



21世纪高职高专规划教材·计算机系列

计算机技术 应用基础

贾宗福 赵吉兴 主编
柳淑花 王静霞 主审



电子工业出版社
PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY

URL: <http://www.phei.com.cn>

21 世纪高职高专规划教材·计算机系列

计算机技术应用基础

贾宗福 赵吉兴 主编

柳淑花 王静霞 主审

王彩霞 孙博玲 谢粤芳
罗秋滨 任向民 袁丽英 副主编

电子工业出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京·BEIJING

内 容 简 介

本书系统和全面地介绍了计算机基础知识、操作系统、中文 Office 2000、计算机多媒体技术、计算机网络。内容条理清楚,结合大量案例讲解知识点,侧重于实践能力的培养。同时出版了本书的配套教材《计算机技术应用基础实训》,在总结教材各章节内容的基础上,还精心设计与理论紧密结合的实训内容。

本书是高职高专院校的教材,也适合作为大专院校、成人教育的参考书。

未经许可,不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。

版权所有,翻版必究。

图书在版编目(CIP)数据

计算机技术应用基础/贾宗福等编著. —北京:电子工业出版社,2001.9

21 世纪高职高专规划教材·计算机系列

ISBN 7-5053-7007-3

I. 计… II. 贾… III. 电子计算机—高等学校:技术学校—教材 IV. TP3

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2001)第 062157 号

丛 书 名: 21 世纪高职高专规划教材·计算机系列

书 名: 计算机技术应用基础

主 编: 贾宗福 赵吉兴

主 审: 柳淑花 王静霞

策划编辑: 束传政

责任编辑: 杨丽娟 徐 堃

排版制作: 电子工业出版社计算机排版室

印 刷 者: 北京市增富印刷有限责任公司

装 订 者: 三河市新伟装订厂

出版发行: 电子工业出版社 URL: <http://www.phei.com.cn>

北京市海淀区万寿路 173 信箱 邮编 100036

经 销: 各地新华书店

开 本: 787×1092 1/16 印张: 18 字数: 467 千字

版 次: 2001 年 9 月第 1 版 2001 年 9 月第 1 次印刷

书 号: ISBN 7-5053-7007-3
TP·4017

印 数: 10 100 册 定价: 22.00 元

凡购买电子工业出版社的图书,如有缺页、倒页、脱页、所附磁盘或光盘有问题者,请向购买书店调换;
若书店售缺,请与本社发行部联系调换。电话 68279077

前 言

随着计算机技术的飞速发展,计算机已广泛地应用于各个领域。计算机的普及促进了人类社会的进步和繁荣。在当今信息社会与知识经济时代,只有掌握计算机知识与应用本领的人才能跟上时代前进的步伐。日前,以计算机技术为核心的信息文化教育已经成为现代教育的重要内容,是否掌握计算机知识和应用技术是衡量各类高等专业人才素质的重要指标之一。

本书是根据《教育部关于加强高职高专教育人才培养工作的意见》文件精神,按照突出应用性、实践性的原则编写的。本书主要内容为:计算机基础知识,包括计算机的发展、特点、应用、计算机系统的组成及工作原理、微机硬件系统及维护、安全操作、多媒体技术等;操作系统基础知识,中文 Windows 98 的功能及使用;办公自动化软件 Office 2000 的使用,包括文字处理软件 Word 2000、电子表格处理软件 Excel 2000、电子幻灯演示软件 PowerPoint 2000 的功能及使用;计算机网络基础知识;Internet 平台的应用,包括上网浏览、查询、电子邮件管理及网页制作等内容。

本书是由“全国高职高专教学研究与教材出版委员会”组织全国部分办学实力较强的普通高等院校、高职高专院校和成人高等院校中从事高职、高专和成人高等教育教学工作多年、教学经验丰富的一线优秀教师,按照教学体系结构编写的。本书内容丰富、概念清晰,并具有图文并茂、直观实用、可读性和可操作性强等特点。本书还专门配有《计算机技术应用基础实训》一书(内容包括每章小结、习题和实验三部分),供学生复习和上机实验使用。该套教材特别适合于各类高职高专和成人教育院校作教材使用,也可作为计算机应用基础的自学教材。

本书由贾宗福、赵吉兴主编,王彩霞、孙博玲、谢粤芳、罗秋滨、任向民、袁丽英任副主编,柳淑花、王静霞主审。

由于我们水平有限,加之时间仓促,书中难免有不妥之处,敬请专家和读者指正。

编 者

2001 年 8 月

21 世纪高职、高专计算机类教材系列

编委会名单

主 编：张强华

副主编：常明华 华容茂 周维武 邵晓根 庄燕滨

委 员：(以姓氏笔画为序)

于永春	朱宇光	刘红玲	李志球	刘胤杰
华容茂	庄燕滨	杨文安	陈天授	张永常
陈志荣	张奉武	邵晓根	杨萃南	陈 雁
张强华	陆锦军	林全新	郑国平	林美华
周维武	顾元刚	高 波	秦敬辉	曹旭光
常明华	谢志荣			

微机接口实用技术教程

编委会名单

主 编：刘红玲

副主编：姜 晔

委 员：刘金平 王 利 黄文胜 刘林涛

主 审：邸瑞芝

目 录

第 1 章 计算机基础知识	(1)
1.1 计算机概述	(1)
1.1.1 计算机的概念	(1)
1.1.2 计算机的分类	(1)
1.1.3 计算机的特点	(2)
1.1.4 计算机的发展概况	(3)
1.1.5 计算机的发展趋势	(3)
1.1.6 计算机的主要应用领域	(4)
1.2 计算机中的数据信息表示	(6)
1.2.1 不同进位制及其特点	(7)
1.2.2 各进制之间的相互转换	(7)
1.2.3 计算机中数据和信息的概念	(9)
1.2.4 计算机中数据和信息的单位	(10)
1.2.5 计算机中的字符编码	(10)
1.3 计算机系统	(12)
1.3.1 计算机系统的组成	(12)
1.3.2 计算机硬件系统各部分的作用	(12)
1.3.3 计算机的软件系统	(14)
1.3.4 计算机工作原理	(15)
1.3.5 程序设计语言和语言处理程序	(16)
1.3.6 计算机系统的性能指标	(17)
1.4 微型计算机硬件及维护	(18)
1.4.1 微型计算机的硬件概述	(18)
1.4.2 微处理器(CPU)	(19)
1.4.3 系统主板与总线	(19)
1.4.4 存储器	(20)
1.4.5 输入设备	(23)
1.4.6 输出设备	(25)
1.5 微机的安全操作知识	(26)
1.5.1 环境及设备安全	(26)
1.5.2 安全操作	(27)
1.5.3 计算机病毒及其防治	(27)
1.6 多媒体技术	(29)
1.6.1 多媒体技术的概念	(29)
1.6.2 多媒体计算机系统	(29)

1.6.3	多媒体的关键技术	(30)
1.6.4	多媒体技术的应用	(30)
第2章	中文 Windows 98	(32)
2.1	操作系统概述	(32)
2.1.1	操作系统的概念、功能和分类	(32)
2.1.2	DOS 及其相关命令	(35)
2.2	中文 Windows 98 概述	(48)
2.2.1	Windows 概述	(48)
2.2.2	Windows 98 的运行环境	(49)
2.2.3	Windows 98 的安装	(49)
2.3	Windows 98 基础知识和基本操作	(50)
2.3.1	Windows 98 的启动和退出	(50)
2.3.2	Windows 98 的桌面	(52)
2.3.3	Windows 98 的窗口和对话框	(58)
2.3.4	Windows 98 的菜单和工具栏	(60)
2.3.5	应用程序的启动和退出	(64)
2.3.6	剪贴板的使用	(66)
2.3.7	Windows 98 帮助系统的应用	(67)
2.4	Windows 98 的资源管理器	(69)
2.4.1	启动资源管理器	(69)
2.4.2	Windows 98 资源管理器窗口	(70)
2.4.3	文件与文件夹的管理	(70)
2.4.4	磁盘管理	(77)
2.4.5	回收站的管理	(78)
2.5	Windows 98 控制面板	(79)
2.5.1	显示器、鼠标及日期时间的设置	(80)
2.5.2	硬件的配置和新硬件的添加	(81)
2.5.3	应用程序的安装与删除	(85)
2.6	Windows 98 中文输入法的选用和安装	(86)
2.6.1	选择汉字输入法	(86)
2.6.2	常用输入法的使用	(87)
2.6.3	中文输入法的安装	(88)
2.7	Windows 98 附件程序的使用	(89)
2.7.1	记事本	(89)
2.7.2	画图	(90)
2.7.3	系统工具	(92)
2.7.4	多媒体工具	(95)
第3章	文字处理系统 Word 2000	(98)
3.1	Word 2000 概述	(98)
3.1.1	文字处理软件的发展	(98)

3.1.2	Word 2000 的功能和新特点	(98)
3.1.3	安装和启动 Word 2000	(99)
3.1.4	Word 2000 窗口组成	(100)
3.1.5	退出 Word 2000	(101)
3.2	文档的基本操作	(102)
3.2.1	新建文档	(102)
3.2.2	输入文档内容	(102)
3.2.3	保存文档	(103)
3.2.4	打开文档	(104)
3.2.5	关闭文档	(105)
3.2.6	文档的显示方式	(106)
3.3	文档的编辑	(108)
3.3.1	选定文本	(108)
3.3.2	文本编辑	(109)
3.3.3	查找和替换	(111)
3.4	文档的格式化	(113)
3.4.1	字符格式化	(113)
3.4.2	段落格式化	(115)
3.4.3	项目符号和编号	(119)
3.4.4	分栏排版	(121)
3.5	表格	(122)
3.5.1	表格的建立	(122)
3.5.2	表格的排版	(126)
3.5.3	由表生成图	(129)
3.6	图文混排	(130)
3.6.1	图形的插入	(130)
3.6.2	图形的编辑	(132)
3.6.3	绘制图形	(134)
3.6.4	插入艺术字	(136)
3.6.5	插入公式	(137)
3.6.6	文本框	(138)
3.6.7	设置水印	(139)
3.7	网络功能	(140)
3.7.1	创建 Web 页	(140)
3.7.2	超级链接	(141)
3.8	文档的打印	(143)
3.8.1	页面设置	(143)
3.8.2	分页	(145)
3.8.3	生成页眉和页脚	(145)
3.8.4	插入页码	(146)

3.8.5 文档的打印	(146)
第4章 中文电子表格 Excel 2000	(149)
4.1 Excel 2000 概述	(149)
4.1.1 Excel 电子表格处理软件的发展	(149)
4.1.2 启动 Excel 2000	(150)
4.1.3 Excel 2000 窗口组成	(150)
4.1.4 退出 Excel 2000	(151)
4.2 工作簿的建立	(151)
4.2.1 工作簿、工作表和单元格	(151)
4.2.2 选定单元格	(151)
4.2.3 新建、保存和打开工作簿	(152)
4.2.4 数据的输入	(153)
4.2.5 利用公式	(157)
4.2.6 利用函数	(160)
4.2.7 数据的编辑	(162)
4.3 工作表的编辑和格式化	(164)
4.3.1 插入、删除和重命名工作表	(165)
4.3.2 移动和复制工作表	(165)
4.3.3 拆分与冻结工作表	(167)
4.3.4 格式化工作表	(167)
4.4 数据管理和分析	(169)
4.4.1 数据列表	(169)
4.4.2 数据排序	(170)
4.4.3 数据筛选	(171)
4.4.4 分类汇总	(171)
4.4.5 数据透视表	(172)
4.5 数据图表化	(174)
4.5.1 创建图表	(174)
4.5.2 编辑图表	(177)
4.5.3 格式化图表	(178)
4.6 页面设置和打印	(178)
4.6.1 页面设置	(179)
4.6.2 设置分页符	(179)
4.6.3 打印预览和打印	(179)
第5章 中文演示文稿 PowerPoint 2000	(182)
5.1 PowerPoint 2000 中文版概述	(182)
5.1.1 何谓演示文稿	(182)
5.1.2 PowerPoint 2000 的发展	(182)
5.1.3 PowerPoint 2000 新增功能	(182)
5.1.4 PowerPoint 2000 的启动和退出	(183)

5.1.5	PowerPoint 2000 窗口组成	(183)
5.1.6	演示文稿的视图方式	(184)
5.2	演示文稿的创建	(187)
5.2.1	创建演示文稿	(187)
5.2.2	保存演示文稿	(192)
5.2.3	打开演示文稿	(192)
5.3	演示文稿的编辑	(192)
5.3.1	文本的录入和编辑	(192)
5.3.2	编辑和修饰图形对象	(194)
5.3.3	插入声音、音乐、视频和动画	(197)
5.3.4	更改幻灯片的版式	(198)
5.3.5	修饰幻灯片	(199)
5.3.6	编辑演示文稿	(201)
5.4	演示文稿的放映	(204)
5.4.1	设置演示文稿的放映效果	(204)
5.4.2	放映控制	(206)
5.4.3	启动和结束放映	(210)
5.4.4	打包演示文稿	(211)
5.5	演示文稿的打印	(213)
5.5.1	幻灯片尺寸和方向的设置	(213)
5.5.2	设置打印方式	(214)
5.6	PowerPoint 2000 中的网络功能	(214)
5.6.1	访问网上文档	(214)
5.6.2	FTP 节点与网上发布演示文稿	(215)
5.6.3	通过电子邮件发送演示文稿	(216)
第 6 章	计算机网络与 Internet 基础	(218)
6.1	计算机网络	(218)
6.1.1	计算机网络的定义	(218)
6.1.2	计算机网络发展的历史	(218)
6.1.3	网络的功能	(219)
6.1.4	网络的构成	(219)
6.1.5	网络的分类	(221)
6.2	Internet 概述	(223)
6.2.1	什么是 Internet	(223)
6.2.2	Internet 的起源和现状	(224)
6.2.3	Internet 中国网的一般情况	(225)
6.2.4	Internet 的特点、工作方式和基本功能	(226)
6.3	Internet 的地址	(229)
6.3.1	TCP/IP	(229)
6.3.2	IP 地址与域名系统	(231)

6.3.3 URL 简介	(233)
6.4 Internet 的连接	(234)
6.4.1 Internet 的接入方式	(234)
6.4.2 安装 MODEM	(235)
6.4.3 安装 TCP/IP 通信协议	(236)
6.4.4 建立“拨号网络”	(238)
6.4.5 Internet 的拨号接入与断开	(240)
6.5 IE 5.0 的使用	(241)
6.5.1 IE 5.0 概述	(241)
6.5.2 IE 5.0 的新特点	(241)
6.5.3 IE 5.0 浏览器的使用	(242)
6.5.4 搜索引擎的使用	(246)
6.6 电子邮件	(248)
6.6.1 什么是电子邮件	(248)
6.6.2 申请免费电子邮箱	(249)
6.6.3 Outlook Express 5 功能介绍	(251)
6.6.4 Outlook Express 5 的使用	(251)
6.7 网络生活	(259)
6.7.1 Internet 中的 FTP 服务	(259)
6.7.2 Internet 中的 BBS	(259)
6.7.3 Internet 中的新闻组	(262)
6.8 HTML 与 Web 页的制作	(264)
6.8.1 WWW 和 HTML 简介	(264)
6.8.2 HTML	(265)
6.8.3 使用 Word 2000 制作网页	(272)
6.8.4 网页的发布与维护	(276)

第 1 章 计算机基础知识

1.1 计算机概述

1.1.1 计算机的概念

电子数字计算机，简称计算机（或电脑），是 20 世纪最重大的发明之一。自从 20 世纪中叶美国科学家和工程师研制成功世界上第一台电子数字计算机以来，仅 50 多年的时间，计算机技术得到了迅猛的发展。计算机的应用已经普及到社会的各个领域，它不仅服务于科研、生产、国防、教育、文化、卫生等领域，也服务于家庭。计算机不仅限于计算机专业人员使用，而且已经成为现代人类参加政治、经济、社会等活动的重要工具，它不仅推动了人类社会的进步与发展、促使人类向信息社会过渡，也悄悄地改变着人类的生活方式。因此，我们只有努力学习计算机知识，熟练掌握计算机技术，才能适应时代发展的需要。

计算机，顾名思义是用于计算的机器。早期的计算机的确是用于单纯的数学计算，但随着其应用领域的扩大及本身的发展，计算机的处理对象早已不限于此。任何信息，只要能利用文字、符号及数字来表示，就可输入到计算机中进行存储、加工、计算和处理，并能将处理结果以人们所熟悉的形式输出。因此，计算机可简单地定义为一种具备高速运算、信息存储和加工处理能力的电子设备，它能在程序的控制下自动地进行信息的存储、加工与输出。

1.1.2 计算机的分类

计算机的种类很多，有不同的分类方法。

根据设计目的和应用范围，计算机可分为通用计算机和专用计算机两类。专门用来解决某类特定问题或专门与某些设备配套使用的计算机称为专用计算机；通用计算机可以用来完成不同的任务，由程序来指挥使之成为通用设备。我们日常使用的微机就属于通用机。

按工作原理可分为模拟计算机和数字计算机两大类。模拟计算机是用连续变化的模拟量表达数据并完成其运算功能，通常用于过程控制中；数字计算机运算处理的数据是用离散数字（二进制）量表示的。与模拟计算机相比，数字计算机精度高、速度快、可靠性高，可用于科学计算、过程控制、数据处理等几乎所有领域。通常所说的“计算机”即指的是电子数字计算机。

按照规模大小和功能强弱，计算机可分为巨型机、大型机、中型机、小型机和微型机等。这种划分只是一个大概的框架，其界限无严格规定，随着科学技术的发展、时间的推移，它们的界限也是在变化的，如当今的高档微型机的功能可能具备或超过几年前的中型机或大型机甚至巨型机。

随着半导体工艺的发展和大规模及超大规模集成电路的生产，微型机于 20 世纪 70 年代中期开始发展起来，从 PC（Personal Computer）的 286、386、486 到奔腾 I、奔腾 II、

奔腾III，它的发展非常迅猛，功能越来越强大。我们通常见到的计算机一般都是微型计算机，简称微机。

由于微机具有体积小、功耗小、功能强、配备灵活、使用方便、价格便宜等优点，因此，得到了越来越广泛的普及和应用。本书重点介绍微机的操作及应用。

1.1.3 计算机的特点

众所周知，计算机是当今社会最先进的数值计算及信息处理工具。它与其他工具以及人类自身相比具有以下主要特点。

1. 运算速度快

计算机的运算速度一般是指单位时间内执行指令的平均条数。目前，计算机的运算速度之快是令人惊奇的。微型机的运算速度一般可达到每秒几亿次，世界上一些较先进的巨型计算机的运算速度可达每秒数百亿次甚至上千亿次。如此高的运算速度，过去人工需几十年甚至几百年才能完成的运算量，如今变为只需几个小时甚至几十分钟即可完成。

2. 记忆能力强

计算机有记忆装置（即存储器），它能够存放大量的数据和信息。记忆能力近于无限，并且记忆准确，从不遗忘。这为它自动、高速、正确地运行提供了保证。

3. 具有逻辑判断能力

计算机不仅能够进行算术运算，还具有逻辑判断能力。例如：判断某个数是大于“零”还是小于“零”；判断某个事件是对还是错等。有了逻辑判断能力，使得计算机可以进行逻辑推理和定理证明等具有逻辑加工方面的工作，大大扩展了计算机的应用范围。

4. 自动化程度高

由于计算机采取存储程序的工作方式，所以能够在人们预先编制好的程序的控制下自动地、其间不需要人工干预地进行连续不断的运算、处理和控制。这给很多行业带来了方便，如电信部门电话费的记录与计算等。

5. 可靠性高

计算机在数据的计算及加工处理上，差错率极低，除非程序设计上有问题或硬件出现故障，一般不会出现差错。它会忠实地按人们设计好的步骤工作。

6. 计算精度高

计算机中采用二进制表示各种信息。数据的精确度主要取决于数据的位数，称为字长。字长越长，精度越高。目前微机的字长有 32 位、64 位、128 位等。数值的计算精度达到小数点后几十位是很容易的。

7. 通用性强

计算机采用数字化信息来表示各类信息，采用逻辑代数作为相应的设计手段，既能进行算术运算又能进行逻辑判断。这样，计算机不仅能进行数值计算，还能进行信息处理和自

动控制。想让计算机解决什么问题，只要将解决问题的步骤用计算机能识别的语言编制成程序，装入计算机中运行即可。一台计算机能适应于各种各样的应用，具有很强的通用性。

8. 使用方便

计算机技术正在日新月异地飞速发展，各种软件及工具在不断地升级和完善，使得计算机的使用越来越容易。使用者不必了解计算机复杂的内部结构及工作原理，只要学会有关语言及应用软件即可使用计算机解决各种问题。

可以这样说，程序存储、程序控制和数字化信息编码技术的结合使得计算机的功能越来越强，使用也变得越来越容易，越来越方便。

1.1.4 计算机的发展概况

1946 年 2 月，美国宾西法尼亚大学研制成功世界上第一台电子数字计算机 ENIAC (Electronic Numerical Integrate And Calculate)。

它的诞生起因于当时的科学技术发展的需要，特别是国防技术的需要。这台计算机 (ENIAC) 由 18 000 多只电子管和 1500 多只继电器组成，耗电 150 kW，重约 30 t，占地面积 167 m²，每秒可做 5000 次加法运算。与现在的计算机相比，尽管它的体积庞大、功耗多、功能差、速度慢，但它的诞生开辟了人类文明的新纪元，奠定了计算机发展的基础，其意义极其深远。

自 ENIAC 诞生至今，已有 50 多年的时间，这在人类历史长河中是短暂的，但计算机技术的发展非常迅速。在这几十年的发展过程中连续进行了四次重大的技术革命，都具有明显的标志，分别是电子管、晶体管、中小规模集成电路、大规模或超大规模集成电路。通常人们称为四代，如表 1-1 所示。

表 1-1 各代计算机主要特点比较

代 别	起止年份	硬件特征	软件发展状况	应用领域
第 代	1946~1957	电子管	机器语言和汇编语言	科学计算
第二代	1958~1964	晶体管	高级语言(编译程序)管理、简单的操作系统	科学计算、数据处理、事物管理
第三代	1965~1970	集成电路	功能较强的操作系统、高级语言、结构化、模块化程序设计	系列化远程终端、向各个部门推广和普及
第四代	1970~至今	大规模、超大规模集成电路	操作系统进一步完善，数据库系统、网络软件得到发展，软件工程标准化	网络、分布式计算机、人工智能等，迅速推广和普及到社会各领域

当今第五代计算机正在研究中。人们对第五代计算机的期望值很高，随着人工智能技术的发展，要求第五代计算机具备像人类一样有触觉、视觉、嗅觉和听觉等，还要具备思考、推理、学习等能力，人和计算机之间可直接使用人类的表达方式进行交流。在不久的将来，全新的智能化计算机将会出现并进入人类社会的各个领域。

1.1.5 计算机的发展趋势

随着人类社会的发展，科学技术的不断进步，计算机技术也在不断向纵深发展。不论

在硬件还是在软件方面都不断有新的产品推出，但总的发展趋势是向着微型化、巨型化、网络化和智能化等 4 个方向发展。

1. 微型化

20 世纪 70 年代，微型计算机的问世和大规模生产，促使计算机迅速普及到社会的各个领域，成为不可缺少的常用工具。由于超大规模集成电路的飞速发展，使得计算机可进一步微型化，其功能进一步加强和完善，使它的应用更加广泛。

2. 巨型化

为了满足尖端科学技术、军事、气象、地质等领域的需要，计算机也必须向超高速、大容量、强功能的巨型化发展。巨型机的发展集中体现了计算机技术的发展水平，它可推动多个学科的发展。

3. 网络化

单台计算机的硬件和软件配置一般较低，其功能也有限。因此，要求巨型机和大型机的硬件及软件资源及所管理的信息资源被更多的计算机所共享，以便充分利用资源，这就促使计算机向网络化发展。计算机网络是计算机技术和通信技术相结合的产物，它用通信线路把不同地域的多台计算机连接起来，实现信息交流和资源共享，使计算机的功能大增。目前由微机构成局域网已相当普遍，国家级计算机网络及一些跨国网络正在积极建设和完善之中。我国近年来相继建成了国家公用计算机互联网（CHINANET）、科研教育网（CERNET）、金桥网（GBNET）、国家计算与网络设施（NCFC）等，这些都是能够直接进入国际互联网的网络。国际互联网即因特网（Internet），是目前世界上规模最大、用户最多、资源最丰富的几乎遍及全球的“网络”，它的出现使整个地球变为地球村成为可能。

4. 智能化

随着人工智能技术的发展，人们对计算机提出了更高的要求，即让计算机智能化。所谓智能化，是指让计算机像人类一样有触觉、嗅觉、听觉、视觉，还要具备思考、推理、学习等能力。这也是第五代计算机期望完成的功能。我们相信，在智能化计算机出现以后，人们使用计算机将更加简易，应用领域将进一步扩大。

1.1.6 计算机的主要应用领域

众所周知，18 世纪蒸汽机的发明，引发了第一次工业革命，使人类从繁重的体力劳动中解放出来，将人类从农业社会带到工业社会。那么，20 世纪电子数字计算机的出现，可以说带来了第二次工业革命，它使人类从繁重的脑力劳动中解放出来，使之能集中更多的精力从事高级的创造与发明。特别是计算机技术与通信技术的结合，即计算机网络的出现，促使人类由工业社会向信息社会过渡。随着计算机技术的飞速发展，计算机早已应用到科学技术、国民经济、教育文化等社会生活的各个领域。其应用领域广泛，要把它们一一列出是很难的，只能归纳为以下几方面。

1. 科学计算

科学计算（又称数值计算）是计算机发明之初的主要目的，目前仍然是计算机应用的

一个重要领域。科学计算是指利用计算机解决科学技术和工程设计中大量繁杂且人工或其他计算工具在短时间内难以完成的计算问题。例如，求解上千阶的微分方程组、几百个线性方程组等。由于计算机具有很高的运算速度和精度，使得过去手工计算需要几年、几十年乃至上百年才能完成的工作，用计算机可在几分钟、几小时最多几天即可完成。这样大大提高了科学研究和工程设计的效率和质量，降低了成本。例如，卫星轨道的计算；导弹发射参数的计算；天气预报、建筑结构受力分析；地质数据处理等，都需要计算机进行快速而精确的计算才能完成。

2. 信息处理

信息处理（又称数据处理）是目前计算机应用最广泛的一个领域。信息处理是指用计算机管理除科学计算之外的各种形式的数据资料，按不同的要求归纳、整理、分析和统计，向使用者提供信息存储、检索等服务。例如，企业的库存管理、财务管理、信息情报检索、银行业务管理、股票交易、铁路和民航的异地订票等。其特点是原始数据量大，运算比较简单，有大量的逻辑判断，处理结果一般以表格或文件的形式存储或通过输出设备输出。用计算机进行信息处理，可使人们从大量的数据统计与管理事务中解放出来，大大提高工作效率与工作质量。特别是信息处理系统利用计算机网络技术联网，可实现跨地区、跨国界的信息资源传输和共享，大大提高了信息的利用率。

3. 自动控制

实时控制又称即时控制，是指在控制过程中计算机的运算和控制时间与被控制过程的实际时间相吻合。随着计算机技术的发展，计算机的处理速度越来越高，使得工业生产、航天、国防等许多行业中的实时控制成为可能。

计算机加上敏感检测元件及控制机构，就可构成自动控制系统，计算机可即时检测敏感元件的参数，迅速将参数提供给控制程序进行快速处理，然后根据处理结果对控制系统进行相应的操作，即可达到实时控制的目的。在大规模的工业生产（如化工生产、汽车制造、冶炼等）中运用计算机实时控制，对于提高生产效率、节约原料、降低成本、改进产品质量、提高经济效益等方面都具有明显效果。

实时控制在军事现代化中也占有非常重要的地位。例如，防空系统中，远程雷达发现敌机目标时，可迅速将敌机的运动参数和坐标数据送入计算机，并随时跟踪敌机，不断地将有关参数送入计算机。计算机对参数进行处理后，不断地将处理结果送到防空导弹发射系统，从而调整发射系统参数，使导弹发射系统随时跟踪敌机，一旦时机成熟即可发射导弹摧毁敌机。

4. 计算机辅助系统

计算机辅助系统是近几年迅速发展的一新的应用领域。利用计算机辅助系统代替人的工作，可大大减轻人的劳动强度，缩短工作周期，提高效益。目前常见的辅助系统有计算机辅助设计、辅助教学等。

计算机辅助设计（CAD）是指利用计算机帮助设计人员进行设计。如船舶设计、飞机设计、汽车设计和建筑工程设计中均使用了计算机辅助设计，就连服装行业中也已经开发了各种形式的服装 CAD 系统。这可大大缩短设计周期、降低设计费用、提高设计质量。

计算机辅助教学（CAI）是利用计算机帮助教师进行教学活动。CAI 可创造一个新的教

学环境,改变传统的教学方法。特别是随着多媒体技术的发展,计算机辅助教学可以使枯燥的书本教学变得生动形象、图文并茂,能充分调动学生的各个感官去学习接受知识,提高学生的学习热情。计算机辅助教学与计算机网络结合起来,还可实现远程教学。

目前,除普遍使用的辅助设计和辅助教学外,还有计算机辅助制造、计算机辅助测试等。

5. 人工智能

人类具有特殊的感官与识别能力,如视觉、嗅觉、听觉等。另外,人类还有学习、推理等思维功能。所谓人工智能,就是让计算机具备像人这样的功能。它是在控制论、计算机科学、仿生学和心理学等基础上发展起来的新兴边缘学科,目前正处于研究阶段,但在很多方面已取得了很大的进展。现在的智能模拟机器人、专家系统、模拟训练系统等,都取得了可喜的成果。如手工写字的识别率达 90%以上,声音的识别率可在 80%以上。这是一个有广阔前景的应用领域。

6. 网络通信

计算机在网络通信方面的应用越来越显示其巨大的潜力。计算机技术与通信技术相结合,形成了计算机网络。利用计算机网络进行通信,又促进了通信事业的发展。如目前世界上最大的网络 Internet,其用户已遍及全球,成为人们通信与交流信息的重要手段。正在建设和发展中的“信息高速公路”,就是以计算机网络技术和通信技术为基础的国家信息基础设施。网络通信的应用加速了人类社会信息化的进程,可使人类不受时间、空间和地域的限制,极其容易地获取信息。

总之,计算机的应用已渗透到社会的各个领域。随着人类社会的进步,计算机的应用将会得到更进一步的拓展和深入。随着网络通信的发展、人工智能的开发和完善,计算机将真正成为人们得心应手的聪明工具。

1.2 计算机中的数据信息表示

在日常生活中,人们最习惯使用的数值进制是十进制。这是因为人类最初的计算过程中使用手指表示数,并用 10 个符号(0, 1, 2, ..., 9)来表示 10 个状态。但计算机采用二进制表示数据和信息,这是以电子器件的物理状态来表示的。二进制计数只需要两个数字符号 0 和 1,只要能找到一个具有两种稳定状态的器件,即可表示一个二进制数位(如灯泡的亮和灭,晶体管的导通和截止等),并且运算电路容易实现。要制造出具有 10 种不同稳定状态的电子器件分别代表十进制数的 10 个数字符号是非常困难的,并且其运算电路更加复杂。

在计算机科学中,为了书写方便,也经常采用八进制数和十六进制数,因八进制数和十六进制数与二进制数之间有着直接而方便的换算关系。

在程序设计中为了区分不同的进制,通常在数字后加一个英文字母以示区别。一般规定在十进制数后加 D 或不加,二进制数后加 B,八进制数后加 Q,十六进制数后加 H。

计算机中用的二进制与我们日常用的数字、文字、图表等是怎样的关系呢?这是本节所要解决的问题。