

· 青少年科学素质培养丛书 ·



科技好帮手 电脑的秘密

主编 谢宇 李翠



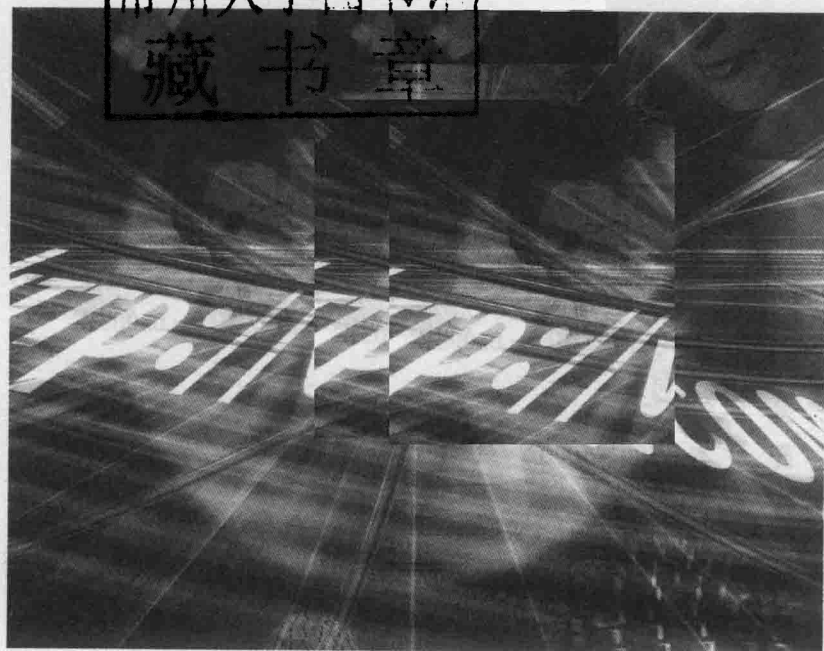
河北出版传媒集团
河北少年儿童出版社

青少年科学素质培养丛书

科技好帮手 ——电脑的秘密

主编 谢宇 李翠

常州大学图书馆
藏书章



河北出版传媒集团
河北少年儿童出版社

图书在版编目 (C I P) 数据

科技好帮手——电脑的秘密 / 谢宇, 李翠编著. --

石家庄: 河北少年儿童出版社, 2012.9

(青少年科学素质培养丛书)

ISBN 978-7-5376-4963-6

I. ①科… II. ①谢… ②李… III. ①电子计算机 - 青少年读物 ②电子计算机 - 少年读物 IV. ①TP3-49

中国版本图书馆CIP数据核字(2012)第149897号

科技好帮手——电脑的秘密 主编 谢宇 李翠

责任编辑 孟玉梅 戴扬

出版 河北出版传媒集团

河北少年儿童出版社

地址 石家庄市中华南大街172号 邮政编码: 050051

印刷 北京市联华宏凯印刷有限公司

发行 新华书店

开本 700×1000 1/16

印张 11

字数 286千字

版次 2012年9月第1版

印次 2012年9月第1次印刷

书号 ISBN 978-7-5376-4963-6

定价 21.80元

编委会

主 编 谢 宇 李 翠

副 主 编 马静辉 马二力 李 华 商 宁 刘士勋

王郁松 范树军 矫清楠 吴 晋

编 委 刘 艳 朱 进 章 华 郑富英 冷艳燕

吕凤涛 魏献波 王 俊 王丽梅 徐亚伟

许仁倩 晏 丽 于承良 于亚南 王瑞芳

张 森 郑立平 邹德剑 邹锦江 罗曦文

汪建林 刘鸿涛 卢立东 黄静华 刘超英

刘亚辉 袁 玫 张 军 董 萍 鞠玲霞

吕秀芳 何国松 刘迎春 杨 涛 段洪刚

张廷廷 刘瑞祥 李世杰 郑小玲 马 楠

前言

在当今社会，“科学技术是第一生产力”的观念早已深入人心。人们已经认识到，先进的科学技术是一个国家取得长足发展的根本，一个充满活力的民族必然是一个尊重科学、崇尚真理的民族。

宇宙的无穷奥妙均蕴涵于科学之中，如变幻莫测的星空、生机勃勃的动植物王国、令人称奇的微生物、包含诸多秘密的地球内部……各个领域的无数令人惊奇的现象都可以用科学知识来解答，科学知识就是打开自然神秘大门的钥匙，它的不断发展使世界发生了天翻地覆的变化。掌握了科学知识的青少年，就像插上了一双翅膀，可以无拘无束地向着美好的未来飞去。

青少年是一个民族得以发展的未来中坚力量，正如梁启超在《少年中国说》中所写到的：“少年智则国智，少年富则国富，少年强则国强……”因此，提高青少年的科学素养，培养青少年的科学精神，成为当今社会最重要的问题。为了提高青少年学习科学知识的兴趣，我们结合青少年的年龄结构特点推出了这套《青少年科学素质培养丛书》，用于帮助广大青少年在课外补充学习简明、基础的科普知识。

考虑到青少年的阅读习惯，本套丛书按照学科种类进行组织编写，将复杂纷繁的科学内容分为五十部分，如人造奇观、生物工程、纳米技术、疫病、考古发现、生命遗传、医学发现、核能科技、激光、电与磁、物理、中外发明、自然景观、微生物、人体、地理发现、数学、能源等，据

此编辑为该套丛书的五十分册。这套丛书从浩瀚无垠的科学知识殿堂中精心挑选了对读者最有了解价值的内容，将当今主要学科领域的知识具体而又直观地介绍给读者，拓宽读者的视野，启迪读者的思维，引领读者一步步走进奥妙无穷而又丰富多彩的科学世界。这套丛书始终贯穿着探索精神和人文关怀，是一套将知识性和趣味性完美地融合在一起的科普读物。每一本书都精选了几十个主题，旨在揭开神秘世界的诸多奥秘，为青少年读者奉上一桌营养丰富的精神大餐，希望青少年朋友们能在妙趣横生的阅读中体会到学习科学知识的快乐。

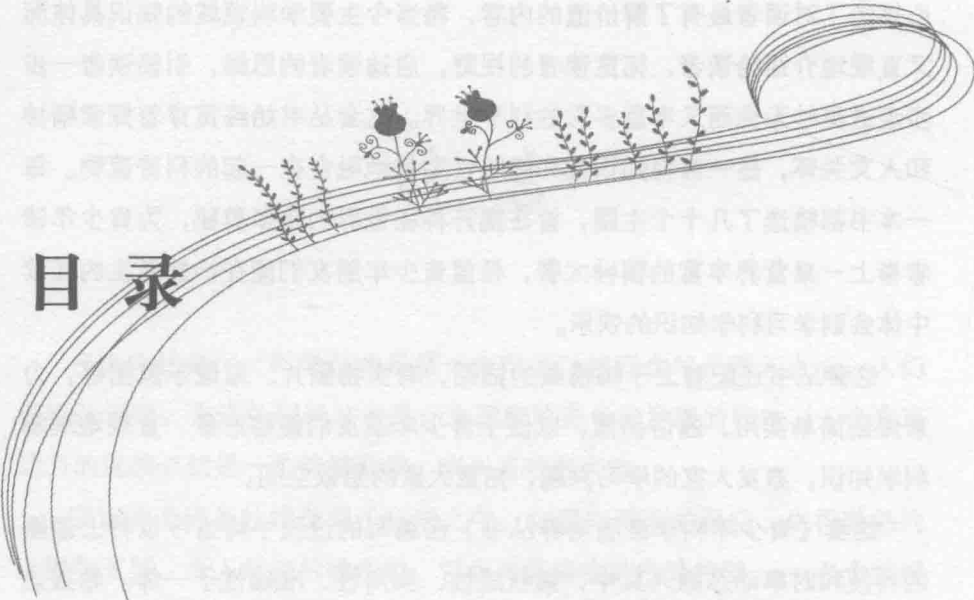
这套丛书还配有上千幅精美的插图，有实物照片、原理示意图等，力求做到简单实用、通俗易懂，以便于青少年朋友们能够形象、直观地理解科学知识，激发大家的学习兴趣，拓宽大家的想象空间。

这套《青少年科学素质培养丛书》在编写的过程中将当今世界上最新的科技和时事动态融入其中，集权威性、实用性、准确性于一体。希望这套丛书就像神奇的帆船一样，能够将青少年朋友们轻松地带进浩瀚的科学海洋，使大家爱上科学，成为有科学头脑、有科学素养的人。

本书在编辑过程中得到了很多人的关心和指导，在此表示诚挚的感谢。另外，由于时间仓促，书中难免有不当之处，请读者批评指正。

编者

2012年9月



目 录

第一章 认识电脑及其工作原理.....1

电脑发展史.....1

电脑的“0”和“1”.....7

二进制的特点.....9

二进制数的算术运算.....11

计算机中的逻辑运算.....16

不同数制数的转换.....18

计算机编码.....22

第二章 电脑中的网络世界 30

因特网的诞生 30

因特网的魅力 35

IP地址 39

域名解析 41

URL 43

信息高速公路 44

接入Internet 46

蓝牙技术 51

光缆断一片乱 54

什么是光纤 56

几种常用的光纤 61

E-mail的兴起 64

人人有话说——网上聊天 71

让人痴迷的网络游戏 82

因特网的无奈 88

第三章 电脑与网络安全 92

可恶的电脑病毒 92

你的电脑中毒了吗·····	96
防患于未然·····	98
“红”与“黑”的较量·····	102
筑起一道防火墙·····	105
包过滤技术·····	107
代理服务器·····	111
身份验证·····	112
主流入侵检测·····	113
云安全技术·····	116
知名杀毒安全软件·····	118

第四章 数字化的电脑时代····· 122

电脑让生活超级简单·····	122
电脑掀起工业革命·····	132

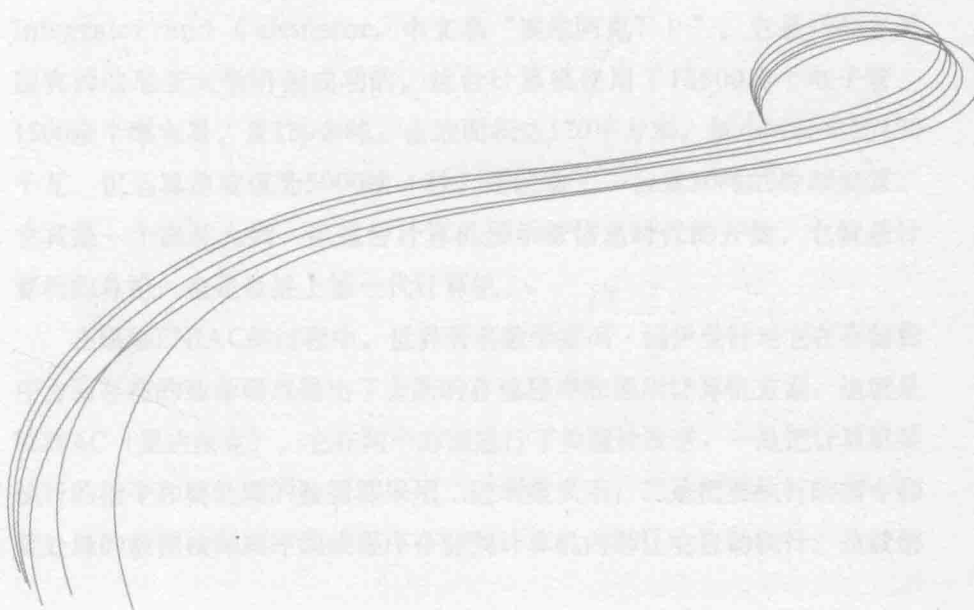
第五章 电脑的趣闻逸事····· 143

计算机创造的“电影奇观”·····	143
道高一尺，魔高一丈·····	145
电脑上的“菜田”·····	147

电脑系统都市·····	149
跟美空军开玩笑的电脑·····	151
美国国防部与黑客过招·····	152

第六章 电脑未来的发展趋势····· 158

跳出摩尔定律·····	158
对芯片设计的挑战·····	159
研究新型计算机·····	160
纳米计算机初露锋芒·····	163
开发量子电脑不太容易·····	165



第一章 认识电脑及其工作原理

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, 中文名“埃尼阿克”)”。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的通用计算机方案，这就是EDVAC（爱达法克）。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器、逻辑控制装置、存储器、输出和输入装置五个部分组成的。半个世纪后的今天，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。

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，磁带做外存储器。

运算速度为：数千次/秒至几万次/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/秒至百万次/秒。并开始有了操作系统的概念，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FROTRAN、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。

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/秒至数百万次/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DJS130系列计算机、DJS140系列计算机和DJS180系列计算机，大型系列计算机有DJS151系列计算机、DJS200系列计算机和DJS150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（VeryLSI：VLSI）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，它是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IBMPC/XT。这一款式计算机采用Intel的8088微处理器，内存存储器128KB，安装了10MB的硬盘存储器和120KB5.25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。

1984年，IBM公司采用Intel公司的最新型微处理器80286生产出IBM286微型计算机，内存存储器640KB，20MB硬盘和120K5.25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Windows3.0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），极大地方便了用户对计算机的操作。IBM于1994年采用Intel80486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。

(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
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。

近70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。

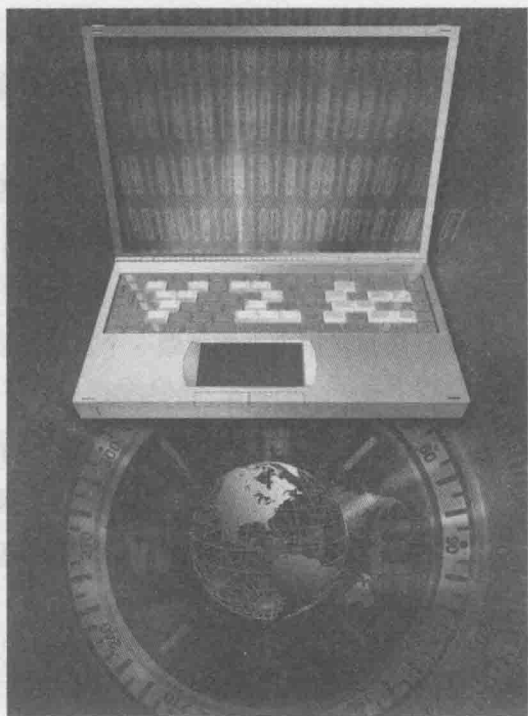
电脑的“0”和“1”

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进行计算的呢？

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



计算机内部的计算只是“0”和“1”的计算