

小学生学电脑

胡礼和 主编



湖北教育出版社

小学生学电脑

主 编 胡礼和
副主编 何雄智 刘永舜 徐振贤
编 者 (以姓氏笔画为序)
丁 军 胡礼和 王志斌 吴长海

(鄂)新登字 02 号

图书在版编目 (CIP) 数据

小学生学电脑/胡礼和主编。—武汉：湖北教育出版社，
1996

ISBN 7-5351-1953-0

I. 小…

Ⅱ. 胡…

Ⅲ. 计算机课-小学-教学参考资料

IV. G624.58

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (96) 第 01841 号

出版：湖北教育出版社
发行：

汉口解放大道新育村 33 号
邮编：430022 电话：85830435

经销：新华书店

印刷：仙桃市新华印刷厂 (433000·仙桃市仙下河北路 15 号)

开本：850mm×1168mm 1/32 4.5 印张

版次：1996 年 5 月第 1 版 1998 年 11 月第 4 次印刷

字数：107 千字 印数：15 001—18 000

ISBN 7-5351-1953-0/G·1584

定价：5.70 元

如印刷、装订影响阅读，承印厂为你调换

说 明

本系列教材包括《小学生学电脑》、《中学生学电脑(1)》和《中学生学电脑(2)》等书,它是在十余年中小学计算机教育整体试验的基础上编写而成的。从1984年起,试验人员先后编写了七个版本的苹果机、中华学习机教材,经过试用,于1994至1995年以PC系列机为硬件背景,编写了本系列教材。

本系列教材按照国家教委基础教育司下发的“中小学计算机课程指导纲要”的要求,本着“注重基础、淡化语言、重视操作、加强应用”的精神,针对一般经济水平地区的现有条件,通过广泛搜集意见后编写而成。鉴于各校的师资、设备、经费等条件不尽相同,本系列教材具有一定的“弹性”,各校可在“基础”、“语言”、“操作”和“应用”这四个模块中选学部分内容。

根据全国中小学计算机教育研究中心1995年下发的《关于推荐使用“认知码”的通知》,《小学生学电脑》和《中学生学电脑(1)》的汉字输入部分均介绍“认知码”。鉴于目前添置PC系列机的学校一般已联网,《中学生学电脑(1)》增加了有关计算机网络的介绍,由于此为超(当前)大纲的内容,仅供各校选用。根据“中小学计算机课程指导纲要”中关于“计算机课外活动小组教学内容的建议”,《中学生学电脑(2)》介绍了程序设计的常用算法和数据结构初步知识。这部分内容对一般学生不作要求,仅供程序设计竞赛的初级培训参考或学有余力的学生课外阅读。实践证明,将这些内容附在教材的最后,有利于引起优秀学生进一步学习的兴趣。各选学内容均用*符号标注。

鉴于目前并不是所有中小学都开设计算机课,初、高中学生学习计算机的基础差距较大。对于初、高中均开设计算机课的地区,初中选学本系列教材的《中学生学电脑(1)》,高中选学《中学生学电脑(2)》;对于初中尚未开课的地区,高中开设计算机课应选学《中学生学电脑(1)》和《中学生学电脑(2)》两分册,着重选学前一分册。

本系列教材除了可供中小学教学之用,还可作非计算机专业的成人培训教材或自学读物。

在修订本系列教材的过程中,还参考了国家教委考试中心于1994年拟订的“全国计算机等级考试大纲”,在坚持“中小学计算机课程指导纲要”的教学要求的同时,注意为学生(或其他读者)今后参加全国计算机等级考试的一、二两级考试打下一定的基础。

本系列教材由华中师大教育科学研究所信息技术和教学法研究室主任胡礼和副教授与富有教学经验的大中小学计算机教师、教研员和计算机技术人员共同编写而成。上述几方面人员相互取长补短、长期合作,并将继续试验。欢迎更多的同仁参与试验,对教材中不妥之处提出宝贵的意见。

编 者

1995年7月

目 录

第一章 电子计算机的基础知识	1
第一节 电子计算机简介.....	1
第二节 计算机的软、硬件常识和工作原理	8
第三节 计算机的应用对人类社会的影响	13
第二章 微型机的基本操作和维护	17
第一节 开关机和整机的维护	17
第二节 微型机外部设备的使用和维护	19
第三节 键盘操作指法	21
第三章 汉字输入和认知码汉字输入方法	34
第一节 汉字输入概述	34
第二节 认知码的基本概念	36
第三节 认知码的上机操作	45
第四节 认知码的汉字拆分规则	49
第五节 认知码的汉字编码规则	53
第六节 认知码的词语编码规则	70
第七节 非汉字字符的输入	74
第四章 BASIC 语言和程序设计	79
第一节 BASIC 程序基础	79
第二节 顺序结构的程序设计	87
第三节 分支结构的程序设计.....	108
第四节 循环结构的程序设计.....	116
第五节 用计算机奏乐.....	123
第六节 用计算机绘图.....	128

第一章 电子计算机的基础知识

第一节 电子计算机简介

电子计算机是一种现代化电子设备,它不仅能高速、准确地进行运算,还能进行推理、分析、判断等,从而帮助人类完成部分脑力劳动,所以人们称它为“电脑”。

电子计算机是由计算工具演变而来的,了解这一演变过程,有助于理解电子计算机的结构和工作过程。

一、电子计算机发展简史

电子计算机以前的计算工具,先后经历了手工、机械、机电三个发展阶段。

远古时期,人类以自己的手指或用摆石头、草绳打结等方法计数。公元前 500 年左右,我们的祖先开始用算筹作计算工具。算筹由一些细长的小竹棍组成,使用时按规定的格式组成数字,可以进行加、减、乘、除、开方、解方程等计算。那时,算筹是世界上最先进的计算工具,我国著名数学家祖冲之就是应用算筹计算出当时最精确的圆周率的值,这一成果比西方早 1000 年。随着生产和技术的发展,算筹逐步演变为算盘。公元 100 年前后,我国的有关书籍中就已提到珠算。算盘是我国人民的独创,它采用十进制,轻巧灵活,流传极广,至今仍在不少国家使用,对人类文明作出了重大贡献。古罗马人也制造过一种算盘,是在金属盘中挖槽,其中放石子用以计数。

17 世纪,由于天文学家承受着大量繁重的计算工作,促使人们致力于计算工具的改革。1642 年,法国科学家帕斯卡制造出世界上第一台机械式计算机,它可做八位数的加减运算,这是人类第一次用机器来模拟人脑处理数据信息。1673 年,德国数学家莱布尼兹在前人研究的基础上,制造出可以做四则运算和开平方的机械式计算机。

1822 年,英国数学家巴贝奇针对机械式计算机每次只能做一项计算,提出了一个大胆的设计方案,即将各种计算步骤制作在不同操作卡片上,用这些操作卡片控制机器,要求机器按人的要求自动完成一系列复杂的运算,这实际上是一个自动控制的计算机设计方案。当时,由于技术条件的限制,这种设计未能实现。19 世纪中叶以后,电的应用越来越广泛。1941 年,德国工程师朱斯采用继电器制造了 Z-3 机电式程控计算机。机电式计算机运用了二进制数,二进制数只需用 0 和 1 两个数码表示,其运算法则是“逢二进一”。

在第二次世界大战中,美国出于军事上的需要,耗费巨资,于 1946 年由宾夕法尼亚大学莫尔电工学院与阿伯丁弹道研究所合作研制出世界第一台电子计算机 ENIAC。这台电子计算机初露头角,便在计算圆周率上大显身手。英国数学家契依列花了 15 年的时间,在 1873 年把圆周率的值计算到小数点后 707 位,这是人工计算圆周率的最高纪录。可是,ENIAC 每秒钟能作 5 千次加减运算,因此,仅用几十分钟就打破了这项记录,而且发现契依列计算的结果从第 528 位起以后的各位数全是错的。

ENIAC 在当时的确是了不起的,但是,把它与现代电子计算机相比较就相形见绌了。ENIAC 重 30 吨,占地 170 平方米,耗电 140 千瓦,稳定工作时间只几小时。而功能与它相当的现代电子计算机仅重几十克,耗电不到 1 瓦,可以长时间地连续工作。为什么 ENIAC 与现代电子计算机相差这么大?原因主要在于它们的元器

件不同。从 1946 年至今,电子计算机经历了四代。

第一代电子计算机采用电子管作主要元器件,如 ENIAC 使用了 18800 个电子管。一个电子管就像一个灯泡,通电就发热。为了散热,还专门为它配备了一台 30 吨重的冷却设备,但还是耽心发生火灾,所以用一会儿就得停下来凉一会儿,不能长时间连续使用。这种计算机不仅可靠性差、易坏,而且体积大、耗电多、价格贵,因此不能普遍使用。

1959 年,电子计算机发展到第二代,这一代是以晶体管为主要元器件。一个晶体管只有一个小爆竹那样大,而且可靠、省电、发热量少、寿命长。

第三代电子计算机是从 1965 年开始的,它采用了集成电路。所谓集成电路,是将晶体管、电阻、电容等电子元件构成的电路微型化后集成在一块几平方毫米大小的硅片上,如图 1-1-1 所示。用集成电路做的电子计算机,体积和功率损耗减小,可靠性提高,运行速度加快。



图 1-1-1 集成电路

1972 年以后电子计算机进入第四代,采用了集成度更高的大规模集成电路或超大规模集成电路,不仅使电子计算机微型化,而且提高了性能,降低了价格,为其广泛应用创造了条件。

第一代电子计算机主要用作数值运算;第二代扩大为数据处理,包括对数据的分类、查询等等,应用在商业、企业管理等方面;

第三代不仅可以处理数据,而且可以处理文字、图形、资料等等各类信息,其应用扩大到自动控制等方面,有力地推动了工农业生产的自动化;第四代因实现了联网,应用领域更为广泛。为了适应科学技术的高速发展,人们正在研制第五代电子计算机,这种计算机具有接受启发、积累知识、逻辑推理和处理知识等方面的能力。

我国于1958年试制成功第一台电子管计算机。1964年我国自制的第一批晶体管计算机问世。1971年制成集成电路计算机。1992年,每秒钟能进行10亿次运算的“银河-Ⅱ”巨型电子计算机研制成功,标志着我国电子计算机科学正逐步赶上世界水平。

二、电子计算机的特点和应用

下面,我们把电子计算机简称为计算机。

计算机已应用于社会的各个领域,成为现代社会不可缺少的工具。它之所以具备如此巨大的能力,是由它自身的特点所决定的,所以,在了解它的应用范围之前,应该先了解它的特点。

1. 计算机的特点

电子计算机具有以下其他计算工具所不具备的特点:

(1) 运算速度快

一般计算机每秒钟进行加减基本运算的次数可达几十万次,目前最高已达数十亿次。如果一个人在一秒钟内作一次运算,那么一般的计算机一小时的工作量,人得做100多年。

计算机出现以前,在一些科技部门中,虽然人们从理论上已经找到了一些计算公式,但由于计算工作太复杂,实际上无法应用。落后的计算技术拖了这些学科的后腿。例如,人们早就知道可以用一组方程来推算天气的变化。但是,用这种公式预报24小时以内的天气,如果一个人手工计算,要算几十年,这样,就失去了预报的意义。而用一台小型计算机,只需10分钟就能算出一个地区4天以内的天气预报。

(2) 计算精确度高, 可靠性强

计算机在进行数值计算时, 其结果的精确度在理论上不受限制。一般的计算机可保留 9 位有效数字, 这是其他计算工具达不到的。

计算机不像人那样工作时间稍长就会疲劳。由于现代技术进步, 特别是大规模、超大规模集成电路的使用, 使计算机具有极高的可靠性, 可以连续工作几个月、甚至十几年而不出差错。

(3) 记忆能力惊人

计算机能把运算步骤、原始数据、中间结果和最终结果等牢牢地记住。人们把计算机的这种记忆力的大小称为存储容量。目前的计算机可以存储上万甚至上亿个数据。

(4) 具有逻辑判断能力

计算机能作逻辑判断。例如判断两数的大小, 并根据判断的结果, 自动地完成不同的处理。

计算机可以作出非常复杂的逻辑判断。数学中的“四色问题”是著名的难题, 是一位英国人在 1852 年提出来的。他在长期绘图着色的工作中, 发现不论多么复杂的地图, 要想使相邻区域的颜色不同, 最多只要四种颜色就够了, 于是就公开提出这个猜想, 并希望能在理论上得到证明。100 多年来, 不知多少数学家花费了多少精力, 想去证明它或者推翻它, 可是都没有结果。1976 年, 两位美国数学家借助计算机证明了这个难题。计算机在证明的过程中进行了一两百亿次的判断, 三台计算机共用了 1200 小时。

(5) 高度自动化

计算机具有记忆能力和逻辑判断能力, 这是它与其他计算工具之间的本质区别。正是因为它具有上述能力, 所以, 只要将解决某一问题所需要的原始数据和处理步骤预先存储在计算机内, 一旦向计算机发出指令, 它就能自动按规定的步骤, 完成指定的任务。

2. 计算机在现代社会中的应用

随着计算机科学技术的迅速发展,它的应用现已渗透到现代社会的各个领域,概括起来主要有以下几个方面:

(1) 数值计算

早期的计算机主要应用于数值计算,现在,虽然其应用越来越广泛,但仍在数值计算这方面发挥巨大的作用。

例如在自然科学领域里,不论是数学、物理、化学、天文、地理,还是新兴学科,都可应用计算机解决其中计算量大、人们难以完成的一些问题。

在航天技术(如卫星、火箭的发射)中,需要在极短的时间内计算其运行轨道、推力、速度等,如果没有计算机是不可能完成的。

现代的地质探矿,是用地震方法获得有关地质构造的大量数据,也需用计算机进行极为复杂的计算。

在飞机、船舶、建筑的设计等工程技术以及天气预报等方面,也需应用计算机进行数值计算。

(2) 信息处理

信息俗指对人类有用的消息。我们可以把文字、图像、语言、情景、现象等所表示的内容称为信息。人类在很长的一段时间内,只能用自身的感官去收集信息,用大脑储存和加工信息,用语言交流信息。科学技术的进步,例如文字、纸张、电报电话的发明,使人类处理信息的手段得以改进。20世纪以来,由于无线电技术、电子计算机和卫星通信的发展,使人类处理信息的手段产生了新的飞跃。

人类社会中的各种信息,需要我们及时地采集、存储并按各种需要加以整理、分类、统计,把它们加工成我们所需要的形式,也就是说需要对信息加以处理,才能使之得以利用。现代社会信息量浩如烟海,若用人工处理,不仅速度慢、效率低,而且容易出错,需要用计算机这一先进的信息处理工具加以及时地处理。

目前,应用计算机处理信息主要表现在:办公室自动化、文字处理、文档管理、激光照排、印刷、辅助企业管理、财会统计、医疗诊断与咨询、CT扫描、生物化验分析、情报文献检索、图书馆管理等方面。随着计算机的发展,信息处理技术也迅速地发展起来,现已形成独立的信息产业。信息产业将更新管理观念,促进各行各业迅速发展。

(3)过程控制

工业生产过程的自动控制能有效地提高劳动生产率,保证产品质量。过去在工业控制中占统治地位的模拟电路和继电器控制,由于反应慢、精度低、可靠性差,已逐渐被计算机代替。近一二十年来,计算机除了应用于工业生产之外,还被广泛应用于交通、国防、通讯等行业的过程控制中。例如火车调度、编组作业、飞机订票系统、城市交通管理;导弹控制、飞行模拟训练、电子战;卫星通信、电子寻呼、电子邮件、可视电话等等。

(4)人工智能

利用计算机模拟人类的某些智能行为,比如感知、推理、学习、理解等,目前虽尚处于初级阶段,但已具体应用于机器人、医疗诊断、定理证明、计算机辅助教育等方面。

计算机人工智能在学校教育中的各种应用,统称为计算机辅助教育,主要包括计算机辅助教学、计算机辅助测试和计算机管理教育。

计算机辅助教学是指利用计算机协助教师教学、辅导学生学习。它可以通过人与计算机对话的形式辅助学生学习课本知识、做练习或模拟各种实验过程。它适应各种不同水平的学生,能提高学生的学习兴趣 and 积极性,有利于提高教学质量。

计算机辅助测试可以用于评分、计分,还可用于编制试卷、实施测验、分析试题和试卷的质量,不仅可以测量学生的知识水平,还可用于考核学生的技能。

计算机管理教育可辅助教育工作者去管理和指导教学过程,包括辅助教学设计、教学实施、教学评价和改进;还可协助学校行政管理人员管理学校,包括处理行政数据(如学生档案、教师工资管理等)、调度活动及安排资源(如编排课表、安排操场等)、提供决策方案。

【练习 1-1】

1. 计算机有哪些特点? 试以计算机辅助教育中的例子加以说明。
2. 举一二个计算机在实际生活中应用的例子,并说明这种应用所得到的效益。

第二节 计算机的软、硬件常识和工作原理

一、计算机的种类

计算机根据其主要性能指标不同,分为巨型机、大型机、中型机、小型机和微型机,如图 1-2-1 所示。

微型机具有体积小、耗电省、价格便宜、操作简单等优点,从而扩大了计算机的应用领域。目前,小学使用的都是微型机。

二、计算机的基本组成和处理信息的过程

人类处理信息一般是先用眼、耳等感觉器官输入信息,然后以大脑存储并处理信息,最后以嘴、手等器官输出信息。作为信息处理机的计算机,它的基本组成与上述器官类似,主要有以下五个部分:

1. 输入设备

其功能是输入信息。操作者通过输入设备可以给计算机发出

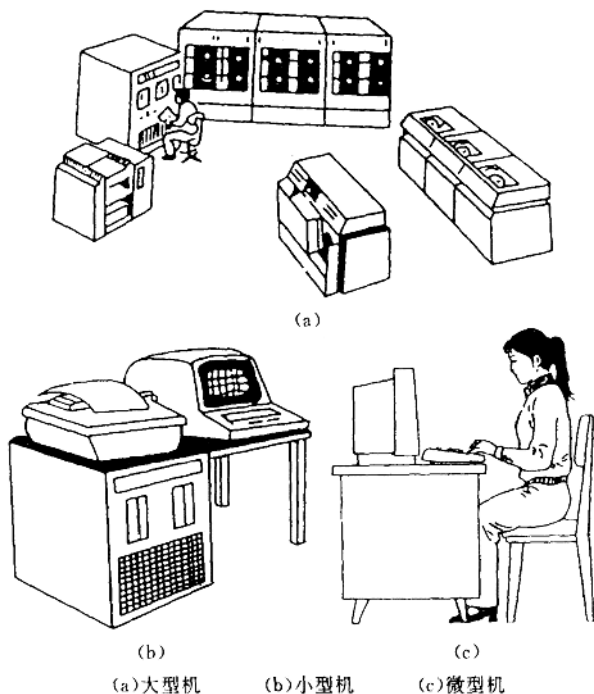


图 1-2-1 各类计算机

指令。常见的输入设备有键盘、光笔、鼠标器等。

2. 输出设备

其功能是输出处理结果。常见的输出设备有显示器、打印机、绘图仪等。

3. 存储器

其功能是存储信息，以便需要时取出。其中，将信息存入存储器称为“写”存储器，从存储器中取出信息称为“读”存储器。

存储器有两种。一种称为内存储器,用来存放常用的或当前用的信息。另一种称为外存储器,常用的有磁盘、光盘、磁带等,用来存放不常用或暂不用的信息。

输入设备、输出设备和外存储器统称为外部设备,简称为外设。

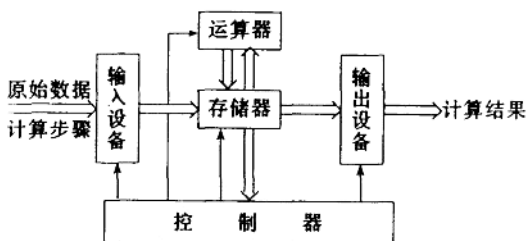
4. 运算器

它可对信息进行运算。计算机的运算速度一般是指每秒钟完成算术运算的次数。

5. 控制器

这是计算机的指挥中心,它能分析从存储器取出的信息,然后据此向计算机的各个部分发出各种控制信号,使计算机自动地完成人们指定的任务。

控制器和运算器统称为中央处理单元,在微型机中,它被制作在一块大规模集成电路的芯片内。



注:⇒表示信息流动方向;→表示控制信号流动方向。

图 1-2-2 计算机处理信息的过程

以上各组成之间的联系和计算机处理信息的过程如图 1-2-2 所示。

三、微型机的部件

微型机一般是由主机、键盘和显示器组成的,有的还配备打印

机、软磁盘驱动器、硬磁盘驱动器、光盘驱动器或盒式磁带机。图 1-2-3 是微型机的外型图。



图 1-2-3 微型机外型

1. 键盘

键盘上面有很多标有字母、数字和其他符号的键,要向微型机输入数据、发布指令、回答计算机提出的问题,只需敲相应的键即可。

2. 主机

主机由运算器、控制器和内存储器组成,是微型机的核心部分,一般设置在键盘下面、微型机机壳内。

3. 显示器

显示器的外形很像电视机,微型机输出的信息可显示在显示器的屏幕上,通过显示在屏幕上的内容,能了解微型机工作的进展和结果。