

青少年计算机学习与应用丛书

电脑天地



刘尊全 金声 编著

清华大学出版社

内 容 简 介

本书为《青少年计算机学习与应用》丛书之一。针对青少年的特点,本书以形象生动的语言,配合大量真实图片,综合介绍了计算机的本质、特点及其发展趋势;通过大量实例,重点讲述了计算机的各种应用和巨大的社会影响;同时阐述了计算机科学的一些基本知识,在青少年面前展示了电脑技术和应用的广阔天地。

本书可供青少年和广大初学计算机的读者学习之用。

青少年计算机学习与应用丛书

电 脑 天 地

刘尊全 金 声 编著

☆

清华大学出版社出版

北京 清华园

北京昌平环球科技印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行

☆

开本: 787×1092 1/32 印张: 4.75 字数: 106千字

1988年5月第1版 1988年5月第1次印刷

印数: 00001—10000 定价: 1.30元

ISBN 7-302-00200-2/TP·80

序

经党中央、国务院批准实施的“星火计划”，其目的是把科学技术引向农村，以振兴农村经济，促进农村经济结构的改革，意义深远。

实施“星火计划”的目标之一是，在农村知识青年中培训一批技术骨干和乡镇企业骨干，使之掌握一、二门先进的适用技术或基本的乡镇企业管理知识。为此，亟需出版《“星火计划”丛书》，以保证教学质量。

中国出版工作者协会科技出版工作委员会主动提出愿意组织全国各科技出版社共同协作出版《“星火计划”丛书》，为“星火计划”服务。据此，国家科委决定委托中国出版工作者协会科技出版工作委员会组织出版《全国“星火计划”丛书》，并要求出版物科学性、针对性强，覆盖面广，理论联系实际，文字通俗易懂。

愿《全国“星火计划”丛书》的出版能促进科技的“星火”在广大农村逐渐形成“燎原”之势。同时，我们也希望广大读者对《全国“星火计划”丛书》的不足之处乃至缺点、错误提出批评和建议，以便不断改进提高。

《全国“星火计划”丛书》编委会

1987年4月28日

序 言

当前,世界正面临着一场新的技术革命,为了适应新技术革命的发展,我国正在大力普及与应用计算机技术。

目前,世界上许多国家的计算机教育的重点已从高等院校转向普通教育、职业教育。为使我国在十年或十五年以后走上工作岗位的亿万中小学生成为掌握信息社会的工具和具有计算机基础知识的人才,国家科委、国家教委、中国科协、电子工业部等单位联合组织开发了“中华学习机”,以适合中小学教学及家庭使用。这是当今世界新技术革命和教育革命的一大趋势。计算机进入学校,走向家庭,将有力地促进整个社会的进步和发展。

为了适应广大青少年学习和应用计算机的需要,我们编撰了这套“青少年计算机学习与应用”丛书。丛书以“中华学习机”系列微机为背景,除了通俗、简明地介绍计算机的使用、应用以外,还形象生动、深入浅出地介绍了有关计算机的原理、软硬件基础知识及应用发展等方面的内容。为了促进中小学生德智体美全面发展,丛书还介绍了一系列辅助教育软件,其中有辅导语文、外语、数学等基础课程的学习软件,有开发青少年智力的游戏软件,有提高文艺修养方面的艺术软件。

希望这套丛书能成为广大青少年的朋友,同时也希望它成为广大在职干部、职工的有益的参考读物。

中国计算机学会 吴几康 陈树楷
全国中学计算机教育研究中心 吕传兴 潘懋德

1987.8

《全国“星火计划”丛书》编委会

主任委员：杨 浚

副主任委员：（以姓氏笔划为序）

卢鸣谷 罗见龙 徐 简

委 员：（以姓氏笔划为序）

王晓方 向华明 米景九

应曰珽 张志强 张崇高

金耀明 赵汝霖 俞福良

柴淑敏 徐 骏 高承增

《青少年计算机学习与应用》丛书编委会

主 编： **吴几康**

副主编： **陈树楷** **黄国建** **潘懋德** **吕传兴**

委 员：（按姓氏笔划为序）

丁世隆	王亚民	乌振声	朱家维
刘尊全	何 川	吴文虎	沈如槐
张世英	谭浩强	潘孝梅	徐培忠

目 录

第一章 信息化与计算机	1
1.1 神奇的电脑	1
一、从研究“红楼梦”说起.....	1
二、电脑进入家庭.....	5
三、电脑——青少年的良师益友.....	8
1.2 电脑是一种信息处理机	16
一、工作原理.....	16
二、硬件.....	28
三、软件.....	28
1.3 微型计算机的问世和影响	33
一、从“埃尼阿克”到微型计算机.....	33
二、电子饭店与无人工厂.....	41
三、电脑进入农业.....	42
第二章 计算机的特点和应用	44
2.1 高速运算	45
一、卫星轨道的计算.....	46
二、反导弹武器系统.....	47
三、气象预报.....	48
四、计划管理.....	49
2.2 海量存储	51
一、数据库系统.....	52

二、计算机下棋	113
三、智能汽车	115
四、专家系统	118
第四章 计算机的发展	123
4.1 从第一代到第五代	123
4.2 展望	127
一、光学计算机	127
二、蛋白质计算机	128
附录 中华学习机简介	130

第一章 信息化与计算机

电子计算机（以下简称计算机）和以往的计算工具（如算盘等）不同，它能够模拟和代替部分脑力劳动，它是人类脑力劳动的工具，因此它又有“电脑”之称。

那么，电脑都能干些什么呢？它能干的事情太多了！可以说是举不胜举。这里先举几个使用电脑的例子，大体描述一下电脑的神奇功能。然后简单介绍电脑的工作原理。在本书的后几章还将详细介绍电脑的特点和广泛应用。

1.1 神奇的电脑

一、从研究“红楼梦”说起

这是一本介绍电脑科学知识的书籍，怎么对“红楼梦”感起兴趣了呢？

并不奇怪，电子计算机正在用于对“红楼梦”的研究，这为文学艺术研究的现代化开拓了一条新路。

1980年6月，在美国召开的首届国际“红楼梦”讨论会上，威斯康星大学讲师陈炳藻宣读了一篇题为“从词汇上的统计论‘红楼梦’作者的问题”的论文。他首次将电子计算机用于“红楼梦”的研究，引起了国际上红学界的注意和兴

趣。

陈炳藻先生用计算机对“红楼梦”进行统计、分析和加工，从字、词入手，对全书的用词进行随机抽样统计、分析、比较。

他采取分组统计法，将“红楼梦”1~40回定为A组，将41~80回定为B组，将81~120回定为C组。为了进一步验证统计结果，他特地将另外一个作者的作品“儿女英雄传”一书定为D组。

各组的主体字总数约8万字左右，由随机抽样取得。然后在各组的8万字中，分别挑出下述五种词类：虚词，副词，形容词，名词，动词。

经过挑选出的各种词类，均用不同孔型的卡片（关于卡片的知识以后再介绍）表示，每个字一张卡片，通过这些卡片把词类信息送入计算机里。计算机对这些词类进行编排、统计、比较和处理，进而找出各组词类的相关程度（即词汇的类似程度）。

各组词类的相关程度，用相关系数+1，-1，0表示。

+1 表示两者相关程度强，即所用的词汇是一样的。

0 表示用词不相关，无共同之处。

-1 表示用词相差甚远，或词意相反。

计算机统计结果如下：

组合	正相关系数	负相关系数	比较次数
AB	13	1	14
AC	12	2	14
BC	10	4	14
AD	3	11	14
BD	6	8	14

目前比较普遍的看法是，“红楼梦”前80回的作者是曹雪芹，后40回的作者是高鹗。而陈炳藻先生用计算机统计结果表明，“红楼梦”前80回与后40回所用词汇的正相关情况多达22次（AC为12，BC为10），而“红楼梦”的前80回与“儿女英雄传”所用词汇的正相关只有9次（AD为3，BD为6）。

“红楼梦”的前80回与后40回共比较28次，正相关达22次（占78.6%），这一结果表明两者是曹雪芹一人所作的可能性很大。根据计算机处理的结果，陈炳藻先生认为“红楼梦”120回均出自曹雪芹之手笔。

尽管这一结果并不能令人完全信服，但陈先生用现代科学方法和工具，从另一角度阐明了前80回与后40回很多用词是一致的，即使高鹗是后40回作者，也说明高鹗不愧是一文学巨匠。

近年来，我国的自然科学工作者和社会科学工作者也开始利用计算机对“红楼梦”进行研究，他们研制开发了“红楼梦”数据库（数据库中按一定规律和结构，存放了大量的数据资料，供计算机处理，详见2.2节）。

“红楼梦”在中国文学史和世界文学史上都占有重要地位，它是研究中国封建社会的百科全书。曹雪芹在这部不朽的名著中，塑造了众多的栩栩如生的人物形象，使用了优美、生动的文学语言，书中还涉及大量的有关园林、建筑、服装、医药、烹调、哲学、经济、诗词、戏曲、酒令、谜语、绘画等等领域以及人物、空间、时间的立体结构和错综复杂的关系。

为了研究“红楼梦”，国内外的红学家用去了大量的时间查阅、分析原著。而“红楼梦”数据库的建立，可为他

们提供现代化的手段和工具。

科学工作者把“红楼梦”的各类数据(资料)按一定结构顺序组织在一起,建立起可用计算机处理的“数据库”。这样利用计算机就可很快地查询、显示、检索你所需要的内容,并可按照不同的要求进行统计、分析。比如它可对原著中120名重要人物的身世、相貌、服装、性格、个人生活、学识、社交、结局等进行检索,对原著32处园林别墅进行有关景色(如春、夏、秋、冬,月景、雪景、山景、水景)进行检索;可提供各种有参考意义的统计表格;可提供荣国府和大观园的相对位置的平面示意图;还可提供林黛玉入贾府、刘姥姥一进荣国府、元春省亲等十个人物活动路径的动态演示(有图形显示)。

利用电脑来研究文学作品,实际就是利用计算机来处理大量的文字信息。语言、文字也是一种信息。这里对信息的概念略作介绍。

〔什么是信息〕

信息一词和我们通常所说的消息、信号,其含义有密切的关系,确切地说,信息是由事物发出的消息、情报、数据、信号中所包含的内容,通过这些信息可以揭示事物本身。一切事物(包括自然界和人类社会活动)都在发出信息。在人类社会中,信息以文字、图象、图形、语言、声音等形式出现。在计算机中,信息可以数据形式出现,计算机处理数据的过程也就是处理编码的信息的过程。

随着社会的进步和生产力的迅速发展,信息量急剧增长。据英国科学家詹姆斯·马丁推测,人类掌握的知识在十九世纪大约每隔五十年增加一倍,到二十世纪初每三十年增加一倍,到五十年代,十年就增加一倍,七十年代五年增加

一倍，现在大约三年就增加一倍。据报道，全世界每年有500万篇公开发表的文献，全世界有各种学术杂志三万五千多种，加上不定期刊物、专题资料等，已超出十多万种。有人估计，如果要把全世界一天出的报纸看完，要花六十年的时间。

随着社会的现代化发展，信息量几乎是按指数曲线在增长着，以致有人惊呼，世界已进入“信息爆炸”时代。在信息化的时代，没有经过分类、整理并有效组织起来的信息，就如同工业垃圾一样，没有使用价值。为了适应这样一个时代，就必须使信息的收集、处理、检索、传递等等能迅速、有效地进行。计算机就是迅速、有效进行信息处理的理想工具。现代计算机的迅猛发展又加速了社会信息化的进程，信息的快速生成、广泛传播和有效利用，使人类更能高度发挥智力劳动的效益和施展社会组织的才能，从而极大地促进科学技术的进步和推动社会生产力的发展。

二、电脑进入家庭

〔信息银行〕

家庭与社会生活各个领域有着千丝万缕的联系。电脑进入家庭，正在改变以往传统的联系方式。例如，现在美国出现了一种迅速渗入家庭生活的“信息银行”。所谓信息银行实际上是一个存储内容异常庞大和丰富的信息处理中心，千百万用户通过家庭的个人电脑（一种灵巧性的微型电脑）和它联系，构成一个庞大无比的信息网（关于计算机网络的知识将在2.5节介绍）。因为信息处理中心存储了大量信息，与普通商业银行非常相似，所以人们便送它一个“信息银行”的美称。

据报道，美国四分之一的家庭拥有个人电脑，成为“信息银行”的用户。用户可以从“信息银行”中获得大量消息，从新闻、航空班次时间、食品价格到旅游指南，并且还可以代替普通信件，即便远隔千里，信息传输的时间不过几秒钟，而花费每小时一般才几美元。

例如，当使用一种称为“菜单”系统的索取方法时，用户个人计算机的屏幕上首先显示出一列总标题，如新闻类、天气预报类、体育运动类、食品价格类等等。当用户在键盘上选中其中某一类之后，计算机就转向此类消息。如果用户选择新闻类，屏幕的上部从顶端开始又显示出国际新闻类、国内新闻类、本地新闻类或商业新闻类等标题，并向用户询问需要哪一类。用户可再次选择，计算机便会提供详细新闻内容。

“信息银行”正在各方面逐渐地改变着美国人的家庭生活。据预测，个人计算机屏幕最终将代替报纸，报刊杂志的作者将在家中撰写文章，并把电子稿件通过计算机发送至“信息银行”的编辑处。未来人们将通过个人计算机购买全部衣食品；邮政将不再遗失一封信件；银行出纳员将看不到一位顾客；现金和信用卡也将成为历史。个人计算机必将同汽车、彩电一样，成为美国人家庭生活的必需品。

〔帮手和管家〕

个人电脑可以成为家庭生活中最勤恳、最忠诚、最精明的帮手和管家。它可以把你的家庭生活安排得井井有条而又丰富多彩，舒适欢快而又没有浪费。你可以集中精力投入工作和学习，休息时你又可以充分享受家庭生活的天伦之乐。

在家务劳动方面，个人电脑是一个非常理想的帮手。它可以帮你拟定满意的膳食计划，安排可口的饭菜。它可以告

诉你电冰箱里存有哪些蔬菜、肉类和食品，有哪些已经用完需要购买。它可以根据你的要求和食谱，用一个膳食计划程序编制出一周甚至一个月的菜单，变着花样改善伙食，增加每个家庭成员的食欲和营养。

个人电脑还能自动控制和操纵各种家庭电器设备，比如帮你洗衣、洗碗、吸尘和擦地，它还可以按照预先输入的程序，准时而又出色地做好饭菜。比如，假定你有一个能用微机控制的电炉，晚上7点30分吃晚饭，菜单是炖排骨，你可以预先输入有如下要求的程序：

1. 下午5:00打开电炉；
2. 下午5:15把炖锅放到电炉上；
3. 晚上7:15把炖锅从电炉上端下来；
4. 晚上7:30把晚饭做好。

你去上班时，只需启动计算机，下班回来后便能轻松地享受美味的晚餐。

个人电脑还可以控制家中的电灯自动照明。当有人走近这些电灯时，不用给电灯任何信号，凭着人的体温，它就知道有人在附近，从而在一个专用程序的控制下，电源立即接通，电灯马上放亮。

个人计算机还可以帮你看家。虽然它还比不上一条训练有素的看门狗，但看门狗即便嗅到了烟味也不会去叫消防队，而个人计算机却能立刻向消防队呼救。你还可以让个人计算机控制装在门上的盗贼警报器，一有盗贼撬门，报警器便发出类似猛犬的吠叫声。

为了使家庭开支不出现浪费和保持收支平衡，你可以放心地让个人计算机管理你的“财政”。

个人计算机还可充当你的“私人秘书”，她将给你安排日

程表,显示记事日历或备忘录,提醒你什么时候应该干什么。

处理信件理所当然地也是“私人秘书”的职责范围。如果你经常收发大批信件,这位“私人秘书”就可以大显身手了。当它处理信件时,你可让它修改个别词句,甚至删掉、补充一些段落,还可注明收信人的姓名、日期及地址,并将信件输出,准备邮寄。对于收到的信件,也可进行分类、记录。

如果你有业余爱好,比如集邮,个人计算机可帮你收集收集的邮票进行分类,编写索引,注明邮票年代、类型、收集日期,还可告诉你应收集哪些新邮票等。

三、电脑——青少年的良师益友

〔计算机老师〕

现代科学技术的飞跃发展,极大地丰富了人类的知识宝库。在这日新月异的变化面前,要求人们学习更多的科学知识,来适应客观形势发展的需要。

自古以来,人们获得知识的重要手段是靠教师来讲授。对于学生来讲,教师是知识的启蒙者和引路人。今天,计算机以教师的资格出现在人们面前,它知识渊博、任劳任怨,教学严谨、随叫随到,它还可以根据学生接受的不同程度来选取教学内容,在短时间里让学生掌握更多的知识。计算机教学,正以它的卓越成效,冲击着传统的教学方式,并向教育家提出了挑战。

近十几年来,在一些经济发达国家的高等院校,已普遍采用计算机进行辅助教学。对于学校来说,计算中心与图书馆具有同等重要的位置。外语教学或训练,采用计算机辅助教学,收效更为显著。

很多学科，都可以采用计算机辅助教学的手段。学生利用终端设备（终端是与计算机进行会话的装置，通常具有一个键盘，加上显示器或打印机）与计算机联系，可以提出问

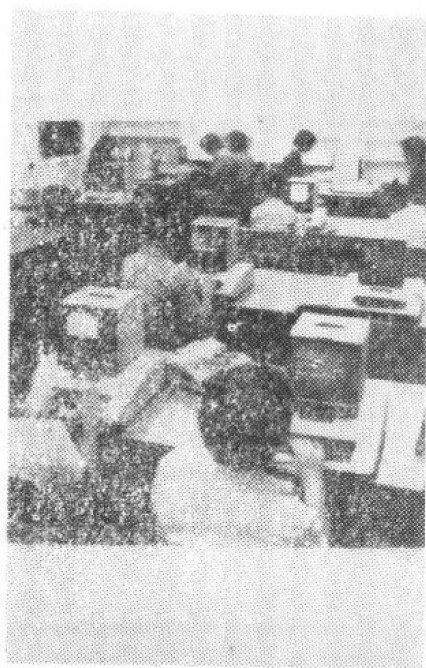


图 1-1 计算机辅助教学

题并得到计算机的回答或指示，进行人机对话。一般的显示器，采用电视接收器或屏幕。学生使用的终端设备有控制打字机，带有光笔（光笔的知识以后介绍）的图形显示器，显微胶片阅读器，录音和录象设备。美国伊利诺斯大学发展的“柏拉图”系统，拥有四千个学生终端。试验表明，对于同样的教学内容，使用计算机辅助教学可比传统教学节省25～