

全国中小学教师继续教育
教学用书

中小学教师信息技术培训教材

中学非计算机专任教师适用

计算机基本常识

雷开彬 李柳柏 何清林 编



高等教育出版社
HIGHER EDUCATION PRESS

中小学教师信息技术培训教材

中学非计算机专任教师适用

计算机基本常识

雷开彬 李柳柏 何清林 编

高等教育出版社

内 容 提 要

本书是为中学非计算机专任教师编写的信息技术师资培训教材。全书以计算机的基本操作作为主要内容,共分4章,包括:信息技术常识、Windows 98 系统的使用、文字处理软件 Word 基础及应用、信息技术在教育中的应用。

本书以简单理论为指导,将具体操作和知识点按“任务驱动”的方式编排,不仅力求实例的完整性、实用性、可模仿性,而且尽量以中小学教师熟悉的内容作实例进行讲解。

图书在版编目(CIP)数据

计算机基本常识:中学非计算机专任教师适用/雷开彬等编. —北京:高等教育出版社,2001

ISBN 7-04-009671-4

I. 计… II. 李… III. 电子计算机—中学—师资培训—教材 IV. TP3

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2001)第 031866 号

计算机基本常识(中学非计算机专任教师适用)

雷开彬 李柳柏 何清林 编

出版发行 高等教育出版社

社 址 北京市东城区沙滩后街 55 号

电 话 010—64054588

网 址 <http://www.hep.edu.cn>

<http://www.hep.com.cn>

邮政编码 100009

传 真 010—64014048

经 销 新华书店北京发行所

印 刷 北京外文印刷厂

开 本 787×1092 1/16

印 张 12.5

字 数 260 000

版 次 2001 年 7 月第 1 版

印 次 2001 年 7 月第 1 次印刷

定 价 10.00 元

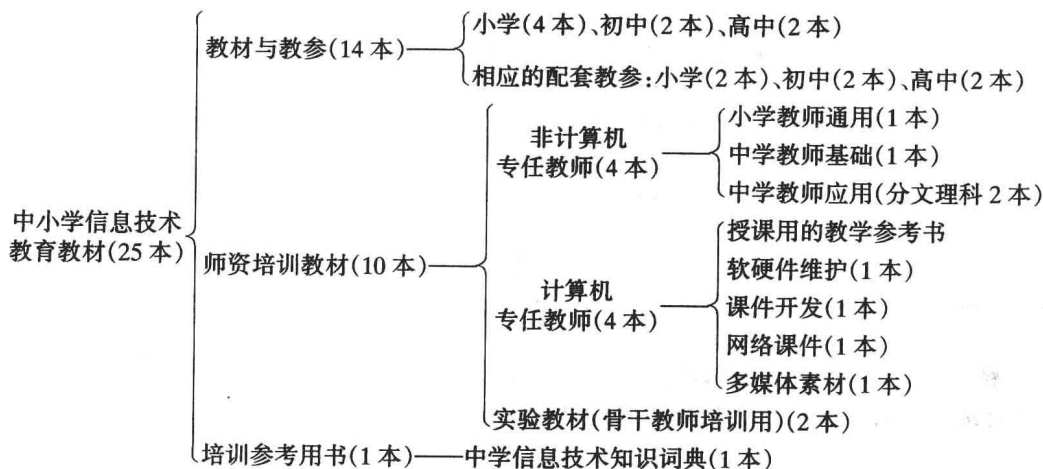
本书如有缺页、倒页、脱页等质量问题,请到所购图书销售部门联系调换。

版权所有 侵权必究

出版说明

《中小学教师信息技术培训教材》是我社规划的《中小学信息技术课程教材》体系的一部分(见图)。《中小学信息技术课程教材》主要包括中小学生学习课程教材和师资培训教材两大部分,全套共 25 本。为了保质保量地完成教材出版任务,特设立总编委会和教材与教参、师资培训教材、培训参考书三个分编委会。

参加编写的人员具有丰富的教学经验,主编、副主编均为从事中小学信息技术教育和师范教育多年且具有较高学术水平和影响力的专家。同时,特别聘请中国计算机学会原秘书长、著名计算机专家陈树楷和全国中小学信息技术教学研究中心原副主任潘懋德为本套教材的总顾问。



高等教育出版社信息技术教育教材体系图

《中小学教师信息技术培训教材》一套共 10 本。参加编写的作者分别来自西南师范大学、北京教育学院、东北师范大学、山东泰安师专、重庆涪陵师专、北京 19 中、北京 154 中等单位教学第一线的教师。各册书名列于下页表。

本套教材具有以下鲜明的特色:

(1) 准确的读者定位:本套教材针对参加培训的教师的教学岗位、学科背景的不同,将中小学教师分成计算机专任教师和非计算机专任教师(非计算机专任教师又分成小学教师、中学理科教师、中学文科教师)分别编写不同的教材;为了探索适合信息时代特点的未来教学模式,适应教育现代化的需要,按照新的培训模式和教学设计编写了两本实验教材。实验教材按照新的教学模式组织编写,贯彻“自学为主、专题讨论、自查资料、综合任务、新颖题型、作业设计”的方针,分

基础部分(上册,1~5 模块)和高级部分(下册,6~9 模块)。

编 号	书 名
1	计算机基本常识与操作(小学非计算机专任教师适用)
2	计算机基本常识(中学非计算机专任教师适用)
3	计算机操作与应用(中学文科非计算机专任教师适用)
4	计算机操作与应用(中学理科非计算机专任教师适用)
5	计算机软硬件及网络维护(中小学计算机专任教师适用)
6	计算机多媒体素材创意与制作(中小学计算机专任教师适用)
7	计算机多媒体课件设计与制作(中小学计算机专任教师适用)
8	计算机网络课件开发与制作(中小学计算机专任教师适用)
9	中小学教师信息技术教育培训实验教程(上册)
10	中小学教师信息技术教育培训实验教程(下册)

(2) 精心的内容组织:本套教材贯彻循序渐进的教学方针,内容实用,可操作性强,采用“任务驱动”的编写方法。教材中所举的实例与中小学教学和教学管理过程结合,与中小学现行教材结合。

(3) 强大的教育技术支持:我社积极地与师范教育和信息技术培训的第一线教学单位合作,设计开发了一系列的培训方案、课程体系、教学课件。积极探索建立过程标准的培训模式、适应信息时代特色的教学和科研工作。提倡“研究式”学习,其授课程序是“提出问题—分组讨论—自主学习—总结提高”;在教学过程中体现“学员主体”、“教师主导”;在具体的情境教学中,让学员怀着浓厚的兴趣去学习、讨论。

(4) 考虑全国各地差异很大,为了结合地方的特点和需要,适应教育资源本地化的趋势,为不同地区的计算机普及服务,上述教材在全国部分省、市进行了试用,并且根据地方的特点和需要,进行了修改,推出地方版,同时设立地方版编委会。

(5) 本教材还将配套出版一些 CD-ROM、VCD 等音像电子出版物,用于对授课教师的培训。在培训用的教材上,要在现有的系列上,继续开发出多个系列,适合于不同的培训人群,满足他们的不同需要(如面授和自学、函授的不同),使教材能基本涵盖各类培训的需求。

上述的中小学教师信息技术教育教材建设和师资培训工作得到了教育部师范司的大力支持

持,并列入师范司的《中小学教师继续教育》教材目录。

高等教育出版社

2001年3月

编写说明

一、教材编写思想

人类已经进入 21 世纪,以计算机技术、通信技术和微电子技术为主要内容的信息技术,已经成为当今的支柱产业。了解信息技术的常识,学会操作电脑,掌握与信息时代相适应的电脑文化、网络道德,已经成为每一个人的基本科学、文化、道德素质之一。在这种情况下,让我们的下一代尽早了解计算机的功能,掌握计算机的基本技能,是十分必要的,因为他们是我们祖国的未来,是未来现代化建设的主力军。国家有关部门高屋建瓴地指出:“中小学信息化教育是现代信息技术对社会基础教育的需求,是教育适应现代化的需要,也是当前基础教育改革与发展的一个重要突破口”。“中小学信息化教育中,师资培训是重中之重”。为此,教育部师范教育司于 2000 年 5 月颁布了《中小学教师信息技术培训指导意见(试行)》(以下简称《指导意见》)。在上述思想的指导下,我们组织编写了《中小学教师信息技术培训教材》。在编写过程中,我们着重考虑了以下几点:

(1) 有关部门资料统计表明,1999 年底全国在册的中小学教师有将近 1000 万人。我们要组织此类教材,编写出一套实用性较强的教材,就要抓住受教育对象的特殊性。同时,考虑到《指导意见》中提出,“各地要结合实际情况制定本地的培训计划和实施方案”,“具体的考核内容与方式由各地以指导意见的要求为依据,根据本地的实际情况制定,不宜统得过死”。正是在这个思路下,我们提出了分不同的对象、不同的地区,编写不同的适用教材。不同的对象,考虑到中学与小学的不同、文科背景的教师与理科背景的教师不同、计算机专任教师与非专任教师不同;不同的地区,是依据计算机应用普及水平的不同来区分的。

(2) 《指导意见》中提到的中小学教师是特指在中小学从事非计算机课程教学的教师。对于计算机专职的教师,除了需要能熟练地使用计算机以外,还要求具备专业性比较强的维护计算机、开发计算机课件等能力,对他们的要求将更高。

(3) 区分教育水平发展的地区差异,组织地方版。《指导意见》是编写本教材的纲领性文件,它的实质是鼓励各地因地制宜地开展中小学教师的培训,提倡教材“多纲多本”。所以,我们考虑到各地教育水平的不同,在体现各地教育特色上下了一番功夫,适时推出一些地方版教材,以配合教育资源本地化的趋势,为地方教育的发展服务。

作为一直从事计算机普及教育的一线工作者,我们深刻地体会到对中小学教师进行信息技术教育的艰巨性和教育对象的特殊性。因此,在认真研究了国内近几年来在中小学教师普及信息技术教育方面取得的成果,广泛走访计算机专家、教育技术专家,并在对基层学校进行了计算机教育应用的调查和研究的基础上,得到了以下的初步结论:

(1) 信息技术教育不等于就是计算机教育,将原来的“计算机”课改为“信息技术”课,不是简单的更名,两者有着不同的教学目标、学习内容和学习方法。中小学教师信息技术教育的主要

任务是培养参训教师处理信息的能力,掌握信息技术的基本知识,掌握信息的采集、加工、发布(表达)等信息处理的技能,并能主动地利用信息技术和信息资源解决实际问题,同时树立正确的网络道德和法律观念。

(2) 这套教材作为适应 21 世纪素质教育的新教材,必须突出特色,不能沿袭传统的计算机教育模式,要以“任务驱动”、“启迪思维”、“模块结构”等为主思路来编写,要充分领会教育部有关文件的精神,同时要结合教学实践大胆创新。所以将这套教材的目标定位于培养教师用信息技术解决教学中的实际问题和探索创新的精神。

(3) 提倡“研究式”学习,其授课的程序是“提出问题—分组讨论—自主学习—总结提高”。在教学过程中应体现“参训教师主体”、“培训者主导”。在具体的教学中,让学生怀着浓厚的兴趣去学习,并且相互讨论。以往的课程教学中,教师讲授 100%,学生掌握 60%~80%,而学生能领会、复用、记忆的内容占 40%~70%。采用研究式学习的方法,教师讲授 30%,而学生通过建构主义的学习情景设计,自己去研究、去操作,最后能达到要求掌握内容的 100%~120%。通过这样的学习方法,与信息技术的高度开放性和综合性、知识更新换代快的特点相适应。

(4) 对中小学教师的信息技术教育,要与中小学的具体课程结合,用计算机来解决这些课程中的一些问题,辅助这些课程的教学。我们提倡在信息技术的教学过程中,采用中小学教师熟悉的例子,去激发他们学习的积极性,产生知识迁移的正向效应。通过精心的教学设计,各年级的知识点的合理设定,贯彻循序渐进的教学方针,做到“有兴趣、有内容、有深度、有信心、有成效”,从而使学生对学习、掌握电脑知识有一个全面的认识。

为了切实改变以往教材“繁、难、旧、杂”的面孔,做到“薄、浅、新、精”,并且实践“建构主义”——这个目前比较先进的学习理论,同时吸取“任务驱动”、“新学科主义”等传统教学理论的优点,把知识的体系结构和读者的认识规律进行有效的结合,合理安排教学过程,使读者能更快、更好、更容易的学习电脑知识。

二、关于本书的说明

本书是教育部师范教育司中小学教师继续教育中标教材,用于中小学计算机专任教师的信息技术培训。全书以计算机的基本操作为主要内容,共分 4 章,包括:信息技术常识、Windows 98 系统的使用、文字处理软件 Word 基础及应用、信息技术在教育中的应用。

本书以简单理论为指导,将具体操作和知识点按“任务驱动”的方式编排,不仅力求实例的完整性、实用性、可模仿性,而且尽量以中小学教师熟悉的内容作实例进行讲解。

参加本书编写人员的分工如下:

第 1、2 章	雷开彬
第 3、4 章	李柳柏
第 5 章	何清林

因时间仓促,作者水平有限,本书难免会出现一些错误,欢迎广大读者提出宝贵意见。

编 者

2001 年 3 月

目 录

第 1 章 信息技术常识

1.1 学习任务(一)——了解	
信息技术和其在教育中的应用	1
1.1.1 信息和信息技术	1
1.1.2 了解计算机	2
1.1.3 信息在计算机中的表示	4
1.2 学习任务(二)——了解	
计算机的基本构成并理解其基本工作原理	6
1.2.1 计算机硬件系统	6
1.2.2 计算机软件系统	7
1.2.3 计算机工作过程	7
1.2.4 了解程序设计	8
1.3 学习任务(三)——了解	
微机的主要部件和开关机操作	8
1.3.1 了解微机	8
1.3.2 微机各部分的连接	10
1.3.3 主板、CPU、存储器、接口	12
1.3.4 微机的使用环境	14
1.3.5 开机	15
1.3.6 关机	16
1.4 学习任务(四)——学会键盘与鼠标的操作	17
1.4.1 键盘的使用	17
1.4.2 鼠标的操作	19
1.5 学习任务(五)——学会使用软盘、硬盘、光盘	20
1.5.1 磁盘、光盘以及图标	20
1.5.2 查看磁盘、光盘的内容	24
1.6 学习任务(六)——了解微机的其他外部设备	26
1.6.1 显示器	26
1.6.2 打印机	27
1.6.3 扫描仪	28
1.6.4 数字照相机	28
1.6.5 调制解调器	29
1.7 学习任务(七)——了解	

微机选购常识,对微机性能简单评价	30
1.7.1 微机选购时要注意的问题	30
1.7.2 微机组装时要注意的问题	30
1.7.3 微机的性能指标	31
1.8 学习任务(八)——了解	
计算机病毒与安全操作计算机的常识	31
1.8.1 计算机病毒	31
1.8.2 计算机病毒的检测与清除	32
1.8.3 计算机的安全操作	33

第 2 章 Windows 98 系统的使用

2.1 学习任务(九)——初步了解	
Windows 98 操作系统	35
2.1.1 操作系统概述	35
2.1.2 Windows 98 操作系统	35
2.1.3 Windows 98 的启动	36
2.1.4 退出 Windows 98	37
2.1.5 桌面组成	38
2.1.6 “开始”菜单	38
2.1.7 图标	40
2.1.8 任务栏	40
2.1.9 背景	40
2.2 学习任务(十)——应用程序的运行与管理	41
2.2.1 启动应用程序	41
2.2.2 同时运行多个应用程序	44
2.2.3 退出应用程序	46
2.2.4 应用程序的外在表现形式——窗口	46
2.2.5 应用程序的安装和删除	48
2.3 学习任务(十一)——排列桌面的图标	49
2.3.1 移动图标	49
2.3.2 排列图标	50
2.3.3 对齐图标	51
2.4 学习任务(十二)——	
在 Windows 98 中输入汉字、绘制图形	51
2.4.1 Windows 98 中的汉字输入法	51

2.4.2 汉字输入提示信息	52	3.3 学习任务(十八)——页面设置和文档打印	132
2.4.3 全拼输入法的编码方法	55	3.3.1 页面设置	132
2.4.4 用全拼输入法输入汉字	56	3.3.2 常见问题及解答	141
2.4.5 “画图”工具的启动和窗口简介	58	3.4 学习任务(十九)——表格排版与图文混排	143
2.4.6 使用“画图”的工具栏	60	3.4.1 基本任务——试卷的排版	143
2.4.7 使用“画图”工具绘制图形实例	69	3.4.2 作业与提高	155
2.5 学习任务(十三)——管理文件	70	3.4.3 图片编辑的常见问题及解决方法	159
2.5.1 了解信息的主要存放形式——文件	70	3.4.3 表格处理中常见问题及解决方法	161
2.5.2 文件(夹)的选择、移动、复制、删除	78	3.5 学习任务(二十)——图形、公式编辑	165
2.5.3 文件(夹)的查找、打印、新建、更名	83	3.5.1 简单的图形、公式编辑	165
2.6 学习任务(十四)——		3.5.2 提高操作	173
利用 Windows 98 管理计算机中的资源	86		
2.6.1 再谈资源管理器	86		
2.6.2 控制面板的使用	87		
2.6.3 磁盘管理	89		
2.6.4 打印机的使用	92		
2.7 学习任务(十五)——多媒体功能的使用	97		
2.7.1 多媒体的概念	97		
2.7.2 Windows 98 对多媒体的支持	98		
2.7.3 使用超级解霸	102		
第 3 章 文字处理软件 Word 基础及应用			
3.1 学习任务(十六)——熟悉 Word 基本操作	103		
3.1.1 认识 Word (一)	103		
3.1.2 认识 Word (二)	104		
3.2 学习任务(十七)——录入并编排简单文档	108		
3.2.1 用 Word 写一份报告	108		
3.2.2 常见的问题及解决	117		
3.2.3 练习与提高	127		
		第 4 章 信息技术在教育中的应用	
		4.1 学习任务(二十一)——	
		了解信息技术在教育中应用的优势	177
		4.1.1 什么是信息技术	177
		4.1.2 信息技术在教育应用中的优势	178
		4.2 学习任务(二十二)——如何评价	
		基于信息技术的各种教学资源	180
		4.2.1 教学资源评价的标准有哪些	181
		4.2.2 如何进行教学资源的选择	181
		4.2.3 如何利用教学资源	182
		4.3 学习任务(二十三)——从各角度了解	
		信息技术在教育领域中的应用	183
		4.3.1 信息技术在中小学教育	
		领域中的地位和作用	183
		4.3.2 信息技术在教学中应用的模式有哪些	184
		4.3.3 计算机教育应用的类型	186

第 1 章 信息技术常识

1.1 学习任务（一）——了解信息技术和其在教育中的应用

1.1.1 信息和信息技术

1. 信息技术的重要性

信息技术主要是指与信息的获取、传递、处理等有关的技术，它是高技术的前导。信息技术以微电子技术为基础，包括通信技术、自动化技术、微电子技术、光电子技术、计算机技术和人工智能技术等。大家普遍认为：目前正在经历的第四次工业革命或信息革命几乎涉及所有的领域，包括改变人们的生活、学习和工作的方式。关于这场工业革命，人们普遍赞同的一种观点是：以计算机技术为核心的信息技术、生物工程技术、新能源技术、新材料技术是这场新技术革命的四大支柱。

了解信息技术的内涵和其重要性

2. 信息的概念

关于“信息”一词的定义，目前存在着多种表述方法，不过人们可以轻而易举地找出许多例子说明信息的存在和体现，例如一句话、一幅图画、一则消息，因而这是一个容易理解的词，但我们又感到很难将它的含意用通俗语言全面概括，这也是因为它无所不在。通俗些说，信息的基本形式可能是数据、符号、文字、语言、图像……等。例如工厂统计报表中的数据，反映了工厂生产状况的信息；由运算符号与数字组成的一个计算公式，体现了某种算法的信息；一份论文中的文字，教师授课时的言语，在黑板上绘制的图形，照相机拍摄下的一幅图像……，无不体现着某种事物的信息。而人们之间的交谈与书信文件往来，就是信息的传送。如果剖析一下我们每天的活动，就可以得出这样的结论：我们每天的大部分时间是花费在接受信息、处理加工信息以及传送信息上。例如银行的业务员，接受各种单据，加以核查、计算处理，形成新的报表，转送给有关部门。又如工厂的设计人员收集与任务有关的数据与各种要求，进行各种设计计算，绘制图纸编写说明，然后送给生产车间进行加工。再如人们参加讨论会一类的社会活动，也是从交谈与观察中接受信息，通过自己的思维进行逻辑加



工,以发言的形式向别人传送信息。因此,信息处理存在于所有领域,利用计算机提高信息处理的效率与水平,具有极其重要的意义。

将计算机技术与通讯技术相结合,用计算机控制通信设备,对传送的声音、文字、图像与数据进行处理,使得人们处理信息与传送信息的能力大大提高,这就从根本上提高了人的能力与效率。

1.1.2 了解计算机

下面从计算机的定义、应用、发展、分类、特点来完整地理解“计算机”这个概念。

能够自动连续执行事先编制的程序并且具有一定的逻辑判断能力是计算机最突出的优点,也是与其他计算工具的本质区别。所以计算机能进行诸如情报检索、逻辑推理等逻辑加工性质的工作。

1. “计算机”的概念与特点

计算机是电子数字计算机的简称,它是一种能自动、高速、精确地进行信息处理的现代化的电子装置,它能自动完成对数据、图形等信息的加工处理、存储或传送,并输出人们所需的信息。计算机一般具有以下特点:

- (1) 运行速度快。
- (2) 精确度高。
- (3) 存储容量大、具有记忆能力。
- (4) 具有自动运行能力和一定逻辑判断能力。

2. 计算机的应用领域

计算机的应用主要有:数值计算、信息处理、过程控制、计算机辅助工作、计算机网络与通信等。以下集中介绍与教育领域密切相关的几项应用。

(1) 计算机辅助工作 计算机辅助工作包括辅助设计、辅助教学、辅助制造和辅助测试等。其中的计算机辅助教育(CBE),包括计算机辅助教学(CAI)和计算机辅助教学管理。CAI可改变过去传统的教学模式,教师采用计算机和其他现代教育手段相结合,进行课件开发、教案编写等。在教学中采用图、文、声、像并茂的多媒体教学。在考核时,采用无纸化考试,由计算机随机出题,自动对学生的学习情况作出评价。

(2) 计算机通信与网络 计算机通信可以实现计算机信息和资源的共享。尤其是随着国际互联网的发展,计算机通信的应用已达到前所未有的境界。计算机网络在公众信息发布、个人信息交流、资料检索与查询、电子商务、远程教育等领域均已经取得长足进展。远程教育是一种崭新的教育方法,远程教育技术平台采用计算机互联网、卫星数字网、有线电视广播网等模式。远程教育是指将课件传送给外地的一处或多处学员的教育。依照这个定义,远程教育的历史可以追溯到19世纪30年代开始的商业函授课程。但是随着先进的信息技术,特别是Internet的出现,远程教育的特征发生了深刻的变化。20世纪80年代中期,远程教育开始使用个人计算机技术,不久又出现了双向视频会议。同以前相比,教员可以传送大量更加复杂的信息给学生,使学生之间、师生之间可以通过电子邮件、聊天室和电子公告牌进行交流。计算机辅助教学、计算机模拟以及其他通过计

算机磁盘、光盘和 Internet 等途径的电子资源进一步表现出这一代远程教育的特色。

(3) 人工智能 人工智能(AI)是计算机应用发展的又一个前沿方向,它主要是研究用计算机来模拟人类的某些智力活动,使其具有“学习”、“适应能力”、“推理”、“经验积累”等功能,在一定程度上具有“思维”能力。图像识别、语音识别和合成、专家系统、机器人等均是人工智能的应用领域。

3. 计算机的发展历程

世界上第一台电子计算机由美国宾夕法尼亚大学于 1946 年研制成功,称为 ENIAC(电子数值积分和计算器,英文名 Electronic Numerical Integrator and Calculator 的缩写)。这台计算机的速度还不及现在的具有 Pentium III CPU 的微型计算机,更不用说那些巨型计算机了。短短 50 年来,随着电子技术的发展,计算机技术得到突飞猛进的发展。根据电子器件的变化,计算机已经经历了电子管时代(第一代计算机)、晶体管时代(第二代计算机)、中小规模集成电路时代(第三代计算机)、大规模和超大规模集成电路时代(第四代计算机)。

第四代计算机一般指 20 世纪 70 年代初期到今天使用的计算机。内存容量越来越大、速度越来越快,外存储器使用各种类型的软硬盘和光盘,运算速度每秒以亿计算,并且在这期间出现了微型计算机(简称微机),由于微机的制造成本低、性能高,所以得到了迅速的普及,并迅速扩展到社会的各个领域。20 世纪 90 年代计算机网络技术得到了飞速发展,它可以把在地理位置分散分布的多台计算机通过网络联系在一起,实现资源和信息共享,例如因特网(Internet)就是当今世界上最大最流行的计算机网络。网络的推广和普及是未来计算机的发展方向。

更新一代的计算机(第五代计算机)正在研制之中,日本、美国、西欧均投入了巨资,并取得了一些进展。据了解,新一代的计算机主体将是神经网络计算机,线路结构模拟人脑的神经元联系,用光材料和生物材料制造具有模糊化和并行化的处理器等。

未来的计算机发展方向是:巨型化、微型化、网络化、智能化。

4. 计算机的种类

计算机的分类标准很多,不过目前国际上沿用的计算机分类方法是根据美国电气和电子工程师协会(IEEE)的一个委员会于 1989 年 11 月提出的标准来划分的,即把计算机分为巨型机、小巨型机、大型主机、小型机、工作站和个人计算机 6 类。

平常所说的微型计算机指的就是个人计算机,俗称 PC 机(PC, Personal Computer)就是我们平常所说的微型计算机(微机)。微型计算机具有采

任务一

重点掌握
计算机在教育
领域中的应用

了解第一
台计算机诞生
的时间、计算
机发展经历了
哪些时代,各
个时代之间采
用什么种类的
元器件。

了解微机
的诞生和普及
的背景知识。

了解新一
代计算机的科
研进展和未来
计算机的发展
方向。



微机分类的标准有三种：
(1) 按结构分
(2) 按处理器分
(3) 按品牌分
(4) 按微处理器或中央处理器分

这里提到的“与”、“或”、“非”的概念与数学上的概念一致。

计算机处理数据的本质是通过电子线路对数据进行二进制的运算。

用高性能微处理器、软件丰富、功能齐全、价格便宜等优势而拥有广大的用户，并走入家庭，从而大大推动了计算机的普及应用。

1.1.3 信息在计算机中的表示

计算机是通过电子线路对数据进行处理的工具。人们所收集到的信息须事先经过整理，以计算机能接受的形式输入计算机，由于计算机设计的原因，它只能接受以电位的高、低来表示的信息，高电位用“1”表示，低电位用“0”表示，输入的信号只有“0”和“1”两种形式。计算机内部以二进制的形式来传送数据、进行运算。计算机内部只有两大类最基本的运算形式。

- (1) 一类是算术运算，以二进制的加法为基础，通过加法器来实现。其他的如减法、乘法、除法均转换为加法运算进行。
- (2) 另一类是逻辑运算，通过门电路来实现。“与”门有两个输入端和一个输出端，当且仅当两个输入均为“1”时，输出结果才为“1”；“或”门也有两个输入端和一个输出端，只要其中有一个输入为“1”，输出结果就为“1”；“非”门只有一个输入，当输入为“1”时，输出为“0”，当输入为“0”时，输出为“1”。

本节讲解在计算机中用得最广泛的二进制、字符编码等。

1. 二进制

我们日常生活中使用的十进制数由1、2、3、4、5、6、7、8、9、0共十个基本符号组成，它是逢十进一。而计算机中处理的数据是以二进制的形式存在的，它们由1和0这两个基本符号组成，逢二进一。计算机中之所以使用二进制数，是因为它便于实现。例如，电源的状态有“通”和“断”两种形式，电位有“高”和“低”两种状态。二进制数因为是逢二进一，借一当二，所以的如下运算规则：

0+0=0 0+1=1 1+1=10

二进制和十进制的对应关系如表 1-1 所示。

表 1-1 十进制与二进制对照

十进制	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	0.5	0.25	0.125	0.0625
二进制	1010	1001	1000	111	110	101	100	11	10	1	0	0.1	0.01	0.001	0.0001

加法运算是计算机内部算术运算的基础。了解基本的逻辑运算法则掌握二进制的加法运算法则，可以帮助理解二进制的概念。

2. 信息的单位

计算机中用到的信息单位主要有位、字节、字等。

- (1) 位(Bit) 位是计算机中最小的信息单位，一个位表示一位二进制数。它能表示两种状态“0”和“1”，比如说，开关的“通”与“断”，用两位二进制数能表示四种状态，它们分别是 00、01、10、11 四种。
- (2) 字节(Byte) 字节是基本信息单位，它表示 8 位二进制数的长度，

它能表示 256 种不同的状态。例如, 10000000、10000001、10000010 各表示一个字节。

(3) 字(Word) 字表示的长度通常是一个字节的若干倍。有的计算机上规定一个字为 8 位, 有的规定为 16 位, 也有的规定为 32、64 位等。一般来说字的长度越长, 计算机的性能也就越好。

(4) 千字节(KB) 随着计算机技术的发展, 计算机的信息容量越来越大, 需要更大的信息单位——千字节(KB)来表示信息的容量, 并规定:

$$1\text{KB}=1\,024\text{Bytes}=2^{10}\text{ 字节}$$

(5) 兆字节(MB)和千兆字节(GB) 兆字节(MB)以及千兆字节(GB)是更大的信息单位, 规定如下:

$$1\text{MB}=1\,024\text{KB}=2^{20}\text{ 字节} \quad 1\text{GB}=1\,024\text{MB}=2^{30}\text{ 字节}$$

表示千字节的 KB、兆字节的 MB 以及千兆字节的 GB 可以简写成 K、M、G。本书在以后的章节中将采用 KB、MB 与 GB 来表示。

3. 计算机编码

计算机中, 将常用的一些字符、文字和数字等非数值信息用规定的代码表示的过程称为编码, 而使用二进制数表示的文字和符号称为二进制编码。计算机只有采用统一的编码方案, 才能进行信息的存储、传送和处理, 本节只讲计算机中的字符编码。

(1) ASCII 码 ASCII 码是美国标准信息交换码(American Standard Code for Information Interchange), 目前已经成为国际通用的信息交换标准代码。ASCII 码有 7 位码和 8 位码两种形式。国际通用的是 7 位码, 即用 7 位二进制表示 1 个字符的字符编码, 有 128 个不同字符。为了便于使用, ASCII 码除了用二进制表示以外, 还常用十进制表示, 例如: 字符“A”的 ASCII 码是“65”(十进制), 而小写的“a”的 ASCII 码是“91”(十进制), 回车键的 ASCII 码是“13”(十进制)。

(2) 汉字字型编码 现在普遍采用点阵方案来表示汉字字型, 如图 1-1 所示的汉字“远”。

图中白点部分用“0”表示, 黑点部分用“1”表示, 这样就可对一个汉字字型用二进制数进行描述了。

不同的汉字除了“字型”编码不同外, 国家为了规范汉字信息的表示, 还颁布了汉字的国标码, 简称 GB2312-80。它以 94 个 ASCII 字符为基础, 由任意两个 ASCII 代码组成一个汉字编码, 共可收录汉字 $94 \times 94 = 8836$ 个, (GB2312 实有 7445 个, 一级汉字 3755 个, 二级汉字 3008, 非汉字字符 682 个)。

任务一

关于信息单位的使用, 其他书上可能有不同的表示, 例如: 用小写的 b 表示位, 用大写的 B 表示字节。

关于千字节的表示, 有的书上用小写的 k 表示 10^3 字节, 而大写的 K 则表示 2^{10} (即 1024) 字节。

关于兆字节, 也有的书上规定:

$$1\text{MB}=10^3\text{ KB} \\ =10^3 \times 2^{10}\text{ 字节}$$

还有的规定:

$$1\text{MB}=10^6\text{ 字节}$$



图 1-1 汉字点阵字型实例

1.2 学习任务（二）——了解计算机的基本构成并理解其基本工作原理

1.2.1 计算机硬件系统

了解计算机的五大组成部分，并掌握微型计算机中CPU的概念。

硬件是指计算机系统中，那些看得见摸得着的电子的、机械的各部件。硬件是计算机工作的物质基础，它由以下部件组成。

(1) 运算器 运算器的主要功能是进行算术和逻辑运算，而运算所需要的原始数据来自存储器，运算的结果也存入存储器。

(2) 存储器 存储器是计算机中用来存放数据和程序的超大规模集成电路组，根据存储器的用途的不同，又分为内存储器和外存储器等，根据存储器的性能不同，可以分为只读存储器和随机存储器。

(3) 控制器 用于向控制器发出各种控制信号，指挥计算机的各部件协调工作。需要指出的是，在微型计算机中，控制器和运算器被设计成一个整体，叫做中央处理器（CPU）。

(4) 输入装置 用于向计算机输入信息的设备叫做输入装置，常见的输入装置有：键盘、鼠标、扫描仪、光电阅读器等。

(5) 输出装置 计算机中用来将其内部存储器中的信息以人们能识别的方式输出的装置称为输出装置。常用的输出设备有：打印机、显示器等。

计算机中的各个组成部分通过两组线路联系，一组是数据线，用来传输各种指令以及要处理的数据和数据处理的结果，另一组是控制线，用于传输由控制器发出的各种控制信号。计算机的各部件之间并不是孤立的，而是密切配合，去完成一项工作，如图1-2。

了解计算机基本工作原理。

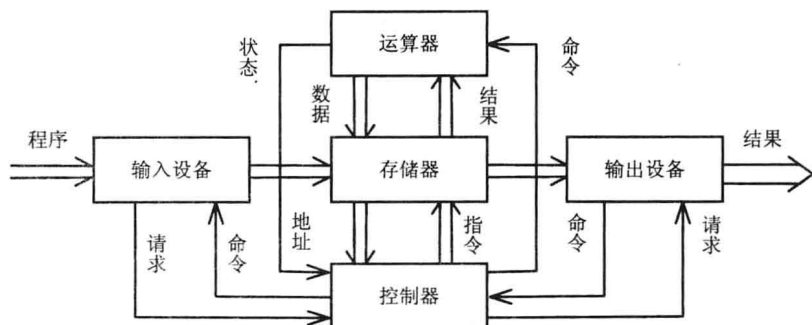


图 1-2 计算机的工作过程

这幅图展示了计算机各部分的连接情况。为了使计算机按预定目标工作，就需要编制程序，它包括特定的指令序列和数字，告诉计算机要做什

么工作,按什么步骤做。操作人员将程序通过输入设备送入存储器,启动运行以后,计算机就从存储器中取出指令送到控制器去识别分析该指令要求做什么,控制器根据指令的含义发出相应的命令,任务完成后将所得结果送往输出设备输出或送往存储器存储起来供以后的指令调用。控制台的功能是对上述指令执行过程进行干预,例如启动或停止机器的运行等。

1.2.2 计算机软件系统

完整的计算机系统除了硬件外,还有庞大的软件系统作为其硬件的支撑,软件系统指计算机正常使用所必须的各种程序和数据,是为了运行、管理和维修计算机所编制的各种程序的集合。软件发展的目的是为了扩大计算机的功能,使用户编制解决各种问题的源程序更为方便、简单、可靠。

软件建立和依托在硬件的基础上,没有硬件对软件的物质支持,软件的功能无从谈起。软件是计算机系统的灵魂,没有软件的计算机叫做“裸机”,是一堆废物,无法使用。硬件系统和软件系统组成完整的计算机系统,两者缺一不可。

计算机的软件分为系统软件和应用软件两大类。

(1) 系统软件用于计算机系统内部的管理,操作系统是计算机软件系统的核心,它与其他软件的运行提供基本的平台,常见的系统软件除了操作系统之外还有文字处理软件、程序设计语言软件等。计算机的系统软件的一般特点是结构复杂、功能全面而完善,一般要由专门的软件开发人员编制。

(2) 应用软件是针对某一类或者是某一个具体的应用而开发的。它一般依赖于系统软件,在系统软件提供的支撑环境下运行。例如:某教师编写的一个为学生成绩排序的软件、一个用于课堂教学的演示软件都是应用软件的实例。

1.2.3 计算机工作过程

现在的计算机都是基于同一个基本原理,即以二进制数和存储程序的概念为基础的理论体系。现代计算机之父美籍匈牙利数学家冯·诺依曼(Von·Nouman)于1946年最早提出了关于计算机组成和工作方式的基本设想。它奠定了现代计算机理论基础,到现在为止,尽管计算机制造技术已经发生了极大的变化,但是就其体系结构而言,仍然是根据他创立的设计思想制造的。冯·诺依曼设计思想可以简要地概括为以下三点:

(1) 计算机应包括运算器、存储器、控制器、输入设备和输出设备5大基本部件。各基本部件功能如下:

① 存储器不仅能存放数据,而且也能存放指令,计算机应能区分出是数据还是指令。

了解计算机软件系统的分类,能解释以下名词:

系统软件
应用软件
操作系统

了解冯·诺依曼的存储程序设计思想。

指令是一组用二进制数表示的代码,它给出了计算机要执行的操作和该操作所需要的数据。每一种计算机都有一套完整的指令,称之为指令系统或指令集。

程序就是把要计算机解决的某一问题以一定的步骤,用一系列指令形式预先安排好。换言之,程序是指令的有序集合。