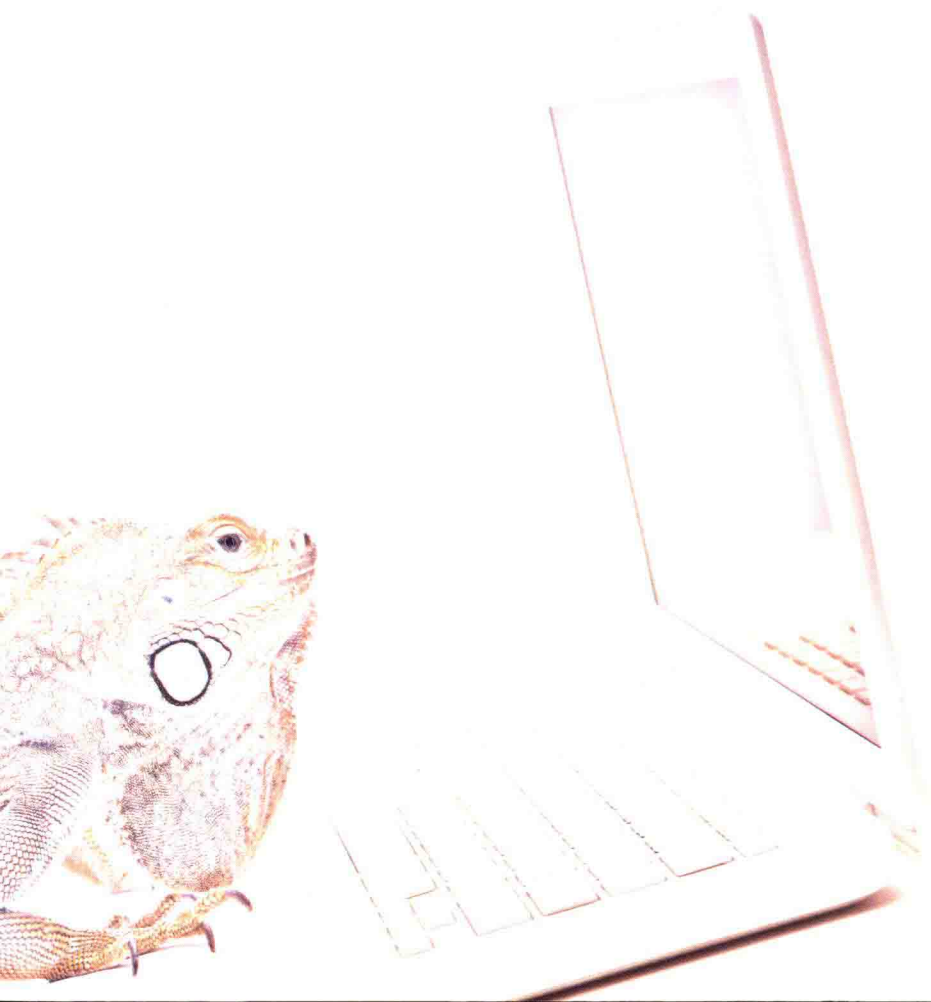
计算机的 神奇魅力

让广大青少年
更多地了解
计算机的相关知识

徐先玲 靳轶乔 编著



中国商业出版社



计算机

的神奇魅力

徐先玲 靳轶乔 编著



 中国商业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

计算机的神奇魅力 / 徐先玲, 靳轶乔编著. —北京:
中国商业出版社, 2017.10
ISBN 978-7-5208-0057-0

I . ①计… II . ①徐… ②靳… III . ①电子计算机—
基本知识 IV . ① TP3

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2017) 第 231625 号

责任编辑: 唐伟荣

中国商业出版社出版发行
010-63180647 www.c-cbook.com
(100053 北京广安门内报国寺 1 号)
新华书店经销
三河市同力彩印有限公司印刷

*

710 × 1000 毫米 16 开 12 印张 195 千字
2018 年 1 月第 1 版 2018 年 1 月第 1 次印刷
定价: 35.00 元

* * * *

(如有印装质量问题可更换)

目录

contents

第一章 信息时代——计算机概述

第一节 循序渐进——计算机的起源与发展 3

1. 诞生于战争硝烟中——第一代电子管计算机 4
2. 晶体管代替庞大的电子管——第二代晶体管计算机 6
3. 减少热量到最低——第三代集成电路计算机 10
4. 缩小体积到微型——第四代大规模集成电路计算机 11
5. 增加速度到最快——第五代微型电子计算机 13
6. 人机对话——第六代智能电子计算机 14
7. 机械化人脑——第七代神经网络计算机 15

第二节 思维敏捷——计算机的特点 17

1. 操作自动化——自动连续地高速运算 18
2. 瞬间完成——快速运算的能力 18
3. 分毫不差——运算精度高 20
4. 永久存储——具有超强的记忆能力 21
5. 思维——逻辑判断能力 21
6. 万能——通用性强 22

第二章

软硬兼备——计算机的构成

第一节 运控存输——计算机的硬件	24
1. 计算机的大脑——主机	25
2. 外部设备——外部硬件	41
第二节 重中之重——计算机软件	56
1. 维护计算机硬件软件资源——计算机系统软件	57
2. 解决问题的程序——应用软件	71

第三章

分工合作——计算机的工作原理

第一节 各司其职——计算机的工作原理	76
第二节 分门别类——计算机的类型	81
1. 数据与模拟——按照计算机的数据处理方式分类	81
2. 通用与专用——按照计算机的使用范围分类	84
3. 单核与双核——按照计算机 CPU 的不同分类	85
4. 纯平与液晶——按照计算机显示器的不同分类	86

第四章

实际操作——计算机的应用与维修

第一节 个性体现——计算机的应用领域 91

1. 复杂的计算——数值计算 91
2. 信息管理员——信息处理 92
3. 生产自动化——过程控制 93
4. 工作好助手——辅助作用 94
5. 资源共享——网络应用 98
6. 办公自动化——文件处理 107
7. 人工智能——智能时代 111
8. 3D 打印——个人定制 117
9. 大数据——高效实用 119

第二节 细致入微——计算机的维修与保护 123

1. 有效排查——计算机维修注意事项 124
2. 小心呵护，延长寿命——计算机的保护 127
3. 找出故障，有的放矢——计算机维修的基本方法 130

第五章

喜忧参半——计算机网络与安全

第一节 世纪之光——计算机网络及发展 135

1. 有限范围——局域网 136

2. 全球范围——广域网	142
--------------------	-----

第二节 未雨绸缪——计算机网络安全 148

1. 隐患——计算机病毒的特点	151
2. 齐全——计算机病毒的类型	153
3. 重视——计算机病毒的预防和处理	154

第六章

知识拓展——计算机知识小百科

第一节 自主学习——计算机人文小百科 161

1. 神奇的网络图书馆——计算机网络与图书馆的故事	161
2. 有趣的学习工具——计算机网络与学习	163
3. 自动化形象教学——计算机与教学	164

第二节 神奇小匠——计算机建筑小百科 166

1. 快捷的装饰设计——计算机与家庭装饰	166
2. 楼房的好管家——时尚的“计算机”建筑	167
3. 快捷的建筑设计——建筑中的计算机应用	169

第三节 百花齐放——计算机的更多应用 170

1. 物联网	170
2. 云概念	173
3. 自媒体	180



第一章

信息时代—— 计算机概述





▲ 家用多媒体电脑

计算机对我们来说并不陌生，它是 20 世纪人类历史上最伟大的科技成果之一。它的出现使我们的生活发生了巨大的变化，给人类社会带来极大的方便，随着社会的发展它已经成为人们生活中不可或缺的一部分。目前有的中小学生的课程也开设了计算机科目，可见它对青少年的成长是多么重要。那么，关于计算机你真正了解多少呢？或许你会简单的基本操作使用，但是你并不知道它的原理，不能很清楚地说出它的起源和发展，以及和它相关的一些基本知识在工作生活中的实际运用。如果你对 these 很感兴趣的话，就让我们一起走进计算机的世界，共同学习关于它的知识吧！



第一节 循序渐进——计算机的起源与发展

电子计算机又称电脑，是一种电子化的计算工具，是由早期的电动计算器发展而来的。在发展过程中分别经历了不同的阶段，每一个阶段的计算机都有属于自己的时代特性。

但是，关于计算机的起源却存在一些争议。有的人认为世界上第一台电子数字计算机于 1946 年问世，主要是用于计算弹道。它是由美国宾夕法尼亚大学莫尔电工学院制造的，体积庞大，占地面积达 170 多平方米，质量约 30 吨，消耗近 140 千瓦的电力。但是，有的人认为最早电子数字计算机，是由美国爱荷华大学的物理系副教授约翰·文泰特阿坦那索夫和他的研究生克利福·贝瑞于 1939 年 10 月制造的“ABC”，也就是 Atanasoff-Berry-Computer 的英文缩写。并且他们认为，后来之所以会在 1946 年诞生新的电子数字计算机，是因为这台计算机的研究人员剽窃了约翰·文泰特阿坦那索夫的研究成果，并在 1946 年申请了专利，因此，人们都认为第一台计算机是于 1946 年才出现的。可喜的是，这个错误在 1973 年被纠正了过来。



▲ 电子数字计算机

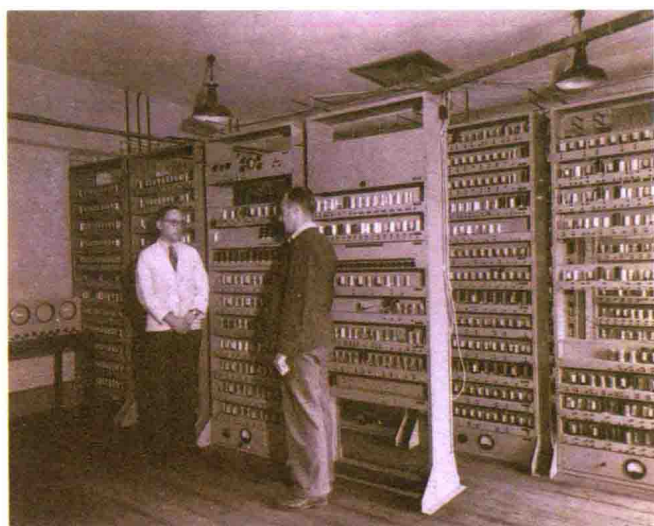
后来为了表彰和纪念约翰·文泰特阿坦那索夫在计算机领域内作出的伟大贡献，1990年美国前总统布什授予约翰·文泰特阿坦那索夫美国最高科技奖项“国家科技奖”。

但是，我们要明白的是，第一台计算机的起源并不代表就是完整的、能应用的计算机的问世，真正的计算机的出现是经历了4个发展阶段的，是在一代、二代、三代、四代等计算机的不断更替中实现的。

1. 诞生于战争硝烟中——第一代电子管计算机

1946~1957年为计算机的第一发展阶段。

第一代电子管计算机是在战争硝烟中诞生的，因为在第二次世界大战中，美国政府为了开发潜在的战略价值，所以想要发展计算机技术。虽然是出于战略目的，但是这同时也促进了计算机的研究与发展。1944年霍华德·艾肯研制出全电子计算器，为美国海军绘制弹道图。这台计算器简称 Mark I，差不多有半个足球场那么大，它的体内含有500英里的电线，移动机械部件是使用电磁信号来完成的。它的速度很慢（差不多3~5秒才能进行一次计算），并且适应性也很差，只能用于专门的领域。但是，它既可以执行基本算术运算，也可以运算复杂的等式。这就是最早的计算机雏形。



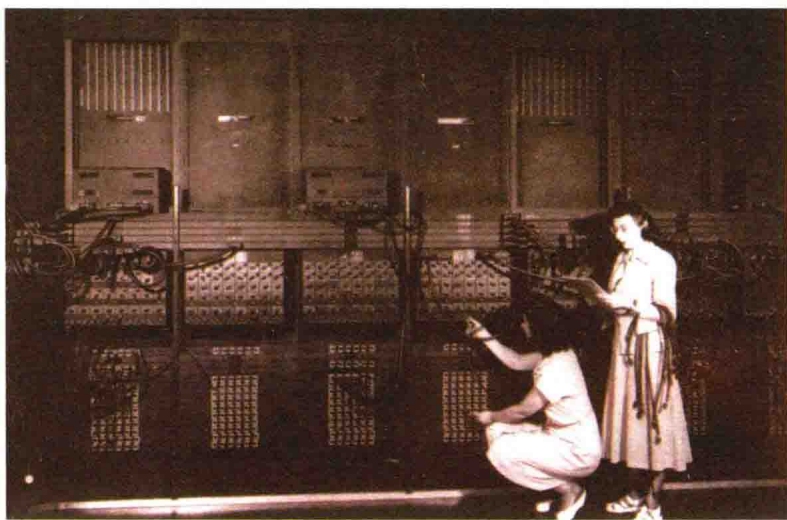
▲ 电子管计算机

性也很差，只能用于专门的领域。但是，它既可以执行基本算术运算，也可以运算复杂的等式。这就是最早的计算机雏形。

1946年2月14日，标志着现代计算机诞生的ENIAC（英文The Electronic Numerical Integrator And Computer的缩写）在美



国费城面世。
ENIAC 代表了
计算机发展史
上的里程碑，
它通过不同部
分之间的重新
接线编程，拥
有并行计算能
力。它是由美
国政府和宾夕



▲ 第一代体积庞大的电子管计算机

法尼亚大学合作研制开发，由 1.8 万个电子管、7 万个电阻器以及其他电子元器件组成。它身上有 500 万个焊接点，耗电量达 160 千瓦。虽然耗电量比较大，



▲ 冯·诺依曼

但是运算速度却比 Mark I 快 1000 倍左右，因此它被称为第一台真正普通用途计算机。

其实，第一台电子管计算机的问世，还要感谢一位非常重要的人物，他就是冯·诺依曼。他于 20 世纪 40 年代中期参加了宾夕法尼亚大学计算机研制小组的工作，在 1945 年设计出离散变量自动电子计算机 EDVAC（英文 Electronic Discrete Variable Automatic Computer 的缩写），这种计算机能够将程序和数据以相同的格式一起储存在存储器中，这使

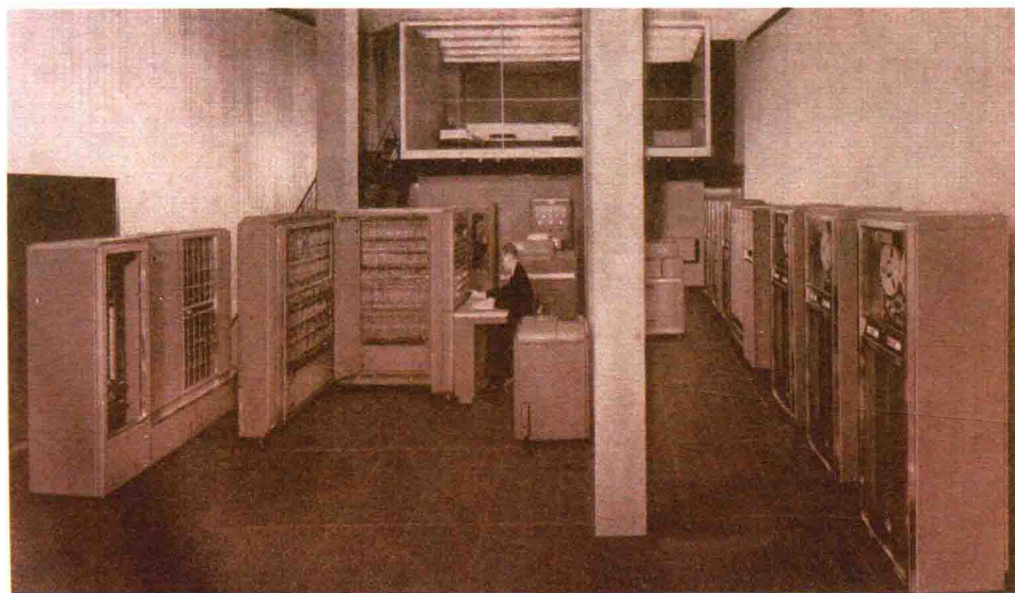
得计算机可以在任意点暂停或继续工作。EDVAC 结构的关键部分是中央处理器，它使计算机所有功能通过单一的资源统一起来。这一研究成果为第一代电子管计算机的诞生奠定了很好的基础，因此冯·诺依曼也被称为“电子计算机之父”。

那么，第一代电子计算机有什么特点呢？它的主要特点是操作指令是为特定任务而编制的，并且每种机器有各自不同的机器语言，因此，所具有的功能会受到限制，并且运行速度也比较慢。但是，它有一个标志性的特征，就是它使用真空电子管和磁鼓来进行数据的储存。第一台电子管计算机的外形很大，占地面积差不多有 170 平方米，重达 30 吨左右，有 1.8 万个电子管，采用十进制计算，每秒能运算 5000 次左右。

2. 晶体管代替庞大的电子管——第二代晶体管计算机

1958~1964 年是计算机的第二个发展阶段。

为了弥补第一代计算机的缺点，科学家们不断地努力探索，希望能够用一



▲ 第二代晶体管计算机



种比较小的元器件来代替电子管,以便提高计算机的运行速度。于是在 1948 年的时候,科学家们发明了晶体管,它的出现大大促进了计算机的发展。这是为什么呢?因为研究人员发现,如果能够用晶体管来代替体积庞大的电子管,将使第一代计算机的升级成为现实,这样不仅能够减小第一代电子计算机的体积,而且还能够提高它的运行速度。



▲ 晶体管计算机庞大的工作室

在 1956 年的时候,晶体管终于能够在计算机中使用了,它和磁芯存储器的应用一起促成了第二代计算机的问世。与第一代电子管计算机相比,第二代晶体管计算机的体积小、速度快、功耗低,性能也变得更稳定。其实,晶体管的出现并不是为第二代晶体管计算机做准备的,它首先是被使用在超级计算机中的,主要用于原子科学的大量数据处理。但是,这些机器的价格太昂贵了,因此不适宜大量生产,也就是说不可能普及起来。而第二代计算机与它有很大的不同。1960 年,第二代计算机被成功地应用于商业领域、大学和政府部门。



▲ 晶体管计算机内部电子元件

第二代计算机所具有的优势,不仅用晶体管代替了电子管,而且还具有现



▲ 晶体管计算机庞大的操作界面

代计算机的一些外部设备，例如打印机、磁带、磁盘、内存、操作系统等。计算机的储存程序使计算机有很好的适应性，可以更加有效地应用于商业领域。并且，在这一时期也出现了更高级的 COBOL（面向商业

的通用语言，又称为企业管理语言、数据处理语言等）和 FORTRAN（公式翻译器，是世界上最早出现的计算机高级程序设计语言，广泛应用于科学和工程计算领域）等语言，以单词、语句和数学公式代替了含混的二进制机器码，使计算机编程更加容易。这些新特点的诞生也促使了一些新的职业的出现，例如程序员、分析员和计算机系统专家等。



▲ 晶体管计算机可以输出打印文件

COBOL 与 FORTRAN 程序语言

COBOL (Common Business-oriented Language) 语言是一种适合于商业及数据处理的、类似英语的程序设计语言。这种语言可使商业数据处理过程得到精确的表达,也是最早的高级编程语言之一,是世界上第一个商用语言。它最初由五角大楼委托格雷斯·霍波博士领导一个委员会主持开发,正式发布于1960年4月,称为Cobol-60。后来,随着计算机的不断发展与更新,它也在不断地完善与进步。

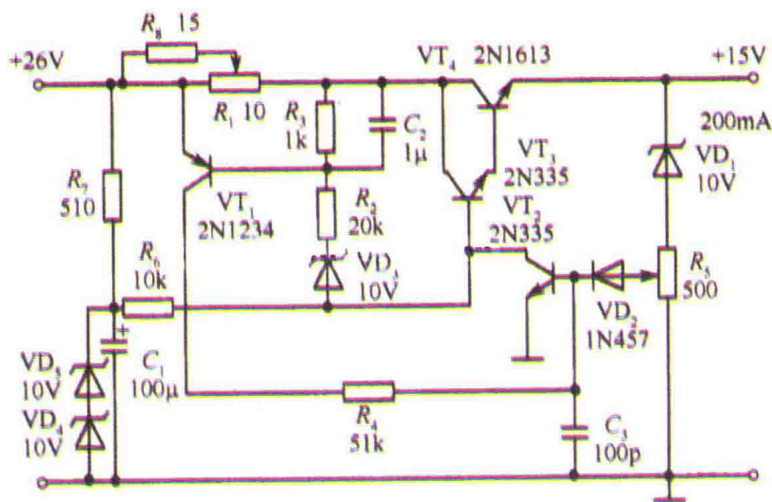
FORTRAN 是英文“Formula Translator”的缩写,翻译成中文的意思为“公式翻译器”,它是世界上最早出现的计算机高级程序设计语言,被广泛应用于科学和工程计算领域。它是在1951年,由美国IBM公司的约翰·贝克斯针对汇编语言的缺点而着手研究开发的。历经3年,1954年在纽约正式对外发布。约翰·贝克斯提出的FORTRAN语言为FORTRAN I,虽然所具有的功能还比较简单,但是它的开创性工作已经在社会上引起了极大的反响。1957年,第一个FORTRAN编译器在IBM704计算机上开始使用,并且FORTRAN程序被成功运行。后来,随着科学和计算机技术的不断发展,FORTRAN语言也在不断更新。目前在Linux平台下,支持Fortran2003标准的编译器将被推出,新版本的SunStudio编译器也已经开始支持部分Fortran2003语法。

3. 减少热量到最低——第三代集成电路计算机

1965~1970 年是计算机的第三发展阶段。

当计算机发展到晶体管计算机的时候，它所具有的功能与目前使用的计算机就有了一些相似。但是，它自身还是存在很多的缺点。为了能够让计算机更好地为人类服务，科学家们在第二代的基础上又研制了第三代计算机。

在第一代和第二代计算机中都存在着一个共同的弊端，就是在运行计算机的时候会产生大量的热量。因为没有很好的散热方法，时间久了就会使计算机内部的敏感部分烧毁，这让科学家们非常苦恼。后来，随着科学技术的发展，出现了集成电路 IC，它是于 1958 年由美国得(得克萨斯)州的仪器工程师杰克·基尔(Jack Kilby)发明的。集成电路 IC 是将 3 种电子元件结合到一片小小的硅片上，这样就能产生、放大和处理各种模拟信号，并且能耗也比较低，不会产生太大的热量。因此，科学家们就根据集成电路 IC 的特点，将更多的元件集成到单一的半导体芯片上。这样不仅使计算机的体形变得更小，而且它所消耗的能量也



▲ 由分立元件走向集中统一的集成电路图